रजिस्ट्री सं० डी० एल०-33004/99 REGD. NO. D. L.-33004/99

भारत का राजपत्र
The Gazette of India

असाधारण
EXTRAORDINARY
भाग II—खण्ड 3—उप-खण्ड (i)
PART II—Section 3—Sub-section (i)
प्राधिकार से प्रकाशित
PUBLISHED BY AUTHORITY

सं. 225] नई दिल्ली, बृहस्पतिवार, मार्च 31, 2016/चैत्र 11, 1938
No. 225] NEW DELHI, THURSDAY, MARCH 31, 2016/CHAITRA 11 , 1938

विद्युत मंत्रालय

अधिसूचना

नई दिल्ली, 31 मार्च, 2016

सा.का. नि. 373(अ).—केन्द्रीय सरकार ऊर्जा संरक्षण अधिनियम, 2001 (2001 का 52) की धारा 14 के खण्ड (क) और (ख) की धारा 14(क) की उप धारा (1) और धारा 14(ख) के साथ पठित धारा 56 के खण्ड (च), (छ), (ट), (ठक) और (ठकक), द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए ब्यूरो के परामर्श से ऊर्जा संरक्षण अभिहित उपभोक्ताओं के लिए (ऊर्जा खपत मानदण्ड और मानक, प्ररूप, समय जिसके भीतर तैयार करने की रीति और कार्यान्वयन करना, ऊर्जा बचत प्रमाण-पत्र जारी करने की प्रक्रिया और खपत की गई ऊर्जा के समतुल्य प्रति मीटरी टन तेल का मूल्य) नियम 2012 का और संशोधन करने के लिए निम्नलिखित नियम बनाती है, अर्थात् :-

1. संक्षिप्त नाम और प्रारंभ – (1) इन नियमों का संक्षिप्त नाम ऊर्जा संरक्षण अभिहित उपभोक्ताओं के लिए (ऊर्जा खपत मानदण्ड और मानक, प्ररूप, समय जिसके भीतर तैयार करने की रीति और कार्यान्वयन करना, ऊर्जा बचत प्रमाण-पत्र जारी करने की प्रक्रिया और खपत की गई ऊर्जा के समतुल्य प्रति मीटरी टन तेल का मूल्य) नियम 2012 है

(2) ये राजपत्र में प्रकाशन की तारीख को प्रवृत्त होंगे।

2. ऊर्जा संरक्षण अभिहित उपभोक्ताओं के लिए (ऊर्जा खपत सन्नियम और मानक, प्ररूप, समय जिसके भीतर तैयार करने की रीति और कार्यान्वयन करना, ऊर्जा बचत प्रमाण-पत्र जारी करने की प्रक्रिया और खपत की गई ऊर्जा के समतुल्य प्रति मीटरी टन तेल का मूल्य) नियम 2012 (जिसे इसमें इसके पश्चात् मूल नियम कहा गया है।) के हिन्दी पाठ में उक्त शब्दों और संख्याओं के परिवर्तन की आवश्यकता नहीं है।

3. मूल नियमों के नियम 2 के उप नियम (1) में

(क) खंड (क) के बाद निम्नलिखित खंड अंत:स्थापित किया जाएगा, अर्थात् :-

"(कक) "प्रत्यायित ऊर्जा संपरीक्षक" से नियम 9 के उप – नियम (5) के तहत पैनलित प्रत्यायित ऊर्जा संपरीक्षक अभिप्रेत है ;

(ख) खंड (घ) के स्थान पर निम्नलिखित खंड रखे जाएंगे, अर्थात् :-

"(घ) "सत्यापन जांच" से लक्षित वर्ष में प्राप्त ऊर्जा की खपत मानदंडों और मानकों के मान्यता प्राप्त ऊर्जा संपरीक्षक के माध्यम से ब्यूरो द्वारा एक स्वतंत्र समीक्षा और पूर्व पद दृढ़ संकल्प, जो ऊर्जा की खपत मानदंडों और मानकों के साथ अनुपालन के संबंध में अभिहित उपभोक्ता द्वारा किए गए कार्यों के परिणामस्वरूप हैं, अभिप्रेत है ";

"(घक) "अनुपालन अवधि" से प्ररूप क में प्रदर्शन मूल्यांकन दस्तावेज प्रस्तुत करने की अंतिम डेटा से शुरू करने और प्रपत्र घ में ब्यूरो की एक प्रति के साथ संबंध राज्य नामित एजेंसी के अनुपालन की स्थिति को प्रस्तुत करने की अंतिम तारीख को समाप्त होने की अवधि अभिहित है";

(ग) खंड (झ) के पश्चात निम्नलिखित अंत:स्थापित किया जाएगा, अर्थात्

(झक) "राज्य नामित एजेंसी" से अधिनियम की धारा 15 के खंड (घ) के तहत राज्य सरकार द्वारा नामित और अधिसूचित एजेंसी अभिप्रेत है,

4. मूल नियमों के स्थान पर, नियम 3 में, उप नियम (2) में,

(i) खण्ड (क) के लिए निम्नलिखित खण्ड रखा जाएगा, अर्थात् :-

"(क) जहां अभिहित उपभोक्ताओं के संयंत्र का ऊर्जा लेखा परीक्षण पूरा हो चुका है, ऊर्जा बचत के उपायों तथा इनके कार्यान्वयन के लिए कार्य योजना को ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (ऊर्जा संपरीक्षा करने के लिए रीति और समय अंतराल) विनियम, 2010 के विनियम 4 और 5 के तहत संयंत्र के ऊर्जा प्रबंधक के परामर्श से अंतिम रूप दिया गया है, ऊर्जा खपत के मानदंड को निम्नलिखित कारकों को विचार में लेकर अवस्थापित किया जाएगा, अर्थात् :-

(i) ऊर्जा संरक्षण (खपत की गई ऊर्जा के संबंध में सूचना प्रस्तुत करने के लिए प्ररूप और रीति और समय तथा प्रत्यायित ऊर्जा संपरीक्षक की संस्तुतियों पर की गई कार्रवाई) नियम, 2008 के तहत प्ररूप 2 और प्ररूप 3 को समय पर प्रस्तुत करना;

(ii) उक्त ऊर्जा संपरीक्षा प्ररूप 2 और 3 में प्रस्तुत डेटा;

(iii) ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (ऊर्जा संपरीक्षा करने के लिए रीति और समय अंतराल) विनियम, 2010 के तहत प्रस्तुत की गई ऊर्जा लेखा परीक्षण रिपोर्ट के आधार पर अभिहित उपभोक्ता क्षेत्र में विशिष्ट ऊर्जा खपत में कमी की औसत दर; और

(iv) विशिष्ट ऊर्जा खपत में कमी के लक्ष्य को बनाए रखते हुए नीतिगत उद्देश्य में अभिहित उपभोक्ताओं को ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र जारी करने के जरिए दिए गए प्रोत्साहनों को विचार में रखते हुए इसकी कमी की औसत दर से अधिक कुछ प्रतिशत बिंदु, जो लक्ष्य वर्ष में अपने लक्ष्य से अधिक अर्जित करते हैं।

(कक) विश्व स्तर पर सर्वोत्तम अभिहित उपभोक्ता क्षेत्र(त्रों) के लिए तुलनीय अंतरराष्ट्रीय बेंचमार्क के आधार पर, ऊर्जा की खपत के मानदंडों और मानकों को निम्नलिखित कारकों को विचार में लेकर अधिनियम की धारा 8 की (3) उप-धारा के अधीन गठित एक तकनीकी समिति द्वारा अवधारित किया जाएगा, अर्थात्:-

(i) मूल उपस्कर निर्माता (ओईएम) डिजाइन दस्तावेज़ में सुधार;

(ii) संबंधित क्षेत्रों की औद्योगिक ऊर्जा दक्षता पर अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं और दस्तावेजों में प्रकाशित;

(iii) दुनिया में प्रसिद्ध संबंधित क्षेत्रगत संस्था से वैश्विक सर्वोत्तम अभिहित उपभोक्ता क्षेत्र का प्रमाणीकरण;

(कख) उपरोक्त खंड (कक) के आधार पर अभिज्ञात क्षेत्र(त्रों) के अलावा अभिहित उपभोक्ता क्षेत्र (त्रों) के लिए ऊर्जा की खपत के मानदंडों और मानकों को अधिनियम की धारा 8 उपधारा (3) के तहत गठित एक तकनीकी समिति द्वारा निम्नलिखित समीकरण के माध्यम से अवधारित किया जाएगा: -

गैर वैश्विक सर्वोत्तम नामित उपभोक्ता क्षेत्रों के लिए भारित औसत प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक = (संबंधित चक्र के सभी नामित उपभोक्ता क्षेत्रों के लिए मानदंडों और मानकों का समग्र प्रतिशत × सभी गैर वैश्विक सर्वोत्तम नामित उपभोक्ता क्षेत्रों की कुल ऊर्जा खपत) (टन तेल समकक्ष) + (1/3 × (ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी - क्षेत्र को विचार में लिए बिना पिछले तीन चक्रों के लिए खरीदे गए ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र));

(कग) ताप विद्युत संयंत्र उद्योग के अभिहित उपभोक्ताओं को छोड़कर संबंधित अभिहित उपभोक्ता के ऊर्जा की खपत मानदंड और मानक, निम्न शर्तों के अनुसार इस रूप में अवधारित किए जाएंगे, और अभिहित उपभोक्ताओं, के पहले चक्र के लिए लागू नहीं होंगे, अर्थात्: -

(i) यदि अभिहित उपभोक्ताओं की अल्पतम विशिष्ट ऊर्जा खपत और उप क्षेत्र के लिए अभिहित उपभोक्ताओं की भारित औसत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बीच अंतर 25 प्रतिशत से अधिक है तो उप क्षेत्र के शुरूआती 10 प्रतिशत अभिहित उपभोक्ताओं के लिए ऊर्जा खपत के मानकों और मानदंडों को उक्त उप क्षेत्र में कवर किया जाएगा बशर्ते कि उक्त अभिहित उपभोक्ताओं की कुल संख्या 10 से अधिक या इसके बराबर, जो संबंधित चक्र के लिए अवधारित आधार भूत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बराबर होगी;

(ii) यदि अभिहित उपभोक्ताओं की अल्पतम विशिष्ट ऊर्जा खपत और उप क्षेत्र के लिए अभिहित उपभोक्ताओं की भारित औसत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बीच अंतर 25 प्रतिशत से कम है तो उप क्षेत्र के शुरूआती 10 प्रतिशत अभिहित उपभोक्ताओं के लिए ऊर्जा खपत के मानकों और मानदंडों को उक्त उप क्षेत्र में कवर किया जाएगा बशर्ते कि उक्त अभिहित उपभोक्ताओं की कुल संख्या 10 से अधिक या इसके बराबर, जो संबंधित चक्र के लिए निर्धारित आधार भूत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बराबर होगी, अर्थात :-

यदि (नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) ≥ 0 तब नामित उपभोक्ताओं के लिए प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक = नामित उपभोक्ताओं के वर्तमान चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - (नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड - नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड);

या

यदि (नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) <0 तब, प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड नियम 3, उप नियम (2) के अनुसार, खण्ड (कग) के अलावा होंगे;

या

यदि (नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) > नामित उपभोक्ताओं के वर्तमान चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक, तब संबंधित चक्र के लिए ऊर्जा खपत मानक और मानदंड निर्धारित आधार भूत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बराबर होंगे

बशर्ते कि शेष अभिहित उपभोक्ताओंके ऊर्जा खपत मानक और मानदंड इस उप नियम के खंड (क), (कक) और (कख) के अनुसार होंगे;

(iii) उपखंड (i) और (ii) में निर्दिष्ट विशिष्ट ऊर्जा की खपत उप-क्षेत्रों और उत्पाद मिश्रण के संबंधित नामित उपभोक्ता की भारित औसत ताप दर के साथ विद्युत मिश्रण के लिए सामान्यीकृत की जाएगी;

(iv) एक उप-क्षेत्र में सर्वाधिक दक्ष नामित उपभोक्ता के लिए ऊर्जा की खपत के मानदंड और मानकों को नामित उपभोक्ताओं की कुल संख्या 10 से कम होने पर निम्नलिखित वैकल्पिक समीकरणों में से किसी एक के आधार पर अवधारित किया जाएगा: -

यदि (नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) ≥ 0 तब नामित उपभोक्ताओं के लिए प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक = (नामित उपभोक्ता के वर्तमान चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक) - (नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड - नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड);

या

(नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) <0 तब ऊर्जा खपत मानक और मानदंड इस उप नियम के खंड (क), (कक) और (कख) के अनुसार होंगे;

या

यदि (नामित उपभोक्ता के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - नामित उपभोक्ता के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) > नामित उपभोक्ताओं के वर्तमान चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक, तब संबंधित चक्र के लिए ऊर्जा खपत मानक और मानदंड निर्धारित आधार भूत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बराबर होंगे)";

ख) खंड (ख) के उपखंड (i) में शब्दों "पिछले तीन वर्ष" के स्थान पर शब्दों, "नवीनतम तीन वर्ष के लिए जो उपलब्ध हैं" रखे जाएंगे;

ग) खंड (ख) के पश्चात् निम्नलिखित खंड अंत:स्थापित किया जाएगा, अर्थात् :-

"ग) तुलनीय अंतरराष्ट्रीय बेंचमार्क के आधार पर विश्व स्तर पर सर्वोत्तम नामित उपभोक्ता के लिए ऊर्जा खपत मानदंड और मानक का निर्धारण अधिनियम की धारा 8 की उपधारा (3) के तहत गठित एक तकनीकी समिति द्वारा निम्नलिखित कारकों विचार में लेकर किया जाएगा अर्थात्: -

(i) मूल उपस्कर निर्माता (ओईएम) डिजाइन दस्तावेज़ में सुधार;

(ii) संबंधित क्षेत्रों की औद्योगिक ऊर्जा दक्षता पर अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं और दस्तावेजों में प्रकाशित;

(iii) दुनिया में प्रसिद्ध संबंधित क्षेत्रगत संस्था से वैश्विक सर्वोत्तम नामित उपभोक्ता क्षेत्र का प्रमाणीकरण;

(घ) उपरोक्त खंड (कक) के आधार पर अभिज्ञात किए गए क्षेत्रों के अलावा नामित उपभोक्ता क्षेत्र (त्रों), के लिए ऊर्जा खपत मानदंडों और मानकों का निर्धारण अधिनियम की धारा 8 की उपधारा (3) के तहत गठित एक तकनीकी समिति द्वारा निम्नलिखित समीकरण के अनुप्रयोग के माध्यम से किया जाएगा : -

गैर वैश्विक सर्वोत्तम नामित उपभोक्ता क्षेत्रों के लिए भारित औसत प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक = (संबंधित चक्र के सभी नामित उपभोक्ता क्षेत्रों के लिए मानदंडों और मानकों का समग्र प्रतिशत × सभी गैर वैश्विक सर्वोत्तम नामित उपभोक्ता क्षेत्रों की कुल ऊर्जा खपत) (टन तेल समकक्ष) + (1/3 × (ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी - क्षेत्र को विचार में लिए बिना पिछले तीन चक्रों के लिए खरीदे गए ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र));

(ड) संबंधित नामित उपभोक्ता के ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक थर्मल विद्युत संयंत्र क्षेत्र के नामित उपभोक्ताओं को छोड़कर निम्नलिखित शर्तों के अनुसार निर्धारित किए जाएंगे और ये नामित उपभोक्ताओं के पहले चक्र के लिए लागू नहीं होंगे, अर्थात्: -

(i) यदि अभिहित उपभोक्ताओंकी अल्पतम विशिष्ट ऊर्जा खपत और उप क्षेत्र के लिए अभिहित उपभोक्ताओं की भारित औसत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बीच अंतर 25 प्रतिशत से अधिक है तो उप क्षेत्र के शुरूआती 10 प्रतिशत अभिहित उपभोक्ताओंके लिए ऊर्जा खपत के मानकों और मानदंडों को उक्त उप क्षेत्र में कवर किया जाएगा बशर्ते कि उक्त अभिहित उपभोक्ताओंकी कुल संख्या 10 से अधिक या इसके बराबर, जो संबंधित चक्र के लिए निर्धारित आधार भूत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बराबर होगी;

(ii) यदि अभिहित उपभोक्ताओंकी अल्पतम विशिष्ट ऊर्जा खपत और उप क्षेत्र के लिए अभिहित उपभोक्ताओं की भारित औसत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बीच अंतर 25 प्रतिशत से कम है तो उप क्षेत्र के शुरूआती 10 प्रतिशत अभिहित उपभोक्ताओं के लिए ऊर्जा खपत के मानकों और मानदंडों को उक्त उप क्षेत्र में कवर किया जाएगा बशर्ते कि उक्त अभिहित उपभोक्ताओं की कुल संख्या 10 से अधिक या इसके बराबर, जो संबंधित चक्र के लिए निर्धारित आधार भूत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बराबर होगी, अर्थात :-

यदि (नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) ≥ 0 तब नामित उपभोक्ताओं के लिए प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक = नामित उपभोक्ताओं के वर्तमान चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - (नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड - नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड);

या

यदि (नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - नामित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) <0 तब, प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड इस उप नियम के खण्ड (ख), (ग) और (घ) के अनुसार होंगे;

या

यदि (अभिहित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - अभिहित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) > अभिहित उपभोक्ताओं के वर्तमान चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक, तब संबंधित चक्र के लिए ऊर्जा खपत मानक और मानदंड निर्धारित आधार भूत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बराबर होंगे बशर्ते कि शेष अभिहित उपभोक्ताओंके ऊर्जा खपत मानक और मानदंड इस उप नियम के खंड (ख), (ग) और (घ) के अनुसार होंगे;

(iii) उपखंड (i) और (ii) में संदर्भित विशिष्ट ऊर्जा की खपत उप-क्षेत्रों और उत्पाद मिश्रण के संबंधित नामित उपभोक्ता की भारित औसत ताप दर के साथ विद्युत मिश्रण के लिए सामान्यीकृत की जाएगी;

(iv) एक उप-क्षेत्र में सर्वाधिक दक्ष अभिहित उपभोक्ता के लिए ऊर्जा की खपत के मानदंड और मानकों को नामित उपभोक्ताओं की कुल संख्या 10 से कम होने पर निम्नलिखित वैकल्पिक समीकरणों में से किसी एक के आधार पर अवधारित किया जाएगा: -

यदि (अभिहित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - अभिहित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) ≥ 0 तब अभिहित उपभोक्ताओं के लिए प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक = (नामित उपभोक्ता के वर्तमान चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक) - (अभिहित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड - अभिहित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड);

या

यदि (अभिहित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक - अभिहित उपभोक्ताओं के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) <0 तब ऊर्जा खपत मानक और मानदंड इस उप नियम के खंड (ख), (ग) और (घ) के अनुसार होंगे;

या

यदि (अभिहित उपभोक्ता के पिछले चक्र में अर्जित प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक – अभिहित उपभोक्ता के पिछले चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानक और मानदंड) > अभिहित उपभोक्ताओं के वर्तमान चक्र में प्रतिशत ऊर्जा खपत के मानदंड और मानक, तब संबंधित चक्र के लिए ऊर्जा खपत मानक और मानदंड निर्धारित आधार भूत विशिष्ट ऊर्जा खपत के बराबर होंगे)";

5. मूल नियमों के, नियम 4 के उप नियम (1) में,

(क) खण्ड (ख) में,

(i) उप खण्ड (iii) में, निम्नलिखित स्पष्टीकरण अंत: स्थापित किया जाएगा, अर्थात् :-

"स्पष्टीकरण – उप खण्ड (iii) के प्रयोजन हेतु ग्रिड से संबद्ध का अर्थ होगा "ग्रिड के साथ तुल्यकालन"

(ii) उप-खण्ड (v) के स्थान पर निम्नलिखित उप खण्ड रखा जाएगा अर्थात् :-

"अभिहित उपभोक्तासुनिश्चित करेंगे कि रिपोर्ट किए गए डेटा मीटर किए गए स्रोतों से जमा किए जाते हैं";

(iii) (ग) में, शब्दों ''अनुसूची'' के स्थान पर, अनुसूची 1 और अनुसूची 2 शब्द और अंक रखे जाएंगे;

(iv) खण्ड (ड) का लोप किया जाएगा

(v) खण्ड (च) में, शब्द "औसत" के स्थान पर शब्द "डेटा" रखा जाएगा;

(vi) खण्ड (छ) में, शब्द "संयंत्र लोड फैक्टर" के स्थान पर शब्द "संयंत्र लोडिंग फैक्टर" रखे जाएंगे;

(ख) उप नियम (4) में शब्द "अनुसूची" के स्थान पर शब्द और अंक "अनुसूची 1 और अनुसूची 2" रखे जाएंगे।

6. मूल नियमों के नियम 6 में -

(क) उप नियम (1) में, आरंभिक हिस्से में -

(I) विद्यमान शब्दों "तीन माह" के स्थान पर शब्द "चार माह" रखे जाएंगे;

(II) शब्द और अक्षर "प्ररूप ख" के स्थान पर शब्द और अक्षर "सत्यापन रिपोर्ट के साथ प्ररूप ख" रखे जाएंगे;

(ख) उप नियम (2) का लोप किया जाएगा;

(ग) उप नियम (4) में, खण्ड (ख) के पश्चात् निम्नलिखित खण्ड अंत: स्थापित किया जाएगा अर्थात:-

"(खक) ब्यूरो द्वारा समय समय पर जारी मार्गदर्शक सिद्धांतों का पालन करें;";

(घ) उप नियम (7) में, शब्दों "पंद्रह दिनों के अंदर" के स्थान पर शब्द "पैंतालिस दिनों के अंदर" रखे जाएंगे;

(ङ) उप नियम (7) के पश्चात्, निम्नलिखित उप नियम अंत:स्थापित किया जाएगा अर्थात् :-

'(8) नामित उपभोक्ता ईंधन के नमूने लेने के प्रयोजन के लिए ठोस ईंधन डालने के बिंदुओं पर ईंधन ऑटो सैम्पलर से नमूने "जलाने के आधार के रूप में" लेने के लिए आवश्यक व्यवस्था करेंगे।

(9) नामित उपभोक्ता सुनिश्चित करेंगे कि कोयले के नमूने एक महीने में कम से कम एक बार ऑटो सैम्पलर से उठाए जाते हैं और इस तरह प्राप्त नमूनों का सकल कैलोरी मान (जीसीवी) और कोयले के निकटस्थ विश्लेषण के लिए नामित उपभोक्ताओं की आंतरिक प्रयोगशाला और बाहरी राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशालाओं (एनएबीएल) से मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में परीक्षण किया जाता है।

(9) नामित उपभोक्ता सुनिश्चित करेंगे कि कोयले के नमूने एक महीने में कम से कम एक बार ऑटो सैम्पलर से उठाए जाते हैं और इस तरह प्राप्त नमूनों का सकल कैलोरी मान (जीसीवी) और कोयले के निकटस्थ विश्लेषण के लिए नामित उपभोक्ताओं की आंतरिक प्रयोगशाला और बाहरी राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशालाओं (एनएबीएल) से मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में परीक्षण किया जाता है।

(10) अभिहित उपभोक्ता सुनिश्चित करेंगे कि कोयले के नमूने एक तिमाही में कम से कम एक बार ऑटो सैम्पलर से उठाए जाते हैं और इस तरह प्राप्त नमूनों का अंतिम विश्लेषण के लिए बाहरी राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशालाओं (एनएबीएल) से मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में परीक्षण किया जाता है।

(11) राज्य नामित एजेंसी यह सुनिश्चित करेगी कि कोयले के नमूने एजेंसी के माध्यम से नियुक्त एक स्वतंत्र ऑटो सैम्पलर द्वारा यादृच्छिक रूप से उठाया जाता है और इस नमूने का परीक्षण नामित उपभोक्ताओं की आंतरिक प्रयोगशाला और बाहरी राष्ट्रीय प्रत्यायन बोर्ड परीक्षण और अंशांकन प्रयोगशालाओं (एनएबीएल) से मान्यता प्राप्त प्रयोगशाला में परीक्षण किया जाता है।

7. मूल नियमों के नियम 7 के उप-नियम 1 के खुले भाग में, शब्द और अंक "विनियम, 2010" के पश्चात, शब्द "और समय-समय पर ब्यूरो द्वारा जारी दिशानिर्देश मार्गदर्शक सिद्धान्त" अंत:स्थापित किया जाएगा।

8. मूल नियमों के, नियम 8 में,

क) उपनियम (1) में,

(I) शब्द " या ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र जारी करने की तारीख से छह मास के भीतर, जो भी बाद में है" का लोप किया जाएगा;

(II) अंत में, शब्द, कोष्ठक और अंक के लिए "उप नियम (2)," के स्थान पर शब्द, कोष्ठक और अंकों और अक्षर "उप नियम (2) और (2 क) को रखे जाऐगे;

ख) उप नियम (2) में :-

(I) खुले हिस्से के स्थान पर, निम्नलिखित रखा जाएगा, अर्थात्: -

"(2) जहां ब्यूरो अपने आप जांच-सत्यापन शुरू करने का निर्णय लेता है, यह एक मान्यता प्राप्त ऊर्जा लेखा परीक्षक नियुक्त करेगा, जिसने संबंधित नामित उपभोक्ता के साथ सत्यापन कार्यों का निष्पादन नहीं किया है, जांच सत्यापन का संचालन और किसी भी अन्य मामले में करने के लिए, ब्यूरो निम्न प्रक्रिया, के अनुसार कार्रवाई शुरू करेगा, अर्थात् :- ";

(II) खंड (ग) में, शब्दों "दस कार्य दिवसों के भीतर," के स्थान पर शब्द "दो महीने के भीतर" से रखे जाएंगे;

ग) उप नियम (2) के पश्चात, निम्नलिखित उप-नियम अंत:स्थापित किया जाएगा, अर्थात्: -

"(2क) जहां जांच सत्यापन पूरा करने का निर्णय लिया गया है, राज्य नामनिर्दिष्ट एजेंसी इसमें सक्षम होगी कि वह अपने निरीक्षण अधिकारी के जरिए जो जरूरत होने पर ऊर्जा संरक्षण (निरीक्षण), नियम, 2010 के तहत जांच सत्यापन पूरा होने के अपने निरीक्षण के लिए अपनी निरीक्षण रिपोर्ट राज्य नाम निर्दिष्ट एजेंसी के पास प्रस्तुत करेगी, जो ब्यूरो की जानकारी के तहत आगे अनिवार्य कार्रवाई करेंगे।"

घ) उप नियम (3) में, -

(I) खंड (ख) में, शब्द और अंक "नियम 6" के स्थान पर, शब्द और अंक "नियम 7" रखे जाएंगे;

(II) खंड (ग) के स्थान पर निम्नलिखित खंड रखा जाएगा, अर्थात्: -

"(ग)" नियम 7 में निर्दिष्ट आंकड़ों और गतिविधियों के विवरणों का मूल्यांकन किया गया है और निष्कर्ष निकाला गया कि त्रुटियां, विलोपन या गलत व्याख्या या त्रुटियों द्वारा एकत्रीकरण और इनके योग ±0.5% से अधिक नहीं होंगे, जो ऊर्जा खपत मानकों और स्तरों के लिए मीट्रिक टन समकक्ष के संदर्भ में अनुमत त्रुटियां होगी जिन्हें ऊर्जा बचत प्रमाणपत्रों की गतिविधियों या जारी करने या खरीदने द्वारा अर्जित किया जाएगा।"

ड) उप नियम (10), में खंड (ख) के पश्चात् निम्नलिखित खंड अंत: स्थापित किया जाएगा, अर्थात् :-

"(खक) ऊर्जा के तेल समकक्ष के प्रति टन के मूल्य को इन नियमों के तहत संबंधित लक्ष्य वर्ष के अधिसूचित मूल्य से लिया जाएगा;"

च) उप नियम (11) और उप-नियम (12), शब्दों "दस दिन" के स्थान पर शब्द "एक माह" रखें जाएंगे;

छ) खुले भाग में उप नियम (15) में, शब्द, कोष्ठक और अंक "उप नियम (9)," के स्थान पर शब्द, कोष्ठक और अंक "उप नियम (14)" रखे जाएंगे।

9. मूल नियमों के नियम 9 में उप नियम (1) में खंड (ख) के स्थान पर निम्नलिखित खंड रखा जाएगा, अर्थात्: -

"(ख) ब्यूरो द्वारा प्रमाणित कम से कम तीन प्रमाणित ऊर्जा लेखा परीक्षक हैं,"।

10. मूल नियमों के, नियम 10 के, उप-नियम (13) के पश्चात्, निम्न उप-नियम रखा जाएगा, अर्थात्: -

"(13क) समीकरण 6, 7, 8 और नियम 9 से कोई विचलन, और मान्यता प्राप्त ऊर्जा लेखा परीक्षक द्वारा जांच-सत्यापन या पुन: जांच-सत्यापन के लिए आवश्यक व्यावसायिक आचरण ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (मान्यता प्राप्त ऊर्जा लेखा परीक्षकों के लिए योग्यता और इनकी सूची का रखरखाव) विनियम, 2010 के सुसंगत उपबंधों के तहत कार्रवाई के अनुसार की जाएगी।"

11. मूल नियमों के, नियम 11 में –

(क) उप नियम (1) के, खुले भाग में शब्दों "दस कार्य दिवसों के भीतर" के स्थान पर शब्द "दो महीने के भीतर" रखे जाएंगे;-

(II) उप-खंड (i) के पश्चात् निम्नलिखित उप खंड रखे जाएंगे अर्थात्: -

(झक) पेट्रोलियम रिफाइनरी उद्योग के लिए:

ऊर्जा बचत प्रमाणपत्रों की संख्या =

(लक्ष्य वर्ष के लिए अधिसूचित एमबीएन - वर्ष लक्ष्य में अर्जित रूप में एमबीएन) × आधारभूत वर्ष में हजार बैरल में प्रसंस्कृत कच्चा तेल x एनआरजीएफ x 2.52 x 10-2;

(झख) रेलवे क्षेत्र के लिए:

(क) क्षेत्रीय रेल (ट्रैक्शन)

क = लक्ष्य वर्ष के लिए अधिसूचित (विशिष्ट ऊर्जा खपत (डीजल ट्रेक्शन - यात्री) - लक्ष्य वर्ष में अर्जित रूप में विशिष्ट ऊर्जा खपत (डीजल ट्रेक्शन -यात्री) x आधारभूत वर्ष के 1000 जीटीकेएम (डीजल ट्रेक्शन - यात्री)।

ख = लक्ष्य वर्ष के लिए अधिसूचित (विशिष्ट ऊर्जा खपत (डीजल ट्रेक्शन - यात्री) - लक्ष्य वर्ष में अर्जित रूप में विशिष्ट ऊर्जा खपत (डीजल ट्रेक्शन -यात्री) x आधारभूत वर्ष के 1000 जीटीकेएम (डीजल ट्रेक्शन -यात्री)।

ग = लक्ष्य वर्ष के लिए अधिसूचित (विशिष्ट ऊर्जा खपत (बिजली ट्रेक्शन - यात्री) - लक्ष्य वर्ष में अर्जित विशिष्ट ऊर्जा खपत (बिजली ट्रेक्शन -यात्री) x आधारभूत वर्ष के 1000 जीटीकेएम (बिजली ट्रेक्शन -यात्री)।

घ = लक्ष्य वर्ष के लिए (विशिष्ट ऊर्जा खपत (बिजली ट्रेक्शन - सामान) - लक्ष्य वर्ष में अर्जित विशिष्ट ऊर्जा खपत (बिजली ट्रेक्शन - सामान) x आधारभूत वर्ष के 1000 जीटीकेएम (बिजली ट्रेक्शन - सामान)।

तब ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र (ईएससर्ट) = ((क + ख) / 1022) + ((ग + घ) / 11630)

(ख) उत्पादन कारखानों के लिए:
ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र =

(लक्ष्य वर्ष के लिए अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत - लक्ष्य वर्ष में अर्जित विशिष्ट ऊर्जा खपत) x आधारभूत वर्ष में इकाइयों की संख्या / 1000

(झग) बिजली वितरण कंपनी क्षेत्र के लिए

ऊर्जा बचत प्रमाण पत्रों की संख्या =

(लक्ष्य वर्ष के लिए अधिसूचित प्रतिशत पारेषण और वितरण हानि – लक्ष्य वर्ष में अर्जित रूप में प्रतिशत पारेषण और वितरण हानि) X (मिलियन कि.वॉ.घं. में आधारभूत वर्ष के दौरान बिजली वितरण कंपनी के आस पास में निवल इनपुट ऊर्जा) X * ओईसी X 86/100

* ओईसी : तेल समकक्ष रूपांतरण कारक,";

(ख) उप नियम (2) के स्थान पर निम्नलिखित उप नियम रखा जाएगा, अर्थात् :-

"(2) लक्षित वर्ष के दौरान ऊर्जा खपत के मानकों और स्तरों के अनुपालन के संदर्भ में अर्जित निष्पादन पर आधारित ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र जारी करने के इच्छुक नाम निर्दिष्ट उपभोक्ता सत्यापन रिपोर्ट की शुद्धता और जांच सत्यापन रिपोर्ट की संतुष्टि पर, ब्यूरो द्वारा केंद्र सरकार को धारा 13 की उप धारा (2) के खण्ड (कक) के तहत अपनी सिफारिशें भेज सकता है, जो धारा 14क के तहत ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र जारी करने के लिए प्ररूप "क" के रूप में नाम निर्दिष्ट उपभोक्ताओं द्वारा किए गए दावे पर आधारित हैं।"

(ग) उप नियम (3) का लोप किया जाएगा

12. मूल नियमों के नियम 12 में,-

क) उप नियम (1) के स्थान पर निम्नलिखित उप नियम रखा जाएगा, अर्थात् :-

"(1) केन्द्रीय सरकार नियम 11 के तहत ब्यूरो से सिफारिश की प्राप्ति होने पर इस संबंध में स्वयं की संतुष्टि पर, ब्यूरो की इस तरह की सिफारिश की प्राप्ति की तारीख से पैंतालीस दिनों के अंदर संबंधित अभिहित उपभोक्ता के लिए अपेक्षित मूल्य के ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र जारी करेगी। ";

ख) उप – नियम (3) के स्थान पर निम्नलिखित उप नियम को रखा जाएगा, अर्थात् :-

"(3) एक ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र के मूल्य के ऊर्जा खपत के तेल समतुल्य के एक मीट्रिक टन के बराबर होगा और आईएस 2 : 1960 के अनुसार निकटतम पूर्ण संख्या में पूर्णांकित किया जाएगा।"

ग) उप-नियम (5) के स्थान पर निम्नलिखित उप नियम रखा जाएगा, अर्थात् :-

"(5) नामित उपभोक्ता, जिन्हें वर्तमान चक्र के दौरान ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र जारी किए गए हैं, वे इन्हें बैंकिंग के प्रयोजन से उपयोग कर सकते हैं और जारी किए गए ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र उनके अगले चक्र की अनुपालन अवधि तक पूर्णता होने तक वैध रहेंगे।"

घ) उप-नियम (6) के स्थान पर निम्नलिखित उपनियम रखा जाएगा, अर्थात् :-

"(6) अभिहित उपभोक्ता जमा किए गए ऊर्जा बचत प्रमाणपत्रों का उपयोग कर सकते हैं, यदि कोई हों, जिन्हें अगले चक्र के अनुपालन के प्रयोजन हेतु उप नियम (5) में निर्दिष्ट किया गया है, या वे विधिमान्यता अवधि के अंदर अनुपालन के लिए इन्हें किसी अन्य अभिहित उपभोक्ताको विक्रय सकते हैं।";

ङ) उप नियम (7) के पश्चात् निम्नलिखित उप नियम अंत:स्थापित किया जाएगा, अर्थात् :-

"(8) केंद्रीय विद्युत विनियामक आयोग विद्युत के आदान प्रदान पर व्यापार तथा उक्त कर्तव्यों के निर्वहन सहित ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र (ईएस सर्ट) के विकास को बढ़ावा देने के लिए बाजार विनियामक के रूप में कार्य करेगा, जिसे इस प्रयोजन के लिए अनिवार्य पाया जाए।"

13. मूल नियमों के, नियम 13 में :-

क) उप नियम (1) में, खुले हुए हिस्से में "प्ररूप 'क' के प्रस्तुत करने की अन्तिम तारीख से पांच मास" शब्दों और अक्षरों के स्थान पर शब्द "संबंधित चक्र के व्यापार पूरे होने से एक मास, जैसा केंद्रीय बिजली विनियामक आयोग द्वारा निर्दिष्ट किया जाए" रखे जाएंगे;

ख) उप नियम (1) के पश्चात्, निम्नलिखित उप नियम प्रतिस्थापित किया जाएगा, अर्थात् :-

"(2) अभिहित उपभोक्ता अनुपालन के बाद शेष ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र का उपयोग कर सकते हैं, यदि कोई हों, जो बैंकिंग और बैंकिंग के प्रयोजन के लिए और उक्त और जमा किए गए ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र के अगले चक्र की अनुपालन अवधि तक उपयोग किए जा सकते हैं।"

14. मूल नियमों के, नियम 14 में शब्द और अक्षर "प्ररूप घ" के स्थान पर शब्द और अक्षर "प्ररूप क और प्ररूप ख" रखे जाएंगे

15. मूल नियमों में, नियम 16 में,

(क) उप नियम (1) के स्थान पर, निम्नलिखित उप नियम रखा जाएगा, अर्थात्:-

"(1) उपभोग की गई ऊर्जा के तेल समकक्ष प्रति मीट्रिक टन का मूल्य वर्ष 1 अप्रैल के अनुसार होगा, जिसके लिए ऊर्जा के मूल्य को निर्दिष्ट किया जा रहा है तथा निम्नलिखित सूत्र में व्यक्त किया जाएगा, अर्थात -

पी =डब्ल्यूसी x पीसी+डब्ल्यूओ x पीआ+डब्ल्यूजी x पीजी + डब्ल्यूई x पीई

जहां -

पी = निर्दिष्ट वर्ष के लिए तेल समकक्ष की एक मीट्रिक टन का मूल्य (1 टीओई);

पीसी = पिछले वित्त वर्ष के लिए नामित उपभोक्ताओं द्वारा उपलब्ध कराए गए डेटा से तेल समकक्ष के प्रति टन रुपए के संदर्भ में वितरित कोयले का औसत मूल्य;

पीओ = पिछले वित्त वर्ष के लिए नामित उपभोक्ताओं द्वारा उपलब्ध कराए गए डेटा से तेल समकक्ष के प्रति टन रुपए के संदर्भ में ईंधन तेल का औसत मूल्य;

पीजी = पिछले वित्त वर्ष के लिए नामित उपभोक्ताओं द्वारा उपलब्ध कराए गए डेटा से तेल समकक्ष के प्रति टन रुपए के मामले में गैस का औसत मूल्य;

पीई = संबंधित राज्य विद्युत नियामक आयोग द्वारा निर्दिष्ट के रूप में छत्तीसगढ़, गुजरात, महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश और तमिलनाडु राज्यों में औद्योगिक क्षेत्र के लिए तेल समकक्ष के प्रति टन रुपए के मामले में बिजली का औसत मूल्य;

सभी मूल्य वर्ष के 1अप्रैल को किया जाएगा जिसके लिए ऊर्जा के मूल्य को विनिर्दिष्ट किया जा रहा है।

कोयले का भार (डब्ल्यूसी) =
आधारभूत वर्ष में सभी नामित उपभोक्ताओं में कोयला खपत की राशि (टीओई में)
आधारभूत वर्ष में सभी नामित उपभोक्ताओं में कुल ऊर्जा खपत (टीओई में)
तेल का भार (डब्ल्यूओ) =
आधारभूत वर्ष में सभी नामित उपभोक्ताओं में तेल खपत की राशि (टीओई में)
आधारभूत वर्ष में सभी नामित उपभोक्ताओं में कुल ऊर्जा खपत (टीओई में)

गैस का भार (डब्ल्यूजी) =
आधारभूत वर्ष में सभी नामित उपभोक्ताओं में गैस खपत की राशि (टीओई में)
आधारभूत वर्ष में सभी नामित उपभोक्ताओं में कुल ऊर्जा खपत (टीओई में)
बिजली का भार (डब्ल्यूओ) =
आधारभूत वर्ष में सभी नामित उपभोक्ताओं में तेल खपत की राशि (टीओई में)
आधारभूत वर्ष में सभी नामित उपभोक्ताओं में कुल ऊर्जा खपत (टीओई में)

ख) विद्यमान उप नियम (2) के पश्चात् निम्नलिखित उप नियम अंत:स्थापित किया जाएगा, अर्थात् :-

"(2क) इन नियमों के प्रयोजन के लिए वर्ष 2014-15 हेतु ऊर्जा खपत के तेल समकक्ष का प्रति मीट्रिक टन का मूल्य 10968 रुपए हो जाएगा और इसे केंद्रीय सरकार द्वारा अगले लक्ष्य वर्ष के लिए आधिकारिक राजपत्र में अधिसूचना द्वारा विनिर्दिष्ट किया जाएगा।"

16. मूल नियमों में, प्ररूप – क के स्थान पर निम्नलिखित प्ररूप रखा जाएगा, अर्थात् :-

प्ररूप - क

[नियम 6 (1) देखें]

निष्पादन मूल्यांकन दस्तावेज़

(नाम निर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा भरा जाएगा)

1.	अभिहित उपभोक्ता का नाम		
2.	रजिस्ट्रीकरण संख्या		
3.	क्षेत्र		
4.	उप-क्षेत्र		
5.	मान्यता प्राप्त ऊर्जा लेखा परीक्षक		
क	नामिकाबद्ध मान्यता प्राप्त ऊर्जा लेखा परीक्षक फर्म का नाम		
ख	फर्म की रजिस्ट्रीकरण संख्या		
6.	दस्तावेजों की सूची प्रस्तुत की गई (ऊर्जा प्रबंधक द्वारा स्वयं अनुप्रमाणित और मान्यता प्राप्त ऊर्जा लेखा परीक्षक द्वारा प्रति हस्ताक्षरित एक प्रति संलग्न करें)		
क.	आधारभूत डेटा	प्रस्तुत किया गया / प्रस्तुत नहीं किया गया	प्रस्तुत करने की तारीख
ख.	नियम, 2007 या नियम, 2008 के प्रपत्र 1 ( ) कोष्ठक में वर्ष निर्दिष्ट करें	प्रस्तुत किया गया / प्रस्तुत नहीं किया गया	प्रस्तुत करने की तारीख
ग.	नियम, 2007 या नियम, 2008 के प्रपत्र 1 ( ) कोष्ठक में वर्ष निर्दिष्ट करें	प्रस्तुत किया गया / प्रस्तुत नहीं किया गया	प्रस्तुत करने की तारीख
घ.	नियम, 2007 या नियम, 2008 के प्रपत्र 1 ( ) कोष्ठक में वर्ष निर्दिष्ट करें	प्रस्तुत किया गया / प्रस्तुत नहीं किया गया	प्रस्तुत करने की तारीख
ड.	नियम, 2008 के प्रपत्र 2	प्रस्तुत किया गया / प्रस्तुत नहीं किया गया	प्रस्तुत करने की तारीख
च	नियम, 2008 के प्रपत्र 3	प्रस्तुत किया गया / प्रस्तुत नहीं किया गया	प्रस्तुत करने की तारीख
7.	विशिष्ट ऊर्जा खपत		
क.	अधिसूचित रूप में विशिष्ट ऊर्जा खपत (आधारभूत)		टीओई/टन या निवल ताप दर, कि. कैलोरी / कि. वॉट घण्टा या ऊर्जा निष्पादन सूचकांक, जैसा एक विशेष क्षेत्र के लिए निर्दिष्ट किया गया है।
ख.	अधिसूचित रूप में उत्पादन (आधारभूत)		टन या मिलियन कि. वॉट घण्टा
ग.	अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी) को लक्षित करें		टीओई/टन या निवल ताप दर, कि. कैलोरी / कि. वॉट घण्टा या ऊर्जा निष्पादन सूचकांक, जैसा एक विशेष क्षेत्र के लिए निर्दिष्ट किया गया है।
घ.	आधारभूत विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी) और लक्ष्य		टीओई/टन या निवल ताप दर, कि.

	विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी) के अधिसूचित अंतर		कैलोरी / कि. वॉट घण्टा या ऊर्जा निष्पादन सूचकांक, जैसा एक विशेष क्षेत्र (क-ग) के लिए निर्दिष्ट किया गया है।
ड.	सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत (लक्ष्य वर्ष में हासिल की)		टीओई/टन या निवल ताप दर, कि. कैलोरी / कि. वॉट घण्टा या ऊर्जा निष्पादन सूचकांक, जैसा एक विशेष क्षेत्र के लिए निर्दिष्ट किया गया है।
च	ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र जारी किए गए या घाटा होने के लिए		नग [(ग-ड.)xख] या [(ग-ड.)xख]/10

8.	वर्तमान चक्र के दौरान कार्यान्वित ऊर्जा दक्षता परियोजना (चक्र की अवधि का उल्लेख करें : .....)							
क्र. सं.	परियोजना	कार्यान्वयन का वर्ष	वार्षिक ऊर्जा बचत लाख कि. वॉ. घं. में	वार्षिक ऊर्जा बचत टीओई में	वार्षिक ऊर्जा खपत (पहले से) टीओई में	टीओई में वार्षिक ऊर्जा खपत (के बाद)	ऊर्जा लागत (प्रति कि. वॉट घण्टा रु. या टीओई)	निवेश (करोड़ रु. में)
क.								
ख.								
ग.								
घ.								
ड.								
च.								

* कृपया टीओई : ..... कि. कै. / कि. ग्रा. की गणना के लिए कोयले का भारांकित औसत सकल कैलोरिफिक मूल्य जीसीवी बताएं।

टिप्पण 1: प्ररूप क निम्नलिखित मार्गदर्शक सिद्धांतों के अनुसार भरा जा सकता है, अर्थात्: -

<u>दिशा-निर्देश</u>

1. नामित उपभोक्ता का नाम: धारा 14 के खंड (छ) के तहत अधिसूचना के अनुसार
2. पंजीकरण संख्या : ऊर्जा दक्षता ब्यूरो द्वारा प्रदान किए गए रूप में
3. नियम, 2007 या नियम, 2008 के क्षेत्र : जैसा प्रपत्र 1 में निर्दिष्ट किया गया है
4. नियम, 2007 या नियम, 2008 के उप क्षेत्र : जैसा प्रपत्र 1 में निर्दिष्ट किया गया है
5. मान्यता प्राप्त ऊर्जा लेखा परीक्षक का नाम : अभिहित उपभोक्ता द्वारा ऊर्जा दक्षता ब्यूरो के नामिकाबद्ध मान्यता प्राप्त ऊर्जा लेखा परीक्षकों की सूची से चुने गए।
6. प्रस्तुत किए गए दस्तावेजों की सूची :

(क) आधारभूत डेटा : ऊर्जा दक्षता ब्यूरो में लक्ष्य गणना के लिए प्रस्तुत किया गया

(ख) नियम, 2007 या नियम, 2008 के प्रपत्र 1 में वर्ष का उल्लेख ( ) : फाइलिंग के अनुसार, प्रस्तुत करने की पावती संलग्न करें, अर्थात् अधिसूचना के बाद प्रथम वर्ष पूरा होने पर।

(ग) नियम, 2007 या नियम, 2008 के प्रपत्र 1 में वर्ष का उल्लेख ( ) : फाइलिंग के अनुसार, प्रस्तुत करने की पावती संलग्न करें, अर्थात अधिसूचना के बाद द्वितीय वर्ष पूरा होने पर।

(घ) नियम, 2007 या नियम, 2008 के प्रपत्र 1 में वर्ष का उल्लेख ( ) : फाइलिंग के अनुसार, प्रस्तुत करने की पावती संलग्न करें, अर्थात् लक्ष्य वर्ष पूरा होने पर।

(ड.) नियम, 2008 के प्रपत्र 2 : प्रपत्र 2 : फाइलिंग के अनुसार प्रस्तुत करने की पावती संलग्न करें।

(च.) नियम, 2008 के प्रपत्र 3 : प्रपत्र 2 : फाइलिंग के अनुसार प्रस्तुत करने की पावती संलग्न करें।

7. विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी)

(क) विशिष्ट ऊर्जा खपत (आधार भूत) : उपरोक्त कथित भारत सरकार द्वारा अधिसूचना के अनुसार।
(ख) उत्पादन (आधार भूत) : उपरोक्त कथित भारत सरकार द्वारा अधिसूचना के अनुसार।
(ग) अधिसूचित किए गए विशिष्ट ऊर्जा खपत लक्ष्य: भारत सरकार द्वारा अधिसूचना के अनुसार।
(घ) सामान्य विशिष्ट ऊर्जा खपत (अर्जित) : सामान्य विशिष्ट ऊर्जा खपत जो नियम, 2007 और नियम, 2008 के प्रपत्र 1 से लक्ष्य वर्ष में अर्जित की गई।
(ङ) ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र : नियम 11 में दिए गए सूत्र के अनुसार गणना करें। यदि ऊर्जा बचत प्रमाण पत्र अभिहित उपभोक्ताद्वारा जारी किया जाता है तो +ve मान डालें या ऊर्जा बचत प्रमाण पत्रों की खरीद के लिए संस्तुत मामले में -ve मान डालें।

8. वर्तमान चक्र के दौरान कार्यान्वित परियोजना: पिछले तीन वर्षों के दौरान नामित उपभोक्ताओं द्वारा कार्यान्वित ऊर्जा दक्षता परियोजनाएं। कार्यान्वित ऊर्जा बचत परियोजनाओं के फोटोग्राफ संलग्न करें।

वचन

मैं / हम वचन देते हैं कि निष्पादन आकलन दस्तावेज में दी गई यह जानकारी मेरे सर्वोत्तम ज्ञान के अनुसार शुरू है और यदि दी गई जानकारी किसी प्रकार से गलत पाई जाती है और केन्द्र सरकार या राज्य सरकार या उनके तहत किसी अन्य प्राधिकरण अथवा किसी भी अन्य व्यक्ति को उक्त जानकारी के परिणाम स्वरूप नुकसान होता है तो मैं / हम उक्त हानि की क्षतिपूर्ति का वचन देता हूं / देते हैं।

मैं / हम इस मामले में की जाने वाली किसी भी जांच के मामले में आवश्यक सहायता प्रदान करने के लिए सहमत हूं / हैं।

हस्ताक्षर
नाम
पद
फर्म / कंपनी / संगठन का नाम
फर्म / कंपनी / संगठन की सील
के लिए और उनकी ओर से

17. मूल नियमों में, प्ररूप ख में

(क) शीर्षक में, कोष्ठकों, शब्दों और अंकों के लिए, "नियम 5 देखें", के स्थान पर कोष्ठकों, शब्दों और अंकों को "[नियम 6(1) देखें]" रखा जाएगा : -

(ख) खुले हिस्से में -

(i) अक्षर और शब्द "मैं / हम" के स्थान पर "मै." रखा जाएगा : -

(ii) शब्दों "प्रत्यायित ऊर्जा लेखा संपरीक्षक" के पश्चात् कोष्ठक और शब्द "(पैनलित प्रत्यायित ऊर्जा लेखा संपरीक्षक फर्म का नाम)" अंत: स्थापित किया जाएगा : -

(iii) अंत में, प्रविष्टि "पदनाम" के पश्चात्, निम्नलिखित प्रविष्टि अंत: स्थापित की जाएगी अर्थात् :-
"प्रत्यायित ऊर्जा लेखा संपरीक्षक फर्म का नाम"

18. कथित नियमों में, प्ररूप ग में,

(क) शीर्षक में, कोष्ठकों, शब्दों और अंकों "(नियम 7 देखें)", के स्थान पर कोष्ठकों, शब्दों और अंकों "[नियम 8(9) और नियम 10(14) देखें]" रखे जाएंगे : -

(ख) खुले हिस्से में -

(i) अक्षर और शब्द "मैं / हम" के स्थान पर अक्षर "मैं." रखा जाएगा : -

(ii) शब्दों "प्रत्यायित ऊर्जा लेखा संपरीक्षक" के पश्चात् कोष्ठक और शब्द "(पैनलित प्रत्यायित ऊर्जा लेखा संपरीक्षक फर्म का नाम)" अंत: स्थापित किया जाएगा : -

(iii) अंत में, प्रविष्टि "पदनाम" के पश्चात्, निम्नलिखित प्रविष्टि अंत: स्थापित की जाएगी अर्थात् :-

"प्रत्यायित ऊर्जा लेखा संपरीक्षक फर्म का नाम"

19. मूल नियमों में, प्ररूप घ में,

(क) शीर्षक में, कोष्ठकों, शब्दों और अंकों, "(नियम 12 देखें)", के स्थान पर कोष्ठक, शब्द और अंक "(नियम 13 और नियम 14 देखें)" रखे जाएंगे : -

(ख) उप शीर्षक "दिशा निर्देश" के तहत क्रम संख्या 3 और 4 और संबंधित प्रविष्टियों के स्थान पर निम्नलिखित क्रम संख्याएं और प्रविष्टियां रखी जाएंगी, अर्थात् :-

"3. क्षेत्र" "प्ररूप क में यथाविनिर्दिष्ट"

"4. उप क्षेत्र" "प्ररूप क में यथाविनिर्दिष्ट"

20. मूल नियमों में, अनुसूची के स्थान पर निम्नलिखित अनुसूचियां रखी जाएंगी, अर्थात्: -

"अनुसूची 1

[नियम 2 (ञ) और 4(4) देखें]

1. आधारभूत विशिष्ट ऊर्जा खपत का निर्धारण -

1.1 विशिष्ट ऊर्जा खपत [नियम 2 (।) देखें]

(क) विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी) उत्पाद की एक इकाई का उत्पादन करने के लिए एक संयंत्र परिचालन सीमा में ऊर्जा के विभिन्न स्रोतों के कुशल उपयोग का संकेत देती है, जो संयंत्र सीमा के लिए कुल ऊर्जा इनपुट के अनुपात और निर्मित उत्पादों और एक उद्योग के विशिष्ट ऊर्जा खपत के मात्रा के रूप में परिभाषित की गई है, जिसकी निम्न सूत्र के साथ गेट-टू-गेट अवधारणा के आधार पर गणना की जाएगी :-

विशिष्ट ऊर्जा खपत =

$$\frac{\text{अभिहित उपभोक्तासीमा में निवल ऊर्जा इनपुट}}{\text{नामित उपभोक्ताओं से सीमा से निर्यात उत्पादन की कुल मात्रा}}$$

और उत्पाद की तेल समकक्ष (टीओई) / प्रति इकाई के मीट्रिक टन के संबंध में व्यक्त की;

टिप्पणी : प्रथम च्रक के लिए मान को सीमेंट क्षेत्र और रिफाइनरी क्षेत्र के अलावा के लिए दशमलव के तीन स्थानों तक पूर्णांक बनाया जाए, जिसके लिए मान को दशमलव के चार स्थानों तक पूर्णांक बनाया जाए। दूसरे चक्र के लिए मान को ताप संयंत्र क्षेत्र, बिजली वितरण कंपनियों और रेल क्षेत्र के अलावा के लिए दशमलव के चार स्थानों तक पूर्णांक बनाया जाए, जिसके लिए मान को दशमलव के दो स्थानों तक पूर्णांक बनाया जाए।

तालिका : विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना करने के लिए उत्पाद की परिभाषा

क्षेत्र	मुख्य उत्पाद	इकाई
सीमेंट	सीमेंट	टन

उर्वरक	यूरिया	टन
आयरन और स्टील (एकीकृत)	कच्चा स्टील	टन
आयरन और स्टील (स्पंज आयरन)	स्पंज आयरन	टन
एल्यूमिनियम (रिफाइनरी)	एल्यूमिना	टन
एल्यूमिनियम (स्मेल्टर)	पिघला हुआ एल्यूमिनियम	टन
एल्यूमिनियम (एकीकृत)	पिघला हुआ एल्यूमिनियम	टन
लुगदी और कागज (पल्पिंग)	लुगदी	टन
लुगदी और कागज (केवल कागज का निर्माण)	कागज	टन
लुगदी और कागज (लुगदी और कागज)	कागज	टन
वस्त्र	यार्न	कि.ग्रा.
वस्त्र (समग्र)	यार्न / फैब्रिक	कि.ग्रा.
वस्त्र (फैब्रिक)	फैब्रिक	कि.ग्रा
वस्त्र (प्रसंस्करण)	फैब्रिक	कि.ग्रा
क्लोर एल्कली	समकक्ष कास्टिक सोडा	टन
विद्युत संयंत्र	बिजली	मिलियन कि. वॉ. घं.
Petroleum Refineries	Crude/Petroleum Products	Thousands BBLs
Railways-Traction	Transportation	GTKM
Railways – Production Factories	Locomotives/Coaches/Wheels etc	Numbers
Electricity Distribution Companies	Electricity	Million kWh

1.2 गेट–टू-गेट नामित उपभोक्ता सीमा (क्षेत्र विशेष)

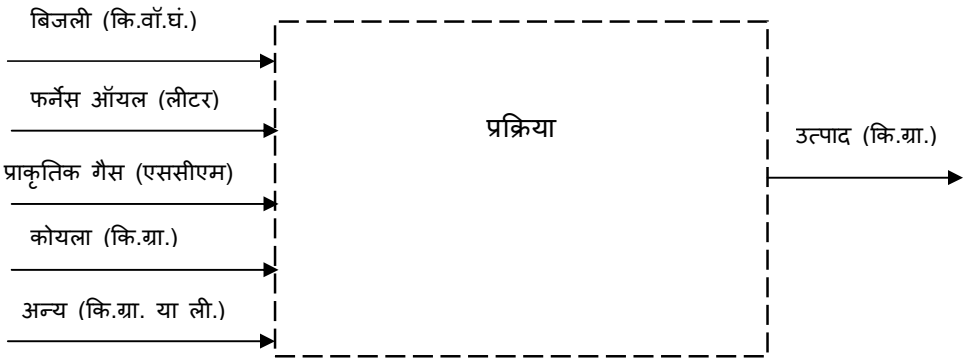
(क) विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी) की गणना एक गेट-टू-गेट अवधारणा पर की जाती है, अत: इस तरीके से संयंत्र सीमा का चयनित किया जाएगा कि जो कुल ऊर्जा निवेश और तालिका 1 में परिभाषित संबंधित क्षेत्र के तहत आने वाले सभी नामित उपभोक्ता संयंत्रों के उपरोक्त उत्पाद पूरी तरह से कवर किए जाते हैं।

(ख) जब नामित उपभोक्ताओं की सीमा तय नहीं की गई है तो एक बार में एक ही सीमा संपूर्ण चक्र को विचार में लिया जाएगा, और कथित सीमा में अन्य बदलाव जैसे क्षमता विस्तार, दो संयंत्रों के विलय, प्रचालन आदि के विभाजन के बारे में ऊर्जा दक्षता ब्यूरो को विधिवत् सूचित किया जाएगा।

(ग) पहले चक्र में निम्नलिखित नामित उपभोक्ता सीमाओं पर विचार किया जाएगा : -

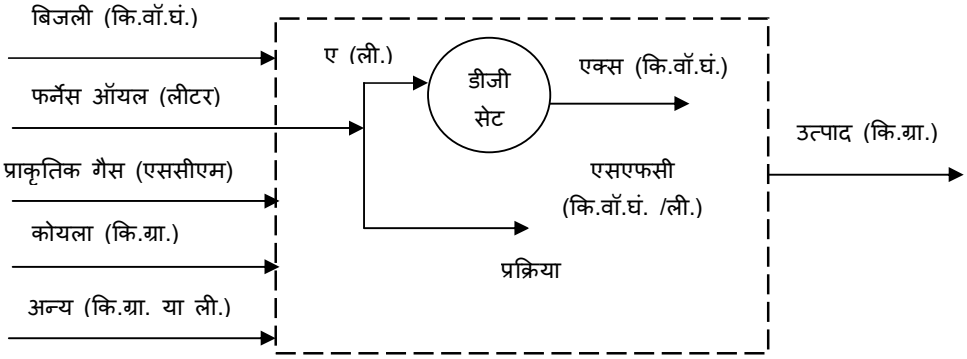
प्रकरण -I : सभी ऊर्जा खरीद और खपत : -

- बिजली ग्रिड से खरीदी गई है।



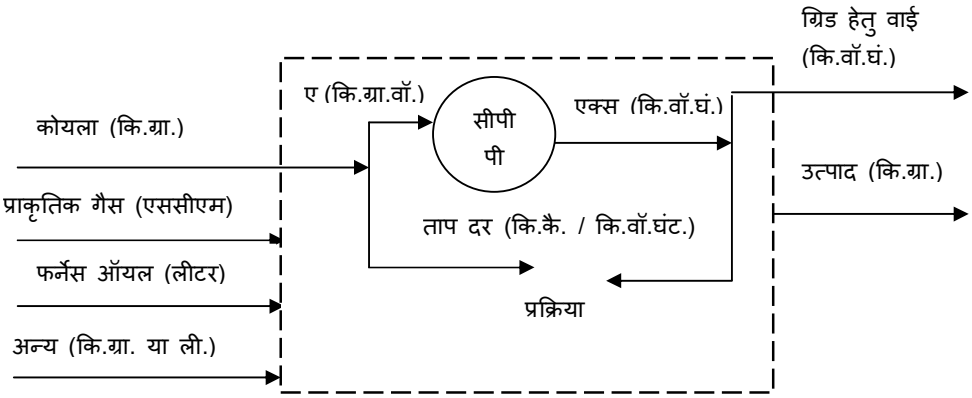
प्रकरण – II : बिजली आंशिक रूप से डीजल उत्पादन (डीजी) सेट द्वारा उत्पन्न, अन्य खरीदी गई और खपत की गई ऊर्जा : -

- बिजली ग्रिड से खरीदी और डीजी सेट से उत्पन्न होती है।



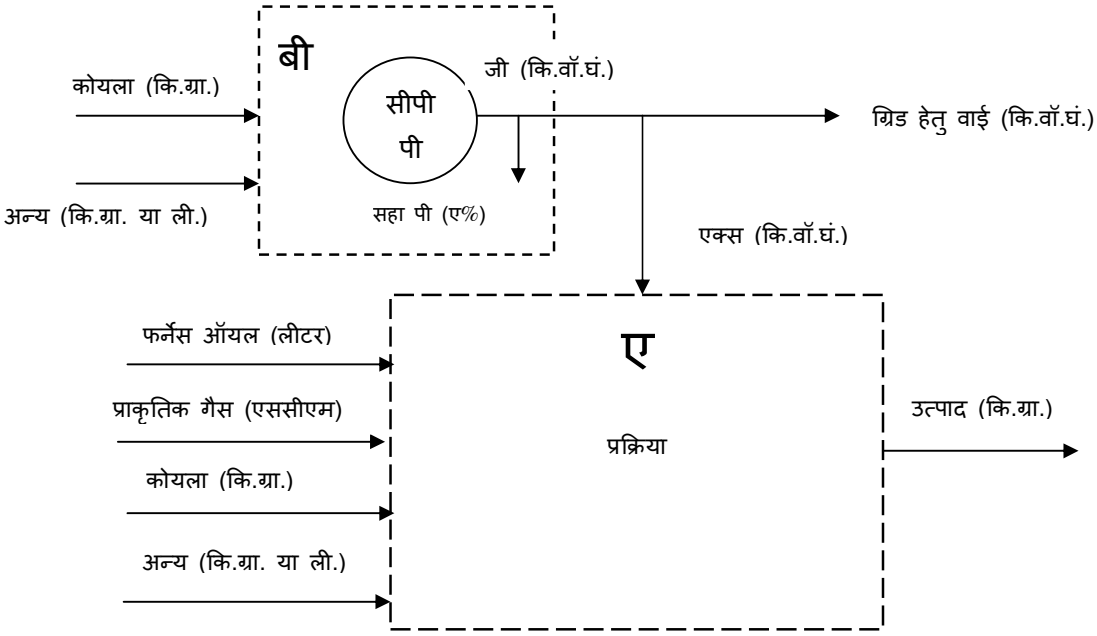
प्रकरण – III : कैप्टिव विद्युत संयंत्र से उत्पन्न बिजली और खरीदी गई अन्य ऊर्जा तथा खपत, बिजली आंशिक रूप से ग्रिड को बेची गई :-

- बिजली कोयला आधारित कैप्टिव विद्युत संयंत्र से उत्पन्न होता है, आंशिक रूप से ग्रिड को बेची जाती है -



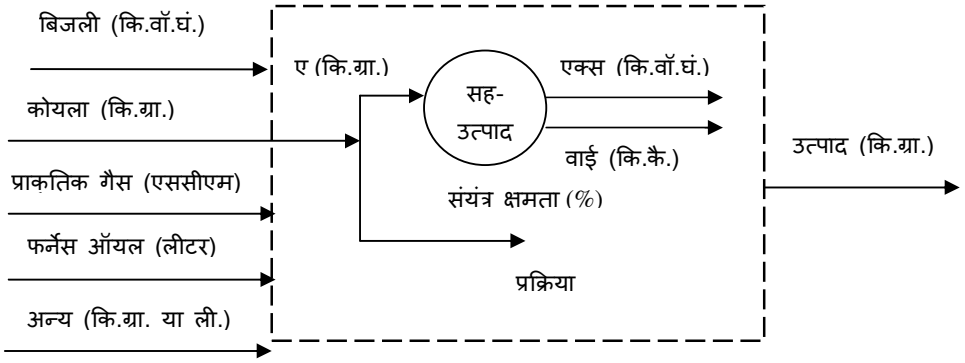
प्रकरण – IV : कैप्टिव विद्युत संयंत्र (सीपीपी) से उत्पन्न बिजली, खरीदी गई अन्य ऊर्जा और खपत, बिजली कैप्टिव विद्युत संयंत्र से ग्रिड के लिए आंशिक रूप से बेची गई :-

- बिजली कोयला आधारित कैप्टिव विद्युत संयंत्र से उत्पन्न होता है, आंशिक रूप से अलग सीमा में ग्रिड और कैप्टिव विद्युत संयंत्र के लिए बेची जाती है।

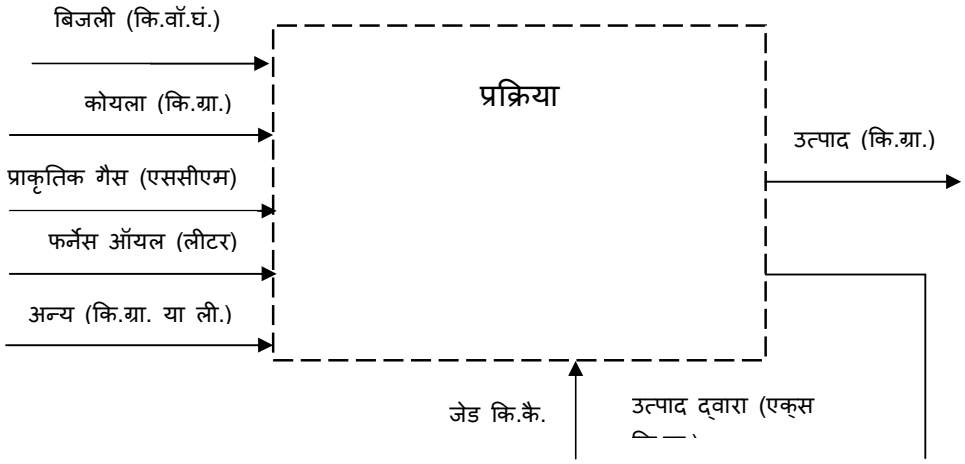


प्रकरण – V : सह-उत्पादन संयंत्र के माध्यम से आंशिक रूप से ऊर्जा खरीदी और खपत, बिजली और ताप उत्पन्न

- बिजली और ताप सह उत्पादन-संयंत्र द्वारा उत्पन्न है -



प्रकरण - VI : प्रक्रिया के कचरे द्वारा या उप-उत्पाद द्वारा आंशिक रूप से मिलने वाली खरीदी गई ऊर्जा और खपत ताप ऊर्जा -



1.3 वर्ष 2012-13 से 2014-15 चक्र के लिए आधारभूत विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना के लिए क्रियाविधि –

(क) पांच वर्ष से अधिक जीवन वाले नामित उपभोक्ता होने पर पहले चक्र के दौरान पिछले तीन वर्षों अर्थात्, 2007-08, 2008-09, 2009-10 के लिए डेटा पर विचार किया जाएगा, बशर्ते क्षमता उपयोग एक समान होती है। सामान्यीकरण, एक उपयुक्त सांख्यिकीय दृष्टिकोण में, उक्त तीन वर्ष की में से किसी में क्षमता उपयोग में विषमता के मामले में ऐसा ही किया जाएगा।

(ख) पांच वर्ष से अधिक और तीन वर्ष से कम जीवन वाले नामित उपभोक्ता होने पर पहले चक्र के दौरान डेटा की रिपोर्ट की गई है, बशर्ते क्षमता उपयोगिता एक समान होती है और क्षमता उपयोगिता उपरोक्त कथित तीन वर्षों के दौरान असामान्य रूप से कम है, इसे विचार में नहीं लिया जाएगा।

(ग) पांच वर्ष से कम और तीन वर्ष से कम जीवन वाले नामित उपभोक्ता होने पर पहले चक्र के दौरान डेटा की रिपोर्ट की गई है, वर्ष के उपलब्ध डेटा पर विचार किया जाएगा बशर्ते क्षमता उपयोगिता एक समान है। यदि क्षमता उपयोगिता उपरोक्त तीन वर्षों में से किसी के दौरान असामान्य रूप से कम है, इसे विचार में नहीं लिया जाएगा।

(घ) पहले चक्र के दौरान, नए नामित उपभोक्ता के मामले में, उन वर्षों के लिए डेटा पर विचार किया जाएगा, जहां क्षमता उपयोग सत्तर प्रतिशत (70%) से अधिक है और केवल एक वर्ष के डेटा की सूचना दी जाती है, तो क्षमता उपयोग पर ध्यान दिए बिना इस पर विचार किया जाएगा।

(ड) अगले चक्र में, आधारभूत विशिष्ट ऊर्जा खपत नियम 14 के प्रावधानों के अनुसार गणना की जाएगी।

(च) प्रक्रिया प्रौद्योगिकी, प्रक्रिया प्रवाह, कच्चे माल, उत्पाद मिश्रण आदि जैसे कुछ अतिरिक्त क्षेत्रों में भी विशेष जानकारी एकत्र की जाएगी।

(छ) ऊर्जा के सभी रूपों को मानक इंजीनियरिंग रूपांतरण सूत्र के उपयोग द्वारा एकल रूप अर्थात् तेल समकक्ष (टीओई) के मीट्रिक टन में परिवर्तित किया जाएगा और इस संबंध में निम्नलिखित सामान्य मार्गदर्शक सिद्धांत इस्तेमाल किए जाएंगे -:

(i) नामित उपभोक्ता द्वारा ईंधनों के सूचित सकल कैलोरी मूल्य (जीसीवी) के समकक्ष तापीय ऊर्जा का आकलन करने के लिए विचार किया जाएगा।

(ii) सकल कैलोरी मूल्य (जीसीवी) की रिपोर्ट नहीं की गई है, तब भारत सरकार, विद्युत मंत्रालय, अधिसूचना संख्या एस. ओ 394 (ई), दिनांक 12 मार्च 2007 में वर्णित मूल्य पर विचार किया जाएगा। आवश्यकता के अनुसार मानक औद्योगिक प्रथा से कोई अन्य जानकारी ली जाएगी।

(iii) ग्रिड में आपूर्ति की गई बिजली के समकक्ष तापीय ऊर्जा नामित उपभोक्ताओं के अहाते के लिए दी गई कुल ऊर्जा निवेश से कटौती की जाएगी। निम्नलिखित अभिव्यक्ति का उपयोग किया जाएगा :-

समकक्ष तापीय ऊर्जा (कि. कै.) = ग्रिड (कि. वॉ. घं.) के लिए बिजली की आपूर्ति x आधारभूत वर्ष में कि. कै. / कि. वॉ. घं. में राष्ट्रीय औसत ताप दर।
वर्ष 2009-10 में राष्ट्रीय औसत ताप दर 2717 कि. कै. / कि. वॉ. घं. था।

(iv) नामित उपभोक्ताओं के अहाते के लिए कुल ऊर्जा निवेश निम्नलिखित अभिव्यक्ति के साथ होने का अनुमान किया जाएगा :-

$$\text{ऊर्जा निवेश (टीओई)} = \frac{\text{ईंधन खपत मात्रा (कि.ग्रा.)} \times \text{सकल कैलोरी मूल्य (कि.कै. / कि. ग्रा.)}}{10^7}$$

(v) नामित उपभोक्ताओं के अहाते के लिए कुल ऊर्जा निवेश का अनुमान है, विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना उत्पाद मात्रा को विभाजित करके की जाएगी।

1.4 आगामी चक्रों के लिए 2014-15 के बाद से आधारभूत विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना के लिए प्रस्तावित क्रियाविधि, जहां नियम 14 के अनुसार आधारभूत विशिष्ट ऊर्जा खपत उपलब्ध नहीं है।

(क) तीन वर्ष से अधिक जीवन वाले नामित उपभोक्ता के पहले चक्र के दौरान, पिछले तीन साल के लिए डेटा पर विचार किया जाएगा।

(ख) तीन वर्ष से अधिक जीवन वाले नामित उपभोक्ता के पहले चक्र के दौरान और कम से कम तीन वर्ष के डेटा की रिपोर्ट की गई है, इस पर विचार किया जाएगा।

(ग) तीन वर्ष से कम जीवन वाले नामित उपभोक्ता के पहले चक्र के दौरान और कम से कम तीन वर्ष के डेटा की रिपोर्ट की गई है, वर्ष के उपलब्ध डेटा पर विचार किया जाएगा।

(घ) नामित उपभोक्ता के पहले चक्र के दौरान, डेटा पर उन वर्षों के लिए विचार किया जाएगा जहां क्षमता उपयोगिता सत्तर प्रतिशत (70%) से अधिक है और केवल एक वर्ष के डेटा की सूचना दी गई है, तो समान क्षमता उपयोगिता पर ध्यान दिए बिना विचार किया जाएगा और यदि क्षमता उपयोगिता 70% से कम है, किंतु सभी रिपोर्ट वर्षों के लिए असामान्य रूप से कम नहीं, तो इन सभी वर्षों के औसत पर विचार किया जाएगा।

(ङ) आधारभूत विशिष्ट ऊर्जा खपत की पिछले वित्त वर्ष के आंकड़ों के आधार पर गणना की जाएगी, यदि पिछले वित्त वर्ष के लिए 1.3 क (क) या (ख) या (ग) में वर्णित अन्य शर्तें और 1.3 क (घ) में उल्लिखित शर्तें संतोषजनक हैं। यदि, पिछले वित्त वर्ष के लिए शर्तें संतोषजनक नहीं हैं, तो उन सभी वर्षों के औसत पर विचार किया जाएगा जहाँ उपरोक्त उल्लिखित शर्तें आधारभूत विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना के लिए संतोषजनक हैं।

क) इस नियम में संदर्भित क्षमता उपयोगिता समय की प्रति इकाई वास्तविक उत्पादन के साथ अधिकतम संस्थापित संभाव्यता या एक यूनिट की प्रति यूनिट समय उत्पादन की स्थापित क्षमता / संयंत्र की प्रमुख प्रक्रिया / प्रचालन अवधियों की स्थापना है।

ख) क्षमता उपयोगिता और प्लांट लोडिंग फैक्टर की गणना निम्नलिखित समीकरणों के अनुसार की जाएगी :

(i) क्षमता उपयोगिता :

क्षमता उपयोगिता % (CU %) = (C1 x ICU1+C2 x ICU2+.....Cn x ICUn)*100/(C1+C2+....Cn);

जहां : ICU1...n = (P 1..n x 8760)/(Hr1..n x C 1..n)

C 1..n = 1..nth उत्पाद के लिए प्रति वर्ष टन में स्थापित या संस्थापित उत्पादन क्षमता

P 1...n = 1..nth उत्पाद के लिए प्रति वर्ष टन में वास्तविक उत्पादन

Hr1..n = 1..nth उत्पाद के लिए प्रति वर्ष घंटे में प्रचालन के घंटों की संख्या

ICU 1..n = प्रचालन अवधि के लिए 1..nth उत्पाद की मध्यवर्ती क्षमता उपयोगिता

(ii) प्लांट लोडिंग फैक्टर :

एक इकाई के लिए प्लांट लोडिंग फैक्टर को कथित नियम में समीक्षाधीन अवधि के लिए अधिकतम उपलब्ध उत्पादन (एमयू) क्षमता के साथ कुल उत्पादन (एमयू) के अनुपात के रूप में परिभाषित किया गया है।

प्लांट लोडिंग फैक्टर (%)	$\frac{C1nULF1+C2nULF2+ \ldots\ldots CnnULFn}{G1+G2+ \ldots\ldots Gn}$

जहां:

G1,2n = इकाई #1,2..n के लिए उत्पादन (एमयू)

ULF 1,2...n = इकाई #1,2..n के लिए इकाई लोड कारक

एकल इकाई 1, 2, ...n के लिए

इकाई लोडिंग कारक, (यूएलएफ1, 2...n (%)	मेगावॉट 1000 में में औसल प्रचालन लोड / सी	X 100

मेगावॉट में औसत प्रचालन लोड	मेगावॉट X 1000 में अवधि के दौरान उत्पादित ऊर्जा / (दीर्घ एच - लघु एच)

सी = मेगावॉट में एकल इकाई की क्षमता
दीर्घ एच = वर्ष में प्रचालन घंटों की कुल संख्या (8760 बजे)
लघु एच = कुल गैर प्रचालन घंटे (घंटे)
कुल गैर प्रचालन घंटे = बलपूरक आउटेज (एफओ), नियोजित अनुरक्षण (पीएम), ईंधन की उपलब्धता, आदि

इस प्रकार, प्लांट लोडिंग फैक्टर बार पर प्लांट लोड फैक्टर (पीएलएफ) और प्लांट उपलब्धता कारक (पीएएफ) का प्रतिशत अनुपात है।

(ज) अगले चक्र में, आधारभूत विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना नियम 14 के प्रावधानों के अनुसार की जाएगी।

(झ) प्रक्रिया प्रौद्योगिकी, प्रक्रिया प्रवाह, कच्चे माल, उत्पाद मिश्रण आदि जैसे कुछ अतिरिक्त क्षेत्र में विशेष जानकारी भी एकत्र की जाएगी।

(ञ) ऊर्जा के सभी रूपों को एक एकल रूप मानक इंजीनियरिंग रूपांतरण सूत्र के उपयोग द्वारा तेल समकक्ष (टीओई) अर्थात् मीट्रिक टन में परिवर्तित किया जाएगा और निम्न सामान्य मार्गदर्शक सिद्धांत इस संबंध में उपयोग किया जाएगा।

(i) नामित उपभोक्ता द्वारा रिपोर्ट किए गए ईंधन के सकल कैलोरिफिक मान (जीसीवी) पर समकक्ष तापीय ऊर्जा के आकलन के लिए विचार किया जाएगा।

(ii) सकल कैलोरी मूल्य (जीसीवी) की रिपोर्ट नहीं की गई है, तब भारत सरकार, विद्युत मंत्रालय, अधिसूचना संख्या एस. ओ 394 (ई), दिनांक 12 मार्च 2007 में वर्णित मूल्य पर विचार किया जाएगा। आवश्यकता के अनुसार मानक औद्योगिक प्रथा से कोई अन्य जानकारी ली जाएगी।

(iii) ग्रिड में आपूर्ति की गई बिजली के समकक्ष तापीय ऊर्जा नामित उपभोक्ताओं के अहाते के लिए दी गई कुल ऊर्जा निवेश से कटौती की जाएगी। निम्नलिखित अभिव्यक्ति का उपयोग किया जाएगा :-
समकक्ष तापीय ऊर्जा (कि. कै.) = ग्रिड को बिजली की आपूर्ति (कि. वॉ. घं.) x कैप्टिव ऊर्जा संयंत्र की निवल ताप दर या अन्य बिजली उत्पादन की भारित ताप दर जैसे सह उत्पादन आदि।

(iv) नामित उपभोक्ताओं के अहाते के लिए कुल ऊर्जा निवेश निम्नलिखित अभिव्यक्ति के साथ होने का अनुमान किया जाएगा :-

$$\text{ऊर्जा निवेश (टीओई)} = \frac{\text{ईंधन खपत मात्रा (कि.ग्रा.) x सकल कैलोरी मूल्य (कि.कै. / कि. ग्रा.)}}{10^{7}}$$

(v) नामित उपभोक्ताओं के अहाते के लिए कुल ऊर्जा निवेश का अनुमान है, विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना उत्पाद मात्रा को विभाजित करके की जाएगी।

1.5 विशिष्ट ऊर्जा खपत के सामान्यीकरण के लिए प्रक्रिया -

(क) नियम 4 में वर्णित के रूप में परिवर्तनीय कारक ऊर्जा की खपत को प्रभावित कर सकता है और उन मामलों में 'सामान्यीकरण कारक' पर विचार किया जाएगा। सूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी) सामान्य कारक शामिल करने के बाद सामान्यीकृत किया जाएगा।

सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत = एफ (रिपोर्ट की गई एसईसी, सामान्यीकरण कारक)

(ख) विशिष्ट ऊर्जा खपत आधारभूत और लक्षित अवधि के दौरान सामान्यीकृत किया जाएगा, जो सांख्यिकीय प्रक्रियाओं पर आधारित है।

(ग) यदि क्षमता उपयोगिता या संयंत्र भार कारक (पीएलएफ) आधारभूत स्थिति से कम हो जाता है तो सामान्यीकरण प्रक्रिया को लागू किया जाना प्रस्तावित है। यह केवल तभी लागू किया जाएगा यदि क्षमता उपयोग या संयंत्र भार कारक (पीएलएफ) के कारण नियम 4 में वर्णित अनियंत्रणीय कारकों के **आधारभूत वर्ष से कम** हो गया है और विधिवत प्रामाणिक साक्ष्य के साथ नामित उपभोक्ता द्वारा घोषित किया गया है।

(घ) विशिष्ट ऊर्जा की खपत और उत्पादन के आंकड़ों का एक सांख्यिकीय विश्लेषण निष्पादन द्वारा भी सामान्यीकरण किया जाएगा-

(i) ऊर्जा उत्पादन बनाम वक्र का आलेखन;

(ii) ऊर्जा उत्पादन और खपत के बीच संबंध का प्रतिनिधित्व करने के लिए सांख्यिकीय विश्लेषण करना;

(iii) एक उपयुक्त श्रेणी के लिए क्षमता उपयोग मूल्यों के लिए क्षमता उपयोग बनाम ऊर्जा खपत और क्षमता उपयोग बनाम विशिष्ट ऊर्जा खपत आंकड़े उत्पन्न करने के लिए उपरोक्त संबंध का बाह्य गणन ;

(iv) औसत क्षमता उपयोग इसी विशिष्ट ऊर्जा खपत मूल्य की पहचान करने के लिए इस्तेमाल की जाएगी;

(v) सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत पिछले चरण में गणना के रूप में मूल्य होगी;

(ड) खंड (ग) से (घ) में निर्दिष्ट "क्षमता उपयोग" को तापीय विद्युत संयंत्र क्षेत्र में नामित उपभोक्ताओं के मामले में "संयंत्र भार कारक" द्वारा प्रतिस्थापित किया जाएगा;

(च) उपरोक्त गणना नामित उपभोक्ताओं के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत को निर्धारित करती है।

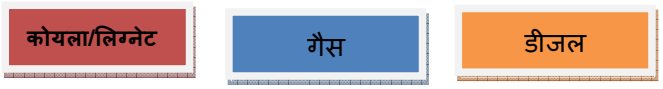
1.6 ईंधन की गुणवत्ता का परीक्षण प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्य एक ही नमूने के मान्यकरण बाह्य और आंतरिक प्रयोगशालाओं में सत्यापन किया गया :

(क) नमूना तैयार करने के अंतिम चरण में एक ही नमूने से 2 प्रयोगशालाओं से प्रत्येक में किए गए डुप्लीकेट निर्धारकों के परिणामों का औसत आईएसओ 1928 : 1995 (ई) के अनुसार नमूना से लिए गए प्रतिनिधि भाग पर 71.7 कि.कै./किलो से अधिक अलग नहीं होना चाहिए।

(ख) यदि आंतरिक और बाहरी प्रयोगशाला परीक्षण रिपोर्ट से जीसीवी में अंतर 71.7 किलो कैलोरी/किलो से अधिक है, तो अंतर सकल कैलोरिफिक वैल्यू (जीसीवी) परीक्षा परिणाम उस विशेष महीने के लिए डीसी की लैब में प्राप्त करने के लिए जोड़ दिया जाएगा।

2. तापीय विद्युत संयंत्र क्षेत्र -

2.1 तापीय विद्युत संयंत्र क्षेत्र के लिए नामित उपभोक्ताओं को इस्तेमाल ईंधन के आधार पर वर्गीकृत किया जाएगा और वे इस प्रकार हैं :-



2.2 पावर स्टेशनों के लिए ऊर्जा की खपत मानदंडों और मानकों को, निवल प्रचालन ताप दर के अपने वर्तमान विचलन की विशिष्ट प्रतिशत के मामले में पिछले तीन वर्षों अर्थात 2007-08, 2008-09, 2009-10 के औसत और प्रथम चक्र और उसके बाद निवल डिजाइन ताप दर से नियम 14 के प्रावधान के अनुसार निर्दिष्ट किया जाएगा। विद्युत स्टेशनों के डिजाइन ताप दर से प्रचालन ताप दर के उनके वर्तमान विचलन के अनुसार विभिन्न बैंड में वर्गीकृत किया जाएगा और उच्च विचलन के साथ विद्युत स्टेशनों के लिए ऊर्जा की खपत मानदंडों और मानकों के निचले स्तर पर स्थापित किया जाएगा और प्रतिशत विचलन को ध्यान में रखकर निम्नानुसार वर्गीकृत किया जाएगा :-

डिजाइन निवल ताप दर से निवल स्टेशन ताप दर में विचलन	**निवल स्टेशन ताप दर में प्रतिशत विचलन के लिए लक्षित कमी**
पांच प्रतिशत तक	दस प्रतिशत (10%)
पांच प्रतिशत से अधिक और दस प्रतिशत तक	सत्रह प्रतिशत (17%)
दस प्रतिशत से अधिक और बीस प्रतिशत तक	इक्कीस प्रतिशत (21%)
बीस प्रतिशत से अधिक	चौबीस प्रतिशत (24%)

2.3 क्रमानुसार चक्र के लिए, नियम 3 के अनुसार इस विचलन और शर्तों के अनुसार विभिन्न बैंड को तैयार किया और तकनीकी समिति के अनुमोदन के साथ लागू किया जा सकता है।

2.4 सुधार कारक पर कोयला गुणवत्ता के कारक के रूप में ताप दर पर प्रभाव हेतु विचार किया जाएगा :

(क) औसत "राख", नमी, और सकल कैलोरी मूल्य पहले चक्र के लिए आधारभूत के मामले में पिछले तीन वर्ष के लिए और फलस्वरूप चक्र के लिए नियम 14 के अनुसार और निर्दिष्ट वर्ष के लक्षित वर्ष के मामले में, आधारभूत वर्ष के लिए विचार में लिया जाएगा और सुधार कारक निम्नलिखित बॉयलर दक्षता फार्मूले के आधार पर ज्ञात किया जाएगा :-

$$\text{बॉयलर दक्षता} = 92.5 - \frac{[50 * \text{ए} + 630\ (\text{एम} + 9\ \text{एच})]}{\text{जी. सी. वी.}}$$

जहां :

ए = कोयले में राख का प्रतिशत

एम = कोयले में नमी का प्रतिशत

एच = कोयले में हाइड्रोजन का प्रतिशत

जी. सी. वी. = कि. कै. / कि. ग्रा. में सकल कैलोरी मूल्य

स्टेशन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = टर्बाइन ताप दर / बॉयलर दक्षता

3. सीमेंट क्षेत्र

3.1 सीमेंट क्षेत्र में नामित उपभोक्ताओं के लिए ऊर्जा की खपत मानदंडों और मानकों की स्थापना के लिए नामित उपभोक्ताओं के बीच विशिष्ट ऊर्जा खपत के एक तार्किक और स्वीकार्य प्रसार तक पहुंचने के लिए उपलब्ध आंकड़ों के साथ इसी तरह प्रमुख उत्पादन या उत्पाद के आधार पर बांटा जाएगा जिसे निम्नानुसार वर्गीकृत किया जाएगा :-

पोर्टलैंड पोजोलाना सीमेंट प्लांट (पीपीसी)	पोर्टलैंड स्लैग सीमेंट प्लांट (पीएससी)	वाइट सीमेंट प्लांट	वेट सीमेंट प्लांट	क्लिंकर ग्राइंडिंग प्लांट	क्लिंकराइजेशन प्लांट

सामान्यीकरण कारक

3.2 सीमेंट उत्पादन का समकक्ष प्रमुख ग्रेड – विभिन्न उत्पाद मिश्रण निम्नलिखित सूत्र का उपयोग करते हुए अभिहित उपभोक्ताद्वारा सीमेंट उत्पाद के समकक्ष ग्रेड में बदले जाएंगे -

(i) साधारण पोर्टलैंड सीमेंट (ओपीसी) उत्पादन का प्रमुख उत्पाद में समकक्ष रूपांतरण

$$\text{समकक्ष मुख्य उत्पाद} = \frac{\text{ओपीसी उत्पाद (लाख टन) } \mathbf{X} \text{ ओपीसी का रूपांतरण कारक}}{\text{मुख्य उत्पाद के रूपांतरण कारक}}$$

(लाख टन)

(ii) पोर्टलैंड पोजोलाना (पीपीसी) उत्पादन का प्रमुख उत्पाद में समकक्ष रूपांतरण

$$\text{समकक्ष मुख्य उत्पाद} = \frac{\text{पीपीसी उत्पाद (लाख टन) } \mathbf{X} \text{ पीपीसी का रूपांतरण कारक}}{\text{मुख्य उत्पाद के रूपांतरण कारक}}$$

(लाख टन)

(iii) पोर्टलैंड स्लैग सीमेंट (पीएससी) या किसी भी अन्य किस्म के सीमेंट का प्रमुख उत्पाद में समकक्ष रूपांतरण

$$\text{समकक्ष मुख्य उत्पाद} = \frac{\text{पीएससी या अन्य विभिन्न सीमेंट उत्पाद (लाख टन) } \mathbf{X} \text{ ओपीसी का रूपांतरण कारक या अन्य विभिन्न सीमेंट}}{\text{मुख्य उत्पाद के रूपांतरण कारक}}$$

(लाख टन)

(iv) कुल निर्यातित क्लिंकर का मुख्य उत्पाद में रूपांतरण

$$\text{समकक्ष मुख्य उत्पाद} = \frac{\text{कुल निर्यातित क्लिंकर (लाख टन)}}{\text{मुख्य उत्पाद के रूपांतरण कारक}} \text{ (लाख टन)}$$

जहां : कुल निर्यातित क्लिंकर = (अन्य संयंत्रों के लिए निर्यातित क्लिंकर + आरंभिक स्टॉक के बाद क्लिंकर स्टॉक में क्लिंकर निर्यातित)

(v) कुल आयातित क्लिंकर का मुख्य उत्पाद में रूपांतरण

समकक्ष मुख्य उत्पाद = $\frac{\text{कुल निर्यातित क्लिंकर (लाख टन)}}{\text{मुख्य उत्पाद के रूपांतरण कारक}}$ (लाख टन)

जहां : कुल आयातित क्लिंकर = (अन्य संयंत्रों से आयातित क्लिंकर + क्लिंकर स्टॉक से आयातित क्लिंकर, मात्रा के लिए समकक्ष जिसके द्वारा क्लिंकर आरंभिक स्टॉक कम हो जाता है)

(vi) सीमेंट के कुल समकक्ष मुख्य उत्पाद

इसे उपरोक्त गणना किए गए प्रमुख उत्पाद समकक्ष सीमेंट के सभी विभिन्न ग्रेड के योग द्वारा निकाला जा सकता है:

सीमेंट के कुल समकक्ष मुख्य उत्पाद = [a(i) +a(ii) +a(iii) + a(iv)] (लाख टन)

टिप्पणी : मुख्य उत्पाद में क्र. सं. a (v) की पहले से गणना की गई है।

3.3 गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी) के लिए गणना

(i) कुल तापीय ऊर्जा खपत

कुल तापीय ऊर्जा खपत की गणना इस प्रकार की जाती है :-

कुल तापीय ऊर्जा खपत = (ईंधन खपत (लाख टन) X संबंधित ईंधन के सकल कैलोरी मूल्य (कि. कै. / कि. ग्रा.) X 100) (मिलियन कि.कै.)

(ii) कुल बिजली ऊर्जा खपत

कुल बिजली ऊर्जा खपत की गणना इस प्रकार की जाती है :-

कुल बिजली ऊर्जा खपत = [{(ग्रिड से खरीदी गई कुल बिजली (लाख कि. वॉ. घं.) X 860 (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – ग्रिड के लिए निर्यातित बिजली (लाख कि. वॉ. घं.) X 2717 (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)}/10] [मिलियन कि. कै.]

जहां : 2717 कि. कै. / कि. वॉ. घं. राष्ट्रीय औसत ताप दर है।

(iii) ग्रिड से आयातित बिजली के लिए सांकेतिक / सामान्यीकरण ऊर्जा

आयातित बिजली के लिए सांकेतिक ऊर्जा = [आयातित बिजली (लाख कि. वॉ. घं.) x (3208-860) (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)] /10 [मिलियन कि. कै.]

जहां :- 3208 कि. कै. / कि. वॉ. घं. सीमेंट क्षेत्र में सभी अभिहित उपभोक्ताओं के भारित औसत ताप दर है।

(iv) निर्यातित क्लिंकर के ग्राइंडिंग के लिए सांकेतिक / सामान्यीकरण ऊर्जा

इसकी गणना निम्न सूत्र के उपयोग से की जाती है:

सांकेतिक ऊर्जा आवश्यकता = {मुख्य उत्पाद के लिए कुल निर्यातित क्लिंकर (लाख टन) x
सीमेंट ग्राइंडिंग का विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / सीमेंट का टन) x भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)}/10 [मिलियन कि. कै.]

जहां : - भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = [{आयातित बिजली (लाख कि. वॉ. घं.) X 3208 (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)} + {डीजल उत्पादन (लाख कि. वॉ. घं.) x डीजल जनरेटर ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)} + {कैप्टिव विद्युत संयंत्र उत्पादन (लाख कि. वॉ. घं.) x कैप्टिव विद्युत संयंत्र ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)}] /[आयातित बिजली (लाख कि. वॉ. घं.) + डीजल उत्पादन (लाख कि. वॉ. घं.) + कैप्टिव विद्युत संयंत्र उत्पादन (लाख कि. वॉ. घं.)]

(v) आयातित क्लिंकर के क्लिंकराइजेशन के लिए आवश्यक सांकेतिक / सामान्यीकरण ऊर्जा
इसकी गणना निम्न सूत्र के उपयोग से की जाती है:

सांकेतिक ऊर्जा आवश्यकता = [कुल क्लिंकर आयातित (लाख टन) x {क्लिंकराइजेशन कि. कै. / कि; ग्रा; क्लिंकर का तापीय एसईसी) x 1000+क्लिंकराइजेशन का विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / क्लिंकर का टन) x भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)}/10][मिलियन कि. कै.]

(vi) गेट टू गेट (जीटीजी) ऊर्जा खपत

जीटीजी ऊर्जा खपत = [b(i) +b(ii) +b(iii) +b(iv) +b(v)] [मिलियन कि. कै.]

(vii) गेट टू गेट (जीटीजी) विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$\text{जीटीजी एसईसी} = \frac{\text{जीटीजी ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)}}{\text{सीमेंट का कुल समकक्ष मुख्य उत्पाद (लाख टन) X 100}}$$

(समकक्ष सीमेंट का कि. कै. / कि. ग्रा.)

4 एल्यूमिनियम क्षेत्र

4.1 एल्यूमिनियम क्षेत्र में नामित उपभोक्ताओं के लिए ऊर्जा की खपत मानदंडों और मानकों की स्थापना के लिए नामित उपभोक्ताओं को नामित उपभोक्ताओं के बीच विशिष्ट ऊर्जा खपत का एक तार्किक और स्वीकार्य प्रसार तक पहुंच के लिए उपलब्ध आंकड़ों के साथ संगत प्रमुख उत्पादन या उत्पाद के आधार पर वर्गीकृत किया जाएगा जो निम्नानुसार वर्गीकृत किया जाएगा :-

रिफाइनरी	स्मेल्टर	एकीकृत	पत्रक

5 आयरन और स्टील क्षेत्र -

5.1 लोहा और इस्पात क्षेत्र में ऊर्जा की खपत मानदंडों और मानकों की स्थापना के लिए, नामित उपभोक्ताओं को नामित उपभोक्ताओं के बीच विशिष्ट ऊर्जा खपत का एक तार्किक और स्वीकार्य प्रसार पर पहुंच के लिए उपलब्ध आंकड़ों के साथ संगत विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत किया है जिसे निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है :-

5.2 नीचे दिए गए विवरण के रूप में संपूर्ण क्षेत्र को निम्नलिखित 8 उप क्षेत्रों में विभाजित किया जा सकता है:

5.3 एकीकृत स्टील संयंत्र

क) एकीकृत स्टील संयंत्र :- आधारभूत लेखा परीक्षा के दौरान वार्षिक रिपोर्ट और दी गई सूचना से प्राप्त किए गए प्रमुख एकीकृत स्टील संयंत्रों के ऊर्जा सूचकांक को नीचे गणना के लिए लिया गया है। गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत की निम्नानुसार गणना की जा सकती है-

गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी) = कच्चे स्टील का टीओई / टन

इन प्रमुख एकीकृत स्टील संयंत्रों के लिए संयंत्र में कुल खपत ऊर्जा के संबंध में, निम्न सूत्र दिया जा सकता है –

संयंत्र में कुल ऊर्जा खपत

कुल ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.) = [कुल तापीय ऊर्जा (मि. कि. कै.) +{ग्रिड से खरीदी गई बिजली (मि. कि. वॉ. घं.) *ग्रिड ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)} – {ग्रिड के लिए निर्यातित बिजली (मि. कि. वॉ. घं.) * कैप्टिव विद्युत संयंत्र ताप दर कि. कै. / कि. वॉ. घं.}]

जहां, कुल तापीय ऊर्जा (मि. कि. कै.) = [उपयोग किए गए ईंधन की मात्रा (टन) *ईंधन का सकल कैलोरी मूल्य (कि. कै. / कि. ग्रा.)]/1000

5.4 स्पंज आयरन

ख) स्पंज आयरन :- यह उप क्षेत्र के लिए केवल उन संयंत्रों पर विचार करता है जिसमें डाउनस्ट्रीम उत्पादों के साथ स्टैंडअलोन स्पंज आयरन संयंत्र नहीं है। निम्नानुसार गेट टू गेट एसईसी दी जा सकती है:

गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई / टन) = कुल ऊर्जा खपत (टीओई) / स्पंज आयरन का उत्पादन (टन)

5.5 स्टील मेल्टिंग शॉप के साथ आयरन स्पंज

ग) स्टील मेल्टिंग शॉप के साथ आयरन स्पंज :- इस उप क्षेत्र के लिए उन संयंत्रों पर विचार किया जा रहा है जो एसएमएस (स्टील मेल्टिंग शॉप) के साथ स्पंज आयरन संयंत्रों का है। निम्नानुसार गेट टू गेट एसईसी दी जा सकती है:

इस समूह में सबसे पहले हम स्पंज आयरन को स्टील मेल्टिंग शॉप और उसके बाद पुन: समकक्ष स्टील मेल्टिंग शॉप को स्पंज आयरन में परिवर्तित करते हैं:

कोयले से स्पंज आयरन के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत = कोयले खपत का टन / स्पंज आयरन का टन

स्पंज आयरन के लिए विद्युत विशिष्ट ऊर्जा खपत = कि. वॉ. घं. / स्पंज आयरन का टन

स्पंज आयरन के लिए तापीय विशिष्ट ऊर्जा खपत = {(टन / टन Xकोयले के सकल कैलोरी मूल्य)+(कि. वॉ. घं. / टन) X सीपीपी ताप दर कि. कै. / कि. वॉ. घं.)}

स्टील मेल्टिंग शॉप के लिए विद्युत विशिष्ट ऊर्जा खपत = स्टील मेल्टिंग का कि. वॉ. घं. / टन।

स्पंज आयरन उत्पादन के समकक्ष स्टील मेल्टिंग शॉप = [{(कि. वॉ. घं. / टन) X सीपीपी ताप दर} X स्टील मेल्टिंग शॉप का उत्पादन] / (स्पंज आयरन का कुल विशिष्ट ऊर्जा खपत)

कुल समकक्ष स्पंज आयरन उत्पादन (टन) = स्पंज आयरन का उत्पादन (टन) + स्पंज आयरन के समकक्ष स्टील मेल्टिंग शॉप उत्पादन (टन)

(गेट टू गेट एसईसी) गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत (मि. कि. कै. / टन) = कुल ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.)/ कुल समकक्ष स्पंज आयरन उत्पादन (टन)

5.6 स्टील मेल्टिंग शॉप और अन्य के साथ स्पंज आयरन

घ) स्टील मेल्टिंग शॉप और अन्य के साथ आयरन स्पंज :- इस उप क्षेत्र के लिए उन संयंत्रों पर विचार किया जाएगा जिसमें एसएमएस (स्टील मेल्टिंग शॉप) और अन्य उत्पादों जैसे फेरो मैंग्नीज, सिलिकॉन मैंग्नीसज, पिग आयरन आदि के साथ स्पंज आयरन संयंत्र हैं। गेट टू गेट एसईसी के लिए निम्नानुसार दी जा सकती है:

इस उप क्षेत्र में पहली बार हम स्पंज आयरन के समकक्ष स्टील मेल्टिंग शॉप को परिवर्तित करते हैं और उसके बाद समकक्ष फेरो एलॉय दिए गए सूत्रों द्वारा आयरन स्पंज में परिवर्तित की जाती है।

आयरन स्पंज के समकक्ष फेरो एलॉय मैंग्नीज = [{फेरो मैंग्नीज का विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / टन) x ताप दर} x फेरो एलॉय फेरो मैंग्नीज का उत्पादन}/(स्पंज आयरन का कुल विशिष्ट ऊर्जा खपत)

स्पंज आयरन के समकक्ष फेरो एलॉय स्पंज आयरन = [{स्पंज आयरन मैंग्नीज का विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / टन)* ताप दर}* फेरो एलॉय स्पंज आयरन मैंग्नीज का उत्पादन}/(स्पंज आयरन कुल विशिष्ट ऊर्जा खपत)

(स्पंज आयरन के लिए पिग आयरन) स्पंज आयरन के लिए समकक्ष पिग आयरन = [{पिग आयरन का विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / टन)*सीपीपी ताप दर}*फेरो एलॉय पिंग आयरन का उत्पादन}/(स्पंज आयरन का कुल विशिष्ट ऊर्जा खपत)

(कुल स्पंज आयरन) कुल समकक्ष स्पंज आयरन उत्पादन = कुल ऊर्जा स्पंज आयरन + फेरो मैंग्नीज से स्पंज आयरन + स्पंज आयरन मैंग्नीज से स्पंज आयरन + पिग आयरन से स्पंज आयरन

जी टू जी एसईसी, गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत = कुल ऊर्जा खपत / कुल समकक्ष स्पंज आयरन उत्पादन

5.7 फेरो एलॉय

ड) फेरो एलॉय :-

इस समूह में हमने सभी उत्पादों को दिए गए सूत्र द्वारा फेरो मिश्र (सिलिकॉन मैंगनीज) के समकक्ष रूप में परिवर्तित किया है -

समकक्ष फेरो एलॉय मैंग्नीज से फेरो एलॉय सिलिकॉन मैंग्नीज

मैंग्नीज = (फेरो मैंग्नीज का विद्युत एसईसी * फेरो मैंग्नीज का उत्पादन)/ सिलिकॉन का विद्युत एसईसी)
फेरो एलॉय सिलिकॉन मैंग्नीज के लिए समकक्ष फेरो एलॉय सिलिकॉन मैंग्नीज = (सिलिकॉन मैंग्नीज का विद्युत एसईसी * सिलिकॉन मैंग्नीज का उत्पादन) / सिलिकॉन मैंग्नीज का विद्युत एसईसी)

फेरो एलॉय सिलिकॉन मैंग्नीज के लिए समकक्ष फेरो क्रोम
मैंग्नीज = (फेरो क्रोम का विद्युत एसईसी * फेरो क्रोम का उत्पादन)/ सिलिकॉन मैंग्नीज का विद्युत एसईसी)

फेरो एलॉय सिलिकॉन मैंग्नीज के लिए समकक्ष पिग आयरन
मैंग्नीज = (पिग आयरन का विद्युत एसईसी * पिग आयरन का उत्पादन)/ सिलिकॉन मैंग्नीज का विद्युत एसईसी)

कुल समकक्ष फेरो एलॉय सिलिकॉन मैंग्नीज उत्पादन = (फेरो सिलिकॉन मैंग्नीज के लिए फेरो मैंग्नीज) + (फेरो सिलिकॉन मैंग्नीज के लिए एफई स्पंज आयरन मैंग्नीज समकक्ष) +(फेरो सिलिकॉन मैंग्नीज के लिए फेरो क्रोम समकक्ष) + (फेरो सिलिकॉन मैंग्नीज के लिए पिग आयरन)

गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत = कुल ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.)) / कुल समकक्ष फेरो एलॉय सिलिकॉन मैंग्नीज उत्पादन

5.8 फेरो क्रोम

च) फेरो क्रोम :- इस उप क्षेत्र के लिए गेट टू गेट एसईसी निम्नानुसार दिया गया है -

फेरो क्रोम की गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत = कुल ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.)/ कुल फेरो क्रोम उत्पादन (टन)

5.9 मिनी ब्लास्ट फर्नेस

छ) मिनी ब्लास्ट फर्नेस - इस उप क्षेत्र के लिए गेट टू गेट एसईसी निम्नानुसार दिया गया है -

मिनी ब्लास्ट फर्नेस की गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत = कुल ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.)/ कुल उत्पादन (टन)

5.10 स्टील प्रसंस्करण इकाई

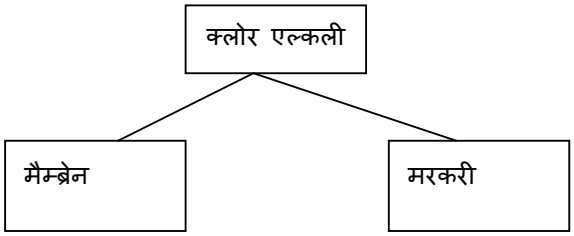
ज) स्टील प्रसंस्करण इकाई - इस उप क्षेत्र से पुनः रोलिंग, वायर ड्राइंग, कोल्ड रोलिंग, हॉट रोलिंग आदि जैसे कई इस्पात प्रसंस्करण संयंत्रों की दिशा में योगदान मिलता है।

इस उप क्षेत्र के लिए गेट टू गेट एसईसी निम्नानुसार दिया गया है –

स्टील प्रसंस्करण इकाई के गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत = कुल ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.)/ स्टील प्रसंस्करण इकाई के कुल उत्पादन (टन)

6 क्लोर – एल्कली क्षेत्र -

6.1 क्लोर एल्कली क्षेत्र में ऊर्जा की खपत मानदंडों और मानकों की स्थापना के लिए नामित उपभोक्ताओं के बीच नामित उपभोक्ताओं को विशिष्ट ऊर्जा खपत के एक तार्किक और स्वीकार्य प्रसार पर पहुंच के लिए उपलब्ध आंकड़ों के साथ संगत विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत किया जाएगा जिसे निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है: -



6.2 परिवर्तनशीलता के लिए विकसित सुधार कारक :

(क) उत्पाद मिश्रण :

कास्टिक सोडा	समकक्ष कास्टिक सोडा का 1.0
तरलीकृत क्लोरीन (टी)	समकक्ष कास्टिक सोडा का 0.0615
संकुचित हाइड्रोजन (लाख नैनो घनमीटर)	समकक्ष कास्टिक सोडा का 13.889
ठोस फ्लैक्स (टी)	समकक्ष कास्टिक सोडा का 0.219

टिप्पणी: उपर्युक्त उत्पाद मिश्रण केवल प्रथम चक्र में लागू होगा।

क. संयंत्र सीमा में सभी उत्पाद संबंधित उत्पादों की विशिष्ट ऊर्जा की खपत के प्रभावी रूप में समकक्ष कास्टिक सोडा में परिवर्तित किए जाएंगे।

(ख) मेम्ब्रेन और इलेक्ट्रोड लाइफ

प्रत्येक संयंत्र के लिए आधारभूत वर्ष में विशिष्ट ऊर्जा खपत में प्रति वर्ष 60 कि. वॉ. घं. /टन जोड़ा जाता है। उदाहरण के लिए :

60 कि. वॉ. घं. प्रति वर्ष जमा : 60 कि. वॉ. घं. x 860 कि. कै. (गैर सीपीपी संयंत्रों के मामले में) x 3 वर्ष / 10^7 एमटीओई / टन

60 कि. वॉ. घं. प्रति वर्ष जमा : 60 कि. वॉ. घं. x 2717 कि. कै. (गैर सीपीपी संयंत्रों के मामले में) x 3 वर्ष / 10^7 एमटीओई / टन

टिप्पणी: उपर्युक्त केवल प्रथम चक्र में लागू होगा।

i. ग्रिड से आयातित बिजली के लिए सांकेतिक / सामान्यीकरण ऊर्जा

आयातित बिजली के लिए सांकेतिक ऊर्जा = [आयातित बिजली (लाख कि. वॉ. घं.) x (3394-860) (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)] / 10 [मि.कि.कै.]

जहां: - सभी नामित उपभोक्ताओं की 3394 किलो कैलोरी / कि. वॉ. घं. भारित औसत ताप दर क्लोर-एल्कली क्षेत्र में है

7 लुगदी और कागज क्षेत्र -

7.1 लुगदी और कागज क्षेत्र में ऊर्जा की खपत मानदंडों और मानकों की स्थापना के लिए नामित उपभोक्ताओं के बीच नामित उपभोक्ताओं को विशिष्ट ऊर्जा खपत के एक तार्किक और स्वीकार्य प्रसार पर पहुंच के लिए उपलब्ध आंकड़ों के साथ संगत विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत किया जाएगा जिसे निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है और निम्नलिखित दिशा निर्देशों को संगत डेटा की उपलब्धता के आधार पर इनपुट कच्ची सामग्री एवं उत्पाद में समानता के आधार पर नामनिर्दिष्ट उपभोक्ताओं के समूह पर लागू किया जाएगा: -

(i) इनपुट कच्चे माल लकड़ी, कृषि और पुनर्नवीनीकृत फाइबर (आरसीएफ) हैं;

(ii) प्रक्रिया के उत्पाद रासायनिक पल्पिंग, रसायन - मैकेनिकल पल्पिंग और 100 % बाजार पल्पिंग हैं

(iii) विशेषता के उत्पाद विशेषज्ञता कागज, गैर विशेषज्ञता कागज और अखबारी कागज हैं।

7.2 लुगदी और कागज क्षेत्र के लिए निर्मित समूह निम्नानुसार हैं- :

	लुगदी और कागज		
	लकड़ी	कृषि	पुर्ननवीनीकृत फाइबर (आरसीएफ)
रसायन	रसायन – मैकेनिकल	100 प्रतिशत	रसायन
विशेषज्ञता			रसायन – मैकेनिकल
गैर विशेषज्ञता			

8 वस्त्र क्षेत्र -

8.1 वस्त्र क्षेत्र में ऊर्जा की खपत मानदंडों और मानकों की स्थापना के लिए नामित उपभोक्ताओं के बीच नामित उपभोक्ताओं को विशिष्ट ऊर्जा खपत के एक तार्किक और स्वीकार्य प्रसार पर पहुंच के लिए उपलब्ध आंकड़ों के साथ संगत विशेषताओं के आधार पर वर्गीकृत किया जाएगा जिसे निम्नानुसार वर्गीकृत किया जा सकता है: -

वस्त्र			
कताई	मिश्रित	प्रसंस्करण	फाइबर

8.2 नामित उपभोक्ताओं, जिसका उत्पादन कपड़े का मीटर में मापा जाता है, 125 वर्ग मीटर (जीएसएम) और 44 इंच के रूप में औसत चौड़ाई औसत प्रति ग्राम वजन की गणना के लिए माना जाएगा।

9 उर्वरक क्षेत्र –

9.1 उर्वरक क्षेत्र में यूरिया खाद के निर्माण के लिए, नामित उपभोक्ता संयंत्र सीमा में कुल ऊर्जा में से 2.53 मिलियन गीगा कैल / मीट्रिक टन यूरिया की स्टोइचिओमेट्रिक ऊर्जा यूरिया उत्पाद में निहित है, और इसी रूप में बाहर जाती है। इस प्रकार, यूरिया निर्माण में उपयोग की गई शुद्ध ऊर्जा नामित उपभोक्ताओं की सीमा में कुल ऊर्जा इनपुट 2.53 लाख गीगा कैल / मीट्रिक टन यूरिया कम हो जाती है। यह आंकड़ा 4.46 लाख गीगा कैल / मीट्रिक टन अमोनिया और अमोनिया / मीट्रिक टन यूरिया की विशिष्ट खपत 0.567 मीट्रिक टन के रूप में अमोनिया की ताप ऊर्जा से ज्ञात किया गया है।"

10. पेट्रोलियम रिफाइनरी :-

10.1 पेट्रोलियम रिफाइनरी क्षेत्र में, प्रक्रिया में कच्चे तेल के अवांछनीय घटकों का उन्नयन अधिक मूल्यवान उत्पादों में करना शामिल है जैसे गैसोलीन, डीजल और जेट ईंधन तथा अन्य कम मूल्य के उत्पाद जैसे ईंधन, तेल और ल्युब्रिकेंट। विशिष्ट ऊर्जा खपत रिफाइनरी के ऊर्जा निष्पादन का उचित संकेत नहीं भी हो सकती है, क्योंकि इसमें जटिलताओं में अंतर, आउटपुट सेलेट या प्रसंसाधित कच्चे तेल के प्रकार को विचार में नहीं लिया जाता है। रिफाइनरी के ऊर्जा निष्पादन को विशिष्ट ऊर्जा खपत के संदर्भ में मिलियन ब्रिटिश थर्मल यूनिट (बीटीयू) प्रति प्रति हजार बैरल प्रति ऊर्जा कारक (एमबीटीयू / बीबीएल / एनआरजीएफ) में मापा जाता है। इस इकाई को सामान्य तौर पर एमबीएन में संदर्भित किया जाता है, जिसका विकास उच्च प्रौद्योगिकी केंद्र, पैट्रोलियम और प्राकृतिक गैस मंत्रालय द्वारा विभिन्न विन्यासों में रिफाइनरी के ऊर्जा निष्पादन की तुलना के लिए आधार प्रदान करने और माध्यमिक इकाइयों के थ्रुपुट के लेखा हेतु किया गया था।

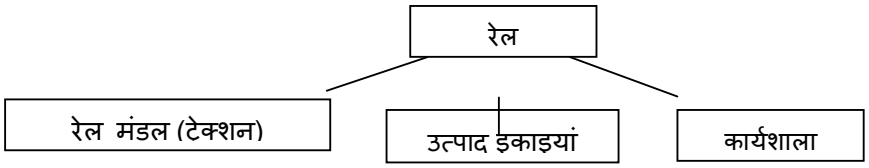
10.2 "एमबीएन" का अर्थ है मिलियन ब्रिटिश थर्मल यूनिट (बीटीयू) प्रति ऊर्जा कारक (एनआरजीएफ) के प्रति हजार बैरल संसाधित कच्चा तेल के अनुसार सीएचटी द्वारा अपनाए गए निम्नलिखित समीकरण के अनुसार गणना की जाती है :

एमबीएन = ऊर्जा की खपत (मिलियन बीटीयू) / हजार बैरल में कच्चा थ्रुपुट / एनआरजीएफ

10.3 एनआरजीएफ: एनआरजी कारक (एनआरजीएफ) एक रिफाइनरी की जटिलता के स्तर का सूचक है

11 रेल क्षेत्र :-

रेल क्षेत्र में ऊर्जा खपत के मानकों और मानदंडों की स्थापना के लिए अभिहित उपभोक्ताओंको एक युक्ति संगत और स्वीकार्य विशिष्ट ऊर्जा खपत अभिहित उपभोक्ताओंके बीच ज्ञात करने के लिए उपलब्ध डेटा के साथ समान विशेषताओं के आधार पर समूहों में रखा जाएगा, जो समूह इस प्रकार हो सकते हैं :-



(क) रेल मंडल : प्रत्येक रेल मंडल यात्री और माल दोनों के लिए परिवहन सेवाएं प्रदान करता है। उल्लेखित सेवाओं के लिए डीजल या बिजली के संदर्भ में ऊर्जा इनपुट दर्शाया जाता है। उपरोक्त परिदृश्य में सेवाओं को रेल मंडलों (यात्री और माल दोनों) की विशिष्ट

ईंधन खपत या विशिष्ट ऊर्जा खपत को देखते हुए डीजल (एल / 1000 जीटीकेएम) और विद्युत ऊर्जा (कि.वॉ.घं. / 1000 जीटीकेएम) के संदर्भ में लिया जाएगा। नीचे दर्शाए गए चार निष्पादन मेट्रिक्स में प्रत्येक रेल मंडल के लिए चुने गए हैं: -

रेल मंडल (ट्रेक्शन)			
डीजल		बिजली	
यात्री (एल/1000जीटीकेएम)	माल (एल/1000जीटीकेएम)	यात्री (एल/1000जीटीकेएम)	माल (एल/1000जीटीकेएम)

टिप्पणी :-

1. डीजल का रूपांतरण कैलोरिफिक मूल्य होगा : 11840 किलो कैलोरी / किलो ग्राम और घनत्व: 0.8263 किलोग्राम / लीटर
2. 1 किलो वॉट घंटा 860 किलो कैलोरी के बराबर होगा।

विशिष्ट सेवा (यात्री या माल) के लिए विशिष्ट ईंधन खपत या विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना के लिए लीटर या किलोवॉट घंटा में ईंधन इनपुट की कुल मात्रा को संबंधित सेवा के लिए हजार में कुल सकल टन किलो मीटर से विभाजित किया जाएगा।

(ख) **उत्पादन इकाइयां :-** इंजन, डिब्बे, पहियों, एक्सेल आदि जैसे उत्पादों की भारतीय रेल निर्माण किस्म के उत्पादों की उत्पादन इकाइयों को भारतीय रेल की उत्पादन इकाइयों के विशिष्ट ईंधन खपत या विशिष्ट ऊर्जा खपत के मामले में केजीओई / उत्पन्न इकाइयों के संदर्भ में लिया जाएगा। उत्पादन में एक ही श्रेणी के तहत उत्पाद के एक से अधिक विभिन्न प्रकार के विनिर्माण इकाइयों के लिए, समान इकाइयों को एसईसी या या एसएफसी की गणना करने के लिए विचार में लिया जाएगा (उदाहरण के लिए कोच की श्रेणी में एसी और नॉन एसी दोनों कोच हो सकते हैं जिनकी ऊर्जा मांग अलग अलग हो सकती है, अत: विशिष्ट ऊर्जा खपत को मापने के लिए इन्हें बराबरी पर लाया जाएगा)।

(ग) कार्यशालाएं – भारतीय रेल की कार्यशाला इकाइयों की विशिष्ट ईंधन खपत या विशिष्ट ऊर्जा खपत को केजीओई / निकाली गई या अनुरक्षित इकाइयों के संदर्भ में लिया जाएगा। कार्यशाला इकाइयों के रखरखाव या कार्य शैली पर समान श्रेणी में उत्पाद की एक से अधिक किस्म को एसईसी या एसएफसी की गणना के लिए इकाइयों की समान संख्या ली जाएगी (उदाहरण के लिए कोच की श्रेणी में एसी और नॉन एसी दोनों कोच हो सकते हैं जिनकी ऊर्जा मांग अलग अलग हो सकती है, अत: विशिष्ट ऊर्जा खपत को मापने के लिए इन्हें बराबरी पर लाया जाएगा)।

12 **बिजली वितरण कंपनी :-**

ट्रांसमिशन और वितरण (टी एंड डी) प्रतिशत में हानि के बाद पीएटी योजना के तहत बिजली वितरण कंपनियों के ऊर्जा निष्पादन का आकलन करने के लिए एक एकल पैरामीटर निम्नलिखित सूत्र के अनुसार परिकलित किया जाएगा:

टी एंड डी हानि (मिलियन कि.वॉ.घं.) = निवल इनपुट ऊर्जा (मिलियन कि.वॉ.घं.) - ऊर्जा की निवल बिक्री (मिलियन कि.वॉ.घं.)

निवल इनपुट ऊर्जा (मिलियन कि.वॉ.घं.) = कुल इनपुट ऊर्जा (ट्रांसमिशन हानियों और ऊर्जा कारोबार के लिए समायोजित)

ऊर्जा की निवल बिक्री (मि.कि.वॉ.घं.) = कुल बेची गई ऊर्जा (ऊर्जा कारोबार के लिए समायोजित)

अनुसूची II

[नियम 2 (ञ) और 4(4) देखें]

सामान्यीकरण समीकरण

निगरानी और सत्यापन चरण के दौरान, मान्यता प्राप्त लेखा परीक्षक आकलन वर्ष के दौरान होने वाली सभी गतिविधियों से परिणामों का सत्यापन करेंगे, और इसमें संगत परिवर्तियों से दिए गए योगदान, ऊर्जा खपत की कुल राशि, एक नामित उपभोक्ता द्वारा उत्पन्न और बेची गई बिजली; मध्यस्थ उत्पादों को विचार में ले कर विभिन्न उत्पादों की मात्रा का उत्पादन शामिल होंगे; और आधारभूत और लक्ष्य वर्ष के बीच परिचालन की स्थिति में बदलाव के कारण होता है और अन्य परिभाषित कारक, जिससे विशिष्ट ऊर्जा खपत प्रभावित हो सकती है। इन परिस्थितियों में कुछ परिवर्तियों के प्रभाव से अलग विशिष्ट चयनित गतिविधियों और शर्तों से उत्पन्न निष्पादन में परिवर्तन और इस प्रकार सामान्यीकरण होता है; जिनकी कल्पना नियम, 2007 या नियम, 2008 के फार्म 1 के लिए प्रोफार्मा का समर्थन करने वाले विशिष्ट क्षेत्र में की गई थी।

सभी क्षेत्रों में सामान्य बनाने की गणना के लिए समीकरण को समांगी बनाने और निर्धारण वर्ष में सूत्र को नियत करने के लिए विकसित किया गया है। इस न्यूनतम प्रयास के माध्यम से प्रोफार्मा में गणना विनियमित होगी। इन समीकरणों को बेहतर ढंग से समझने के लिए क्षेत्र विशेष सामान्यीकरण दस्तावेज में उदाहरण के माध्यम से समझने का प्रयास किया गया है। एम एंड वी की प्रक्रिया को सुचारु बनाने के लिए सभी क्षेत्रों के लिए इन समीकरणों के एक ही स्थान में जमा किया गया है।

एसए1 एल्युमिनियम : रिफाइनरी और स्मेल्टर

एल्युमिनियम क्षेत्र में निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए सामान्यीकरण कारकों का विकास किया गया है

1.1 कैप्टिव विद्युत संयंत्र (सीपीपी) में ईंधन गुणवत्ता और संयुक्त ताप तथा विद्युत उत्पादन (सह-उत्पादन)

1.2 सीपीपी में अल्प संयंत्र लोड फैक्टर (पीएलएफ)

1.3 स्मेल्टर क्षमता उपयोगिता

1.4 बॉक्साइट गुणवत्ता

1.5 कार्बन एनोड (आयात और निर्यात)

1.6 उत्पाद मिश्रण (समकक्ष उत्पाद)

1.7 **विद्युत मिश्रण** ¼ग्रिड से आयात और निर्यात तथा केप्टिव विद्युत संयंत्र से स्व उत्पादन½

1.8 सामान्यीकरण अन्य

1.8.1 **आरंभ / समाप्त**

1.8.2 **पर्यावरणीय सरोकार** (पर्यावरण पर सरकारी नीति में मुख्य बदलाव के कारण अतिरिक्त पर्यावरण उपकरण आवश्यकता)

1.8.3 **बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता**

1.8.4 **निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियां**

1.8.5 **नई लाइन जोड़ना / इकाई** (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन में)

1.8.6 **अप्रत्याशित परिस्थितियां**

1.8.7 **नवीकरणीय ऊर्जा**

1.9 गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

1.10 **सामान्यीकृत गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत**

1.1 सीपीपी और सह-उत्पादन में ईंधन गुणवत्ता

कोयला विश्लेषण घटकों जैसे सकल कैलोरिफिक मूल्य (जीसीवी), प्रतिशत राख, प्रतिशत नमी, प्रतिशत हाइड्रोजन (एच) और बॉयलर दक्षता की गणना करने के लिए प्रदत्त बॉलयर दक्षता समीकरण की सहायता से आधारभूत वर्ष के साथ आकलन वर्ष के लिए बॉयलर दक्षता की गणना निम्नानुसार की जाएगी।

अत: दोनों वर्षों के लिए टर्बाइन ताप दर स्थिर रख कर, संबंधित वर्ष हेतु सीपीपी ताप दर की गणना की जाएगी। सीपीपी की ताप दर में अंतर के लिए तापीय ऊर्जा संयंत्र की कुल ऊर्जा खपत में से घटाई जाएगी।

1.1.1 सीपीपी और सह-सहायक (टीओई) में ईंधन गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा =
[ईंधन गुणवत्ता से प्रभावी घटाई गई कोयला गुणवत्ता में गिरावट के लिए कुल सांकेतिक ऊर्जा (मि.कि.कै.)/10]

1.1.2 ईंधन गुणवत्ता से प्रभावी घटाई गई कोयला गुणवत्ता में गिरावट के लिए कुल सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै) = सह-उत्पादन में ईंधन गुणवत्ता से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै) + सीपीपी में ईंधन गुणवत्ता से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै)

1.1.3 सीपीपी में ईंधन गुणवत्ता से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै)

= [बीवाय से एवाय तक विभिन्न सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि.वॉ.घं.) × सीपीपी उत्पादन (लाख/कि.वॉ.घं.)/10]

1.1.4 बीवाय से एवाय तक विभिन्न सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि.वॉ.घं.) = एवाय में ईंधन गुणवत्ता के कारण सीपीपी ताप दर (लाख/कि.वॉ.घं.)/10 - बीवाय के लिए वास्तविक सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि.वॉ.घं.)

1.1.5 **एवाय में ईंधन गुणवत्ता के कारण सीपीपी ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)**

$$\frac{\text{बीवाय के लिए वास्तविक सीपीपी ताप दर } \left(\frac{\text{कि.कै.}}{\text{कि.वॉ.घं.}}\right) \text{ X बीवाय के लिए बॉयलर दक्षता (प्रतिशत)}}{\text{एवाय के लिए बॉयलर दक्षता (प्रतिशत)}}$$

1.1.6 बीवाय के लिए बॉयलर दक्षता

$$= \frac{\Sigma^{10}n=1 \left[(\text{यू\# एन क्षमता (मेगावॉट)} \times \text{बीवाय के लिए बॉयलर दक्षता यू\#एन}) \right]}{\Sigma^{10}n=1[(\text{यू\# एन क्षमता (मेगावॉट)})]}$$

1.1.7 एवाय के लिए बॉयलर दक्षता

$$= \frac{\Sigma^{10}n=1 \left[(\text{यू\# एन क्षमता (मेगावॉट)} \times \text{एवाय के लिए बॉयलर दक्षता यू\#एन}) \right]}{\Sigma^{10}n=1 [(\text{यू\# एन क्षमता (मेगावॉट)})]}$$

1.1.8 बीवाय और एवाय के लिए बॉयलर दक्षता (यू#1,2.....10)

व्यक्तिगत बॉयलर दक्षता = $\frac{92.5 - (50 \times \text{ए} + 630 \times (\text{एम} + 9 \times \text{एच})}{\text{कोयले का जीसीवी}}$

जहां

GCV = सकल कैलोरिफिक मूल्य (कि.कै./कि.ग्रा)

M = नमी (प्रतिशत में)

H = हाइड्रोजन (प्रतिशत में)

A = राख (प्रतिशत में)

1.1.9 सह-उत्पादन में ईंधन गुणवत्ता से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै)

= बीवाय से एवाय तक विभिन्न विशिष्ट ताप (कि.कै. / कि.ग्रा.) × {(बॉयलर 1-5 में भाप उत्पादन (टन) × भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (प्रक्रम बॉयलर)) + {(बॉयलर 6-10 में भाप उत्पादन (टन) × भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (सह-सहायक बॉयलर))}]/1000

1.1.10 बीवाय से एवाय के लिए विशिष्ट भाप में अंतर (भाप का कि.कै/कि.ग्रा) =

भाप उत्पादन के लिए सामान्यीकरण विशिष्ट ऊर्जा खपत (भाप का कि.कै./ कि.ग्रा.) – भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि.कै./ कि.ग्रा.)

1.1.11 भाप उत्पादन के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत (भाप का कि.कै/कि.ग्रा)

$$\frac{\text{भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत}\left(\text{भाप का } \frac{\text{कि.कै.}}{\text{कि.ग्रा.}}\right) \times \text{बीवाय के लिए बॉयलर दक्षता}}{\text{एवाय के लिए बॉयलर दक्षता}}$$

1.1.12 भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत

= [(सह-उत्पादन बॉयलर 1-5 में भाप उत्पादन के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत × बॉयलर 1-5 में भाप उत्पादन) + (प्रक्रम बॉयलर 6-10 में भाप उत्पादन के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत × बॉयलर 6-10) + बॉयलर में भाप उत्पादन 1-5 + बॉयलर 6-10 में भाप उत्पादन]

1.1.13 व्यक्तिगत बॉयलर दक्षता = $\frac{92.5 - (50 \times \text{ए} + 630 \times (\text{एम} + 9 \times \text{एच})}{\text{कोयले का जीसीवी}}$

जहां

GCV = सकल कैलोरिफिक मूल्य (कि.कै./कि.ग्रा)

M = नमी (प्रतिशत में)

H = हाइड्रोजन (प्रतिशत में)

A = राख (प्रतिशत में)

1.2 सीपीपी में कम पीएलएफ मुआवज़ा

कम लोडिंग के कारण, प्लांट लोड फैक्टर (पीएलएफ) में गिरावट आएगी और इससे इकाई ताप दर पर प्रभाव होता है। आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष के बीच तुलना निम्नलिखित गणना के आधार पर की जाएगी।

सीपीपी में पीएल के लिए सांकेतिक ऊर्जा (टीओई) =

$$\frac{\text{कम पीएलएफ के कारण घटाई गई कुल सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै)}}{10}$$

1.2.1 कम पीएलएफ के कारण घटाई गई कुल सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै)

= एवाय के लिए यू # 1 में घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) + एवाय के लिए यू # 2 में घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) + ...

1.2.2 प्रति इकाई घटाई जाने वाली ऊर्जा

$$= \frac{\text{एवाय और बीवाय के बीच टीएचआर का अंतर (कि.कै./ कि.वॉट घंटा)X सकल यूनिट उत्पादन (लाख यूनिट)}}{10}$$

1.2.3 **एवाय और बीवाय के बीच टर्बाइन ताप दर का अंतर**

= एवाय के लिए बाह्य कारक के कारण टर्बाइन ताप दर की सामान्य डिजाइन

- बीवाय के लिए बाह्य कारक के कारण टर्बाइन ताप दर की सामान्य डिजाइन

1.2.4 बीवाय और एवाय के लिए बाह्य कारक (कि.कै/कि.वॉ.घं.) के कारण सामान्य टर्बाइन ताप दर की डिजाइन

$$= \left(\text{वक्र सुधार और अंतर सुधार के बाद टर्बाइन ताप दर की डिजाइन} \times \frac{\text{(कि.कै.)}}{\text{कि.वॉ.घं.}} \times \text{अल्प यूएलएफ} \quad \text{में औसत परिचालन घंटे}\right)$$

$$= \left[\text{100 प्रतिशत लोड (ओईएम) दर का टर्बाइन ताप डिजाइन} \times \frac{\text{(कि.कै.)}}{\text{कि.वॉ.घं.}} \times \text{पूर्ण लोड में परिचालन घंटे}\right]$$

(इकाई उपलब्धता कारक के अनुसार वर्ष में कुल परिचालन घंटे)

1.2.5 वक्र सुधार और अंतर सुधार के बाद टर्बाइन ताप दर की डिजाइन

= बाह्य कारक के कारण लोड बनाम ताप दर समीकरण के रूप में टर्बाइन ताप दर × {(1 + टर्बाइन ताप दर की डिजाइन और वक्र या एचबीडी टर्बाइन ताप दर की डिजाइन के बीच प्रतिशत अंतर

1.2.6 बाह्य कारक के कारण लोड बनाम ताप दर समीकरण के रूप में टर्बाइन ताप दर (कि. कै/ कि.वॉ.घं.) = $\mathbf{ax^2-bx+c}$

जहां

a = समीकरण गुणांक 1

b = समीकरण गुणांक 2

c = समीकरण गुणांक 3

x = बाह्य कारक के कारण निम्न यूएलएफ की वजह से औसत परिचालन लोड (मेगावॉट)

1.2.7 टर्बाइन ताप दर की डिजाइन या वक्र या एचबीडी टर्बाइन ताप दर की डिजाइन के बीच प्रतिशत अंतर

= (100 प्रतिशत लोड (ओईएम) की दर पर टर्बाइन ताप डिजाइन (कि.कै.) – 100 प्रतिशत
(कि.वॉ.घं.)
लोड (वक्र या एचबीडी) दर का टर्बाइन ताप डिजाइन (कि. कै./कि.वॉ.घं.) × 100
100 प्रतिशत लोड (ओईएम) दर का टर्बाइन ताप डिजाइन (कि.कै.)
(कि.वॉ.घं.)

पूर्ण लोड में परिचालन =

इकाई उपलब्धता कारक के अनुसार वर्ष में कुल परिचालन घंटे – अल्प यूएलएफ में औसत परिचालन घंटे

1.2.8 इकाई उपलब्धता कारक के अनुसार वर्ष में कुल परिचालन घंटे =

8760 × संयंत्र उपलब्धता कारक

1.2.9 संयंत्र उपलब्धता कारक

= 8760 – (बलपूर्वक आउटेज या अनुपलब्धता (घ.) – योजनाबद्ध रखरखाव आउटेज या योजनाबद्ध अनुपलब्धता
8760

1.3 स्मेल्टर क्षमता उपयोगिता

स्मेल्टर क्षमता उपयोगिता के लिए सांकेतिक ऊर्जा (टीओई) =

कम क्षमता उपयोगिता के कारण विद्युत ऊर्जा में कटौती (मिलियन कि. कै)
10

1.3.1 निम्न क्षमता उपयोग के कारण विद्युत ऊर्जा में कटौती =

निम्न क्षमता उपयोग के कारण कुल विद्युत ऊर्जा में कटौती (मिलियन कि.वॉ.घं.) × भारित ताप दर (कि.कै.)
(कि.वॉ.घं.)

1.3.2 निम्न क्षमता उपयोगिता के कारण कुल विद्युत ऊर्जा में कटौती (मिलियन कि.वॉ.घं.)

= लाइन 1 के एवाय के लिए निम्न क्षमता उपयोगिता के कारण विद्युत ऊर्जा में कटौती
+ लाइन 2 के एवाय के लिए निम्न क्षमता उपयोगिता के कारण विद्युत ऊर्जा में कटौती
+ ..... लाइन 10

1.3.3 निम्न क्षमता उपयोग के कारण विद्युत ऊर्जा में की जाने वाली कटौती (मिलियन कि.वॉ.घं.)

= सांकेतिक विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि.वॉ.घं. / टन) × उत्पादन (टन)
1000000

1.3.4 सांकेतिक विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि.वॉ.घं.) =
(टन)

एवाय के लिए सीयू प्रतिशत में एसईसी डिजाइन - बीवाय के लिए सीयू प्रतिशत में एसईसी डिजाइन

जहां

SEC = विशिष्ट ऊर्जा खपत

CU = क्षमता उपयोगिता

सीयू प्रतिशत में एसईसी डिजाइन = के1 + के 2
क्षमता उपयोगिता

जहां

K1 = गुणांक 1

= (डिजाइन बस बार वॉल्टेज ड्रॉप (डीएनबीवी) + पॉट्स की संख्या/पॉट लाइन (एनओपीपी) × डेड पॉट वॉल्टेज (डीपीवी) ×298000)

[पॉट्स की संख्या/ पॉट लाइन (एनओपीपी) × पॉट्स की करंट क्षमता (सीई)]

K2 = गुणांक 2 = डिजाइन पॉट वॉल्टेज (डीएनपीवी) – डेड पॉट वॉल्टेज × 2980

पॉट्स की करंट क्षमता (सीई)

क्षमता उपयोगिता (प्रतिशत) = परिचालन पॉट की संख्या (एनओपी) × 100

पॉट्स की संख्या/ पॉटलाइन (एनओपीपी)

1.4 बॉक्साइट गुणवत्ता

बॉक्साइट गुणवत्ता : बॉक्साइट गुणवत्ता (नमी, टीएए, आयरन, मिट्टी) में गिरावट के कारण, ताप ऊर्जा को निम्नलिखित गणना के आधार पर आकलन वर्ष में सामान्यीकृत बनाया जाए :

1.4.1 (मिलियन कि.कै.) में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा =

नमी के लिए सांकेतिक ऊर्जा (कि.कै./टन)× एवाय में हाइड्रेट एल्यूमिना उत्पादन(टन)

1000000

1.4.2 नमी के लिए सांकेतिक ऊर्जा (कि.कै.)/टन =

अतिरिक्त नमी (टन/टन) × एवाय में ×1000 $\left(\frac{\text{कि.कै.}}{\text{कि.ग्रा.}}\right)$ × वास्तविक भाप तापीय धारिता

एवाय में (प्रतिशत) बॉयलर क्षमता

1.4.3 अतिरिक्त भाप (टन/टन) = अतिरिक्त नमी (टन) + अतिरिक्त धोने का पानी (टन)

भाप अर्थव्यवस्था (टन/टन)

1.4.4 अतिरिक्त नमी (टन) = $(SBC_{AY} – SBC_{BY}) \times MB_{AY}$

जहां

SBC_{AY} – एवाय के लिए विशिष्ट बॉक्साइट कारक (बॉक्साइट टन/एल्यूमिना टन)

SBC_{BY} - एवाय के लिए विशिष्ट बॉक्साइट कारक (बॉक्साइट टन/एल्यूमिना टन)

MB_{AY} - एवाय के लिए बॉक्साइट में नमी की मात्रा (प्रतिशत)

1.4.5 अतिरिक्त धोने का पानी (टन) =

एवाय के लिए धोने का पानी (टन) –बीवाय के लिए धोने का पानी (टन)

1.4.6 एवाय के लिए धोने का पानी (टन) = $SBC_{AY} \times (100 – MB_{AY})\% \times MF_{AY} \times WW_{AY}$

जहां

SBC_{AY} – आकलन वर्ष में विशिष्ट बॉक्साइट कारक (बॉक्साइट टन/एल्यूमिना टन)

MB_{AY} – आकलन वर्ष में बॉक्साइट में (प्रतिशत) नमी की मात्रा

MF_{AY} – मिट्टी कारक (मिट्टी का टन/ बॉक्साइट का टन)

WW_{AY} – एक टन मिट्टी की सफाई के लिए टन धोने के पानी की आवश्यकता (धोने के पानी का टन /मिट्टी का टन)

1.4.7 बीबाय के लिए धोने का पानी (टन) = SBC_{BY} X (100 – MB_{BY})% X MF_{BY} X WW_{BY}

जहां

SBC_{BY} – आधारभूत वर्ष में विशिष्ट बॉक्साइट कारक (बॉक्साइट टन/एल्यूमिना टन)

MB_{BY} – आधारभूत वर्ष में बॉक्साइट में (प्रतिशत) नमी की मात्रा

MF_{BY} – मिट्टी कारक (मिट्टी का टन/ बॉक्साइट का टन)

WW_{BY} – एक टन मिट्टी की सफाई के लिए टन धोने के पानी की आवश्यकता (धोने के पानी का टन /मिट्टी का टन)

1.4.8 मिट्टी कारक (टन के मिट्टी बॉक्साइट के) बीवाय और एवाय के लिए =

$$\frac{\text{बॉक्साइट में आयरन (प्रतिशत)}}{\text{मिट्टी में आयरन (प्रतिशत)}}$$

1.4.9 विशिष्ट बॉक्साइट कारक (बॉक्साइट टन/ एल्यूमिना टन)

विशिष्ट बॉक्साइट कारक (बॉक्साइट टन/टन में एल्यूमिना
= 1/ (टीएए × (100 – एमबी) × ओआर)

जहां

TAA – बॉक्साइट में उपलब्ध कुल एल्यूमिना (प्रतिशत)

MB – बॉक्साइट में नमी की मात्रा (प्रतिशत)

OR – बॉक्साइट से संपूर्ण रिकवरी (प्रतिशत)

1.5 कार्बन एनोड उत्पादन :

1.5.1 एवाय के लिए (मिलियन कि.कै.) कार्बन एनोड आयात और निर्यात के लिए घटाई जाने वाली सांकेतिक ऊर्जा
एवाय के लिए (मिलियन कि.कै.) आयात और निर्यात कार्बन एनोड के लिए निवल ऊर्जा - बीवाय के लिए (मिलियन कि.कै.) आयात और निर्यात कार्बन एनोड के लिए निवल ऊर्जा

1.5.2 एवाय और बीवाय में कार्बन एनोड निर्यात के लिए निवल ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) =
निर्यात कार्बन एनोड के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) –
आयात कार्बन एनोड के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)

1.5.3 आयात कार्बन एनोड के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) =
कार्बन एनोड उत्पादन के एसईसी (मिलियन कि.कै./टन) × कुल कार्बन एनोड आयात (टन)

1.5.4 निर्यात कार्बन एनोड के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) =
कार्बन एनोड उत्पादन के एसईसी (मिलियन कि.कै./टन) × कुल कार्बन एनोड निर्यात (टन)

1.5.5 कुल कार्बन एनोड आयात (टन) = कार्बन एनोड आयात (टन) - कार्बन एनोड स्टॉक (टन)

1.5.6 कुल कार्बन एनोड निर्यात (टन) = कार्बन एनोड निर्यात (टन) + कार्बन एनोड स्टॉक (टन)

1.5.7 कार्बन एनोड स्टॉक (टन) = कार्बन एनोड स्टॉक समापन (टन) - कार्बन एनोड स्टॉक (टन) कार्बन एनोड स्टॉक आरंभिक

1.6 उत्पाद मिश्रण (समकक्ष उत्पाद)

आकलन वर्ष में मुख्य समकक्ष उत्पाद के लिए आधारभूत उत्पाद ऊर्जा कारक (ऊर्जा कारक) को बनाए रखा जाएगा।

(i) आधारभूत वर्ष (बीवाय) में समकक्ष उत्पादन (मुख्य उत्पाद में) होगा

$$EqMP_{BY} = PP1_{BY} + (PP2_{BY} * EFP2_{BY}) + (PP3_{BY} * EFP3_{BY})$$

मुख्य उत्पाद : आधारभूत वर्ष में उत्पाद 1 (टन)

जहां

EqMP$_{BY}$ = बीवाय में मुख्य उत्पाद में कुल समकक्ष उत्पाद (टन)

PP1$_{BY}$ = बीवाय में कुल उत्पाद 1 उत्पादन (टन)

PP2$_{BY}$ = बीवाय में कुल उत्पाद 2 उत्पादन (टन)

EFP2$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद 1 के संबंध में उत्पाद *2* ऊर्जा कारक

PP3$_{BY}$ = बीवाय में कुल उत्पाद 3 उत्पादन (टन)

EFP3$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद 1 के संबंध में उत्पाद 3 ऊर्जा कारक

BY= आधारभूत वर्ष

(टिप्पणी : श्रृंखला या समानांतर उत्पाद में कोई योग इसके अलावा एक ही अंश को आकर्षित करेगा और उपरोक्त समीकरण में PPi_{BY} x $EFPi_{BY}$ के रूप में शामिल किया जाना है)

आधारभूत के लिए ऊर्जा कारक गणना इस प्रकार की जाएगी

$$EFP2_{BY} = SECP2_{BY}/SECP1_{BY}$$

$$EFP3_{BY} = SECP3_{BY}/SECP1_{BY}$$

.....

$$EFPi_{BY} = SECPi_{BY}/SECP1_{BY}$$

जहां

EFP2$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद 1 के संदर्भ में उत्पाद 2 ऊर्जा कारक

EFP3$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद 1 के संदर्भ में उत्पाद 3 ऊर्जा कारक

EFPi$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद 1 के संदर्भ में उत्पाद आईटीएच ऊर्जा कारक

SECP1$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद 1 के विशिष्ट ऊर्जा खपत

SECP2$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद 2 के विशिष्ट ऊर्जा खपत

SECP3$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद 3 के विशिष्ट ऊर्जा खपत

SECPi$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद आईटीएच के विशिष्ट ऊर्जा खपत

(ii) शर्त 1, आकलन वर्ष में नया उत्पाद पेश नहीं किया अर्थात्, यदि अगर $PPi_{BY} \neq 0$ and $PPi_{AY} \neq 0$

तो

आकलन वर्ष (एवाय) में समकक्ष उत्पादन (मुख्य उत्पाद में) होगा

$EqMP_{AY} = PP1_{AY} + (PP2_{AY} * EFP2_{BY}) + (PP3_{AY} * EFP3_{BY})$

मुख्य उत्पाद : आधारभूत वर्ष में उत्पाद 1 (टन) ही रहेगा और आकलन वर्ष में समान बना रहेगा

जहां

EqMP$_{AY}$ = एवाय में मुख्य उत्पाद में कुल समकक्ष उत्पाद (टन)

PP1$_{AY}$ = एवाय में कुल उत्पाद 1 उत्पादन (टन)

PP2$_{AY}$ = एवाय में कुल उत्पाद 2 उत्पादन (टन)

EFP2$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद 1 के संबंध में उत्पाद *2* ऊर्जा कारक

PP3$_{AY}$ = एवाय में कुल उत्पाद 3 उत्पादन (टन)

EFP3$_{BY}$ = बीवाय में उत्पाद 1 के संबंध में उत्पाद 3 ऊर्जा कारक

AY = आकलन वर्ष

(iii) शर्त 2, आकलन वर्ष में नए उत्पाद की शुरूआत के कारण आधारभूत वर्ष में नए शुरुआत किए गए उत्पाद का उत्पादन 0 होगा, अर्थात् यदि PPiBY = 0 और PPiAY ≠ 0 हो जाएगा

आकलन वर्ष (एवाय) में समकक्ष उत्पादन (मुख्य उत्पाद में) के साथ चौथा नया उत्पाद पेश होगा

$EqMP_{AY} = PP1_{AY} + (PP2_{AY} * EFP2_{BY}) + (PP3_{AY} * EFP3_{BY}) + (PP3_{AY} * EFP4_{AY})$

मुख्य उत्पाद : आधारभूत वर्ष में उत्पाद 1 (टन) ही रहेगा और आकलन वर्ष में समान बना रहेगा

जहां

PP4$_{AY}$ = एवाय में कुल उत्पाद 4 उत्पादन (टन)

EFP4$_{AY}$ = एवाय में उत्पाद 1 के संबंध में उत्पाद 4 ऊर्जा कारक

$EFP4_{AY} = SECP4_{AY}/SECP1_{BY}$

AY = आकलन वर्ष

1.6.1 रिफाइनरी

1.6.1.1 मानक कैल्सिनेटिड एल्यूमिना मुख्य उत्पाद के रूप में समकक्ष उत्पाद

मानक **कैल्सिनेटिड** एल्यूमिना के अलावा अन्य सभी उत्पाद आकलन वर्ष और आधारभूत में समान मानक **कैल्सिनेटिड** एल्यूमिना में बदले गए हैं

(i) आधारभूत वर्ष में कुल समकक्ष मानक कैल्सिनेटिड एल्यूमिना उत्पादन (टन)

$= SCA_{BY} + EqSHA_{BY} + EqSHC_{BY} + EqSHM_{BY} + EqSHMd_{BY} + EqSCAC_{BY} + EqSCAM_{BY} + EqSCAMd_{BY}$

(ii) आकलन वर्ष में कुल समकक्ष मानक कैल्सिनेटिड एल्यूमिना उत्पादन (टन)

$= SCA_{AY} + EqSHA_{AY} + EqSHC_{AY} + EqSHM_{AY} + EqSHMd_{AY} + EqSCAC_{AY} + EqSCAM_{AY} + EqSCAMd_{AY}$

जहां

SCA = मुख्य उत्पाद के रूप में मानक कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (टन)

EqSHA = समकक्ष मानक हाइड्रेट एल्यूमिना उत्पाद (टन)

EqSHC = समकक्ष विशेष हाइड्रेट कोर्स उत्पादन (टन)

EqSHM = समकक्ष विशेष हाइड्रेट माइक्रोफाइंड उत्पादन (टन)

EqSHMd = समकक्ष विशेष हाइड्रेट माइल्ड उत्पादन (टन)

EqSCAC = समकक्ष विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना कोर्स उत्पादन (टन)

EqSCAM = समकक्ष विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइक्रोफाइंड उत्पादन (टन)

EqSCAMd = समकक्ष विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइल्ड उत्पादन (टन)

BY = आधारभूत वर्ष

AY = आकलन वर्ष

1.6.1.2 समकक्ष मुख्य उत्पाद – आधारभूत वर्ष के लिए कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

(i) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइल्ड (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSCAMd_{BY} = SCAMdP_{BY} \times EFSCAMd_{BY}$

जहां

$SCAMdP_{BY}$ =विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना मिल्ड उत्पादन (टन)

$EFSCAMd_{BY}$ = ऊर्जा कारक विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

(ii) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइक्रोफाइंड (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSCAM_{BY} = SCAMP_{BY} \times EFSCAM_{BY}$

जहां

$SCAMP_{BY}$ = कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइक्रोफाइंड उत्पादन (टन)

$EFSCAM_{BY}$ = ऊर्जा कारक विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइक्रोफाइंड

(iii) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना कोर्स (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSCAC_{BY} = SCACP_{BY} \times EFSCAC_{BY}$

जहां

$SCACP_{BY}$ = कैल्सिनेटिड एल्यूमिना कोर्स उत्पादन (टन)

$EFSCAC_{BY}$ = ऊर्जा कारक विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना कोर्स

(iv) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष हाइड्रेट मिल्ड (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSHMd_{BY} = SHMdP_{BY} \times EFSHMd_{BY}$

जहां

$SHMdP_{BY}$ = विशेष हाइड्रेट मिल्ड उत्पादन (टन)

$EFSHMd_{BY}$ = विशेष हाइड्रेट मिल्ड ऊर्जा कारक

(v) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष माइक्रो फाइंड (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSHM_{BY} = SHMP_{BY} \times EFSHM_{BY}$

जहां

$SHMP_{BY}$ = विशेष हाइड्रेट माइक्रो फाइंड उत्पादन (टन)

$EFSHM_{BY}$ = ऊर्जा कारक विशेष हाइड्रेट माइक्रो फाइंड

(vi) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष हाइड्रेट कोर्स (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSHC_{BY} = SHCP_{BY} \times EFSHC_{BY}$

जहां

$SHCP_{BY}$ = विशेष हाइड्रेट कोर्स उत्पादन (टन)

$EFSHC_{BY}$ = ऊर्जा कारक विशेष हाइड्रेट कोर्स

(vii) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष हाइड्रेट कोर्स (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSHA_{BY} = SHAP_{BY} \times EFSHA_{BY}$

जहां

$SHAP_{BY}$ = विशेष हाइड्रेट कोर्स उत्पादन (टन)

$EFSHA_{BY}$ = ऊर्जा कारक मानक हाइड्रेट एल्यूमिना

1.6.1.3 ऊर्जा कारक

(i) विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना मिल्ड

$EFSCAMd_{BY} = SECSCAMd_{BY} / SECSCA_{BY}$

जहां

$SECSCAMd_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइल्ड (मिलियन कि.कै./टन)

$SECSCA_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत मानक/ कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (मिलियन कि.कै./टन)

(ii) विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइक्रोफाइंड

$EFSCAM_{BY}$= $SECSCAM_{BY}$ / $SECSCA_{BY}$

जहां

$SECSCAM_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइक्रोफाइंड (मिलियन कि.कै./टन)

$SECSCA_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत मानक/ कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (मिलियन कि.कै./टन)

(iii) **विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना कोर्स**

$EFSCAC_{BY}$ = $SECSCAC_{BY}$ / $SECSCA_{BY}$

जहां

$SECSCAC_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना कोर्स (मिलियन कि.कै./टन)

$SECSCA_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत मानक/ कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (मिलियन कि.कै./टन)

(iv) विशेष हाइड्रेट मिल्ड

$EFSHMd_{BY}$ =$SECSHMd_{BY}$ / $SECSCA_{BY}$

जहां

$SECSHMd_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत विशेष हाइड्रेट मिल्ड (मिलियन कि.कै./टन)

$SECSCA_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत मानक/ कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (मिलियन कि.कै./टन)

(v) विशेष हाइड्रेट माइक्रोफाइंड

$EFSHM_{BY}$ = $SECSHM_{BY}$ / $SECSCA_{BY}$

जहां

$SECSHM_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत विशेष हाइड्रेट माइक्रोफाइंड (मिलियन कि.कै/टन)

$SECSCA_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत मानक/ कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (मिलियन कि.कै/टन)

(vi) कैल्सिनेटिड एल्यूमिना के लिए विशेष हाइड्रेट कोर्स

$EFSHC_{BY}$ = $SECSHC_{BY}$ / $SECSCA_{BY}$

जहां

$SECSHC_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत विशेष हाइड्रेट कोर्स (मिलियन कि.कै/टन)

$SECSCA_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत मानक/ कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (मिलियन कि.कै./टन)

(vii) कैल्सिनेटिड एल्यूमिना में मानक हाइड्रेट एल्यूमिना

$EFSHA_{BY}$ = $SECSHA_{BY}$ / $SECSCA_{BY}$

जहां

$SECSHA_{BY}$ = मानक हाइड्रेट एल्यूमिना विशिष्ट ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै/टन)

$SECSCA_{BY}$ = विशिष्ट ऊर्जा खपत मानक/ कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (मिलियन कि.कै/टन)

1.6.1.4 समकक्ष मुख्य उत्पाद – आकलन वर्ष के लिए कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

(i) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना मिल्ड (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSCAMd_{AY}$ = $SCAMdP_{AY}$ x $EFSCAMd_{AY}$

जहां

$SCAMdP_{AY}$ = विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना मिल्ड उत्पादन (टन)

$EFSCAMd_{AY}$ = ऊर्जा कारक विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना मिल्ड =$EFSCAMd_{BY}$

(ii) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइक्रोफाइंड (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSCAM_{AY}$ = $SCAMP_{AY}$ x $EFSCAM_{AY}$

जहां

$SCAMP_{BY}$ = कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइक्रो फाइंड उत्पादन (टन)

$EFSCAM_{AY}$ = ऊर्जा कारक विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना माइक्रो फाइंड = $EFSCAM_{BY}$

(iii) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना कोर्स (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSCAC_{AY}$ = $SCACP_{AY}$ x $EFSCAC_{AY}$

जहां

$SCACP_{AY}$ = कैल्सिनेटिड एल्यूमिना कोर्स उत्पादन (टन)

$EFSCAC_{AY}$ = ऊर्जा कारक विशेष कैल्सिनेटिड एल्यूमिना कोर्स = $EFSCAC_{BY}$

(iv) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष हाइड्रेट मिल्ड (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSHMd_{AY}$ = $SHMdP_{AY}$ x $EFSHMd_{AY}$

जहां

$SHMdP_{AY}$ = विशेष हाइड्रेट मिल्ड उत्पादन (टन)

$EFSHMd_{AY}$ = ऊर्जा कारक विशेष हाइड्रेट मिल्ड = $EFSHMd_{BY}$

(v) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष हाइड्रेट मिल्ड (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSHM_{AY}$ = $SHMP_{AY}$ x $EFSHM_{AY}$

जहां

$SHMP_{AY}$ = विशेष हाइड्रेट माइक्रो फाइंड उत्पादन (टन)

$EFSHM_{AY}$ = ऊर्जा कारक विशेष हाइड्रेट माइक्रो फाइंड (टन) = $EFSHM_{BY}$

(vi) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए विशेष हाइड्रेट कोर्स (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSHC_{AY}$= $SHCP_{AY}$ x $EFSHC_{AY}$

जहां

$SHCP_{AY}$ =विशेष हाइड्रेट कोर्स उत्पादन (टन)

$EFSHC_{AY}$ = ऊर्जा कारक विशेष हाइड्रेट कोर्स = $EFSHC_{BY}$

(vii) समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए मानक हाइड्रेट एल्यूमिना (टन) - कैल्सिनेटिड एल्यूमिना

$EqSHA_{AY} = SHAP_{AY} \times EFSHA_{AY}$

जहां

$SHAP_{AY}$ =मानक हाइड्रेट एल्यूमिना उत्पादन (टन)

$EFSHA_{AY}$ = ऊर्जा कारक मानक हाइड्रेट एल्यूमिना = $EFSHA_{BY}$

टिप्पणी : आकलन वर्ष में, संबंधित उत्पाद के लिए समान उत्पाद की गणना करने के लिए आधारभूत के ऊर्जा घटक का उपयोग किया जाएगा। तथापि, मूल्यांकन वर्ष में आने वाले किसी भी नए उत्पाद पर ऊर्जा घटक में शामिल किए जाने वाले नए उत्पाद का एसईसी अंकित किया जाएगा और तदनुसार समान उत्पाद की गणना की जाएगी। इस तरह आधारभूत ऊर्जा घटक की उपर्युक्त गणना का गणक एसईसी आकलन वर्ष में संबंधित उत्पाद के एसईसी में परिवर्तित हो जाएगा जैसे ईएफपीआई आकलन वर्ष **$EFPi_{AY} = SECPi_{AY}/SECP1_{BY}$.** शेष गणना वही रहेगी।

1.6.2 **स्मेल्टर**

1.6.2.1 पिघले हुए एल्यूमिना के रूप में मुख्य उत्पादन के साथ समकक्ष उत्पाद

पिघले हुए अल्युमीनियम के अलावा अन्य सभी उत्पादों को आकलन वर्ष तथा आधारभूत वर्ष में बराबर पिघले हुए एल्यूमीनियम में बदला गया है।

(i) आधारभूत वर्ष में कुल समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना का उत्पादन (टन)

$= MA_{BY} + EqBi_{BY} + EqIn_{BY} + EqBa_{BY} + EqPF_{BY} + EqWiR_{BY} + EqSt_{BY} + EqOp_{BY}$

(ii) आकलन वर्ष में कुल समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना का उत्पादन (टन)

$= MA_{BY} + EqBi_{AY} + EqIn_{AY} + EqBa_{AY} + EqPF_{AY} + EqWiR_{AY} + EqSt_{AY} + EqOp_{AY}$

जहां

MA = मुख्य उत्पाद के रूप में पिघला हुआ उत्पादन (टन)

EqBi = समकक्ष बिलेट उत्पादन (टन)

EqIn = समकक्ष इनगोट्स उत्पादन (टन)

EqBi = समकक्ष बार्स उत्पादन (टन)

EqPF = समकक्ष प्राथमिक फाउंड्री उत्पादन (टन)

EqWiR = समकक्ष वायर रॉड्स उत्पादन (टन)

EqSt = समकक्ष स्ट्रिप्स उत्पादन (टन)

EqOp = समकक्ष अन्य उत्पाद उत्पादन (टन)

BY = आधारभूत वर्ष

AY = आकलन वर्ष

1.6.2.2 समकक्ष उत्पाद – आधारभूत वर्ष के लिए पिघला हुआ एल्यूमिना

(i) समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए अन्य उत्पाद (टन)

$EqOp_{BY} = OpP_{BY} \times EFOP_{BY}$

जहां

OpP_{BY} = अन्य उत्पादों के उत्पादन (टन)

$EFOP_{BY}$ = ऊर्जा कारक के अन्य उत्पाद

(ii) समकक्ष पिघला हुआ एल्यूमिना उत्पाद के लिए स्ट्रिप्स (टन)

$EqSt_{BY} = StP_{BY} \times EFSt_{BY}$

जहां

StP_{BY} = स्ट्रिप्स उत्पाद (टन)

$EFSt_{BY}$ = ऊर्जा कारक के स्ट्रिप्स

(iii) **समकक्ष पिघला हुआ एल्यूमिना उत्पाद के लिए वायर रॉड्स (टन)**

$EqWiR_{BY} = WiRP_{BY} \times EFWiR_{BY}$

जहां

$WiRP_{BY}$ = कुल वायर रॉड उत्पादन (टन)

$EFWiR_{BY}$ = ऊर्जा कारक के वायर रॉड्स

(iv) **समकक्ष पिघला हुआ एल्यूमिना उत्पाद के लिए प्राथमिक फाउंड्री (टन)**

$EqPF_{BY} = PFP_{BY} \times EFPF_{BY}$

जहां

PFP_{BY} = प्राथमिक फाउंड्री मिश्र धातु उत्पादन (टन)

$EFPF_{BY}$ =ऊर्जा कारक के प्राथमिक फाउंड्री

(v) समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए बार्स (टन)

$EqBa_{BY} = BaP_{BY} \times EFBa_{BY}$

जहां

BaP_{BY} = कुल बार्स उत्पादन (टन)

$EFBa_{BY}$ = ऊर्जा कारक के बार्स

(vi) समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए इनगोट (टन)

$EqIn_{BY} = InP_{BY} \times EFIn_{BY}$

जहां

InP_{BY} = इनगोट उत्पादन (टन)

$EFIn_{BY}$ = ऊर्जा कारक के इनगोट्स

(vii) समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए बिलेट (टन)

$EqBi_{BY} = BiP_{BY} \times EFBi_{BY}$

जहां

BiP_{BY} = बिलेट उत्पादन (टन)

$EFBi_{BY}$ = ऊर्जा कारक के बिलेट

1.6.2.3 ऊर्जा कारक

(i) अन्य उत्पाद

$EFOP_{BY}=SECOP_{BY} / SECMA_{BY}$

जहां

$SECOP_{BY}$ = पिघले हुए एल्यूमिना के बाद एसईसी के अन्य उत्पादन (यदि कोई हों) (मिलियन कि. कै. / टन)

$SECMA_{BY}$ = एसईसी का पिघले हुए एल्यूमिना (मिलियन कि. कै. / टन)

(ii) स्ट्रिप्स

$EFSt_{BY}= SECSt_{BY} / SECMA_{BY}$

जहां

$SECSt_{BY}$ = एसईसी के स्ट्रिप्स (मिलियन कि. कै. / टन)

$SECMA_{BY}$ = एसईसी का पिघला हुआ एल्यूमिना (मिलियन कि. कै. / टन)

(iii) वायर रॉड्स

$EFWiR_{BY}=SECWiR_{BY} / SECMA_{BY}$

जहां

$SECWiR_{BY}$ = एसईसी के वायर रॉड्स (मिलियन कि. कै. / टन)

$SECMA_{BY}$ = एसईसी का पिघला हुआ एल्यूमिना (मिलियन कि. कै. / टन)

(iv) प्राथमिक फाउंड्री

$EFPF_{BY}= SECPF_{BY} / SECMA_{BY}$

जहां

$SECPF_{BY}$ = एसईसी के प्राथमिक फाउंड्री मिश्र धातु (मिलियन कि. कै. / टन)

$SECMA_{BY}$ = एसईसी का पिघला हुआ एल्यूमिना (मिलियन कि. कै. / टन)

(v) बार्स

$EFBa_{BY} = SECBaBY / SECMA_{BY}$

जहां

ECBaBY = एसईसी के बार्स (मिलियन कि. कै. / टन)

$SECMA_{BY}$ = एसईसी का पिघला हुआ एल्यूमिना (मिलियन कि. कै. / टन)

(vi) इनगोट्स

$EFIn_{BY} =SECIn_{BY} / SECMA_{BY}$

जहां

$SECIn_{BY}$ = एसईसी का इनगोट (मिलियन कि. कै. / टन)

$SECMA_{BY}$ = एसईसी का पिघला हुआ एल्यूमिना (मिलियन कि. कै. / टन)

(vii) बिलेट

$EFBi_{BY} = SECBi_{BY} / SECMA_{BY}$

जहां

$SECBi_{BY}$ = एसईसी के बिलेट (मिलियन कि. कै. / टन)

$SECMA_{BY}$ = एसईसी का पिघला हुआ एल्यूमिना (मिलियन कि. कै. / टन)

1.6.2.4 समकक्ष उत्पाद - आकलन वर्ष के लिए पिघला हुआ एल्यूमिना

(i) समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए अन्य उत्पाद (टन)

$EqOp_{AY} = OpP_{AY} \times EFOP_{AY}$

जहां

OpP_{AY} = अन्य उत्पादों के उत्पादन (टन)

$EFOP_{AY}$ = ऊर्जा कारक के अन्य उत्पाद = $EFOP_{BY}$

(ii) समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए स्ट्रिप्स (टन)

$EqSt_{AY} = StP_{AY} \times EFSt_{AY}$

जहां

StP_{AY} = स्ट्रिप्स उत्पादन (टन)

$EFSt_{AY}$ = ऊर्जा कारक के स्ट्रिप्स = $EFSt_{BY}$

(iii) समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए वायर रॉड्स (टन)

$EqWiR_{AY} = WiRP_{AY} \times EFWiR_{AY}$

जहां

$WiRP_{AY}$ = कुल वायर रॉड उत्पादन (टन)

$EFWiR_{AY}$ = ऊर्जा कारक के वायर रॉड्स = $EFWiR_{BY}$

(iv) समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए प्राथमिक फाउंड्री (टन)

$EqPF_{AY} = PFP_{AY} \times EFPF_{AY}$

जहां

PFP_{AY} = प्राथमिक फाउंड्री मिश्र धातु उत्पादन (टन)

$EFPF_{AY}$ = ऊर्जा कारक के प्राथमिक फाउंड्री = $EFPF_{BY}$

(v) समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए बार्स (टन)

$EqBa_{AY} = BaP_{AY} \times EFBa_{AY}$

जहां

BaP_{AY} = कुल बार्स उत्पादन (टन)

$EFBa_{AY}$ = ऊर्जा कारक के बार्स = $EFBa_{BY}$

(vi) समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए इनगोट्स (टन)

$EqIn_{AY} = InP_{AY} \times EFIn_{AY}$

जहां

InP_{AY} = कुल इनगोट उत्पादन (टन)

$EFIn_{AY}$ = ऊर्जा कारक के इनगोट्स = $EFIn_{BY}$

(vii) **समकक्ष पिघले हुए एल्यूमिना उत्पाद के लिए बिलेट्स (टन)**

$EqBi_{AY} = BiP_{AY} \times EFBi_{AY}$

जहां

BiP_{AY} = बिलेट उत्पादन (टन)

$EFBi_{AY}$ = ऊर्जा कारक के बिलेट = $EFBi_{BY}$

टिप्पणी : आकलन वर्ष में, संबंधित उत्पाद के लिए समान उत्पाद की गणना करने के लिए आधारभूत के ऊर्जा घटक का उपयोग किया जाएगा। तथापि, मूल्यांकन वर्ष में आने वाले किसी भी नए उत्पाद पर ऊर्जा घटक में शामिल किए जाने वाले नए उत्पाद का एसईसी अंकित किया जाएगा और तदनुसार समान उत्पाद की गणना की जाएगी। इस तरह आधारभूत ऊर्जा घटक की उपर्युक्त गणना का गणक एसईसी आकलन वर्ष में संबंधित उत्पाद के एसईसी में परिवर्तित हो जाएगा जैसे ईएफपीआई आकलन वर्ष **$EFPi_{AY} = SECPi_{AY}/SECP1_{BY}$.** शेष गणना वही रहेगी।

1.7 विद्युत मिश्रण

(क) ऊर्जा स्रोतों के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

विद्युत स्रोत और आयात के लिए मूल्यांकन वर्ष हेतु आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात बनाए रखा जाएगा। आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात से गणना की गई सामान्यकृत भारित ताप दर की तुलना आकलन वर्ष भारित ताप दर से की जाएगी और सांकेतिक ऊर्जा की कटौती मूल्यांकित कुल ऊर्जा से की जाएगी।

आधारभूत वर्ष में संयंत्र में उपभोग की गई बिजली का ताप ऊर्जा अंतर और आकलन वर्ष के दौरान संयंत्र में उपभोग की गई बिजली आधार वर्ष में उपभोग किए गए ऊर्जा स्रोतों के समान प्रतिशत पर विचार करते हुए कुल ऊर्जा से घटा दी जाएगी।

तथापि, मूल्यांकन वर्ष में किन्हीं भी विद्युत स्रोतों में कोई भी दक्षता वृद्धि (अर्थात् ताप दर में कमी) से संयंत्र को लाभ मिलेगा।

आकलन वर्ष में संयंत्र की कुल ऊर्जा से घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा की गणना इस प्रकार है

(i) आकलन वर्ष में सभी विद्युत स्रोत के लिए ऊर्जा सुधार (मिलियन कि.कै) =

$TECPS_{AY} \times (A\text{-}WHR_{AY} - N\text{-}WHR_{AY})$

जहां :-

$TECPS_{AY}$: मिलियन कि.वॉ.घं. में एवाय के लिए सभी ऊर्जा स्रोतों (ग्रिड, सीपीपी, डीजी आदि) से कुल ऊर्जा खपत

$A\text{-}WHR_{AY}$: कि.कै/कि.वॉ.घं. में आकलन वर्ष के लिए वास्तविक भारित ताप दर

$N\text{-}WHR_{AY}$: कि.कै/कि.वॉ.घं. में आकलन वर्ष के लिए सामान्य भारित ताप दर

(ii) आकलन वर्ष के लिए सामान्य भारित ताप दर (कि.कै/कि.वॉ.घं.)

$N\text{-}WHR_{AY} = A \times (D/G) + B \times (E/G) + C \times (F/G)$

जहां

A: कि.कै./कि.वॉ.घं. में आकलन वर्ष (एवाय) के लिए ग्रिड ताप दर

B: कि.कै./कि.वॉ.घं. में एवाय के लिए सीपीपी ताप दर

C: कि.कै./कि.वॉ.घं. में एवाय के लिए डीजी ताप दर

D: मिलियन कि.वॉ.घं. में आधारभूत (बीवाय) के लिए ग्रिड ऊर्जा खपत

E: मिलियन कि.वॉ.घं. में बीवाय के लिए सीपीपी ऊर्जा खपत

F: मिलियन कि.वॉ.घं. में बीवाय के लिए डीजी ऊर्जा खपत

G: मिलियन कि.वॉ.घं. में बीवाय के लिए सभी ऊर्जा स्रोतों (ग्रिड, सीपीपी, डीजी आदि) से कुल ऊर्जा खपत

(टिप्पणी : विद्युत स्रोत के अलावा इस प्रभाज को उपरोक्त समीकरण ***PSiHR$_{AY}$ x (PSiEC$_{BY}$/TEC$_{BY}$)*** *के रूप में शामिल करने के लिए लिया जाएगा।*

PSiHR$_{AY}$= कि. कै. / कि. वॉ. घण्टे में एवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर

PSiEC$_{BY}$= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर

TEC$_{BY}$= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए कुल ऊर्जा खपत

डब्ल्यूएचआर से बिजली की खपत को विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण के लिए विचार में नहीं लिया जा रहा है।)

(ख) विद्युत निर्यात के लिए सामान्य विद्युत मिश्रण

सीपीपी से 2717 कि. कै. / कि. वॉ. घं. के बजाय बिजली के निर्यात हेतु सीपीपी की कुल ताप दर पर विचार किया जाना है। आधारभूत से विद्युत के निर्यात में कुल वृद्धि के लिए वास्तविक सीपीपी ताप दर पर विचार किया जाएगा। निम्नलिखित गणना के अनुसार आकलन वर्ष में निर्यात ऊर्जा को सामान्यीकृत किया जाएगा।

(iii) **आकलन वर्ष में (मिलियन कि.कै.) विद्युत निर्यात के लिए घटाई जाने वाली सांकेतिक ऊर्जा**

$$=(EXP_{AY}-EXP_{BY})*[\{(GHR_{AY}/(1-APC_{AY}/100)\}-2717)]/10$$

जहां *:*

GHR$_{AY}$: कि.कै./कि.वॉ.घं. में एवाय के लिए सीपीपी सकल ताप दर

EXP$_{AY}$: लाख कि.वॉ.घं. में एवाय में किया गया विद्युत ऊर्जा निर्यात

EXP$_{BY}$: लाख कि.वॉ.घं. में बीवाय में किया गया विद्युत ऊर्जा निर्यात

APC$_{AY}$: प्रतिशत में एवाय के लिए सहायक विद्युत खपत

1.8 अन्य सामान्यीकरण

1.8.1 स्टार्ट / स्टॉप

सामान्यीकरण एल्युमीनियम रिफाइनरी में कोल्ड स्टार्ट या हॉट स्टॉप प्रमुख सेक्शन के कारण आकलन वर्ष में होता है। आधारभूत वर्ष की तुलना में आकलन वर्ष में इस अवधि के दौरान उत्पादन में प्रयुक्त ऊर्जा को ध्यान में रखते हुए अतिरिक्त तापीय और विद्युत ऊर्जा की कटौती की जाती है। इस ऊर्जा को इनपुट ऊर्जा से बाहर रखा जाए, जैसी कि नीचे गणना की गई है।

कैल्सिनर /मुख्य सेक्शन स्टार्ट / स्टॉप के कारण अतिरिक्त सांकेतिक विद्युत और ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.) (बाहरी कारक के कारण) = **आकलन वर्ष में कैल्सिनर /मुख्य सेक्शन स्टार्ट / स्टॉप के कारण विद्युत और ताप ऊर्जा खपत (बाहरी कारक के कारण) – आधारभूत वर्ष में (बाहरी कारक के कारण) कैल्सिनर /मुख्य सेक्शन स्टार्ट / स्टॉप के कारण विद्युत और ताप ऊर्जा खपत**

आकलन वर्ष में (बाहरी कारक के कारण) कैल्सिनर /मुख्य सेक्शन स्टार्ट / स्टॉप के कारण विद्युत और ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.) = {आकलन वर्ष में (विद्युत ऊर्जा खपत) बाहरी कारकों के कारण कोल्ड टू हॉट स्टॉप कैल्सिनर/मुख्य सेक्शन (लाख कि.वॉ.घं.) + आकलन वर्ष में (विद्युत ऊर्जा खपत) उत्पादन को विचार में लेने से बाहरी कारकों के कारण कोल्ड टू हॉट स्टार्ट

कैल्सिनर/मुख्य सेक्शन (लाख कि.वॉ.घं.) } x भारित ताप दर (कि.कै./ कि.वॉ.घं.) 10 + आकलन वर्ष में विचार लेने से बाहरी कारकों के कारण कोल्ड टू हॉट स्टार्ट कैल्सिनर/मुख्य सेक्शन (ताप ऊर्जा खपत) (मिलियन कि.कै.)

आधारभूत वर्ष में (बाहरी कारक के कारण) कैल्सिनर /मुख्य सेक्शन स्टार्ट / स्टॉप के कारण विद्युत और ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.) = { आधारभूत वर्ष में (विद्युत ऊर्जा खपत) बाहरी कारकों के कारण कोल्ड टू हॉट स्टॉप कैल्सिनर/मुख्य सेक्शन (लाख कि.वॉ.घं.) + आधारभूत वर्ष में (विद्युत ऊर्जा खपत) विचार में लेने के बाहरी कारकों के कारण कोल्ड टू हॉट स्टार्ट कैल्सिनर/मुख्य सेक्शन (लाख कि.वॉ.घं.) } x भारित ताप दर (कि.कै./ कि.वॉ.घं.) 10 + आधारभूत वर्ष में विचार में लेने के बाहरी कारकों के कारण कोल्ड टू हॉट स्टार्ट कैल्सिनर/मुख्य सेक्शन (ताप ऊर्जा खपत) (मिलियन कि.कै.)

1.8.2 पर्यावरण सरोकार

पर्यावरण के बारे में सरकार की नीति में मुख्य परिवर्तन के कारण अतिरिक्त पर्यावरणीय उपकरण की आवश्यकता

यदि पर्यावरण मानक संबंधी सरकारी नीति में मुख्य परिवर्तन होता है आकलन वर्ष में सामान्यीकरण अतिरिक्त उपकरणों के लिए ऊर्जा उपभोग के लिए ही होता है। ऊर्जा मीटरों से अतिरिक्त ऊर्जा उपभोग विवरण हेतु ऊर्जा को सामान्य किया जाएगा। इसे निम्नानुसार गणना करके निवेश ऊर्जा से अलग किया जाना है।

पर्यावरण सरोकार के कारण आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा की कटौती (मिलियन कि.कै.) = अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि.वॉ.घं.) × भारित ताप दर (कि.कै./कि.वॉ.घं.) / 10 + अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

1.8.3 बायोमास/वैकल्पिक ईंधन उपलब्धता आधारभूत वर्ष

बायोमास अथवा वैकल्पिक ईंधन की अनुपलब्धता हेतु सामान्यीकरण आधारभूत वर्ष में लागू होता है। आकलन वर्ष में जीवाश्म ईंधन प्रतिस्थापन द्वारा अंतर्विष्ट ऊर्जा की कटौती की जाएगी।

बायोमास / वैकल्पिक ईंधन उपलब्धता के कारण आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) की कटौती

$$= FFB_{AY}\ GCVB_{BY} /1000 + FFSA_{AY} \times GCVSA_{BY} /1000 + FFB_{AY} \times GCVLA_{BY}/1000$$

जहां

FFB_{AY} = आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ बायोमास प्रतिस्थापन

$GCVB_{BY}$: आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में बायोमास का सकल कैलोरिफिक मान

$FFSA_{AY}$ = आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ ठोस वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVSA_{BY}$: आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में ठोस वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मान

FFB_{AY}= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ तरल वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVLA_{BY}$: आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में तरल वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मान

1.8.4 निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियां

निर्माण चरण के दौरान परियोजना गतिविधियों के लिए उपभोग में लाई गई ऊर्जा अनुत्पादक ऊर्जा है और इसलिए आकलन वर्ष में इसमें कमी लाई जाएगी। कार्य शुरू करने तक उपकरण द्वारा उपभोग की गई ऊर्जा को भी आकलन वर्ष में घटा दिया जाएगा।

निर्माण चरण या परियोजना गतिविधियों के कारण आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा की कटौती (मिलियन कि.कै.) =

उपकरणों के कमीशन के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि.वॉ.घं.) × भारित ताप दर (कि.कै./कि.वॉ.घं.) / 10 + =

उपकरणों के कमीशन के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

1.8.5 नई लाइन / इकाई जोड़ना (प्रक्रिया और विद्युत उत्पादन में)

यदि आकलन / लक्ष्य वर्ष के दौरान या उससे पहले डीसी नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निमित प्रक्रिया व्यवसाय / उत्पादन इकाई (उत्पादन प्रक्रिया और उपयोगिता उत्पादन दोनों में) शुरू करता है तो नई / पुर्नोत्थान / पुननिर्मित इकाइयों के उत्पादन और ऊर्जा उपभोग पर कुल संयंत्र ऊर्जा उपभोग और एक बार उस क्रय में 70 प्रतिशत तक पहुंच जाने / बढ़ जाने की क्षमता उपभोग उत्पादन मात्रा मानी जाएगी। तथापि, ऊर्जा उपभोग और उत्पादन मात्रा को तब तक शामिल नहीं किया जाएगा जब तक कि यह क्षमता उपभोगिता के 70 प्रतिशत तक नहीं पहुंच जाती। आकलन वर्ष के दौरान किसी परियोजना गतिविधि में खपत की गई ऊर्जा और किया गया उत्पादन (यदि कोई हो), आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा और उत्पादन से घटाया जाएगा।

इसी तरह, एक ही पद्धति संयंत्र सीमा के भीतर बिजली उत्पादन (सीपीपी) के लिए एक नई इकाई स्थापना पर भी लागू होता है।

आकलन वर्ष में ऊर्जा में कमी निम्नलिखित गणना के अनुसार नई लाइन/इकाई सामान्यीकरण को जोड़ने के लिए होगी

(i) **आकलन वर्ष में घटाई गई 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत =** (विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण से विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) + विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)।

नई प्रक्रिया लाइन/यूनिट के आरंभ में उत्पादन को संयंत्र के कल उत्पादन से घटा दिया जाएगा और इसे माध्यमिक उत्पाद (रिफाइनरी हेतु कैलसाइन एल्यूमिना, स्मेल्टर और इंटीग्रेटेड संयंत्र हेतु मोल्टन एल्यूमिना) के आयात में जोड़ा जाएगा।

(ii) **आकलन वर्ष में घटाई गई विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =** (विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) + 70 विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

(iii) **आकलन वर्ष में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई के कारण विद्युत उत्पादन (मिलियन कि. कै.) =** 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई के कारण निवल विद्युत उत्पादन (लाख कि. वॉ. घं.) x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/10

जहां

AY: आकलन वर्ष

1.8.6 अप्रत्याशित परिस्थितियां

संयंत्र की ऊर्जा प्रणाली हेतु सामान्यीकरण की आवश्यकता होती है, यदि स्थिति ऊर्जा उपभोग को प्रभावित करनी है, जिसे कि संयंत्र प्रबंधन द्वारा नियंत्रित नहीं किया जा सकता और इसे निम्न अनुमानित परिस्थिति कहा जाता है। ऐसी परिस्थिति के कारण उपभोग की गई ऊर्जा की आकलन वर्ष में कटौती की जाती है।

(i) अप्रत्याशित परिस्थितियों के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.) = (एवाय में सामान्यीकृत विद्युत ऊर्जा खपत x

एवाय में भारित औसत ताप दर (कि.कै./कि.वॉ.घं.)/10 + सामान्यीकृत ताप ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)

1.8.7 नवीकरणीय ऊर्जा

नियत की गई बिजली की मात्रा (आंशिक या पूर्णत:) जिस पर आकलन वर्ष में नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) तंत्र के अंतर्गत विनिर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र लिया गया है, को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा और इस पर सामान्यीकरण लागू होगा। तथापि, सामान्यीकरण बिजली निर्यात अथवा मानित अंत:क्षेप पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) तंत्र के अंतर्गत आकलन वर्ष में निर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा संदर्भित टैरिफ पर बेची गई नवीकरणीय ऊर्जा से निर्यात की गई ऊर्जा की मात्रा (आंशिक अथवा पूर्णत:) को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा। तथापि सामान्यीकृत बिजली निर्यात निष्पादन, उपलब्धि और व्यापार (पीएटी) स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

(i) बचत लक्ष्य प्राप्त करना (पीएटी की बाध्यता) टन तेल समकक्ष (टीओई) = बीवाई में निष्पादन, उपलब्धि और व्यापार (पीएटी) स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम x प्राप्त किया जाने वाला बचत लक्ष्य (पीएटी की बाध्यता) (टीओई / टीई)

(ii) आकलन वर्ष में बचत लक्ष्य प्राप्त किया गया (टीओई) = बीवाई (टीओई / टीई) में (गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग – एवाई (टीओई / टीई) में सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग x पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम (टन में)

(iii) प्राप्त अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) = एवाई में प्राप्त बचत लक्ष्य (टीओई) – बीवाई (टीओई) में प्राप्त किया जाने वाला (पीएटी बाध्यता) बचत लक्ष्य

क) **यदि आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर = 0** तो आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा परिवर्तन।

(iv) आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा परिवर्तन (मिलियन कि. कै.) = (नवीकरणीय ऊर्जा उत्पाद (सौर और गैर सौर) (मेगावॉट घंटा) के रूप में प्राप्त नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण पत्रों (आरईसी) की मात्रा + संदर्भित टैरिफ के अंतर्गत बेची गई बिजली की मात्रा (मेगावॉट घंटा) x 2717/10000

क. आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य प्रशुल्क, **यदि आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर ≠ 0 हो**।

(v) आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य शुल्क (टीओई) = (नवीकरण ऊर्जा जनरेटर के रूप में प्राप्त नवीकरण ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) की प्रमात्रा (सौर एवं गैर सौर) (मेगावॉट घंटा) + अधिमान्य प्रशुल्क के अंतर्गत विक्रय की गई ऊर्जा की मात्रा (मेगावॉट घंटा) x आकलन वर्ष में भाप टबाईन ताप पर (कि. कै. / कि. वॉ.) / 10000

(vi) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओईआई) <= 0,

1. ऊर्जा आरईसी के लिए नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = 0 के अंतर्गत विक्रय की जाए।

(vii) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) > अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) तब,

1. आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) के अंतर्गत विक्रय की जाए।

(viii) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) < अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) तब,

1. आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = अर्जित हेतु तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) विक्रय की जाए।

1.8.1 गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

1.8.2 एवाय और बीवाय के लिए गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत रिफाइनरी प्रक्रिया

कैल्सिनेटिड एल्यूमिना का समकक्ष गेट से गेट तक एसईसी (टीओई/टन)

$$= \frac{\text{कुल सांकेतिक ऊर्जा खपत (टीओई)}}{\text{कुल कैल्सिनेटिड एल्यूमिना समकक्ष उत्पादन (टन)}}$$

1.8.2.1 एवाय और बीवाय में स्टॉक अंतर के साथ कुल सांकेतिक ऊर्जा खपत माध्यमिक उत्पाद के आयात और निर्यात पर विचार

एवाय और बीवाय के लिए कुल सांकेतिक ऊर्जा खपत (टीओई) = कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)/ 10 – हाइड्रेट एल्यूमिना के लिए निर्यात सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)/ 10 + हाइड्रेट एल्यूमिना के लिए आयात सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)/ 10 - बीवाय उत्पादों द्वारा ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)/ 10

(i) एवाय और बीवाय के लिए हाइड्रेट एल्यूमिना (मिलियन कि.कै.) निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा = SECSHA * TSHAEx

जहां

SECSHA = एवाय और बीवाय के लिए मानक हाइड्रेट एल्यूमिना की विशिष्ट ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै./टन)

TSGAEx = एवाय और बीवाय के लिए कुल मानक हाइड्रेट एल्यूमिना निर्यात (टन)

क. = **एवाय और बीवाय के लिए कुल मानक हाइड्रेट एल्यूमिना निर्यात (यदि हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक >0)** = वास्तविक हाइड्रेट एल्यूमिना निर्यात (टन) + हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक अंतर (टन)

ख. = **एवाय और बीवाय के लिए हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक अंतर**

हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक समापन (टन) – हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक आरंभिक (टन)

ग. **एवाय और बीवाय के लिए कुल मानक हाइड्रेट एल्यूमिना निर्यात (यदि हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक < 0)** = वास्तविक हाइड्रेट एल्यूमिना निर्यात

(ii) **एवाय और बीवाय के लिए हाइड्रेट एल्यूमिना (मिलियन कि.कै.) आयात के लिए सांकेतिक ऊर्जा**

जहां

SECSHA = एवाय और बीवाय के लिए मानक हाइड्रेट एल्यूमिना के विशिष्ट ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै./टन)

TSGAIm = एवाय और बीवाय के लिए कुल मानक हाइड्रेट एल्यूमिना आयात (टन)

क. **एवाय और बीवाय के लिए कुल मानक हाइड्रेट एल्यूमिना आयात (यदि हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक < 0)**

= वास्तविक हाइड्रेट एल्यूमिना आयात (टन) + हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक अंतर (टन)

ख. **एवाय और बीवाय के लिए हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक अंतर**

हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक समापन (टन) – हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक आरंभिक (टन)

ग. **एवाय और बीवाय के लिए कुल मानक हाइड्रेट एल्यूमिना आयात (यदि हाइड्रेट एल्यूमिना स्टॉक > 0)** = वास्तविक हाइड्रेट एल्यूमिना आयात

1.8.3 स्मेल्टर प्रक्रिया

$$\text{पिघले हुए एल्यूमिना के समकक्ष गेट से गेट तक एसईसी (टीओई/टन)} = \frac{\text{कुल सांकेतिक ऊर्जा खपत (टीओई)}}{\text{कुल पिघला हुआ एल्यूमिना समकक्ष उत्पादन (टन)}}$$

1.8.3.1 एवाय और बीवाय में स्टॉक अंतर के साथ कुल सांकेतिक ऊर्जा खपत माध्यमिक उत्पाद के आयात और निर्यात पर विचार

कुल सांकेतिक ऊर्जा खपत (टीओई) = कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)/10 – एकीकृत प्रक्रिया के लिए कैल्सिनेटिड एल्यूमिना निर्यात सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)/10 + एकीकृत प्रक्रिया के लिए कैल्सिनेटिड एल्यूमिना आयात सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)/10

(i) **एवाय और बीवाय के लिए कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (मिलियन कि.कै.) निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा**

= SECCA * TCAEx

जहां

SECCA = एवाय और बीवाय के लिए कैल्सिनेटिड एल्यूमिना के विशिष्ट उर्जा खपत (मिलियन कि.कै./टन)

TCAEx = एवाय और बीवाय के लिए निर्यात कुल कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (टन)

क. **एवाय और बीवाय के लिए कुल कैल्सिनेटिड एल्यूमिना निर्यात (यदि कैल्सिनेटिड एल्यूमिना स्टॉक >0)** = वास्तविक कैल्सिनेटिड एल्यूमिना आयात (टन) + कैल्सिनेटिड एल्यूमिना स्टॉक अंतर (टन)

ख. **एवाय और बीवाय के लिए कैल्सिनेटिड स्टॉक अंतर**

कैल्सिनेटिड एल्यूमिना स्टॉक समापन (टन) – कैल्सिनेटिड एल्यूमिना स्टॉक आरंभिक (टन)

ग. **एवाय और बीवाय के लिए कुल कैल्सिनेटिड एल्यूमिना आयात (यदि कैल्सिनेटिड एल्यूमिना स्टॉक < 0)** = वास्तविक कैल्सिनेटिड एल्यूमिना निर्यात

(ii) **एवाय और बीवाय के लिए कैल्सिनेटिड एल्यूमिना आयतित सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)**

= SECCA * TCAIm

जहां

SECCA = एवाय और बीवाय के लिए कैल्सिनेटिड एल्यूमिना के विशिष्ट उर्जा खपत (मिलियन कि.कै./टन)

TCAIm = एवाय और बीवाय के लिए आयात कुल कैल्सिनेटिड एल्यूमिना (टन)

क. एवाय और बीवाय के लिए कुल कैल्सिनेटिड एल्यूमिना आयात (यदि कैल्सिनेटिड एल्यूमिना स्टॉक <0) = वास्तविक कैल्सिनेटिड एल्यूमिना आयात (टन) – कैल्सिनेटिड एल्यूमिना स्टॉक अंतर (टन)

ख. एवाय और बीवाय के लिए कैल्सिनेटिड स्टॉक अंतर
कैल्सिनेटिड एल्यूमिना स्टॉक समापन (टन) कैल्सिनेटिड एल्यूमिना स्टॉक आरंभिक (टन)

ग. एवाय और बीवाय के लिए कुल कैल्सिनेटिड हाइड्रेट एल्यूमिना आयात (यदि कैल्सिनेटिड एल्यूमिना स्टॉक > 0) = वास्तविक कैल्सिनेटिड एल्यूमिना निर्यात

1.8.4 गेट से गेट तक सामान्य विशिष्ट ऊर्जा खपत
आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$= \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (टीओई)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}}$$

आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद गेट से गेट तक सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$= \frac{\text{आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}}$$

i. **आकलन वर्ष में सामान्य कुल ऊर्जा खपत (टीओई) =** आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा खपत (टीओई) – बॉक्साइट गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा (टीओई) – सह सहायक और सीपीपी में ईंधन गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा (टीओई) – सीपीपी में पीएलएफ के लिए सांकेतिक ऊर्जा (टीओई) – विद्युत मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा (टीओई) – कार्बन एनोड उत्पादन के लिए सांकेतिक ऊर्जा (टीओई) – स्मेल्टर क्षमता उपयोगिता के लिए ऊर्जा सांकेतिक (टीओई) – अन्यों के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (पर्यावरण सरोकार + बायोमास / अल्टरनेटिव ईंधन अनुपलब्धता + परियोजना गतिविधियां + नई लाइन / इकाई कमिशनिंग + अप्रत्याशित परिस्थितियां) (टीओई) – विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक लाइन / इकाई के लिए ऊर्जा

ii. **आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)** = आकलन वर्ष में सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) + पीएटी योजना के तहत नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र अनुपालन (मिलियन कि. कै.)

iii. आधारभूत सामान्यीकृत (टीओई / टन) = आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई/टन) – आधारभूत वर्ष में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई / टन)

iv. **एसईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत एसईसी गेट से गेट तक**
आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$= \frac{\text{आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (टीओई)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}} - \frac{\textit{आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई)}}{\textit{(टन)}}$$

2. एसए2 एल्यूमिनियम: एल्यूमिनियम कोल्ड शीट

एल्यूमिनियम कोल्ड शीट में निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए सामान्यीकरण कारक विकसित किए गए हैं।

2.1 उत्पाद मिश्रण (समकक्ष उत्पाद)

2.2 **आयात उत्पाद सामान्यीकरण**

2.3 सामान्यीकरण अन्य

2.3.1 पर्यावरण सरोकार (पर्यावरण पर सरकार की नीति में प्रमुख बदलाव के कारण अतिरिक्त पर्यावरण उपकरण)

2.3.2 बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता

2.3.3 निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियां

2.3.4 नई लाइन जोड़ना / इकाई (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन में)

2.3.5 अप्रत्याशित परिस्थितियां

2.3.6 नवीकरणीय ऊर्जा

2.4 गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

2.5 सामान्यीकृत गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

2.1 उत्पाद मिश्रण (समकक्ष उत्पाद)

समकक्ष प्रधान उत्पाद के लिए आकलन वर्ष हेतु आधारभूत वर्ष के उत्पाद मिश्रण अनुपात का अनुरक्षण किया जाएगा। समकक्ष प्रधान उत्पाद की गणना आधारभूत वर्ष के उत्पाद मिश्रण अनुपात से की जाती है जिसकी तुलना आधार और आकलन दोनों वर्षों के उत्पादन से की जाएगी।

2.1.1 कुल समकक्ष उत्पाद कोल्ड शीट

प्रधान उत्पादों के अलावा सभी उत्पादों यथा अलॉय इनगोट, रोलिंग इनगोट, हॉट रोल्ड प्रोडक्ट, विभिन्न कोल्ड रोल्ड प्रोडक्ट्स इत्यादि को समकक्ष प्रधान उत्पाद में परिवर्तित किया जाएगा।

समकक्ष मुख्य उत्पाद $= \sum P_i x CF_i$

रूपांतरण कारक $CF_i = SEC_i \div SEC_M$

जहां

P_i = आई उत्पाद का टन भार

SEC_i = आधारभूत वर्ष में आई उत्पादन का एसईसी

SEC_M = आधारभूत वर्ष में एम उत्पाद का एसईसी

रूपांतरण कारक आधारभूत वर्ष के रूप में आकलन वर्ष में ही रखा जाएगा

2.1.1.1 कुल समकक्ष उत्पाद कोल्ड पत्रक बीवाय (टन) = AIMP + RIMP + HRCMP + CSMP

जहां

AIMP = मुख्य उत्पाद के साथ मिश्र धातु इनगोट (टन)

RIMP = मुख्य उत्पाद के साथ रोलिंग इनगोट (टन)

HRCMP= मुख्य उत्पाद के साथ हॉट रोल्ड (टन)

CSMP = मुख्य उत्पाद के साथ कोल्ड शीट (टन)

2.1.1.2 **कुल समकक्ष उत्पाद कोल्ड पत्रक$_{एवाय}$ (टन)** = AIMP + RIMP + HRCMP + CSMP

जहां

AIMP = मुख्य उत्पाद के साथ मिश्र धातु इनगोट (टन)

RIMP = मुख्य उत्पाद के साथ रोलिंग इनगोट (टन)

HRCMP = मुख्य उत्पाद के साथ हॉट रोल्ड (टन)

CSMP = मुख्य उत्पाद के साथ कोल्ड शीट (टन)

2.1.2 समकक्ष उत्पाद

2.1.2.1 मुख्य उत्पाद के साथ कोल्ड शीट : सीएसएमपी $_{(बीवाय / एवाय)}$ = $CSCF\ X\ CRC$

जहां

CSCF = मुख्य उत्पाद कोल्ड शीट – रूपांतरण कारक

CRC = कोल्ड रोल्ड कॉइल (टन)

2.1.2.2 मुख्य उत्पाद के साथ हॉट रोल्ड कॉइल (एचआरसीएमपी)

क) मुख्य उत्पाद के साथ हॉट रोल्ड कॉइल : एचआरसीएमपी$_{बीवाय}$ = $HRCCF\ X\ THRCEx$

जहां

HRCCF = मुख्य उत्पाद के साथ हॉट रोल्ड कॉइल – रूपांतरण कारक

THRCEx = कुल हॉट रोल्ड कॉइल निर्यात (टन)

ख) मुख्य उत्पाद के साथ हॉट रोल्ड कॉइल एचआरसीएमपी $_{एवाय}$ = $HRCCF\ X\ THRCEx$

जहां

HRCCF = मुख्य उत्पाद के साथ हॉट रोल्ड कॉइल – रूपांतरण कारक

THRCEx = कुल हॉट रोल्ड कॉइल निर्यात (टन)

2.1.2.3 मुख्य उत्पाद के साथ रोलिंग इनगोट

क) मुख्य उत्पाद के साथ रोलिंग इनगोट आरआईएमपी $_{बीवाय}$ = $RICF\ X\ TRIEx$

जहां

RICF = मुख्य उत्पाद के साथ रोलिंग इनगोट – रूपांतरण कारक

THRIEx = कुल रोलिंग इनगोट (आरआई) निर्यात (टन)

ख) मुख्य उत्पाद के साथ रोलिंग इनगोट आरआईएमपी $_{एवाय}$ = $RICF\ X\ TRIEx$

जहां

RICF = मुख्य उत्पाद के साथ रोलिंग इनगोट – रूपांतरण कारक

TRIEx = रोलिंग इनगोट निर्यात (टन)

2.1.2.4 मुख्य उत्पाद के साथ मिश्र धातु इनगोट

क) मुख्य उत्पाद के साथ मिश्र धातु एआईएमपी बीवाय = $AICF \ X \ TAIEP$

जहां

AICF = मुख्य उत्पाद के साथ मिश्र धातु इनगोट – रूपांतरण कारक

TAIEEx = कुल मिश्र धातु (एआई) निर्यात (टन)

ख) मुख्य उत्पाद के साथ मिश्र धातु एआईएमपी$_{\text{एवाय}}$ इनगोट = $AICF \ X \ TAIEx$

जहां

AICF = मुख्य उत्पाद के साथ मिश्र धातु इनगोट – रूपांतरण कारक

TAIEx = मिश्र धातु निर्यात (टन)

2.1.3 मुख्य उत्पाद से लघु उत्पाद के लिए रूपांतरण कारक

2.1.3.1 मुख्य उत्पाद रूपांतरण कारक के लिए कोल्ड शीटkhV

क) मुख्य उत्पाद के साथ कोल्ड पत्रक सीएससीएफ $_{\text{(बीवाय)}}$ = $CSSECBY \ / \ SECMPBY$

जहां

CSSECBY= बीवाय के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै./टन) - कोल्ड शीट

SECMPBY= बीवाय के लिए मुख्य उत्पाद विशिष्ट ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै./टन)

BY = आधारभूत वर्ष

ख) मुख्य उत्पाद के कोल्ड पत्रक $_{\text{(एवाय)}}$ = $CSSECBY \ / \ SECMPBY$

जहां

CSSECBY = प्रमुख उत्पाद – विशिष्ट ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै./टन)

SECMPBY = मुख्य उत्पाद के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै./टन)

2.1.3.2 मुख्य उत्पाद रूपांतरण कारक के साथ हॉट रोल्ड कॉइल

क) मुख्य उत्पाद के हॉट रोल्ड कॉइल एचआरसीसीएफ $_{\text{(बीवाय)}}$ = $HRCSECBY/SECMPBY$

जहां

HRCSECBY = बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) हॉट रोल्ड कॉइल-विशिष्ट ऊर्जा खपत

SECMPBY = बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) मुख्य उत्पाद के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत

ख) यदि हॉट रोल्ड कॉइल उत्पादन बीवाय में = 0, तब

मुख्य उत्पाद के लिए हॉट रोल्ड कॉइल एचआरसीसीएफ (एवाय) = $HRCSECAY/SECMPBY$

ग) यदि हॉट रोल्ड कॉइल उत्पादन बीवाय में ≠ 0, तब

मुख्य उत्पाद के लिए हॉट रोल्ड कॉइल एचआरसीसीएफ (एवाय) = $HRCSECBY/SECMPBY$

जहां

HRCSECBY = बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) हॉट रोल्ड कॉइल-विशिष्ट ऊर्जा खपत

HRCSECAY = एवाय में (मिलियन कि.कै./टन) हॉट रोल्ड कॉइल-विशिष्ट ऊर्जा खपत

SECMPBY = बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) प्रमुख उत्पाद की विशिष्ट ऊर्जा खपत

2.1.3.3 मुख्य उत्पाद के लिए रूपांतरण कारक रोलिंग इनगोट

क) मुख्य उत्पाद के लिए रोलिंग इनगोट आरआईसीएफ (बीवाय) = $RISECBY/SECMPBY$

जहां

RISECBY = बीवाय में रोलिंग इनगोट – विशिष्ट ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै./टन)

SECMPBY = बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) विशिष्ट ऊर्जा खपत के प्रमुख उत्पाद

ख) यदि हॉट रोलिंग इनगोट उत्पादन बीवाय में = 0, तब

मुख्य उत्पाद के लिए रोलिंग इनगोट आरआईसीएफ (एवाय) = $RISECAY/SECMPBY$

ग) यदि हॉट रोलिंग इनगोट उत्पादन बीवाय में ≠ 0, तब

मुख्य उत्पाद के लिए रोलिंग इनगोट आरआईसीएफ (एवाय) = $RISECBY/SECMPBY$

जहां

RISECBY = बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) रोलिंग इनगोट -विशिष्ट ऊर्जा खपत

RISECAY = एवाय में (मिलियन कि.कै./टन) रोलिंग इनगोट -विशिष्ट ऊर्जा खपत

SECMPBY = बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) प्रमुख उत्पाद की विशिष्ट ऊर्जा खपत

2.1.3.4 मुख्य उत्पाद रूपांतरण कारक के लिए मिश्र धातु इनगोट

क) मुख्य उत्पाद के साथ मिश्र धातु इनगोट एआईसीएफ (बीवाय) = $AISECBY/SECMPBY$

जहां

AISECBY = मिश्र धातु - बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) विशिष्ट ऊर्जा खपत

SECMPBY = बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) मुख्य उत्पाद के विशिष्ट ऊर्जा खपत

ख) बीवाय में यदि मिश्र धातु इनगोट उत्पादन = 0, तब

मुख्य उत्पाद के साथ मिश्र धातु इनगोट एआईसीएफ (एवाय) = $AISECAY/SECMPBY$

ग) यदि मिश्र धातु इनगोट उत्पादन बीवाय में ≠ 0, तब

मुख्य उत्पाद के साथ मिश्र धातु इनगोट एआईसीएफ (एवाय) = $AISECBY/SECMPBY$

जहां

AISECBY = मिश्र धातु इनगोट - बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) विशिष्ट ऊर्जा खपत

AISECAY = मिश्र धातु इनगोट - एवाय में (मिलियन कि.कै./टन) विशिष्ट ऊर्जा खपत

SECMPBY = बीवाय में (मिलियन कि.कै./टन) मुख्य उत्पाद के विशिष्ट ऊर्जा खपत

AY = आकलन वर्ष

BY = आधारभूत वर्ष

2.1.4 मुख्य उत्पाद

2.1.4.1 मुख्य उत्पाद के लिए एसईसी = $SECMP$

जहां

SECMP = मुख्य उत्पाद के साथ विशिष्ट ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै./टन)

2.1.4.2 मुख्य उत्पाद= CRC

जहां

CRC = कोल्ड रोल्ड कॉइल उत्पादन (टन)

2.1.5 बीवाय और बीवाय के लिए प्रति टन उत्पाद विशिष्ट ऊर्जा खपत

2.1.5.1 मुख्य उत्पाद (मिलियन कि.कै./टन) सीआरसीएसईसी = AISP + RISP +HRCSP + CRCSP

जहां

AISP = मिश्र धातु इनगोट – उत्पाद के लिए प्रति टन एसईसी (मिलियन कि. कै. /टन)

RISP = रोलिंग इनगोट – उत्पाद के लिए प्रति टन एसईसी (मिलियन कि. कै. /टन)

HRCSP= हॉट रोल्ड कॉइल – उत्पाद के लिए प्रति टन एसईसी (मिलियन कि. कै. /टन)

CRCSP= कोल्ड रोल्ड कॉइल – उत्पाद के लिए प्रति टन एसईसी (मिलियन कि. कै. /टन)

2.1.5.2 हॉट रोल्ड कॉइल (मिलियन कि.कै/टन) एचआरसीएसईसी = AISP + RISP +HRCSP

जहां

AISP = मिश्र धातु इनगोट – उत्पाद के लिए प्रति टन एसईसी (मिलियन कि. कै. /टन)

RISP = रोलिंग इनगोट – उत्पाद के लिए प्रति टन एसईसी (मिलियन कि. कै. /टन)

HRCSP = हॉट रोल्ड कॉइल – उत्पाद के लिए प्रति टन एसईसी (मिलियन कि. कै. /टन)

2.1.5.3 रोलिंग इनगोट (मिलियन कि.कै./टन) आरआईएसईसी = RISP

जहां

RISP = रोलिंग इनगोट के एसईसी (रीसाइकलिंग + रिमेल्टिंग भट्ठी) उत्पादन के प्रति टन (मिलियन कि. कै. /टन) =[मिश्र धातु इनगोट के लिए ताप ऊर्जा + रोलिंग इनगोट के लिए ताप ऊर्जा – मिश्र धातु इनगोट उत्पादन के लिए ताप ऊर्जा) / रोलिंग इनगोट उत्पादन] + [(मिश्र धातु के लिए विद्युत ऊर्जा + रोलिंग इनगोट के लिए विद्युत ऊर्जा- मिश्र धातु उत्पादन के लिए विद्युत ऊर्जा)/ रोलिंग इनगोट उत्पादन]

2.1.5.4 मिश्र धातु (मिलियन कि.कै./टन) एआईएसएसईसी =AISP

जहां

AISP – मिश्र धातु इनगोट – उत्पाद के लिए प्रति टन एसईसी (मिलियन कि. कै. /टन)

2.1.6 स्टॉक और स्टॉक अंतर

2.1.6.1 कोल्ड रोल्ड कॉइल (सीआरसी)

यदि स्टॉक अंतर >0, कुल कोल्ड रोल्ड कॉइल (सीआरसी) (टी) = निर्यात (टी) + स्टॉक अंतर (टी)

यदि स्टॉक अंतर <0, कुल कोल्ड रोल्ड कॉइल (सीआरसी) (टी) = आयात (टी) - स्टॉक अंतर (टी)

स्टॉक अंतर (टी) =समापन स्टॉक (टी) - आरंभिक स्टॉक (टी)

2.1.6.2 हॉट रोल्ड कॉइल (एचआरसी)

यदि स्टॉक अंतर >0, कुल हॉट रोल्ड कॉइल (एचआरसी) (टी) = निर्यात (टी) + स्टॉक अंतर (टी)

यदि स्टॉक अंतर <0, कुल हॉट रोल्ड कॉइल (एचआरसी) (टी) = आयात (टी) - स्टॉक अंतर (टी)

स्टॉक अंतर (टी) =समापन स्टॉक (टी) - आरंभिक स्टॉक (टी)

2.1.6.3 रोलिंग इनगोट (आरआई)

यदि स्टॉक अंतर >0, कुल रोलिंग इनगोट (आरआई) (टी) = निर्यात (टी) + स्टॉक अंतर (टी)

यदि स्टॉक अंतर <0, कुल रोलिंग इनगोट (आरआई) (टी) = आयात (टी) - स्टॉक अंतर (टी)

स्टॉक अंतर (टी) =समापन स्टॉक (टी) - आरंभिक स्टॉक (टी)

2.1.6.4 धातु इनगोट (एआई)

यदि स्टॉक अंतर >0, कुल धातु इनगोट (एआई) (टी) = निर्यात (टी) + स्टॉक अंतर (टी)

यदि स्टॉक अंतर <0, कुल धातु इनगोट (एआई) (टी) = आयात (टी) - स्टॉक अंतर (टी)

स्टॉक अंतर (टी) =समापन स्टॉक (टी) - आरंभिक स्टॉक (टी)

2.2 सामान्यीकरण आयात उत्पाद

2.1.1 आकलन वर्ष और आधारभूत वर्ष में (मिलियन कि. कै.) में आयात हेतु जोड़ने के लिए सांकेतिक ऊर्जा
=$IEAI + IERI + IEHRC + IECRC$

जहां

IEAI = मिश्र धातु इनगोट के लिए आयात ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)
IERI = रोलिंग इनगोट के लिए आयात ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)
IEHRC = हॉट रोल्ड कॉइल के लिए आयात ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)
IECRC = कोल्ड रोल्ड कॉइल के लिए आयात ऊर्जा (मिलियन कि.कै.)

2.2.2 आयात के लिए सांकेतिक ऊर्जा

2.2.2.1 एवाय और बीवाय के लिए कोल्ड रोल्ड कॉइल (मिलियन कि.कै.) आईईसीआरसी हेतु आयात ऊर्जा = CSSEC X TCRCIm

जहां
CSSEC = कोल्ड शीट उत्पादन से एसईसी तक (मिलियन कि.कै./टन)
TCRCIm = कुल कोल्ड रोल्ड कॉइल आयात (टन)

2.2.2.2 हॉट रोल्ड कॉइल के लिए आयात ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) = SECHRC X THRCIm

जहां
HRCSEC = हॉट रोल्ड कॉइल उत्पादन से एसईसी तक (मिलियन कि.कै./टन)
THRCIm = कुल हॉट रोल्ड कॉइल आयात (टन)

2.2.2.3 रोलिंग इनगोट के लिए आयात ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) = SECRI X TRIIm

जहां
RISEC = रोलिंग इनगोट उत्पादन से एसईसी तक (मिलियन कि.कै./टन)
TRIIm = कुल रोलिंग इनगोट आयात (टन)

2.2.2.4 मिश्र धातु इनगोट के लिए आयात ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) = SECAI X TAIIm

जहां

AISEC = मिश्र धातु उत्पादन से एसईसी तक (मिलियन कि.कै./टन)

TAIIm = कुल मिश्र धातु आयात (टन)

2.3 अन्य सामान्यीकरण

2.3.1 पर्यावरण सरोकार

पर्यावरण के बारे में सरकार की नीति में मुख्य परिवर्तन के कारण अतिरिक्त पर्यावरणीय उपकरण की आवश्यकता

यदि पर्यावरण मानक संबंधी सरकारी नीति में मुख्य परिवर्तन होता है तो केवल आकलन वर्ष में सामान्यीकरण अतिरिक्त उपकरणों के लिए ऊर्जा उपभोग के लिए होता है। ऊर्जा मीटरों से अतिरिक्त ऊर्जा उपभोग विवरण हेतु ऊर्जा को सामान्य किया जाएगा। इसे निम्नानुसार गणना करके निवेश ऊर्जा से अलग किया जाना है।

सांकेतिक ताप ऊर्जा को पर्यावरण सरोकार [मिलियन कि. कै.] = के कारण आकलन वर्ष में घटाया जाए अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा की खपत (लाख कि. वॉट घण्टा) x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉट घण्टा) / 10 + अतिरिक्त ताप ऊर्जा की खपत (मिलियन कि. कै.)

2.3.2 आधारभूत वर्ष वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता / बायोमास

आधारभूत वर्ष की तुलना में आकलन वर्ष में बायोमास अथवा वैकल्पिक ईंधन की अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकरण हेतु आकलन वर्ष में बायोमास के स्थान पर जीवाश्म ईंधन में निहित ऊर्जा या वैकल्पिक ईंधन में कमी लाई जाएगी।

i. **वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता / बायोमास के कारण आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा में कटौती (मिलियन कि.कै.)**

$= FFB_{AY}\ GCVB_{BY} /1000 + FFSA_{AY} \times GCVSA_{BY} /1000 + FFLA_{AY} \times GCVLA_{BY}/1000$

जहां

FFB_{AY} = आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ बायोमास प्रतिस्थापन

$GCVB_{BY}$: आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में बायोमास का सकल कैलोरिफिक मान

$FFSA_{AY}$ = आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ ठोस वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVSA_{BY}$: आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में ठोस वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मान

FFB_{AY}= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ तरल वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVLA_{BY}$: आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में तरल वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मान

2.3.3 निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियां

निर्माण चरण के दौरान परियोजना गतिविधियों के लिए उपभोग में लाई गई ऊर्जा अनुत्पादक ऊर्जा है और इसलिए आकलन वर्ष में इसमें कमी लाई जाएगी। कार्य शुरू करने तक उपकरण द्वारा उपभोग की गई ऊर्जा को भी आकलन वर्ष में घटा दिया जाएगा।

निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियों के कारण आकलन वर्ष में राष्ट्रीय ताप ऊर्जा की कटौती की (मिलियन कि. कै.) = उपकरण की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) × भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/ 10 + उपकरण की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)

2.3.4 नई लाइन के अतिरिक्त / इकाई (प्रक्रिया और विद्युत उत्पादन में))

यदि आकलन / लक्ष्य वर्ष के दौरान या उससे पहले डीसी नई लाइन / उत्पादन इकाई शुरू करता है तो नई इकाइयों के उत्पादन और ऊर्जा उपभोग पर कुल संयंत्र ऊर्जा उपभोग और एक बार उस क्रय में 70 प्रतिशत तक पहुंच जाने / बढ़ जाने की क्षमता उपभोग उत्पादन मात्रा मानी जाएगी। तथापि, ऊर्जा उपभोग और उत्पादन मात्रा को तब तक शामिल नहीं किया जाएगा जब तक कि यह क्षमता उपभोगिता के 70 प्रतिशत तक नहीं पहुंच जाती। आकलन वर्ष के दौरान किसी परियोजना गतिविधि में खपत की गई ऊर्जा और किया गया उत्पादन (यदि कोई हो), आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा और उत्पादन से घटाया जाएगा।

इसी प्रकार यही विधि संयंत्र की सीमा के अंदर विद्युत उत्पादन के लिए नई इकाई की स्थापना पर लागू होती है।

आकलन वर्ष में नई लाइन / इकाई सामान्यीकरण के लिए ऊर्जा खपत निम्नलिखित गणना के अनुसार की जाएगी।

(i) आकलन वर्ष में घटाई गई 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) = (70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) +70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)।

नई प्रक्रिया लाइन/यूनिट के आरंभ होने के दौरान उत्पादन को संबंधित संयंत्र के कुल उत्पादन में से घटा दिया जाता है और इसे माध्यमिक उत्पाद के आयात में जोड़ा जाता है।

(ii) आकलन वर्ष में घटाई गई विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) = (विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) + 70 विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

(iii) आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में जोड़ने के लिए 70 प्रतिशत क्षमता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई से विद्युत उत्पादन = 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (लाख कि. वॉ. घं.) आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई के कारण निवल विद्युत उत्पादन x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 10

जहां

AY: आकलन वर्ष

2.3.5 अप्रत्याशित परिस्थितियां

संयंत्र की ऊर्जा प्रणाली हेतु सामान्यीकरण की आवश्यकता होती है, यदि स्थिति ऊर्जा उपभोग को प्रभावित करनी है, जिसे कि संयंत्र प्रबंधन द्वारा नियंत्रित नहीं किया जा सकता और इसे निम्न अनुमानित परिस्थिति कहा जाता है। ऐसी परिस्थिति के कारण उपभोग की गई ऊर्जा की आकलन वर्ष में कटौती की जाती है।

अप्रत्याशित के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.) = (एवाय में सामान्यीकृत के कारण विद्युत ऊर्जा x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/10) + एवाय में सामान्यीकृत के कारण ताप ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)

2.3.6 नवीकरणीय ऊर्जा

नियत की गई बिजली की मात्रा (आंशिक या पूर्णत:) जिस पर आकलन वर्ष में नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) तंत्र के अंतर्गत विनिर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र लिया गया है, को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा और इस पर सामान्यीकरण लागू होगा। तथापि, सामान्यीकरण बिजली निर्यात अथवा मानित अंत:क्षेप पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) तंत्र के अंतर्गत आकलन वर्ष में निर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा संदर्भित टैरिफ पर बेची गई नवीकरणीय ऊर्जा से निर्यात की गई ऊर्जा की मात्रा (आंशिक अथवा पूर्णत:) को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा। तथापि सामान्यीकृत बिजली निर्यात निष्पादन, उपलब्धि और व्यापार (पीएटी) स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

2.3.6.1 **(पीएटी दायित्व) (मिलियन कि.कै.) लक्षित बचत प्राप्त किया** = बीवाई में पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम x प्राप्त किया जाने वाला बचत लक्ष्य (पीएटी की बाध्यता) (टीओई / टीई) x 10

2.3.6.2 आकलन वर्ष में लक्षित बचत प्राप्त किया (मिलियन कि.कै.) = (बीवाई (टीओई / टीई) में (गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग – एवाई (टीओई / टीई) में सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग x पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम (टन में) x 10

2.3.6.3 **(पीएटी दायित्व के बाद) (मिलियन कि.कै.) अतिरिक्त बचत प्राप्त किया =** एवाई में प्राप्त बचत लक्ष्य (मिलियन कि.कै.) – बीवाई (मिलियन कि. कै.) में प्राप्त किया जाने वाला (पीएटी बाध्यता) बचत लक्ष्य

(क) यदि, **आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर** अधिमान्य प्रशुल्क और आरईसी के लिए ताप ऊर्जा रूपांतरण **= 0**

2.3.6.4 अधिमान्य प्रशुल्क और आरईसी के लिए ताप ऊर्जा रूपांतरण (मिलियन कि.कै.) = (नवीकरणीय ऊर्जा उत्पाद (सौर और गैर सौर) (मेगावॉट घंटा) के रूप में प्राप्त नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण पत्रों (आरईसी) की मात्रा + संदर्भित टैरिफ के अंतर्गत बेची गई बिजली की मात्रा (मेगावॉट घंटा) x 2717 कि. कै. / केडब्ल्यूएच/1000

यदि, **आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर** अधिमान्य प्रशुल्क और आरईसी के लिए ताप ऊर्जा रूपांतरण **≠ 0**

2.3.6.5 अधिमान्य प्रशुल्क और आरईसी के लिए ताप ऊर्जा रूपांतरण (मिलियन कि.कै.) = (नवीकरण ऊर्जा जनरेटर के रूप में प्राप्त नवीकरण ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) की प्रमात्रा (सौर एवं गैर सौर) (मेगावॉट घण्टा) + अधिमान्य प्रशुल्क के अंतर्गत विक्रय की गई ऊर्जा की मात्रा (मेगावॉट घण्टा)) x आकलन वर्ष में भाप टबाईन ताप पर (कि. कै. / कि. वॉ. घ.) / 1000

2.3.6.5.1 यदि, अतिरिक्त बचत प्राप्त की गई (पीएटी दायित्व के बाद) (मिलियन कि.कै.) <= 0,

ताप ऊर्जा आरईसी और आरईसी तंत्र के तहत अधिमान्य प्रशुल्क बिजली बेचने के लिए सामान्यीकृत किया जाना है (टीओई) = 0,

2.3.6.5.2 यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (मिलियन कि. कै.) > अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) तब,

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा सामान्यीकृत की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी तंत्र (टीओई) = अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) के अंतर्गत विक्रय की जाए।

2.3.6.5.3 यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) > 0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (मिलियन कि. कै.) < अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) तब,

ऊर्जा आरईसी के लिए नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = 0 के अंतर्गत विक्रय की जाए।

2.4 गेट से गेट तक ऊर्जा खपत

2.4.1 **कोल्ड शीट प्रक्रिया**

गेट से गेट तक एसईसी के समकक्ष कोल्ड शीट (टीओई/टन)

$$= \frac{\text{कुल सांकेतिक ऊर्जा खपत (टीओआई)}}{\text{कुल समकक्ष कोल्ड पत्रक उत्पादन (टन)}}$$

कुल सांकेतिक ऊर्जा खपत (टीओई) = (कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.) + सांकेतिक ऊर्जा आयात उत्पाद /10

2.5 **गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत सामान्यीकरण**

आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$= \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (टीओआई)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}}$$

आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$= \frac{\text{आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (टीओई)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पान (टन)}}$$

2.5.1 आकलन वर्ष में सामान्यीकरण कुल ऊर्जा खपत (टीओई) = आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा खपत (टीओई) - अन्य के लिए सांकेतिक ऊर्जा (पर्यावरण सरोकार + बायोमास/ वैकल्पिक ईंधन की उपलब्धता + परियोजना गतिविधियां + नई लाइन/इकाई कमीशनिंग + अप्रत्याशित परिस्थितियां) (टीओई) – एक लाइन / यूनिट के विद्युत उत्पादन के लिए ऊर्जा जब तक यह *70%* क्षमता उपयोगिता अर्जित नहीं कर लेता।

2.5.2 आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद कुल ऊर्जा खपत सामान्यीकरण (मिलियन कि.कै.) = आकलन वर्ष में सामान्यीकरण कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै) + पैट योजना के तहत नवीकरणीय ऊर्जा अनुपालन प्रमाण पत्र (मिलियन कि. कै.)

2.5.3 आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई/टन) = आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई/टन) - आधारभूत वर्ष में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई/टन)

2.5.4 एसईसी अनुपालन के बाद गेट से गेट तक सामान्यीकरण एसईसी

आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$= \frac{\text{आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (टीओई)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पान (टन)}}$$

$$- \quad \text{आधारभूत सामान्यीकृत } \frac{\text{(टीओई)}}{\text{(टन)}}$$

3. एसबी सीमेंट क्षेत्र

सीमेंट क्षेत्र में निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए सामान्यीकरण कारक विकसित किए गए हैं।

3.1 क्षमता उपयोगिता

3.1.1 बाहरी कारकों के कारण भट्टी की ताप दर में कमी

i. ईंधन / कच्चे माल की उपलब्धता

3.1.2 भट्टी स्टार्ट /स्टॉप

i. प्राकृतिक आपदा / दंगा / सामाजिक अशांति / मजदूरों की हड़ताल / ताला बंदी

3.2 उत्पाद मिश्रण और माध्यमिक उत्पाद

3.3 ईंधन मिश्रण (भट्टी में पैट कोक उपयोगिता)

3.4 विद्युत मिश्रण (कैप्टिव विद्युत संयंत्र से ग्रिड और स्व उत्पादन से / के लिए आयातित / निर्यातित)

3.5 कैप्टिव विद्युत संयंत्र (सीपीपी) में ईंधन गुणवत्ता

3.6 सीपीपी में कम प्लांट लोड फैक्टर

3.7 अन्य सामान्यीकृत

3.7.1. **पर्यावरणीय सरोकार** (पर्यावरण पर सरकारी नीति में मुख्य बदलाव के कारण अतिरिक्त पर्यावरण उपकरण आवश्यकता)

3.7.2. **बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता**

3.7.3. **निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियां**

3.7.4. **नई लाइन जोड़ना / इकाई** (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन में)

3.7.5. **अप्रत्याशित परिस्थितियां**

3.7.6. **नवीकरणीय ऊर्जा**

3.8 गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

3.9 सामान्यीकृत गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

3.1 क्षमता उपयोगिता

क. बाहरी कारक के कारण भट्टी ताप दर में कमी : ईंधन / कच्ची सामग्री की उपलब्धता

i. ताप एसईसी के लिए (भट्टी ताप दर) तक का सामान्यीकरण

भट्टी टीपीएच में हानि के कारण ताप ऊर्जा, भट्टी में ताप दर के लिए आकलन वर्ष में इस प्रकार गणना की जाती है :

भट्टी टीपीएच में हानि के कारण सांकेतिक ताप ऊर्जा में कमी, भट्टी में ताप दर (मि. कि. कै.) के संदर्भ में = एवाय में ताप दर भट्टी (कि. कै. / कि.ग्रा.) बीवाय में ताप दर भट्टी (कि.कै./कि.ग्रा.) X एवाय में क्लिंकर उत्पादन (टन) /1000

जहां :- **[आकलन वर्ष में ताप दर भट्टी – आधारभूत वर्ष में ताप दर भट्टी]= 0.4673 x (TPH $_{BY}$- TPH $_{AY}$)**

AY = आकलन वर्ष

BY = आधारभूत वर्ष

TPH_{BY}= आधारभूत वर्ष में भट्टी के टन घंटे प्रति

TPH_{AY} = आकलन वर्ष में भट्टी के टन घंटे प्रति

ताप दर भट्टी = कि.कै./ कि.ग्रा. में, भट्टी में कुल ताप ऊर्जा खपत (कि.कै.) क्लिंकर उत्पादन (कि.कै./ कि.ग्रा),

ii. **क्लिंकराइजेशन विद्युत के सामान्यीकरण से एसईसी तक**

भट्टी टीपीएच में हानि के कारण ताप ऊर्जा, भट्टी में ताप दर के लिए आकलन वर्ष में सामान्यीकरण हेतु भट्टी विशिष्ट विद्युत खपत की इस प्रकार गणना की जाती है :

भट्टी टीपीएच में हानि के कारण सांकेतिक ताप ऊर्जा में कमी भट्टी एसपीसी के संदर्भ में (मि. कि. कै.) = एवाय में एसपीसी भट्टी (कि. वॉ. घं. / टन) बीवाय में एसपीसी भट्टी (कि. वॉ. घं. / टन) X एवाय में भट्टी क्लिंकर उत्पादन (टन) X भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) /10^6

जहां : **-[KilnSPC in AY- Kiln SPC in BY]= 0.0943 x (TPH $_{BY}$- TPH $_{AY}$)**

AY = आकलन वर्ष

BY = आधारभूत वर्ष

TPH= टन प्रति घण्टा

SPC= कि.वॉ.घं./ टन में विशिष्ट ऊर्जा खपत

उपरोक्त समीकरण अलग अलग भट्टी के लिए होगा। हालांकि संयंत्र की सभी स्थापित भट्टी के लिए भट्टी स्टार्ट / स्टॉप पर सामान्यीकरण के लिए सांकेतिक ताप ऊर्जा की गणना की जाएगी और आकलन वर्ष में सभी भट्टियों के लिए संयंत्र की कुल ऊर्जा में घटाई जाएगी।

ख. *बाहरी कारक के कारण भट्टी स्टार्ट / स्टॉप*

(i) भट्टी ताप ऊर्जा खपत के लिए आकलन वर्ष में सामान्यीकृत आधारभूत वर्ष के संदर्भ में आकलन वर्ष में अतिरिक्त कोल्ड स्टार्ट के कारण ताप ऊर्जा की गणना की जानी है :-

विद्युत ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) के लिए अतिरिक्त भट्टी कोल्ड स्टार्ट अप के संदर्भ में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा (एवाय में भट्टी टीपीएच x 0.1829+ 197.41) x (एवाय में कोल्ड स्टार्ट अप के नग) (नग) – बीवाय में कोल्ड स्टार्ट अप के नग (नग))

जहां :-

AY = आकलन वर्ष

BY = आधारभूत वर्ष

TPH= टन प्रति घंटा

(ii) विद्युत ऊर्जा खपत के लिए बाहरी कारक के कारण भट्टी कोल्ड स्टार्ट का सामान्यीकरण

भट्टी ताप ऊर्जा खपत के लिए आकलन वर्ष में सामान्यीकृत आधारभूत वर्ष के संदर्भ में आकलन वर्ष में अतिरिक्त कोल्ड स्टार्ट के कारण विद्युत ऊर्जा की गणना की जानी है :-

विद्युत ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) के लिए अतिरिक्त भट्टी कोल्ड स्टार्ट अप के संदर्भ में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा = आकलन वर्ष (लाख कि. वॉ. घं.) में कोल्ड स्टार्ट के लिए विद्युत ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (लाख कि. वॉ. घं.) में कोल्ड स्टार्ट के लिए विद्युत ऊर्जा खपत x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 10

जहां :-

AY = आकलन वर्ष

BY = आधारभूत वर्ष

(iii) विद्युत ऊर्जा खपत के लिए बाहरी कारक के कारण भट्टी हॉट से कोल्ड स्टार्ट का सामान्यीकृत

भट्टी विद्युत ऊर्जा खपत के लिए आकलन वर्ष में सामान्यीकृत आधारभूत वर्ष के संदर्भ में आकलन वर्ष में अतिरिक्त हॉट से कोल्ड स्टार्ट के कारण विद्युत ऊर्जा की गणना की जानी है :-

विद्युत ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) के लिए अतिरिक्त भट्टी कोल्ड से स्टॉप के संदर्भ में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा = आकलन वर्ष (लाख कि. वॉ. घं.) में कोल्ड स्टॉप के लिए विद्युत ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (लाख कि. वॉ. घं.) में कोल्ड स्टॉप के लिए विद्युत ऊर्जा खपत **x** भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 10

जहां :-

AY = आकलन वर्ष

BY = आधारभूत वर्ष

उपरोक्त समीकरण अलग अलग भट्टी के लिए होगा। हालांकि संयंत्र की सभी स्थापित भट्टी के लिए भट्टी स्टार्ट / स्टॉप पर सामान्यीकरण के लिए सांकेतिक ताप ऊर्जा की गणना की जाएगी और आकलन वर्ष में सभी भट्टियों के लिए संयंत्र की कुल ऊर्जा में घटाई जाएगी।

3.2 उत्पाद मिश्रण और माध्यमिक उत्पाद

क. सामान्यीकरण की स्थिति

i. आधारभूत वर्ष के प्रधान उत्पाद को आकलन वर्ष के प्रधान उत्पाद के रूप में माना जाएगा।
ii. आधारभूत वर्ष के वास्तविक सीमेंट उत्पादन बनाम समकक्ष सीमेंट उत्पादन के अंतर को क्लिंकर निर्यात को हटाने के पश्चात् आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा में जोड़ा जाएगा।

iii. योजक परिवर्तन अथवा क्लिंकर कारक में परिवर्तन के कारण उत्पन्न क्लिंकर हेतु कल्पित ऊर्जा को कुल ऊर्जा में से घटाया जाएगा।

iv. समकक्ष सीमेंट को बनाने के लिए आधार क्लिंकर कारक को आकलन वर्ष के क्लिंकर कारक के रूप में लिया जाएगा अर्थात समकक्ष सीमेंट उत्पादन हेतु वास्तविक सीमेंट (उत्पादित सीमेंट की आकलन वर्ष के क्लिंकर कारक से गुणा की जाएगी) प्राप्त करने के पश्चात आधार क्लिंकर कारक को विभाजित किया जाए।

v. यदि आधारभूत वर्ष में ओपीसी क्लिंकर कारक = 0 है तो आकलन वर्ष के ओपीसी क्लिंकर कारक का आधारभूत वर्ष में प्रयोग किया जाएगा अन्यथा आधारभूत वर्ष का ओपीसी क्लिंकर कारक यथावत् रहेगा। आकलन वर्ष में प्रतिलोमत: लागू होगा।

vi. यदि आधारभूत वर्ष अथवा आकलन वर्ष में पीपीसी/पीएससी/अन्य उत्पादन = 0 है तो पीपीसी/पीएससी/अन्य क्लिंकर कारक शून्य हो जाएगा अन्यथा सीमेंट के संबंधित प्रकार का विद्यमान क्लिंकर कारक रहता है।

ख. पेषण ऊर्जा सामान्यीकरण

आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष के वास्तविक उत्पादन बनाम समकक्ष सीमेंट उत्पादन में पेषण ऊर्जा के अंतर को क्लिंकर निर्यात को ध्यान में रखते हुए निम्नलिखित समीकरण के अनुसार आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा में से घटाया जाएगा।

पेषण के लिए सांकेतिक ऊर्जा (*मि. कि. कै.*)) = {[($ECP_{BY} - RCP_{BY} - ECPExC_{BY}$) x $CSPC_{BY}$ x WHR_{BY}]- [($ECP_{AY} - RCP_{AY} - CPExC_{AY}$) x $CSPC_{AY}$ x WHR_{AY}]}/10

जहां

ECP_{AY}= *आकलन वर्ष में टन में समकक्ष मुख्य सीमेंट उत्पादन*

RCP_{AY}= *आकलन वर्ष में टन में रिपोर्टिड सीमेंट उत्पादन*

$CSPC_{AY}$= *आकलन वर्ष के लिए (कि. वॉ. घं. / टन के सीमेंट) सीमेंट पीसने की विद्युत एसईसी*

WHR_{AY}= *आकलन वर्ष में (कि. कै./ कि. वॉ. घं.) भारित औसत सीपीपी / ग्रिड ताप दर*

RCP_{BY} = *आधारभूत वर्ष*

ECP_{BY} = *आधारभूत वर्ष में टन में समकक्ष मुख्य सीमेंट उत्पादन*

RCP_{BY} = *आधारभूत वर्ष में टन में रिपोर्टिड सीमेंट उत्पादन*

$CSPC_{BY}$ = *आधारभूत वर्ष के लिए (कि. वॉ. घं. / टन के सीमेंट) सीमेंट पीसने की विद्युत एसईसी*

WHR_{BY} = *आधारभूत वर्ष में (कि. कै./ कि. वॉ. घं.) भारित औसत सीपीपी / ग्रिड ताप दर*

$ECPExC_{AY}$ = *आकलन वर्ष में क्लिंकर निर्यात के लिए टन में समकक्ष सीमेंट मुख्य उत्पाद*

$ECPExC_{BY}$ = *आधारभूत वर्ष में क्लिंकर निर्यात के लिए टन में समकक्ष सीमेंट मुख्य उत्पाद*

ग. उत्पाद मिश्रण योजक

योजकों/क्लिंकर कारक में परिवर्तन के कारण उत्पादित क्लिंकर हेतु सांकेतिक ऊर्जा की गणना हेतु निम्नलिखित फॉर्मूलों का प्रयोग किया जाएगा। गणना की गई कल्पित ऊर्जा संशोधनों को आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा में से घटाया जाएगा।

योजकों / क्लिंकर कारक में परिवर्तन के कारण उत्पादित क्लिंकर हेतु सांकेतिक ऊर्जा [Million kcal]= ClPcf x [KTHR$_{AY}$ x 1000+KSPC$_{AY}$ x WHR$_{AY}$ +]/10

ClPc f= योजकों/क्लिंकर कारक में परिवर्तन के कारण उत्पादित क्लिंकर *(लाख टन)*

KSPC$_{AY}$ = आकलन वर्ष में भट्टी विशिष्ट विद्युत खपत (बिजली एसईसी क्लिंकराइजेशन तक) (कि. वा. घं. / टन क्लिंकर)

WHR$_{AY}$ = आकलन वर्ष में (वेटेड औसत सीपीपी / ग्रिड / डीजी ताप दर (कि. कैल. / कि. वा. घं.)

KTHR$_{AY}$ = आकलन वर्ष में क्लिंकर का तापीय एसईसी (कि. कैल. / कि. ग्रा. क्लिंकर)

जहां - ClPcf=ClPcf1+ClPcf2

i. *ClPcf1: पीपीसी के लिए* योजकों/क्लिंकर कारक *(लाख टन)* में परिवर्तन के कारण उत्पादित क्लिंकर *=**PPCPr$_{AY}$ x {(OPCCF$_{AY}$-PPCCF$_{AY}$)-(OPCCF$_{BY}$ –PPCCF$_{BY}$)}***

जहां -

***PPCPr$_{AY}$** =आकलन वर्ष में पीपीसी उत्पादन (लाख टन)*

***OPCCF$_{AY}$** = आकलन वर्ष में ओपीसी क्लिंकर कारक*

***PPCCF$_{AY}$** = आकलन वर्ष में पीपीसी क्लिंकर कारक*

***OPCCF$_{BY}$** = आधारभूत वर्ष में ओपीसी क्लिंकर कारक*

***PPCCF$_{BY}$** = आधारभूत वर्ष में पीपीसी कारक*

(iii) ClPcf2: पीएससी / अन्य के लिए योजकों/क्लिंकर कारक *(लाख टन)* में परिवर्तन के कारण उत्पादित क्लिंकर *=*

PSCOPr$_{AY}$ x {(OPCCF$_{AY}$-PSCOCF$_{AY}$)-(OPCCF$_{BY}$ –PSCOCF$_{BY}$)}

जहां -

***PSCOPr$_{AY}$** = आकलन वर्ष में पीएससी/अन्य उत्पादन (लाख टन)*

***OPCCF$_{AY}$** = आकलन वर्ष में ओपीसी क्लिंकर कारक*

***PSCOCF$_{AY}$** = आकलन वर्ष में पीएससी/ अन्य क्लिंकर कारक*

***OPCCF$_{BY}$** =आधारभूत वर्ष में ओपीसी क्लिंकर कारक*

***PSCOCF$_{BY}$** = आधारभूत वर्ष में पीएससी/ अन्य क्लिंकर कारक*

3.3 ईंधन मिश्रण (भट्टी में पेट कोक उपयोगिता

आधार से भट्टी में पैटकोक के उपयोग में विविधता के कारण ताप दर और इलेक्ट्रिकल एसईसी (विशिष्ट विद्युत उपभोग) में परिवर्तन के लिए सीमेंट भटिट्यों में प्रतिशत पैटकोक प्रयोग हेतु सामान्यीकरण कारक को प्रतिपूर्ति करनी होगी।

आधारभूत वर्ष की तुलना में आकलन वर्ष में पैटकोक उपभोग के अधिक या कम प्रतिशत के लिए भट्टी ताप दर और विद्युत विशिष्ट विद्युत खपत सामान्यीकरण।
भट्टी ताप दर और भट्टी विशिष्ट विद्युत खपत (एसपीसी) के लिए निम्नलिखित समीकरण के अनुसार उपयोग किए जाने वाले सामान्यीकरण की गणना की जाएगी।

भट्टी में पैटकोक खपत के प्रतिशत उपयोग के कारण आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा की कटौती की (मिलियन कि. कै.)

= (N-KHR$_{AY}$ - KHR$_{BY}$) x लाख टन में कुल क्लिंकर उत्पादन x 100+ (N-KSPC$_{AY}$- KSPC$_{BY}$)) x टन लाख में कुल

क्लिंकर उत्पादन x WHR$_{AY}$ /10

(क) भट्टी में पैटकोक उपयोगिता : ताप एसईसी के सामान्यीकृत (भट्टी ताप दर)

i. आकलन वर्ष में पैटकोक खपत के साथ सामान्यीकृत भट्टी ताप दर (क्लिंकर के कि.कै./कि.ग्रा.)

$$N\text{-}KHR_{AY} = KHR_{BY} + 0.0954 \times (\%\ PC\ Cons_{AY} - \%\ PC\ Cons_{BY})$$

जहां

$N\text{-}KHR_{AY}$=आकलन वर्ष में क्लिंकर के कि.कै. / कि.ग्रा. में पैटकोक खपत के प्रभाव के साथ सामान्यीकृत भट्टी ताप दर

KHR_{BY}= आधारभूत वर्ष में कि.ग्रा. में उत्पादन भट्टी /क्लिंकर में कुल ताप विद्युत खपत, क्लिंकर के कि.कै./ कि. ग्रा.

$PC\ Cons_{AY}$= आकलन वर्ष में प्रतिशत में पेट्रो – कोक खपत

$PC\ Cons_{BY}$= आधारभूत वर्ष में प्रतिशत में पेट्रो – कोक खपत

AY = आकलन वर्ष

BY = आधारभूत वर्ष

TPH= टन प्रति घंटा

WHR_{AY}= आकलन वर्ष में भारित ताप दर

(ख) **भट्टी में पैटकोक उपयोगिता : विद्युत एसईसी के सामान्यीकृत (विशिष्ट विद्युत खपत)**

आकलन वर्ष में क्लिंकरिंग सामान्यीकृत विद्युत एसईसी तक (कि.वॉ.घं. / टन में क्लिंकर)

$$N\text{-}KSPC_{AY} = KSPC_{BY} + 0.022 \times (\%\ PC\ Cons_{AY} - \%\ PC\ Cons_{BY})$$

$N\text{-}KSPC_{AY}$ = क्लिंकर के कि.वॉ. घं. /टन में आधारभूत वर्ष में क्लिंकराइजेशन तक पेटकोक खपत के प्रभाव सहित सामान्यीकृत भट्टी की विशिष्ट विद्युत खपत

$KSPC_{BY}$= क्लिंकर के कि.वॉ. घं. /टन में आधारभूत वर्ष में क्लिंकराइजेशन तक विशिष्ट विद्युत खपत

$PC\ Cons_{AY}$= आकलन वर्ष में प्रतिशत में पेट्रो – कोक खपत

$PC\ Cons_{BY}$= आधारभूत वर्ष में प्रतिशत में पेट्रो – कोक खपत

AY: आकलन वर्ष

BY= आधारभूत वर्ष

3.4 विद्युत मिश्रण

क. विद्युत स्रोतों के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

विद्युत स्रोत और आयात के लिए मूल्यांकन वर्ष हेतु आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात बनाए रखा जाएगा। आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात से गणना की गई सामान्य भारित ताप दर की तुलना आकलन वर्ष भारित ताप दर से की जाएगी और सांकेतिक ऊर्जा की कटौती मूल्यांकित कुल ऊर्जा से की जाएगी।

आधारभूत वर्ष में संयंत्र में उपभोग की गई बिजली का ताप ऊर्जा अंतर और आकलन वर्ष के दौरान संयंत्र में उपभोग की गई बिजली आधार वर्ष में उपभोग किए गए ऊर्जा स्रोतों के समान प्रतिशत पर विचार करते हुए कुल ऊर्जा से घटा दी जाएगी।

तथापि मूल्यांकन वर्ष में किन्हीं भी विद्युत स्रोतों में कोई भी दक्षता वृद्धि (अर्थात् ताप दर में कमी) से संयंत्र को लाभ मिलेगा।

विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण के लिए आकलन वर्ष में संयंत्र से घटाई जाने वाली ऊर्जा की गणना इस प्रकार की जाती है :

i. आकलन वर्ष में सभी विद्युत स्रोत के लिए ऊर्जा सुधार (मिलियन कि. कै.) = $TECPS_{AY}$ x (A-WHR_{AY} - N-WHR_{AY})

जहां :-

$TECPS_{AY}$: मिलियन कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी आदि) तक कुल ऊर्जा खपत

A-WHR_{AY} : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष के लिए वास्तविक भारित ताप दर

N-WHR_{AY} : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष के लिए सामान्यीकृत भारित ताप दर

ii. आकलन वर्ष के लिए सामान्यीकृत भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉट घण्टे) ; N-WHR_{AY}= A x (D/G)+B x (E/G)+C x (F/G)

जहां

ए : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष (एवाय) के लिए ग्रिड ताप दर
बी : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए सीपीपी ताप दर
सी : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए डीजी ताप दर

डी : मिलियन कि. वॉट घण्टे में आधारभूत वर्ष (बीवाय) के लिए ग्रिड ऊर्जा खपत
ई : मिलियन कि. वॉट घण्टे में बीवाय के लिए सीपीपी ऊर्जा खपत
एफ : मिलियन कि. वॉट घण्टे में बीवाय के लिए डीजी ऊर्जा खपत
जी : बीवाय के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी आदि) तक कुल ऊर्जा खपत

*(टिप्पणी : विद्युत स्रोत में किसी वृद्धि से उसी प्रभाज को उपरोक्तानुसार समीकरण **$PSiHR_{AY}$ x ($PSiEC_{BY}$/TEC_{BY})** में शामिल किया जाए)।*

$PSiHR_{AY}$= कि. कै. / कि. वॉ. घण्टे में एवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर
$PSiEC_{BY}$= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर
TEC_{BY}= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए कुल ऊर्जा खपत

विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण के लिए डब्ल्यूएचआर से बिजली की खपत को विचार में नहीं लिया जा रहा है।

ख. विद्युत निर्यात के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

सीपीपी से 2717 कि. कै. / कि. वॉ. घं. के बजाय बिजली के निर्यात हेतु सीपीपी की कुल ताप दर पर विचार किया जाना है। आधारभूत से विद्युत के निर्यात में कुल वृद्धि के लिए वास्तविक सीपीपी ताप दर पर विचार किया जाएगा। निम्नलिखित गणना के अनुसार आकलन वर्ष में निर्यात ऊर्जा को सामान्यीकृत किया जाएगा।

आकलन वर्ष में (मिलियन कि.कै.) सांकेतिक ऊर्जा के लिए विद्युत आयात घटाया गया (मिलियन कि.कै.) **=(EXP_{AY} - EXP_{BY})*[{(GHR_{AY}/(1-APC_{AY}/100)}-2717)]/10**

जहां :

GHR_{AY}: एवाय में कि.कै./कि.वॉ.घं. के लिए सीपीपी घरेलू ताप दर

EXP_{AY}:एवाय में लाख कि.वॉ.घं. निर्यात विद्युत ऊर्जा

EXP_{BY}:बीवाय में लाख कि.वॉ.घं. निर्यात विद्युत ऊर्जा

APC_{AY}:एवाय के लिए सहायक विद्युत खपत प्रतिशत में

3.5 कैप्टिव विद्युत संयंत्र हेतु कोयला गुणवत्ता

कोयला विश्लेषण घटकों जैसे जीसीवी, प्रतिशत राख, प्रतिशत नमी, प्रतिशत एच और बॉयलर दक्षता की गणना करने के लिए प्रदत्त बॉलयर दक्षता समीकरण की सहायता से आधारभूत वर्ष के साथ आकलन वर्ष के लिए बॉयलर दक्षता की गणना की जाएगी।

अत: दोनों वर्षों के लिए टर्बाइन ताप दर स्थिर रख कर, संबंधित वर्ष हेतु सीपीपी ताप दर की गणना की जाएगी। सीपीपी की ताप दर में अंतर के लिए तापीय ऊर्जा संयंत्र की कुल ऊर्जा खपत में से घटाई जाएगी।

(i) आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा में कटौती की (मिलियन कि. कै.) = [एवाय में सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि. वॉ. घं.) – बीवाय में वास्तविक सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि. वॉ. घं.)] x एएवाय में सीपीपी उत्पादन (लाख कि. वॉ. घं.) /10

(ii) एवाय में सीपीपी ताप दर = बीवाय में सीपीपी ताप दर *x* (बीवाय में बॉयलर दक्षता / एवाय में बॉयलर दक्षता)

(iii) बीवाय में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (एम+9एच) } /जीसीवी] (मान आधारभूत वर्ष के लिए है)

(iv) एवाय में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (एम+9एच) } /जीसीवी] (मान आधारभूत वर्ष के लिए है)

जहां :

ए : प्रतिशत में राख

एम = प्रतिशत में नमी

एच = प्रतिशत में हाइड्रोजन

जीसीवी : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में कोयला सकल कैलोरिफिक मूल्य

AY = आकलन वर्ष

BY = आधारभूत वर्ष

CPP= कैप्टिव विद्युत संयंत्र

THR= टर्बाइन ताप दर

3.6 सीपीपी में कम पीएलएफ मुआवजा

कम लोडिंग के कारण, प्लांट लोड फैक्टर (पीएलएफ) में गिरावट आएगी और इससे इकाई ताप दर पर प्रभाव होता है। सुधार कारक के लिए लोड बनाम ताप दर के वक्र के माध्यम से आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष के बीच तुलना की जाएगी।
आधारभूत से पीएलएफ में भिन्नता के कारण सीपीपी की ताप दर में बदलाव के लिए पूर्ति हेतु सामान्यीकरण की आवश्यकता होती है।

सीपीपी में अल्प पीएलएफ के कारण ताप ऊर्जा में कमी की गणना इस प्रकार की जाती है :-

(i) **संयंत्र [मिलियन कि. कै.] की कुल ऊर्जा खपत से आकलन वर्ष में कटौती की सांकेतिक ताप ऊर्जा** = लाख कि.वॉ.घं. में सकल उत्पादन x (एवाय में (कि.कै./कि.वॉ.घं.) वास्तविक सकल ताप दर - एवाय में (कि.कै./कि.वॉ.घं.) सामान्यीकृत सकल ताप दर)

(ii) एवाय में (कि.कै./कि.वॉ.घं.) सामान्यीकृत सकल ताप दर) = एवाय में (कि.कै./कि.वॉ.घं.) वास्तविक सकल ताप दर x (एवाय में आधारभूत बाहरी कारक के कारण ताप दर से % वृद्धि पर 1-% की कमी)/100)

(iii) आकलन वर्ष में बाहरी कारक [%] के कारण ताप दर में % वृद्धि पर % कमी = आकलन वर्ष में ताप दर में % वृद्धि - बीवाय में ताप दर में % वृद्धि] x आकलन वर्ष में बाहरी कारक के कारण पीएलएफ में % कमी)

(iv) आधारभूत वर्ष के पीएलएफ पर ताप दर में % की वृद्धि == 0.0016 x (प्रतिशत लोडिंग बीवाय) ^2-0.3815 x प्रतिशत लोडिंग बीवाय + 21.959

(v) आकलन वर्ष का पीएलएफ पर ताप दर में % की वृद्धि == 0.0016 x (प्रतिशत लोडिंग एवाय) ^2-0.3815 x प्रतिशत लोडिंग एवाय +21.959

जहां

AY: आकलन वर्ष

BY= आधारभूत वर्ष

%Loading $_{BY}$ = आधारभूत वर्ष में लोडिंग का प्रतिशत

%Loading $_{AY}$ = आकलन वर्ष में लोडिंग का प्रतिशत

3.7 अन्य सामान्यीकृत

3.7.1 पर्यावरण सरोकार

पर्यावरण के बारे में सरकार की नीति में मुख्य परिवर्तन के कारण अतिरिक्त पर्यावरणीय उपकरण की आवश्यकता।

यदि पर्यावरण मानक संबंधी सरकारी नीति में मुख्य परिवर्तन होता है तो आकलन वर्ष में सामान्यीकरण अतिरिक्त उपकरणों के लिए ऊर्जा उपभोग के लिए ही होता है। ऊर्जा मीटरों से अतिरिक्त ऊर्जा उपभोग विवरण हेतु ऊर्जा को सामान्य किया जाएगा। इसे निम्नानुसार गणना करके निवेश ऊर्जा से अलग किया जाना है।

ii. सांकेतिक ताप ऊर्जा को पर्यावरण सरोकार [मिलियन कि. कै.] = के कारण आकलन वर्ष में घटाया जाए अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा की खपत (लाख कि. वॉट घण्टा) x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉट घण्टा) / 10 + अतिरिक्त ताप ऊर्जा की खपत (मिलियन कि. कै.)

3.7.2 आधारभूत वर्ष से वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता

आधारभूत वर्ष में बायोमास अथवा वैकल्पिक ईंधन की अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकरण को लागू किया जाता है। आकलन वर्ष में निहित ऊर्जा या वैकल्पिक ईंधन में कमी लाई जाएगी।

बायोमास / वैकल्पिक ईंधन उपलब्धता (मिलियन कि. कै.) के कारण आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा में जाने वाली की कटौती = FFB_{AY} $GCVB_{BY}$ /1000 + $FFSA_{AY}$ x $GCVSA_{BY}$ /1000 + $FFLA_{AY}$ x $GCVLA_{BY}$/1000

जहां

FFB_{AY} = आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ बायोमास प्रतिस्थापन

$GCVB_{BY}$: आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में बायोमास का सकल कैलोरिफिक मूल्य

$FFSA_{AY}$= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ ठोस वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVSA_{BY}$: आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में ठोस वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मूल्य

FFB_{AY}= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ तरल वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVLA_{BY}$: आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में बायोमास का सकल कैलोरिफिक मूल्य

3. 7.3 निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियां

निर्माण / पुननिर्माण चरण के दौरान अथवा परियोजना क्रियाकलापों के लिए उपभोग में लाई गई अतिरिक्त ऊर्जा अनुत्पादक ऊर्जा है और इसलिए आकलन वर्ष में से इसे घटा दिया जाएगा। कार्य शुरू करने तक उपकरण द्वारा उपभोग की गई ऊर्जा को भी आकलन वर्ष में घटा दिया जाएगा।

निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियों के कारण आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा की गई कटौती (मिलियन कि. कै.) = उपकरण की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) × भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/ 10 + उपकरण की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)

3.7.4 नई लाइन / इकाई (प्रक्रिया और विद्युत उत्पादन) की वृद्धि

यदि आकलन / लक्ष्य वर्ष के दौरान या उससे पहले डीसी नई लाइन / उत्पादन इकाई शुरू करता है तो नई इकाइयों के उत्पादन और ऊर्जा उपभोग पर कुल संयंत्र ऊर्जा उपभोग और एक बार उस क्रय में 70 प्रतिशत तक पहुंच जाने / बढ़ जाने की क्षमता उपभोग उत्पादन मात्रा मानी जाएगी। तथापि, ऊर्जा उपभोग और उत्पादन मात्रा को तब तक शामिल नहीं किया जाएगा जब तक कि यह क्षमता उपभोगिता के 70 प्रतिशत तक नहीं पहुंच जाती। आकलन वर्ष के दौरान किसी परियोजना गतिविधि में खपत की गई ऊर्जा और किया गया उत्पादन (यदि कोई हो), आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा और उत्पादन से घटाया जाएगा।

इसी प्रकार यही विधि संयंत्र की सीमा के अंदर विद्युत उत्पादन के लिए नई इकाई की स्थापना पर लागू होती है।

आकलन वर्ष में नई लाइन / इकाई सामान्यीकरण जोड़ने के लिए ऊर्जा में कमी निम्नलिखित गणना के अनुसार की जाएगी –

(i) **आकलन वर्ष में घटाई गई 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =** (70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) +70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

नई प्रक्रम लाइन / इकाई कमिशनिंग के दौरान उत्पादन को संयंत्र के कुल उत्पादन में से घटाया जाएगा और माध्यमिक उत्पाद (क्लिंकर) के आयात में जोड़ा जाएगा।

(ii) **आकलन वर्ष में घटाई गई विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =** (विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत

ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) + 70 विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

(iii) **आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में जोड़ने के लिए 70 प्रतिशत क्षमता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई से विद्युत उत्पादन =** 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (लाख कि. वॉ. घं.) आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई के कारण निवल विद्युत उत्पादन x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 10

जहां

AY: आकलन वर्ष

3.7.5 अप्रत्याशित परिस्थितियां

संयंत्र की ऊर्जा प्रणाली हेतु सामान्यीकरण की आवश्यकता होती है, यदि स्थिति ऊर्जा उपभोग को प्रभावित करती है, जिसे कि संयंत्र प्रबंधन द्वारा नियंत्रित नहीं किया जा सकता और इसे अप्रत्याशित परिस्थिति कहा जाता है। ऐसी अप्रत्याशित परिस्थिति के कारण उपभोग की गई ऊर्जा की आकलन वर्ष में कटौती निम्नानुसार की जाती है :

अप्रत्याशित परिस्थितियों के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) = एवाय में सामान्यीकरण के कारण विद्युत ऊर्जा x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/10) + सामान्यीकरण लिए के ताप ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)

3.7.6 नवीकरणीय ऊर्जा

(क) नियत की गई बिजली की मात्रा (आंशिक या पूर्णत:) जिस पर आकलन वर्ष में आरईसी तंत्र के अंतर्गत विनिर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र लिया गया है, उसे निर्यात की गई बिजली माना जाएगा और इस पर सामान्यीकरण लागू होगा। तथापि, सामान्यीकरण बिजली निर्यात अथवा मानित अंत:क्षेप पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

(ख) आरईसी तंत्र के अंतर्गत आकलन वर्ष में निर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा संदर्भित टैरिफ पर बेची गई नवीकरणीय ऊर्जा से निर्यात की गई ऊर्जा की मात्रा (आंशिक अथवा पूर्णत:) को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा। तथापि, सामान्यीकृत बिजली निर्यात पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

i. **बचत लक्ष्य प्राप्त करना (पीएटी की बाध्यता) (मिलियन कि.कै.)** = बीवाई में पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समकक्ष मुख्य उत्पाद निर्गम x प्राप्त किया जाने वाला बचत लक्ष्य (पीएटी की बाध्यता) (टीओई / टीई) x 10

ii. **आकलन वर्ष में बचत लक्ष्य प्राप्त किया गया (मिलियन कि.कै.) =** बीवाई (टीओई / टीई) में (गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत – एवाई (टीओई / टीई) में सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत x पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समकक्ष मुख्य उत्पाद निर्गम (टन में) x 10

iii. **प्राप्त अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि.कै.)** = एवाई में प्राप्त बचत लक्ष्य (मिलियन कि.कै.) – बीवाई (मिलियन कि.कै.) में प्राप्त किया जाने वाला (पीएटी बाध्यता) बचत लक्ष्य

(क) **यदि आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर = 0** है तो आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा रूपांतरण।

आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा रूपांतरण (मिलियन कि.कै.) = (नवीकरणीय ऊर्जा उत्पाद (सौर और गैर सौर) (मेगावॉट घंटा) के रूप में प्राप्त नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण पत्रों (आरईसी) की मात्रा + संदर्भित टैरिफ के अंतर्गत बेची गई बिजली की मात्रा (मेगावॉट घंटा) x 2717/कि. कै. / कि. वॉ. घं. /1000

(ख) आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य प्रशुल्क, **यदि आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर ≠ 0 हो।**

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य शुल्क (मिलियन कि.कै.) = (नवीकरण ऊर्जा जनरेटर के रूप में प्राप्त नवीकरण ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) की मात्रा (सौर एवं गैर सौर) (मेगावॉट घंटा) + संदर्भित टैरिफ के अंतर्गत बेची गई बिजली की मात्रा (मेगावॉट घंटा) x एवाय में भाप टर्बाइन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 1000

(क) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) <= 0,

ताप ऊर्जा आरईसी के लिए सामान्यीकरण की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी तंत्र (टीओई) = 0 के अंतर्गत विक्रय की जाए।

(ख) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) > 0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (मिलियन कि. कै.) > अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) तब,

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा सामान्य की जाए और आरईसी प्रक्रिया के तहत अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत (टीओई) विक्रय = अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) के अंतर्गत ।

(ग) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि.कै.) > 0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) < अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि.कै.) तब,

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा सामान्य की जाए और आरईसी प्रक्रिया के तहत अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत (टीओई) विक्रय = आरईसी हेतु ताप ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) (मिलियन कि. कै.)

3.8 गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत = $\frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}}$

3.9 एसईसी गेट से गेट तक सामान्यीकृत

आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

= $\frac{\textit{आरईसी अनुपालन (मिलियन कि.कै) के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत}}{\textit{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}}$

क. **आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =** विद्युत उत्पादन में प्रयुक्त कुल ताप ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) + प्रक्रिया में प्रयुक्त कुल ताप ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) + {(ग्रिड से कुल विद्युत की खरीद (लाख कि. वॉ. घं.) x 860) – विद्युत निर्यात (लाख कि. वॉ. घं.) X सांकेतिक ताप दर – 2717 कि. कै./ कि.वॉ. घ.)}/10

ख. **आकलन वर्ष में सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =** आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा खपत - कम क्षमता उपयोग के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) - विद्युत मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) – पैटकोक उपयोग के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) – विद्युत मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा

खपत (मिलियन कि. कै.) – कोयला गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) – कम सीपीपी पीएलएफ के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) – सामान्यीकरण अन्यों के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (पर्यावरण सरोकार + बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता+ परियोजना गतिविधियां + नई लाइन / इकाई कमिशनिंग + अप्रत्याशित परिस्थितियां) (मिलियन कि. कै.) + विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक लाइन / इकाई के लिए ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)

ग. **आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद गेट से गेट तक सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =** आकलन वर्ष में सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) + ताप ऊर्जा आरईसी के लिए सामान्यीकृत की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी तंत्र (मिलियन कि. कै.) के अंतर्गत विक्रय की जाए।

घ. **आरईसी अनुपालन के बाद गेट से गेट तक सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत (सीमेंट के समकक्ष कि. कै. / कि ग्रा.)**

आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद गेट से गेट तक सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$= \frac{\text{आरईसी अनुपालन (मिलियन कि. कै.) के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (लाख टन)}} \times 100$$

ड. **आरईसी अनुपालन के बाद गेट से गेट तक सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई / सीमेंट का टीई) =** आरईसी अनुपालन के बाद गेट से गेट तक सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत (सीमेंट का कि. कै. / कि ग्रा.) / 10000

च. आधारभूत सामान्यीकरण *(टीओई / टन)* = आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत *(टीओई / टन)* – आधारभूत वर्ष में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत *(टीओई / टन)*

छ. **आरईसी अनुपालन के बाद एसईसी गेट से गेट तक सामान्यीकृत**

$$\text{आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{आरईसी अनुपालन (मिलियन कि. कै.) के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)} \times 10} - \text{आधारभूत सामान्यीकरण} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$

4 एससी क्लोर एल्कली

निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए सामान्यीकरण कारकों को क्लोर – एल्कली के क्षेत्र में विकसित किया गया है

1. **विद्युत मिश्रण** ¼ग्रिड से आयात और निर्यात तथा केप्टिव विद्युत संयंत्र से स्व उत्पादन½
2. **कैप्टिव विद्युत संयंत्र और संयुक्त ताप और विद्युत उत्पादन (सह-उत्पादन) में ईंधन की गुणवत्ता**
3. **सीपीपी में अल्प प्लांट लोड फैक्टर**

4. **हाइड्रोजन मिश्रण** (हाइड्रोजन की वेंटिंग को कम करने के लिए विचार)

5. **अन्य सामान्यीकरण**

i. **पर्यावरणीय सरोकार** (पर्यावरण पर सरकारी नीति में मुख्य बदलाव के कारण अतिरिक्त पर्यावरण उपकरण आवश्यकता)

ii. **बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता**

iii. **निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियां**

iv. **नई लाइन जोड़ना / इकाई** (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन में)

v. **अप्रत्याशित परिस्थितियां**

vi. **नवीकरणीय ऊर्जा**

6 गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

7 सामान्यीकृत गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

4.1 विद्युत मिश्रण

4.1.1 विद्युत स्रोतों के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

विद्युत स्रोत और आयात के लिए मूल्यांकन वर्ष हेतु आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात बनाए रखा जाएगा। आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात से गणना की गई सामान्यकृत भारित ताप दर की तुलना आकलन वर्ष भारित ताप दर से की जाएगी और सांकेतिक ऊर्जा की कटौती मूल्यांकित कुल ऊर्जा से की जाएगी।

आधारभूत वर्ष में संयंत्र में उप भोग की गई बिजली का ताप ऊर्जा अंतर और आकलन वर्ष के दौरान संयंत्र में उपभोग की गई बिजली आधार वर्ष में उपभोग किए गए ऊर्जा स्रोतों के समान प्रतिशत पर विचार करते हुए कुल ऊर्जा से घटा दी जाएगी

तथापि मूल्यांकन वर्ष में किन्हीं भी विद्युत स्रोतों में कोई भी दक्षता वृद्धि (अर्थात् ताप दर में कमी) से संयंत्र को लाभ मिलेगा।

आकलन वर्ष में संयंत्र की कुल ऊर्जा से घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा की गणना इस प्रकार है

(i) आकलन वर्ष में सभी विद्युत स्रोत के लिए ऊर्जा सुधार (मिलियन कि. कै.) = $TECPS_{AY}$ x (A-WHR_{AY} - N-WHR_{AY})

जहां :-

$TECPS_{AY}$: मिलियन कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी सेट) से कुल ऊर्जा खपत

A-WHR_{AY}: कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष के लिए वास्तविक भारित ताप दर

N-WHR_{AY}: कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष में सामान्यीकृत भारित ताप दर

(ii) आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के लिए सामान्यीकृत भारित ताप दर

$N\text{-}WHR_{AY} = A \times (D/G) + B \times (E/G) + C \times (F/G)$

जहां
क : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष (एवाय) के लिए ग्रिड ताप दर
ख : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए सीपीपी ताप दर
ग : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए डीजी ताप दर

घ : मिलियन कि. वॉट घण्टे में आधारभूत वर्ष (बीवाय) के लिए ग्रिड ऊर्जा खपत
ड. : मिलियन कि. वॉट घण्टे में बीवाय के लिए सीपीपी ऊर्जा खपत
च : मिलियन कि. वॉट घण्टे में बीवाय के लिए डीजी ऊर्जा खपत
छ : बीवाय के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी आदि) से कुल ऊर्जा खपत

(टिप्पणी : विद्युत स्रोत के अलावा इस प्रभाज को उपरोक्त समीकरण ***$PSiHR_{AY} \times (PSiEC_{BY}/TEC_{BY})$*** *के रूप में शामिल करने के लिए लिया जाएगा।*

$PSiHR_{AY}$= कि. कै. / कि. वॉ. घण्टे में एवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर

$PSiEC_{BY}$= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर

TEC_{BY}= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए कुल ऊर्जा खपत
डब्ल्यूएचआर से बिजली की खपत को विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण के लिए विचार में नहीं लिया जा रहा है।)

4.1.2 विद्युत निर्यात के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

कैप्टिव ऊर्जा स्रोत से विद्युत के निर्यात के लिए 2717 कि. कै. / कि. वॉ. घं. के बजाए संयंत्र के कैप्टिव ऊर्जा स्रोत के निवल उत्पादन ताप पर विचार किया जाना है। आधारभूत से विद्युत के निर्यात में निवल वृद्धि के वास्तविक उत्पादन निवल ताप दर के लिए विचार किया जाएगा। निर्यात ऊर्जा को आकलन वर्ष में निम्नलिखित गणना के अनुसार सामान्यीकृत किया जाएगा।

(i) आकलन वर्ष में घटाई गई विद्युत निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) **= $(EXP_{AY} - EXP_{BY}) * [\{(GnNHR_{AY}) - 2717\}]/10$**

जहां ***:***
$GnNHR_{AY}$*:* कि. कै. / कि. वॉ. घ. में एवाय के लिए उत्पादन निवल ताप दर
EXP_{AY}*:* लाख कि. वॉ. घ. में एवाय में निर्यातित विद्युत ऊर्जा
EXP_{BY}*:* लाख कि. वॉ. घ. में बीवाय में निर्यातित विद्युत ऊर्जा

4.2 सीपीपी और सह – उत्पादन में कोयला गुणवत्ता

क. सीपीपी हेतु कोयला गुणवत्ता

कोयला विश्लेषण घटकों जैसे जीसीवी, प्रतिशत एएमएच, प्रतिशत नमी, प्रतिशत एच और बॉयलर दक्षता की गणना करने के लिए प्रदत्त बॉयलर दक्षता समीकरण की सहायता से आधारभूत वर्ष के साथ आकलन वर्ष के लिए बॉयलर दक्षता की गणना की जाएगी।

अत: दोनों वर्षों के लिए टर्बाइन ताप दर स्थिर रख कर, संबंधित वर्ष हेतु सीपीपी ताप दर की गणना की जाएगी। सीपीपी की ताप दर में अंतर के लिए तापीय ऊर्जा संयंत्र की कुल ऊर्जा खपत में से घटाई जाएगी।

(i) आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में सांकेतिक ताप ऊर्जा में कटौती की जाएगी = [एवाय में सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि. वॉ. घं.) – बीवाय में वास्तविक सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि. वॉ. घं.)] x एवाय में सीपीपी उत्पादन (लाख कि. वॉ. घं.) /10

(ii) एवाय में सीपीपी ताप दर = बीवाय में सीपीपी ताप दर *x* (बीवाय में बॉयलर दक्षता / एवाय में बॉयलर दक्षता)

(iii) बीवाय में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (एम+9एच) } /जीसीवी] (मान आधारभूत वर्ष के लिए है)

(iv) एवाय में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (एम+9एच) } /जीसीवी] (मान आधारभूत वर्ष के लिए है)

जहां :
ए : प्रतिशत में राख
एम = प्रतिशत में नमी
एच = प्रतिशत में हाइड्रोजन
जीसीवी : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में कोयला सकल कैलोरिफिक मूल्य

एवाई = आकलन वर्ष
बीवाई = आधारभूत वर्ष
सीपीपी : कैप्टिव विद्युत संयंत्र
टीएचआर : टर्बाइन ताप दर

ख. सह उत्पादन के लिए कोयला गुणवत्ता

(i) आधारभूत वर्ष में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV]

(ii) आकलन वर्ष में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (M+9H)} /GCV]

(iii) बीवाय (कारक) में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (प्रक्रम बॉयलर) = $\sum^{5}_{n=1}$ {टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / / $\sum^{5}_{n=1}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता

(iv) एवाय (कारक) में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (प्रक्रम बॉयलर) = $\sum^{5}_{n=1}$ {टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{5}_{n=1}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता

(v) बीवाय में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (यह उत्पादन बॉयलर) = $\sum^{10}_{n=6}$ {टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{10}_{n=6}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता

(vi) एवाय में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (यह उत्पादन बॉयलर) = $\sum^{10}_{n=6}$ {टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता ✖ प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{10}_{n=6}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता

(vii) बीवाय और एवाय (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत = $\sum^{5}_{n=1}$ (प्रक्रम बॉयलर में कुल भाप उत्पादन (टन) x प्रक्रम बॉयलर में भाप उत्पादन के लिए विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) + $\sum^{10}_{n=6}$ (सह-उत्पादन बॉयलर में कुल भाप उत्पादन (टन) x सह-उत्पादन बॉयलर में भाप उत्पादन के लिए विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.)} / $\sum^{10}_{n=1}$ सभी प्रक्रम और सह-उत्पादन बॉयलर में कुल भाप उत्पादन

(viii) भाप उत्पादन के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. / कि. ग्रा.) = बीवाय में भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत (बीवाय (प्रतिशत) में बॉयलर दक्षता / एवाय (प्रतिशत) में बॉयलर दक्षता)

(ix) बीवाय से एवाय तक विभिन्न विशिष्ट भाप (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) = एवाय में भाप उत्पादन के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) – बीवाय में भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.)

(x) **सह-उत्पादन में ईंधन गुणवत्ता से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) =** बीए से एवाय तक विभिन्न विशिष्ट भाप (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) x {(एवाय (टन) में सभी प्रक्रम बॉयलरों का कुल भाप उत्पादन x एवाय में भाप उत्पादन (प्रक्रम बॉयलर) में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का भारित प्रतिशत) + (एवाय (टन) में सह उत्पादन बॉयलर का कुल भाप उत्पादन x एवाय में भाप उत्पादन (सह-उत्पादन बॉयलर) में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का भारित प्रतिशत)}/1000

जहां :
ए : प्रतिशत में राख
एम = प्रतिशत में नमी
एच = प्रतिशत में हाइड्रोजन
जीसीवी : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में कोयला सकल कैलोरिफिक मूल्य

एवाय : आकलन वर्ष
बीवाय : आधारभूत वर्ष
सीपीपी : कैप्टिव विद्युत संयंत्र
टीपीएच = टन प्रति घण्टा

4.3 हाइड्रोजन मिश्रण

हाइड्रोजन मिश्रण (हाइड्रोजन की वेंटिंग को कम करने के लिए विचार) हेतु सामान्यीकरण

क्लोर एल्कली उद्योग में प्रचुर मात्रा में हाइड्रोजन होता है जो कि कास्टिक सोडा लाइ बनाने में बाय-प्रोडक्ट (सह उत्पाद) होता है और इस प्रयोग कई डीसी द्वारा ईंधन के रूप में किया जा रहा है जो कि अच्छी पद्धति है। हाइड्रोजन की बर्बादी को कम करने के लिए सामान्यीकरण कारक विकसित किया जाता है जिसका प्रयोग संयंत्र में ईंधन के रूप में किया जाता है। हाइड्रोजन सामान्यीकरण के लिए कुछ फॉर्मूले निम्नलिखित हैं:-

स्थिति – I : यह फॉर्मूला चालू हो जाएगा यदि निर्गम हुई हाइड्रोजन का प्रतिशत किसी पीएट चक्र के किसी आधार वर्ष/ लक्षित वर्ष में निर्गम हुई हाइड्रोजन के प्रतिशत के न्यूनतम मान से कम हो।

i. कुल ऊर्जा खपत (टीओई में) से घटाई जाने वाली ऊर्जा = [(आधाभूत वर्ष में निकलने वाली हाइड्रोजन का प्रतिशत - आकलन वर्ष में निकलने वाली हाइड्रोजन का प्रतिशत) x स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन x 3050 x 10^5] – [(आधार वर्ष में उत्पादन / अन्य के लिए उपयोग किए जाने वाले हाइड्रोजन का प्रतिशत) – (आकलन वर्ष में उत्पादन / अन्य के लिए उपयोग किए जाने वाले हाइड्रोजन का प्रतिशत) x स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन x 3050 x 10^5] / 10^7

ii. सभी पीएटी चक्र के अन्य आधार / लक्षित वर्ष में निकलने वाले हाइड्रोजन के आधारभूत में निकलने वाला प्रतिशत हाइड्रोजन = निकलने वाला हाइड्रोजन का न्यूनतम प्रतिशत अर्थात (निकलने वाला हाइड्रोजन / स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन)।

iii. संबंधित पीएटी चक्र के आकलन वर्ष में आकलन वर्ष में निकलने वाले हाइड्रोजन का प्रतिशत = निकलने वाले हाइड्रोजन का प्रतिशत अर्थात (निकलने वाला हाइड्रोजन / स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन)।

iv. स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन (एलएसी एनएम3) = आधारभूत वर्ष में कास्टिक सोडा (टन) x 280 / 10^5

v. संबंधित पीएटी चक्र के आधार वर्ष में आधार वर्ष में उत्पादन / अन्य के लिए उपयोग किए जाने वाले हाइड्रोजन का प्रतिशत = (उत्पादन में उपयोग किए जाने वाले हाइड्रोजन / स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन)।

vi. संबंधित पीएटी चक्र के आकलन वर्ष में आकलन वर्ष में उत्पादन / अन्य के लिए उपयोग किए जाने वाले हाइड्रोजन का प्रतिशत = (उत्पादन में उपयोग किए जाने वाले हाइड्रोजन / स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन)।

स्थिति – II : यदि आकलन अवधि में उत्पाद और अन्य का प्रतिशत कम आता है, तब आधार वर्ष के उत्पाद और अन्य का प्रतिशत अधिक है :

i) कुल ऊर्जा खपत (टीओई में) से घटाई जाने वाली ऊर्जा = [(आधाभूत वर्ष में निकलने वाली हाइड्रोजन का प्रतिशत - आकलन वर्ष में निकलने वाली हाइड्रोजन का प्रतिशत) x स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन x 3050 x 10^5] / 10^7

ii) सभी पीएटी चक्र के अन्य आधार / लक्षित वर्ष में निकलने वाले हाइड्रोजन के आधारभूत में निकलने वाला प्रतिशत हाइड्रोजन = निकलने वाला हाइड्रोजन का न्यूनतम प्रतिशत अर्थात (निकलने वाला हाइड्रोजन / स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन)।

iii) संबंधित पीएटी चक्र के आकलन वर्ष में आकलन वर्ष में निकलने वाले हाइड्रोजन का प्रतिशत = निकलने वाले हाइड्रोजन का प्रतिशत अर्थात (निकलने वाला हाइड्रोजन / स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन)।

iv) स्टियोकाइयोमेट्रिक हाइड्रोजन (एलएसी एनएम3) = आधारभूत वर्ष में कास्टिक सोडा (टन) x 280 / 10^5

4.4 सीपीपी में कम पीएलएफ मुआवज़ा

लोडिंग कम होने के कारण संयंत्र लोड कारक (पीएलएफ) बढ़ जाएगा और इकाई ताप दर प्रभावित होगी। आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष के बीच तुलना सुधार कारक के लिए लोड बनाम ताप दर के विशेषता वक्र के माध्यम से की जाएगी।

आधारभूत से पीएलएफ में विभिन्नता के कारण सीपीपी के ताप दर में परिवर्तन के लिए क्षतिपूर्ति करने के लिए सामान्यीकरण आवश्यक है।

सीपीपी में कम पीएलएफ के कारण ताप ऊर्जा में आई कमी की गणना नीचे दी गई है :

(i) संयंत्र (मिलियन कि. कै.) की कुल ऊर्जा खपत से सांकेतिक ताप ऊर्जा में कमी की गई = लाख कि. वॉ. घं. में कुल उत्पादन x एवाई (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में वास्तविक सकल ताप दर – एवाई (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में सामान्यीकृत सकल ताप दर

(ii) एवाई (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में सामान्यीकृत सकल ताप दर = एवाई (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में वास्तविक सकल ताप दर x (बाह्य कारक / 100 के कारण एवाई में डिजाइन ताप दर से ताप दर में 1- प्रतिशत की वृद्धि)

(iii) बाह्य कारक के कारण एवाई में डिजाइन ताप दर से ताप दर में प्रतिशत की वृद्धि = (एवाई में ताप दर में प्रतिशत वृद्धि – बीवाई में ताप दर में प्रतिशत वृद्धि) वास्तविक सकल ताप दर x प्रतिशत / 100 में बाह्य कारक के कारण आकलन वर्ष से पीएलएफ में हानि

(iv) आधारभूत वर्ष में डिजाइन ताप दर में प्रतिशत वृद्धि = 0.0016 x(%Loading $_{BY}$)^2-0.3815 x %Loading $_{BY}$ +21.959

(v) आकलन वर्ष में डिजाइन ताप दर में प्रतिशत वृद्धि = 0.0016 x(%Loading $_{AY}$)^2-0.3815 x %Loading$_{AY}$ +21.959

जहां

एवाई – आकलन वर्ष

बीवाई – आधारभूत वर्ष

*%*लोडिंग$_{BY}$ = आधारभूत वर्ष में प्रतिशत लोडिंग

% लोडिंग$_{AY}$ = आकलन वर्ष में प्रतिशत लोडिंग

4.5 अन्य सामान्यीकरण

4.5.1 पर्यावरण सरोकार

पर्यावरण के बारे में सरकार की नीति में मुख्य परिवर्तन के कारण अतिरिक्त पर्यावरणीय उपकरण की आवश्यकता यदि पर्यावरण मानक संबंधी सरकारी नीति में मुख्य परिवर्तन होता है आकलन वर्ष में सामान्यीकरण अतिरिक्त उपकरणों के लिए ऊर्जा उपभोग के लिए ही होता है। ऊर्जा मीटरों से अतिरिक्त ऊर्जा उपभोग विवरण हेतु ऊर्जा को सामान्य किया जाएगा। इसे निम्नानुसार गणना करके निवेश ऊर्जा से अलग किया जाना है।

पर्यावरण सरोकार (मिलियन कि. कै.) के कारण आकलन वर्ष में कटौती की जाने वाली सांकेतिक ताप ऊर्जा = अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x भारित ताप दर (कि. वॉ. / कि. वॉ. घं.) / 10 + अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)

***4.5.2** आधारभूत वर्ष के संदर्भ में बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता*

आधारभूत वर्ष में बायोमास की अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकरण या वैकल्पिक ईंधन के लिए लागू किया जाता है। आकलन वर्ष में जीवाश्म ईंधन के प्रतिस्थापन द्वारा निहित ऊर्जा की कटौती की जाएगी।

बायोमास/वैकल्पिक ईंधन उपलब्धता के कारण आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा (मिलियन कि.कै.) की कटौती

= FFB$_{AY}$ GCVB$_{BY}$ /1000 + FFSA$_{AY}$ x GCVSA$_{BY}$ /1000 + FFB$_{AY}$ x GCVLA$_{BY}$/1000

जहां

FFB$_{AY}$= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ बायोमास प्रतिस्थापन

GCVB$_{BY}$: आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में बायोमास का सकल कैलोरिफिक मूल्य

FFSA$_{AY}$= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ ठोस वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVSA_{BY}$: आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में ठोस वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मूल्य

FFB_{AY}= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ तरल वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVLA_{BY}$: आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में तरल वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मूल्य

4.5.3 निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियां

निर्माण चरण के दौरान परियोजना गतिविधियों के लिए उपभोग में लाई गई ऊर्जा अनुत्पादक ऊर्जा है और इसलिए आकलन वर्ष में इसमें कमी लाई जाएगी। कार्य शुरू करने तक उपकरण द्वारा उपभोग की गई ऊर्जा को भी आकलन वर्ष में घटा दिया जाएगा।

निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियों के कारण आकलन वर्ष में राष्ट्रीय ताप ऊर्जा की कटौती की (मिलियन कि. कै.) = उपकरण की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) × भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/ 10 + उपकरण की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)

4.5.4 नई लाइन / इकाई के अतिरिक्त (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन)

यदि आकलन / लक्ष्य वर्ष के दौरान या उससे पहले डीसी नई लाइन / उत्पादन इकाई शुरू करता है तो नई इकाइयों के उत्पादन और ऊर्जा उपभोग पर कुल संयंत्र ऊर्जा उपभोग और एक बार उस क्रय में 70 प्रतिशत तक पहुंच जाने / बढ़ जाने की क्षमता उपभोग उत्पादन मात्रा मानी जाएगी। तथापि, ऊर्जा उपभोग और उत्पादन मात्रा को तब तक शामिल नहीं किया जाएगा जब तक कि यह क्षमता उपभोगिता के 70 प्रतिशत तक नहीं पहुंच जाती। आकलन वर्ष के दौरान किसी परियोजना गतिविधि में खपत की गई ऊर्जा और किया गया उत्पादन (यदि कोई हो), आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा और उत्पादन से घटाया जाएगा।

इसी प्रकार यही विधि संयंत्र की सीमा के अंदर विद्युत उत्पादन (सीपीपी) के लिए नई इकाई की स्थापना पर लागू होती है।

(i) **आकलन वर्ष में घटाई गई 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)** = (70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) +70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के दौरान होने वाला उत्पादन संयंत्र के कुल उत्पादन में से घटाया जाएगा।

(ii) **आकलन वर्ष में घटाई गई विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)** = (विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) + विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

(iii) **आकलन वर्ष में जोड़ने के लिए 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (सीपीपी / सह-उत्पादन) आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई के कारण भाप उत्पादन (मिलियन कि. कै.)** = {[70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (टन) आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण सह – उत्पादन से भाप उत्पादन * भाप विशिष्ट ऊर्जा खपत (भाप का कि. कै. / कि. ग्रा.)]} / 1000

(iv) **आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में जोड़ने के लिए 70 प्रतिशत क्षमता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई से विद्युत उत्पादन =** {[70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (लाख कि. वॉ. घं.) आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई के कारण निवल विद्युत उत्पादन x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 10

जहां
एवाई : आकलन वर्ष

4.5.5 अप्रत्याशित परिस्थितियां

संयंत्र की ऊर्जा प्रणाली हेतु सामान्यीकरण की आवश्यकता होती है, यदि स्थिति ऊर्जा उपभोग को प्रभावित करनी है, जिसे कि संयंत्र प्रबंधन द्वारा नियंत्रित नहीं किया जा सकता और इसे निम्नुमानित परिस्थिति कहा जाता है। ऐसी परिस्थिति के कारण उपभोग की गई ऊर्जा की आकलन वर्ष में कटौती की जाती है।

(ii) **अप्रत्याशित परिस्थितियों के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)** = एवाय में सामान्यीकृत के कारण विद्युत ऊर्जा x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं./10) + एवाय में सामान्यीकृत के कारण ताप ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)

4.5.6 नवीकरणीय ऊर्जा

नियत की गई बिजली की मात्रा (आंशिक या पूर्णत:) जिस पर आकलन वर्ष में आरईसी तंत्र के अंतर्गत विनिर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र लिया गया है, को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा और इस पर सामान्यीकरण लागू होगा। तथापि, सामान्यीकरण बिजली निर्यात अथवा मानित अंत:क्षेप पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

आरईसी तंत्र के अंतर्गत आकलन वर्ष में निर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा संदर्भित टैरिफ पर बेची गई नवीकरणीय ऊर्जा से निर्यात की गई ऊर्जा की मात्रा (आंशिक अथवा पूर्णत:) को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा। तथापि सामान्यीकृत बिजली निर्यात पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

(i) बचत लक्ष्य प्राप्त करना (पीएटी की बाध्यता) (मिलियन कि. कै.) = बीवाई में पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम x प्राप्त किया जाने वाला बचत लक्ष्य (पीएटी की बाध्यता) (टीओई / टीई) x 10

(ii) आकलन वर्ष में बचत लक्ष्य प्राप्त किया गया (मिलियन कि. कै.) = बीवाई (टीओई / टीई) में (गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग – एवाई (टीओई / टीई) में सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग x पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम (टन) x10

(iii) प्राप्त अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के पश्चात) (मिलियन कि. कै.) = एवाई में प्राप्त बचत लक्ष्य (मिलियन कि. कै.) – बीवाई (मिलियन कि. कै.) में प्राप्त किया जाने वाला (पीएटी बाध्यता) बचत लक्ष्य

क. यदि **आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर = 0** तो आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा परिवर्तन।

आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा परिवर्तन (मिलियन कि. कै.) = (नवीकरणीय ऊर्जा उत्पाद (सौर और गैर सौर) (मेगावॉट घंटा) के रूप में प्राप्त नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण पत्रों (आरईसी) की मात्रा + संदर्भित टैरिफ के अंतर्गत बेची गई बिजली की मात्रा (मेगावॉट घंटा) x 2717/1000

ख. आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य प्रशुल्क, यदि **आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर ≠ 0 न हो।**

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य शुल्क (मिलियन कि. कै.) = (नवीकरणीय ऊर्जा जनरेटर के रूप में प्राप्त नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) की प्रमात्रा (सौर एवं गैर सौर) (एमडब्ल्यूएच) + अधिमान्य प्रशुल्क के अंतर्गत विक्रय की गई ऊर्जा की मात्रा (एमडब्ल्यूएच)) x आकलन वर्ष में भाप टबाईन ताप पर (कि. कै. / कि. वॉ.) / 1000

ग. यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) <= 0,

ऊर्जा आरईसी के लिए नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = 0 के अंतर्गत विक्रय की जाए,

घ. यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (मिलियन कि. कै.) > अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) तब,

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) के अंतर्गत विक्रय की जाए

ड. यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (मिलियन कि. कै.) < अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (मिलियन कि. कै.) तब,

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = अर्जित हेतु तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (मिलियन कि. कै.) विक्रय की जाए।

4.6 गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)} = \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)}}{\text{कुल समयक्ष उत्पादन (टन)}}$$

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत } \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)}}{\text{कुल समयक्ष उत्पाद (टन)} \times 10}$$

4.7 सामान्यीकृत गेट से गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

i. **आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत =** आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा खपत - विद्युत मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) –कोयला गुणवत्ता (मिलियन कि. कै.) के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत – हाइड्रोजन कम निकलने के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) - कम सीपीपी पीएलएफ के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) – सामान्यीकरण अन्यों के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (पर्यावरण सरोकार + बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता + परियोजना गतिविधियां + नई लाइन / इकाई कमिशनिंग + अप्रत्याशित परिस्थितियां) (मिलियन कि. कै.)

ii. **आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में आरसीई अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत =** आकलन वर्ष में सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) + पीएटी योजना के तहत नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र (मिलियन कि. कै.)

iii. आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई / टी) = आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई / टी) - आधारभूत में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई / टी)

$$\text{ब. आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} = \frac{\text{आरईसी अनुपालन (मिलियन कि. कै.) के बाद सामान्यीकृत कुल कर्त्ती खपत}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}}$$

$$\text{आकलन वर्ष में आरसीई अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत } \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{आरसीई अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)} \times 10} - \text{आधारभूत सामान्यीकरण } \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$

5 एसडी उर्वरक

निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए सामान्यीकरण कारकों को उर्वरक क्षेत्र में विकसित किया गया है।

1. निम्न क्षमता उपयोगिता
2. बलपूर्वक शट डाउन के कारण संयंत्र का कोल्ड स्टार्ट अप
3. नैफ्था का उपयोग
4. उत्प्रेरक कमी
5. कोयले की गुणवत्ता में गिरावट
6. अतिरिक्त प्रावधान
7. गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत
8. सामान्यीकृत गेट से गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

5.1 निम्न क्षमता उपयोगिता

सामान्यीकरण हेतु निम्निलखित कारणों से कम क्षमता उपयोग पर विचार किया गया है (i) चारा, ईंधन, पानी, बिजली इत्यादि सहित कच्चे माल की कमी (ii) इनपुट की उच्च उत्पादन लागत जिसके परिणामस्वरूप निश्चित क्षमता से अधिक अव्यावहरिक यूरिया उत्पादन होता है (iii) प्रमुख उपकरणों का खराब होना (iv) अपरिहार्य कारक अर्थात कच्चे माल की कमी (मुख्यतया गैस), बाजार मांग में कमी होना, सरकार की नीति में परिवर्तन इत्यादि जो कि निर्दिष्ट उपभोक्ताओं के नियंत्रण से परे होते हैं इत्यादि कारक इन कारकों के कारण संयंत्र की प्रचालन क्षमता कम हो सकती है जिससे ऊर्जा उपभोग पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। ऐसे मामलों में निम्न प्रकार से सामान्यीकरण करना चाहिए :

(i) सामान्यीकरण हेतु पूर्व-आवश्यकताएं

क. निर्दिष्ट उपभोक्ताओं द्वारा उनके नियंत्रण से परे कारकों के कारण क्षमता उपयोग में कमी के समर्थन में दस्तावेज विस्तृत और विश्वसनीय कारणों सहित जमा कराए जाएं।

ख. निम्नलिखित मानदंड का अनुपालन किया जाए :

(i) यदि यूरिया संयंत्र का क्षमता उपयोग वार्षिक आधार पर 95 प्रतिशत या अधिक है तो मुआवजा नहीं दिया जाएगा।

(ii) 70-95 प्रतिशत तक के क्षमता उपयोग हेतु मुआवजा दिया जाएगा।

(iii)70 प्रतिशत से कम होने पर डेटा पर विचार नहीं किया जाएगा।

ग. दावा तकनीकी प्रचालन डेटा (टीओपी), पर आधारित होगा जो कि उर्वरक विभाग, भारत सरकार की उर्वरक उद्योग समन्वयन समिति (एफआईसीसी) को सूचित किया जा रहा है।

घ. केवल एक संयंत्र अर्थात चाहे अमोनिया या यूरिया में कम क्षमता उपयोग के कारण सामान्यीकरण पर विचार किया जाएगा।

ड. आधारभूत वर्ष अर्थात 2007-2010 के पश्चात कुछ डीसी ने सरकार द्वारा 2008 में अधिसूचित यूरिया हेतु नई निवेश नीति के अनुसार क्षमता संवर्धन हेतु अपने संयंत्र का व्यापक पुनरुद्धार किया है। सरकार ने मूल्यन नीति के तहत उत्पादन लागत की प्रतिपूर्ति करते हुए संवर्धित क्षमता को मान्यता दे दी। संवर्धित क्षमता पर सामान्यीकरण हेतु क्षमता उपयोग की गणना हेतु विचार किया जाएगा जो कि डीओ एफ, भारत सकरार से पुष्टि और प्रत्यायित ऊर्जा लेखा परीक्षक द्वारा निर्दिष्ट उपभोक्ता को जारी सत्यापन प्रमाण पत्र जिसका उद्देश्य उनकी संवर्धित संस्थापित क्षमताओं, उत्पादन और ऊर्जा उपयोग की घोषणा करना है, के अध्यधीन होगा। इस लेखा परीक्षा की लागत निर्धारित उपभोक्ता द्वारा वहन की जाएगी। बीईई द्वारा ऐसे सत्यापन की परीक्षण जांच की जा सकती है, यदि आवश्यकता हो तो

च. कुछ संयंत्रों में अमोनिया संयंत्र की क्षमता यूरिया उत्पादन हेतु आवश्यक अमोनिया की मात्रा से अधिक होती है और इसलिए अधिशेष अमोनिया को अन्य उत्पादों अथवा प्रत्यक्ष बिक्री हेतु अपवर्तित कर दिया जाता है। ऐसे मामलों में, सरकार की नीति और/या बाजार दशाओं के कारण अन्य उत्पादों के उत्पादन के लिए अधिशेष अमोनिया का उपभोग अव्यावहारिक हो जाता है और ऐसी परिस्थितियों में अमोनिया संयंत्र का प्रचालन कम क्षमता पर किया जाता है जिसके कारण प्रति एम टी अमोनिया ऊर्जा की खपत अधिक होती है जो कि यूरिया में भी अंतरित हो जाता है, फिर चाहे यूरिया संयंत्र का प्रचालन पूरे लोड पर किया जाए; और इसलिए सामान्यीकरण करने दिया जाए।

छ. अमोनिया/ यूरिया परिसर जिनमें अमोनिया क्षमता यूरिया उत्पादन के समान हो, यूरिया संयंत्र के क्षमता उपयोग पर विचार किया जाए।

(ii) सामान्यीकरण कारक की गणना

क. संयंत्रों से 100 प्रतिशत, 85 प्रतिशत और 70 प्रतिशत संयंत्र लोड पर एकत्र किए गए प्रचालन डेटा के आधार पर औसत सामान्यीकरण कारक 95 प्रतिशत से नीचे 70 प्रतिशत तक संयंत्र लोड में प्रति प्रतिशत कटौती 0.02 जी.कै. प्रति एमटी होता है।

ख. कम क्षमता प्रयोग के प्रभाव की गणना निम्न प्रकार से की जाए :

i. अधिकतम अनुमोदन मान (जी.कै./एमटी यूरिया) = (95 - प्रतिशत क्षमता उपयोग) * 0.02

ii. वास्तविक अनुत्पादक ऊर्जा (जी.कै./एमटी यूरिया) = वार्षिक ऊर्जा, जी.कै./एमटी यूरिया – मासिक ऊर्जा उपभोग का भारित औसत, 100 प्रतिशत अथवा अधिक के क्षमता उपभोग सहित महीनों हेतु जी.कै./एमटी यूरिया।

iii. कम क्षमता उपयोग के प्रभाव हेतु (क) या (ख) में किसी एक के न्यूनतम पर विचार किया जाएगा।

5.2. बलपूर्वक बंद किए जाने के पश्चात संयंत्र का धीमी गति से शुरू होना

महत्वपूर्ण उपकरण के अचानक खराब होने या बाह्य कारकों (यथा अधिसूचित) के कारण अमोनिया संयंत्र बलपूर्वक बंद हो जाता है। संयंत्र को ठंडा होने के बाद पुन: शुरू करने (कोल्ड स्टार्ट अप) में अनुत्पादक ऊर्जा की खपत होती है और इसका सामान्यीकरण किया जाना चाहिए।

i. सामान्यीकरण हेतु पूर्व-आवश्यकताएं

क. महत्वपूर्ण उपकरणों की सूची :

इस सामान्यीकरण कारक के अंतर्गत महत्वपूर्ण उपकरणों, जिनके खराब होने पर संयंत्र पूरी तरह से ठप्प पड़ जाता है और तदुपरांत कोल्ड स्टार्ट अप करना होता है, की अनुमेय सूची निम्नवत है :-

i. प्राइमरी रिफॉर्मर

ii. सेकेंडरी रिफॉर्मर

iii. हीट एक्सचेंज रिफॉर्मर

iv. रिफॉर्म्ड गैस बॉयलर

v. कार्बन डाइऑक्साइड एब्जॉर्बर एंड स्ट्रिपर

vi. एयर, रेफ्रिजरेशन एंड सिंथेसिस कम्प्रेसर

vii. सिंथेसिस कन्वर्टर

viii. सिंथेसिस गैस वेस्ट हीट बॉयलर

ix. हाइड प्रेशर यूरिया रिएक्टर, स्ट्रिपर एंड कार्बामेट कंडेंसर

x. कार्बन डाइऑक्साइड कम्प्रेसर

xi. यूटिलिटी बॉयलर फर्नेस

xii. गैस टर्बाइन / एचआरएसजी

xiii. कूलिंग टावर

xiv. बडी आग लगने पर पूरी तरह शट डाउन और कोल्ड स्टार्ट अप

xv. जीटीजी के साथ टर्बो जनरेटर

xvi. प्यूरीफायर

xvii. सीओ शिफ्ट इन्वर्टर्स

ख. निर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा ऐसे उपकरण के खराब होने और ऊर्जा की खपत पर इसके प्रभाव के बारे में विस्तृत रिपोर्ट प्रस्तुत की जाए। नामनिर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा बैक अप प्रलेखन सहित यह घोषणा की जाए कि माह के दौरान ऐसे अनुत्पादक उपभोग का कितना भाग कोल्ड शटडाउन और स्टार्ट-अप कार्यकलाप के कारण है।

ग. शटडाउन और कोल्ड स्टार्ट-अप के कारण वास्तविक ऊर्जा हानि की जी. कै./एम टी यूरिया में प्रतिपूर्ति की जाएगी जो कि अधिकतम 0.03 जी. कै./एम टी यूरिया के अध्यधीन होगा।

ii. सामान्यीकरण कारक की गणना

क. महीना (महीनों) के दौरान हुई हानि की गणना निम्न प्रकार से की जाए, जिसके लिए अतिरिक्त कोल्ड स्टार्ट अप का दावा किया जा रहा है :-

(i) (माह के दौरान प्रति एमटी अमोनिया मासिक ऊर्जा – महीनों के लिए प्रति एमटी अमोनिया ऊर्जा की भारित औसत मासिक खपत जिसमें 100 प्रतिशत ऑन-स्ट्रीम डेज शामिल हों) X स्टार्ट अप के महीने में मासिक अमोनिया उत्पादन।

(ii) इस ऊर्जा हानि को वार्षिक यूरिया उत्पादन से विभाजित किया जाए ताकि महीने में कुल अनुत्पादक हानि का पता लगाया जा सके।

(iii) नामनिर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा यह घोषणा की जाए कि माह के दौरान ऐसे अनुत्पादक उपभोग का कितना भाग कोल्ड शटडाउन और स्टार्ट अप कार्यकलाप के कारण है।

(iv) शटडाउन और कोल्ड स्टार्ट-अप के कारण जी. कै./एम टी यूरिया में इस वास्तविक ऊर्जा हानि की प्रतिपूर्ति की जाएगी जो अधिकतम 0.03 जी. कै./एम टी यूरिया के अध्यधीन होगा।

5.3 नेफ्था का उपयोग

1. नेफ्था के कुछ भाग के प्रयोग से अतिरिक्त ऊर्जा खपत निम्न प्रकार से होती है:-

क) प्री-रिफॉर्मर सहित फीड के रूप में नेफ्था का महीनों के प्रत्येक स्टार्ट-अप में प्रयोग करने में।

ख) फीड के रूप में नेफ्था के प्रयोग की अवधि में।

ग) ईंधन के रूप में नेफ्था के प्रयोग की अवधि में।

2. निर्दिष्ट उपभोक्ताओं द्वारा उनके नियंत्रण से परे कारकों के कारण गैस की अनुपलब्धता की वजह से नेफ्था के प्रयोग के लिए समर्थक दस्तावेजों सहित विस्तृत और विश्वसनीय कारण दिए जाएं।

(i) सामान्यीकरण हेतु पूर्व-आवश्यकताएं

क. उर्वरक विभाग, भारत सरकार के निदेशों के अनुसार चरणबद्ध तरीके से नेफ्था को प्रयोग को बंद किया जाए। वैसे भी, नेफ्था के उपयोग का पूर्व अनुमान नहीं है। लेकिन इस संबंध में उपबंध किया जा रहा है कि यदि भविष्य में प्राकृतिक गैस की कमी के कारण नेफ्था का उपयोग किया जाना है तो ऐसा डीओएफ की अनुमति से किया जाए।

ख. नेफ्था के उपयोग की स्थिति में, निर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा गैस की अनुपलब्धता जिसकी वजह से नेफ्था का प्रयोग किया गया है, के संबंध में ब्योरा दिया जाएगा।

(ii) सामान्यीकरण कारक की गणना

निम्नलिखित समीकरण का उपयोग किया जाएगा

ऊर्जा की हानि (जी कैल। /एम टी यूरिया) = $(185*S + 0.625 * \text{एन}_{\text{फीड}} + 0.443 * \text{एन}_{\text{फ्यूल}}) / \text{एम टी में यूरिया उत्पादन}$

एस = 1 यदि नैफ्था स्टार्ट अप में फीड के तौर पर उपयोग किया जाता है

एस = 0 यदि नैफ्था स्टार्ट अप में फीड के तौर पर उपयोग नहीं किया जाता है

$\text{एन}_{\text{फीड}}$ = फीड के तौर पर उपयोग की गई एम टी में नैफ्था की मात्रा

$\text{एन}_{\text{फ्यूल}}$ = फ्यूल के तौर पर उपयोग की गई एम टी में नैफ्था/एलएसएचएस/एफओ की मात्रा

5.4 उत्प्रेरक अपचयन

नया उत्प्रेरक ऑक्सीडाइज्ड रूप में होता है और इसका सिंथेसिस गैस में अपचित किए जाने की आवश्यकता है, जिसमें हाइड्रोजन ऑक्सीजन क्रिया करता है और पानी में परिवर्तित हो जाता है। समग्र संयंत्र उत्प्रेरक के प्रकार और और मात्रा के आधार पर 48 से 120 घंटे तक 60-80 प्रतिशत लोड पर प्रचालित होता है। अत:, अमोनिया सिंथेसिस और कार्बन मोनोऑक्साइड शिफ्ट उत्प्रेरक के प्रतिस्थापन/अपचयन में अनुत्पादक ऊर्जा की भारी मात्रा में खपत होती है। इसलिए, इन उत्प्रेरकों प्रतिस्थापना/ अपचयन के कारण सामान्यीकरण करने की अनुमति होगी।

(i) सामान्यीकरण हेतु पूर्व-आवश्यकताएं

क. अमोनिया सिंथेसिस उत्प्रेरक के मामले में, पुराने संयंत्रों में उत्प्रेरक के ऑक्सीडाइज्ड प्रकार का प्रयोग किया जाता है जिसमें अपचयन हेतु लगभग 4-5 दिन लगते हैं जिससे संगत अनुत्पादक ऊर्जा खपत होती है। वर्तमान में, 'पूर्व- अपचित उत्प्रेरक'

भी उपलब्ध है, जो महंगा है लेकिन इसमें अपचयन हेतु लगभग 48 घंटे लगते हैं और इस प्रकार कम अनुत्पादक ऊर्जा की खपत होती है।

ख. इस पर डीसी के प्रमाणन और निम्न प्रकार से बीईई को सूचना देने के अध्यधीन विचार किया जाएगा:-

i. वर्ष जिसमें उत्प्रेरक अंतिम बार बदला गया और साथ ही विक्रेता को अंतिम बार भेजे गए क्रय आदेश की प्रतियां, उत्प्रेरक के शुरू होने में लगा समय, तथ्यों और आंकड़ों जिनमें स्पष्ट रूप से यह पता चले कि इस उत्प्रेरक के प्रतिस्थापन के कारण संयंत्र की ऊर्जा खपत में कितनी वृद्धि हुई है।

ii. यूनिटों द्वारा नए उत्प्रेरकों की आपूर्ति हेतु विक्रेताओं को दिए गए क्रय आदेश की प्रतियां।

(ii) सामान्यीकरण कारक की गणना

संयंत्र के वास्तविक डेटा के आधार पर अधिकतम 0.04 जी.कै./एमटी यूरिया के अध्यधीन समायोजन की अनुमति दी जाएगी।.

5.5 कोयले की गुणवत्ता का ह्रास होना

देशज कोयले की गुणवत्ता निरंतर खराब होती जा रही है जिसके कारण बॉयलर की क्षमता पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। कोयले की खराब गुणवत्ता के कारण बॉयलर की क्षमता में कमी की प्रतिपूर्ति की जाए।

(i) सामान्यीकरण हेतु पूर्व-आवश्यकताएं

तीन वर्ष के डेटा का भारित औसत निकाला जाए। यदि कोई भारी भिन्नता होती है तो भिन्नता के कारण होने वाले वास्तविक प्रभाव के आधार पर सामान्यीकरण कारक को लागू किया जाए।

(ii) सामान्यीकरण कारक की गणना

क. कोयले की गुणवत्ता से बॉयलर की दक्षता पर प्रभाव होता है, जिसकी गणना निम्नलिखित युक्ति संगत समीकरण से

निकाला जाएगा :

बॉयलर की दक्षता = 92.5 – (50* ए+630(एम + 9 एच)) / जीसीवी.

जहां

A = कोयले में राख की मात्रा (%)

M = नमी (%)

H = हाइड्रोजन (%)

जीसीवी = कि. कैल / कि. ग्रा.

ख. बॉयलर की दक्षता को विशिष्ट ऊर्जा खपत में निम्नानुसार बदला जाएगा :

अतिरिक्त ऊर्जा खपत, यूरिया का जी कैलएमटी/.= लक्ष्य वर्ष में प्रति एमटी यूरिया कोयले की ऊर्जा एमटी/यूरिया का जी कैल X (आधार वर्ष में बॉयलर की दक्षता) - लक्ष्य वर्ष में बॉयलर की दक्षता/(लक्ष्य वर्ष में बॉयलर की दक्षता)

5.6 अतिरिक्त प्रावधान

i. आकलन वर्ष के दौरान लागू होने वाला सामान्यीकरण कारक 2014-15 के आधार डेटा पर भी लागू होगा।

ii. सामान्यीकरण कारकों का प्रावधान करने का आशय केवल संयंत्रों को डीसी के नियंत्रण से परे कारकों के कारण बचत लक्ष्यों की प्राप्ति न कर पाने पर जुर्मानों से बचाना है। तथापि, किसी सामान्यीकरण कारक का प्रयोग करने पर डीसी पीएटी योजना के अंतर्गत ई-प्रमाण पत्र जारी करने हेतु पात्र नहीं रहेंगे ।

iii. नामनिर्दिष्ट उपभोक्ताओं के दावे की तकनीकी प्रचालन डेटा (टीओपी) जो कि उर्वरक विभाग, भारत सरकार की उर्वरक उद्योग समन्वयन समिति (एफआईसीसी) तथा ऊर्जा दक्षता ब्यूरो (बीईई) द्वारा विनिर्दिष्ट प्रत्यायित ऊर्जा लेखा परीक्षकों को भेजा जा रहा है, के आधार पर जांच की जाएगी।

iv. तकनीकी समिति द्वारा बनाए गए सामान्यीकरण कारक जटिल उर्वरक पर लागू होंगे।

5.7 गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

आधारभूत वर्ष गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत (जी. कै. / टन)

$$= \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}}$$

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत } \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (जी. कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद (टन)} x 10}$$

5.8 ***सामान्यीकृत गेट से गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत***

i. ***आकलन वर्ष में सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (जी. के.)*** = *आकलन वर्ष (जी. कै.) में कुल ऊर्जा खपत – सामान्यीकरण के लिए सांकेतिक ऊर्जा (जी. के.)*

ii. *आधारभूत सामान्यीकृत (टीओई / टन)* = *आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत } \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (जी. कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद (टन)} x 10}$$

- आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई / टन)

6. एसई1 : लोहा और इस्पात (एकीकृत-इस्पात संयंत्र)

निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए सामान्यीकरण कारकों को स्टील के आईएसपी उप सेक्टर में विकसित किया गया है,

1. **कच्ची सामग्री की गुणवत्ता**

1.1 ब्लास्ट और कोरेक्स फर्नेस के लिए कोक ऐश

1.2 सिंटर / पेलेट में एल्युमिना

1.3 ब्लास्ट फर्नेस / कोरेक्स भार में एल्युमिना

2. **कोक मिक्स**

3. **विद्युत मिश्रण (**आयातित और कैप्टिव विद्युत संयंत्र से ग्रिड और स्व-उत्पादन से/ तक निर्यात)

4. **प्रक्रिया रूट परिवर्तन**

5. **उत्पाद मिश्रण**

6. **स्टार्ट / स्टॉप**

7. **सामान्यीकृत अन्य**

7.1 पर्यावरणीय सरोकार (पर्यावरण पर सरकारी नीति में मुख्य बदलाव के कारण अतिरिक्त पर्यावरण उपकरण आवश्यकता)

7.2 बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता

7.3 निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियां

7.4 नई लाइन जोड़ना / इकाई (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन में)

7.5 अप्रत्याशित परिस्थितियां

7.6 नवीकरणीय ऊर्जा

8. **गेट से गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत**

1. कच्ची सामग्री की गुणवत्ता

1.1 ब्लास्ट और कोरेक्स फार्नेस के लिए कोक और कोक ऐश

जब उच्च धूसर कोयले का प्रयोग किया जाता है तो ऊर्जा हानियां बढ़ जाती हैं क्योंकि अधिक आर्द्रता वाष्पित होती है और उत्सर्जित कोक (कोयला) में गर्म राख के तथा ब्लास्ट और कोरेक्स फर्नेस में गर्म स्लैग के रूप में अतिरिक्त ताप हानि होती है। यही नहीं, बैटरियों से विकिरण द्वारा समग्र ऊर्जा हानियां भी बढ़ जाएंगी क्योंकि कम कार्बन प्राप्ति की प्रतिपूर्ति हेतु अधिक बैटरियों की आवश्यकता होती है। इन विकिरण हानियों के साथ-साथ आगे अपशिष्ट गैस ताप हानियां भी होंगी।

ब्लास्ट और कोरेक्स फर्नेस में कोयले और कोक धूसर के प्रतिशत में परिवर्तन के कारण ऊर्जा खपत में परिवर्तन होता है जिसके कारण संयंत्र का ऊर्जा निष्पादन भी परिवर्तित हो जाता है और इसी कारण से निम्नलिखित गणना के अनुसार सामान्यीकरण की आवश्यकता होती है :-

ब्लास्ट फर्नेस और कोरेक्स में कोयला और कोक शुल्क / इंजेक्ट के राख घटक के लिए सामान्यीकरण समीकरण। एसईसी निम्न समीकरण के अनुसार आकलन वर्ष में घटाया जा रहा है।

$$
\begin{aligned}
N\text{-}SEC^{CA}_{AY} = \; & \{0.00149 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY}) \times COKE^{HB}_{AY} \times PR^{BF}_{AY}\} \\
& + \{0.00145 \times (Ash^{CL}_{AY} - Ash^{CL}_{BY}) \times COAL^{HB}_{AY} \times PR^{BF}_{AY}\} \\
& + \{0.0023 \times (Ash^{CL}_{AY} - Ash^{CL}_{BY}) \times COAL^{HC}_{AY} \times PR^{CX}_{AY}\} \\
& + \{0.00236 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY}) \times COKE^{HC}_{AY} \times PR^{CX}_{AY}\} \\
& + \{0.0142 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY}) \times COKE^{RB}_{AY} \times SEC^{SPP}_{AY} \times PR^{BF}_{AY}\} \\
& + \{0.0148 \times (Ash^{CL}_{AY} - Ash^{CL}_{BY}) \times COAL^{RB}_{AY} \times SEC^{SPP}_{AY} \times PR^{BF}_{AY}\} \\
& + \{0.00671 \times (Ash^{CL}_{AY} - Ash^{CL}_{BY}) \times COAL^{RC}_{AY} \times SEC^{SPP}_{AY} \times PR^{CX}_{AY}\} \\
& + \{0.00645 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY}) \times COKE^{RC}_{AY} \times SEC^{SPP}_{AY} \times PR^{CX}_{AY}\} \\
& + [\{([1 + \{0.0161 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY})\}] \times [1 - \{0.00481 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY})\}]) - 1\} \times SEC^{CO}_{AY} \times (PR^{CB}_{AY} + PR^{CC}_{AY})] \\
& + [\{0.0161 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY})\} \times SEC^{PC} \times (CR^{PB}_{AY} + CR^{PC}_{AY})]
\end{aligned}
$$

$N\text{-}SEC^{CA}_{AY}$ = जी. कै. / टीसीएएस में एश सामान्यीकरण के लिए आकलन वर्ष में विशिष्ट ऊर्जा खपत के कोयला और कोक एश सामान्यीकृत घटक

Ash^{CK}_{AY} = प्रतिशत (भार / भार) में आकलन वर्ष में बीएफ और कोरेक्स के लिए कोल परिवर्तन में एश के भारित औसत

Ash^{CK}_{BY} = प्रतिशत (भार / भार) में आधारभूत वर्ष में बीएफ और कोरेक्स के लिए कोल परिवर्तन में एश के भारित औसत

Ash^{CL}_{AY} = प्रतिशत (भार / भार) में आकलन वर्ष में बीएफ और कोरेक्स के लिए कोयला परिवर्तन में एश के भारित औसत

Ash^{CL}_{BY} = प्रतिशत (भार / भार) में आधारभूत वर्ष में बीएफ और कोरेक्स के लिए कोयला परिवर्तन में एश के भारित औसत

$COKE^{HB}_{AY}$ = जी. कै. / टीएचएम में आकलन वर्ष में बीएफ में कोक के माध्यम से विशिष्ट ताप इनपुट

$COAL^{HB}_{AY}$ = जी. कै. / टीएचएम में आकलन वर्ष में बीएफ में कोयला के माध्यम से विशिष्ट ताप इनपुट

$COAL^{HC}_{AY}$ = जी. कै. / टीएचएम में आकलन वर्ष में कोरेक्स में कोक के माध्यम से विशिष्ट ताप इनपुट

$COKE^{HC}_{AY}$ = जी. कै. / टीएचएम में आकलन वर्ष में कोरेक्स में कोक के माध्यम से विशिष्ट ताप इनपुट

PR^{BF}_{AY} = टीएचएम / टी सी एस में आकलन वर्ष में ब्लास्ट फॉर्नेस में संतुलित उत्पादन अनुपात

PR^{CX}_{AY} = टीएचएम / टी सी एस में आकलन वर्ष में कोरेक्स में संतुलित उत्पादन अनुपात

$COKE^{RB}_{AY}$ = टी कोक / टीएचएम में आकलन वर्ष में ब्लास्ट फॉर्नेस में विशिष्ट कोक इनपुट दर

$COAL^{RB}_{AY}$ = टी कोक / टीएचएम में आकलन वर्ष में ब्लास्ट फॉर्नेस में विशिष्ट कोयला इनपुट दर

$COAL^{RC}_{AY}$ = टी कोक / टीएचएम में आकलन वर्ष में कोरेक्स में विशिष्ट कोक इनपुट दर

$COKE^{RC}_{AY}$ = टी कोक / टीएचएम में आकलन वर्ष में कोरेक्स में विशिष्ट कोक इनपुट दर

SEC^{SPP}_{AY} = जी. कै. / टीएस एंड पी में आकलन वर्ष के साथ सिंटर और पेलेट संयंत्र में विशिष्ट भारित औसत ऊर्जा खपत

= $\{(PR^{SP}_{AY} \times SEC^{SP}_{AY}) + (PR^{OP}_{AY} \times SEC^{OP}_{AY}) + (CR^{PP}_{AY} \times SEC^{PP}_{AY})\} / (PR^{SP}_{AY} + PR^{OP}_{AY} + CR^{PP}_{AY})$

जहां

PR^{SP}_{AY} = टी सिंटर / टीसीएस में आकलन वर्ष में सिंटर संयंत्र का संतुलित उत्पादन अनुपात

SEC^{SP}_{AY} = जी. कै. / टीसिंटर में आकलन वर्ष में सिंटर संयंत्र का संतुलित उत्पादन अनुपात

PR^{OP}_{AY} = टीपेलेट / टीसीएस में आकलन वर्ष में स्वयं पेलेट संयंत्र का संतुलित उत्पादन अनुपात

SEC^{OP}_{AY} = जी. कै. / टीपेलेट में आकलन वर्ष में स्वयं पेलेट संयंत्र का संतुलित उत्पादन अनुपात

CR^{PP}_{AY} = *टीपेलेट / टीसीएस में आकलन वर्ष में पेलेट की खरीद का खपत अनुपात*

SEC^{PP}_{AY} = *जी. कै. / टीपेलेट / टीसीएस में आकलन वर्ष में पेलेट की खरीद की विशिष्ट ऊर्जा खपत चूक (= 0.50)*

SEC^{CO}_{AY} = *जी. कै. / टी सकल कोक में आकलन वर्ष में विशिष्ट ऊर्जा खपत कोल ओवन*

PR^{CB}_{AY} = *टी सकल कोक / टीसीएस में आकलन वर्ष में बीएफ में स्वयं कोल खपत का संतुलित उत्पादन अनुपात*

PR^{CC}_{AY} = *टी सकल कोक / टीसीएस में आकलन वर्ष में कोरेक्स में स्वयं कोल खपत का संतुलित उत्पादन अनुपात*

SEC^{PC}_{AY} = *जी. कै. / टी कोक में कोक की खरीद की विशिष्ट ऊर्जा खपत (= 0.96)*

CR^{PB}_{AY} = *टी कोक / टीसीएस में आकलन वर्ष में बीएफ में प्रयुक्त कोक की खरीद का खपत अनुपात*

CR^{PC}_{AY} = *टी कोक / टन में आकलन वर्ष में कोरेक्स में कोक की खरीद का खपत अनुपात*

1.2 सिंटर / पेलेट में एल्यूमिना

संकुलन हेतु ठोस ईंधन (कोक ब्रीज और एंथ्रेसाइट कोल) के रूप सर्वाधिक ऊर्जा की खपत होती है। यदि लौह अयस्क सूक्ष्म और पिंडों में एल्यूमिना बढ़ा दिया जाए तो इससे सिंटरिंग में फ्लक्स के अतिरिक्त उपयोग के रूप में अतिरिक्त ऊर्जा खपत होती है। सिंटर में एल्यूमिना का प्रतिशत एक से बढ़ाकर दो करने से सकल सिंटर में कोक ब्रीज की खपत 48 कि.ग्रा./ टन से 59 कि.ग्रा./टन हो जाती है। सिंटर में एल्यूमिना में बढ़ाया गया,

अत:, सिंटर में Al_2O_3/एएल$_2$ओ$_3$ की हर एक प्रतिशत वृद्धि से सकल सिंटर की कार्बन दर में 7.5 कि.ग्रा./टन बढ़ोत्तरी होगी। यह ऊर्जा के संदर्भ में 7.5 किग्रा/टन सकल सिंटर x 8.80 एम.कै./ कि.ग्रा. कार्बन = 61 एम.कै./टन सकल सिंटर के बराबर माना जाएगा।
परिकल्पना : पैलेट सिंटर के समान कार्य करता है और पैलेट में एसईसी पर एल्यूमिना का समान प्रभाव होता है।
तद्नुसार, सिंटर/पैलेट में एल्यूमिना के सामान्यीकरण हेतु निम्नलिखित समीकरण प्रस्तावित हैं :-

आकलन वर्ष में सिंटर / पैलेट में एल्युमिना के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा की खपत घटाई जाएगी

$$\textbf{N-SEC}^{AS}_{AY}=0.061 \times [(Al^{S}_{AY} - Al^{S}_{BY}) \times PR^{SP}_{AY} + (Al^{P}_{AY} - Al^{P}_{BY}) \times PR^{OP}_{AY}]$$

जहां

N-SEC$^{AS}_{AY}$ = सिंटर / पैलेट में एल्युमिना आकलन वर्ष के दौरान विशिष्ट ऊर्जा खपत के सामान्यीकृत घटक (जी. कैल. / टीसीएस)

Al^{S}_{AY}= Al_2O_3 आकलन वर्ष के दौरान % में सिंटर की मात्रा (वजन / वजन, सूखा)

Al^{S}_{BY}= Al_2O_3 आधार वर्ष के दौरान % में सिंटर की मात्रा (वजन / वजन, सूखा)

Al^{P}_{AY}= Al_2O_3 आकलन वर्ष के दौरान % में सिंटर की मात्रा (वजन / वजन, सूखा)

Al^{P}_{BY}= Al_2O_3 आधार वर्ष के दौरान % में सिंटर की मात्रा (वजन / वजन, सूखा)

PR^{SP}_{AY}= आकलन वर्ष के दौरान टी सिंटर / टीसीएस में सिंटरिंग संयंत्र के संतुलित उत्पादन का अनुपात की गणना डब्ल्यूएसए विधि के अनुसार

PR^{OP}_{AY}= आकलन वर्ष के दौरान टी सिंटर / टीसीएस में ऑन पैलेट संयंत्र के संतुलित उत्पादन का अनुपात की गणना डब्ल्यूएसए विधि के अनुसार

1.3 ब्लास्ट फॉर्नेस / कोरेक्स भार में एल्युमिना

सिंटर, पैलेट और पिंड लौह अयस्क में उच्च एएल$_2$ओ$_3$ के कारण बीएफ बर्डन में एल्यूमिना की वृद्धि के परिणामस्वरूप हॉट मेटल आउटपुट में कमी, उच्च स्लैग दर, आउटपुट में कमी और कोक दर के माध्यम से ऊर्जा खपत में वृद्धि होती है। उक्त अध्ययन के आधार पर सिंटर में एल्यूमिना और ब्लास्ट फर्नेस में कार्बन दर के सह संबंध का पता लगाया गया। अध्ययन के अनुसार, बीएफ बर्डन में एल्यूमिना की प्रत्येक एक प्रतिशत वृद्धि से ब्लास्ट फर्नेस में कार्बन दर 11.5 कि.ग्रा./टन हॉट मेटल बढ़ जाती है।

बीएफ बर्डन में एएल$_2$ओ$_3$ में प्रत्येक एक प्रतिशत बढ़ोतरी के परिणामस्वरूप कार्बन दर 11.5 किग्रा./टन हॉट मेटल 11.5 कि.ग्रा./टन मेटल होगी। इसे ऊर्जा संदर्भ में 11.5 कि.ग्रा./टीएचएम x 8.08 एम.कै./कि.ग्रा. कार्बन = 93 एम.कै./टीएचएम के बराबर माना जाएगा।

परिकल्पना : कोरेक्स, ब्लास्ट फर्नेस के समान कार्य करता है और बर्डन में एल्यूमिना का एसईसी पर समान प्रभाव होता है।
एसईसी के संदर्भ में ब्लास्ट फर्नेस / कोरेक्स बर्डन में एल्यूमिना हेतु सामान्यीकरण गणना नीचे दी गई है :-

आकलन वर्ष में घटाई जाने वाली ब्लास्ट फॉर्नेस / कोरेक्स में एल्युमिना के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत इस प्रकार होगी

$$N\text{-}SEC^{AB}_{AY}=0.093 \times [(Al^{BB}_{AY}-Al^{BB}_{BY}) \times PR^{BF}_{AY} + (Al^{CB}_{AY}-Al^{CB}_{BY}) \times PR^{CX}_{AY}]$$

जहां

N-SEC$^{AB}_{AY}$ = कोरेक्स / ब्लास्ट फर्नेस में एल्युमिना आकलन वर्ष के दौरान विशिष्ट ऊर्जा खपत के सामान्यीकृत घटक (जी. कैल. / टीसीएस)

Al^{BB}_{AY}= Al_2O_3 आकलन वर्ष के दौरान % में सिंटर, पैलेट और लम्प अयस्क से ब्लास्ट फर्नेस भार में मात्रा (वजन / वजन, सूखा)

Al^{BB}_{BY}= Al_2O_3 आधार वर्ष के दौरान % में सिंटर, पैलेट और लम्प अयस्क से ब्लास्ट फर्नेस भार में मात्रा (वजन / वजन, सूखा)

Al^{CB}_{AY}= Al_2O_3 आकलन वर्ष के दौरान % में सिंटर, पैलेट और लम्प अयस्क से कोरेक्स भार में मात्रा (वजन / वजन, सूखा)

Al^{CB}_{BY}= Al_2O_3 आधार वर्ष के दौरान % में सिंटर, पैलेट और लम्प अयस्क से कोरेक्स भार में मात्रा (वजन / वजन, सूखा)

PR^{BF}_{AY}= आकलन वर्ष के दौरान टीएचएम / टीसीएस में ब्लास्ट फर्नेस में संतुलित उत्पादन के अनुपात की गणना डब्ल्यूएसए विधि के अनुसार

PR^{CX}_{AY}= आकलन वर्ष के दौरान टीएचएम / टीसीएस में कोरेक्स में संतुलित उत्पादन के अनुपात की गणना डब्ल्यूएसए विधि के अनुसार

2. कोक मिश्रण

कोक ओवन में कोयले से कोक उत्पादन हेतु कुछ ऊर्जा की आवश्यकता होती है। यह मान प्रत्येक संयंत्र की प्राचीनता, इसमें प्रयुक्त प्रौद्योगिकी और इसकी स्थिति के आधार पर भिन्न-भिन्न होती है। उदाहरण के लिए भारतीय कोक ओवन में, बताया जाता है कि लगभग 1.6 $\pm$ 0.6 जी.कै./टन कोक की खपत होती है। यह उन संयंत्रों के लिए ठीक है जिनमें भीतर ही कोक ओवन लगा होता है। लेकिन तब क्या मान लिया जाए यदि संयंत्र अपने कोक का उत्पादन स्वयं करने की बजाय कोक की कुल आवश्यकता का आयात/क्रय करता हो ? विश्व इस्पात संघ ने सिफारिश की है कि डिफॉल्ड कोक निर्माण ऊर्जा जिसे 'अपस्ट्रीम एनर्जी' कहते है; 4 जीजे/टन कोक (0.96 जी.कै./टी कोक) होनी चाहिए (विश्व इस्पात संघ के सीओ$_2$ एमिशंस डेटा कलेक्शन, यूज़र गाइड, छठे संस्करण का अनुबंध 4, पृ. 16 देखें) जो कि किसी भारतीय संयंत्र द्वारा प्रयुक्त निम्नवत ऊर्जा से अत्यधिक कम है।

अत:, संभावना है कि किसी संयंत्र में संपूर्ण अथवा आंशिक रूप से अपने स्वयं के असक्षम कोक ओवनों और कोक के आयात/क्रय को बंद करने के द्वारा आकलन वर्ष में एसईसी कम हो सकता है। इसके विपरीत, उस संयंत्र जो आधारभूत वर्ष में कोक का आयात/ क्रय कर रहा था और जिसने आकलन वर्ष के दौरान अपने नवनिर्मित कोक ओवनों में स्वयं के कोक का उत्पादन शुरू किया था, में एसईसी बढ़ा हुआ होगा। इन स्थितियों का सामना करने के लिए कोक मिश्रण **अर्थात आंतरित रूप से उत्पादित और आयतित कोक का सामान्यीकरण किए जाने की आवश्यकता है** ताकि संयंत्र का एसईसी केवल कोयले के कोक में परिवर्तन की आउटसोर्सिंग द्वारा कम न हो अथवा संयंत्र के एसईसी में केवल संयंत्र परिसर के भीतर कोयले को कोक में परिवर्तन करने वाले संयंत्र की संस्थापना से ही वृद्धि न हो।

तथापि, ऊर्जा दक्ष प्रौद्योगिकियों अथवा पद्धतियों, जिनके द्वारा एक टन अपरिष्कृत इस्पात का उत्पादन करने के लिए कोक की खपत को कम किया जाता है, को अपनाने को प्रोत्साहन देने के लिए, एक टन अपरिष्कृत इस्पात का उत्पादन करने के लिए आवश्यक कुल कोक (अर्थात आंतरिक रूप से उत्पादित और आयातित/क्रय किया गया कोक) का सामान्यीकरण नहीं किया जाएगा।

सामान्यीकरण, केवल आकलन वर्ष और आधारभूत वर्ष के कोक मिश्रण के अनुपात (अर्थात आतंरिक रूप से उत्पादित और आयातित/ क्रय किए गए कोक का अनुपात) में, आकलन वर्ष में कुल संतुलित कोक उत्पादन अनुपात आवश्यकता को समान रखते हुए, परिवर्तन द्वारा किया जाएगा।

मान लें कि एक इस्पात संयंत्र में बीपी $^{सीके}$ टी कोक/टी अपरिष्कृत इस्पात के कुल संतुलित कोक उत्पादन अनुपात आवश्यकता है, जिसमें से (निवल कैलोरिफिक मान के आधार पर) उत्पादित एसईसी ^{O}C जी.कै./टी कोक की खपत द्वारा स्वयं के कोक ओवनों द्वारा आंतरिक रूप से बीपी ^{O}C टी कोक/टी अपरिष्कृत इस्पात का उत्पादन किया जाता है, जबकि शेष बीपी $^{आईसी}$ टी कोक/टी अपरिष्कृत इस्पात की खपत आयातित अथवा क्रय किए गए कोक से होती है जिसमें एसईसी $^{आईसी}$ जी.कै./टी कोक (जो कि डब्ल्यू एसए के अनुसार 0.96 जी. कै./टी कोक है) की डिफॉल्ट अपस्ट्रीम विशिष्ट ऊर्जा खपत भी शामिल होती है। इस प्रकार

$$BP^{CK} = BP^{OC} + BP^{IC}$$

तब, कोक रूपांतरण ऊर्जा के लिए कोयले के लिए संयंत्र एसईसी घटक होगा

$(BP^{OC}_{BY} \times SEC^{OC}_{BY}) + (BP^{IC}_{BY} \times SEC^{IC})$ आधार वर्ष में

$(BP^{OC}_{AY} \times SEC^{OC}_{AY}) + (BP^{IC}_{AY} \times SEC^{IC})$ आकलन वर्ष में

टिप्पणी : आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष के लिए SEC^{IC} स्थिरांक है

सामान्यीकरण समीकरण

$$N\text{-}SEC^{CM}_{AY}$$

$$= [SEC^{OC}_{AY} \times \{BP^{OC}_{AY} - (BP^{OC}_{BY} \times BP^{CK}_{AY} / BP^{CK}_{BY})\}] + [SEC^{IC} \times \{BP^{IC}_{AY} - (BP^{IC}_{BY} \times BP^{CK}_{AY} / BP^{CK}_{BY})\}]$$

$N\text{-}SEC^{CM}_{AY}$ = जी.कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष में कोक - मिश्रण सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

SEC^{OC}_{AY} = जी.कै. / टी कोक में आकलन वर्ष में स्वयं कोक ओवन में निवल विशिष्ट ऊर्जा खपत

SEC^{IC} = जी.कै. / टी कोक में कोक ओवन में डिफॉल्ट अपस्ट्रीम विशिष्ट ऊर्जा खपत

= 0.96 जी.कै. / टी कोक

BP^{OC}_{AY} = टी कोक / टीसीएस में आकलन वर्ष में स्वयं कोक ओवन का संतुलित उत्पादन अनुपात

BP^{IC}_{AY} = टी कोक / टीसीएस में आकलन वर्ष में आयातित कोक का संतुलित उत्पादन अनुपात

BP^{OC}_{BY} = टी कोक / टीसीएस में आधार वर्ष में स्वयं कोक ओवन का संतुलित उत्पादन अनुपात

BP^{IC}_{BY} = टी कोक / टीसीएस में आधार वर्ष में आयतित कोक का संतुलित उत्पादन अनुपात

BP^{CK}_{AY} = टी कोक / टीसीएस में आकलन वर्ष में कोक के कुल संतुलित उत्पादन अनुपात

= $BP^{OC}_{AY} + BP^{IC}_{AY}$

BP^{CK}_{BY} = टी कोक / टीसीएस में आधार वर्ष में कोक के कुल संतुलित उत्पादन अनुपात

= $BP^{OC}_{BY} + BP^{IC}_{BY}$

3. विद्युत मिश्रण

3.1 विद्युत स्रोतों के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

विद्युत स्रोत और आयात के लिए मूल्यांकन वर्ष हेतु आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात बनाए रखा जाएगा। आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात से गणना की गई सामान्यकृत भारित ताप दर की तुलना आकलन वर्ष भारित ताप दर से की जाएगी और सांकेतिक ऊर्जा की कटौती मूल्यांकित कुल ऊर्जा से की जाएगी।

आधारभूत वर्ष में संयंत्र में उप भोग की गई बिजली का ताप ऊर्जा अंतर और आकलन वर्ष के दौरान संयंत्र में उपभोग की गई बिजली आधार वर्ष में उपभोग किए गए ऊर्जा स्रोतों के समान प्रतिशत पर विचार करते हुए कुल ऊर्जा से घटा दी जाएगी।

तथापि मूल्यांकन वर्ष में किन्हीं भी विद्युत स्रोतों में कोई भी दक्षता वृद्धि (अर्थात् ताप दर में कमी) से संयंत्र को लाभ मिलेगा।

संयंत्र की एसईसी में घटाए जाने वाले जी. कै. / टीसीएस के संदर्भ में आकलन वर्ष में विशिष्ट ऊर्जा सुधार की गणना निम्नवत होगी

(i) आकलन वर्ष (जी. कै. / टीसीएस) में सभी विद्युत स्रोत के लिए विशिष्ट ऊर्जा सुधार **[**जी. कै. / टीसीएस**] =** $N\text{-}SEC^{PS}_{AY} = [TEC_{AY} \times (AWHR_{AY}-NWHR_{AY})/TCSP_{AY} \times 1000]$

जहां :-

N-SEC$^{PS}_{AY}$: जी.कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष में विद्युत स्रोत मिश्रण सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

TEC$_{AY}$: मे. वॉ. घं में आकलन वर्ष के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी) से कुल ऊर्जा खपत

AWHR$_{AY}$: कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष के लिए वास्तविक भारित सकल ताप दर

NWHR$_{AY}$: कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष के लिए सकल ताप दर का सामान्यीकृत भार

TCSP$_{AY}$: टनों में कुल कच्चा इस्पात उत्पादन

(ii) आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के लिए ताप दर का सामान्यीकृत भार

$$N\text{-}WHR_{AY} = A \times (D/G) + B \times (E/G) + C \times (F/G) + H \times (I/G) + J \times (K/G)$$

जहां :-

ए : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष (एवाई) में ग्रिड ताप दर = 2400

बी : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष (एवाई) में सीपीपी सकल ताप दर

सी : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष (एवाई) में डीजी सकल ताप दर

एच : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष (एवाई) में में गैस सकल टर्बाइन (जीटी) ताप दर

जे : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष (एवाई) में गैस जनरेटर (जीजी) सकल ताप दर

डी : मिलियन कि. वॉ. घं. में आधारभूत वर्ष (बीवाई) में ग्रिड ऊर्जा खपत

ई : मिलियन कि. वॉ. घं. में आधारभूत वर्ष (बीवाई) में सीपीपी ऊर्जा खपत

एफ : मिलियन कि. वॉ. घं. में आधारभूत वर्ष (बीवाई) में डीजी ऊर्जा खपत

आई : मिलियन कि. वॉ. घं. में आधारभूत वर्ष (बीवाई) में जीटी ऊर्जा खपत

जे : मिलियन कि. वॉ. घं. में आधारभूत वर्ष (बीवाई) में जीजी ऊर्जा खपत

जी : मिलियन कि. वॉ. घं. में आधारभूत वर्ष (बीवाई) के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी, जीटी, जीजी) से ऊर्जा खपत

3.2 विद्युत निर्यात के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

सीपीपी से 2400 कि. कै. / कि. वॉ. घं. के बजाय बिजली के निर्यात हेतु सीपीपी की कुल ताप दर पर विचार किया जाना है। आधारभूत से विद्युत के निर्यात में कुल वृद्धि के लिए वास्तविक सीपीपी ताप दर पर विचार किया जाएगा।
जी. कै. / टीसीएस के संदर्भ में आकलन वर्ष में घटाया जाने वाली विशिष्ट ऊर्जा उपभोग निम्नलिखित के समान होगा।

$$SEC^{PE}_{AY} = [\{(EXP_{AY} \times ((GHR_{AY}/(1-APC_{AY}/100))-2400)\}/(TCSP_{AY} \times 1000)] - [\{(EXP_{BY} \times ((GHR_{BY}/(1-APC_{BY}/100))-2400)\}/TCSP_{BY}]$$

जहां

N-SEC$^{PE}_{AY}$: जी.कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष में विद्युत निर्यात सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

SEC$_{AY}$: जी.कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष में विशिष्ट ऊर्जा खपत

GHR_{AY}: कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष (एवाई) में सीपीपी सकल ताप दर

GHR_{BY}: कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आधार वर्ष (एवाई) में सीपीपी सकल ताप दर

EXP_{AY}: मिलियन वॉ. घं. में आकलन वर्ष (बीवाई) में निर्यात की गई विद्युत ऊर्जा

EXP_{BY}: मिलियन वॉ. घं. में आधार वर्ष (बीवाई) में निर्यात की गई विद्युत ऊर्जा

APC_{AY}: आंतरिक खपत से पहले सकल उत्पादन के प्रतिशत में आकलन वर्ष के लिए सहायक विद्युत उपभोग

APC_{BY}: आंतरिक खपत से पहले सकल उत्पन्न के प्रतिशत में आधार वर्ष के लिए सहायक विद्युत उपभोग

$TCSP_{AY}$: टन में आकलन वर्ष के दौरान कुल कच्चा इस्पात उत्पादन

$TCSP_{BY}$: टन में आधार वर्ष के दौरान कुल कच्चा इस्पात उत्पादन

4. मार्ग परिवर्तन प्रक्रिया

ऐतिहासिक काल से भारत अपने विद्युत क्षेत्र के लिए कोयले, फीडस्टॉक के रूप में द्रव ईंधनों और अपने परिवहन क्षेत्र के लिए तेल पर निर्भर रहा है। परंतु पर्यावरणीय कारणों से इसमें स्वच्छतर ईंधनों पर जोर देने की आवश्यकता पड़ी। देश में प्राकृतिक गैस की कमी को ध्यान में रखते हुए सरकार द्वारा जारी किए गए नीतिगत दिशानिर्देशों के आधार पर विभिन्न क्षेत्रों में देशीय गैस आबंटित की जाती है। आयातित गैस के मामले में विक्रेता एलएनजी आयात करने और ग्राहकों को आरएलएनजी बेचने के लिए स्वतंत्र हैं।

90 के दशक में अर्थव्यवस्था के विस्तार के साथ लोहा बनाने की वैकल्पिक विधि जोकि डीआरआई / एचबीआई – ईएएफ विधि है, के आधार पर अनेक एकीकृत इस्पात संयंत्रों ने भारत में उत्पादन शुरू किया है। आयातित प्राकृतिक गैस की बढ़ती कीमत और देशीय उत्पादन से इसकी अनुमानित अत्यधिक कमी के कारण यह विधि परंपरागत विधि से अधिक महंगी हो गई है। अस्तित्व बचा रखने की कार्यनीति के रूप में भविष्य में अपने विस्तार के लिए इन संयंत्रों ने धीरे धीरे परंपरागत विधि अर्थात बीएफ – बीओएफ विधि का कायापलट कर दिया और इसके परिणामस्वरूप उनकी एसईसी पर्याप्त रूप से बढ़ गई।

बाह्य कारकों के कारण इस प्रक्रिया विधि में बदलाव के प्रभाव को बदस्तूर जारी रखने के लिए आकलन वर्ष में कटौती हेतु मिडरेक्स (गैस आधारित एचबीआई) **से बीएफ / कोरेक्स (यदि केवल बाह्य कारकों के कारण है)** से प्रक्रिया विधि में बदलाव के लिए विशिष्ट ऊर्जा उपभोग नियमित होगा।

$$N\text{-}SEC^{PRC}_{AY} = [\{(0.31 \times PR^{BF}_{AY}) + (1.33 \times PR^{Cx}_{AY})\} / (PR^{BF}_{AY} + PR^{Cx}_{AY})\}] \times [\{PR^{Mx}_{BY} \times (PR^{Mx}_{AY} + PR^{BF}_{AY} + PR^{Cx}_{AY}) / (PR^{Mx}_{BY} + PR^{BF}_{BY} + PR^{Cx}_{AY})\} - PR^{Mx}_{AY}]$$

जहां :-

N-SEC$^{PRC}_{AY}$= जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान मार्ग परिवर्तन प्रक्रिया के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

PR^{BF}_{AY} = टी एच एम / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान ब्लास्ट भट्टी का संतुलित उत्पादन अनुपात

PR^{BF}_{BY} = टी एच एम / टीसीएस में आधार वर्ष के दौरान ब्लास्ट भट्टी का संतुलित उत्पादन अनुपात

PR^{Cx}_{AY} = टी एच एम / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान कोरेक्स का संतुलित उत्पादन अनुपात

PR^{Cx}_{BY} = टी एच एम / टीसीएस में आधारभूत वर्ष के दौरान कोरेक्स का संतुलित उत्पादन अनुपात

PR^{Mx}_{AY} = एच बी आई / टीसीएस आधारित टन गैस में आकलन वर्ष के दौरान मिडरेक्स का संतुलित उत्पादन अनुपात

PR^{Mx}_{BY} = एच बी आई / टीसीएस आधारित टन गैस में आधारभूत वर्ष के दौरान मिडरेक्स का संतुलित उत्पादन अनुपात

टिप्पणी :

समता संयंत्र विशिष्ट स्थिति अर्थात क्रय की गई कोक और पैलेट के आधार पर व्यक्त की गई है और अन्य स्थितियों के लिए उपयुक्त नहीं होगी।

5. उत्पाद मिश्रण

विभिन्न मिलों में अगल प्रकार के इस्पात उत्पादनों के लिए निर्माण के लिए ऊर्जा की भिन्न - भिन्न मात्रा अपेक्षित होगी। उदाहरण के लिए एक भारतीय प्लेट मिल में लगभग 0.90 $\pm$0.20 जी. कै. / टन प्लेट की खपत होती है जबकि इसी के लिए एक भारतीय हॉट स्ट्रिप मिल 0.46 $\pm$0.15 जी. कै. / टन प्लेट की खपत होती है जबकि दोनों का निवेश स्लैब है। इस बात की संभावना है कि एक इस्पात उत्पाद से दूसरे में स्थानांतरित करने से संयंत्र का विशिष्ट ऊर्जा उपभोग घट / बढ़ सकता है। इसके अतिरिक्त कुछ उत्पादन मध्यवर्ती होते हैं और अगली प्रसंस्करण इकाई में पहुंचाए जाते हैं जिसके कारण दुबारा प्रसंस्कृत किए जाने पर ऊर्जा की खपत करते हैं। उदाहरण के लिए हॉट स्ट्रिप्स को क्वाइलों के रूप में बेचा जाता है या कोल्ड रोल्ड क्वाइलों और / या पाइपों के लिए पुन: प्रसंस्कृत किया जाता है। यह संभावना है कि एक संयंत्र पीएटी चक्र के भीतर डाउनस्ट्रीम प्रसंस्करण इकाई में बढ़ोत्तरी कर सकता है जिसके कारण विशिष्ट ऊर्जा उपभोग बढ़ जाता है। इससे निपटने के लिए उत्पाद को बाजार प्रेरित बनाए रखने के लिए उत्पाद मिश्रण को अपरिष्कृत इस्पात के पश्चात अत्यधिक समान बनाए रखने की आवश्यकता है।

तथापि, समान उत्पाद से समान निवेश बढ़ाने की विभिन्न विधियां है। उदाहरण के लिए इनगोट –स्लैबिंग मिल विधि से अथवा सीधे निपेक्ष द्वारा स्लैब का उत्पादन किया जा सकता है। दूसरे मामले में ऊर्जा की पर्याप्त बचत होगी क्योंकि इनगोट स्ट्रिपिंग के लिए इनगोट को ठंडा करने की आवश्यकता होगी और इन्हें स्लेबिंग मिल में फिर से गर्म किया जाएगा/ इसी प्रकार, समान निवेश से समान उत्पादन हेतु नई ऊर्जा दक्ष मिलों को शामिल करना होगा। ऊर्जा अकुशलता विधि / मिल से ऊर्जा दक्षता विधि / मिल को स्थानांतरित करने को प्रोत्साहन देने के लिए उत्पाद –विधि को सामान्य अवस्था में नहीं रखा जाएगा जबकि उत्पाद –मिश्रण को सामान्य अवस्था में रखा जाएगा।

इसके अलावा उत्पाद मिश्रण को सामान्य अवस्था में रखने के लिए उत्पादों की संख्या में कमी लाने के लिए समान ऊर्जा व्यय करने वाले उत्पादों को साथ –साथ मिलाया गया है। इस प्रकार मात्र 15 (पंद्रह) उत्पादों अर्थात इनगोट, व्हील, ब्लूम (अर्ध –समाप्त राउंड बार्स और बीम ब्लैंक सहित), एक्सलेस, बिलेट, रेल और सेक्शन के साथ, स्केल्प, स्लैब, थीन स्लैब, प्लेट, हॉट स्ट्रिप, नॉन –एलॉयड कोल्ड स्ट्रिप, स्टेनलेस स्टील के साथ, सिलिको –इलेक्ट्रिकल स्टील के कोल्ड स्ट्रिप्स और पाइप के लिए सामान्य स्थिति होगी।

कच्चे इस्पात के निम्नलिखित रूपों के निर्माण करने वाले इस्पात संयंत्र पर विचार करें

पी[1] टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **इनगोट**
पी[2] टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **कॉनकास्ट ब्लूम**
पी[3] टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **कॉनकास्ट बिलेट**
पी[4] टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **कॉनकास्ट स्लैब**
पी[5] टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **कॉनकास्ट थिन** स्लैब

संतुलित उत्पादन अनुपात $P^{1एस}$ के साथ **पी[1]** के **इनगोट** के भाग को तब **बेचा** गया जबकि शेष को इनमें रोल किया गया है

पी [11]टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **व्हील मिल्स** में **व्हील**
पी [12]टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **ब्लूमिंग मिल्स** में **ब्लूम**
पी[13] टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **स्लैबिंग मिल्स** में **स्लैब**

संतुलित उत्पादन अनुपात **पी^{2एस}** के साथ **P^{2} और पी^{12}** के **ब्लूम** (संविदा या अन्यथा) के भाग को तब **बेचा** गया जबकि शेष को इनमें रोल किया गया है

पी^{21} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **एक्सल मिल्स** में **एक्सल**
पी^{22} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **बिलेट मिल्स** में **बिलेट**
पी^{23} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **लाइट मर्चेंट मिल्स** में **बिलेट**
पी^{24} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **लाइट मर्चेंट मिल्स** में **बिलेट**
पी^{25} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **मीडियम मर्चेंट मिल्स** में **बार्स**
पी^{26} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **मीडियम मर्चेंट / स्ट्रक्चर मिल्स** में **रेल्स एंड सेक्शन**
पी^{27} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **रेल / सेक्शन / बीम / हेवी स्ट्रक्चर मिल्स** में **रेल्स एंड सेक्शन**

संतुलित उत्पादन अनुपात **पी^{3एस} के साथ पी^{3}, पी^{12} और पी^{21}** के **बिलेट** (संविदा या अन्यथा) के भाग को तब **बेचा** गया जबकि शेष को इनमें रोल किया गया है

पी^{31} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **स्केल्प मिल्स** में **स्केल्प**
पी^{32} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **वायर रॉड मिल्स** में **वायर रॉड**
पी^{33} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **बार्स एंड वायर रॉड मिल्स** में **बार्स**
पी^{34} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **मर्चेंट मिल्स** में **बार्स**
पी^{35} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **मर्चेंट मिल्स** में **रेल एंड सेक्शन**
पी^{36} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **लाइट स्ट्रक्चर मिल्स** में **रेल एंड सेक्शन**

संतुलित उत्पादन अनुपात **पी^{4एस}** के साथ **पी^{4} और पी^{13}** के **स्लैब** (संविदा या अन्यथा) के भाग को तब **बेचा** जाएगा जबकि शेष को इनमें रोल किया गया है

पी^{41} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **प्लेट मिल्स** में **प्लेटस**
पी^{42} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **हॉट स्ट्रिप मिल्स** में **हॉट स्ट्रिप**

संतुलित उत्पादन अनुपात **पी^{5एस}** के साथ **पी^{5}** के **थिन स्लैब** (संविदा या अन्यथा) के भाग को तब **बेचा** गया जबकि शेष को इनमें रोल किया गया है

पी^{51} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **कॉम्पैक्ट स्ट्रिप मिल्स** में **हॉट स्ट्रिप**

संतुलित उत्पादन अनुपात **पी^{6एस}** के साथ **पी^{42} और पी^{51}** के **हॉट स्ट्रिप्स** (हॉट स्ट्रिप या कॉम्पैक्ट स्ट्रिप मिल से उत्पादित) के भाग को पुन: **बेचा** गया जबकि शेष को इनमें रोल किया गया है

पी^{61} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **कोल्ड रोलिंग मिल्स** में **कोल्ड रोल्ड नॉन एलॉयड और स्टेनलेस स्टील्स**
पी^{62} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **सिलिकॉन स्टील मिल्स** में **कोल्ड रोल्ड सिलिको – इलेक्ट्रिकल स्टील्स**
पी^{63} टन / टीसीएस के संतुलित उत्पादन अनुपात सहित **पाइप मिल्स** में **पाइप**

विभिन्न मिलों के क्षेत्र और विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी) पर विचार निम्नानुसार हैं

मिल	इनपुट सामग्री	आउटपुट सामग्री	क्षेत्र (टन उत्पाद / टन निवेश)	विशिष्ट ऊर्जा खपत (जी कै / टन उत्पाद)
व्हील मिल्स	इनगोट	व्हील	वाई^{11}	सेक.^{11}
ब्लूमिंग मिल्स	इनगोट	ब्लूम	वाई^{12}	सेक.^{12}
स्लैबिंग मिल्स	इनगोट	स्लैब	वाई^{13}	सेक.^{13}
एक्सलमिल्स	ब्लूम	एक्सल	वाई^{21}	सेक.^{21}
बिलेट मिल्स	ब्लूम	बिलेट	वाई^{22}	सेक.^{22}
लाइट मर्चेंट मिल्स	ब्लूम	बिलेट और बार्स	वाई^{234}	सेक.^{234}
मीडियम मर्चेंट मिल्स /	ब्लूम	बार्स, रेल और सेक्शन	वाई^{256}	सेक.^{256}

मिल	इनपुट सामग्री	आउटपुट सामग्री	क्षेत्र (टन उत्पाद / टन निवेश)	विशिष्ट ऊर्जा खपत (जी कै / टन उत्पाद)
स्ट्रक्चर मिल्स				
रेल / सेक्शन / बीम / हेवी स्ट्रक्चर मिल्स	ब्लूम	रेल और सेक्शन	वाई^{27}	सेक.^{27}
स्केल्प मिल्स	बिलेट	स्केल्प	वाई^{31}	सेक.^{31}
वायर रॉड मिल्स	बिलेट	वायर रॉड	वाई^{32}	सेक.^{32}
बार्स एंड रॉड मिल्स	बिलेट	बार्स	वाई^{33}	सेक.^{33}
मर्चेंट मिल्स	बिलेट	बार्स, रेल और सेक्शन	वाई^{345}	सेक.^{345}
लाइट स्ट्रक्चर मिल्स	बिलेट	रेल और सेक्शन	वाई^{36}	सेक.^{36}
प्लेट मिल्स	स्लैब	प्लेट	वाई^{41}	सेक.^{41}
हॉट स्ट्रिप मिल्स	स्लैब	हॉट स्ट्रिप	वाई^{42}	सेक.^{42}
कॉम्पैक्ट स्ट्रिप मिल्स	थिन स्लैब	हॉट स्ट्रिप	वाई^{51}	सेक.^{51}
कोल्ड रोलिंग मिल्स	हॉट स्ट्रिप्स	नॉन – एलॉयड और स्टेनलेस कोल्ड रोल्ड स्टील	वाई^{61}	सेक.^{61}
सिलिकॉन स्टील मिल्स	हॉट स्ट्रिप्स	सिलिकॉन – इलेक्ट्रिकल कोल्ड रोल्ड स्टील	वाई^{62}	सेक.^{62}
पाइप मिल्स	हॉट स्ट्रिप्स	पाइप	वाई^{63}	सेक.^{63}

टिप्पणी :

1. **एक उत्पाद का संतुलित उत्पादन अनुपात** कच्चे इस्पात उत्पादन की प्रति यूनिट बेचे गए / उत्पादित उत्पाद की मात्रा का अनुपात है जहां माध्यमिक उत्पाद की स्टॉकिंग, डिस्टॉकिंग या इनपुट नहीं है। इस प्रकार,

   $P^1 + P^2 + P^3 + P^4 + P^5 = 1$

   $P^{1S} + (P^{11} / Y^{11}) + (P^{12} / Y^{12}) + (P^{13} / Y^{13}) = P^1$

   $P^{2S} + (P^{21} / Y^{21}) + (P^{22} / Y^{22}) + \{(P^{23} + P^{24}) / Y^{234}\} + \{(P^{25} + P^{26}) / Y^{256}\} + (P^{27} / Y^{27}) = P^2 + P^{12}$

   $P^{3S} + (P^{31} / Y^{31}) + (P^{32} / Y^{32}) + (P^{33} / Y^{33}\} + \{(P^{34} + P^{35}) / Y^{345}\} + (P^{36} / Y^{36}) = P^3 + P^{21} + P^{22}$

   $P^{4S} + (P^{41} / Y^{41}) + (P^{42} / Y^{42}) = P^4 + P^{13}$

   $P^{5S} + (P^{51} / Y^{51}) = P^5$

   $P^{6S} + (P^{61} / Y^{61}) + (P^{62} / Y^{62}) + (P^{63} / Y^{63}) = P^{42} + P^{51}$

   दूसरे शब्दों में, यदि माध्यमिक उत्पादों जैसे इनगोट, ब्लूम, बिलेट, स्लैब, थिन स्लैब और हॉट स्ट्रिप्स किसी विशेष वर्ष में कार्य नहीं कर रहे हैं, तो उत्पादित उत्पाद की कुल राशि पर इसे बेचा हुआ माना जाएगा।

2. **ब्लूम्स** में अधूरे तैयार राउंड बार्स और बीमा रिक्तियां शामिल हैं।
3. **बार्स** में राउंड, फ्लैट और रॉड शामिल हैं।

तब

कच्चे इस्पात से निम्न उत्पादन के लिए **संचयी एसईसी.** (जी कै. / टन उत्पाद) निम्नानुसार हैं

उत्पाद	प्रतीक	समीकरण
इनगोट	SEC^{IN}	= 0
व्हील	SEC^{WH}	= Sec^{11}
ब्लूम	SEC^{BL}	= $\{SEC^{12} \times P^{12} / (P^{12} + P^{2})\}$
एक्सल्स	SEC^{AX}	= $\{(SEC^{BL} / Y^{21}) + SEC^{21}\}$
बिलेट	SEC^{BI}	= $\{([\{(SEC^{BL} / Y^{22}) + SEC^{22}\} \times P^{22}] + [\{(SEC^{BL} / Y^{234}) + SEC^{234}\} \times P^{23}]) / (P^{22} + P^{23} + P^{3})\}$
बार्स	SEC^{BA}	= $\{([\{(SEC^{BL} / Y^{234}) + SEC^{234}\} \times P^{24}] + [\{(SEC^{BL} / Y^{256}) + SEC^{256}\} \times P^{25}] + [\{(SEC^{BI} / Y^{33}) + SEC^{33}\} \times P^{33}] + [\{(SEC^{BI} / Y^{345}) + SEC^{345}\} \times P^{34}]) / (P^{24} + P^{25} + P^{33} + P^{34})\}$
रेल और सेक्शन	SEC^{RS}	= $\{([\{(SEC^{BL} / Y^{256}) + SEC^{256}\} \times P^{26}] + [\{(SEC^{BL} / Y^{27}) + SEC^{27}\} \times P^{27}] + [\{(SEC^{BI} / Y^{345}) + SEC^{345}\} \times P^{35}] + [\{(SEC^{BI} / Y^{36}) + SEC^{36}\} \times P^{36}]) / (P^{26} + P^{27} + P^{35} + P^{36})\}$
स्केल्पस	SEC^{SK}	= $\{(SEC^{BI} / Y^{31}) + SEC^{31}\}$
वायर रॉड	SEC^{WR}	= $\{(SEC^{BI} / Y^{32}) + SEC^{32}\}$
स्लैब	SEC^{SL}	= $\{SEC^{13} \times P^{13} / (P^{13} + P^{3})\}$
पतले स्लैब	SEC^{TS}	= 0
प्लेट	SEC^{PL}	= $\{(SEC^{SL} / Y^{41}) + SEC^{41}\}$
हॉट स्ट्रिप्स	SEC^{HS}	= $\{([\{(SEC^{SL} / Y^{42}) + SEC^{42}\} \times P^{42}] + [\{(SEC^{TS} / Y^{51}) + SEC^{51}\} \times P^{51}]) / (P^{42} + P^{51})\}$
नॉन एलॉयड / स्टेनलेस कोल्ड रोल्ड स्टील	SEC^{NS}	= $\{(SEC^{HS} / Y^{61}) + SEC^{61}\}$
सिलिको – इलेक्ट्रिकल कोल्ड रोल्ड स्टील	SEC^{SE}	= $\{(SEC^{HS} / Y^{62}) + SEC^{62}\}$
पाइप	SEC^{PI}	= $\{(SEC^{HS} / Y^{63}) + SEC^{63}\}$

सामान्यीकरण समीकरण

आकलन वर्ष में उत्पाद मिश्रण के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत को घटाया जाएगा

$N\text{-}SEC^{PM}_{AY}$	आकलन वर्ष में उत्पाद मिश्रण के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत की कटौती की जाएगी
$[\{ (SEC^{IN}_{AY} \times P^{1S}_{AY}) + (SEC^{IN}_{BY} \times P^{1S}_{BY}) \} \times \{P^{1S}_{AY} - P^{1S}_{BY}\} / \{P^{1S}_{AY} + P^{1S}_{BY}\}]$	बेचे गए इनगोट के लिए
$+ [\{ (SEC^{WH}_{AY} \times P^{11}_{AY}) + (SEC^{WH}_{BY} \times P^{11}_{BY}) \} \times \{P^{11}_{AY} - P^{11}_{BY}\} / \{P^{11}_{AY} + P^{11}_{BY}\}]$	उत्पादित व्हील के लिए
$+ [\{ (SEC^{BL}_{AY} \times P^{2S}_{AY}) + (SEC^{BL}_{BY} \times P^{2S}_{BY}) \} \times \{P^{2S}_{AY} - P^{2S}_{BY}\} / \{P^{2S}_{AY} + P^{2S}_{BY}\}]$	बेचे गए ब्लूम के लिए
$+ [\{ (SEC^{AX}_{AY} \times P^{21}_{AY}) + (SEC^{AX}_{BY} \times P^{21}_{BY}) \} \times \{P^{21}_{AY} - P^{21}_{BY}\} / \{P^{21}_{AY} + P^{21}_{BY}\}]$	उत्पादित एक्सल्स के लिए
$+ [\{ (SEC^{BI}_{AY} \times P^{3S}_{AY}) + (SEC^{BI}_{BY} \times P^{3S}_{BY}) \} \times \{P^{3S}_{AY} - P^{3S}_{BY}\} / \{P^{3S}_{AY} + P^{3S}_{BY}\}]$	बेचे गए बिलेट के लिए
$+ ([\{SEC^{BA}_{AY} \times (P^{24}_{AY} + P^{25}_{AY} + P^{33}_{AY} + P^{34}_{AY})\} + \{SEC^{BA}_{BY} \times (P^{24}_{BY} + P^{25}_{BY} + P^{33}_{BY} + P^{34}_{BY})\} + \{SEC^{WR}_{AY} \times P^{32}_{AY}\} + \{SEC^{WR}_{BY} \times P^{32}_{BY}\}] \times [\{P^{24}_{AY} + P^{25}_{AY} + P^{32}_{AY} + P^{33}_{AY} + P^{34}_{AY}\} - \{P^{24}_{BY} + P^{25}_{BY} + P^{32}_{AY} + P^{33}_{BY} + P^{34}_{BY}\}] / [\{P^{24}_{AY} + P^{25}_{AY} + P^{32}_{AY} + P^{33}_{AY} + P^{34}_{AY}\} + \{P^{24}_{BY} + P^{25}_{BY} + P^{32}_{AY} + P^{33}_{BY} + P^{34}_{BY}\}])$	उत्पादित वायर रॉड के लिए
$+ ([\{SEC^{RS}_{AY} \times (P^{26}_{AY} + P^{27}_{AY} + P^{35}_{AY} + P^{36}_{AY})\} + \{SEC^{RS}_{BY} \times (P^{26}_{BY} + P^{27}_{BY} + P^{35}_{BY} + P^{36}_{BY})\}] \times [\{P^{26}_{AY} + P^{27}_{AY} + P^{35}_{AY} + P^{36}_{AY}\} - \{P^{26}_{BY} - P^{27}_{BY} - P^{35}_{BY} - P^{36}_{BY}\}] / [\{P^{26}_{AY} + P^{27}_{AY} + P^{35}_{AY} + P^{36}_{AY}\} + \{P^{26}_{BY} - P^{27}_{BY} - P^{35}_{BY} - P^{36}_{BY}\}])$	उत्पादित रेल और सेक्शन के लिए
$+ [\{ (SEC^{SK}_{AY} \times P^{31}_{AY}) + (SEC^{SK}_{BY} \times P^{31}_{BY}) \} \times \{P^{31}_{AY} - P^{31}_{BY}\} / \{P^{31}_{AY} + P^{31}_{BY}\}]$	उत्पादित स्केल्प के लिए
$+ [\{ (SEC^{SL}_{AY} \times P^{4S}_{AY}) + (SEC^{SL}_{BY} \times P^{4S}_{BY}) \} \times \{P^{4S}_{AY} - P^{4S}_{BY}\} / \{P^{4S}_{AY} + P^{4S}_{BY}\}]$	बेचे गए स्लैब के लिए
$+ [\{ (SEC^{TS}_{AY} \times P^{5S}_{AY}) + (SEC^{TS}_{BY} \times P^{5S}_{BY}) \} \times \{P^{5S}_{AY} - P^{5S}_{BY}\} / \{P^{5S}_{AY} + P^{5S}_{BY}\}]$	बेचे गए पतले स्लैब के लिए

+ [{ (SEC^{PL}_{AY} x P^{41}_{AY}) + (SEC^{PL}_{BY} x P^{41}_{BY}) } x {P^{41}_{AY} – P^{41}_{BY}} / {P^{41}_{AY} + P^{41}_{BY}}]	उत्पादित प्लेट के लिए
+ [{ (SEC^{HS}_{AY} x P^{6S}_{AY}) + (SEC^{HS}_{BY} x P^{6S}_{BY}) } x {P^{6S}_{AY} – P^{6S}_{BY}} / {P^{6S}_{AY} + P^{6S}_{BY}}]	बेचे गए हॉट स्ट्रिप्स के लिए
+ [{ (SEC^{NS}_{AY} x P^{61}_{AY}) + (SEC^{NS}_{BY} x P^{61}_{BY}) } x {P^{61}_{AY} – P^{61}_{BY}} / {P^{61}_{AY} + P^{61}_{BY}}]	उत्पादित नॉन-एलॉयड और स्टेनलेस कोल्ड रोल्ड स्टील के लिए
+ [{ (SEC^{NS}_{AY} x P^{61}_{AY}) + (SEC^{NS}_{BY} x P^{61}_{BY}) } x {P^{61}_{AY} – P^{61}_{BY}} / {P^{61}_{AY} + P^{61}_{BY}}]	उत्पादित सिलिको – इलेक्ट्रिकल कोल्ड रोल्ड स्टील के लिए
+ [{ (SEC^{NS}_{AY} x P^{61}_{AY}) + (SEC^{NS}_{BY} x P^{61}_{BY}) } x {P^{61}_{AY} – P^{61}_{BY}} / {P^{61}_{AY} + P^{61}_{BY}}]	उत्पादित पाइपों के लिए

6. स्टार्ट/स्टॉप

आकलन वर्ष में स्टार्ट / स्टॉप) केवल यदि बाहरी कारक के कारण (के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत को घटाया जाएगा

$$N\text{-}SEC^{SS}_{AY} = N\text{-}SEC^{StT}_{AY} + N\text{-}SEC^{StE}_{AY} + N\text{-}SEC^{SpE}_{AY}$$

जहां :-

$N\text{-}SEC^{SS}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में बाहरी कारक के कारण आकलन वर्ष के दौरान ब्लास्ट फर्नेस, कोरेक्स, मिडरेक्स, कोरेड, एचवाईएल 3, आयरन कार्बाइड, फिनमेट, एसएल / आरएन, सिर्कोफर, इनमेटको, फास्टमेट आदि जैसे इसके अयस्क से आयरन (हॉट मेटल, पिग आयरन, प्रत्यक्ष अपचयित आयरन या हॉट ब्रिकेट आयरन) उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के स्टार्ट / स्टॉप के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$N\text{-}SEC^{StT}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में बाहरी कारक के कारण आकलन वर्ष के दौरान ब्लास्ट फर्नेस, कोरेक्स, मिडरेक्स, कोरेड, एचवाईएल 3, आयरन कार्बाइड, फिनमेट, एसएल / आरएन, सिर्कोफर, इनमेटको, फास्टमेट आदि जैसे इसके अयस्क से आयरन के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के कोल्ड स्टार्ट के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ताप ऊर्जा खपत*

= *ब्लास्ट फर्नेस के लिए* $(T^{StBF}_{AY} \times PR^{BF}_{AY} / TP^{BF}_{AY}) - (T^{StBF}_{BY} \times PR^{BF}_{BY} / TP^{BF}_{BY})$

+ *कोरेक्स के लिए* $(T^{StCX}_{AY} \times PR^{CX}_{AY} / TP^{CX}_{AY}) - (T^{StCX}_{BY} \times PR^{CX}_{BY} / TP^{CX}_{BY})$

+ *डीआरआई / एचबीआई के लिए* $(T^{StDR}_{AY} \times PR^{DR}_{AY} / TP^{DR}_{AY}) - (T^{StDR}_{BY} \times PR^{DR}_{BY} / TP^{DR}_{BY})$

$N\text{-}SEC^{StE}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में बाहरी कारक के कारण आकलन वर्ष के दौरान ब्लास्ट फर्नेस, कोरेक्स, मिडरेक्स, कोरेड, एचवाईएल 3, आयरन कार्बाइड, फिनमेट, एसएल / आरएन, सिर्कोफर, इनमेटको, फास्टमेट आदि जैसे इसके अयस्क से आयरन के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के कोल्ड स्टार्ट के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट विद्युत ऊर्जा खपत*

= *ब्लास्ट फर्नेस के लिए* $2.4 \times \{ (E^{StBF}_{AY} \times PR^{BF}_{AY} / TP^{BF}_{AY}) - (E^{StBF}_{BY} \times PR^{BF}_{BY} / TP^{BF}_{BY})$

+ *कोरेक्स के लिए* $(E^{StCX}_{AY} \times PR^{CX}_{AY} / TP^{CX}_{AY}) - (E^{StCX}_{BY} \times PR^{CX}_{BY} / TP^{CX}_{BY})$

+ *डीआरआई / एचबीआई के लिए* $(E^{StDR}_{AY} \times PR^{DR}_{AY} / TP^{DR}_{AY}) - (E^{StDR}_{BY} \times PR^{DR}_{BY} / TP^{DR}_{BY}) \}$

$N\text{-}SEC^{SpE}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में बाहरी कारक के कारण आकलन वर्ष के दौरान ब्लास्ट फर्नेस, कोरेक्स, मिडरेक्स, कोरेड, एचवाईएल 3, आयरन कार्बाइड, फिनमेट, एसएल / आरएन, सिर्कोफर, इनमेटको, फास्टमेट आदि जैसे इसके अयस्क से आयरन के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के हॉट टु कोल्ड स्टॉप के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट विद्युत ऊर्जा खपत*

= *ब्लास्ट फर्नेस के लिए* $2.4 \times \{ (E^{SpBF}_{AY} \times PR^{BF}_{AY} / TP^{BF}_{AY}) - (E^{SpBF}_{BY} \times PR^{BF}_{BY} / TP^{BF}_{BY})$

\+ *कोरेक्स के लिए* $(E^{SpCX}_{AY} \times PR^{CX}_{AY} / TP^{CX}_{AY}) - (E^{SpCX}_{BY} \times PR^{CX}_{BY} / TP^{CX}_{BY})$

\+ *डीआरआई / एचबीआई के लिए* $(E^{SpDR}_{AY} \times PR^{DR}_{AY} / TP^{DR}_{AY}) - (E^{SpDR}_{BY} \times PR^{DR}_{BY} / TP^{DR}_{BY}) \}$

और

T^{StBF}_{AY} = सभी ब्लास्ट फर्नेस के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल ताप ऊर्जा खपत क्योंकि आकलन वर्ष के दौरान बाहरी कारक जी. कै. में हैं।

E^{StBF}_{AY} = सभी ब्लास्ट फर्नेस के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आकलन वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।

E^{SpBF}_{AY} = सभी ब्लास्ट फर्नेस के हॉट टु कोल्ड स्टॉप के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आकलन वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।

PR^{BF}_{AY} = *टी एचएम / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान सभी ब्लास्ट फर्नेस के संतुलित उत्पादन का अनुपात*

TP^{BF}_{AY} = *टी एचएम में आकलन वर्ष के दौरान सभी ब्लास्ट फर्नेस का कुल उत्पादन*

T^{StBF}_{BY} = सभी ब्लास्ट फर्नेस के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल ताप ऊर्जा खपत क्योंकि आधारभूत वर्ष के दौरान बाहरी कारक जी. कै. में हैं।

E^{StBF}_{BY} = सभी ब्लास्ट फर्नेस के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आधारभूत वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।

E^{SpBF}_{BY} = सभी ब्लास्ट फर्नेस के हॉट टु कोल्ड स्टॉप के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आधारभूत वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।

PR^{BF}_{BY} = *टी एचएम / टीसीएस में आधारभूत वर्ष के दौरान सभी ब्लास्ट फर्नेस के संतुलित उत्पादन का अनुपात*

TP^{BF}_{BY} = *टी एचएम में आधारभूत वर्ष के दौरान सभी ब्लास्ट फर्नेस का कुल उत्पादन*

T^{StCX}_{AY} = सभी कोरेक्स फर्नेस के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल ताप ऊर्जा खपत क्योंकि आकलन वर्ष के दौरान बाहरी कारक जी. कै. में हैं।

E^{StCX}_{AY} = सभी कोरेक्स फर्नेस के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आकलन वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।

E^{SpCX}_{AY} = सभी कोरेक्स फर्नेस के हॉट टु कोल्ड स्टॉप के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आकलन वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।

PR^{CX}_{AY} = *टी एचएम / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान सभी कोरेक्स फर्नेस के संतुलित उत्पादन का अनुपात*

TP^{CX}_{AY} = *टी एचएम में आकलन वर्ष के दौरान सभी कोरेक्स फर्नेस का कुल उत्पादन*

T^{StCX}_{BY} = सभी कोरेक्स फर्नेस के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल ताप ऊर्जा खपत क्योंकि आधारभूत वर्ष के दौरान बाहरी कारक जी. कै. में हैं।

E^{StCX}_{BY} = सभी कोरेक्स फर्नेस के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आधारभूत वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।

E^{SpCX}_{BY} = सभी कोरेक्स फर्नेस के हॉट टु कोल्ड स्टॉप के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आधारभूत वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।

PR^{CX}_{BY} = *टी एचएम / टीसीएस में आधारभूत वर्ष के दौरान सभी कोरेक्स फर्नेस के संतुलित उत्पादन का अनुपात*

TP^{CX}_{BY} = *टी एचएम में आधारभूत वर्ष के दौरान सभी कोरेक्स फर्नेस का कुल उत्पादन*

T^{StDR}_{AY} = *डीआरआई या एचबीआई के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल ताप ऊर्जा खपत क्योंकि आकलन वर्ष के दौरान बाहरी कारक जी. कै. में हैं।*

E^{StDR}_{AY} = *डीआरआई या एचबीआई के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आकलन वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।*

E^{SpDR}_{AY} = *डीआरआई या एचबीआई के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के हॉट टु कोल्ड स्टॉप के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आकलन वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।*

PR^{DR}_{AY} = *टी एचएम / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान डीआरआई या एचबीआई के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के संतुलित उत्पादन का अनुपात*

TP^{DR}_{AY} = *टी एचएम में आकलन वर्ष के दौरान डीआरआई या एचबीआई के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों का कुल उत्पादन*

T^{StDR}_{BY} = *डीआरआई या एचबीआई के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल ताप ऊर्जा खपत क्योंकि आधारभूत वर्ष के दौरान बाहरी कारक जी. कै. में हैं।*

E^{StDR}_{BY} = *डीआरआई या एचबीआई के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के कोल्ड स्टार्ट के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आधारभूत वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।*

E^{SpDR}_{BY} = *डीआरआई या एचबीआई के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के हॉट टु कोल्ड स्टॉप के कारण कुल विद्युत ऊर्जा खपत क्योंकि आधारभूत वर्ष के दौरान बाहरी कारक मे. वॉ. घं. में हैं।*

PR^{DR}_{BY} = *टी एचएम / टीसीएस में आधारभूत वर्ष के दौरान डीआरआई या एचबीआई के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों के संतुलित उत्पादन का अनुपात*

TP^{DR}_{BY} = *टी एचएम में आधारभूत वर्ष के दौरान डीआरआई या एचबीआई के उत्पादन की सभी फर्नेस / भट्टियों का कुल उत्पादन*

7. अन्य सामान्यीकरण

7.1 पर्यावरण सरोकार

पर्यावरण के बारे में सरकार की नीति में मुख्य परिवर्तन के कारण अतिरिक्त पर्यावरणीय उपकरण की आवश्यकता

यदि पर्यावरण मानक संबंधी सरकारी नीति में मुख्य परिवर्तन होता है आकलन वर्ष में सामान्यीकरण अतिरिक्त उपकरणों के लिए ऊर्जा उपभोग के लिए ही होता है। ऊर्जा मीटरों से अतिरिक्त ऊर्जा उपभोग विवरण हेतु ऊर्जा को सामान्य किया जाएगा। इसे निम्नानुसार गणना करके निवेश ऊर्जा से अलग किया जाना है।

पर्यावरण संबंधी सरकारी नीति में मुख्य परिवर्तन लगाने / अपग्रेड करने की आवश्यकता पड़ती है जिसके परिणामस्वरूप ऊर्जा उपभोग बढ़ जाता है।

यदि पर्यावरण मानक संबंधी सरकारी नीति में मुख्य परिवर्तन होता है **तो आकलन वर्ष में सामान्यीकरण अतिरिक्त उपकरणों के लिए ऊर्जा उपभोग के लिए ही होता है और पर्यावरण मानक संबंधी सरकारी नीति का अनुपालन करने के लिए अतिरिक्त उपकरण लगाए / अपग्रेड किए जाते हैं**। ऊर्जा मीटरों से ऊर्जा विवरण के आधार पर अतिरिक्त ऊर्जा उपभोग के लिए ऊर्जा को सामान्य किया जाएगा। इससे निम्नानुसार गणना करके निवेश ऊर्जा से अलग किया जाना है।

आकलन वर्ष में पर्यावरण संबंधी सरोकार के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा (केवल तभी जब पर्यावरण मानक संबंधी सरकारी नीति में मुख्य परिवर्तन होता है और अतिरिक्त उपकरण लगाए / अपग्रेड किए जाते हैं) होगी

$$\textbf{N-SEC}^{EC}_{AY} = \textbf{N-SEC}^{ShA}_{AY} + \textbf{N-SEC}^{ShB}_{AY} + \textbf{N-SEC}^{ShC}_{AY} \ldots \ldots\ldots\ldots$$ और अलग अलग शॉप्स के लिए

जहां :-

$N\text{-}SEC^{EC}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में पर्यावरण मानक पर सरकार की नीति में बड़े परिवर्तन के कारण आकलन वर्ष के दौरान पर्यावरण की सरोकार के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$N\text{-}SEC^{ShA}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में* ***शॉप ए*** *में पर्यावरण मानक और स्थिति पर सरकार की नीति में बड़े परिवर्तन के साथ पालन करने के लिए उपयोगी अतिरिक्त स्थापना / उन्नयन उपकरण द्वारा आकलन वर्ष के दौरान पर्यावरण सरोकार के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$= \{ T^{ShA}_{AY} + (2.4 \times E^{ShA}_{AY}) \} \times PR^{ShA}_{AY} / TP^{ShA}_{AY}$

$N\text{-}SEC^{ShB}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में* ***शॉप बी*** *में पर्यावरण मानक और स्थिति पर सरकार की नीति में बड़े परिवर्तन के साथ पालन करने के लिए उपयोगी अतिरिक्त स्थापना / उन्नयन उपकरण द्वारा आकलन वर्ष के दौरान पर्यावरण सरोकार के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$= \{ T^{ShB}_{AY} + (2.4 \times E^{ShB}_{AY}) \} \times PR^{ShB}_{AY} / TP^{ShB}_{AY}$

..... और इन पर शॉप सी, डी के लिए .....

शॉप ए, बी, सी, डी, ई ... ... कोक ओवन; पेलेट संयंत्र; सिंटेरिंग संयंत्र; ब्लास्ट फर्नेस; कोरेक्स फर्नेस; डीआरआई भट्टी; एचबीआई फर्नेस; कैलसिनिंग संयंत्र; स्टील मेलटिंग एंड कास्टिंग शॉप; स्लैबिंग मिल्स; ब्लूमिंग मिल्स; बिलेट एंड लाइट मर्चेंट मिल्स; मीडियम मर्चेंट एंड स्ट्रक्चर मिल्स, रेल बीम, सेक्शन एंड हैवी स्ट्रक्चर मिल्स; व्हील मिल्स, एक्सल मिल्स; स्केप्स मिल्स; मर्चेंट मिल्स; बार मिल्स; वायर रॉड मिल्स; लाइट स्ट्रक्चर मिल्स; प्लेट मिल्स; हॉट स्ट्रिप मिल्स; कॉम्पैक्ट स्ट्रिप मिल्स; कोल्ड रॉलिंग मिल्स; पाइप मिल्स; सिलिकॉन स्टील मिल्स; बॉयलर; पावर संयंत्र; ऑक्सीजन संयंत्र; उत्पाद गैस संयंत्र; सहायक दुकानें; हानियां आदि जैसे संयंत्र की विभिन्न शॉप, ***जहां पर्यावरण मानक पर सरकार की नीति का पालन करने के लिए स्थापना / उन्नयन के लिए अतिरिक्त उपकरण है।***

और

T^{ShA}_{AY} = *जी. कै. में शॉप ए में पर्यावरण मानक और स्थिति पर सरकार की नीति में बड़े परिवर्तन के साथ पालन करने के लिए उपयोगी अतिरिक्त स्थापना / उन्नयन उपकरण द्वारा आकलन वर्ष (आधारभूत वर्ष की तुलना में) के दौरान कुल अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत*

E^{ShA}_{AY} = *मे. वॉ. घं. में शॉप ए में पर्यावरण मानक और स्थिति पर सरकार की नीति में बड़े परिवर्तन के साथ पालन करने के लिए उपयोगी अतिरिक्त स्थापना / उन्नयन उपकरण द्वारा आकलन वर्ष (आधारभूत वर्ष की तुलना में) के दौरान कुल अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा खपत*

PR^{ShA}_{AY} = *शॉप ए / टीसीएस के उत्पाद में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के टन उत्पादन की सभी शॉपों का संतुलित उत्पादन अनुपात*

TP^{ShA}_{AY} = *शॉप ए / टीसीएस के टन उत्पाद में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का कुल उत्पादन*

शॉप बी, सी, डी, ई, एफ ..... के लिए समान
शॉप सी आदि के लिए शॉप बी, सीएचबी मानकों के लिए स्थित सुपरस्क्रिप्ट एसएचबी

7.2 आधारभूत वर्ष से प्रभावी बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता

आधारभूत वर्ष की तुलना में आकलन वर्ष में बायोमास अथवा वैकल्पिक ईंधन की अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकरण हेतु आकलन वर्ष में बायोमास के स्थान पर जीवाश्म ईंधन में निहित ऊर्जा या वैकल्पिक ईंधन में कमी लाई जाएगी।

बायोमास / वैकल्पिक ऊर्जा अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा उपभोग में आकलन वर्ष में की गई कमी होगी।

$$N\text{-}SEC^{BAF}_{AY} = N\text{-}SEC^{ShA}_{AY} + N\text{-}SEC^{ShB}_{AY} + N\text{-}SEC^{ShC}_{AY} \ldots \ldots \ldots \text{.....और अलग अलग शॉप्स के लिए}$$

(if $N\text{-}SEC^{ShA}_{AY} + N\text{-}SEC^{ShB}_{AY} \ldots \ldots > 0$)

$= 0$ (if $N\text{-}SEC^{ShA}_{AY} + N\text{-}SEC^{ShB}_{AY} \ldots \ldots \leq 0$)

जहां :-

$N\text{-}SEC^{BAF}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएल में आकलन वर्ष के दौरान बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$N\text{-}SEC^{ShA}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएल में आकलन वर्ष के दौरान* ***शॉप ए*** *में बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$= [\{ (BM^{ShA}_{BY} \times CVBM^{ShA}_{BY}) + (SA^{ShA}_{BY} \times CVSA^{ShA}_{BY}) + (LA^{ShA}_{BY} \times CVLA^{ShA}_{BY}) \} \times 0.001 \times PR^{ShA}_{BY} / TP^{ShA}_{BY}]$

$- [\{ (BM^{ShA}_{AY} \times CVBM^{ShA}_{AY}) + (SA^{ShA}_{AY} \times CVSA^{ShA}_{AY}) + (LA^{ShA}_{AY} \times CVLA^{ShA}_{AY}) \} \times 0.001 \times PR^{ShA}_{AY} / TP^{ShA}_{AY}]$

$N\text{-}SEC^{ShB}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएल में आकलन वर्ष के दौरान* ***शॉप बी*** *में बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$= [\{ (BM^{ShB}_{BY} \times CVBM^{ShB}_{BY}) + (SA^{ShB}_{BY} \times CVSA^{ShB}_{BY}) + (LA^{ShB}_{BY} \times CVLA^{ShB}_{BY}) \} \times PR^{ShB}_{BY} / TP^{ShB}_{BY}]$

$- [\{ (BM^{ShB}_{AY} \times CVBM^{ShB}_{AY}) + (SA^{ShB}_{AY} \times CVSA^{ShB}_{AY}) + (LA^{ShB}_{AY} \times CVLA^{ShB}_{AY}) \} \times PR^{ShB}_{AY} / TP^{ShB}_{AY}]$

..... और इन पर शॉप सी, डी के लिए .....

शॉप ए, बी, सी, डी, ई ... ... कोक ओवन; पेलेट संयंत्र; सिंटेरिंग संयंत्र; ब्लास्ट फर्नेस; कोरेक्स फर्नेस; डीआरआई भट्टी; एचबीआई फर्नेस; कैलसिनिंग संयंत्र; स्टील मेलटिंग एंड कास्टिंग शॉप; स्लैबिंग मिल्स; ब्लूमिंग मिल्स; बिलेट एंड लाइट मर्चेंट मिल्स; मीडियम मर्चेंट एंड स्ट्रक्चर मिल्स, रेल बीम, सेक्शन एंड हैवी स्ट्रक्चर मिल्स; व्हील मिल्स, एक्सल मिल्स; स्केप्स मिल्स; मर्चेंट मिल्स; बार मिल्स; वायर रॉड मिल्स; लाइट स्ट्रक्चर मिल्स; प्लेट मिल्स; हॉट स्ट्रिप मिल्स; कॉम्पैक्ट स्ट्रिप मिल्स; कोल्ड रॉलिंग मिल्स; पाइप मिल्स; सिलिकॉन स्टील मिल्स; बॉयलर; पावर संयंत्र; ऑक्सीजन संयंत्र; उत्पाद गैस संयंत्र; सहायक दुकानें; हानियां आदि जैसे संयंत्र की विभिन्न शॉप, जब इसकी अनुपलब्धता के कारण संपूर्ण संयंत्र के कुल बायोमास / वैकल्पिक ईंधन खपत में कमी की जाती है।

और

BM^{ShA}_{BY} = आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए में बायोमास का क्वांटम उपयोग किया गया, किंतु शॉप ए की ऊर्जा खपत इसमें शामिल नहीं है जबकि बायोमास के टन) टनों (में एसईसी की गणना

SA^{ShA}_{BY} = आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए में ठोस वैकल्पिक ईंधन का क्वांटम उपयोग किया गया, किंतु शॉप ए की ऊर्जा खपत इसमें शामिल नहीं है जबकि ठोस वैकल्पिक ईंधन के टन) टनों (में एसईसी की गणना

LA^{ShA}_{BY} = आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए में तरल वैकल्पिक ईंधन का क्वांटम उपयोग किया गया, किंतु शॉप ए की ऊर्जा खपत इसमें शामिल नहीं है जबकि तरल वैकल्पिक ईंधन के टन) टनों (में एसईसी की गणना

$CVBM^{ShA}_{BY}$ = *बायोमास के कि. कै. (किलो कैलोरी) / कि. ग्रा. (किलोग्राम) में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए में उपयोग किए गए बायोमास (शुष्क हवा आधार पर) का औसत सकल कैलोरिफिक मूल्य*

$CVSA^{ShA}_{BY}$ = *ठोस वैकल्पिक ईंधन के कि. कै. (किलो कैलोरी) / कि. ग्रा. (किलोग्राम) में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए में उपयोग किए गए ठोस वैकल्पिक ईंधन (शुष्क हवा आधार पर) का औसत सकल कैलोरिफिक मूल्य*

$CVLA^{ShA}_{BY}$ = *तरल वैकल्पिक ईंधन के कि. कै. (किलो कैलोरी) / कि. ग्रा. (किलोग्राम) में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए में उपयोग किए गए तरल वैकल्पिक ईंधन (शुष्क हवा आधार पर) का औसत सकल कैलोरिफिक मूल्य*

PR^{ShA}_{BY} = *शॉप ए / टीसीएस के टन उत्पाद में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का संतुलित उत्पादन अनुपात*

TP^{ShA}_{BY} = *शॉप ए के टन उत्पाद में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का कुल उत्पादन*

BM^{ShA}_{AY} = आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए में बायोमास का क्वांटम उपयोग किया गया, किंतु शॉप ए की ऊर्जा खपत इसमें शामिल नहीं है जबकि बायोमास के टन) टनों (में एसईसी की गणना

SA^{ShA}_{AY} = आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए में ठोस वैकल्पिक ईंधन का क्वांटम उपयोग किया गया, किंतु शॉप ए की ऊर्जा खपत इसमें शामिल नहीं है जबकि ठोस वैकल्पिक ईंधन के टन) टनों (में एसईसी की गणना

LA^{ShA}_{AY} = आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए में तरल वैकल्पिक ईंधन का क्वांटम उपयोग किया गया, किंतु शॉप ए की ऊर्जा खपत इसमें शामिल नहीं है जबकि तरल वैकल्पिक ईंधन के टन) टनों (में एसईसी की गणना

$CVBM^{ShA}_{AY}$ = *बायोमास के कि. कै. (किलो कैलोरी) / कि. ग्रा. (किलोग्राम) में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए में उपयोग किए गए बायोमास (शुष्क हवा आधार पर) का औसत सकल कैलोरिफिक मूल्य*

$CVSA^{ShA}_{AY}$ = *ठोस वैकल्पिक ईंधन के कि. कै. (किलो कैलोरी) / कि. ग्रा. (किलोग्राम) में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए में उपयोग किए गए ठोस वैकल्पिक ईंधन (शुष्क हवा आधार पर) का औसत सकल कैलोरिफिक मूल्य*

$CVLA^{ShA}_{AY}$ = *तरल वैकल्पिक ईंधन के कि. कै. (किलो कैलोरी) / ली (लीटर) में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए में उपयोग किए गए तरल वैकल्पिक ईंधन का औसत सकल कैलोरिफिक मूल्य*

PR^{ShA}_{AY} = *शॉप ए / टीसीएस के टन उत्पाद में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का संतुलित उत्पादन अनुपात*

TP^{ShA}_{AY} = *शॉप ए के टन उत्पाद में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का कुल उत्पादन*

शॉप बी, सी, डी, ई, एफ ..... के लिए समान
शॉप सी आदि के लिए शॉप बी, $^{सीएचसी}$ मानकों के लिए स्थित सुपरस्क्रिप्ट $^{एसएचबी}$

7.3 निर्माण चरण या परियोजना गतिविधियां

निर्माण / पुननिर्माण चरण के दौरान दुकान अथवा परियोजना क्रियाकलापों के लिए उपभोग में लाई गई अतिरिक्त ऊर्जा अनुत्पादक ऊर्जा है और इसलिए आकलन वर्ष में इसमें कमी लाई जाएगी। कार्य शुरू करने तक उपकरण द्वारा उपभोग की गई ऊर्जा को भी आकलन वर्ष में घटा दिया जाएगा।

आधारभूत वर्ष की तुलना में आकलन वर्ष में निर्माण / पुनर्निर्माण चरण अथवा परियोजना क्रियाकलापों के सामान्यीकरण हेतु व्यवसाय द्वारा उपभोग की गई अतिरक्ति (या कम) ऊर्जा की कटौती (या बढ़ोत्तरी) आकलन वर्ष से की जाएगी।

आकलन वर्ष में घटाया जाने वाला निर्माण / पुनर्निर्माण चरण या परियोजना क्रियाकलापों के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा उपभोग का आकलन वर्ष होगा।

$$N\text{-}SEC^{PA}_{AY} = N\text{-}SEC^{ShA}_{AY} + N\text{-}SEC^{ShB}_{AY} + N\text{-}SEC^{ShC}_{AY} .....$$ और अलग अलग शॉप्स के लिए

जहां :-

$N\text{-}SEC^{PA}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान निर्माण / पुनर्निर्माण चरण के लिए या परियोजना की गतिविधियों के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$N\text{-}SEC^{ShA}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में* ***शॉप ए*** *में निर्माण / पुनर्निर्माण चरण के लिए या परियोजना की गतिविधियों के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$= [\{ T^{ShA}_{AY} + (2.4 \times E^{ShA}_{AY}) \} \times PR^{ShA}_{AY} / TP^{ShA}_{AY}]$

$- \{ T^{ShA}_{BY} + (2.4 \times E^{ShA}_{BY}) \} \times PR^{ShA}_{BY} / TP^{ShA}_{BY}]$

$N\text{-}SEC^{ShB}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में* ***शॉप बी*** *में निर्माण / पुनर्निर्माण चरण के लिए या परियोजना की गतिविधियों के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$= [\{ T^{ShB}_{AY} + (2.4 \times E^{ShB}_{AY}) \} \times PR^{ShB}_{AY} / TP^{ShB}_{AY}]$

$- \{ T^{ShB}_{BY} + (2.4 \times E^{ShB}_{BY}) \} \times PR^{ShB}_{BY} / TP^{ShB}_{BY}]$

..... और इन पर शॉप सी, डी के लिए .....

शॉप ए, बी, सी, डी, ई ... ... कोक ओवन; पेलेट संयंत्र; सिंटेरिंग संयंत्र; ब्लास्ट फर्नेस; कोरेक्स फर्नेस; डीआरआई भट्ठी; एचबीआई फर्नेस; कैलसिनिंग संयंत्र; स्टील मेलटिंग एंड कास्टिंग शॉप; स्लैबिंग मिल्स; ब्लूमिंग मिल्स; बिलेट एंड लाइट मर्चेंट मिल्स; मीडियम मर्चेंट एंड स्ट्रक्चर मिल्स, रेल बीम, सेक्शन एंड हैवी स्ट्रक्चर मिल्स; व्हील मिल्स, एक्सल मिल्स; स्केप्स मिल्स; मर्चेंट मिल्स; बार मिल्स; वायर रॉड मिल्स; लाइट स्ट्रक्चर मिल्स; प्लेट मिल्स; हॉट स्ट्रिप मिल्स; कॉम्पैक्ट स्ट्रिप मिल्स; कोल्ड रॉलिंग मिल्स; पाइप मिल्स; सिलिकॉन स्टील मिल्स; बॉयलर; पावर संयंत्र; ऑक्सीजन संयंत्र; उत्पाद गैस संयंत्र; सहायक दुकानें; हानियां आदि जैसे संयंत्र की विभिन्न शॉप, जबकि प्रपत्र – 1 में रिपोर्ट करने के दौरान निर्माण / पुनर्निर्माण चरण के दौरान या परियोजना गतिविधियों के लिए जिसकी अतिरिक्त ऊर्जा खपत शामिल है।

और

T^{ShA}_{AY} = *जी. कै. में प्रपत्र – 1 रिपोर्टिंग के दौरान निर्माण / पुनर्निर्माण / परियोजना गतिविधियों के लिए और शॉप ए की ऊर्जा खपत में शामिल आकलन वर्ष के दौरान कुल अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत।*

E^{ShA}_{AY} = *मे. वॉ. घं. में प्रपत्र – 1 रिपोर्टिंग के दौरान निर्माण / पुनर्निर्माण / परियोजना गतिविधियों के लिए और शॉप ए की ऊर्जा खपत में शामिल आकलन वर्ष के दौरान कुल अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा खपत।*

PR^{ShA}_{AY} = *शॉप ए / टीसीएस के टन उत्पाद में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का संतुलित उत्पादन अनुपात*

TP^{ShA}_{AY} = *शॉप ए के टन उत्पाद में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का कुल उत्पादन*

T^{ShA}_{BY} = *जी. कै. में प्रपत्र – 1 रिपोर्टिंग के दौरान निर्माण / पुनर्निर्माण / परियोजना गतिविधियों के लिए और शॉप ए की ऊर्जा खपत में शामिल आधारभूत वर्ष के दौरान कुल अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत।*

E^{ShA}_{BY} = *मे. वॉ. घं. में प्रपत्र – 1 रिपोर्टिंग के दौरान निर्माण / पुनर्निर्माण / परियोजना गतिविधियों के लिए और शॉप ए की ऊर्जा खपत में शामिल आधारभूत वर्ष के दौरान कुल अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा खपत।*

PR^{ShA}_{BY} = *शॉप ए / टीसीएस के टन उत्पाद में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का संतुलित उत्पादन अनुपात*

TP^{ShA}_{BY} = *शॉप ए के टन उत्पाद में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का कुल उत्पादन*

शॉप बी, सी, डी, ई, एफ ..... के लिए समान
शॉप सी आदि के लिए शॉप बी, सीएचसी मानकों के लिए स्थित सुपरस्क्रिप्ट एसएचबी

7.4 नई लाइन / इकाई (प्रक्रिया और विद्युत उत्पादन) की वृद्धि

यदि आकलन / लक्ष्य वर्ष के दौरान या उससे पहले डीसी नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निमित प्रक्रिया व्यवसाय / उत्पादन इकाई (उत्पादन प्रक्रिया और उपयोगिता उत्पादन दोनों में) शुरू करता है तो नई / पुर्नोत्थान / पुननिर्मित इकाइयों के उत्पादन और ऊर्जा उपभोग पर कुल संयंत्र ऊर्जा उपभोग और एक बार उस क्रय में 70 प्रतिशत तक पहुंच जाने / बढ़ जाने की क्षमता उपभोग उत्पादन मात्रा मानी जाएगी। तथापि, ऊर्जा उपभोग और उत्पादन मात्रा को तब तक शामिल नहीं किया जाएगा जब तक कि यह क्षमता उपभोगिता के 70 प्रतिशत तक नहीं पहुंच जाती।

आधारभूत वर्ष की तुलना में आकलन वर्ष में नई / पुर्नोत्थान / पुननिर्मित प्रक्रिया व्यावसाय / उत्पादन इकाई के परिवर्धन के सामान्यीकरण के लिए नए व्यवसाय / इकाई और उत्पादन द्वारा इस प्रकार उपभोग की गई, इस तरह आकलन वर्ष के दौरान किसी ऐसे परियोजना गतिविधि के लिए नए व्यवसाय / इकाई से उत्पन्न अतिरिक्त ऊर्जा को कुल ऊर्जा उपभोग और संबंधित व्यवसाय द्वारा आकलन वर्ष में किए गए उत्पादन से घटाया जाएगा।

आकलन वर्ष में नई लाइन / इकाई के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत को घटाया जाएगा

$$\textbf{N-SEC}^{NLU}_{AY} = \textbf{N-SEC}^{ShA}_{AY} + \textbf{N-SEC}^{ShB}_{AY} + \textbf{N-SEC}^{ShC}_{AY} \text{.....और अलग अलग शॉप्स के लिए}$$

जहां :-

$N\text{-}SEC^{NLU}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइनउत्पादन / इकाई के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$N\text{-}SEC^{ShA}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान **शॉप ए** में नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$$= \Big(\Big[\Big\{ SEC^{ShA}_{AY} - \Big(\Big[\{SEC^{ShA}_{AY} \times TP^{ShA}_{AY}\} - \{T^{ShA}_{AY} + (2.4 \times E^{ShA}_{AY})\} \Big] / \big[TP^{ShA}_{AY} - CP^{ShA}_{AY} \big] \Big) \Big\} \times PR^{ShA}_{AY} \Big] - \Big[\Big\{ SEC^{ShA}_{BY} - \Big(\Big[\{SEC^{ShA}_{BY} \times TP^{ShA}_{BY}\} - \{T^{ShA}_{BY} + (2.4 \times E^{ShA}_{BY})\} \Big] / \big[TP^{ShA}_{BY} - CP^{ShA}_{BY} \big] \Big) \Big\} \times PR^{ShA}_{BY} \Big]$$

$N\text{-}SEC^{ShB}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान **शॉप बी** में नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन उत्पाद / इकाई के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$$= \Big(\Big[\Big\{ SEC^{ShB}_{AY} - \Big(\Big[\{ SEC^{ShB}_{AY} \times TP^{ShB}_{AY}\} - \{T^{ShB}_{AY} + (2.4 \times E^{ShB}_{AY})\} \Big] / \big[TP^{ShB}_{AY} - CP^{ShB}_{AY} \big] \Big) \Big\} \times PR^{ShB}_{AY} \Big]$$

$$- [\{ SEC^{ShB}_{BY} - ([\{ SEC^{ShB}_{BY} \times TP^{ShB}_{BY} \} - \{ T^{ShB}_{BY} + (2.4 \times E^{ShB}_{BY}) \}] / [TP^{ShB}_{BY} - CP^{ShB}_{BY}]) \} \times PR^{ShB}_{BY}]$$

..... और इन पर शॉप सी, डी के लिए .....

शॉप ए, बी, सी, डी, ई ... ... कोक ओवन; पेलेट संयंत्र; सिंटेरिंग संयंत्र; ब्लास्ट फर्नेस; कोरेक्स फर्नेस; डीआरआई भट्ठी; एचबीआई फर्नेस; कैलसिनिंग संयंत्र; स्टील मेलटिंग एंड कास्टिंग शॉप; स्लैबिंग मिल्स; ब्लूमिंग मिल्स; बिलेट एंड लाइट मर्चेंट मिल्स; मीडियम मर्चेंट एंड स्ट्रक्चर मिल्स, रेल बीम, सेक्शन एंड हैवी स्ट्रक्चर मिल्स; व्हील मिल्स, एक्सल मिल्स; स्केप्स मिल्स; मर्चेंट मिल्स; बार मिल्स; वायर रॉड मिल्स; लाइट स्ट्रक्चर मिल्स; प्लेट मिल्स; हॉट स्ट्रिप मिल्स; कॉम्पैक्ट स्ट्रिप मिल्स; कोल्ड रॉलिंग मिल्स; पाइप मिल्स; सिलिकॉन स्टील मिल्स; बॉयलर; पावर संयंत्र; ऑक्सीजन संयंत्र; उत्पाद गैस संयंत्र; सहायक दुकानें; हानियां आदि जैसे संयंत्र की विभिन्न शॉप, जहां नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन उत्पाद / इकाई जोड़ी जानी है और इसकी कमिशनिंग (अर्थात 70 प्रतिशत रेटेड उत्पादन आने तक है) के दौरान अतिरिक्त ऊर्जा खपत शामिल है जबकि प्रोफॉर्मा में रिपोर्ट करना है।

और

SEC^{ShA}_{AY} = *नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई की कमिशनिंग के दौरान ऊर्जा खपत और उत्पादित उत्पाद में शामिल आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए की विशिष्ट ऊर्जा खपत, शॉप ए के जी. कै. / टन उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक।*

T^{ShA}_{AY} = *नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई की कमिशनिंग के लिए आकलन वर्ष के दौरान कुल ताप ऊर्जा खपत, जी. कै. में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक और एसईसी एचएए एवाई में अतिरिक्त ऊर्जा खपत।*

E^{ShA}_{AY} = *नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई की कमिशनिंग के लिए आकलन वर्ष के दौरान कुल विद्युत ऊर्जा खपत, मे. वॉ. घं. में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक और एसईसी एचएए एवाई में अतिरिक्त ऊर्जा खपत।*

TP^{ShA}_{AY} = *नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई की कमिशनिंग के दौरान उत्पादित उत्पाद में शामिल आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के रूप में एक ही उत्पाद के उत्पादन में सभी शॉपों का कुल उत्पादन, शॉप ए के उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक*

CP^{ShA}_{AY} = *नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई के उत्पादन की कमिशनिंग, शॉप ए के टन उत्पाद में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद की उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक।*

PR^{ShA}_{AY} = *शॉप ए / टीसीएस के टन उत्पाद में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का संतुलित उत्पादन अनुपात*

SEC^{ShA}_{BY} = *नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई की कमिशनिंग के दौरान ऊर्जा खपत और उत्पादित उत्पाद में शामिल आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए की विशिष्ट ऊर्जा खपत, शॉप ए के जी. कै. / टन उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक।*

T^{ShA}_{BY} = *नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई की कमिशनिंग के लिए आधारभूत वर्ष के दौरान कुल ताप ऊर्जा खपत, जी. कै. में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक और एसईसी एचएए एवाई में अतिरिक्त ऊर्जा खपत।*

E^{ShA}_{BY} = *नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई की कमिशनिंग के लिए आधारभूत वर्ष के दौरान कुल विद्युत ऊर्जा खपत, मे. वॉ. घं. में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक और एसईसी एचएए एवाई में अतिरिक्त ऊर्जा खपत।*

TP^{ShA}_{BY} = *नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई की कमिशनिंग के दौरान उत्पादित उत्पाद में शामिल आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए के रूप में एक ही उत्पाद के उत्पादन में सभी शॉपों का कुल उत्पादन, शॉप ए के उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक*

CP^{ShA}_{BY} = *नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन / उत्पादन इकाई के उत्पादन की कमिशनिंग, शॉप ए के टन उत्पाद में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद की उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक।*

PR^{ShA}_{BY} = *शॉप ए / टीसीएस के टन उत्पाद में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का संतुलित उत्पादन अनुपात*

शॉप बी, सी, डी, ई, एफ ..... के लिए समान
शॉप सी आदि के लिए शॉप बी, नीएचवी मानकों के लिए स्थित सुपरस्क्रिप्ट एसएचबी

7.5 अप्रत्याशित परिस्थितियां

संयंत्र प्रबंधन के नियंत्रण से बाहर के ऐसे संयंत्र की ऊर्जा प्रणाली की स्थितियों यदि ऐसी स्थितियां संयंत्र के विशिष्ट ऊर्जा उपभोग पर दुष्प्रभाव डालती हैं तो उनके लिए सामान्यीकरण आवश्यक है। ऐसी स्थितियों को अप्रत्याशित परिस्थितियां माना गया है।

अप्रत्याशित परिस्थितियों के कारण आकलन वर्ष में उपभोग की गई ऊर्जा के सामान्यीकरण हेतु विशिष्ट व्यवसायों द्वारा उपभोग की गई अतिरिक्त ऊर्जा और आकलन वर्ष में अनअपेक्षित परिस्थितियों की अवधि के दौरान विभिन्न व्यवसायों द्वारा किए गए उत्पादन (यदि कोई हो) को, उपभोग की गई कुल ऊर्जा और संबंधित व्यवसायों द्वारा आकलन वर्ष में किए गए कुल उत्पादन से घटाया जाएगा।

आकलन वर्ष में अप्रत्याशित परिस्थितियों के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत को घटाया जाएगा

$$\textbf{N-SEC}^{UC}_{AY} = \textbf{N-SEC}^{ShA}_{AY} + \textbf{N-SEC}^{ShB}_{AY} + \textbf{N-SEC}^{ShC}_{AY} \text{...} \text{.....}$$ और अलग अलग शॉप्स के लिए

जहां :-

$N\text{-}SEC^{UC}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान अप्रत्याशित परिस्थितियों के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$N\text{-}SEC^{ShA}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान* ***शॉप ए*** *में अप्रत्याशित परिस्थितियों के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$$= ([\{SEC^{ShA}_{AY} - ([\{SEC^{ShA}_{AY} \times TP^{ShA}_{AY}\} - \{T^{ShA}_{AY} + (2.4 \times E^{ShA}_{AY})\}] / [TP^{ShA}_{AY} - P^{ShA}_{AY}])\} \times PR^{ShA}_{AY}] - [\{SEC^{ShA}_{BY} - ([\{SEC^{ShA}_{BY} \times TP^{ShA}_{BY}\} - \{T^{ShA}_{BY} + (2.4 \times E^{ShA}_{BY})\}] / [TP^{ShA}_{BY} - P^{ShA}_{BY}])\} \times PR^{ShA}_{BY}]$$

$N\text{-}SEC^{ShB}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान* ***शॉप बी*** *में अप्रत्याशित परिस्थितियों के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$$= ([\{SEC^{ShB}_{AY} - ([\{SEC^{ShB}_{AY} \times TP^{ShB}_{AY}\} - \{T^{ShB}_{AY} + (2.4 \times E^{ShB}_{AY})\}] / [TP^{ShB}_{AY} - P^{ShB}_{AY}])\} \times PR^{ShB}_{AY}] - [\{SEC^{ShB}_{BY} - ([\{SEC^{ShB}_{BY} \times TP^{ShB}_{BY}\} - \{T^{ShB}_{BY} + (2.4 \times E^{ShB}_{BY})\}] / [TP^{ShB}_{BY} - P^{ShB}_{BY}])\} \times PR^{ShB}_{BY}]$$

..... और इन पर शॉप सी, डी के लिए .....

शॉप ए, बी, सी, डी, ई ... ... कोक ओवन; पेलेट संयंत्र; सिंटेरिंग संयंत्र; ब्लास्ट फर्नेस; कोरेक्स फर्नेस; डीआरआई भट्टी; एचबीआई फर्नेस; कैलसिनिंग संयंत्र; स्टील मेलटिंग एंड कास्टिंग शॉप; स्लैबिंग मिल्स; ब्लूमिंग मिल्स; बिलेट एंड लाइट मर्चेंट मिल्स; मीडियम मर्चेंट एंड स्ट्रक्चर मिल्स, रेल बीम, सेक्शन एंड हैवी स्ट्रक्चर मिल्स; व्हील मिल्स, एक्सल मिल्स; स्केप्स मिल्स; मर्चेंट मिल्स; बार मिल्स; वायर रॉड मिल्स; लाइट स्ट्रक्चर मिल्स; प्लेट मिल्स; हॉट स्ट्रिप मिल्स; कॉम्पैक्ट स्ट्रिप मिल्स; कोल्ड रॉलिंग मिल्स; पाइप मिल्स; सिलिकॉन स्टील मिल्स; बॉयलर; पावर संयंत्र; ऑक्सीजन संयंत्र; उत्पाद गैस संयंत्र; सहायक दुकानें; हानियां आदि जैसे संयंत्र की विभिन्न शॉप, ***जहां स्थितियां जो संयंत्र प्रबंधन के नियंत्रण से बाहर हैं किंतु संयंत्र के विशिष्ट ऊर्जा खपत के प्रतिकूल प्रभावित उत्पन्न हुई है।***

और

SEC^{ShA}_{AY} = *शॉप ए के जी. कै. / टन उत्पादन में अप्रत्याशित परिस्थितियों के दौरान ऊर्जा खपत और उत्पादित उत्पाद में शामिल आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए की विशिष्ट ऊर्जा खपत*

T^{ShA}_{AY} = *स्थितियों के दौरान कुल ताप ऊर्जा खपत जो संयंत्र प्रबंधन के नियंत्रण से बाहर हैं, किंतु आकलन वर्ष में संयंत्र की विशिष्ट ऊर्जा खपत पर प्रतिकूल प्रभाव होता है और इस प्रकार जी. कै. में SEC^{ShA}_{AY} में अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत शामिल है।*

E^{ShA}_{AY} = *स्थितियों के दौरान कुल विद्युत ऊर्जा खपत जो संयंत्र प्रबंधन के नियंत्रण से बाहर हैं, किंतु आकलन वर्ष में संयंत्र की विशिष्ट ऊर्जा खपत पर प्रतिकूल प्रभाव होता है और इस प्रकार मे. वॉ. घं. में SEC^{ShA}_{AY} में अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा खपत शामिल है।*

TP^{ShA}_{AY} = *स्थितियों के दौरान उत्पादित उत्पादन में शामिल आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का कुल उत्पादन है जो संयंत्र प्रबंधन के नियंत्रण से बाहर हैं, किंतु शॉप ए के टन उत्पादन में संयंत्र की विशिष्ट ऊर्जा खपत पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है।*

P^{ShA}_{AY} = *स्थितियों में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद का उत्पादन है जो संयंत्र प्रबंधन के नियंत्रण से बाहर हैं, किंतु शॉप ए के टन उत्पादन में SEC^{ShA}_{AY} में संयंत्र की विशिष्ट ऊर्जा खपत पर प्रतिकूल प्रभाव और इस प्रकार अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत शामिल है।*

PR^{ShA}_{AY} = *शॉप ए / टीसीएस के टन उत्पाद में आकलन वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का संतुलित उत्पादन अनुपात*

SEC^{ShA}_{BY} = *शॉप ए के जी. कै. / टन उत्पादन में अप्रत्याशित परिस्थितियों के दौरान ऊर्जा खपत और उत्पादित उत्पाद में शामिल आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए की विशिष्ट ऊर्जा खपत*

T^{ShA}_{BY} = *स्थितियों के दौरान कुल ताप ऊर्जा खपत जो संयंत्र प्रबंधन के नियंत्रण से बाहर हैं, किंतु आधारभूत वर्ष में संयंत्र की विशिष्ट ऊर्जा खपत पर प्रतिकूल प्रभाव होता है और इस प्रकार जी. कै. में SEC^{ShA}_{AY} में अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत शामिल है।*

E^{ShA}_{BY} = *स्थितियों के दौरान कुल विद्युत ऊर्जा खपत जो संयंत्र प्रबंधन के नियंत्रण से बाहर हैं, किंतु आधारभूत वर्ष में संयंत्र की विशिष्ट ऊर्जा खपत पर प्रतिकूल प्रभाव होता है और इस प्रकार मे. वॉ. घं. में SEC^{ShA}_{AY} में अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा खपत शामिल है।*

TP^{ShA}_{BY} = *स्थितियों के दौरान उत्पादित उत्पादन में शामिल आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का कुल उत्पादन है जो संयंत्र प्रबंधन के नियंत्रण से बाहर हैं, किंतु शॉप ए के टन उत्पादन में संयंत्र की विशिष्ट ऊर्जा खपत पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है।*

P^{ShA}_{BY} = *स्थितियों में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद का उत्पादन है जो संयंत्र प्रबंधन के नियंत्रण से बाहर हैं, किंतु शॉप ए के टन उत्पादन में SEC^{ShA}_{AY} में संयंत्र की विशिष्ट ऊर्जा खपत पर प्रतिकूल प्रभाव और इस प्रकार अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत शामिल है।*

PR^{ShA}_{BY} = *शॉप ए / टीसीएस के टन उत्पाद में आधारभूत वर्ष के दौरान शॉप ए के एक ही उत्पाद के उत्पादन की सभी शॉपों का संतुलित उत्पादन अनुपात*

शॉप बी, सी, डी, ई, एफ ..... के लिए समान
शॉप सी आदि के लिए शॉप बी, $^{सीएचसी}$ मानकों के लिए स्थित सुपरस्क्रिप्ट $^{एसएचबी}$

7.6 नवीकरणीय ऊर्जा

नियत की गई बिजली की मात्रा (आंशिक या पूर्णत:) जिस पर आकलन वर्ष में आरईसी तंत्र के अंतर्गत विनिर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र लिया गया है, को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा और इस पर सामान्यीकरण लागू होगा। तथापि, सामान्यीकरण बिजली निर्यात अथवा मानित अंत:क्षेप पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

आरईसी तंत्र के अंतर्गत आकलन वर्ष में निर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा संदर्भित टैरिफ पर बेची गई नवीकरणीय ऊर्जा से निर्यात की गई ऊर्जा की मात्रा (आंशिक अथवा पूर्णत:) को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा। तथापि सामान्यीकृत बिजली निर्यात पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

(i) बचत लक्ष्य प्राप्त करना (पीएटी की बाध्यता) (जी. कै.) = बीवाई में पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम x प्राप्त किया जाने वाला बचत लक्ष्य (पीएटी की बाध्यता) (टीओई / टीई) x 10

(ii) आकलन वर्ष में बचत लक्ष्य प्राप्त किया गया (जी. कै.) = बीवाई (टीओई / टीई) में (गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग – एवाई (टीओई / टीई) में सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग x पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम (टन में) x 10

(iii) प्राप्त अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के पश्चात) (जी. कै.) = एवाई में प्राप्त बचत लक्ष्य (जी. कै.) – बीवाई (जी. कै.) में प्राप्त किया जाने वाला (पीएटी बाध्यता) बचत लक्ष्य

यदि आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर = 0 तो आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा परिवर्तन।

(iv) आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा परिवर्तन (जी. कै.) = (नवीकरणीय ऊर्जा उत्पाद (सौर और गैर सौर) (मेगावॉट घंटा) के रूप में प्राप्त नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण पत्रों (आरईसी) की मात्रा + संदर्भित टैरिफ के अंतर्गत बेची गई बिजली की मात्रा (मेगावॉट घंटा) x 2717/1000

ख. आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य प्रशुल्क, **यदि आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर ≠ 0 न हो।**

(v) आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य शुल्क (जी. कै.) = नवीकरण ऊर्जा जनरेटर के रूप में प्राप्त नवीकरण ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) की प्रमात्रा (सौर एवं गैर सौर) (एमडब्ल्यूएच) + अधिमान्य प्रशुल्क के अंतर्गत विक्रय की गई ऊर्जा की मात्रा (एमडब्ल्यूएच) x आकलन वर्ष में भाप टबाईन ताप पर (कि. कै. / कि. वॉ.) / 1000

क. यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (जी. कै.) <= 0,

ऊर्जा आरईसी के लिए नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = 0 के अंतर्गत विक्रय की जाए।

ख. यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (जी. कै.) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (जी. कै.) > अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (जी. कै.) तब,

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (जी. कै.) के अंतर्गत विक्रय की जाए।

ग. यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (जी. कै.) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (जी. कै.) < अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (जी. कै.) तब,

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = अर्जित हेतु तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (जी. कै.) विक्रय की जाए।

आकलन वर्ष में पर्यावरणीय महत्व / बायोमास अथवा वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता / परियोजना कार्यकलापों / नए व्यवसाय की अधिकता अथवा इकाई / अप्रत्याशित परिस्थितियों हेतु नियमित विशिष्ट ऊर्जा खपत निम्नलखित में कम की जाएगी :

जी. कै. / टीसीएस में $N\text{-}SECNO_{AY} = N\text{-}SEC^{EC}_{AY} + N\text{-}SEC^{BAF}_{AY} + N\text{-}SEC^{PA}_{AY} + N\text{-}SEC^{NLU}_{AY} + N\text{-}SEC^{UC}_{AY}$

जहां :-

$N\text{-}SECNO_{AY}$ = पर्यावरण सरोकार / बायोमास के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत या वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता / परियोजना गतिविधियां / अतिरिक्त न्यूलाइन या इकाई / अप्रत्याशित परिस्थितियां

$N\text{-}SEC^{EC}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में पर्यावरण मानक पर सरकार की नीति में बड़े परिवर्तन के कारण आकलन वर्ष के दौरान पर्यावरण सरोकार के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$N\text{-}SEC^{BAF}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$N\text{-}SEC^{PA}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान निर्माण / पुनर्निर्माण चरण के लिए या परियोजना गतिविधियों के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$N\text{-}SEC^{NLU}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान नई / पुर्नोत्थान / पुनर्निर्मित प्रक्रिया लाइन/उत्पादन इकाई के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$N\text{-}SEC^{UC}_{AY}$ = *जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के दौरान अप्रत्याशित परिस्थितियों के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत*

8. गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत = $\frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (जी. कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}}$

$N\text{-}SEC_{AY} = A\text{-}SEC_{AY} - [N\text{-}SEC^{CA}_{AY} + N\text{-}SECC^{AS}_{AY} + N\text{-}SECC^{AB}_{AY} + N\text{-}SEC^{CM}_{AY} + N\text{-}SEC^{PS}_{AY} + N\text{-}SEC^{PE}_{AY} + N\text{–}SEC^{PRC}_{AY} + N\text{-}SEC^{PM}_{AY} + N\text{-}SEC^{SS}_{AY} + N\text{-}SECNO_{AY}]$

जहां :-

$N\text{-}SEC_{AY}$ = जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष में सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

$A\text{-}SEC_{AY}$: जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष में वास्तविक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$N\text{-}SEC^{CA}_{AY}$ = जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष में कोयला और कोक के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

***$N\text{-}SEC^{AS}_{AY}$ =* आकलन वर्ष (जी. कै. / टीसीएस) के दौरान सिंटर / पैलेट में एल्युमिना के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत**

***$N\text{-}SEC^{AB}_{AY}$ =* आकलन वर्ष (जी. कै. / टीसीएस) के दौरान ब्लास्ट फर्नेस में एल्युमिना के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत**

$N\text{-}SEC^{CM}_{AY}$ = जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष में कोक – मिश्रण सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

***$N\text{-}SEC^{PS}_{AY}$:* जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष में विद्युत स्रोत मिश्रण सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत**

***$N\text{-}SEC^{PE}_{AY}$:* जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष में विद्युत निर्यात सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत**

$N\text{–}SEC^{PRC}AY$: जी. कै. / टीसीएस में आकलन वर्ष के लिए मार्ग परिवर्तन प्रक्रिया हेतु सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

$N\text{-}SEC^{PM}_{AY}$: आकलन वर्ष में जी. कै. / टीसीएस में उत्पाद मिश्रण के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत में कटौती की जाए

$N\text{-}SEC^{SS}_{AY}$= आकलन वर्ष में जी. कै. / टीसीएस में सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत बीएफ स्टार्ट / स्टॉप

$N\text{-}SECNO_{AY}$= पर्यावरण सरोकार / बायोमास के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत या वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता / परियोजना गतिविधियां / अतिरिक्त न्यू लाइन या इकाई / अप्रत्याशित परिस्थितियां

iii. *आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत* $\frac{\text{टीओई}}{\text{टीसीएस}}$

$= \frac{\text{आरईसी अनुपालन (जी. कै.) के बाद सामान्यीकृत ऊर्जा खपत}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}} \times 10$

i. **आकलन वर्ष (टीओई / टीसीएस) में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल विशिष्ट ऊर्जा खपत**

= एन – *SEC_{AY}/10* (टीओई / टीसीएस) * आकलन वर्ष (टीओई / टीसीएस) में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

ii. आधारभूत सामान्यीकृत (टीओई / टीसीएस) = आधारभूत वर्ष (टीओई / टीसीएस) में गेट से गेट तक

विशिष्ट ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (टीओई / टीसीएस) में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत

vi. आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई / टीसीएस)

= *आरईसी अनुपालन (मिलियन कि. कै.) के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत* / *कुल समकक्ष उत्पादन (टन)* x 10

- आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई / टीसीएस)

7. Se_2: **आयरन और स्टील (स्पंज आयरन)**

निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए सामान्यीकरण कारकों को स्पंज आयरन उप - क्षेत्र में विकसित किया गया है,

1. **स्टार्ट / स्टॉप**

   क. भट्टी स्टार्ट / स्टॉप (प्राकृति आपदा / दंगे करना / सामाजिक अशांति / श्रम तड़ताल / तालाबंदी)

2. **उत्पाद समकक्ष**
3. **विद्युत मिश्रण** (कैप्टिव विद्युत संयंत्र से ग्रिड और स्व: उत्पादन से / के लिए आयातित / निर्यातित)
4. **सीपीपी और सह – उत्पादन में ईंधन गुणवत्ता**
5. **कबाड़ का उपयोग**
6. **अन्य सामान्यीकरण**

   6.1. पर्यावरण सरोकार (पर्यावरण पर सरकार की नीति में बड़े परिवर्तन के कारण अतिरिक्त पर्यावरणात्मक उपकरण आवश्यकता)

   6.2. बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता

   6.3. निर्माण चरण या परियोजना गतिविधियां

   6.4. नई लाइन / इकाई को जोड़ना (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन में)

   6.5. अप्रत्याशित परिस्थितियां

   6.6. नवीकरणीय ऊर्जा

7. **गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत**

7.1 स्टार्ट / स्टॉप

i. **ताप ऊर्जा खपत के लिए मौजूदा कारक के कारण भट्टी कोल्ड स्टार्ट का सामान्यीकरण**

भट्टी ताप ऊर्जा खपत के लिए आकलन वर्ष में सामान्यीकृत आधारभूत वर्ष के संदर्भ में आकलन वर्ष में अतिरिक्त कोल्ड स्टार्ट के कारण ताप ऊर्जा की गणना की जानी है :-

ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) के लिए अतिरिक्त कोल्ड स्टार्ट अप के संदर्भ में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा =

आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में कोल्ड स्टार्ट के कारण ताप ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (मिलियन कि. कै.) में

कोल्ड स्टार्ट के कारण ताप ऊर्जा खपत

जहां :-

एवाई = आकलन वर्ष

बीवाई = आधारभूत वर्ष

टीपीएच = प्रति घंटे टन

ii. **विद्युत ऊर्जा खपत के लिए मौजूदा कारक के कारण भट्टी कोल्ड स्टार्ट का सामान्यीकरण**

भट्टी विद्युत ऊर्जा खपत के लिए आकलन वर्ष में सामान्यीकृत आधारभूत वर्ष के संदर्भ में भट्टी के आकलन वर्ष में अतिरिक्त कोल्ड स्टार्ट के कारण विद्युत ऊर्जा की गणना इस प्रकार की जानी है :-

विद्युत ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) के लिए अतिरिक्त भट्टी कोल्ड स्टार्ट अप के संदर्भ में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा = आकलन वर्ष (लाख कि. वॉ. घं.) में कोल्ड स्टार्ट के लिए विद्युत ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (लाख कि. वॉ. घं.) में कोल्ड स्टार्ट के लिए विद्युत ऊर्जा खपत x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 10

जहां :-

एवाई = आकलन वर्ष

बीवाई = आधारभूत वर्ष

iii. **विद्युत ऊर्जा खपत के लिए मौजूदा कारक के कारण भट्टी हॉट टू कोल्ड स्टॉप का सामान्यीकरण**

भट्टी विद्युत ऊर्जा खपत के लिए आकलन वर्ष में सामान्यीकृत आधारभूत वर्ष के संदर्भ में भट्टी के आकलन वर्ष में अतिरिक्त हॉट टू कोल्ड स्टॉप के कारण विद्युत ऊर्जा की गणना इस प्रकार की जानी है :-

विद्युत ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) के लिए अतिरिक्त भट्टी कोल्ड टू कोल्ड स्टॉप के संदर्भ में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा = आकलन वर्ष (लाख कि. वॉ. घं.) में कोल्ड स्टॉप के लिए विद्युत ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (लाख कि. वॉ. घं.) में कोल्ड स्टॉप के लिए विद्युत ऊर्जा खपत x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 10

जहां :-

एवाई = आकलन वर्ष

बीवाई = आधारभूत वर्ष

बाहरी कारक (मिलियन कि. कै.) के कारण भट्टी स्टार्ट / स्टॉप के लिए आकलन वर्ष में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा = ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) के लिए अतिरिक्त कोल्ड स्टार्ट अप के संदर्भ में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा + विद्युत ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) के लिए अतिरिक्त भट्टी कोल्ड स्टार्ट अप के संदर्भ में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा + विद्युत ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) के लिए अतिरिक्त भट्टी कोल्ड टू कोल्ड स्टॉप के संदर्भ में घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा

भट्टी के लिए उपरोक्त फॉर्मूला व्यक्तिगत होगा। हालांकि संयंत्र की सभी स्थापित भट्टी के लिए भट्टी स्टार्ट / स्टॉप पर सामान्यीकृत के लिए सांकेतिक ताप ऊर्जा की गणना की जाएगी और **आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में सभी भट्टियों के लिए स्टार्ट / स्टॉप के कारण घटाई गई कुल ऊर्जा**

= मौजूदा कारक (मिलियन कि. कै.) के कारण भट्टी स्टार्ट / स्टॉप के लिए आकलन वर्ष में घटाई गई

Σ^{5} सांकेतिक ऊर्जा

के =1

7.2 समकक्ष उत्पाद

अल्प से मुख्य उत्पाद के लिए रूपांतरण कारक :

अल्प उत्पाद से मुख्य उत्पाद तक समकक्ष उत्पाद के सामान्यीकरण हेतु प्रत्येक अल्प उत्पाद के लिए रूपांतरण कारक पर विचार करने पर ध्यान दिया जाएगा। अल्प उत्पाद रूपांतरण कारकों को आधारभूत वर्ष (बीवाई) में समान किया जाएगा और आकलन वर्ष (एवाई) में समान करने पर विचार किया जाएगा तथा नीचे दिया गया है :

क. <u>एसआई या (एसएमएस के साथ एसआई) या (एसआई सहित + अन्य) संयंत्र</u>

संयंत्र के कुछ प्रकार के लिए मुख्य उत्पाद = स्पंज आयरन (एसआई)

1. **समकक्ष मुख्य उत्पाद रूपांतरण के लिए स्पंज आयरन :**

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में एसआई का एसईसी/ आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में एसआई का एसईसी/ आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए एसआई = आधारभूत वर्ष (टन) में एसआई का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए एसआई = आकलन वर्ष (टन) में एसआई का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

एसआई = स्पंज आयरन

2. **मुख्य उत्पाद रूपांतरण के लिए स्टील मेल्टिंग शॉप समकक्ष:**

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में एसएमएस का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में एसएमएस का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए एसएमएस = आधारभूत वर्ष (टन) में एसएमएस का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में एसएमएस उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए एसएमएस = आकलन वर्ष (टन) में एसएमएस का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में एसएमएस उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए एसएमएस = आकलन वर्ष (टन) में एसएमएस का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

एसएमएस = स्टील मेल्टिंग शॉप

3. समकक्ष मुख्य उत्पाद रूपांतरण के लिए फैरो क्रोम :

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो क्रोम का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो क्रोम का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो क्रोम = आधारभूत वर्ष (टन) में फैरो क्रोम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो क्रोम उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो क्रोम = आकलन वर्ष (टन) में फैरो क्रोम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो क्रोम उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो क्रोम = आकलन वर्ष (टन) में फैरो क्रोम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

एफईसीएच = फैरो क्रोम

4. समकक्ष मुख्य उत्पाद रूपांतरण के लिए फैरो मैंगनीज :

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो मैंगनीज का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो मैंगनीज का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो मैंगनीज = आधारभूत वर्ष (टन) में फैरो मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो मैंगनीज उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो मैंगनीज = आकलन वर्ष (टन) में फैरो मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो मैंगनीज उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो मैंगनीज = आकलन वर्ष (टन) में फैरो मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई	= आधारभूत वर्ष के लिए रूपांतरण कारक
सीएफएवाई	= आकलन वर्ष के लिए रूपांतरण कारक
बीवाई	= आधारभूत वर्ष
एवाई	= आकलन वर्ष
एफईएमएन	= फैरो मैंगनीज

5. समकक्ष मुख्य उत्पाद रूपांतरण के लिए सिलिकॉन मैंगनीज :

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में सिलिकॉन मैंगनीज का एसईसी/आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में सिलकॉन मैंगनीज का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए सिलिकॉन मैंगनीज = आधारभूत वर्ष (टन) में सिलिकॉन मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में सिलिकॉन मैंगनीज उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए सिलिकॉन मैंगनीज = आकलन वर्ष (टन) में सिलिकॉन मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में सिलिकॉन मैंगनीज उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए सिलिकॉन मैंगनीज = आकलन वर्ष (टन) में सिलिकॉन मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई	= आधारभूत वर्ष के लिए रूपांतरण कारक
सीएफएवाई	= आकलन वर्ष के लिए रूपांतरण कारक
बीवाई	= आधारभूत वर्ष
एवाई	= आकलन वर्ष
एसआईएमएन	= सिलिकॉन मैंगनीज

6. **समकक्ष मुख्य उत्पाद रूपांतरण के लिए पिग आयरन :**

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में पीआई का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में पीआई का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए पीआई = आधारभूत वर्ष (टन) में पीआई का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में पिग आयरन उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए पिग आयरन = आकलन वर्ष (टन) में पिग आयरन का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में पिग आयरन उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए पिग आयरन = आकलन वर्ष (टन) में पिग आयरन का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई	= आधारभूत वर्ष के लिए रूपांतरण कारक
सीएफएवाई	= आकलन वर्ष के लिए रूपांतरण कारक
बीवाई	= आधारभूत वर्ष
एवाई	= आकलन वर्ष
पीआई	= पिग आयरन

7. **समकक्ष मुख्य उत्पाद रूपांतरण के लिए फैरो सिलिकॉन :**

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो सिलिकॉन का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो सिलकॉन का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो सिलिकॉन = आधारभूत वर्ष (टन) में फैरो सिलिकॉन का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो सिलिकॉन उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो सिलिकॉन = आकलन वर्ष (टन) में फैरो सिलिकॉन का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो सिलिकॉन उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो सिलिकॉन = आकलन वर्ष (टन) में फैरो सिलिकॉन का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

एफईएसआई = फैरो सिलिकॉन

8. समकक्ष मुख्य उत्पाद रूपांतरण के लिए रोलिंग मिल :

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में आरएम का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में आरएम का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए आरएम = आधारभूत वर्ष (टन) में आरएम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में रोलिंग मिल उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए आरएम = आकलन वर्ष (टन) में आरएम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में रोलिंग मिल उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए आरएम = आकलन वर्ष (टन) में आरएम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

आरएम = रोलिंग मिल

9. आकलन वर्ष और आधारभूत वर्ष के लिए कुल समकक्ष मुख्य उत्पाद (स्पंज आयरन)

आधारभूत वर्ष के लिए कुल समकक्ष उत्पाद (एसआई)
= SI to EMP in BY + SMS to EMP in BY + FeCh to EMP in BY+ FeMn to EMP in BY+ SiMn to EMP in BY+ PI to EMP in BY+ FeSi to EMP in BY + Rolling Mill to EMP in BY

आकलन वर्ष के लिए कुल समकक्ष उत्पाद (एसआई)
= SI to EMP in AY + SMS to EMP in AY + FeCh to EMP in AY + FeMn to EMP in AY + SiMn to EMP in AY + PI to EMP in AY + FeSi to EMP in AY + Rolling Mill to EMP in AY

जहां,

एसआई	= स्पंज आयरन (टन)
ईएमपी	= समकक्ष मुख्य उत्पाद (टन) **(स्पंज आयरन)**
एसएमएस	= स्टील मेल्टिंग शॉप (टन)
एफईसीएच	= फैरो क्रोम (टन)
एफईएमएन	= फैरो मैंगनीज (टन)
एसआईएमएन	= सिलिकॉन मैंगनीज (टन)
पीआई	= पिग आयरन (टन)
एफईएसआई	= फैरो सिलिकॉन (टन)

ख. <u>फैरो एलॉय संयंत्र :</u>

संयंत्र के इस प्रकार के लिए मुख्य उत्पाद = सिलिकॉन मैंगनीज

1. समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए फैरो क्रोम :

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो क्रोम का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी
आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो क्रोम का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो क्रोम = आधारभूत वर्ष (टन) में फैरो क्रोम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो क्रोम उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो क्रोम = आकलन वर्ष (टन) में फैरो क्रोम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो क्रोम उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो क्रोम = आकलन वर्ष (टन) में फैरो क्रोम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक

एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)

एफईसीएच = फैरो क्रोम (टन)

2. **समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए फैरो मैंगनीज :**

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो मैंगनीज का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो मैंगनीज का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए फैरो मैंगनीज = आधारभूत वर्ष (टन) में फैरो मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो मैंगनीज उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो मैंगनीज = आकलन वर्ष (टन) में फैरो मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो मैंगनीज उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो मैंगनीज = आकलन वर्ष (टन) में फैरो मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक

एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)

एफईसीएच = फैरो मैंगनीज (टन)

3. **समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए सिलिकॉन मैंगनीज :**

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में सिलिकॉन मैंगनीज का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में सिलकॉन मैंगनीज का एसईसी/ आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए सिलिकॉन मैंगनीज = आधारभूत वर्ष (टन) में सिलिकॉन मैंगनीज का सीएफ एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में सिलिकॉन मैंगनीज उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए सिलिकॉन मैंगनीज = आकलन वर्ष (टन) में सिलिकॉन मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में सिलिकॉन मैंगनीज उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए सिलिकॉन मैंगनीज = आकलन वर्ष (टन) में सिलिकॉन मैंगनीज का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक

एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)

एफईसीएच = सिलिकॉन मैंगनीज (टन)

4. **मुख्य उत्पाद के लिए फैरो सिलिकॉन :**

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो सिलिकॉन का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में फैरो सिलकॉन का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए फैरो सिलिकॉन = आधारभूत वर्ष (टन) में फैरो सिलिकॉन का सीएफ एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो सिलिकॉन उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो सिलिकॉन = आकलन वर्ष (टन) में फैरो सिलिकॉन का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में फैरो सिलिकॉन उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए फैरो सिलिकॉन = आकलन वर्ष (टन) में फैरो सिलिकॉन का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक

एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)

एफईसीएच = फैरो सिलिकॉन (टन)

5. **मुख्य उत्पाद के लिए पिग आयरन = [(SEC of PI / SEC of MP) X Production of PI] :**

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में पिग आयरन का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में पिग आयरन का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए पीआई = आधारभूत वर्ष (टन) में पीआई का सीएफ एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में पिग आयरन उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए पिग आयरन = आकलन वर्ष (टन) में पिग आयरन का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में पिग आयरन उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए पिग आयरन = आकलन वर्ष (टन) में पिग आयरन का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई	= आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक
सीएफएवाई	= आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक
एसईसी	= विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)
पीआई	= पिग आयरन (टन)

आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष के लिए कुल समकक्ष मुख्य उत्पाद (सिलिकॉन मैंगनीज)

आधारभूत वर्ष (टन) में कुल समकक्ष मुख्य उत्पाद (सिलिकॉन मैंगनीज)
= FeCh to EMP for BY+ FeMn to EMP for BY + SiMn to EMP for BY+ FeSito EMP for BY +PI to EMP for BY

आकलन वर्ष (टन) में कुल समकक्ष मुख्य उत्पाद (सिलिकॉन मैंगनीज)
= FeCh to EMP for AY+ FeMn to EMP for AY + SiMn to EMP for AY + FeSi to EMP for AY +PI to EMP for AY

जहां :

एसआईएमएन	= सिलिकॉन मैंगनीज
एफईसीएच	= फैरो क्रोम
ईएमपी	= समकक्ष मुख्य उत्पाद **(सिलिकॉन मैंगनीज)**
एफईएमएन	= फैरो मैंगनीज
एसआईएमएन	= सिलिकॉन मैंगनीज
एफईएसआई	= फैरो सिलिकॉन
पीआई	= पिग आयरन

ग. मिनी ब्लास्ट फर्नेस संयंत्र :

संयंत्र के इस प्रकार के लिए मुख्य उत्पाद = हॉट मेटल

1. समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए स्टील मेल्टिंग शॉप

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में एमएसएस का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में एसएमएस का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए एसएमएस = आधारभूत वर्ष (टन) में एसएमएस का सीएफ एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में एसएमएस उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए एसएमएस = आकलन वर्ष (टन) में एसएमएस का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में एसएमएस उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए एसएमएस = आकलन वर्ष (टन) में एसएमएस का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक

एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)

एसएमएस = स्टील मेल्टिंग शॉप (टन)

2. समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए रोलिंग मिल :

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में आर एम का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में आरएम का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए आरएम = आधारभूत वर्ष (टन) में आरएम का सीएफ एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में रोलिंग मिल उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए आरएम = आकलन वर्ष (टन) में आरएम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में रोलिंग मिल उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए आरएम = आकलन वर्ष (टन) में आरएम का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक

एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)

आरएम = रोलिंग मिल (टन)

3. समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए हॉट मेटल :

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में एचएम / पीआई के लिए एसईसी अप / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में एचएम / पीआई के लिए एसईसी अप / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए एचएम / पीआई = आधारभूत वर्ष (टन) में एचएम / पीआई का सीएफ एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में हॉट मेटल / पिग आयरन उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए एचएम / पीआई = आकलन वर्ष (टन) में एचएम / पीआई का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में हॉट मेटल / पिग आयरन उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए एचएम / पीआई = आकलन वर्ष (टन) में एचएम / पीआई का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक

एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)

एचएम = हॉट मेटल मिल (टन)

आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष के लिए कुल समकक्ष मुख्य उत्पाद (हॉट मेटल / पिग आयरन)

आधारभूत वर्ष (टन) में कुल समकक्ष मुख्य उत्पाद (हॉट मेटल / पिग आयरन)
=SMS to EMP for BY + RM to EMP for BY+HM to EMP for BY

आकलन वर्ष (टन) में कुल समकक्ष मुख्य उत्पाद (हॉट मेटल / पिग आयरन)
= SMS to EMP for AY + RM to EMP for AY+ HM to EMP for AY

जहां,

एसएमएस	= स्टील मेल्टिंग शॉप (टन)
पीआई	= पिग आयरन (टन)
आरएम	= रोलिंग मिल (टन)
एचएम	= हॉट मेटल (टन)
ईएमपी	= समकक्ष मुख्य उत्पाद

घ. **<u>रोलिंग मिल संयंत्र :</u>**

संयंत्र के इस प्रकार के लिए मुख्य उत्पाद = रोलिंग मिल । उत्पादन

रोलिंग मिल्स 3-1 के बीच में अधिक उत्पादन के एक प्रमुख उत्पाद के रूप में इसे बनाने के लिए रोलिंग मिल 1- में भरा जाना चाहिए।

1. समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए रोलिंग मिल - 1 **= [(SEC of RM-1 / SEC of MP) X Production of RM-1**

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में आरएम - 1 का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में आरएम – 1 का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए आरएम - 1 = आधारभूत वर्ष (टन) में आरएम - 1 का सीएफ एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में रोलिंग मिल - 1 उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए रोलिंग मिल - 1 = आकलन वर्ष (टन) में आरएम- 1 का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में रोलिंग मिल - 1 उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए आरएम - 1 = आकलन वर्ष (टन) में आरएम - 1 का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई	= आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक
सीएफएवाई	= आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक
एसईसी	= विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)
आरएम-1	= रोलिंग मिल - 1 (टन)

2. **मुख्य उत्पाद के लिए रोलिंग मिल – 2 :**

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में आरएम - 2 का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में आरएम – 2 का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए आरएम - 2 = आधारभूत वर्ष (टन) में आरएम - 2 का सीएफ एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में रोलिंग मिल - 2 उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए रोलिंग मिल - 2 = आकलन वर्ष (टन) में आरएम- 2 का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में रोलिंग मिल - 2 उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए आरएम - 2 = आकलन वर्ष (टन) में आरएम - 2 का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक

एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)

आरएम-2 = रोलिंग मिल - 2 (टन)

3. मुख्य उत्पाद के लिए रोलिंग मिल – 3 :

आधारभूत वर्ष (सीएफबीवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में आरएम - 3 का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

आकलन वर्ष (सीएफएवाई) के लिए रूपांतरण कारक = आकलन वर्ष (कि. कै. / टन) में आरएम – 2 का एसईसी / आधारभूत वर्ष (कि. कै. / टन) में प्रमुख उत्पाद का एसईसी

i. आधारभूत वर्ष (टन) में समकक्ष मुख्य उत्पाद के लिए आरएम - 3 = आधारभूत वर्ष (टन) में आरएम - 3 का सीएफ एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में रोलिंग मिल - 3 उत्पादन = 0; तब

ii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए रोलिंग मिल - 3 = आकलन वर्ष (टन) में आरएम- 3 का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

यदि आधारभूत वर्ष में रोलिंग मिल - 3 उत्पादन ≠ 0; तब

iii. आकलन वर्ष (टन) में मुख्य उत्पाद के लिए आरएम - 3 = आकलन वर्ष (टन) में आरएम - 3 का सीएफबीवाई एक्स उत्पादन

जहां,

सीएफबीवाई = आधारभूत वर्ष में रूपांतरण कारक

सीएफएवाई = आकलन वर्ष में रूपांतरण कारक

एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)

आरएम - 3 = रोलिंग मिल - 3 (टन)

आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष के लिए कुल समकक्ष रोलिंग मिल

आधारभूत वर्ष (टन) में कुल समकक्ष रोलिंग मिल
= [RM-1 to EMP for BY + RM-1 to EMP for BY + RM-1 to EMP for BY +….]

आकलन वर्ष (टन) में कुल समकक्ष रोलिंग मिल
= [RM-1 to EMP for AY + RM-1 to EMP for AY + RM-1 to EMP for AY +….]

जहां,

आरएम-1 = रोलिंग मिल - 1
आरएम-2 = रोलिंग मिल – 2
आरएम-3 = रोलिंग मिल – 3
ईएमपी = समकक्ष मुख्य उत्पाद

टिप्पणी : अतिरिक्त मिल डेटा शीट के उपरोक्त डेटा प्रविष्टि प्रारूप के अनुसार एक्सेल फार्म में संलग्न हैं

7.3 माध्यमिक उत्पाद

क. <u>स्पंज आयरन (एसआई)</u>

क. 1. स्टॉक

क. आधारभूत वर्ष में स्टॉक = आधारभूत वर्ष में एसआई समापन स्टॉक – आधारभूत वर्ष में एसआई आरंभिक स्टॉक
ख. आकलन वर्ष में स्टॉक = आकलन वर्ष में एसआई समापन स्टॉक – आकलन वर्ष में एसआई आरंभिक स्टॉक

जहां,

बीवाई = आधारभूत वर्ष
एवाई = आकलन वर्ष
एसआई = स्पंज आयरन

क.2. कुल स्पंज आयरन आयात

1. आधारभूत वर्ष में

क. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक < 0, आधारभूत वर्ष में कुल एसआई आयात = आधारभूत वर्ष में एसआई आयात – आधारभूत वर्ष में स्टॉक
ख. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक > 0, आधारभूत वर्ष में कुल एसआई आयात = आधारभूत वर्ष में एसआई आयात

2. आकलन वर्ष में

क. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक < 0, आकलन वर्ष में कुल एसआई आयात = आकलन वर्ष में एसआई आयात – आकलन वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक > 0, आकलन वर्ष में कुल एसआई आयात = आकलन वर्ष में एसआई आयात

जहां,

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

एसआई = स्पंज आयरन

क.3. कुल स्पंज आयरन निर्यात

1. आधारभूत वर्ष में

क. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक > 0, आधारभूत वर्ष में कुल एसआई निर्यात = आधारभूत वर्ष में एसआई निर्यात – आधारभूत वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक < 0, आधारभूत वर्ष में कुल एसआई निर्यात = आधारभूत वर्ष में एसआई निर्यात

2. आकलन वर्ष में

क. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक < 0, आकलन वर्ष में कुल एसआई निर्यात = आकलन वर्ष में एसआई निर्यात – आकलन वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक > 0, आकलन वर्ष में कुल एसआई निर्यात = आकलन वर्ष में एसआई निर्यात

जहां,

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

एसआई = स्पंज आयरन

ख. डोलाचर :

ख. 1. स्टॉक

क. आधारभूत वर्ष में स्टॉक = आधारभूत वर्ष में समापन स्टॉक = आधारभूत वर्ष में डोलाचर आरंभिक स्टॉक

ख. आकलन वर्ष में स्टॉक = आकलन वर्ष में समापन स्टॉक = आकलन वर्ष में डोलाचर आरंभिक स्टॉक

जहां,

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

एसआई = स्पंज आयरन

ख.2. कुल डोलाचर आयात

1. आधारभूत वर्ष (बीवाई) में

क. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक < 0, आधारभूत वर्ष में कुल डोलाचर आयात = आधारभूत वर्ष में डोलाचर आयात – आधारभूत वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक > 0, आधारभूत वर्ष में कुल डोलाचर आयात = आधारभूत वर्ष में डोलाचर आयात

2. आकलन वर्ष (एवाई) में

क. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक < 0, आकलन वर्ष में कुल डोलाचर आयात = आकलन वर्ष में डोलाचर आयात – आकलन वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक > 0, आकलन वर्ष में कुल डोलाचर आयात = आकलन वर्ष में डोलाचर आयात

ख.3. कुल डोलाचर निर्यात

1. आधारभूत वर्ष (बीवाई) में

क. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक > 0, आधारभूत वर्ष में कुल डोलाचर निर्यात = आधारभूत वर्ष में डोलाचर निर्यात – आधारभूत वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक < 0, आधारभूत वर्ष में कुल डोलाचर निर्यात = आधारभूत वर्ष में डोलाचर निर्यात

2. आकलन वर्ष (एवाई) में

क. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक > 0, आकलन वर्ष में कुल डोलाचर निर्यात = आकलन वर्ष में डोलाचर निर्यात – आकलन वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक < 0, आकलन वर्ष में कुल डोलाचर निर्यात = आकलन वर्ष में डोलाचर निर्यात

ख.4. डोलाचर आयात / निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा

1. आधारभूत वर्ष (बीवाई) के दौरान

आधारभूत वर्ष में डोलाचर आयात / निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा
= आधारभूत वर्ष में डोलाचर के लिए निर्यात ऊर्जा **–** आधारभूत वर्ष में डोलाचर के लिए आयात ऊर्जा

जहां,

i. आधारभूत वर्ष में डोलाचर के लिए निर्यात ऊर्जा **=** आधारभूत वर्ष में कुल डोलाचर निर्यात **X** आधारभूत / 1,000 में डोलाचर सकल कैलोरिफिक मूल्य

ii. आधारभूत वर्ष में डोलाचर के लिए आयात ऊर्जा **=** आधारभूत वर्ष में कुल डोलाचर आयात **X** आधारभूत / 1,000 में डोलाचर सकल कैलोरिफिक मूल्य

2. आकलन वर्ष (एवाई) के दौरान

आकलन वर्ष में डोलाचर आयात / निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा
= आकलन वर्ष में डोलाचर के लिए निर्यात ऊर्जा **–** आकलन वर्ष में डोलाचर के लिए आयात ऊर्जा

जहां,

i. आकलन वर्ष में डोलाचर के लिए निर्यात ऊर्जा **=** आकलन वर्ष में कुल डोलाचर निर्यात **X** आकलन वर्ष / 1,000 में डोलाचर सकल कैलोरिफिक मूल्य

ii. आकलन वर्ष में डोलाचर के लिए आयात ऊर्जा **=** आकलन वर्ष में कुल डोलाचर आयात **X** आकलन वर्ष / 1,000 में डोलाचर सकल कैलोरिफिक मूल्य

ग. स्टील मेल्टिंग शॉप (एसएमएस)

ग. 1. स्टॉक

क. आधारभूत वर्ष में स्टॉक = आधारभूत वर्ष में इनगोट समापन स्टॉक = आधारभूत वर्ष में इनगोट आरंभिक स्टॉक

ख. आकलन वर्ष में स्टॉक = आकलन वर्ष में इनगोट समापन स्टॉक = आकलन वर्ष में इनगोट आरंभिक स्टॉक

जहां,

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

ग. 2. कुल पिग आयरन आयात

ग.2.1. आधारभूत वर्ष में

क. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक < 0, आधारभूत वर्ष में कुल पीआई आयात = आधारभूत वर्ष में पीआई आयात – आधारभूत वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक > 0, आधारभूत वर्ष में कुल पीआई आयात = आधारभूत वर्ष में पीआई आयात

ग.2.2. आकलन वर्ष में

क. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक < 0, आकलन वर्ष में कुल पीआई आयात = आकलन वर्ष में पीआई आयात – आकलन वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक > 0, आकलन वर्ष में कुल पीआई आयात = आकलन वर्ष में पीआई आयात

जहां,

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

पीआई = पिग आयरन

ग. 3. कुल पिग आयरन निर्यात

ग.3.1. आधारभूत वर्ष (बीवाई) में

क. यदि, आधारभूत वर्ष में सटॉक > 0, आधारभूत वर्ष में कुल पीआई निर्यात = आधारभूत वर्ष में पीआई निर्यात – आधारभूत वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आधारभूत वर्ष में स्टॉक < 0, आधारभूत वर्ष में कुल पीआई निर्यात = आधारभूत वर्ष में पीआई निर्यात

ग.3.2. आकलन वर्ष (एवाई) में

क. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक > 0, आकलन वर्ष में कुल पीआई निर्यात = आकलन वर्ष में पीआई निर्यात – आकलन वर्ष में स्टॉक

ख. यदि, आकलन वर्ष में स्टॉक < 0, आकलन वर्ष में कुल पीआई निर्यात = आकलन वर्ष में पीआई निर्यात

जहां,

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

पीआई = पिग आयरन

घ. इनगोट के आयात / निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा

घ.1. आधारभूत वर्ष (बीवाई) में इनगोट के लिए निवल ऊर्जा

इनगोट (मि. कि. कै.) के लिए निवल ऊर्जा = आधारभूत वर्ष में इनगोट के लिए निर्यात ऊर्जा – आधारभूत वर्ष में इनगोट के लिए आयात ऊर्जा

जहां,

इनगोट के लिए निर्यातित ऊर्जा **=** बीवाई में कुल आईपी निर्यात **X** बीवाई / 1000 में एसएमएस एसईसी

इनगोट के लिए आयातित ऊर्जा **=** बीवाई में कुल आईपी आयात **X** बीवाई / 1000 में एसएमएस एसईसी

घ.2. आकलन वर्ष (एवाई) में इनगोट के लिए निवल ऊर्जा

इनगोट (मि. कि. कै.) के लिए निवल ऊर्जा **=** एवाई में इनगोट के लिए निर्यातित ऊर्जा **–** एवाई में इनगोट के लिए आयातित ऊर्जा

जहां,

इनगोट के लिए निर्यातित ऊर्जा **=** एवाई में कुल आईपी निर्यात **X** एवाई / 1000 में एसएमएस एसईसी

इनगोट के लिए आयातित ऊर्जा **=** एवाई में कुल आईपी आयात **X** बीवाई / 1000 में एसएमएस एसईसी

घ.3. माध्यमिक उत्पादों के लिए आकलन वर्ष में घटाई गई कुल सांकेतिक ऊर्जा :

माध्यमिक उत्पादों के लिए आकलन वर्ष में घटाई गई कुल सांकेतिक ऊर्जा **=** आकलन वर्ष में इनगोट के लिए निवल ऊर्जा **–** आधारभूत वर्ष में इनगोट के लिए निवल ऊर्जा

जहां,

एवाई = आकलन वर्ष

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एसएमएस = स्टील मेल्टिंग शॉप

पीआई = पिग आयरन

एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत

ड. पैलेट संयंत्र

ड.1. बीवाई में कुल पैलेट संयंत्र ऊर्जा **=** बीवाई में कुल पीपी एसईसी **X** बीवाई / 1000 में कुल पीपी उत्पादन

ड.2. एवाई में कुल पैलेट संयंत्र ऊर्जा **=** एवाई में कुल पीपी एसईसी **X** एवाई / 1000 में कुल पीपी उत्पादन

जहां,

बीवाई = आधारभूत वर्ष
एवाई = आकलन वर्ष
पीपी = पैलेट संयंत्र
एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत

च. स्पंज आयरन (एसआई) के लिए निवल ऊर्जा

च.1. आधारभूत वर्ष में

बीवाई में स्पंज आयरन (एसआई) के लिए निवल ऊर्जा
= बीवाई में एसआई के लिए निर्यातित ऊर्जा – बीवाई में एसआई के लिए आयातित ऊर्जा

जहां,

क. बीवाई में एसआई के लिए निर्यातित ऊर्जा = बीवाई में कुल एसआई निर्यात **X** बीवाई / 1000 में एसआई एसईसी

ख. बीवाई में एसआई के लिए आयातित ऊर्जा = बीवाई में कुल एसआई निर्यात **X** बीवाई / 1000 में एसआई एसईसी

च.2. आकलन वर्ष में

बीवाई में स्पंज आयरन (एसआई) के लिए निवल ऊर्जा
= बीवाई में एसआई के लिए निर्यातित ऊर्जा – बीवाई में एसआई के लिए आयातित ऊर्जा

जहां,

क. एवाई में एसआई के लिए निर्यातित ऊर्जा = बीवाई में कुल एसआई निर्यात **X** एवाई / 1000 में एसआई एसईसी

ख. एवाई में एसआई के लिए आयातित ऊर्जा = बीवाई में कुल एसआई आयात **X** एवाई / 1000 में एसआई एसईसी

जहां,

बीवाई = आधारभूत वर्ष
एवाई = आकलन वर्ष
एसआई = स्पंज आयरन
एसईसी = विशिष्ट ऊर्जा खपत

7.4 विद्युत मिश्रण

7.4.1 विद्युत स्रोतों के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

विद्युत स्रोत और आयात के लिए मूल्यांकन वर्ष हेतु आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात बनाए रखा जाएगा। आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात से गणना की गई सामान्यकृत भारित ताप दर की तुलना आकलन वर्ष भारित ताप दर से की जाएगी और सांकेतिक ऊर्जा की कटौती मूल्यांकित कुल ऊर्जा से की जाएगी।

आधारभूत वर्ष में संयंत्र में उपभोग की गई बिजली का ताप ऊर्जा अंतर और आकलन वर्ष के दौरान संयंत्र में उपभोग की गई बिजली आधार वर्ष में उपभोग किए गए ऊर्जा स्रोतों के समान प्रतिशत पर विचार करते हुए कुल ऊर्जा से घटा दी जाएगी।

तथापि मूल्यांकन वर्ष में किन्हीं भी विद्युत स्रोतों में कोई भी दक्षता वृद्धि (अर्थात् ताप दर में कमी) से संयंत्र को लाभ मिलेगा।

आकलन वर्ष में संयंत्र की कुल ऊर्जा से घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा की गणना इस प्रकार है

i. आकलन वर्ष में सभी विद्युत स्रोत के लिए ऊर्जा सुधार (मिलियन कि. कै.) = $TECPS_{AY}$ x ($A\text{-}WHR_{AY}$ - $N\text{-}WHR_{AY}$)

जहां :-

$TECPS_{AY}$: मिलियन कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी सेट) से कुल ऊर्जा खपत

$A\text{-}WHR_{AY}$: कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष के लिए वास्तविक भारित ताप दर

$N\text{-}WHR_{AY}$: कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष में सामान्यीकृत भारित ताप दर

ii. आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के लिए सामान्यीकृत भारित ताप दर

$N\text{-}WHR_{AY} = A \times (D/G) + B \times (E/G) + C \times (F/G)$

जहां

क : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष (एवाय) के लिए ग्रिड ताप दर
ख : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए सीपीपी ताप दर
ग : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए डीजी ताप दर

घ : मिलियन कि. वॉट घण्टे में आधारभूत वर्ष (बीवाय) के लिए ग्रिड ऊर्जा खपत
ड. : मिलियन कि. वॉट घण्टे में बीवाय के लिए सीपीपी ऊर्जा खपत
च : मिलियन कि. वॉट घण्टे में बीवाय के लिए डीजी ऊर्जा खपत
छ : बीवाय के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी आदि) से कुल ऊर्जा खपत

*(टिप्पणी : विद्युत स्रोत के अलावा इस प्रभाज को उपरोक्त समीकरण **$PSiHR_{AY} \times (PSiEC_{BY}/TEC_{BY}$** के रूप में शामिल करने के लिए लिया जाएगा।*

$PSiHR_{AY}$= कि. कै. / कि. वॉ. घण्टे में एवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर

$PSiEC_{BY}$= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर

TEC_{BY}= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए कुल ऊर्जा खपत

डब्ल्यूएचआर से बिजली की खपत को विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण के लिए विचार में नहीं लिया जा रहा है।

7.4.2 विद्युत निर्यात के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

सीपीपी से 2717 कि. कै. / कि. वॉ. घं. के बजाय बिजली के निर्यात हेतु सीपीपी की कुल ताप दर पर विचार किया जाना है। आधारभूत से विद्युत के निर्यात में कुल वृद्धि के लिए वास्तविक सीपीपी ताप दर पर विचार किया जाएगा। निम्नलिखित गणना के अनुसार आकलन वर्ष में निर्यात ऊर्जा को सामान्यीकृत किया जाएगा।

iii. आकलन वर्ष में घटाई गई विद्युत निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) **=(EXP_{AY} - EXP_{BY})*[{($GnNHR_{AY}$)-2717)}]/10**

जहां :

$WHRBTNHR_{AY}$: *कि. कै. / कि. वॉ. घं. में आकलन वर्ष के लिए डब्ल्यूएचआरबी टर्बाइन निवल ताप दर*

EXP_{AY} : लाख कि. वॉ. घ. में एवाय में निर्यातित विद्युत ऊर्जा

EXP_{BY} : लाख कि. वॉ. घ. में बीवाय में निर्यातित विद्युत ऊर्जा

APC_{AY}: प्रतिशत में आकलन वर्ष के लिए सहायक विद्युत खपत

7.5 सीपीपी और सह – उत्पादन में ईंधन गुणवत्ता

7.5.1 सीपीपी हेतु कोयला गुणवत्ता

कोयला विश्लेषण घटकों जैसे जीसीवी, प्रतिशत एएसएच, प्रतिशत नमी, प्रतिशत एच और बॉयलर दक्षता की गणना करने के लिए प्रदत्त बॉयलर दक्षता समीकरण की सहायता से आधारभूत वर्ष के साथ आकलन वर्ष के लिए बॉयलर दक्षता की गणना की जाएगी।

अत: दोनों वर्षों के लिए टर्बाइन ताप दर स्थिर रख कर, संबंधित वर्ष हेतु सीपीपी ताप दर की गणना की जाएगी। सीपीपी की ताप दर में अंतर के लिए तापीय ऊर्जा संयंत्र की कुल ऊर्जा खपत में से घटाई जाएगी।

(i) आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में सांकेतिक ताप ऊर्जा में कटौती की जाएगी = [एवाय में सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि. वॉ. घं.) – बीवाय में वास्तविक सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि. वॉ. घं.)] x एवाय में सीपीपी उत्पादन (लाख कि. वॉ. घं.) /10

(ii) एवाय में सीपीपी ताप दर = बीवाय में सीपीपी ताप दर *x* (बीवाय में बॉयलर दक्षता / एवाय में बॉयलर दक्षता)

(iii) बीवाय में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (एम+9एच) } /जीसीवी] (मान आधारभूत वर्ष के लिए है)

(iv) एवाय में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (एम+9एच) } /जीसीवी] (मान आधारभूत वर्ष के लिए है)

जहां :
ए : प्रतिशत में राख
एम = प्रतिशत में नमी
एच = प्रतिशत में हाइड्रोजन
जीसीवी : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में कोयला सकल कैलोरिफिक मूल्य

एवाई = आकलन वर्ष
बीवाई = आधारभूत वर्ष
सीपीपी : कैप्टिव विद्युत संयंत्र
टीएचआर : टर्बाइन ताप दर

7.5.2 **सह उत्पादन के लिए कोयला गुणवत्ता**

(i) आधारभूत वर्ष में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV]

(ii) आकलन वर्ष में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (M+9H)} /GCV]

(iii) बीवाय (कारक) में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (प्रक्रम बॉयलर) = $\sum^{16}_{n=13}${टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{16}_{n=13}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता

(iv) एवाय (कारक) में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (प्रक्रम बॉयलर) = $\sum^{16}_{n=13}${टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{16}_{n=13}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता

(v) भाप उत्पादन के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. / कि. ग्रा.) = बीवाय में भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत (बीवाय (प्रतिशत) में बॉयलर दक्षता / एवाय (प्रतिशत) में बॉयलर दक्षता)

(vi) बीवाय से एवाय तक विभिन्न विशिष्ट भाप (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) = भाप उत्पादन के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) – बीवाय में भाप उत्पादन बॉयलर के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.)

(vii) **सह-उत्पादन में ईंधन गुणवत्ता से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) =** बीए से एवाय तक विभिन्न विशिष्ट भाप (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) x {(एवाय (टन) में सभी प्रक्रम बॉयलरों का कुल भाप उत्पादन x एवाय में भाप उत्पादन (प्रक्रम बॉयलर) में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का भारित प्रतिशत)/1000

जहां :
ए : प्रतिशत में राख
एम = प्रतिशत में नमी
एच = प्रतिशत में हाइड्रोजन
जीसीवी : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में कोयला सकल कैलोरिफिक मूल्य

एवाई = आकलन वर्ष
बीवाई = आधारभूत वर्ष
सीपीपी : कैप्टिव विद्युत संयंत्र
टीपीएच : टन प्रति घंटा

7.6 कबाड़ का उपयोग

दिए गए निम्न समीकरण का उपयोग करके कबाड़ के एसएमएस के लिए विशिष्ट बिजली की खपत की गणना की गई है:

$$y = -2.1161x + 807.08 \text{ with } R^2 = 0.9971$$

I. बीवाई (कि. वॉ. घं. / टन) में कबाड़ के उपयोग से प्रभावी एसएमएस के लिए विशिष्ट विद्युत खपत
= -2.1161 X % Scrap in BY + 807.08

ii. एवाई (कि. वॉ. घं. / टन) में कबाड़ के उपयोग से प्रभावी एसएमएस के लिए विशिष्ट विद्युत खपत
= -2.1161 X % Scrap in AY + 807.08

iii. **आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष के बीच विशिष्ट विद्युत खपत में अंतर**
= एवाई (कि. वॉ. घं. / टन) में कबाड़ के उपयोग से प्रभावी एसएमएस के लिए विशिष्ट विद्युत खपत - बीवाई (कि. वॉ. घं. / टन) में कबाड़ के उपयोग से प्रभावी एसएमएस के लिए विशिष्ट विद्युत खपत

जहां,

एवाई = आकलन वर्ष

बीवाई = आधारभूत वर्ष

आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै. में) स्टील मेल्टिंग शॉप में उपयोगी कबाड़ से घटाई गई कुल ऊर्जा

= बीवाई और एवाई (कि. वॉ. घं. / टन) के बीच एसपीसी का अंतर X एसएमएस उत्पादन (टन) X भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) /10^6

जहां,

एसपीसी = विशिष्ट विद्युत खपत

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

एसएमएस = स्टील मेल्टिंग शॉप

7.7 अन्य सामान्यीकरण

7.1.1 पर्यावरण सरोकार

पर्यावरण के बारे में सरकार की नीति में मुख्य परिवर्तन के कारण अतिरिक्त पर्यावरणीय उपकरण की आवश्यकता

यदि पर्यावरण मानक संबंधी सरकारी नीति में मुख्य परिवर्तन होता है आकलन वर्ष में सामान्यीकरण अतिरिक्त उपकरणों के लिए ऊर्जा उपभोग के लिए ही होता है। ऊर्जा मीटरों से अतिरिक्त ऊर्जा उपभोग विवरण हेतु ऊर्जा को सामान्य किया जाएगा। इसे निम्नानुसार गणना करके निवेश ऊर्जा से अलग किया जाना है।

(i) पर्यावरण सरोकार (मिलियन कि. कै.) के कारण आकलन वर्ष में कटौती की जाने वाली सांकेतिक ताप ऊर्जा = अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x भारित ताप दर (कि. वॉ. / कि. वॉ. घं.) / 10 + अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)

7.7.2 आधारभूत वर्ष के संदर्भ में बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता

आधारभूत वर्ष में बायोमास या वैकल्पिक ईंधन की अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकरण। जीवाश्म ईंधन प्रतिस्थापन द्वारा निहित ऊर्जा की कटौती आकलन वर्ष में की जाएगी।

बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता (मिलियन कि. कै.) के कारण आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा की कटौती की

$= FFB_{AY}\ GCVB_{BY} /1000 + FFSA_{AY} \times GCVSA_{BY} /1000 + FFB_{AY} \times GCVLA_{BY}/1000$

जहां,

FFB_{AY}= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ बायोमास प्रतिस्थापन

$GCVB_{BY}$: आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में बायोमास का सकल कैलोरिफिक मूल्य

$FFSA_{AY}$= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ ठोस वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVSA_{BY}$: आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में ठोस वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मूल्य

FFB_{AY}= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ तरल वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVLA_{BY}$: आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में तरल वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मूल्य

7.7.3 निर्माण चरण या परियोजना गतिविधियां

निर्माण चरण के दौरान परियोजना गतिविधियों के लिए उपभोग में लाई गई ऊर्जा अनुत्पादक ऊर्जा है और इसलिए आकलन वर्ष में इसमें कमी लाई जाएगी। कार्य शुरू करने तक उपकरण द्वारा उपभोग की गई ऊर्जा को भी आकलन वर्ष में घटा दिया जाएगा।

निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियों के कारण आकलन वर्ष में राष्ट्रीय ताप ऊर्जा की कटौती की (मिलियन कि. कै.) = उपकरण की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) × भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/ 10 + उपकरण की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)

7.7.4 नई लाइन / इकाई के अतिरिक्त (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन)

यदि आकलन / लक्ष्य वर्ष के दौरान या उससे पहले डीसी नई लाइन / उत्पादन इकाई शुरू करता है तो नई इकाइयों के उत्पादन और ऊर्जा उपभोग पर कुल संयंत्र ऊर्जा उपभोग और एक बार उस क्रय में 70 प्रतिशत तक पहुंच जाने / बढ़ जाने की क्षमता उपभोग उत्पादन मात्रा मानी जाएगी। तथापि, ऊर्जा उपभोग और उत्पादन मात्रा को तब तक शामिल नहीं किया जाएगा जब तक कि यह क्षमता उपभोगिता के 70 प्रतिशत तक नहीं पहुंच जाती। आकलन वर्ष के दौरान किसी परियोजना गतिविधि में खपत की गई ऊर्जा और किया गया उत्पादन (यदि कोई हो), आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा और उत्पादन से घटाया जाएगा।

इसी प्रकार यही विधि संयंत्र की सीमा के अंदर विद्युत उत्पादन के लिए नई इकाई की स्थापना पर लागू होती है।

(i) **आकलन वर्ष में घटाई गई 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =** (70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) +70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के दौरान होने वाला उत्पादन संयंत्र के कुल उत्पादन में से घटाया जाएगा।

(ii) **आकलन वर्ष में घटाई गई विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =** (विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) + 70 विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

(iii) **आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में जोड़ने के लिए 70 प्रतिशत क्षमता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई से विद्युत उत्पादन =** {[70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (लाख कि. वॉ. घं.) आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई के कारण निवल विद्युत उत्पादन x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 10

(iv) **70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई तक सह- उत्पादन से ताप ऊर्जा भाप उत्पादन (मिलियन कि. कै.) =** 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (टन) आने तक नई लाइन / इकाई तक सह-उत्पादन से भाप उत्पादन* भाप विशिष्ट ऊर्जा खपत (भाप का कि. कै. / कि. ग्रा.) } / 1000

जहां
एवाई : आकलन वर्ष

7.7.5 अप्रत्याशित परिस्थितियां

संयंत्र की ऊर्जा प्रणाली हेतु सामान्यीकरण की आवश्यकता होती है, यदि स्थिति ऊर्जा उपभोग को प्रभावित करनी है, जिसे कि संयंत्र प्रबंधन द्वारा नियंत्रित नहीं किया जा सकता और इसे निम्नुमानित परिस्थिति कहा जाता है। ऐसी परिस्थिति के कारण उपभोग की गई ऊर्जा की आकलन वर्ष में कटौती की जाती है।

(i) **अप्रत्याशित परिस्थितियों के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)** = एवाय में सामान्यीकृत के कारण विद्युत ऊर्जा x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/10) + एवाय में सामान्यीकृत के कारण ताप ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)

7.7.6 नवीकरणीय ऊर्जा

नियत की गई बिजली की मात्रा (आंशिक या पूर्णत:) जिस पर आकलन वर्ष में आरईसी तंत्र के अंतर्गत विनिर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र लिया गया है, को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा और इस पर सामान्यीकरण लागू होगा। तथापि, सामान्यीकरण बिजली निर्यात अथवा मानित अंत:क्षेप पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

आरईसी तंत्र के अंतर्गत आकलन वर्ष में निर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा संदर्भित टैरिफ पर बेची गई नवीकरणीय ऊर्जा से निर्यात की गई ऊर्जा की मात्रा (आंशिक अथवा पूर्णत:) को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा। तथापि सामान्यीकृत बिजली निर्यात पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

(i) बचत लक्ष्य प्राप्त करना (पीएटी की बाध्यता) (जी. कै.) = बीवाई में पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम x प्राप्त किया जाने वाला बचत लक्ष्य (पीएटी की बाध्यता) (टीओई / टीई)

(ii) आकलन वर्ष में बचत लक्ष्य प्राप्त किया गया (टीओई) = बीवाई (टीओई / टीई) में (गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग – एवाई (टीओई / टीई) में सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग x पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम (टन में)

(iii) प्राप्त अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के पश्चात) (टीओई) = एवाई में प्राप्त बचत लक्ष्य (टीओई) – बीवाई (टीओई) में प्राप्त किया जाने वाला (पीएटी बाध्यता) बचत लक्ष्य

क. **यदि आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर = 0** तो आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा परिवर्तन।

(iv) आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा परिवर्तन (टीओई) = (नवीकरणीय ऊर्जा उत्पाद (सौर और गैर सौर) (मेगावॉट घंटा) के रूप में प्राप्त नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण पत्रों (आरईसी) की मात्रा + संदर्भित टैरिफ के अंतर्गत बेची गई बिजली की मात्रा (मेगावॉट घंटा) x 2717/10000

ख. आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य प्रशुल्क, **यदि आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर ≠ 0 न हो।**

(v) आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य शुल्क (टीओई) = (नवीकरण ऊर्जा जनरेटर के रूप में प्राप्त नवीकरण ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) की प्रमात्रा (सौर एवं गैर सौर) (एमडब्ल्यूएच) + अधिमान्य प्रशुल्क के अंतर्गत विक्रय की गई ऊर्जा की मात्रा (एमडब्ल्यूएच)) x आकलन वर्ष में उत्पादन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ.) / 10000

(vi) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (जी. कै.) <= 0,

1. ऊर्जा आरईसी के लिए नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = 0 के अंतर्गत विक्रय की जाए,

(vii) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) > अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (जी. कै.) तब,

1. आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) के अंतर्गत विक्रय की जाए।

(viii) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) < अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (जी. कै.) तब,

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = अर्जित हेतु तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) विक्रय की जाए।

7.8 गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

क. विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना

i. आधारभूत वर्ष में संयंत्र का भारित औसत ताप दर (डब्ल्यूएएचआर)
= बीवाई में कुल ऊर्जा (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) खपत / बीवाई में कुल विद्युत (एमयू)

ii. आकलन वर्ष में संयंत्र का भारित औसत ताप दर (डब्ल्यूएएचआर)

= एवाई में कुल ऊर्जा (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / एवाई में कुल विद्युत (एमयू)

बीवाई और एवाई में कुल ऊर्जा (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) खपत की नीचे दिए गए के रूप में अलग से गणना की जाएगी:

= [{GHR of DG Set (kcal/kWh) X Generation (MU)from DG Set}+ {GHR of CPP (Steam Turbine) X Generation (MU) from CPP} + {GHR of WHRB Turbine X Generation (MU) from WHRB Turbine} + {GHR of Gas Generator (GG)X Generation from Gas Generator (MU)} + {GHR of Co-Gen (Condensing) X Generation from Co-Gen (Condensing)} + {GHR of Co-Gen (Back

Pressure)Generation (MU) from Co-Gen (Back Pressure)}+ {Total Electricity Purchased (MU) from Grid/ others X 860}]

बीवाई और एवाई में उत्पादन और खरीदी गई कुल विद्युत की नीचे दिए गए रूप में अलग से गणना की जाएगी:

= [Generation (MU) from DG Set + Generation (MU) from CPP + Generation (MU) from WHRB Turbine + Generation from Gas Generator (MU) + Generation from Co-Gen (Condensing) + Generation from Co-Gen (Back Pressure) + Total Electricity Purchased from Grid/ others

जहां,

डब्ल्यूएएचआर	= भारित औसत ताप दर
जीएचआर	= सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
सीपीपी	= कैप्टिव विद्युत संयंत्र
डब्ल्यूएचआरबी	= अपशिष्ट ताप प्राप्ति बॉयलर
सह-उत्पाद	= सम्मिश्रित उत्पादन

iii. **स्पंज आयरन का एसईसी = संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X एसआई का विद्युत एसईसी + एसआई का ताप एसईसी**

1. बीवाई में = बीवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X एसआई का विद्युत एसईसी) + बीवाई में एसआई का टीएच एसईसी
2. एवाई में = एवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X एसआई का विद्युत एसईसी) + बीवाई में एसआई का टीएच एसईसी

जहां,

डब्ल्यूएएचआर	= भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
एसईसी	= विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)
एसआई	= स्पंज आयरन
इलेक्ट	= विद्युत
टीएच	= ताप

iv. स्टील मेल्टिंग शॉप का एसईसी = संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X एसएमएस का विद्युत एसईसी + एसएमएस का ताप एसईसी

1. बीवाई में = बीवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X एसएमएस का विद्युत एसईसी) + बीवाई में एसएमएस का टीएच एसईसी
2. एवाई में = एवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X एसएमएस का विद्युत एसईसी) + बीवाई में एसएमएस का टीएच एसईसी

जहां,

डब्ल्यूएएचआर	= भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

एसईसी	= विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)
एसएमएस	= स्टील मेल्टिंग शॉप (टन)
इलेक्ट	= विद्युत
टीएच	= ताप

v. फैरो क्रोम का एसईसी = संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X एसएमएस का विद्युत एसईसी + एसएमएस का ताप एसईसी

1. बीवाई में = बीवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X फैरो क्रोम का विद्युत एसईसी) + बीवाई में फैरो क्रोम का टीएच एसईसी
2. एवाई में = एवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X फैरो क्रोम का विद्युत एसईसी) + बीवाई में फैरो क्रोम का टीएच एसईसी

जहां,

डब्ल्यूएएचआर	= भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
एसईसी	= विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)
एफईसीएच	= फैरो क्रोम (टन)
इलेक्ट	= विद्युत
टीएच	= ताप

vi. फैरो मैंगनीज का एसईसी = संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X फैरो मैंगनीज का विद्युत एसईसी + फैरो मैंगनीज का ताप एसईसी

1. बीवाई में = बीवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X फैरो मैंगनीज का विद्युत एसईसी) + बीवाई में फैरो मैंगनीज का टीएच एसईसी
2. एवाई में = एवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X फैरो मैंगनीज का विद्युत एसईसी) + बीवाई में फैरो मैंगनीज का टीएच एसईसी

जहां,

डब्ल्यूएएचआर	= भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
एसईसी	= विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)
एफईएमएन	= फैरो मैंगनीज (टन)
इलेक्ट	= विद्युत
टीएच	= ताप

vii. सिलिकॉन मैंगनीज का एसईसी = संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X सिलिकॉन मैंगनीज का विद्युत एसईसी + सिलिकॉन मैंगनीज का ताप एसईसी

1. बीवाई में = बीवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X सिलिकॉन मैंगनीज का विद्युत एसईसी) + बीवाई में सिलिकॉन मैंगनीज का टीएच एसईसी
2. एवाई में = एवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X सिलिकॉन मैंगनीज का विद्युत एसईसी) + बीवाई में सिलिकॉन मैंगनीज का टीएच एसईसी

जहां,

डब्ल्यूएएचआर	= भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
एसईसी	= विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)
एसआईएमएन	= सिलिकॉन मैंगनीज (टन)
इलेक्ट	= विद्युत
टीएच	= ताप

viii. **पिग आयरन का एसईसी = संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X पीआई का विद्युत एसईसी + पीआई का ताप एसईसी**

1. बीवाई में = बीवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X पीआई का विद्युत एसईसी) + बीवाई में पीआई का टीएच एसईसी
2. एवाई में = एवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X पीआई का विद्युत एसईसी) + बीवाई में पीआई का टीएच एसईसी

जहां,

डब्ल्यूएएचआर	= भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
एसईसी	= विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)
पीआई	= पिग आयरन (टन)
इलेक्ट	= विद्युत
टीएच	= ताप

ix. **फैरो सिलिकॉन का एसईसी = संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X फैरो सिलिकॉन का विद्युत एसईसी + फैरो सिलिकॉन का ताप एसईसी**

1. बीवाई में = बीवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X फैरो सिलिकॉन का विद्युत एसईसी) + बीवाई में फैरो सिलिकॉन का टीएच एसईसी
2. एवाई में = एवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X फैरो सिलिकॉन का विद्युत एसईसी) + बीवाई में फैरो सिलिकॉन का टीएच एसईसी

जहां,

डब्ल्यूएएचआर	= भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
एसईसी	= विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)
एफईएसआई	= फैरो सिलिकॉन (टन)
इलेक्ट	= विद्युत
टीएच	= ताप

x. **रोलिंग मिल का एसईसी = संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X आरएम का विद्युत एसईसी + आरएम का ताप एसईसी**

1. बीवाई में = बीवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X आरएम का विद्युत एसईसी) + बीवाई में आरएम का टीएच एसईसी
2. एवाई में = एवाई में {संयंत्र का डब्ल्यूएएचआर X आरएम का विद्युत एसईसी) + बीवाई में आरएम का टीएच एसईसी

जहां,

डब्ल्यूएएचआर	= भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
एसईसी	= विशिष्ट ऊर्जा खपत (कि. कै. / टन)
आरएम	= रोलिंग मिल (टन)
इलेक्ट	= विद्युत
टीएच	= ताप

ख. आयात और निर्यात के लिए ऊर्जा के विवरण

1. संयंत्र (टीओई) का कुल ऊर्जा खपत

बीवाई में = बीवाई / 10 में कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) (मि. कि. कै.)

एवाई में = एवाई / 10 में कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) (मि. कि. कै.)

जहां,

मिलियन कि. कै. में कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत)

= [कुल ताप ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.) + {ग्रिड (मिलियन कि. वॉ. घं.) से खरीदी गई बिजली X 860 कि. कै. / कि. वॉ. घं.)} – {(ग्रिड (मिलियन कि. वॉ. घं.) के लिए निर्यातित विद्युत X 2717 कि. कै. / कि. वॉ. घं.)}]

क. कुल ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =

विद्युत उत्पादन में कुल ताप ऊर्जा (मि. कि. कै.) का उपयोग **+** प्रक्रम में कुल ताप ऊर्जा (मि. कि. कै.) का उपयोग

ख. विद्युत उत्पादन में कुल ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) का उपयोग

= [विद्युत उत्पादन के लिए मात्रा का उपयोग (जीटी) + विद्युत उत्पादन के लिए मात्रा का उपयोग (जीजी) + विद्युत उत्पादन के लिए मात्रा का उपयोग (सह - उत्पादन) + विद्युत उत्पादन में कुल तरल ऊर्जा का उपयोग (डीजी सेट) + विद्युत उत्पादन में कुल तरल ऊर्जा का उपयोग (सीपीपी) + विद्युत उत्पादन में ताप ऊर्जा का उपयोग (डब्ल्यूएचआरबी) + विद्युत उत्पादन में ताप ऊर्जा का उपयोग (सह उत्पादन) + विद्युत उत्पादन में कुल ठोस ऊर्जा का उपयोग (सीपीपी) + विद्युत उत्पादन में कुल ठोस ऊर्जा का उपयोग (डब्ल्यूएचआरबी) + विद्युत उत्पादन में कुल ठोस ऊर्जा का उपयोग (सह उत्पादन)]

ग. प्रक्रम में कुल ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) का उपयोग

= प्रक्रम में कुल गैसीय ऊर्जा का उपयोग + प्रक्रम में कुल तरल ऊर्जा का उपयोग + प्रक्रम में कुल ठोस ऊर्जा का उपयोग

ग. समकक्ष उत्पाद का गेट से गेट तक एसईसी

1. समकक्ष स्पंज आयरन का गेट से गेट तक एसईसी

यदि, उत्पाद के प्रकार को स्पंज आयरन (एसआई) के रूप में परिभाषित किया गया है या एसएमएस के साथ एसआई या एसएमएस के साथ एसआई + अन्य, बीवाई और एवाई के लिए समकक्ष स्पंज आयरन (टीओई / टन) का गेट से गेट तक एसईसी

= [{कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) (मि. कि. कै. में) / कुल समकक्ष उत्पाद (एसआई + एसएमएस + अन्य) (टन में)**} / 10]**

जहां,

कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत)

= संयंत्र (मि. कि. कै. में) की कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) – माध्यमिक उत्पाद (मि. कि. कै.) के लिए सांकेतिक ऊर्जा

2. समकक्ष सिलिकॉन मैंगनीज का गेट से गेट तक एसईसी

यदि, उत्पाद के प्रकार को फैरो एलॉय के रूप में परिभाषित किया गया है, बीवाई और एवाई के लिए समकक्ष सिलिकॉन मैंगनीज (टीओई / टन) का गेट से गेट तक एसईसी

= [{कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) (मि. कि. कै. में) / कुल समकक्ष उत्पाद सिलिकॉन मैंगनीज (टन)**} / 10]**

जहां,

मि. कि. कै. में कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत)

= संयंत्र (मि. कि. कै. में) की कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) – माध्यमिक उत्पाद (मि. कि. कै. में) के लिए सांकेतिक ऊर्जा

3. समकक्ष फैरो क्रोम का गेट से गेट तक एसईसी

यदि, उत्पाद के प्रकार को फैरो क्रोम के रूप में परिभाषित किया गया है, बीवाई और एवाई के लिए समकक्ष फैरो क्रोम (टीओई / टन) का गेट से गेट तक एसईसी

= [{कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) (मि. कि. कै. में) / कुल समकक्ष उत्पाद सिलिकॉन मैंगनीज (टन)**} / 10]**

जहां,

कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) (मि. कि. कै. में)

= संयंत्र (मि. कि. कै. में) की कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) – माध्यमिक उत्पाद (मि. कि. कै. में) के लिए सांकेतिक ऊर्जा

4. समकक्ष कच्चा स्टील का गेट से गेट तक एसईसी

यदि, उत्पाद के प्रकार को मिनि ब्लास्ट फार्नेस के रूप में परिभाषित किया गया है, बीवाई और एवाई के लिए समकक्ष सिलिकॉन मैंगनीज (टीओई / टन) का गेट से गेट तक एसईसी

= [{कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) (मि. कि. कै. में) / कुल समकक्ष उत्पाद कच्च स्टील (टन)**} / 10]**

जहां,

कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) (मि. कि. कै. में)

= संयंत्र (मि. कि. कै. में) की कुल ऊर्जा खपत (ताप + विद्युत) – माध्यमिक उत्पाद (मि. कि. कै. में) के लिए सांकेतिक ऊर्जा

5. समकक्ष एसपीयू का गेट से गेट तक एसईसी

यदि, उत्पाद के प्रकार को एसपीयू के रूप में परिभाषित किया गया है, बीवाई और एवाई के लिए समकक्ष एसपीयू (टीओई / टन) का गेट से गेट तक एसईसी

= [{कुल ऊर्जा खपत (ताप **+** विद्युत) (मि. कि. कै. में) / कुल समकक्ष उत्पाद सिलिकॉन मैंगनीज (टन)**} / 10]**

जहां,

कुल ऊर्जा खपत (ताप **+** विद्युत) (मि. कि. कै. में)

= संयंत्र (मि. कि. कै. में) की कुल ऊर्जा खपत (ताप **+** विद्युत) **–** माध्यमिक उत्पाद (मि. कि. कै.) के लिए सांकेतिक ऊर्जा

घ. गेट से गेट तक ऊर्जा खपत

1. यदि उत्पाद के प्रकार को स्पंज आयरन (एसआई) के रूप में परिभाषित किया गया है या एसएमएस के साथ एसआई या एसएमएस के साथ एसआई + अन्य

बीवाई और एवाई के लिए स्पंज आयरन (एसआई) में गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.) या एसएमएस के साथ एसआई या एसएमएस के साथ एसआई **+** अन्य

= {एसआई या एसआई + एसएमएस या एसआई + एसएमएस + अन्य उत्पादन के लिए कुल ऊर्जा की खपत)तापीय + (विद्युत} **-** {विद्युत मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + ईंधन की गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा + स्क्रैप का उपयोग करने वाले कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा + अन्य कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा}

2. यदि उत्पाद के प्रकार को फैरो एलॉय के रूप में परिभाषित किया गया है,

बीवाई और एवाई के लिए गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.)

= {फैरो क्रोम उत्पादन में कुल ऊर्जा की खपत)तापीय (विद्युत +} **-** {विद्युत मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + ईंधन की गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा + स्क्रैप का उपयोग करने वाले कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा + स्टार्ट स्टॉप कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा + अन्य कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा}

3. यदि उत्पाद के प्रकार को फैरो क्रोम के रूप में परिभाषित किया गया है,

बीवाई और एवाई के लिए गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.)

= {फैरो क्रोम उत्पादन में कुल ऊर्जा की खपत)तापीय (विद्युत +} **-** {विद्युत मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + ईंधन की गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा + स्क्रैप का उपयोग करने वाले कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा + स्टार्ट स्टॉप कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा + अन्य कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा}

4. यदि उत्पाद के प्रकार को मिनि ब्लास्ट फार्नेस (एमबीएफ) के रूप में परिभाषित किया गया है,

बीवाई और एवाई के लिए गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.)

= {मिनी ब्लास्ट फर्नेस में कुल ऊर्जा की खपत)तापीय (तविद्यु +} - {विद्युत मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + ईंधन की गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा + स्क्रैप का उपयोग करने वाले कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा + स्टार्ट स्टॉप कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा + अन्य कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा}

5. यदि उत्पाद के प्रकार को एसपीयू के रूप में परिभाषित किया गया है,

बीवाई और एवाई के लिए गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.)

= [{एसपीयू में कुल ऊर्जा की खपत)तापीय (विद्युत +} - {विद्युत मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + ईंधन की गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा + स्क्रैप का उपयोग करने वाले कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा + स्टार्ट स्टॉप कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा + अन्य कारकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा}]

ड. सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी (मि. कि. कै. / टन)

1. यदि उत्पाद के प्रकार को स्पंज आयरन (एसआई) के रूप में परिभाषित किया गया है या एसएमएस के साथ एसआई या एसएमएस के साथ एसआई + अन्य, बीवाई और एवाई

$$\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी } \left(\frac{\text{मि. कि. कै.}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{स्पंज आयरन (एसआई) में गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.) या एसएमएस के साथ एसआई या एसएमएस के साथ एसआई + अन्य}}{\text{कुल समतुल्य उत्पाद स्पंज आयरन (एसआई) या एसएमएस के साथ एसआई या एसएमएस के साथ एसआई + अन्य}}$$

या

$$\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी } \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी } \left(\frac{\text{मि. कि. कै.}}{\text{टन}}\right)}{10}$$

2. यदि संयंत्र के उत्पाद को फैरो एलॉय के रूप में परिभाषित किया गया है, बीवाई और एवाई

$$\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी } \left(\frac{\text{मि. कि. कै.}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{फैरो एलॉय उत्पादन में गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (मि. कि. कै.)}}{\text{कुल समतुल्य उत्पाद सिलिकॉन मैंगनीज}}$$

या

$$\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी } \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी } \left(\frac{\text{मि. कि. कै.}}{\text{टन}}\right)}{10}$$

3. यदि उत्पाद के प्रकार को फैरो क्रोम के रूप में परिभाषित किया गया है, बीवाई और एवाई

$$\text{संयत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी}\left(\frac{\text{मि.कि.कै.}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{फैरो क्रोम उत्पादन में गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (मि.कि.कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद फैरो क्रोम}}$$

या

$$\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी}\left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी}\left(\frac{\text{मि.कि.कै.}}{\text{टन}}\right)}{10}$$

4. यदि उत्पाद के प्रकार को मिनh ब्लास्ट फर्नेस के रूप में परिभाषित किया गया है, बीवाई और एवाई

$$\text{संयत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी}\left(\frac{\text{मि.कि.कै.}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{मिनि ब्लास्ट फार्नेस उत्पादन में गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (मि.कि.कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद कच्चा स्टील}}$$

या

$$\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी}\left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी}\left(\frac{\text{मि.कि.कै.}}{\text{टन}}\right)}{10}$$

5. यदि उत्पाद के प्रकार को एसपीयू के रूप में परिभाषित किया गया है, बीवाई और एवाई

$$\text{संयत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी}\left(\frac{\text{मि.कि.कै.}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{मिनि ब्लास्ट फार्नेस उत्पादन में गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (मि.कि.कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद सीपीयू}}$$

या

$$\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी}\left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{संयंत्र का सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी}\left(\frac{\text{मि.कि.कै.}}{\text{टन}}\right)}{10}$$

च. पीएटी योजना के तहत नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र का अनुपालन

ताप ऊर्जा आरईसी के लिए सामान्यीकृत किया जाना है और एवाई में आरईसी तंत्र के तहत और अधिमान्य प्रशुल्क बिजली को बेचना।

छ. आरईसी अनुपालन के बाद गेट से गेट तक ऊर्जा खपत

= एवाई में पीएटी योजना के तहत नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र का अनुपालन **+** एवाई में गेट से गेट तक ऊर्जा खपत

ज. आरईसी अनुपालन के बाद उत्पाद के सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

1. **यदि संयंत्र के उत्पाद के प्रकार को स्पंज आयरन (एसआई) के रूप में परिभाषित किया गया है या एसएमएस के साथ एसआई या एसएमएस के साथ एसआई + अन्य, एवाई**

i. *आधारभूत वर्ष (टीओई) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत}\left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद (स्पंज आयरन (एसआई) या एसएलएस के साथ एसआई या एसएलएस के साथ एसआई + अन्य)(टन)} x10}$$

ii. आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत $\left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$

$$= \frac{\text{आरईसी अनुपालन (मिलियन कि. कै.) के बाद गेट से गेट तक कुल ऊर्जा खपत}}{\text{(स्पंज आयरन (एसआई) या एसएलएस के साथ एसआई या एसएलएस (टन) के साथ एसआई + अन्य)} x10}$$

iii. आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई / टन) = आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$\text{(iii) आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत}\left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{आरईसी अनुपालन (मिलियन कि. कै.) के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद (स्पंज आयरन (एसआई) या एसएलएस के साथ एसआई या एसएलएस के साथ एसआई + अन्य)(टन)} x10} - \text{आधारभूत सामान्यीकरण}\left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$

2. **यदि उत्पाद के प्रकार को फैरो एलॉय के रूप में परिभाषित किया गया है, एवाई**

i. आधारभूत वर्ष (टीओई) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत}\left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद (सिलिकॉन मैंगनीज)(टन)} x10}$$

ii. आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत $\left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$

$$= \frac{\text{आरईसी अनुपालन (मिलियन कि. कै.) के बाद गेट से गेट तक ऊर्जा खपत}}{\text{(कुल समकक्ष उत्पाद (सिलिकॉन मैंगनीज) (टन)} X10}$$

iii. आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई / टन) = आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत)

$$\text{(ii) आकलन वर्ष में आरईसी अनुप्रलन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$
$$= \frac{\text{आरईसी अनुप्रलन (सिलिकॉन कि.कैल्.) के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत}}{\text{कुल सामकक्ष उत्पाद (सिलिकॉन मेंगनीज) (टन)} \times 10}$$
$$- \text{आधारभूत सामान्यीकरण} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$

3. यदि उत्पाद के प्रकार को फैरो क्रोम के रूप में परिभाषित किया गया है, एवाई

i. आधारभूत वर्ष (टीओई) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$
$$= \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (सिलिकॉन कि.कैल्.)}}{\text{कुल सामकक्ष उत्पाद (फैरो क्रोम) (टन)} \times 10}$$

$$\text{(ii) आरईसी अनुप्रलन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$
$$= \frac{\text{आरईसी अनुप्रलन (सिलिकॉन कि.कैल्.) के बाद गेट से गेट तक ऊर्जा खपत}}{\text{(कुल सामकक्ष उत्पाद (फैरो क्रोम) (टन)} \times 10}$$

iii. आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई / टन) = आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$\text{(ii) आकलन वर्ष में आरईसी अनुप्रलन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$
$$= \frac{\text{आरईसी अनुप्रलन (सिलिकॉन कि.कैल्.) के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत}}{\text{कुल सामकक्ष उत्पाद (फैरो क्रोम) (टन)} \times 10}$$
$$- \text{आधारभूत सामान्यीकरण} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$

4. यदि उत्पाद के प्रकार को मिनि ब्लास्ट फार्नेस (एमबीएफ) के रूप में परिभाषित किया गया है, एवाई

i. आधारभूत वर्ष (टीओई) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$
$$= \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (सिलिकॉन कि.कैल्.)}}{\text{कुल सामकक्ष उत्पाद (हॉट मेटल या पिग आयरन) (टन)} \times 10}$$

$$\text{(ii) आरईसी अनुप्रलन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$
$$= \frac{\text{आरईसी अनुप्रलन (सिलिकॉन कि.कैल्.) के बाद गेट से गेट तक ऊर्जा खपत}}{\text{(कुल सामकक्ष उत्पाद (हॉट मेटल या पिग आयरन) (टन)} \times 10}$$

iii. आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई / टन) = आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$\text{(ii) आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{आरईसी अनुपालन (लिलिमन कि.कैं.) के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद (होट लैंडल मालिंग आयरन) (टन)}\times 10} - \text{आधारभूत सामान्यीकरण} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$

5. यदि उत्पाद के प्रकार को एसपीयू के रूप में परिभाषित किया गया है, एवाई

i. आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (लिलिमन कि.कैं.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद (एसपीयू) (टन)}\times 10}$$

$$\text{(ii) आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{आरईसी अनुपालन (लिलिमन कि.कैं.) के बाद गेट से गेट तक ऊर्जा खपत}}{\text{(कुल समकक्ष उत्पाद (एसपीयू) (टन)}\times 10}$$

iii. *आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई / टन) = आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत – आधारभूत वर्ष (टीओई / टन) में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत*

$$\text{(ii) आकलन वर्ष में आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{आरईसी अनुपालन (लिलिमन कि.कैं.) के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत}}{\text{कुल समकक्ष उत्पाद (एसपीयू) (टन)}\times 10} - \text{आधारभूत सामान्यीकरण} \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$

8. एसएफ लुगदी और कागज

निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए सामान्यीकरण कारकों को लुगदी और कागज के क्षेत्र में विकसित किया गया है जो अंततः आकलन वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत को प्रभावित करेगा। कारकों का एक व्यापक वर्गीकरण यहां प्रस्तुत है

1. **समकक्ष उत्पाद**
2. **माध्यमिक उत्पाद**
3. **सीपी और सह- उत्पादन में ईंधन की गुणवत्ता**
4. **विद्युत मिश्रण (कैप्टिव विद्युत संयंत्र से ग्रिड और स्व - उत्पादन के लिए आयातित और निर्यातित)**
5. **अन्य**
   - **5.1 पर्यावरण सरोकार** (पर्यावरण पर सरकार की नीति में मुख्य परिवर्तन के कारण अतिरिक्त पर्यावरण उपकरण की आवश्यकता)
   - **5.2 बायोमास / वैकल्पिक ईंधन अनुपलब्धता**
   - **5.3 निर्माण चरण या परियोजना गतिविधि चरण**
   - **5.4 नई लाइन / इकाइयों को जोड़ना (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन में)**
   - **5.5 अप्रत्याशित परिस्थितियां**
   - **5.6 नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र सामान्यीकरण**
6. **गेट टू गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत**

8.1 समकक्ष उत्पाद

8.1.1 लुगदी उत्पादन

लुगदी और कागज क्षेत्र में लुगदी के निम्नलिखित कच्चे माल का उत्पादन किया जा सकता है:

- लकड़ी (चिपर + डायजेस्टर + डब्ल्यूएससी + ब्लीच संयंत्र)
- कृषि (डेपिथर + कटर + डायजेस्टर + डब्ल्यूएससी + ब्लीच संयंत्र)
- आरसीएफ (हाइड्रा पल्पर + डीइंकिंग + ब्लीच संयंत्र)

उपरोक्त पर आधारित लुगदी मिलों में लुगदी के उत्पादन के लिए अलग अलग प्रक्रिया होगी। इसलिए, इस प्रक्रिया विशिष्ट के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत में भिन्नता होगी। आधारभूत वर्ष के संबंध में आकलन वर्ष में, विकसित करने और उचित सामान्यीकरण कारकों को लागू करने के लिए की आवश्यकता है, ताकि लुगदी और उत्पादन के अंतिम उत्पाद तैयार करने के लिए इस प्रक्रिया में किसी भी बदलाव को निरस्त माना जा सके और इस परिवर्तन के कारण संबंधित संयंत्र में कोई हानि नहीं होनी चाहिए / या केवल लाभ प्राप्त होना चाहिए।

8.1.1.1 बीवाई (टन) के लिए समकक्ष उत्पाद (लुगदी) = WP_m (CFW_{BY} x PPW_{BY}) + AP_m (CFA_{BY} x PPA_{BY}) + RCF_m (CFR_{BY} x PPR_{BY})

WP_m = मुख्य उत्पाद के लिए लकड़ी की लुगदी

AP_m = मुख्य उत्पाद के लिए कृषि की लुगदी

RCF_m = मुख्य उत्पाद के लिए आरसीएफ की लुगदी

CFW_{BY} = आधारभूत वर्ष में लकड़ी की लुगदी के लिए रूपांतरण कारक

CFA_{BY} = आधारभूत वर्ष में कृषि की लुगदी के लिए रूपांतरण कारक

CFR_{BY} = आधारभूत वर्ष में आरसीएफ की लुगदी के लिए रूपांतरण कारक *Year*

PPW_{BY} = बीवाई में लकड़ी की लुगदी का लुगदी उत्पादन

PPA_{BY} = बीवाई में कृषि की लुगदी का लुगदी उत्पादन

PPR_{BY} = बीवाई में आरसीएफ की लुगदी का लुगदी उत्पादन

8.1.1.2 आधारभूत वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

$$CFW_{BY} = \frac{\text{लकड़ी की लुगदी के लिए एसईसी (बीवाई)}}{\text{मुख्य उत्पाद का एसईसी (बीवाई)}}$$

$$CFA_{BY} = \frac{\text{कृषि की लुगदी के लिए एसईसी (बीवाई)}}{\text{मुख्य उत्पाद का एसईसी (बीवाई)}}$$

$$CFR_{BY} = \frac{\text{आरसीएफ की लुगदी के लिए एसईसी (बीवाई)}}{\text{मुख्य उत्पाद का एसईसी (बीवाई)}}$$

8.1.1.3 आकलन वर्ष के लिए समकक्ष उत्पाद (लुगदी) (टन) = WP_m (CFW_{AY} x PPW_{AY}) + AP_m (CFA_{AY} x PPA_{AY}) + RCF_m (CFR_{AY} x PPR_{AY})

जहां

CFW_{AY} = आकलन वर्ष में लकड़ी की लुगदी के लिए रूपांतरण कारक

CFA_{AY} = आकलन वर्ष में कृषि की लुगदी के लिए रूपांतरण कारक

CFR_{AY} = आकलन वर्ष में आरसीएफ की लुगदी के लिए रूपांतरण कारक

PPW_{AY} = आकलन वर्ष में लकड़ी की लुगदी का लुगदी उत्पादन

PPA_{AY} = आकलन वर्ष में कृषि की लुगदी का लुगदी उत्पादन

PPR_{AY} = आकलन वर्ष में आरसीएफ की लुगदी का लुगदी उत्पादन

8.1.1.4 **आकलन वर्ष के लिए रूपांतरण कारक**

यदि आधारभूत उत्पादन = 0 केवल तभी सबंधित उत्पाद के लिए लागू है, अन्यथा आधारभूत रूपांतरण कारक पर विचार किया जाता है।

CFW_{AY} = लकड़ी की लुगदी के लिए एसईसी (एवाय) / लकड़ी की लुगदी के मुख्य उत्पाद (बीवाय)

CFA_{AY} = कृषि की लुगदी के लिए एसईसी (एवाय) / कृषि की लुगदी के मुख्य उत्पाद (बीवाय)

CFR_{AY} = आरईसी की लुगदी के लिए एसईसी (एवाय) / आरईसी की लुगदी के मुख्य उत्पाद (बीवाय)

यदि आधारभूत उत्पादन = 0 केवल तभी सबंधित उत्पाद के लिए लागू है, (आधारभूत रूपांतरण कारक पर विचार किया जाता है)

CFW_{AY} = लकड़ी की लुगदी के लिए एसईसी (एवाय) / लकड़ी की लुगदी के मुख्य उत्पाद (बीवाय)

CFA_{AY} = कृषि की लुगदी के लिए एसईसी (एवाय) / कृषि की लुगदी के मुख्य उत्पाद (बीवाय)

CFR_{AY} = आरईसी की लुगदी के लिए एसईसी (एवाय) / आरईसी की लुगदी के मुख्य उत्पाद (बीवाय)

आकलन वर्ष में समकक्ष उत्पाद की गणना के लिए आकलन वर्ष हेतु आधारभूत के प्रमुख उत्पाद पर विचार किया जाएगा। अधिकतम उत्पादन पर प्रमुख उत्पाद लकड़ी, कृषि या आरसीएफ से लुगदी आधार पर किया जा सकता है

जहां
एवाय : आकलन वर्ष
बीवाय : आधारभूत वर्ष
एसईसी : विशिष्ट ऊर्जा खपत

8.1.1.5 **आधारभूत और आकलन वर्ष के लिए एसईसी गणना**

SEC_{WP}= लकड़ी की लुगदी (कि. कै. / टन) का एसईसी = विशिष्ट भाप खपत - लकड़ी की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए एमपी + विशिष्ट भाप खपत - लकड़ी की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए एलपी + लकड़ी की लुगदी (कि.कै./ टन) के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत (विद्युत)

विशिष्ट भाप खपत - लकड़ी की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए एमपी = ({एमपी - लकड़ी की लुगदी (टन) / लकड़ी की लुगदी (टन) का उत्पादन के लिए भाप खपत × एमपी भाप की तापीय धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)) × 1000

विशिष्ट भाप खपत - लकड़ी की लुगदी के लिए एलपी (कि. कै. / टन) = [(एलपी - लकड़ी की लुगदी (टन) / लकड़ी की लुगदी का उत्पादन (टन) } के लिए भाप खपत × एलपी भाप की तापीय धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] × 1000

लकड़ी की लुगदी (कि. कै. / टन) के लिए विशिष्ट भाप खपत (विद्युत) = {लकड़ी की लुगदी (कि. वा. घं.) / लकड़ी की लुगदी का उत्पादन टन) के लिए विद्युत खपत} × ताप दर (कि. कै. / कि. वा. घं.)

SEC_{AP} = कृषि की लुगदी (कि. कै. / टन) का एसईसी = विशिष्ट भाप खपत - कृषि की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए एमपी + विशिष्ट भाप खपत - कृषि की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए एलपी + कृषि की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत (विद्युत)

विशिष्ट भाप खपत - कृषि की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए एमपी = ({एमपी - कृषि की लुगदी (टन) / कृषि की लुगदी (टन) का उत्पादन के लिए भाप खपत × एमपी भाप की तापीय धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)) × 1000

विशिष्ट भाप खपत - कृषि की लुगदी के लिए एलपी (कि. कै. / टन) = [(एलपी - कृषि की लुगदी (टन) / कृषि की लुगदी का उत्पादन (टन) } के लिए भाप खपत × एलपी भाप की तापीय धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] × 1000

कृषि की लुगदी (कि. कै. / टन) के लिए विशिष्ट भाप खपत (विद्युत) = {कृषि की लुगदी (कि. वा. घं.) / कृषि की लुगदी का उत्पादन टन) के लिए विद्युत खपत} × ताप दर (कि. कै. / कि. वा. घं.)

SEC_{RP} = आरसीएफ की लुगदी (कि. कै. / टन) का एसईसी = विशिष्ट भाप खपत - आरसीएफ की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए एमपी + विशिष्ट भाप खपत - आरसीएफ की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए एलपी + आरसीएफ की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत (विद्युत)

विशिष्ट भाप खपत - आरसीएफ की लुगदी (कि. कै./ टन) के लिए एमपी = ({एमपी - आरासीएफ की लुगदी (टन) / आरसीएफ की लुगदी (टन) का उत्पादन के लिए भाप खपत × एमपी भाप की तापीय धारिता (कि. कै./ कि. ग्रा.)) × 1000

विशिष्ट भाप खपत - आरसीएफ की लुगदी के लिए एलपी (कि. कै. / टन) = [(एलपी - आरसीएफ की लुगदी (टन) / आरसीएफ की लुगदी का उत्पादन (टन) } के लिए भाप खपत × एलपी भाप की तापीय धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] × 1000

आरसीएफ की लुगदी (कि. कै. / टन) के लिए विशिष्ट भाप खपत (विद्युत) = {आरसीएफ की लुगदी (कि. वा. घं.) / आरसीएफ की लुगदी का उत्पादन टन) के लिए विद्युत खपत} × ताप दर (कि. कै. / कि. वा.)

8.1.2 कागज उत्पादन

कागज तैयार करने के लिए लुगदी पर भावी कार्रवाई की जाती है। लुगदी का उपयोग करते हुए विभिन्न प्रकार के कागजों को निर्मित किया जाता है उत्पाद विशिष्ट के साथ और विशिष्ट ऊर्जा खपत में बदलाव होता है। सामान्यीकरण के लिए विचार में लिए गए उत्पाद हैं :

- लेखन मुद्रण कागज
- कागज बोर्ड और क्राफ्ट कागज
- विशेष कागज
- अखबार
- लेखन मुद्रण कोटेड कागज
- कोटेड बोर्ड

8.1.2.1 बीवाय के लिए समकक्ष उत्पाद (कागज) (टन) = FP_{WP} ($CFWP_{BY}$ x PWP_{BY}) + FP_{PB} ($CFPB_{BY}$ x PPB_{BY}) + FP_{SP} ($CFSP_{BY}$ x PSP_{BY}) + FP_{NP} ($CFNP_{BY}$x PNP_{BY}) + FP_{WPC} ($CFWPC_{BY}$ x $PWPC_{BY}$) + FP_{BC} ($CFCB_{BY}$ x PCB_{BY})

FP_{WP}= अंतिम उत्पाद से लेखन कागज

FP_{PB}= अंतिम उत्पाद से कागज बोर्ड

FP_{SP} = अंतिम उत्पाद से विशेष कागज

FP_{NP} = अंतिम उत्पाद से अखबार

FP_{WPC} = अंतिम उत्पाद से लेखन मुद्रण कोटेड

FP_{CB} = अंतिम उत्पाद से बोर्ड कोटेड

$CFWP_{BY}$ = आधारभूत वर्ष में लेखन मुद्रण कागज के लिए रूपांतरण कारक

$CFPB_{BY}$ = आधारभूत वर्ष में कागज बोर्ड और क्राफ्ट कागज के लिए रूपांतरण कारक

$CFSP_{BY}$ = आधारभूत वर्ष में विशेष कागज के लिए रूपांतरण कारक

$CFNP_{BY}$ = आधारभूत वर्ष में अखबार के लिए रूपांतरण कारक

$CFWPC_{BY}$ = आधारभूत वर्ष में लेखन मुद्रण कोटेड के लिए रूपांतरण कारक

$CFCB_{BY}$ = आधारभूत वर्ष में कोटेड बोर्ड के लिए रूपांतरण कारक

PWP_{BY} = आधारभूत वर्ष (टन) में कुल लेखन मुद्रण कागज उत्पादन

PPB_{BY} = आधारभूत वर्ष (टन) में कागज बोर्ड कागज उत्पादन

PSP_{BY} = आधारभूत वर्ष (टन) में कुल विशेष कागज उत्पादन

PNP_{BY} = आधारभूत वर्ष (टन) में कुल अखबार उत्पादन

$PWPC_{BY}$ = आधारभूत वर्ष (टन) में कुल लेखन मुद्रण कोटेड उत्पादन

PCB_{BY} = आधारभूत वर्ष (टन) में कुल कोटेड बोर्ड कागज उत्पादन

8.1.2.2 आधारभूत वर्ष के लिए रूपांतरण कारक

(i) **$CFWP_{BY}$ =** लेखन कागज के लिए एसईसी (बीवाय) / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(ii) **$CFPB_{BY}$ =** कागज बोर्ड के लिए (बीवाय) एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(iii) **$CFSP_{BY}$ =** विशेष कागज एसईसी के लिए (बीवाय) / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(iv) **$CFNP_{BY}$ =** अखबार के लिए एसईसी (बीवाय) / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(v) **$CFWPC_{BY}$ =** लेखन मुद्रण कोटेड के लिए (बीवाय) एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(vi) **$CFCB_{BY}$ =** कोटेड बोर्ड के लिए (बीवाय) एसईसी / मुख्य उत्पाद (यबीवा) का एसईसी

8.1.2.3 एवाय के लिए समकक्ष उत्पाद (कागज) (टन) = FP_{WP} ($CFWP_{AY}$ x PWP_{AY}) + FP_{PB} ($CFPB_{AY}$ x PPB_{AY}) + FP_{SP} ($CFSP_{AY}$ x PSP_{AY}) + FP_{NP} ($CFNP_{AY}$x PNP_{AY}) + FP_{WPC} ($CFWPC_{AY}$ x $PWPC_{AY}$) + FP_{BC} ($CFCB_{AY}$ x PCB_{AY})

जहां -

$CFWP_{AY}$ = आकलन वर्ष में लेखन मुद्रण कागज के लिए रूपांतरण कारक

$CFPB_{AY}$ = आकलन वर्ष में कागज बोर्ड और क्राफ्ट कागज के लिए रूपांतरण कारक

$CFSP_{AY}$ = आकलन वर्ष में विशेष कागज के लिए रूपांतरण कारक

$CFNP_{AY}$ = आकलन वर्ष में अखबार के लिए रूपांतरण कारक

$CFWPC_{AY}$ = आकलन वर्ष में लेखन मुद्रण कोटेड के लिए रूपांतरण कारक

$CFCB_{AY}$ = आकलन वर्ष में कोटेड बोर्ड के लिए रूपांतरण कारक

PWP_{AY} = आकलन वर्ष (टन) में कुल लेखन मुद्रण कागज उत्पादन

PPB_{AY} = आकलन वर्ष (टन) में कागज बोर्ड कागज उत्पादन

PSP_{AY} = आकलन वर्ष (टन) में कुल विशेष कागज उत्पादन

PNP_{AY} = आकलन वर्ष (टन) में कुल अखबार उत्पादन

$PWPC_{AY}$ = आकलन वर्ष (टन) में कुल लेखन मुद्रण कोटेड उत्पादन

PCB_{AY} = आकलन वर्ष (टन) में कुल कोटेड बोर्ड कागज उत्पादन

8.1.2.4 **आकलन वर्ष के लिए रूपांतरण कारक**

यदि आधारभूत उत्पादन = 0 केवल तभी सबंधित उत्पाद के लिए लागू है, अन्यथा आधारभूत रूपांतरण कारक पर विचार किया जाता है।

(i) **$CFWP_{AY}$** = लेखन कागज (एवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(ii) **$CFPB_{AY}$** = कागज बोर्ड (एवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(iii) **$CFSP_{AY}$ =** विशेष कागज (एवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(iv) **$CFNP_{AY}$ =** अखबार (एवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(v) **$CFWPC_{AY}$ =** लेखन मुद्रण कोटेड कागज (एवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(vi) **$CFCB_{AY}$ =** कोटेड बोर्ड (एवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

यदि आधारभूत उत्पादन ≠ 0 केवल तभी सबंधित उत्पाद के लिए लागू है, (आधारभूत रूपांतरण कारक पर विचार किया जाता है)

(i) **$CFWP_{BY}$** = लेखन कागज (बीवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(ii) **$CFPB_{BY}$** = कागज बोर्ड (बीवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(iii) **$CFSP_{BY}$ =** विशेष कागज (बीवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(iv) **$CFNP_{BY}$ =** अखबार (बीवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(v) **$CFWPC_{BY}$ =** लेखन मुद्रण कोटेड (बीवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

(vi) **$CFCB_{BY}$ =** कोटेड बोर्ड (बीवाय) के लिए एसईसी / मुख्य उत्पाद (बीवाय) का एसईसी

आकलन वर्ष में समकक्ष उत्पाद की गणना के लिए आकलन वर्ष हेतु आधारभूत के मुख्य उत्पाद पर विचार किया जाएगा। मुख्य उत्पाद लकड़ी, कृषि या आरसीएफ की लुगदी पर निर्भर करते हुए अधिकतम उत्पादन किया जा सकता है।

जहां -
एवाय : आकलन वर्ष
बीवाय : आधारभूत वर्ष
एसईसी : विशिष्ट ऊर्जा खपत

8.1.2.5 **आधारभूत और आकलन वर्ष के लिए एसईसी गणना**

लेखन और मुद्रण कागज के लिए एसईसी (कै. कि. / टन) = लेखन मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) + लेख मुद्रण ग्रेट कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी + विद्युत (कि. कै. / टन) के लिए लेखन मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत

लेखन मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) = [{ एमपी – लेखन मुद्रण ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / लेखन मुद्रण ग्रेड उत्पादन (टन)} एमपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

लेखन मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी (कि. कै. / टन) = [{ एलपी – लेखन मुद्रण ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / लेखन मुद्रण ग्रेड उत्पादन (टन)} एलपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए लेखन मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत = {लेखन मुद्रण ग्रेड (कि. वॉ. घं.) के लिए विद्युत खपत / लेखन मुद्रण ग्रेड उत्पादन (टन) } X ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

कागज बोर्ड ग्रेड के लिए एसईसी (कै. कि. / टन) = कागज बोर्ड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) + कागज बोर्ड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी + विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए कागज बोर्ड ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत

कागज बोर्ड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) = [{ एमपी – कागज बोर्ड ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / कागज बोर्ड ग्रेड उत्पादन (टन)} एमपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

कागज बोर्ड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी (कि. कै. / टन) = [{ एलपी – कागज बोर्ड ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / कागज बोर्ड ग्रेड उत्पादन (टन)} एलपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए कागज बोर्ड ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत = {कागज बोर्ड ग्रेड (कि. वॉ. घं.) के लिए विद्युत खपत / कागज बोर्ड ग्रेड उत्पादन (टन) } X ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

विशेष कागज ग्रेड के लिए एसईसी (कै. कि. / टन) = विशेष कागज ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) + विशेष कागज ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी + विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए विशेष कागज ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत

विशेष कागज ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) = [{ एमपी – विशेष कागज ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / विशेष कागज ग्रेड उत्पादन (टन)} एमपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

विशेष कागज ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी (कि. कै. / टन) = [{ एलपी – विशेष कागज ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / विशेष कागज ग्रेड उत्पादन (टन)} एलपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए विशेष कागज ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत = {विशेष कागज ग्रेड (कि. वॉ. घं.) के लिए विद्युत खपत / विशेष कागज ग्रेड उत्पादन (टन) } X ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

अखबार मुद्रण ग्रेड के लिए एसईसी (कै. कि. / टन) = अखबार मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) + अखबर मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी + विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए अखबर मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत

अखबर मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) = [{ एमपी – अखबर मुद्रण ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / अखबर मुद्रण ग्रेड उत्पादन (टन)} एमपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

अखबर मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी (कि. कै. / टन) = [{ एलपी – अखबर मुद्रण ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / अखबर मुद्रण ग्रेड उत्पादन (टन)} एलपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए अखबर मुद्रण ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत = {अखबर मुद्रण ग्रेड (कि. वॉ. घं.) के लिए विद्युत खपत / अखबर मुद्रण ग्रेड उत्पादन (टन) } X ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड के लिए एसईसी (कै. कि. / टन) = लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) + लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी + विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत

लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) = [{ एमपी – लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड उत्पादन (टन)} एमपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी (कि. कै. / टन) = [{ एलपी – लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड उत्पादन (टन)} एलपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत = {लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड (कि. वॉ. घं.) के लिए विद्युत खपत / लेखन मुद्रण कोटेड ग्रेड उत्पादन (टन) } X ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

लेखन कोटेड ग्रेड के लिए एसईसी (कै. कि. / टन) = लेखन कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) + लेखन कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी + विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए लेखन कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत

लेखन कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एमपी (कि. कै. / टन) = [{ एमपी – लेखन कोटेड ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / लेखन कोटेड ग्रेड उत्पादन (टन)} एमपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

लेखन कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट भाप खपत – एलपी (कि. कै. / टन) = [{ एलपी – लेखन कोटेड ग्रेड (टन) के लिए भाप खपत / लेखन ग्रेड उत्पादन (टन)} एलपी - भाप की ताप धारिता (कि. कै. / कि. ग्रा.)] x 1000

विद्युत (कि. कै. /टन) के लिए लेखन कोटेड ग्रेड कागज की विशिष्ट ऊर्जा खपत = {लेखन कोटेड ग्रेड (कि. वॉ. घं.) के लिए विद्युत खपत / लेखन कोटेड ग्रेड उत्पादन (टन) } X ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

8.2 **माध्यमिक उत्पाद**

संयंत्र (जिसके लिए ऊर्जा के भाग संयंत्र द्वारा उपयोग की जाने की आवश्यकता नहीं है) और संयंत्र से निर्यात द्वारा आंशिक रूप से प्रसंस्कृत उत्पाद (माध्यमिक उत्पाद) आयात जिसके लिए ऊर्जा का इस्तेमाल किया गया, किन्तु इसका अंतिम विचार में नहीं लिया गया है।

यदि कागज संयंत्र, लुगदी आयात किया जा सकता है और एक मध्यस्थ उत्पाद जो निर्यात कर सकते हैं किन्तु वह अंतिम उत्पाद नहीं है। लुगदी मिलों पर आधारित नीचे प्रक्रिया की लुगदी का उत्पादन करने के लिए विभिन्न विशिष्ट ऊर्जा खपत होगा।

- लकड़ी (चिपर + डायजेस्टर + डब्ल्यूएससी + ब्लीच संयंत्र)
- कृषि (डेपिथर, कटर + डायजेस्टर + डब्ल्यूएससी + ब्लीच संयंत्र)
- आरसीएफ (हाइड्रापल्पर + डीइंकिंग + ब्लीच संयंत्र)

8.2.1 आकलन वर्ष में ब्लीच की गई लुगदी की कटौती करने के लिए निवल आयात / निर्यात ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)

= {[(SEC_{WP} X P_{EWP})/10^6 - (SEC_{WP} X P_{IWP})/10^6] + [(SEC_{AP} X P_{EAP})/10^6 - (SEC_{AP} X P_{IAP})/10^6] + [(SEC_{RP} X P_{ERP})/10^6 - (SEC_{RP} X P_{IRP})/10^6]}

P_{EWP} लकड़ी की लुगदी का कुल निर्यात (टन)

P_{IWP} लकड़ी की लुगदी का कुल आयात (टन)

P_{EAP} कृषि की लुगदी का कुल निर्यात (टन)

P_{IAP} कृषि की लुगदी का कुल आयात (टन)

P_{ERP} आरसीएफ की लुगदी का कुल निर्यात (टन)

$P_{IRP}$is आरसीएफ की लुगदी का कुल आयात (टन)

SEC_{WP} कि. कैल / टन में बिक्री योग्य लकड़ी की लुगदी का कुल विशिष्ट ऊर्जा खपत

SEC_{AP} कि. कैल / टन में बिक्री योग्य कृषि की लुगदी का कुल विशिष्ट ऊर्जा खपत

SEC_{RP} कि. कैल / टन में बिक्री योग्य आरसीएफ की लुगदी का कुल विशिष्ट ऊर्जा खपत

आकलन और आधारभूत वर्ष के लिए क्र. सं. 1.1.5 के अनुसार SEC_{WP}, SEC_{AP} &SEC_{RP} की गणना की जाएगी।

8.2.2 माध्यमिक उत्पाद गणना के रूप में लुगदी आयात / निर्यात

8.2.2.1 लुगदी स्टॉक

BS_{WP}= लकड़ी की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक = ब्लीच की गई बिक्री योग्य लकड़ी की कुल लुगदी का समापन स्टॉक (टन) - ब्लीच की गई बिक्री योग्य लकड़ी की लुगदी का कुल शुरूआती स्टॉक (टन)

BS_{AP}= कृषि की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक = ब्लीच की गई बिक्री योग्य कृषि की कुल लुगदी का समापन स्टॉक (टन) - ब्लीच की गई बिक्री योग्य कृषि की कुल लुगदी का शुरूआती स्टॉक (टन)

BS_{RP}= आरसीएफ की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक = ब्लीच की गई बिक्री योग्य आरसीएफ की कुल लुगदी का समापन स्टॉक (टन) - ब्लीच की गई बिक्री योग्य आरसीएफ की कुल लुगदी का शुरूआती स्टॉक (टन)

8.2.2.2 लुगदी निर्यात

यदि BS_{WP}> 0 है तो ब्लीच की गई कुल लकड़ी के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{EWP} = ब्लीच की गई कुल लकड़ी का निर्यात (टन) = लकड़ी की ब्लीच की गई लुगदी का निर्यात (टन) + लकड़ी की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक (टन)

यदि BS_{WP}< 0 है तो ब्लीच की गई कुल लकड़ी के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{EWP} = ब्लीच की गई कुल लकड़ी का निर्यात (टन) = लकड़ी की ब्लीच की गई लुगदी का निर्यात (टन)

यदि BS_{AP}> 0 है तो ब्लीच की गई कुल कृषि के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{EAP} = ब्लीच की गई कुल लकड़ी का निर्यात (टन) = कृषि की ब्लीच की गई लुगदी का निर्यात (टन) + कृषि की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक (टन)

यदि BS_{AP}< 0 है तो ब्लीच की गई कुल कृषि के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{EAP} = ब्लीच की गई कुल कृषि का निर्यात (टन) = कृषि की ब्लीच की गई लुगदी का निर्यात (टन)

यदि BS_{RP}> 0 है तो ब्लीच की गई कुल आरसीएफ के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{ERP} = ब्लीच की गई कुल लकड़ी का निर्यात (टन) = आरसीएफ की ब्लीच की गई लुगदी का निर्यात (टन) + आरसीएफ की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक (टन)

यदि BS_{AP}< 0 है तो ब्लीच की गई कुल आरसीएफ के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{ERP} = ब्लीच की गई कुल आरसीएफ का निर्यात (टन) = आरसीएफ की ब्लीच की गई लुगदी का निर्यात (टन)

8.2.2.3 बीवाय के लिए लुगदी आयात

यदि BS_{WP}> 0 है तो ब्लीच की गई कुल लकड़ी के आयात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IWP} = ब्लीच की गई कुल लकड़ी का आयात (टन) = लकड़ी की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन)

यदि BS_{WP}< 0 है तो ब्लीच की गई कुल लकड़ी के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IWP} = ब्लीच की गई कुल लकड़ी का निर्यात (टन) = लकड़ी की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन) + लकड़ी की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक (टन)

यदि BS_{AP}> 0 है तो ब्लीच की गई कुल कृषि के आयात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IAP} = ब्लीच की गई कुल कृषि का आयात (टन) = कृषि की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन)

यदि BS_{WP}< 0 है तो ब्लीच की गई कुल कृषि के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IAP} = ब्लीच की गई कुल कृषि का निर्यात (टन) = कृषि की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन) + कृषि की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक (टन)

यदि BS_{AP}> 0 है तो ब्लीच की गई कुल आरसीएफ के आयात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IRP} = ब्लीच की गई कुल आरसीएफ का आयात (टन) = आरसीएफ की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन)

यदि BS_{WP}< 0 है तो ब्लीच की गई कुल आरसीएफ के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IRP} = ब्लीच की गई कुल आरसीएफ का निर्यात (टन) = आरसीएफ की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन) + आरसीएफ की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक (टन)

8.2.2.4 एवाय के लिए लुगदी आयात

यदि BS_{WP}> 0 है तो ब्लीच की गई कुल लकड़ी के आयात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IWP} = ब्लीच की गई कुल लकड़ी का आयात (टन) = लकड़ी की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन) + नई लाइन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक लकड़ी की लुगदी का उत्पादन।

यदि BS_{WP}< 0 है तो ब्लीच की गई कुल लकड़ी के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IWP} = ब्लीच की गई कुल लकड़ी का निर्यात (टन) = लकड़ी की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन) + नई लाइन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक लकड़ी की लुगदी का उत्पादन - लकड़ी की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक (टन)।

यदि BS_{AP}> 0 है तो ब्लीच की गई कुल कृषि के आयात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IAP} = ब्लीच की गई कुल कृषि का आयात (टन) = कृषि की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन) + नई लाइन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक कृषि की लुगदी का उत्पादन

यदि BS_{WP}< 0 है तो ब्लीच की गई कुल कृषि के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IAP} = ब्लीच की गई कुल कृषि का निर्यात (टन) = कृषि की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन) + नई लाइन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक कृषि की लुगदी का उत्पादन - कृषि की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक (टन)

यदि BS_{AP}> 0 है तो ब्लीच की गई कुल आरसीएफ के आयात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IRP} = ब्लीच की गई कुल आरसीएफ का आयात (टन) = आरसीएफ की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन) + नई लाइन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक आरसीएफ की लुगदी का उत्पादन

यदि BS_{WP}< 0 है तो ब्लीच की गई कुल आरसीएफ के निर्यात के लिए निम्नलिखित गणना इस्तेमाल की जाएगी

P_{IRP} = ब्लीच की गई कुल आरसीएफ का निर्यात (टन) = आरसीएफ की ब्लीच की गई लुगदी का आयात (टन) + नई लाइन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक आरसीएफ की लुगदी का उत्पादन - आरसीएफ की ब्लीच की गई लुगदी का स्टॉक (टन)

8.3 सीपीपी और सह उत्पादन में कोयला की ईंधन गुणवत्ता

क. सीपीपी हेतु कोयला गुणवत्ता

कोयला विश्लेषण घटकों जैसे जीसीवी, प्रतिशत एएमएच, प्रतिशत नमी, प्रतिशत एच और बॉयलर दक्षता की गणना करने के लिए प्रदत्त बॉलयर दक्षता समीकरण की सहायता से आधारभूत वर्ष के साथ आकलन वर्ष के लिए बॉयलर दक्षता की गणना की जाएगी।

अत: दोनों वर्षों के लिए टर्बाइन ताप दर स्थिर रख कर, संबंधित वर्ष हेतु सीपीपी ताप दर की गणना की जाएगी। सीपीपी की ताप दर में अंतर के लिए तापीय ऊर्जा संयंत्र की कुल ऊर्जा खपत में से घटाई जाएगी।

(i) आकलन वर्ष में सांकेतिक ताप ऊर्जा में कटौती की (मिलियन कि. कै.) = [एवाय में सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि. वॉ. घं.) – बीवाय में वास्तविक सीपीपी ताप दर (कि.कै. / कि. वॉ. घं.)] x एएवाय में सीपीपी उत्पादन (लाख कि. वॉ. घं.) /10

(ii) एवाय में सीपीपी ताप दर = बीवाय में सीपीपी ताप दर *x* (बीवाय में बॉयलर दक्षता / एवाय में बॉयलर दक्षता)

(iii) बीवाय में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (एम+9एच) } /जीसीवी] (मान आधारभूत वर्ष के लिए है)

(iv) एवाय में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (एम+9एच) } /जीसीवी] (मान आधारभूत वर्ष के लिए है)

जहां :
A : प्रतिशत में राख
M = प्रतिशत में नमी
H = प्रतिशत में हाइड्रोजन
GCV : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में कोयला सकल कैलोरिफिक मूल्य

एवाय : आकलन वर्ष
बीवाय : आधारभूत वर्ष
सीपीपी : कैप्टिव विद्युत संयंत्र
टीएचआर : टर्बाइन ताप दर

ख. सह उत्पादन के लिए कोयला गुणवत्ता

(i) आधारभूत वर्ष में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV]

(ii) आकलन वर्ष में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (M+9H)} /GCV]

(iii) बीवाय (कारक) में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (प्रक्रम बॉयलर) = $\sum^{16}_{n=13}${टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{16}_{n=13}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता

(iv) एवाय (कारक) में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (प्रक्रम बॉयलर) = $\sum^{16}_{n=13}${टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{16}_{n=13}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता

(v) बीवाय में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (यह उत्पादन बॉयलर) = $\sum^{12}_{n=1}${टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए

सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{12}_{n=1}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता

(vi) एवाय में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (यह उत्पादन बॉयलर) = $\sum^{12}_{n=1}$ {टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{12}_{n=1}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता

(vii) बीवाय और एवाय (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत = $\sum^{16}_{n=13}$ (प्रक्रम बॉयलर में कुल भाप उत्पादन (टन) x प्रक्रम बॉयलर में भाप उत्पादन के लिए विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) +$\sum^{12}_{n=1}$ (सह-उत्पादन बॉयलर में कुल भाप उत्पादन (टन) x सह-उत्पादन बॉयलर में भाप उत्पादन के लिए विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.)} / $\sum^{16}_{n=1}$ सह-उत्पादन में भाप उत्पादन + प्रक्रम बॉयलर

(viii) भाप उत्पादन के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. / कि. ग्रा.) = बीवाय में भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत (बीवाय (प्रतिशत) में बॉयलर दक्षता / एवाय (प्रतिशत) में बॉयलर दक्षता)

(ix) बीवाय से एवाय तक विभिन्न विशिष्ट भाप (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) = एवाय में भाप उत्पादन के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) – बीवाय में भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.)

(x) **सह-उत्पादन में ईंधन गुणवत्ता से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) =** बीए से एवाय तक विभिन्न विशिष्ट भाप (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) x {(एवाय (टन) में सभी प्रक्रम बॉयलरों का कुल भाप उत्पादन x एवाय में भाप उत्पादन (प्रक्रम बॉयलर) में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का भारित प्रतिशत) + (एवाय (टन) में सह उत्पादन बॉयलर का कुल भाप उत्पादन x एवाय में भाप उत्पादन (सह-उत्पादन बॉयलर) में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का भारित प्रतिशत)}/1000

जहां :

A : प्रतिशत में राख
M = प्रतिशत में नमी
H = प्रतिशत में हाइड्रोजन
GCV : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में कोयला सकल कैलोरिफिक मूल्य

एवाय : आकलन वर्ष
बीवाय : आधारभूत वर्ष
सीपीपी : कैप्टिव विद्युत संयंत्र
टीपीएच = टन प्रति घण्टा

8.4 विद्युत मिश्रण

क. **विद्युत स्रोतों के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण**

विद्युत स्रोत और आयात के लिए मूल्यांकन वर्ष हेतु आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात बनाए रखा जाएगा। आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात से गणना की गई सामान्यकृत भारित ताप दर की तुलना आकलन वर्ष भारित ताप दर से की जाएगी और सांकेतिक ऊर्जा की कटौती मूल्यांकित कुल ऊर्जा से की जाएगी।

आधारभूत वर्ष में संयंत्र में उप भोग की गई बिजली का ताप ऊर्जा अंतर और आकलन वर्ष के दौरान संयंत्र में उपभोग की गई बिजली आधार वर्ष में उपभोग किए गए ऊर्जा स्रोतों के समान प्रतिशत पर विचार करते हुए कुल ऊर्जा से घटा दी जाएगी।

तथापि मूल्यांकन वर्ष में किन्हीं भी विद्युत स्रोतों में कोई भी दक्षता वृद्धि (अर्थात् ताप दर में कमी) से संयंत्र को लाभ मिलेगा।

आकलन वर्ष में संयंत्र की कुल ऊर्जा से घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा के रूप में गणना इस प्रकार की जाती है

आकलन वर्ष में सभी विद्युत स्रोत के लिए ऊर्जा सुधार (मिलियन कि. कै.) = $TECPS_{AY}$ x (A-WHR_{AY} - N-WHR_{AY})

जहां %&

$TECPS_{AY}$: मिलियन कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी आदि) तक कुल ऊर्जा खपत

A-WHR_{AY}: कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष के लिए वास्तविक भारित ताप दर

N-WHR_{AY}: कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष के लिए सामान्यीकृत भारित ताप दर

आकलन वर्ष के लिए सामान्यीकृत भारित ताप दर (कि. कै. /कि. वॉ. घं.)

N-WHR_{AY}= A x (D/G)+B x (E/G)+C x (F/G)

जहां

क : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष (एवाय) के लिए ग्रिड ताप दर
ख : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए सीपीपी ताप दर
ग : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए डीजी ताप दर

घ : मिलियन कि. वॉट घण्टे में आधारभूत वर्ष (बीवाय) के लिए ग्रिड ऊर्जा खपत
ड. : मिलियन कि. वॉट घण्टे में बीवाय के लिए सीपीपी ऊर्जा खपत
च : मिलियन कि. वॉट घण्टे में बीवाय के लिए डीजी ऊर्जा खपत
छ : बीवाय के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी आदि) तक कुल ऊर्जा खपत

(टिप्पणी : विद्युत स्रोत में किसी वृद्धि से उसी प्रभाज को उपरोक्तानुसार समीकरण ***$PSiHR_{AY}$ x ($PSiEC_{BY}$/TEC_{BY})*** *में शामिल किया जाए)।*

$PSiHR_{AY}$= कि. कै. / कि. वॉ. घण्टे में एवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर

$PSiEC_{BY}$= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर

TEC_{BY}= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए कुल ऊर्जा खपत

विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण के लिए डब्ल्यूएचआर से बिजली की खपत को विचार में नहीं लिया जा रहा है।

ख. विद्युत निर्यात के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

2717 कि. कै. / कि. वॉ. घं. की कैप्टिव ऊर्जा स्रोत के बजाए विद्युत के निर्यात के लिए संयंत्र के कैप्टिव ऊर्जा स्रोत के निवल उत्पादन ताप पर विचार किया जाना है। आधारभूत से विद्युत के निर्यात में निवल वृद्धि के वास्तविक उत्पादन निवल ताप दर के लिए विचार किया जाएगा। निम्नलिखित गणना के अनुसार आकलन वर्ष में निर्यात ऊर्जा को सामान्यीकृत किया जाएगा।

आकलन वर्ष में घटाई गई विद्युत निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) **=(EXP_{AY} - EXP_{BY})*[{($GnNHR_{AY}$)-2717)}]/10**

जहां %

$GnNHR_{AY}$: कि. कै. / कि. वॉ. घ. में एवाय के लिए उत्पादन निविल ताप दर

EXP_{AY}: लाख कि. वॉ. घ. में एवाय में निर्यातित विद्युत ऊर्जा

EXP_{BY}: लाख कि. वॉ. घ. में बीवाय में निर्यातित विद्युत ऊर्जा

8.5 अन्य सामान्यीकरण

8.5.1 पर्यावरण सरोकार

पर्यावरण के बारे में सरकार की नीति में मुख्य परिवर्तन के कारण अतिरिक्त पर्यावरणीय उपकरण की आवश्यकता

यदि पर्यावरण मानक संबंधी सरकारी नीति में मुख्य परिवर्तन होता है आकलन वर्ष में सामान्यीकरण अतिरिक्त उपकरणों के लिए ऊर्जा उपभोग के लिए ही होता है। ऊर्जा मीटरों से अतिरिक्त ऊर्जा उपभोग विवरण हेतु ऊर्जा को सामान्य किया जाएगा। इसे निम्नानुसार गणना करके निवेश ऊर्जा से अलग किया जाना है।

सांकेतिक ताप ऊर्जा को पर्यावरण सरोकार [मिलियन कि. कै.] = के कारण आकलन वर्ष में घटाया जाए अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा की खपत (लाख कि. वॉट घण्टा) x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉट घण्टा) / 10 + अतिरिक्त ताप ऊर्जा की खपत (मिलियन कि. कै.)

8.5.2 आधारभूत वर्ष के संदर्भ में बायोमास / वैकल्पिक ईंधन उपलब्धता

आधारभूत वर्ष में बायोमास अथवा वैकल्पिक ईंधन की अनुपलब्धता के लिए सामान्यीकरण को लागू किया जाता है। आकलन वर्ष में निहित ऊर्जा या वैकल्पिक ईंधन में कटौती की जाएगी।

i. **बायोमास / वैकल्पिक ईंधन उपलब्धता के कारण आकलन वर्ष में राष्ट्रीय ताप ऊर्जा की कटौती की** = FFB_{AY} $GCVB_{BY}$ /1000 + $FFSA_{AY}$ x $GCVSA_{BY}$ /1000 + FFB_{AY} x $GCVLA_{BY}$/1000

जहां

FFB_{AY}= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ बायोमास प्रतिस्थापन

$GCVB_{BY}$: आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में बायोमास का सकल कैलोरिफिक मान

$FFSA_{AY}$= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ ठोस वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVSA_{BY}$: आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में ठोस वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मान

FFB_{AY}= आकलन वर्ष (टन) में प्रक्रम में प्रयुक्त अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ तरल वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन

$GCVLA_{BY}$: आकलन वर्ष (कि. कै. / कि. ग्रा.) में तरल वैकल्पिक ईंधन का सकल कैलोरिफिक मान

8.5.3 निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियां

निर्माण चरण के दौरान परियोजना गतिविधियों के लिए उपभोग में लाई गई ऊर्जा अनुत्पादक ऊर्जा है और इसलिए आकलन वर्ष में इसमें कमी लाई जाएगी। कार्य शुरू करने तक उपकरण द्वारा उपभोग की गई ऊर्जा को भी आकलन वर्ष में घटा दिया जाएगा।

i. **निर्माण चरण या परियोजना की गतिविधियों के कारण आकलन वर्ष में राष्ट्रीय ताप ऊर्जा की कटौती की (मिलियन कि. कै.) =** उपकरण की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) × भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/ 10 + उपकरण की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)

8.5.4 नई लाइन या इकाई के अतिरिक्त (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन)

यदि आकलन / लक्ष्य वर्ष के दौरान या उससे पहले डीसी नई लाइन / उत्पादन इकाई शुरू करता है तो नई इकाइयों के उत्पादन और ऊर्जा उपभोग पर कुल संयंत्र ऊर्जा उपभोग और एक बार उस क्रय में 70 प्रतिशत तक पहुंच जाने / बढ़ जाने की क्षमता उपभोग उत्पादन मात्रा मानी जाएगी। तथापि, ऊर्जा उपभोग और उत्पादन मात्रा को तब तक शामिल नहीं किया जाएगा जब तक कि यह क्षमता उपभोगिता के 70 प्रतिशत तक नहीं पहुंच जाती। आकलन वर्ष के दौरान किसी परियोजना गतिविधि में खपत की गई ऊर्जा और किया गया उत्पादन (यदि कोई हो), आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा और उत्पादन से घटाया जाएगा।

इसी प्रकार यही विधि संयंत्र की सीमा के अंदर विद्युत उत्पादन के लिए नई इकाई की स्थापना पर लागू होती है।

(i) **आकलन वर्ष में घटाई गई 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =** (70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) +70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के दौरान होने वाला उत्पादन संयंत्र के कुल उत्पादन में से घटाया जाएगा और इसे माध्यमिक उत्पाद (लकड़ी, लुगदी, कृषि लुगदी और आरसीएफ लुगदी में लागू है) के आयात में जोड़ा जाएगा :

(ii) **आकलन वर्ष में घटाई गई विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =** (विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)/10) + 70 विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)

(iii) **आकलन वर्ष में जोड़ने के लिए 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (सीपीपी / सह-उत्पादन) आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई के कारण भाप उत्पादन (मिलियन कि. कै.) =** {[70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (टन) आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण सह – उत्पादन से भाप उत्पादन * भाप विशिष्ट ऊर्जा खपत (भाप का कि. कै. / कि. ग्रा.)]} / 1000

(iv) **आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में जोड़ने के लिए 70 प्रतिशत क्षमता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई से विद्युत उत्पादन =** {[70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (लाख कि. वॉ. घं.) आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई के कारण निवल विद्युत उत्पादन x भारित ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 10

जहां
एवाय : आकलन वर्ष

8.5.5 अप्रत्याशित परिस्थितियां

एक संयत्र की ऊर्जा प्रणाली के लिए सामान्यीकरण की आवश्यकता होती है, यदि ऊर्जा खपत पर स्थिति का प्रभाव होता है जिसे संयंत्र प्रबंधन द्वारा नियंत्रित नहीं किया जा सकता और इसे अप्रत्याशित परिस्थितियां कहा जाता है। अप्रत्याशित परिस्थितियों के कारण ऊर्जा की खपत को आकलन वर्ष में घटाया जाए।

अप्रत्याशित परिस्थितियों के कारण ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) = एवाय में सामान्यीकृत के कारण विद्युत ऊर्जा x एवाय में भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/10) + एवाय में सामान्यीकृत के कारण ताप ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)

8.5.6 नवीकरणीय ऊर्जा

नियत की गई बिजली की मात्रा (आंशिक या पूर्णत:) जिस पर आकलन वर्ष में आरईसी तंत्र के अंतर्गत विनिर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र लिया गया है, को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा और इस पर सामान्यीकरण लागू होगा। तथापि, सामान्यीकरण बिजली निर्यात अथवा मानित अंत:क्षेप पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

आरईसी तंत्र के अंतर्गत आकलन वर्ष में निर्दिष्ट उपभोक्ता द्वारा संदर्भित टैरिफ पर बेची गई नवीकरणीय ऊर्जा से निर्यात की गई ऊर्जा की मात्रा (आंशिक अथवा पूर्णत:) को निर्यात की गई बिजली माना जाएगा। तथापि सामान्यीकृत बिजली निर्यात पीएटी स्कीम के अंतर्गत ऊर्जा बचत प्रमाणपत्र जारी करने हेतु योग्य नहीं होंगे।

(i) बचत लक्ष्य प्राप्त करना (पीएटी की बाध्यता) (टीओई) = बीवाई में पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम x प्राप्त किया जाने वाला बचत लक्ष्य (पीएटी की बाध्यता) (टीओई / टीई)

(ii) आकलन वर्ष में बचत लक्ष्य प्राप्त किया गया (टीओई) = बीवाई (टीओई / टीई) में (गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग – एवाई (टीओई / टीई) में सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा उपभोग x पीएटी स्कीम अधिसूचना (टन) के अनुसार समान मुख्य उत्पाद निर्गम (टन में)

(iii) प्राप्त अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के पश्चात) (टीओई) = एवाई में प्राप्त बचत लक्ष्य (टीओई) – बीवाई (टीओई) में प्राप्त किया जाने वाला (पीएटी बाध्यता) बचत लक्ष्य

क. **यदि आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर = 0** तो आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा परिवर्तन।

(iv) आरईसी और संदर्भित टैरिफ के लिए ताप ऊर्जा परिवर्तन (टीओई) = (नवीकरणीय ऊर्जा उत्पाद (सौर और गैर सौर) (मेगावॉट घंटा) के रूप में प्राप्त नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाण पत्रों (आरईसी) की मात्रा + संदर्भित टैरिफ के अंतर्गत बेची गई बिजली की मात्रा (मेगावॉट घंटा) x 2717/1000

ख. आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य प्रशुल्क, **यदि आकलन वर्ष में भाप टर्बाइन ताप दर ≠ 0 न हो।**

(v) आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण और अधिमान्य शुल्क (जी. कै.) = (नवीकरण ऊर्जा जनरेटर के रूप में प्राप्त नवीकरण ऊर्जा प्रमाणपत्र (आरईसी) की प्रमात्रा (सौर एवं गैर सौर) (एमडब्ल्यूएच) + अधिमान्य प्रशुल्क के अंतर्गत विक्रय की गई ऊर्जा की मात्रा (एमडब्ल्यूएच)) x आकलन वर्ष में उत्पादन निवल ताप (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / 1000

(vi) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) <= 0,

ऊर्जा आरईसी के लिए नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = 0 के अंतर्गत विक्रय की जाए।

(vii) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) > अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) तब,

आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) के अंतर्गत विक्रय की जाए।

(viii) यदि, अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) >0, और आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) < अर्जित अतिरिक्त बचत (पीएटी बाध्यता के बाद) (टीओई) तब,

1. आरईसी के लिए तापीय ऊर्जा नियमित की जाए और अधिमान्य प्रशुल्क विद्युत आरईसी प्रक्रिया (टीओई) = अर्जित हेतु तापीय ऊर्जा रूपांतरण तथा अधिमान्य प्रशुल्क (टीओई) विक्रय की जाए।

8.6 गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत

i. **एवाय और बीवाय के लिए माध्यमिक उत्पाद सामान्यीकरण सहित कुल ऊर्जा =** कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) + माध्यमिक उत्पाद के लिए सांकेतिक ऊर्जा

ii. **एवाय और बीवाय के लिए समकक्ष उत्पाद हेतु गेट से गेट तक =** एवाय और बीवाय के लिए माध्यमिक उत्पाद सामान्यीकरण सहित कुल ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)/ कुल समकक्ष उत्पादन (टन)

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत } \left(\frac{\text{मिलियन कि. कै.}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}}$$

$$\text{आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत } \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)} \; x \; 10}$$

iii. **आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत =** आकलन वर्ष में माध्यमिक उत्पाद सामान्यीकरण के साथ कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) – विद्युत मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) – सीपीपी और सह उत्पादन कोयला गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) – सामान्यीकरण अन्यों के लिए सांकेतिक ऊर्जा खपत (पर्यावरण सरोकार + बायोमास / अल्टरनेटिव ईंधन अनुपलब्धता + परियोजना गतिविधियां + नई लाइन / इकाई कमिशनिंग + अप्रत्याशित परिस्थितियां) (मिलियन कि. कै.)

iv. **आकलन वर्ष (मिलियन कि. कै.) में आरसीई अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत =** आकलन वर्ष में सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) + पीएटी योजना के तहत नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र अनुपालन (मिलियन कि. कै.)

v. आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई / टी) = आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई / टी) - आधारभूत में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई / टी)

$$\text{आकलन वर्ष में आरसीई अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत } \left(\frac{\text{मिलियन}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{आरसीई अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)}}$$

$$\text{आकलन वर्ष में आरसीई अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत } \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right) = \frac{\text{आरसीई अनुपालन के बाद सामान्यीकृत कुल ऊर्जा खपत (मिलियन कि.कै.)}}{\text{कुल समकक्ष उत्पादन (टन)} \times 10}$$

$$\text{आधारभूत सामान्यीकरण } \left(\frac{\text{टीओई}}{\text{टन}}\right)$$

9. **एसजी वस्त्र**

निम्नलिखित क्षेत्रों के लिए सामान्यीकरण कारकों को वस्त्र क्षेत्र में विकसित किया गया है, अंततः आकलन वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत को प्रभावित करेगा :

1. **माध्यमिक उत्पाद का आयात और निर्यात**
2. **मूल्यवर्धित उत्पाद**
3. **मिश्रित उत्पाद**
4. **मिश्रित विद्युत (कैप्टिव विद्युत संयंत्र से ग्रिड और स्व उत्पादन से / को आयातित और निर्यातित)**
5. **यार्न उत्पाद और खुले सिरे वाले उत्पाद**
6. **स्पिनिंग उप समूह की एसईसी गणना**
7. **मिश्रित उप समूह के लिए तैयार फैब्रिक**
8. **मिश्रित उप समूह के लिए एसईसी गणना**
9. **कपड़े का उत्पादन**
10. **ऊन का उत्पादन**
11. **सीपीपी पीएलएफ सामान्यीकरण**
12. **ईंधन गुणवत्ता सामान्यीकरण**
13. **संयंत्र के स्टार्ट और स्टॉप के लिए सामान्यीकरण**
14. **अन्य सामान्यीकरण कारक**
    - 14.1 **पर्यावरण सरोकार** (पर्यावरण पर सरकार की नीति में प्रमुख बदलाव के कारण अतिरिक्त पर्यावरण उपकरण आवश्यकता)
    - 14.2 **ईंधन प्रतिस्थापन**
    - 14.3 **परियोजना गतिविधि चरण**
    - 14.4 **अप्रत्याशित परिस्थितियां**
    - 14.5 **अपशिष्ट ताप प्राप्ति में उपयोग की गई तापीय ऊर्जा**
    - 14.6 **नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र सामान्यीकरण**
15. **कुल सामान्यीकृत ऊर्जा खपत**
16. **कुल समकक्ष उत्पादन**

17. सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत

18. आरईसी पालन के बाद गेट से गेट ऊर्जा खपत

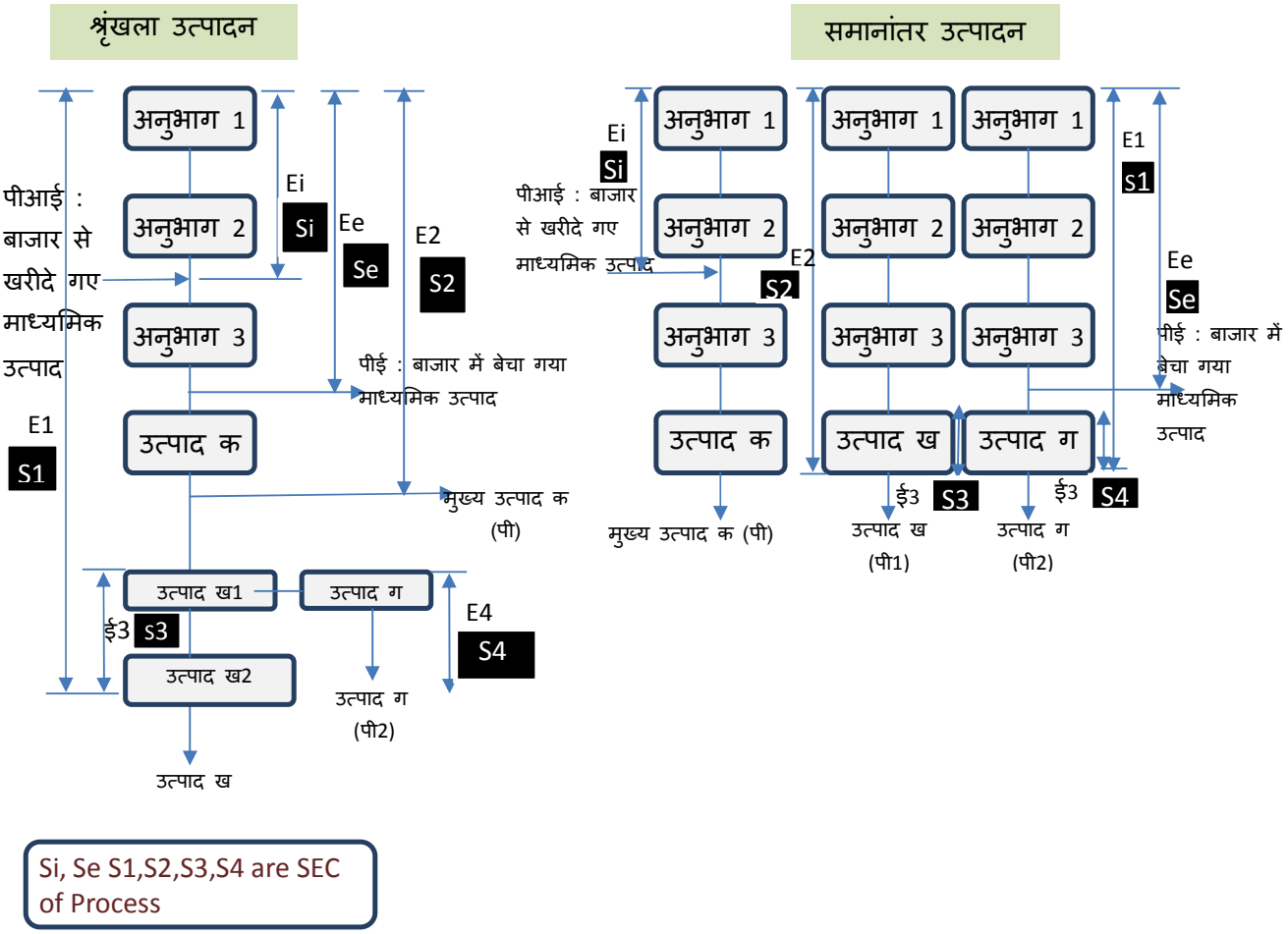
19. आरईसी पालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

20. आधारभूत सामान्यीकरण

21. आरईसी पालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट विशिष्ट ऊर्जा खपत

9.1 **माध्यमिक उत्पाद का आयात और निर्यात (मिश्रित, फाइबर और स्पिनिंग उप समूह में लागू)**

अंतिम उत्पाद के उत्पादन हेतु माध्यमिक उत्पाद का आयात वस्त्र उद्योग में सामान्य तथा होने के साथ माध्यमिक उत्पाद का निर्यात किया जाता है या जॉब कार्य को बाजार की मांग के अनुसार भी किया जाता है। आधारभूत वर्ष से लक्ष्य वर्ष के दौरान आयात या निर्यात के अनुपात में बदलाव से संयंत्र के एसईसी पर प्रभाव हो सकता है।



चित्र *1:* एक प्रारूपिक वस्त्र उद्योग का प्रक्रिया प्रवाह

वस्त्र क्षेत्र में, संयंत्र में श्रृंखला में या समानांतर प्रवाह कई प्रक्रियाएं चलाई जाती हैं। मध्यस्थ आयात और निर्यात निम्न तरीकों से वस्त्र क्षेत्र के अंतर्गत विभिन्न उप समूहों के लिए शामिल किया है :

9.1.1 **मिश्रित सह उत्पादन**

क.1) बीए और एवाय के लिए बाजार से खरीदी गई यार्न / फाइबर

1.1 टीएफओ के लिए बाजार से खरीदी गई माध्यमिक यार्न = पी1 (टन)

1.2 डबलिंग के लिए बाजार से खरीदी गई माध्यमिक यार्न = पी2 (टन)

1.3 रंगाई के लिए बाजार से खरीदी गई माध्यमिक यार्न = पी3 (टन)

1.4 कपड़े के लिए बाजार से खरीदी गई माध्यमिक यार्न = पी4 (टन)

1.5 ऊन के लिए बाजार से खरीदी गई माध्यमिक यार्न = पी5 (टन)

1.5.1 बाजार से खरीदी गई माध्यमिक रंगे गए फाइबर = पी51 (टन)

1.5.2. बाजार से खरीदी गई माध्यमिक रंगे गए यार्न = पी52 (टन)

1.5.3. बाजार से खरीदी गई माध्यमिक कपड़े / ऊन = पी53 (टन)

1.5.4. कपड़े का उत्पादन = पी54 (टन)

1.5.4. ऊन का उत्पादन = पी55 (टन)

क.2) बीए और एवाय के लिए बाजार में बेचा गया यार्न / फाइबर / फैब्रिक

1.6 बाजार में बेचा गया रंगा गया फाइबर = पी6 (टन)

1.7 बाजार में बेचा गया रिंग फ्रेम यार्न = पी7 (टन)

1.8 बाजार में बेचा गया खुले सिरे वाले यार्न = पी8 (टन)

1.9) बाजार में बेचा गया टीएफओ उत्पादन = पी9 (टन)

1.10 बाजार में बेचा गया डबलिंग उत्पादन = पी10 (टन)

1.11 बाजार में बेचा गया रंगा गया यार्न = पी11 (टन)

1.12 बाजार में बेचा गया कपड़े फैब्रिक = पी12 (टन)

1.13 बाजार में बेचा गया ऊन फैब्रिक = पी13 (टन)

1.14 बाजार में बेचा गया अन्य उत्पाद 1 = पी14 (टन)

1.15 बाजार में बेचा गया अन्य उत्पाद 2 = पी15 (टन))

1.16 बाजार में बेचा गया अन्य उत्पाद 3 = पी16 (टन)

क.3) बीए और एवाय के लिए यार्न / फाइबर / फैब्रिक स्टॉक

1.17 रिंग फ्रेम यार्न स्टॉक = पी17 (टन) = आरएफवाय का शुरूआती स्टॉक - आरएफवाय का समापन स्टॉक

1.18 खुले सिरे वाले स्टॉक = पी18 (टन) = ओईवाय का शुरूआती स्टॉक - ओईवाय का समापन स्टॉक

1.19 रंगे गए फाइबर स्टॉक = पी19 (टन) = डीएफआई का शुरूआती स्टॉक - डीएफआई का समापन स्टॉक

1.20 कपड़ा फैब्रिक स्टॉक = पी20 (टन) = डब्ल्यूएफए का शुरूआती स्टॉक - डब्ल्यूएफए का समापन स्टॉक

1.21 ऊन फैब्रिक स्टॉक = पी21 (टन) = केएफए का शुरूआती स्टॉक - केएफए का समापन स्टॉक

जहां]

आरएफवाय = रिंग फ्रेम यार्न

ओईवाय = खुले सिरे वाले यार्न

डीएफआई = रंगे गए फाइबर

डब्ल्यूएफए = कपड़ा फैब्रिक

केएफए = ऊन फैब्रिक

क.4) बीए और एवाय के लिए कि. कै. / कि. ग्रा. में उत्पाद के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत

1.22 रिंग फ्रेम यार्न (वाइंडिंग तक) का एसईसी = एस1 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.23 खुले सिरे वाले ओई का एसईसी = एस 2 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.24 टीएफओ का एसईसी = एस 3 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.25 डबलिंग का एसईसी = एस 4 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.26 रंगे गए यार्न का एसईसी = एस 5 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.27 रंगे गए फाइबर का एसईसी = एस 6 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.28 कपड़े का एसईसी = एस 7 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.29 ऊन का एसईसी = एस 8 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.30 सूत आधारित उत्पाद का एसईसी = एस 9 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.31 पॉलीस्टर सूत आधारित उत्पाद का एसईसी = एस 10 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.32 लाइक्रा उत्पाद का एसईसी = एस 11 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.33 नॉन सेल्यूलोसिक (100 प्रतशित सिंथेटिक) उत्पाद का एसईसी = एस 12 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.34 ऊन आधारित उत्पाद का एसईसी = S13 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.35 ओपी 1 का एसईसी = एस 14 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.36 ओपी 2 का एसईसी = एस 15 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.37 ओपी 3 का एसईसी = एस 16 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)X डब्ल्यूएएचआर(कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

जहां]

डब्ल्यूएएचआर (कि. कै. / कि. ग्रा.)	= कि. कै. / कि. वॉ. घंटा में विद्युत स्रोत की भारित औसत ताप दर
ओपी1..3	= अन्य उत्पाद 1..3
एसईसी	= कि. कै. / कि. ग्रा. में विशिष्ट ऊर्जा खपत
बीवाय	= आधारभूत वर्ष
एवाय	= आकलन वर्ष

क.5) बीए और एवाय में आयात और निर्यात माध्यमिक उत्पाद के लिए सांकेतिक ऊर्जा

1.38 निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा = NEEx (मिलियन कि. कै.)

$$= [(P6 \times S6) + (P7 \times S1) + (P9 \times (S1+S3)) + (P10 \times (S1+S4)) + (P11 \times (S1+S5)) + (P12 \times (S1+S7)) + (P13 \times (S1+S8)) + (P14 \times S14) + (P15 \times S15) + (P16 \times S16)]/1000$$

1.39 आयात के लिए सांकेतिक ऊर्जा = NEIm (मिलियन कि. कै.)

= [(P1 x S1) + (P2 x (S1) + (P3 x S1) + (P4 x S1) + (P5 x S1)+(P51 x S6) +(P52 x (S5)

+[S1+ {(P54 x S7+P55 x S8)/(P54+P55)}] x P53]/1000

1.40 स्टॉकों के लिए सांकेतिक ऊर्जा = NESt (मिलियन कि. कै.) = [(P17 x S1) + (P18 x S2) + (P19 x S6) + (P20 x S7)+(P21 x S8)]/1000

1.41 बीवाय में माध्यमिक आयात और निर्यात के लिए कुल सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) = NEIm – NEEx – NESt for BY

1.42 एवाय में माध्यमिक आयात और निर्यात के लिए कुल सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) = NEIm – NEEx – NESt for AY

9.1.2 स्पिनिंग उप समूह के लिए

1.43 निर्यात ईई के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)= [(P6 x S6) + (P19 x S6) + (P8 x S2)]/1000

1.44 आयात ईआई के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) = [(P1 x S1) + (P2 x S1) + (P3 x S1)]/1000

1.45 माध्यमिक आयात और निर्यात के लिए कुल सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)= Ei – Ee {BY}

1.46 माध्यमिक आयात और निर्यात के लिए कुल सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)= Ei – Ee {AY}

9.1.3 फाइबर उप समूह के लिए

1.47 बाजार में बेचा गया कुल मुख्य उत्पाद = पी 1 (टन)

1.48 बाजार में बेचा गया अन्य उत्पाद 1= पी 2 (टन)

1.49 बाजार में बेचा गया अन्य उत्पाद 2 = पी 3 (टन)

1.50 बाजार में बेचा गया अन्य उत्पाद 3 = पी 4 (टन)

1.51 बाजार में बेचा गया अन्य उत्पाद 4 = पी 5 (टन)

1.52 बाजार में बेचा गया अन्य उत्पाद 5= पी 6 (टन)

1.53 माध्यमिक मुख्य उत्पाद के रूप में बाजार से खरीदे गए कुल उत्पाद = पी 7 (टन)

1.54 माध्यमिक उत्पाद 1 के रूप में बाजार से खरीदे गए कुल उत्पाद = पी 8 (टन)

1.55 माध्यमिक उत्पाद 2 के रूप में बाजार से खरीदे गए कुल उत्पाद = पी 9 (टन)

1.56 माध्यमिक उत्पाद 3 के रूप में बाजार से खरीदे गए कुल उत्पाद = पी 10 (टन)

1.57 माध्यमिक उत्पाद 4 के रूप में बाजार से खरीदे गए कुल उत्पाद = पी 11 (टन)

1.58 माध्यमिक उत्पाद 5 के रूप में बाजार से खरीदे गए कुल उत्पाद = पी 12 (टन)

1.59 मुख्य उत्पाद का स्टॉक = पी 13 (टन)= शुरूआती स्टॉक - समापन स्टॉक

1.60 उत्पाद 1 का स्टॉक = पी 14 (टन) = शुरूआती स्टॉक - समापन स्टॉक

1.61 उत्पाद 2 का स्टॉक = पी 15 (टन) = शुरूआती स्टॉक - समापन स्टॉक

1.62 उत्पाद 3 का स्टॉक = पी 16 (टन) = शुरूआती स्टॉक - समापन स्टॉक

1.63 उत्पाद 4 का स्टॉक = पी 17 (टन) = शुरूआती स्टॉक - समापन स्टॉक

1.64 उत्पाद 5 का स्टॉक = पी 18 (टन) = शुरूआती स्टॉक - समापन स्टॉक

1.65 मुख्य उत्पाद से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से मुख्य उत्पाद तक)

= Sm (कि. कै. / कि. ग्रा.) =विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.66 उत्पाद 1 से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से उत्पाद 1 तक)

= S1 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.67 उत्पाद 2 से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से उत्पाद 2 तक)

= S2 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.68 उत्पाद 3 से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से उत्पाद 3 तक)

= S3 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.69 उत्पाद 4 से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से उत्पाद 4 तक)

= S4 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.70 उत्पाद 5 से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से उत्पाद 5 तक)

= S5 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

1.71 आयात ईआई के लिए सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) = [(P7 x Sm) + (P8 x S1) + (P9 x S2) + (P10 x S3) + (P11 x S4) + (P12 x S5)]/1000

1.72 स्टॉक ईएस के लिए सांकेतिक ऊर्जा मिलियन कि. कै.) = [(P14 x S1) + (P15 x S2) + (P16 x S3) + (P17 x S4) + (P18 x S5)]/1000

1.73 माध्यमिक आयात और निर्यात के लिए कुल सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)= Ei - Es {BY}

1.74 माध्यमिक आयात और निर्यात के लिए कुल सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)= Ei - Es {AY}

9.2. **मूल्यवर्धित उत्पाद (स्पिनिंग, प्रसंस्करण और मिश्रित उप समूह में लागू)**

बहुत से वस्त्र उद्योग अपने ग्राहकों की स्वयं की मांग के कारण, अपने उत्पादों को मूल्य वृद्धि करते हैं। कई बार मूल्य वृद्धि से उत्पादों की गुणवत्ता में भी वृद्धि हो जाती है। मूल्य वृद्धि कई प्रकार की होती है। मूल्य वृद्धि के प्रभाव से संयंत्र के एसईसी में वृद्धि हो जाती है। यह भी ध्यान दिया जाए कि मूल्य आधारित सामान्यीकरण इस पर लागू होगा।

चित्र 1 का संदर्भ लेते हुए,
बी1, बी2 और सी प्रक्रिया को मूल्य वृद्धि प्रक्रिया के अंतर्गत मान लें।

संयंत्र के प्रमुख उत्पाद लें =P (टन)

मुख्य उत्पाद से एसईसी तक (कि. कै. / कि. ग्रा.)S2 = विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

का संयंत्र मूल्यवर्धित उत्पाद = P1 & P2 (टन)

पी1 का एसईसी = S3 (कि. कै. / कि. ग्रा.)

पी2 का एसईसी = S4(कि. कै. / कि. ग्रा.)

समकक्ष उत्पाद = P + P1 x (S3/S2) + P2 x (S4/S2)(टन)

9.3. **मिश्रित उत्पाद**

मिश्रित उत्पाद सामान्यीकरण वस्त्र उद्योग के सभी उप – समूहों के लिए लागू होगा। मूल्यांकन वर्ष में मिश्रित उत्पाद की गणना करने के लिए हमें पहले आधार रेखा वर्ष में मिश्रित उत्पाद की गणना करनी होगी। आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष दोनों के लिए गणना प्रविहि समान होगी। बड़े उत्पाद के वितरण में बदलाव अथवा उत्पादन के संबंध में आधारभूत वर्ष और आकलन वर्ष में बड़े उत्पाद समान होंगे। आकलन वर्ष में उपलब्ध उत्पाद को बड़े उत्पाद में अन्य उत्पाद के एसईसी के वितरण में उत्पाद गुणन की उपयोग कर समान बड़े उत्पाद में परिवर्तित किया जाएगा।

9.3.1 **मिश्रित उप समूह के लिए**

क.1 बीवाय और एवाय के लिए कि. कै. / कि. ग्रा. में उत्पाद के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत

3.1 रिंग फ्रेम यार्न का एसईसी = S1 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.2 खुले सिरे वाले ओई का एसईसी = S2 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.3 टीएफओ का एसईसी = S3 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.4 डबलिंग का एसईसी = S4 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.5 रंगे गए यार्न का एसईसी = S5 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.6 रंगे गए फाइबर का एसईसी = S6 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.7 कपड़े के उत्पादन का एसईसी = S7 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.8 ऊन के उत्पादन का एसईसी = S8 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.9 सूत आधारित उत्पाद का एसईसी = S9 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.10 पॉलीएस्टर सूत आधारित उत्पाद का एसईसी = S10 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.11 लाइक्रा उत्पाद का एसईसी = S11 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.12 नॉन सेल्यूलोसिक (100 प्रतशित सिंथेटिक) उत्पाद का एसईसी = S12 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.13 ऊन आधारित उत्पाद का एसईसी = S13 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.14 ओपी 1 का एसईसी = S14 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.15 ओपी 2 का एसईसी = S15 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.16 ओपी 3 का एसईसी = S16 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

क.2. बीवाय और एवाय में यार्न / फैब्रिक / मिश्रित उत्पादन

3.17 40 की गणना पर यार्न उत्पादन = P1 (टन)

3.18 खुले सिरे वाले उत्पादन [10s Count] = P2 (टन)

3.19 टीएफओ उत्पादन = P3 (टन) = कुल टीएफओ यार्न का उत्पादन – क्षमता उपयोगिता के 70 प्रतिशत आने तक नई लाइन के टीएफओ से यार्न के उत्पादन तक

3.20 डबलिंग उत्पादन = P4 (टन) = कुल डबलिंग यार्न का उत्पादन - क्षमता उपयोगिता के 70 प्रतिशत आने तक नई लाइन के डबलिंग से यार्न के उत्पादन तक

3.21 रंगे गए यार्न का उत्पादन = P5 (टन) = कुल रंगे गए यार्न का उत्पादन - क्षमता उपयोगिता के 70 प्रतिशत आने तक नई लाइन के रंगने से यार्न के उत्पादन तक

3.22 रंगे गए फाइबर का उत्पादन = P6 (टन)

3.23 कपड़ा उत्पादन = P7 (टन) = कुल कपड़े का उत्पादन - क्षमता उपयोगिता के 70 प्रतिशत आने तक नई लाइन के कपड़े से यार्न के उत्पादन तक

3.24 ऊन उत्पादन = P8 (टन) = कुल ऊन का उत्पादन - क्षमता उपयोगिता के 70 प्रतिशत आने तक नई लाइन के ऊन से यार्न के उत्पादन तक

3.25 सूत आधारित उत्पाद = P9 (टन)

3.26 पॉलीएस्टर सूत आधारित उत्पाद = P10 (टन)

3.27 लाइक्रा उत्पाद = P11 (टन)

3.28 नॉन सेल्यूलोसिक (100 प्रतशित सिंथेटिक) उत्पाद = P12 (टन)

3.29 ऊन आधारित उत्पाद = P13 (टन)

3.30 अन्य उत्पाद 1 = P14 (टन)

3.31 अन्य उत्पाद 2 = P15 (टन)

3.32 अन्य उत्पाद 3 = P16 (टन)

क.3. बीवाय में मिश्रित उप क्षेत्र में मुख्य उत्पाद

3.33 मुख्य उत्पाद पीएम (टन) = उत्पादन की मात्रा पर निर्भर करते हुए मुख्य उत्पाद 3.23 से 3.29 कोई भी उत्पाद हो सकता है

3.34 मुख्य उत्पाद एसएम का एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)= उत्पाद पीएम का एसईसी

क.4 बीवाय और एवाय में मिश्रित के लिए समकक्ष उत्पाद

3.35 समकक्ष कपड़ा उत्पादन से मुख्य उत्पाद (टन) = P7 x (S7/Sm)

3.36 समकक्ष ऊन उत्पादन से मुख्य उत्पाद (टन) = P8 x (S8/Sm)

3.37 समकक्ष सूत आधारित उत्पाद से मुख्य उत्पाद (टन) = P9 x (S9/Sm)

3.38 समकक्ष पॉलीएस्टर सूत आधारित उत्पाद से मुख्य उत्पाद (टन) = P10 x (S10/Sm)

3.39 समकक्ष लाइक्रा उत्पाद से मुख्य उत्पाद (टन) = P11 x (S11/Sm)

3.40 समकक्ष नॉन सेल्यूलोसिक (100 प्रतशित सिंथेटिक) उत्पाद से मुख्य उत्पाद (टन) = P12 x (S12/Sm)

3.41 समकक्ष ऊन आधारित उत्पाद से मुख्य उत्पाद (टन) = P13 x (S13/Sm)

3.42 कुल समकक्ष उत्पाद पी(टन) = 3.35 + 3.36 + 3.37 + 3.38 + 3.39+ 3.40 + 3.41

9.3.2 **स्पिनिंग उप समूह के लिए**

ख.1 बीए और एवाय में स्पिनिंग के लिए समकक्ष उत्पाद

3.43 समकक्ष खुले सिरे वाले उत्पाद से रिंग फ्रेम (टन) = P2 x (S2/S1)

3.44 समकक्ष टीएफओ उत्पाद से रिंग फ्रेम (टन) = P3 x (S3/S1)

3.45 समकक्ष डबलिंग उत्पाद से रिंग फ्रेम (टन) = P4 x (S4/S1)

3.46 समकक्ष रंगे गए यार्न उत्पाद से रिंग फ्रेम (टन) = P5 x (S5/S1)

3.47 समकक्ष ओपी 1 से रिंग फ्रेम (टन) = P14 x (S14/S1)

3.48 समकक्ष ओपी 2 से रिंग फ्रेम (टन) = P15 x (S15/S1)

3.49 समकक्ष ओपी 3 से रिंग फ्रेम (टन) = P16 x (S16/S1)

3.50 **40 की गणना पर कुल समकक्ष उत्पाद से रिंग फ्रेम यार्न P (टन)**

= 3.43 + 3.44 + 3.45 + 3.46 + 3.47+ 3.48 + 3.49 + 3.17

9.3.3 **फाइबर और प्रसंस्करण उप समूह के लिए**

ग.1 बीवाय और एवाय में उत्पादन

3.51 कुल मुख्य उत्पादन = Pm (टन)

3.52 बाजार में बेचे गए कुल अन्य उत्पाद 1 = P1 (टन)

3.53 बाजार में बेचे गए कुल अन्य उत्पाद 2 = P2 (टन)

3.54 बाजार में बेचे गए कुल अन्य उत्पाद 3 = P3 (टन)

3.55 बाजार में बेचे गए कुल अन्य उत्पाद 4 = P4 (टन)

3.56 बाजार में बेचे गए कुल अन्य उत्पाद 5 = P5 (टन)

ग.2 बीवाय और एवाय में उत्पाद से विशिष्ट ऊर्जा खपत तक

3.57 मुख्यS उत्पाद से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से मुख्यस उत्पाद तक))

= Sm (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.58 अन्य उत्पाद 1 से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से उत्पाद 1 तक)

= S1 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.59 अन्य उत्पाद 2 से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से उत्पाद 2 तक)

= S2 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.60 अन्य उत्पाद 3 से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से उत्पाद 3 तक)

= S3 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.61 अन्य उत्पाद 4 से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से उत्पाद 4 तक)

= S4 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

3.62 अन्य उत्पाद 5 से एसईसी तक (प्रारंभिक प्रक्रिया से उत्पाद 5 तक

= S5 (कि. कै. / कि. ग्रा.)= विद्युत एसईसी (कि. वॉ. घं. / कि. ग्रा.)x संयंत्र की भारित औसत ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + ताप एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

ग.3 बीवाय और एवाय में फाइबर के लिए समकक्ष उत्पाद

3.63 मुख्य उत्पाद से समकक्ष अन्य उत्पाद 1 (टन) = P1 x (S1/Sm)

3.64 मुख्य उत्पाद से समकक्ष अन्य उत्पाद 2 (टन) = P2 x (S2/Sm)

3.65 मुख्य उत्पाद से समकक्ष अन्य उत्पाद 3 (टन) = P3 x (S3/Sm)

3.66 मुख्य उत्पाद से समकक्ष अन्य उत्पाद 4 (टन) = P4 x (S4/Sm)

3.67 मुख्य उत्पाद से समकक्ष अन्य उत्पाद 5 (टन) = P5 x (S5/Sm)

3.68 कुल समकक्ष उत्पाद P (टन) = Pm + 3.63 + 3.64 + 3.65 + 3.66 + 3.67

टिप्पणी : आकलन वर्ष में, संबंधित उत्पाद के लिए समान उत्पाद की गणना करने के लिए आधारभूत के ऊर्जा घटक का उपयोग किया जाएगा। तथापि, मूल्यांकन वर्ष में आने वाले किसी भी नए उत्पाद पर ऊर्जा घटक में शामिल किए जाने वाले नए उत्पाद का एसईसी अंकित किया जाएगा और तदनुसार समान उत्पाद की गणना की जाएगी। इस तरह आधारभूत ऊर्जा घटक की उपर्युक्त गणना का गणक एसईसी आकलन वर्ष में संबंधित उत्पाद के एसईसी में परिवर्तित हो जाएगा जैसे ईएफपीआई आकलन वर्ष $\mathbf{EFPi_{AY} = SECPi_{AY}/SECPm_{BY}}$ शेष गणना वहीं रहेगी।

जहां]

EFi_{AY} = आकलन वर्ष में ऊर्जा कारक (एसआई / एसएम)

$SECPi_{AY}$ = आकलन वर्ष में उत्पाद का विशिष्ट ऊर्जा की खपत (कि. कै. / कि. ग्रा.)

$SECPm_{BY}$= *Sm*= आधारभूत वर्ष में मुख्य उत्पाद का विशिष्ट ऊर्जा की खपत (कि. कै. / कि. ग्रा.)

9.4. विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण (सभी उप समूहों में लागू)

9.4.1 विद्युत स्रोतों के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

विद्युत स्रोत और आयात के लिए मूल्यांकन वर्ष हेतु आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात बनाए रखा जाएगा। आधारभूत वर्ष विद्युत मिश्रण अनुपात से गणना की गई सामान्यकृत भारित ताप दर की तुलना आकलन वर्ष भारित ताप दर से की जाएगी और सांकेतिक ऊर्जा की कटौती मूल्यांकित कुल ऊर्जा से की जाएगी।

आधारभूत वर्ष में संयंत्र में उपभोग की गई बिजली का ताप ऊर्जा अंतर और आकलन वर्ष के दौरान संयंत्र में उपभोग की गई बिजली आधार वर्ष में उपभोग किए गए ऊर्जा स्रोतों के समान प्रतिशत पर विचार करते हुए कुल ऊर्जा से घटा दी जाएगी।
तथापि मूल्यांकन वर्ष में किन्हीं भी विद्युत स्रोतों में कोई भी दक्षता वृद्धि (अर्थात् ताप दर में कमी) से संयंत्र को लाभ मिलेगा।

आकलन वर्ष में संयंत्र की कुल ऊर्जा से घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा की गणना इस प्रकार है

(i) आकलन वर्ष में सभी विद्युत स्रोत के लिए ऊर्जा सुधार (मिलियन कि. कै.) = $TECPS_{AY}$ x (A-WHR_{AY} - N-WHR_{AY})

जहां %&

$TECPS_{AY}$: मिलियन कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी आदि) तक कुल ऊर्जा खपत

A-WHR_{AY} : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष के लिए वास्तविक भारित ताप दर

N-WHR_{AY} : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष के लिए सामान्यीकृत भारित ताप दर

(ii) आकलन वर्ष के लिए सामान्यीकृत भारित ताप दर (कि. कै. /कि. वॉ. घं.) : N-WHR_{AY}= A x (D/G)+B x (E/G)+C x (F/G)

जहां
क : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में आकलन वर्ष (एवाय) के लिए ग्रिड ताप दर
ख : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए सीपीपी ताप दर
ग : कि. कै. / कि. वॉट घण्टे में एवाय के लिए डीजी ताप दर
घ : मिलियन कि. वॉट घण्टे में आधारभूत वर्ष (बीवाय) के लिए ग्रिड ऊर्जा खपत
ड. : मिलियन कि. वॉट घण्टे में बीवाय के लिए सीपीपी ऊर्जा खपत
च : मिलिसल कि. वॉट घण्टे में बीवाय के लिए डीजी ऊर्जा खपत
छ : बीवाय के लिए सभी विद्युत स्रोत (ग्रिड, सीपीपी, डीजी आदि) तक कुल ऊर्जा खपत

(टिप्पणी : विद्युत स्रोत में किसी वृद्धि से उसी प्रभाज को उपरोक्तानुसार समीकरण ***$PSiHR_{AY}$ x ($PSiEC_{BY}$/TEC_{BY})*** *में शामिल किया जाए)।*

जहां -
$PSiHR_{AY}$= कि. कै. / कि. वॉ. घण्टे में एवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर
$PSiEC_{BY}$= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए विद्युत स्रोत (आईटीएच) ताप दर
TEC_{BY}= मिलियन कि. वॉ. घण्टे में बीवाय के लिए कुल ऊर्जा खपत

विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण के लिए डब्ल्यूएचआर से बिजली की खपत को विचार में नहीं लिया जा रहा है।

9.4.2 विद्युत निर्यात के लिए विद्युत मिश्रण सामान्यीकरण

2717 कि. कै. / कि. वॉ. घं. की कैप्टिव ऊर्जा स्रोत के बजाए विद्युत के निर्यात के लिए संयंत्र के कैप्टिव ऊर्जा स्रोत के निवल उत्पादन ताप पर विचार किया जाना है। आधारभूत से विद्युत के निर्यात में निवल वृद्धि के वास्तविक उत्पादन निवल ताप दर के लिए विचार किया जाएगा। निम्नलिखित गणना के अनुसार आकलन वर्ष में निर्यात ऊर्जा को सामान्यीकृत किया जाएगा।

i. आकलन वर्ष में विद्युत निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा घटाना [मिलियन कि. कै.] **=(EXP_{AY} - EXP_{BY})*[$GnNHR_{AY}$-2717)]/10**

जहां :

$GnNHR_{AY}$: कि. कै. / कि. वॉ. घ. में एवाय के लिए उत्पादन निविल ताप दर

EXP_{AY}: लाख कि. वॉ. घ. में एवाय में निर्यातित विद्युत ऊर्जा

EXP_{BY}: लाख कि. वॉ. घ. में बीवाय में निर्यातित विद्युत ऊर्जा

APC_{AY}: प्रतिशत में एवाय के लिए सहायक विद्युत खपत

9.5. **यार्न उत्पाद और खुले सिरे वाले उत्पाद का सामान्यीकरण**

गणना में परिवर्तन के कारण उत्पन्न अंतर के सामान्यीकरण के लिए, स्पिनिंग यार्न उत्पादन को उत्पादन मूल्य देने हेतु बीईई ने मानक गणना के रूप में 40'एस गणना और खुले सिरे वाले (ओई) यार्न के उत्पादन हेतु मान गणना के रूप में 10'एस निर्धारित कर दिया है।

भिन्न भिन्न गणना पर एकल यार्न उत्पादन देने वाले सभी संयंत्रों को एसआईटीआरए दस्तावेजों का उपयोग कर अपनाप उत्पाना 40'एस यार्न उत्पादन में बदलना होगा।

40'एस की गणना का उत्पादन = वास्तविक गणना में उत्पादन x एसआईटीआरए दिशानिर्देश से कारक(टन)

खुले सिरे वाले यार्न 10'एस की गणना का उत्पादन = वास्तविक गणना में उत्पादन x एसआईटीआरए दिशानिर्देश से कारक(टन)

9.6 **स्पिनिंग उप समूह की विशिष्ट ऊर्जा खपत**

स्पिनिंग डीसी की विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना करने के लिए, समकक्ष उत्पाद की आवश्यकता होती है। जिसकी गणना संपूर्ण उत्पाद को **रिंग फ्रेम समकक्ष** यार्न में बदलकर की जाएगी।

6.1 ई को आयात और मध्यस्थ उत्पाद(टीओई) के निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा सहित संयंत्र द्वारा की गई कुल ऊर्जा खपत मानें।

6.2 पी1 को 40 की गणना में रिंग फ्रेम उत्पादन मानें (टन)

6.3 एस1 रिंग फ्रेम का एसईसी है (कि. कै. / कि. ग्रा.)

6.4 P2= टीएफओ का उत्पादन (टन)

6.5 S2= टीएफओ का एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

6.6 P3= ओई का उत्पादन (टन)

6.7 S3= ओई का एसईसी (कि. कै. / कि. ग्रा.)

6.8 समकक्ष उत्पादन पीई = P1 + {P2 x (S2/S1)} + {P3 x (S3/S1)} (टन)

6.9 स्पिनिंग डीसी (एस) का एसईसी **=** कृपया एनएफ 17 में देखें

9.7. **मिश्रित उप समूह के लिए तैयार फैब्रिक**

तकनीकी समिति ने मिश्रित उपसमूह के लिए पांच उत्पादों को अंतिम रूप दिया गया है। ये उत्पाद इस प्रकार है :

- सूत
- पॉलीएस्टर सूत
- लाइक्रा
- नॉन सेल्यूलोसिक उत्पाद (100 प्रतशित सिंथेटिक)
- ऊन आधारित उत्पाद

मिश्रित उप समूह से संबंधित डीसी को अपने उत्पाद इन पांच उत्पाद में परिवर्तित करने होंगे और बड़े उत्पादों का इन पांच उत्पादों में उल्लेख करना होगा। अन्य 4 उत्पादों को अन्य उत्पादों की एसईसी के वितरण का उपयोग कर समान बड़े उत्पाद में परिवर्तित किया जाएगा।

मान ले,

Pc, Sc = क्रमशः सूत आधारित उत्पाद का उत्पादन और एसईसी (टन), (कि. कै. / कि. ग्रा.)

Ppc, Spc = क्रमशः पॉलीएस्टर सूत आधारित उत्पाद का उत्पादन और एसईसी (टन), (कि. कै. / कि. ग्रा.)

Pl, Sl= क्रमशः लाइक्रा आधारित उत्पाद का उत्पादन और एसईसी (टन), (कि. कै. / कि. ग्रा.)

Pnc, Snc = क्रमशः नॉन सेल्यूलोसिक उत्पाद का उत्पादन और एसईसी (टन), (कि. कै. / कि. ग्रा.)

Pw, Sw = क्रमशः ऊन आधारित उत्पाद का उत्पादन और एसईसी (टन), (कि. कै. / कि. ग्रा.)

यदि मुख्य उत्पाद = Pc (टन)

तब,

कुल तैयार फैब्रिक पी = Pc + {Ppc x (Spc/Sc)}+{Pl x (Sl/Sc)}+{Pnc x (Snc/Sc)}+{Pw x (Sw/Sc)} (टन)

9.8. **मिश्रित उप समूह के लिए विशिष्ट ऊर्जा खपत की गणना**

उपर्युक्त से,

कुल तैयार फैब्रिक = P (टन)

माध्यमिक उत्पाद के आयात और निर्यात के लिए ऊर्जा सहित डीसी की कुल ऊर्जा = E(मिलियन कि. कै.)

SEC S(टीओई / टन) = **कृपया एनएफ 17 में देखें।**

9.9. **कपड़े के उत्पादन**

बुनाई के मामले में, 60 पीपीआई (प्रति इंच पिक्स) मानक मूल्य के रूप में अंतिम रूप दे दिया गया है और सभी डीसी 60 पीपीआई पर उत्पादन करने के लिए अलग अलग पिक्स पर उनके बुनाई उत्पादन परिवर्तित करना चाहिए ।

9.10. **ऊन के उत्पादन**

ऊन के मामले में, सभी उत्पादन का वजन के आधार पर होना चाहिए लंबाई पर नहीं ।

9.11. **कैप्टिव विद्युत संयंत्र का संयंत्र लोड कारक**

पीएलएफ की गणना, पीएएफ और बाहरी कारक की वजह से हानि का %:

9.11.1 आधारभूत वर्ष में संयंत्र उपलब्धता कारक (पीएएफ) ।

= (बीवाई में एक वर्ष में कुल उपलब्ध घंटे – आंतरिक नियोजित शटडाउन, ब्रेकडाउन / बीई में आउटेज घंटे – बाह्य नियोजित शटडाउन, ब्रेकडाउन / बीवाई में आउटेज घंटे) / बीवाई में एक वर्ष में कुल उपलब्ध घंटे।

9.11.2 आकलन वर्ष में संयंत्र उपलब्धता कारक (पीएएफ)

= (एवाई में एक वर्ष में कुल उपलब्ध घंटे – आंतरिक नियोजित शटडाउन, ब्रेकडाउन / एई में आउटेज घंटे – बाह्य नियोजित शटडाउन, ब्रेकडाउन / एवाई में आउटेज घंटे) / एवाई में एक वर्ष में कुल उपलब्ध घंटे।

9.11.3 आधारभूत वर्ष में संयंत्र लोड कारक (पीएलएफ)

= (बीवाई में लाख कि. वॉ. घं. में सकल उत्पादन)/(बीवाई में मेगावॉट में स्थापित क्षमता x 8760 x बीवाई में पीएएफ)

9.11.4 आकलन वर्ष में संयंत्र लोड कारक (पीएलएफ)

= (एवाई में लाख कि. वॉ. घं. में सकल उत्पादन)/(एवाई में मेगावॉट में स्थापित क्षमताx8760 x एवाई में पीएएफ)

9.11.5 आकलन वर्ष में बाह्य कारक के कारण पीएलएफ की प्रतिशत हानि

= (एवाई में बाह्य कारकों के कारण संयंत्र अल्प लोड घंटे)/(एवाई में बाह्य कारकों के कारण संयंत्र अल्प लोड घंटे + आंतरिक कारकों के कारण संयंत्र अल्प लोड घंटे / एवाई में संयंत्र में खराबी)

9.11.6 आधारभूत वर्ष में पीएलएफ में ताप दर में प्रतिशत वृद्धि ।

9.11.7 आकलन वर्ष में पीएलएफ में ताप दर प्रतिशत वृद्धि।

= 0.0016 x (%पीएलएफ)^2-0.3815 x (% पीएलएफ) +21.959

9.11.8 आकलन वर्ष और आधारभूत वर्ष के ताप दर में प्रतिशत वृद्धि का अंतर

= आकलन वर्ष के ताप दर में प्रतिशत वृद्धि – आधारभूत वर्ष के ताप दर में प्रतिशत वृद्धि

9.11.9 बाह्य कारक के कारण आकलन वर्ष से पीएलएफ में हानि 70 प्रतिशत (मान लें) है।

9.11.10 बाह्य कारक के कारण आधारभूत से ताप दर में प्रतिशत वृद्धि पर प्रतिशत कमी

= आकलन वर्ष में पीएलएफ में ताप दर* प्रतिशत हानि में प्रतिशत वृद्धि का अंतर

9.11.11 आकलन वर्ष के सामान्यीकृत सकल ताप दर।

= वास्तविक सकल ताप दर X (1- 0.590 %)

9.11.12 पीएलएफ (मिलियन कि. कै.) के हानि के कारण कुल ऊर्जा से घटाई गई कुल सांकेतिक ऊर्जा

= सीपीपी का सकल उत्पादन X (वास्तविक सकल ताप दर – सामान्यीकृत सकल ताप दर)/10

9.12. **ईंधन गुणवत्ता पर सामान्यीकरण ।**

9.12.1 सीपीपी के लिए ।

9.12.1.1 आधारभूत वर्ष में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (M+9H)} / GCV]

9.12.1.2 आकलन वर्ष में बॉयलर दक्षता = 92.5-[{50xA+630 (M+9H)} / GCV]

9.12.1.3 ईंधन गुणवत्ता के कारण आकलन वर्ष में सीपीपी ताप दर -----(i)

= आधारभूत वर्ष में सीपीपी ताप दर (आधारभूत वर्ष में बायलर दक्षता / आकलन वर्ष में बॉयलर दक्षता) (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)।

9.12.1.4 ईंधन गुणवत्ता के कारण आकलन वर्ष में सीपीपी ताप दर में वृद्धि = (i) – आधारभूत वर्ष में वास्तविक सीपीपी ताप दर।

9.12.1.5 कुल ऊर्जा में से घटाई गई सांकेतिक ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) = आकलन वर्ष में सीपीपी उत्पादन X सीपीपी ताप दर में वृद्धि।

9.12.2 सह उत्पादन के लिए।

9.12.2.1 आधारभूत वर्ष में बॉयलर दक्षता =92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV]

9.12.2.2 आकलन वर्ष में बॉयलर दक्षता =92.5-[{50xA+630 (M+9H)} /GCV]

9.12.2.3 बीवाय में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (प्रक्रम बॉयलर)।

= {$\sum^{5}_{n=1}$ {टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{5}_{n=1}$ भाप उत्पादन के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता।

9.12.2.4 एवाय में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (प्रक्रम बॉयलर)

= {$\sum^{5}_{n=1}$ {टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) /$\sum^{5}_{n=1}$ भाप उत्पादन के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता।

9.12.2.5 बीवाय में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (यह उत्पादन बॉयलर)

= {$\sum^{10}_{n=6}$ {टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{10}_{n=6}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता।

9.12.2.6 एवाय में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा के भारित प्रतिशत (यह उत्पादन बॉयलर)

= {$\sum^{10}_{n=6}$ {टीपीएच में भाप उत्पादन के लिए प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता × प्रतिशत में भाप उत्पादन के लिए सभी बॉयलरों में भाप उत्पादन में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का प्रतिशत) / $\sum^{10}_{n=6}$ भाप उत्पादन (टीपीएच) के लिए प्रयुक्त प्रक्रम बॉयलर की संचालन क्षमता।

9.12.2.7 बीवाय और एवाय भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) =

$\sum^{5}_{n=1}$ (प्रक्रम बॉयलर में कुल भाप उत्पादन x प्रक्रम बॉयलर में भाप उत्पादन के लिए विशिष्ट भाप की खपत) + $\sum^{10}_{n=6}$ (सह-उत्पादन बॉयलर में कुल भाप उत्पादन x सह-उत्पादन बॉयलर में भाप उत्पादन के लिए विशिष्ट भाप की खपत)} / $\sum^{10}_{n=1}$ सभी बॉयलरों में कुल भाप उत्पादन।

9.12.2.8 भाप उत्पादन के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट भाप की खपत (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) = बीवाय में भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत (बीवाय (प्रतिशत में बॉयलर दक्षता / एवाय में बॉयलर दक्षता)।

9.12.2.9 बीवाय से एवाय तक विभिन्न विशिष्ट भाप (भाप का कि. कै. /कि. ग्रा.) = एवाय में भाप उत्पादन के लिए सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत – बीवाय में भारित औसत विशिष्ट भाप की खपत।

9.12.2.10 सह-उत्पादन में ईंधन गुणवत्ता से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै.)= बीए से एवाय तक विभिन्न विशिष्ट भाप x {(एवाय में प्रक्रम बॉयलर का कुल भाप उत्पादन x एवाय में भाप उत्पादन (प्रक्रम बॉयलर) में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का भारित प्रतिशत) + (एवाय में सह उत्पादन बॉयलर का कुल भाप उत्पादन x एवाय में भाप उत्पादन (सह-उत्पादन बॉयलर) में प्रयुक्त कोयला ऊर्जा का भारित प्रतिशत)}/1000।

जहां :
A : प्रतिशत में राख
M = प्रतिशत में नमी
H = प्रतिशत में हाइड्रोजन
GCV : कि. कै. / कि. वॉ. घं. में कोयला सकल कैलोरिफिक मूल्य

एवाय : आकलन वर्ष
बीवाय : आधारभूत वर्ष
सीपीपी : कैप्टिव विद्युत संयंत्र
टीपीएच = टन प्रति घण्टा

9.13. **स्टार्ट और स्टॉप के लिए सामान्यीकरण कारक ।**

9.13.1 ताप ऊर्जा खपत से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) = बाहरी कारकों के कारण कोल्ड टू हॉट स्टार्ट (विद्युत ऊर्जा खपत) (एबी-बीवाय)।

9.13.2 विद्युत ऊर्जा खपत के लिए कोल्ड स्टार्ट अप से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) = बाहरी कारकों के कारण कोल्ड टू हॉट स्टार्ट (विद्युत ऊर्जा खपत) (एबी-बीवाय) × एवाय/10 में धारित औसत ताप दर।

9.13.3 हॉट टू कोल्ड स्टॉप से प्रभावी घटाई गई ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) = बाहरी कारक के कारण हॉट टू कोल्ड स्टॉप (विद्युत ऊर्जा खपत) (एबी-बीवाय) × एवाय/10 में धारित औसत ताप दर।

9.13.4 विद्युत और ताप ऊर्जा खपत से प्रभावी घटाई गई कुल ऊर्जा (मिलियन कि. कै.) = 13.1 + 13.2 + 13.3।

9.14. अन्य सामान्यीकरण कारक :

इन सामान्यीकरण कारकों के निम्न स्थितियों में लागू किया जाएगा ।

9.14.1 पर्यावरण सरोकार

9.14.1.1 पर्यावरण सरोकार के कारण स्थापना :

पर्यावरण सरोकार के कारण अतिरिक्त विद्युत और ताप ऊर्जा खपत (मिलियन कि. कै.) =

अतिरिक्त विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) × एवाय / 10 में भारित औसत ताप दर + अतिरिक्त ताप ऊर्जा खपत

9.14.1.2 अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ बायोमास प्रतिस्थापन (मिलियन कि. कै.) =
अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ बायोमास प्रतिस्थापन (प्रक्रम में प्रयुक्त) × बायोमास सकल कैलोरिफिक मूल्य / 10^3 ।

9.14.2 ईंधन प्रतिस्थापन

9.14.2.1 अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ वैकल्पिक ठोस ईंधन प्रतिस्थापन (मिलियन कि. कै.) =
अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ वैकल्पिक ठोस ईंधन प्रतिस्थापन (प्रक्रम में प्रयुक्त) (टन में) × ठोस वैकल्पिक ईंधन सकल कैलोरिफिक मूल्य / 10^3 ।

9.14.2.2 अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ तरल वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन (मिलियन कि. कै.) =
अनुपलब्धता के कारण जीवाश्म ईंधन के साथ तरल वैकल्पिक ईंधन प्रतिस्थापन (प्रक्रम में प्रयुक्त) (टन में) × तरल वैकल्पिक ईंधन सकल कैलोरिफिक मूल्य / 10^3 ।

9.14.3 परियोजना गतिविधि चरण

14.3.1 उपकरण की कमिशनिंग के कारण अतिरिक्त विद्युत और ताप ऊर्जा खपत (निर्माण चरण) (मिलियन कि. कै.) = (उपकरण की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत × एवाय / 10 में भारित औसत ताप दर) + उपकरण की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत ।

9.14.4 नई लाइन / इकाई के अतिरिक्त (प्रक्रम और विद्युत उत्पादन)

यदि आकलन / लक्ष्य वर्ष के दौरान या उससे पहले डीसी नई लाइन / उत्पादन इकाई शुरू करता है तो नई इकाइयों के उत्पादन और ऊर्जा उपभोग पर कुल संयंत्र ऊर्जा उपभोग और एक बार उस क्रय में 70 प्रतिशत तक पहुंच जाने / बढ़ जाने की क्षमता उपभोग उत्पादन मात्रा मानी जाएगी। तथापि, ऊर्जा उपभोग और उत्पादन मात्रा को तब तक शामिल नहीं किया जाएगा जब तक कि यह क्षमता उपभोगिता के 70 प्रतिशत तक नहीं पहुंच जाती। आकलन वर्ष के दौरान किसी परियोजना गतिविधि में खपत की गई ऊर्जा और किया गया उत्पादन (यदि कोई हो), आकलन वर्ष में कुल ऊर्जा और उत्पादन से घटाया जाएगा।

इसी प्रकार यही विधि संयंत्र की सीमा के अंदर विद्युत उत्पादन के लिए नई इकाई की स्थापना पर लागू होती है ।

9.14.4.1 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण विद्युत और ताप ऊर्जा खपत *(मिलियन कि. कै.)*= (70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर /10) + 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण ताप ऊर्जा खपत ।

नई प्रक्रम लाइन / इकाई की कमिशनिंग के दौरान होने वाला उत्पादन संयंत्र के कुल उत्पादन में से घटाया जाएगा और इसे माध्यमिक उत्पाद के आयात में जोड़ा जाएगा।

9.14.4.2 उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से विद्युत और ताप ऊर्जा खपत *(*मिलियन कि. कै.)= (विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से विद्युत ऊर्जा खपत (लाख कि. वॉ. घं.) x एवाय में भारित औसत ताप दर/10) + 70 विद्युत उत्पादन में 70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता आने तक नई लाइन / इकाई की कमिशनिंग के कारण बाहरी स्रोत से ताप ऊर्जा।

9.14.4.3 विद्युत उत्पादन हेतु क्षमता उपयोगिता *(*मिलियन कि.कैल.*)* की 70 प्रतिशत क्षमता आने तक लाइन / इकाई में जोड़ी जाने वाली ऊर्जा = (आकलन वर्ष में नई प्रक्रम लाइन / इकाई में 70 प्रतिशत तक क्षमता उपयोगिता आने तक निवल विद्युत उत्पादन(लाख कि. वॉ. घं.) x निवल ताप दर उत्पादन /10)।

9.14.4.4 ऊर्जा में जोड़ने के लिए 70 प्रतिशत क्षमता आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई से भाप उत्पादन **=** (70 प्रतिशत क्षमता उपयोगिता (लाख कि. वॉ. घं.) आने तक नई प्रक्रम लाइन / इकाई के कारण निवल विद्युत उत्पादन x एवाई में वाष्प / ऊर्जा खपत दर / 1000 विशिष्ट)।

9.14.5 *अप्रत्याशित परिस्थितियां*

अप्रत्याशित परिस्थितियों के कारण सामान्यीकृत खतप के कारण विद्युत और ताप ऊर्जा *(*मिलियन कि. कै.*)* = एवाय में सामान्यीकृत के लिए विद्युत ऊर्जा x एवाय में भारित औसत ताप दर/10) + एवाय में सामान्यीकृत के कारण ताप ऊर्जा।

9.14.6 *अपशिष्ट ताप प्राप्ति में उपयोग की गई तापीय ऊर्जा के लिए सामान्यीकरण*

डब्ल्यूएचआर के लिए सामान्यीकरण के लिए ताप ऊर्जा *(*मिलियन कि. कै.*)* = [(डब्ल्यूएचआर के माध्यम से प्रक्रम के लिए भाप उत्पादन (टन प्रति वार्षिक) x पारंपरिक भाप उत्पादन का प्रतिशत रूपांतरण x भाप तापीय धारिता / 1000) + (प्रक्रम के लिए चिलर से कुल टीआर उत्पादन x पारंपरिक चिलर का प्रतिशत रूपांतरण x 3024/1000)] {बीवाय-एवाय}।

9.14.7 *नवीकरणीय ऊर्जा प्रमाणपत्र सामान्यीकरण*

9.14.7.1 अतिरिक्त बचत प्राप्त (पीएटी दायित्व के बाद)(टीओई / टन) = एवाय में लक्षित बचत प्राप्त (टीओई / टन) – बीवाय में प्राप्त करने (पीएटी दायित्व) के लिए लक्षित बचत (टीओई / टन)।

9.14.7.2 अतिरिक्त बचत प्राप्त (पीएटी दायित्व के बाद)(टीओई / टन) = एवाय में लक्षित बचत प्राप्त (टीओई / टन) – बीवाय में प्राप्त करने (पीएटी दायित्व) के लिए लक्षित बचत (टीओई)।

9.14.7.3 आरईसी और अधिमानी प्रशुल्क के लिए ताप ऊर्जा रूपांतरण *(*टीओई*)* = यदि एवाय में भाप टर्बाइन निवल ताप दर =0 है, तो एक नवीकरणीय ऊर्जा जनरेटर (सौर और गैर सौर) (मेगावॉट घण्टा) के रूप में प्राप्त नवीकरण ऊर्जा प्रमाण प्रमाणत्र (आरईसी) की मात्रा + अधिमानी शुल्क (मेगावॉट घण्टा) के तहत बेची गई ऊर्जा की मात्रा x 2.717, अन्यथा एक नवीकरणीय ऊर्जा जनरेटर (सौर और गैर सौर) (मेगावॉट घण्टा) के रूप में प्राप्त नवीकरण ऊर्जा प्रमाण प्रमाणत्र (आरईसी) की मात्रा + अधिमानी शुल्क (मेगावॉट घण्टा) के तहत बेची गई ऊर्जा की मात्रा x एवाय में उत्पादन निवल ताप दर / 10^4।

9.14.7.4 आरईसी तंत्र के तहत आरईसी और अधिमानी प्रशुल्क विद्युत सेल के लिए सामान्यीकृत हेतु ताप ऊर्जा *(*टीओई*)* = यदि 9.14.7.1 <= 0 तो 0, अन्यथा यदि आरसीई और अतिरिक्त बचत प्राप्त (पीएटी दायित्व के बाद) *(*टीओई*)* *(*टीओई*)* से अधिक अतिरिक्त बचत प्राप्त

(पीएटी दायित्व के बाद) *(टीओई)* से अधिक अधिमानी प्रशुल्क के लिए ताप ऊर्जा रूपांतरण, अन्यथा आरईसी और अधिमानी प्रशुल्क*(टीओई)* के लिए तापीय ऊर्जा रूपांतरण।

9.15. डीसी (ई) की कुल सामान्यीकृत ऊर्जा खपत(टीओई) **= [**(ग्रिड से कुल विद्युत की खरीद (लाख कि. वॉ. घं.) x 860/10) + (ईंधन खपत (टन) X ईंधन का जीसीवी (कि. कै. / कि. ग्रा.)X 1000) – (ग्रिड / अन्य से विद्युत निर्यात (मिलियन कि. वॉ. घं.) x 2717) + आयात के लिए सांकेतिक ऊर्जा (Ei) – निर्यात के लिए सांकेतिक ऊर्जा (Ee) – मिश्रित विद्युत के लिए सांकेतिक ऊर्जा – सीपीपी के पीएलएफ के लिए सांकेतिक ऊर्जा – सीपीपी में ईंधन गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा – सह – उत्पादन में ईंधन गुणवत्ता के लिए सांकेतिक ऊर्जा – स्टार्ट-स्टॉप के लिए सांकेतिक ऊर्जा – अन्य सामान्यीकरण कारक के लिए सांकेतिक ऊर्जा **]** / 10।

9.16. कुल समकक्ष उत्पादन :

9.16.1 स्पिनिंग उप समूह में : $P_{S\ (Tonnes)}$ ..... Refer NF 2, 3 & 5

9.16.2 मिश्रित उप समूह में : $P_{C\ (Tonnes)}$ .....Refer NF 2, 3 & 7

9.16.3 प्रसंस्करण उप समूह में : $P_{P\ (Tonnes)}$ ..... Refer NF 2 & 3

9.16.4 फाइबर उप समूह में : $P_{F\ (Tonnes)}$.....Refer NF 3

9.17. सामान्यीकृत विशिष्ट ऊर्जा खपत (एसईसी) की गणना (टीओई / टन)**:**

SEC Spinning = डीसी (15) /Ps (16.1) का कुल सामान्यीकृत ऊर्जा खपत

SEC Composite = डीसी (E) /Pc (16.2) का कुल सामान्यीकृत ऊर्जा खपत

SEC Processing = डीसी (E) /$P_{P\ (16.3)}$ का कुल सामान्यीकृत ऊर्जा खपत

SEC Fiber = डीसी (E) /$P_{F\ (16.4)}$ का कुल सामान्यीकृत ऊर्जा खपत

9.18. आरईसी अनुपालन के बाद गेट से गेट तक ऊर्जा खपत (टीओई) **= 9.14.7.4 + 15**

9.19. आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी (टीओई / टन**ne**) **= 18/16**

9.20. आधारभूत सामान्यीकरण (टीओई / टन) = आधारभूत वर्ष में गेट से गेट तक विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई / टन) – आधारभूत वर्ष में अधिसूचित विशिष्ट ऊर्जा खपत (टीओई / टन)

9.21.आरईसी अनुपालन के बाद सामान्यीकृत गेट से गेट तक एसईसी (टीओई / टन**ne**)**=(18/16)-** आधारभूत सामान्यीकरण (*टीओई / टन*ne)

10. एसएच ताप विद्युत संयंत्र

उत्पादन को प्रभावित करने वाले विभिन्न तथ्यों पर विचार कर सुधार लक्ष्य निर्धारित किए गए। तथापि, अभी भी ऐसे तथ्य थे जिनका पता लगाने की आवश्यकता थी। इसके अनुसार, बड़े पैमाने पर अनुदेखे किए गए सभी पहलुओं को ध्यान में रख कर निम्नलिखित दस्तावेज अधिसूचित किए गए। नया संशोधित फार्म -1 सामान्यीकरण तथ्यों के रूप में ज्ञात सभी मामलों का उल्लेख है।

ताप विद्युत संयंत्र सामान्यीकृत निवल प्रचालन ताप दर

10.1 एसएच कोयला आधारित ताप विद्युत संयंत्र

कोयला आधारित ताप विद्युत संयंत्र सामान्यीकृत निवल प्रचालन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	=	सामान्यीकृत के बिना कोयला आधारित ताप विद्युत संयंत्र स्टेशन निवल प्रचालन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	-	कोयला गुणवत्ता सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	-	पीएलएफ सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	-	निम्न पीएलएफ के कारण एपीसी सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	-	कोयला गुणवत्ता गिरावट के कारण एपीसी सामान्यीकरण	-	अन्य सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)

जहां

पीएलएफ = संयंत्र लोड कारक

एपीसी = सहायक बिजली खपत

10.2 गैस आधारित ताप विद्युत संयंत्र

गैस आधारित ताप विद्युत संयंत्र सामान्यीकृत निवल प्रचालन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	=	सामान्यीकृत के बिना गैस आधारित ताप विद्युत संयंत्र स्टेशन निवल प्रचालन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	-	गैस ईंधन मिश्रण सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	-	पीएलएफ सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	-	गैस ओसी चक्र सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	-	एपीसी सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	-	गैस गुणवत्ता सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)	-	अन्य सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घण्टा)

जहां

पीएलएफ = संयंत्र लोड कारक

एपीसी = सहायक बिजली खपत

10.3 लक्ष्य निर्धारण के लिए सूत्र

10.3.1 कोयला आधारित ताप विद्युत संयंत्र के लिए

लक्ष्य स्थापित करने के लिए सूत्र

10.3.1.1 डिजाइन निवल ताप दर

क) स्टेशन की स्थापित क्षमता (मेगावाट) = [*U*#1 क्षमता (मेगावॉट + *U*#2 क्षमता (मेगावॉट) + ...]

स्टेशन डिजाइन बॉयलर दक्षता = ([{U#1 स्थापित क्षमता (मेगावॉट) X U#1 बॉयलर दक्षता (%)} +
{U# 2 स्थापित क्षमता (मेगावॉट) XU# 2 बॉयलर दक्षता (%)} +

ख) ''' ....])/(स्टेशन की स्थापित क्षमता (मेगावॉट) (मेगावॉट))

ग) स्टेशन टीएचआर (कि. कै./ कि. वॉ. घं.) = ([{U# 1 THR X U# 1 स्थापित क्षमता (मेगावॉट)} + {U# 2 THR X U# 2 (कि. कै./ कि. वॉ. घं.) स्थापित क्षमता (मेगावॉट)} + ……..])/(स्टेशन की स्थापित क्षमता (मेगावॉट))

घ) यूनिट डीजीएचआर (कि. कै./कि. वॉ. घं.) = यूनिट टीएचआर (कि. कै./ कि. वॉ. घं.) / बॉयलर दक्षता (%)

ङ) यूनिट डीजीएचआर (कि. कै./कि. वॉ. घं.) = ([{U# 1 DGHR X U# 1 स्थापित क्षमता (मेगावॉट)} + U# 2 DGHR X U# 2 स्थापित क्षमता (मेगावॉट)} + ⋯ ……])/(स्टेशन की स्थापित क्षमता (मेगावॉट))

च) स्टेशन डिजाइन निवल ताप दर (कि.कै./कि.वॉ.घं.) = स्टेशन डीजीएचआर (कि.कै./कि.वॉ.घं.)/(1- % प्रचालन एपीसी/100)

जहां

डीजीएचआर	=	डिजाइन सकल ताप दर (कि.कै./ कि. वॉ. घं.)
टीएचआर	=	टर्बाइन ताप दर (कि.कै./ कि. वॉ. घं.)
डीएनएचआर	=	डिजाइन निवल ताप दर (कि.कै./ कि. वॉ. घं.)
एपीसी	=	सहायक विद्युत खपत (%) [आधारभूत वर्ष में प्रचालन एपीसी]

10.3.1.2 प्रचालन निवल ताप दर

क) स्टेशन प्रचालन लोड (मेगावाट) = U#1 प्रचालन लोड(मेगावॉट) + U# 2 प्रचालन लोड(मेगावॉट) + ……

ख) प्रचालन लोड (मेगावॉट) = यूनिट सकल उत्पादन (मेगावॉटh)/ यूनिट प्रचालन घण्टे

ग) स्टेशन लोडिंग कारक (%) = ([{U# 1 लोडिंग कारक (%) X U# 1 सकल उत्पादन (MU)} + { U#2 लोडिंग कारक (%) XU# 2 सकल उत्पादन (MU)} + ……])/(Station सकल उत्पादन (MU))

घ) स्टेशन सकल उत्पादन (एमयू) = (U# 1 सकल उत्पादन (MU) + U# – 2 सकल उत्पादन (MU) + …….)

ङ) स्टेशन निवल उत्पादन (एमयू) = स्टेशन सकल उत्पादन (MU)x[1– एपीसी (%)/100]

स्टेशन ओजीएचआर (कि.कै./ कि.वॉ. घं.) =
([{U# 1 ओजीएचआर (कि.कै./ कि.वॉ. घं.) X U# 1 सकल उत्पादन (MU)} +
{ U# 2 ओजीएचआर (कि.कै./ कि.वॉ. घं.) (कि.कै./ कि.वॉ. घं.) X U# 2 सकल उत्पादन (MU) } +
च) ... ...])/(स्टेशन सकल उत्पादन (MU))

छ) स्टेशन ओएनएचआर (कि.कै./कि.वॉ.घं.) =स्टेशन ओएनएचआर (कि.कै./कि.वॉ.घं.)/(1- % प्रचालन एपीसी/100)

जहां

ओजीएचआर	=	प्रचालन सकल ताप दर
एनएनएचआर	=	प्रचाललननिवल ताप दर
एपीसी	=	सहायक विद्युत खपत (%) [आधारभूत वर्ष में प्रचालन एपीसी]

10.3.1.3 ताप दर न्यूनीकरण लक्ष्य

आधारभूत वर्ष के एनएचआर और परिकल्पन एनएचआर का विचलन लेकर पीएटी योजना के अंतर्गत ताप विद्युत क्षेत्र में लक्ष्य निर्धारित किए गए। विचलन प्रतिशत (परिकल्पन) के आधार पर ताप दर न्यूनीकरण लक्ष्य मूल्यों को स्लैब में रखा गया है।

विचलन प्रतिशत "X" लें, तब

यदि X <= 5 (पांच) है, तब विचलन का एचआर कमी लक्ष्य 10 प्रतिशत है।

यदि X > 5 है, किंतु <=10, तब विचलन का एचआर कमी लक्ष्य 17 प्रतिशत है।

यदि X > 10 है, किंतु <=20, तब विचलन का एचआर कमी लक्ष्य 21 प्रतिशत है।

यदि X >20 है, तब विचलन का एचआर कमी लक्ष्य 24 प्रतिशत है।

10.3.1.4 सामान्यीकरण के बिना लक्षित वास्तविक प्रचालन ताप दर

सामान्यीकरण के बिना स्टेशन वास्तविक प्रचालन ताप दर इसको दिए गए ताप दर न्यूनीकरण में से घटाए आधार वर्ष का ओएनएचआर है।

लक्षित स्टेशन ओएनएचआर (कि.कै./ कि.वॉ. घं.) = वीए के लिए स्टेशन प्रचालन एनएचआर– ताप दर कमी का लक्ष्य

जहां

ओजीएचआर	=	प्रचालन सकल ताप दर
ओएनएचआर	=	प्रचालन निवल ताप दर
एपीसी	=	सहायक विद्युत खपत

इस ताप दर का प्रबंधन स्टेशन द्वारा किया जाता है। यदि स्टेशन अपना लक्ष्य प्राप्त करने में असफल रहता है, अर्थात् निर्धारित लक्ष्य से अधिक ताप दर पर प्रचालन करता है तो स्टेशन पर जुर्माना लगाया जाएगा। इसके अतिरिक्त, यदि स्टेशन अपना लक्ष्य प्राप्त कर लेता है, अर्थात् निर्धारित लक्ष्य से कम ताप दर का प्रचालन करता है तो इसे ई-सर्ट प्रदान किया जाएगा, जिसका खुले बाजार में व्यवसाय किया जा सकता है।

10.3.2 गैस आधारित ताप विद्युत संयंत्र के लिए लक्ष्य स्थापित करने के लिए सूत्र

10.3.2.1. डिजाइन पैरामीटर

क) स्टेशन की स्थापित क्षमता (मेगावॉट) = [U#1 क्षमता (मेगावॉट) + U#2 क्षमता (मेगावॉट) + ……]

ख) स्टेशन डिजाइन मॉड्यूल दक्षता = ([{U#1 स्थापित क्षमता (मेगावॉट) X U#1 मॉड्यूल दक्षता} + {U# 2 स्थापित क्षमता (मेगावॉट) XU# 2 मॉड्यूल दक्षता} + ……..])/(स्टेशन की स्थापित क्षमता (मेगावॉट))

ग) स्टेशन मॉड्यूल ताप दर (सकल ताप दर)(कि. कै./ कि. वॉ घं.) = ([{U# 1 THR X U# 1 स्थापित क्षमता (मेगावॉट)} + {U# 2 THR X U# 2 (कि. कै./ कि. वॉ. घं.) स्थापित क्षमता (मेगावॉट)} + ……..])/(स्टेशन की स्थापित क्षमता (मेगावॉट))

घ) स्टेशन डिजाइन निवल ताप दर (कि.कै./कि.वॉ.घं.) = स्टेशन डीजीएचआर (कि.कै./कि.वॉ.घं.)/(1- % प्रचालन एपीसी/100)

10.3.2.2 प्रचालन पैरामीटर

क) स्टेशन प्रचालन लोड (मेगावॉट) = U#1 प्रचालन लोड (मेगावॉट) + U# 2 प्रचालन लोड (मेगावॉट)+ ..

ख) स्टेशन सकल उत्पादन (एमयू) = U# 1 सकल उत्पादन (एमयू) + U# – 2 सकल उत्पादन (एमयू) + ..

ग) स्टेशन ओजीएचआर (कि. कै./ कि. वॉ घं.) = ([{U# 1 ओजीएचआर (कि.कै./ कि. वॉ. घं.) X U# 1 सकल उत्पादन (एमयू)} + { U# 2 ओजीएचआर (कि. कै./ कि. वॉ. घं.) (कि. कै./ कि.वॉ. घं.) X U# 2 सकल उत्पादन (एमयू) } + ……..])/(स्टेशन सकल उत्पादन (एमयू))

घ) **सकल प्रचालन निविल ताप दर**

स्टेशन ओएनएचआर (कि.कै./कि.वॉ.घं.) = स्टेशन ओजीएचआर (कि.कै./कि.वॉ.घं.)/(1- % प्रचालन एपीसी/100)

जहां

ओजीएचआर	=	प्रचालन सकल ताप दर
ओएनएचआर	=	प्रचालन निवल ताप दर
एपीसी	=	सहायक विद्युत खपत

10.3.2.3 ताप दर न्यूनीकरण लक्ष्य

आधारभूत वर्ष के एनएचआर और परिकल्पन एनएचआर का विचलन लेकर पीएटी योजना के अंतर्गत ताप विद्युत क्षेत्र में लक्ष्य निर्धारित किए गए। विचलन प्रतिशत (परिकल्पन) के आधार पर ताप दर न्यूनीकरण लक्ष्य मूल्यों को स्लैब में रखा गया है।

विचलन प्रतिशत "X" लें, तब

यदि X <= 5 (पांच) है, तब विचलन का एचआर कमी लक्ष्य 10 प्रतिशत है।

यदि X > 5 है, किंतु <=10, तब विचलन का एचआर कमी लक्ष्य 17 प्रतिशत है।

यदि X > 10 है, किंतु <=20, तब विचलन का एचआर कमी लक्ष्य 21 प्रतिशत है।

यदि X >20 है, तब विचलन का एचआर कमी लक्ष्य 24 प्रतिशत है।

10.3.2.4 आकलन वर्ष के लिए सामान्यीकरण के बिना लक्षित स्टेशन निवल प्रचालन ताप दर

सामान्यीकरण के बिना स्टेशन वास्तविक प्रचालन ताप दर इसको दिए गए ताप दर न्यूनीकरण में से घटाए आधारभूत वर्ष का ओएनएचआर है।

लक्षित स्टेशन ओएनएचआर (कि.कै. / कि.वॉ. घं.) = बीयाय के लिए स्टेशन प्रचालन एनएचआर - ताप दर न्यूनीकरण लक्ष्य

जहां

ओजीएचआर	=	प्रचालन सकल ताप दर
ओएनएचआर	=	प्रचालन निवल ताप दर
एपीसी	=	सहायक विद्युत खपत

इस ताप दर का प्रबंधन स्टेशन द्वारा किया जाता है। यदि स्टेशन अपना लक्ष्य प्राप्त करने में असफल रहता है, अर्थात् निर्धारित लक्ष्य से अधिक ताप दर पर प्रचालन करता है तो स्टेशन पर जुर्माना लगाया जाएगा। इसके अतिरिक्त, यदि स्टेशन अपना लक्ष्य प्राप्त कर लेता है, अर्थात् निर्धारित लक्ष्य से कम ताप दरन का प्रचालन करता है तो इसे ई-सर्ट प्रदान किया जाएगा, जिसका खुले बाजार में व्यवसाय किया जा सकता है।

10.4 सामान्यीकरण के लिए सूत्र

सामान्यीकरण के लिए सामान्य गणना

ईंधन अनुपलब्धता / निर्धारण / बैकिंग डाउन / कोई भी अन्य ग्राहरी कारक के कारण निम्न यूएलए $\frac{}{MLF}$ के कारण स्टेशन औसत प्रचालन लोड (मेगावॉट) =

क. $[U\#1\,AOL\,(MW) + U\#2\,AOL\,(MW) + \ldots\ldots\ldots]$

जहां

यूएलडी	=	यूनिट लोड कारक
एमएलएफ	=	मॉड्यूल लोड कारक
एओएल	=	औसत प्रचालन लोड

ईंधन अनुपलब्धता के कारण निम्न यूएलए / एमएएफ के कारण स्टेशन औसत प्रचालन घण्टे (मेगावॉट) =

ख. $\frac{[U\#1\,AOHr\,X\,U\#1\,AOL\,(\text{मेगावॉट})\} + U\#2\,AOHr\,X\,U\#2\,AOL\,(\text{मेगावॉट}) + \ldots\ldots\ldots]}{\text{ईंधन अनुपलब्धता के कारण स्टेशन एओएल (मेगावॉट)}}$

जहां

यूएलएफ = यूनिट लोड कारक
एमएलएफ = मॉड्यूल लोड कारक
एओएचआर = औसत प्रचालन घंटा
एओएल = औसत प्रचालन लोड

ग. निर्धारण के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के कारण स्टेशन औसत प्रचालन घण्टे (मेगावॉट) = $\frac{[\{U\#1\ AOHr \times U\#1\ AOL\ (\text{मेगावॉट})\} + \{U\#2\ AOHr + U\#2\ AOL\ (\text{मेगावॉट})\} + \ldots\ldots\ldots]}{\text{निर्धारण के कारण स्टेशन एओएल (मेगावॉट)}}$

जहां
यूएलडी = यूनिट लोड कारक
एमएलएफ = मॉड्यूल लोड कारक
एओएचआर = औसत प्रचालन घंटा
एओएल = औसत प्रचालन लोड

घ. बैकिंग डाउन के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के कारण स्टेशन औसत प्रचालन घण्टे (मेगावॉट) = $\frac{[\{U\#1\ AOHr \times U\#1\ AOL\ (\text{मेगावॉट})\} + \{U\#2\ AOHr + U\#2\ AOL\ (\text{मेगावॉट})\} + \ldots\ldots\ldots]}{\text{बैकिंग डाउन के कारण स्टेशन एओएल (मेगावॉट)}}$

जहां
यूएलएफ = यूनिट लोड कारक
एमएलएफ = मॉड्यूल लोड कारक
एओएचआर = औसत प्रचालन घंटा
एओएल = औसत प्रचालन लोड

ङ. कोई भी अन्य बाहरी कारक के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के कारण स्टेशन औसत प्रचालन घण्टे (मेगावॉट) = $\frac{[\{U\#1\ AOHr \times U\#1\ AOL\ (\text{मेगावॉट})\} + \{U\#2\ AOHr + U\#2\ AOL\ (\text{मेगावॉट})\} + \ldots\ldots\ldots]}{\text{कोई भी अन्य बाहरी कारक के कारण स्टेशन एओएल (मेगावॉट)}}$

जहां
यूएलएफ = यूनिट लोड कारक
एमएलएफ = मॉड्यूल लोड कारक
एओएचआर = औसत प्रचालन घंटा
एओएल = औसत प्रचालन लोड

बाह्य कारक = ईंधन अनुपलब्धता / निर्धारण / बैकिंग डाउन / कोई भी अन्य बाहरी कारक आदि।

च. **बाहरी कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के कारण यूनिट औसत प्रचालन लोड (मेगावॉट)**

= बाहरी कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के कारण कुल स्टेशन उत्पादन (एमडब्ल्यूएचआर) / बाहरी कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के लिए कुल प्रचालन घण्टे

जहां
बाहरी कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के कारण कुल स्टेशन उत्पादन (एमडब्ल्यूएचआर)

= [ईंधन की अनुपलब्धता के कारण (यूनिट एओएल (मेगावॉट) X यूनिट ओओएचआर) + निर्धारण के कारण (यूनिट एओएल (मेगावॉट) X यूनिट ओओएचआर) + बैकिंग डाउन के कारण

(यूनिट एओएल (मेगावॉट) X यूनिट ओओएचआर) + कोई भी अन्य बाहरी कारक के कारण (यूनिट एओएल (मेगावॉट) X यूनिट एओएचआर)]

बाहरी कारकों (एचओ) के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के लिए कुल प्रचालन घण्टे

= [ईंधन की अनुपलब्धता के कारण यूनिट एओएचआर + निर्धारण के कारण यूनिट एओएचआर + बैकिंग डाउन के कारण यूनिट एओएचआर + कोई भी अन्य बाहरी कारक के कारण यूनिट एओएचआर]

जहां

यूएलएफ = यूनिट लोड कारक
एमएलएफ = मॉड्यूल लोड कारक
एओएचआर = औसत प्रचालन घंटा
एओएल = औसत प्रचालन लोड

बाह्य कारक = ईंधन अनुपलब्धता/निर्धारण/बैकिंग डाउन/कोई भी अन्य बाहरी कारक आदि।

छ. **बाहरी कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ में यूनिट औसत प्रचालन घण्टे**

= बाहरी कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के कारण कुल स्टेशन उत्पादन (एमडब्ल्यूएचआर) / बाहरी कारकों (मेगावॉट) के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के लिए कुल औसत प्रचालन लोड (मेगावॉट)

जहां

बाहरी कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के कारण कुल स्टेशन उत्पादन (एमडब्ल्यूएचआर)

= [ईंधन की अनुपलब्धता के कारण (यूनिट एओएल (मेगावॉट) X यूनिट एओएचआर) + निर्धारण के कारण (यूनिट एओएल (मेगावॉट) X यूनिट एओएचआर) + बैकिंग डाउन के कारण (यूनिट एओएल (मेगावॉट) X यूनिट एओएचआर) + कोई भी अन्य बाहरी कारक के कारण (यूनिट एओएल (मेगावॉट) X यूनिट एओएचआर)]

बाहरी कारकों (मेगावॉट) के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के लिए कुल औसत प्रचालन लोड (मेगावॉट) = [ईंधन की अनुपलब्धता के कारण यूनिट एओएल (मेगावॉट) + निर्धारण के कारण यूनिट एओएल (मेगावॉट) + बैकिंग डाउन के कारण यूनिट एओएल (मेगावॉट) + कोई भी अन्य बाहरी कारक के कारण यूनिट एओएल (मेगावॉट)]

जहां

यूएलएफ = यूनिट लोड कारक
एमएलएफ = मॉड्यूल लोड कारक
एओएचआर = औसत प्रचालन घंटा
एओएल = औसत प्रचालन लोड

बाह्य कारक = ईंधन अनुपलब्धता / निर्धारण / बैकिंग डाउन / कोई भी अन्य बाहरी कारक आदि।

ज. **बाहरी कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के कारण स्टेशन औसत प्रचालन लोड (मेगावॉट)**

= ([बाह्य कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ में U# 1 AOL (मेगावॉट)
+ बाह्य कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ में U#2 AOL (मेगावॉट)
+ ……..])

जहां

यूएलएफ = यूनिट लोड कारक
एमएलएफ = मॉड्यूल लोड कारक
एओएचआर = औसत प्रचालन घंटा
एओएल = औसत प्रचालन लोड

बाह्य कारक = ईंधन अनुपलब्धता / निर्धारण / बैकिंग डाउन / कोई भी अन्य बाहरी कारक आदि।

झ. **बाहरी कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ में स्टेशन औसत प्रचालन घण्टे**

– ([[बाह्य कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ में (U# 1 AOL (मेगावॉट) X U# 1 AOHr)] +
[बाह्य कारकों के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ में (U# 2 AOL (मेगावॉट) X U# 2 AOHr)]
+ ……..])/(बाह्य कारकों के कारण निम्न यूएलएफ
/ एमएलएफ के कारण स्टेशन एओएल (मेगावॉट))

जहां

यूएलएफ = यूनिट लोड कारक
एमएलएफ = मॉड्यूल लोड कारक
एओएचआर = औसत प्रचालन घंटा
एओएल = औसत प्रचालन लोड

बाह्य कारक = ईंधन अनुपलब्धता / निर्धारण / बैकिंग डाउन / कोई भी अन्य बाहरी कारक आदि।

ञ. **यूनिट उपलब्धता कारक**

यूनिट उपलब्धता कारक
– [एक वर्ष में घण्टे – (आरएसएचआर + एफओ और अनुपलब्धता घंटे
+ पीएमओ और योजनाबद्ध अनुपलब्धता घंटे)]/ एक वर्ष में घण्टे]

जहां

आरएसएचआर = आरक्षित शटडाउन के घण्टे
एफओ = बल पूर्वक आउटेज
पीएमओ = योजनाबद्ध रखरखाव आउटेज

ट. स्टेशन उपलब्धता कारक= 1- [स्टेशन आरएसएचआर + स्टेशन एफओ और अनुलब्धता घण्टे + स्टेशन पीएमओ और योजनाबद्ध अनुपलब्धता]

जहां

आरएसएचआर = आरक्षित शटडाउन के घण्टे
एफओ = बल पूर्वक आउटेज
पीएमओ = योजनाबद्ध रखरखाव आउटेज

ठ. स्टेशन आरएसएचआर = $\frac{[(U\#1\ RSHr \times U\#1\ \text{क्षमता (मेगावॉट)}) + (U\#2\ RSHr \times U\#2\ \text{क्षमता (मेगावॉट)}) + \ldots\ldots\ldots}{\text{कुल स्टेशन की क्षमता} \times \text{एक वर्ष में घण्टे}}$

ङ. स्टेशन एफओ और अनुलब्धता घाण्टे – $\frac{[(U\#1\ FO \times U\#1\ \text{अक्षमता(क्षैगाघंटे)}) + (U\#2\ FO \times U\#2\ \text{अक्षमता (क्षैगाघंटे)}) + \ldots\ldots\ldots]}{(\text{कुल स्टेशन की अक्षमता} \times \text{एक वर्ष में घण्टे})}$

ढ. **स्टेशन पीएमओ और योजनाबद्ध अनुलब्धता** =

$$\frac{[(U\#1\ PMO \times U\#1\ \text{अक्षमता(क्षैगाघंटे)}) + (U\#2\ PMO \times U\#2\ \text{अक्षमता(क्षैगाघंटे)}) + \ldots\ldots\ldots]}{(\text{कुल स्टेशन की अक्षमता} \times \text{एक वर्ष में घण्टे})}$$

10.5 कोयला आधारित ताप विद्युत संयंत्र के लिए सामान्यीकरण

कोयला गुणवत्ता सामान्यीकरण

कोयले के तत्वों पर विचार करते हुए सूत का प्रयोग करके बॉयलर दक्षता की गणना की गई है। आधारभूत अवधि के दौरान कोयले में "राख, नमी, हाइड्रोजन और जीसीवी" की औसत मात्रा तथा सामान्यीकरण हेतु अभिकल्पन कोयले पर विचार किया जा सकता है और बॉयलर दक्षता सूत्र को अपनाने के आधार पर संशोधन घटक कार्यान्वित किया जाना है। आकलन वर्ष और आधारभूत वर्ष की प्रचालन कोयला गुणवत्ता की तुलना अभिकल्पन कोयले के साथ आकलन वर्ष में बॉयलर दक्षता के सामान्यीकरण पर पहुंचने के लिए की जाती है।

क. यूनिट बॉयलर दक्षता (डिजाइन, बीवाय और एवाय कोयला के लिए) = $92.5 - \frac{(50*A + 630*(M+9*H)}{GCV\ of\ Coal}$

जहां

बीवाय = आधारभूत वर्ष

एवाय = आकलन वर्ष

जीसीवी = सकल कैलोरिफिक मूल्य (कि.कै./कि.ग्रा)
एम = नमी (प्रतिशत में)
एच = हाइड्रोजन (प्रतिशत में)
ए = राख (प्रतिशत में)

ख. बीबाय में बॉयलर डिजाइन दक्षता के संदर्भ में बॉयलर प्रचालन दक्षता की गणना से दक्षता में प्रतिशत कमी

$$= \frac{\{\text{बॉयलर डिजाइन दक्षता की गणना(\%)} - \text{बीवाय में बॉयलर प्रचालन दक्षता की गणना (\%)}\} \times 100}{\text{बॉयलर डिजाइन दक्षता की गणना (\%)}}$$

जहां
बीवाय = आधारभूत वर्ष

ग. एवाय में बॉयलर डिजाइन दक्षता के संदर्भ में बॉयलर प्रचालन दक्षता की गणना से दक्षता में प्रतिशत कमी

$$= \frac{\{\text{बॉयलर डिजाइन दक्षता की गणना(\%)} - \text{एवाय में बॉयलर प्रचालन दक्षता की गणना (\%)}\} \times 100}{\text{बॉयलर डिजाइनदक्षता की गणना (\%)}}$$

जहां
एवाय = आकलन वर्ष

घ. बीवाय में वास्तविक बॉयलर डिजाइन दक्षता की गिरावट / उन्नयन

= {यूनिट की वास्तविक डिजाइन बॉयलर दक्षता(%) (ओईएम के अनुसार) X % बीवाय में दक्षता (%) में कमी}

100

जहां

बीवाय = आधारभूत वर्ष

ओईएम = मूल उपकरण निर्माता

ङ. **एवाय में वास्तविक बॉयलर डिजाइन दक्षता की गिरावट / उन्नयन**

= {यूनिट की वास्तविक डिजाइन बॉयलर दक्षता(%) (ओईएम के अनुसार) X % बीवाय में दक्षता (%) में कमी}

100

जहां

एवाय = आकलन वर्ष

ओईएम = मूल उपकरण निर्माता

च. **डीबीई के संदर्भ में बीवाय में यूनिट के लिए सामान्यीकृत डिजाइन बॉयलर दक्षता (%) =**

(यूनिट की वास्तविक डिजाइन बॉयलर दक्षता (ओईएम के अनुसार) –
बीवाय में वास्तविक डिजाइन बॉयलर दक्षता की गिरावट और उन्नयन)

जहां

बीवाय = आधारभूत वर्ष

डीबीई = डिजाइन बॉयलर दक्षता

ओईएम = मूल उपकरण निर्माता

छ. **डीबीई के संदर्भ में एवाय में यूनिट के लिए सामान्यीकृत डिजाइन बॉयलर दक्षता (%) =**

(यूनिट की वास्तविक डिजाइन बॉयलर दक्षता (ओईएम के अनुसार) –
एवाय में वास्तविक डिजाइन बॉयलर दक्षता की गिरावट और उन्नयन)

जहां

एवाय = आकलन वर्ष

डीबीई = डिजाइन बॉयलर दक्षता

ओईएम = मूल उपकरण निर्माता

ज. **बीवाय और एवाय के बीच सामान्यीकृत बॉयलर दक्षता में विभिन्न**

= बीवाय में सामान्यीकृत बॉयलर डिजाइन दक्षता – एवाय में सामान्यीकृत बॉयलर डिजाइन दक्षता

जहां

एवाय = आकलन वर्ष

बीवाय = आधारभूत वर्ष

झ. बीवाय के तुलना के रूप में एवाय के लिए यूनिट हेतु सामान्यीकृत बॉयलर दक्षता डिजाइन

यदि बीवाय और एवाय के बीच सामान्यीकृत बॉयलर दक्षता का अंतर जीरो से कम या इसके बराबर है तो सामान्यीकरण नहीं है।

यदि बीवाय और एवाय के बीच सामान्यीकृत बॉयलर दक्षता का अंतर जीरो से अधिक या इसके बराबर है तो सामान्यीकरण नहीं है :

= यूनिट की वास्तविक डिजाइन बॉयलर दक्षता (ओईएम के अनुसार) – बीवाय और एवाय के बीच सामान्यीकृत बॉयलर दक्षता में विभिन्न

जहां

बीवाय	=	आधारभूत वर्ष
एवाय	=	आकलन वर्ष
ओईएम	=	मूल उपकरण निर्माता

ञ. स्टेशन के लिए सामान्यीकृत बॉयलर दक्षता डिजाइन :

= [{U# 1 क्षमता (मेगावॉट) X बीवाय की तुलना के रूप में एवाय के लिए यू# 1 हेतु सामान्यीकृत बॉयलर दक्षता डिजाइन} + {U# 2 क्षमता (मेगावॉट) X बीवाय की तुलना के रूप में एवाय के लिए यू# 2 हेतु सामान्यीकृत बॉयलर दक्षता डिजाइन } + ...] / स्टेशन की कुल स्थापित क्षमता (मेगावॉट)

जहां

बीवाय	=आधारभूत वर्ष
एवाय	=आकलन वर्ष

ट. $$\frac{\text{सामान्यीकृत यूनिट टीएचआर (कि. कै./ कि. वॉ. घं.)}}{\text{डिजाइन टीएचआर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) X बीवाय की यूनिट के लिए सामान्यीकृत डिजाइन बॉयलर दक्षता (%)}} = \frac{\text{एवाय की यूनिट के लिए सामान्यीकृत डिजाइन बॉयलर दक्षता (%)}}{}$$

जहां

टीएचआर	=टर्बाइन ताप दर
एवाय	=आकलन वर्ष
बीवाय	=आधारभूत वर्ष

ठ. यूनिट प्रचालन ताप दर में सामान्यीकृत के लिए ताप दर :

यदि बीवाय और एवाय के बीच सामान्यीकृत बॉयलर दक्षता का अंतर जीरो से कम या इसके बराबर है तब टर्बाइन ताप दर को शून्य पर सामान्यीकृत किया जाता है।

यदि बीवाय और एवाय के बीच सामान्यीकृत बॉयलर दक्षता का अंतर जीरो से अधिक या इसके बराबर है तब टर्बाइन ताप दर को शून्य पर सामान्यीकृत किया जाता है।

ड. सामान्यीकृत के लिए टर्बाइन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = सामान्यीकृत यूनिट टर्बाइन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – यूनिट डिजाइन टर्बाइन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

एवाय में सामान्यीकृत के लिए टर्बाइन ताप दर और घटाई गई प्रचालन स्टेशन एनएचआर =
([{यू # 1टीएचआर X यू # 1 में सामान्यीकृत के लिए एचआर सकल उत्पादन (MU)} +
{ यू # 2 टीएचआर X यू # 2 में सामान्यीकृत के लिए एचआर सकल उत्पादन (MU) +
ढ. .....])/[U# 1 सकल उत्पादन (MU) + U# 2 सकल उत्पादन (MU) + ...])

जहां

एचआर =ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

टीएचआर =टर्बाइन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

कोयला गुणवत्ता सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = एवाय में ओएनएचआर से घटाई गई टीएचआर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

10.6 ताप विद्युत के आधार पर कोयला / गैस / डीजल के लिए पीएलएफ सामान्यीकरण

ईंधन की अनुपलब्धता के कारण टर्बाइन पर लोड कम करने के लिए संयंत्र इकाइयों और स्टेशन की दक्षता कम करने का विकल्प चुन सकते हैं। लोड में कमी होने के कारण संयंत्र के लोड घटक पर बुरा असर होगा और इससे इकाई की ताप दर प्रभावित होगी। लोड के स्वरूपों के बदलाव बनाम संशोधन घटक के माध्यम से आधारभूत वर्ष और आकलन वर्श के बीच तुलना की जाएगी।

ओईएम द्वारा दिए गए इकाई डीटीएचआर तथा टीएचआर और लोड के बीच के स्वरूप में बदलाव से प्राप्त डीटीएचआर अथवा विभिन्न लोड दशाओं में एचबीडी आंकड़ों से प्राप्त समानता के बीच अंतर है। समानता के अनुसार डीटीएचआर प्राप्त करने के लिए इस अंतर को सामान्य बनाया जाना है।

क. एवाय और बीवाय के लिए डिजाइन टर्बाइन / मॉड्यूल ताप दर और डिजाइन वक्र तथा एचबीडी टर्बाइन के बीच प्रतिशत अंतर

$$\frac{\text{डिजाइन टीएचआर @ 100\% लोड (ओईएम)} - \text{डिजाइन टीएचआर @ 100\% लोड (एफ़ या एचबीडी)}}{\text{डिजाइन टीएचआर @ 100\% लोड (ओईएम)}} \times 10$$

जहां

डीटीएचआर =डिजाइन टर्बाइन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

टीएचआर =टर्बाइन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

ओईएम =मूल उपकरण निर्माता

एचबीडी =ताप संतुलन आरेख

वक्र =लोड या यूएलएफ बनाम टीएचआर वक्र

संयंत्र उपलब्धता कारक के लिए गणना, बाह्य कारक के कारण निम्न यूएसए / एमएलएफ द्वारा उत्पन्न औसत प्रचालन लोड (मेगावॉट), निम्न यूएलएफ / एमएलएफ पर औसत प्रचालन घंटों की गणना उपर्युक्त अनुच्छेदों में दी गई है।

ख. एवाय और बीवाय के लिए यूनिट उपलब्धता कारक (घण्टे /वर्ष) के रूप में वर्ष में कुल प्रचालन घण्टे

= एक वर्ष (घण्टे) में कुल घण्टे X संयंत्र उपलब्धता कारक

ग. एवाय और बीवाय के लिए पूर्ण लोड (घण्टे / वर्ष) में प्रचालन घण्टे

= यूनिट उपलब्धता कारक (घण्टे) के अनुसार वर्ष में कुल प्रचालन घण्टे – निम्न यूएलएफ / एमएलएफ में एओएचआर

जहां

एओएचआर = औसत प्रचालन घण्टे (एचआर) *[अनुभाग 4 के तहत गणना]*

यूएलएफ = यूनिट लोड कारक

एमएलएफ = मॉड्यूल लोड कारक

लोडिंग बनाम ताप दर समीकरण जो $y = ax^2 - bx + c$ के रूप में लिया जाता है, इसे बाहरी कारक के कारण लोड बनाम ताप दर समीकरण के अनुसार टर्बाइन ताप दर की गणना में उपयोग किया जाएगा।

$$y = ax^2 - bx + c \quad (kcal/kWh)$$

जहां

x = बाह्य कारक के कारण निम्न यूएलएफ / एमएलएफ के कारण औसत परिचालन लोड (मेगावॉट)

a = समीकरण गुणांक 1

b = समीकरण गुणांक 2

c = समीकरण गुणांक 3

घ. एवाय और बीवाय के लिए बाहरी कारक (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के कारण लोड बनाम एचआर समीकरण के अनुसार टीएचआर

= समीकरण गुणांक 1

*(बाह्य कारक के कारण निम्न यूएलएफ, एमएलएफ के कारण औसत परिचालन लोड (मेगावॉट)) ^2

- समीकरण गुणांक 2

*बाह्य कारक के कारण निम्न यूएलएफ, एमएलएफ के कारण औसत परिचालन लोड (मेगावॉट)

+ समीकरण गुणांक 3

ङ. एवाय और बीवाय के लिए वक्र संशोधन और अंतर संशोधन (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के बाद डिजाइन टीएचआर

= बाहरी कारक के कारण लोड बनाम एचआर समीकरण के अनुसार टीएचआर X [1 + डिजाइन टर्बाइन और मॉड्यूल एचआर तथा डिजाइन वक्र और एचबीडी टर्बाइन तथा मॉड्यूल एचआर के बीच प्रतिशत अंतर / 100]

जहां

टीएचआर =टर्बाइन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

लोड बनाम एचआर =लोडिंग बनाम ताप दर

एचबीडी =ताप संतुलन आरेख

च. एवाय और बीवाय के लिए बाहरी कारक (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के कारण सामान्यीकृत डिजाइन टर्बाइन ताप दर

= डिजाइन टीएचआर @ 100% लोड (ओईएम) X पूर्ण लोड पर प्रचालन घंटे + वक्र में सुधार के बाद डिजाइन टीएचआर और सुधार का अंतर अल्प यूएलएफ / एमएलएफ पर एओ बजे] / वर्ष में यूएएफ के अनुसार कुल प्रचालन घंटे

जहां

टीएचआर =टर्बाइन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

ओईएम =मूल उपकरण निर्माता

एओएचआर =औसत प्रचालन घण्टे

यूएएफ =यूनिट उपलब्धता कारक

छ. एवाय और बीवाय (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के बीच बाहरी कारक के कारण टर्बाइन ताप दर का अंतर

= Normalized Design THR due to external factor in AY - Normalized Design THR due to external factor in BY

जहां

टीएचआर =टर्बाइन ताप दर (कि. कै. /कि. वॉ. घं.)

एवाय =आकलन वर्ष

बीवाय =आधारभूत वर्ष

ज. एवाय और बीवाय के संदर्भ में बाहरी कारक के कारण सामान्यीकृत डिजाइन स्टेशन टर्बाइन ताप दर

= Design THR @ 100% Load (OEM) + Difference of THR due to external factor between AY and BY

जहां

टीएचआर =टर्बाइन ताप दर (कि. कै. /कि. वॉ. घं.)

एवाय =आकलन वर्ष

बीवाय =आधारभूत वर्ष

ओईएम =मूल उपकरण निर्माता

झ. एवाय और बीवाय के संदर्भ में यूएलएफ के कारण सामान्यीकृत डिजाइन स्टेशन टर्बाइन ताप दर

=[Normalized U# 1 Design THR due to external factor as compared to BY X U# 1 क्षमता+ Normalized U# 2 Design THR due to external factor as compared to BY X U# 2 क्षमता+ .....] / Station installed Total क्षमता(मेगावॉट)

जहां

टीएचआर = टर्बाइन ताप दर (कि. कै. /कि. वॉ. घं.)

बीवाय = आधारभूत वर्ष

ञ. एवाय और बीवाय के लिए स्टेशन का भारित डिजाइन टर्बाइन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

= [U# 1 क्षमताX U# 1 डिजाइन टीएचआर @ 100% लोड (ओईएम) + U# 2 क्षमताX U# 2 डिजाइन टीएचआर @ 100% लोड (ओईएम) + ...] / स्टेशन स्थापित कुल क्षमता (मेगावॉट)

जहां

टीएचआर = टर्बाइन ताप दर (कि. कै. /कि. वॉ. घं.)

ओईएम = मूल उपकरण निर्माता

ट. सामान्यीकृत डिजाइन स्टेशन टीएचआर और डिजाइन टीएचार के बीच टीएचआर का अंतर

= बीवाय की तुलना के रूप में यूएलएफ के कारण सामान्यीकृत डिजाइन स्टेशन टीएचआर – स्टेशन भारित डिजाइन टीएचआर

यूएलएफ = यूनिट लोड कारक
टीएचआर = टर्बाइन ताप दर (कि. कै. /कि. वॉ. घं.)
बीवाय = आधारभूत वर्ष

ठ. एवाय में घटाई गई पीएलएफ सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = सामान्यीकृत डिजाइन एचआर और डिजाइन एचआर के बीच टीएचआर का अंतर

10.7 ताप विद्युत स्टेशन आधारित कोयला / गैस / डीजल के लिए एपीसी सामान्यीकरण

10.7.1 बाहरी कारकों के कारण एपीसी सामान्यीकरण

ताप विद्युत संयंत्र की एपीसी पूरी तरह संयंत्र के लोड पर निर्भर नहीं है। पीएलएफ में कमी होने के कारण एपीसी में उसी अनुपात में कमी नहीं आएगी। इसलिए एपीसी और एक स्टेशन के संयंत्र लोड के आंकड़े संयंत्र की सामान्य प्रचालन स्थिति से रुझान रेखा समीकरण प्राप्त की जानी चाहिए।

क) सहायक विद्युत रुझान रेखा समीकरण

बाहरी कारक के कारण लोड बनाम ताप दर समीकरण के अनुसार टर्बाइन ताप दर गणना के लिए $y = ax^2 - bx + c$ का प्रयोग किया जाएगा।

$$y = ax^2 - bx + c$$

जहां

X = प्रचालन लोड (मेगावॉट)

a = समीकरण गुणांक 1

b = समीकरण गुणांक 2

c = समीकरण गुणांक 3

ख) संपूर्ण लोड में प्रचालन घंटे = ((वर्ष में कुल घंटे X पीएएफ) – बाह्यक कारक के कारण अल्प लोडिंग में भारित एओ – आंतरिक कारक के कारण अल्प लोडिंग में भारित एओ घंटे) (घंटे)

जहां

पीएएफ = संयंत्र उपलब्धता कारक

एओ घंटे = औसत प्रचालन घंटे

ग) भारित प्रचालन स्टेशन लोड

= **स्टेशन क्षमता (मेगावॉट)** X **संपूर्ण लोड (घंटे) में प्रचालन घंटे))** + (बाह्य कारक के कारण अल्प लोडिंग के कारण स्टेशन एओएल (मेगावॉट) X बाह्य कारक के कारण अल्प लोडिंग में भारित एओ घंटे) + (आंतरिक कारक के कारण अल्प लोडिंग के कारण स्टेशन एओएल (मेगावॉट) X आंतरिक कारक के कारण अल्प लोडिंग में भारित एओ घंटे)) / (बाह्यक कारक के कारण अल्प लोडिंग में भारित एओ घंटे + आंतरिक कारक के कारण अल्प लोडिंग में भारित एओ घंटे + संपूर्ण लोड में प्रचालन घंटे)

जहां

एओ एचआर = औसत प्रचालन घंटे

एओएल = औसत प्रचालन लोड (मेगावॉट)

खंड 10.7.2 के उपरोक्त समीकरण के व्यक्तिगत पैरामीटर पर गणना के लिए खंड 10.4 का संदर्भ लें।

घ) वास्तविक लोडिंग कारक **(%)** = $\frac{\text{भारित प्रचालन स्टेशन लोड X 100}}{\text{स्टेशन क्षमता}}$

ङ) **बाह्य कारक के बिना भारित स्टेशन लोड (मेगावॉट)**

= [{ स्टेशन क्षमता X बाह्य कारक के कारण अल्प लोडिंग में भारित एओएच} + {स्टेशन क्षमता X संसपूर्ण लोड में प्रचालन घंटे} + {आंतरिक कारक के कारण अल्प लोडिंग के कारण एओएल (मेगावॉट) X आंतरिक कारक के कारण अल्प लोडिंग में भारित एओ घंटे}] / [बाह्य कारक के कारण अल्प लोडिंग में भारित एओ घंटे + आंतरिक कारक के कारण अल्प लोडिंग में भारित एओ घंटे + संपूर्ण लोड में प्रचालन घंटे]

जहां

एओ एचआर = औसत प्रचालन घंटे (घंटे)

एओएल = औसत प्रचालन लोड (मेगावॉट)

सामान्यीकृत लोडिंग कारक = $\frac{\text{बाह्य कारक के बिना भारित स्टेशन लोड (मेगावॉट) X 100}}{\text{स्टेशन क्षमता (मेगावॉट)}}$

च) **एवाई और बीवाई के लिए प्रवृत्ति रेखा के अनुसार प्रतिशत एपीसी**

व्यक्तिगत रूप से आकलन वर्ष और आधारभूत वर्ष के लिए उपरोक्त उल्लिखि %एपीसी प्रवृत्ति लाइन समीकरण द्वारा गणना की जाएगी।

= स्थिरांक 1 *(सामान्यीकृत लोडिंग कारक) ^2- स्थिरांक 2* सामान्यीकृत लोडिंग कारक + स्थिरांक 3

जहां

एपीसी = सहायक विद्युत खपत

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

छ) बीवाई से एवाई के एपीसी में अंतर = एवाई में प्रवृत्ति रेखा के अनुसार **%** एपीसी –बीवाई में प्रवृत्ति रेखा के अनुसार **%** एपीसी

जहां

एपीसी = सहायक विद्युत खपत

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

ज) **सामान्यीकृत एपीसी**

यदि बीवाई से एवाई के एपीसी में अंतर कम से कम या शून्य के बराबर है, तब सामान्यीकृत एपीसी प्रचालन स्टेशन एपीसी के रूप में ही किया जाएगा।

यदि बीवाई से एवाई के एपीसी में अंतर अधिक से अधिक शून्य है, तब सामान्यीकृत एपीसी नीचे दिए अनुसार है।

सामान्यीकृत एपीसी = स्टेशन प्रचालन एपीसी – बीवाई से एवाई में अंतर

जहां

एपीसी = सहायक विद्युत खपत

बीवाई = आधारभूत वर्ष

एवाई = आकलन वर्ष

झ) **बाह्य कारकों के कारण एपीसी सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉं. घं.)** = ((एवाई में संचालित जीएचआर) / (एवाई के 1 – प्रतिशत एपीसी)) – (एवाई में संचालित जीएचआर) / (1 – प्रतिशत सामान्यीकृत एपीसी)

जहां

जीएचआर =सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉं. घं.)

एवाई =आकलन वर्ष

एपीसी =सहायक विद्युत खपत

10.7.2 कोयला गुणवत्ता में परिवर्तन के कारण पीए फैन लोडिंग के लिए एपीसी सामान्यीकरण

क) कुल कोयला खपत प्रति इकाई (एवाई और बीवाई) (टन / घंटे)
= (जीएचआर X प्रचालन लोड) / कोयला जीसीवी

जहां

जीएचआर =सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉं. घं.)

जीसीवी =सकल कैलोरिफिक मूल्य (कि. कै. / कि. वॉं. घं.)

ख) **सामान्यीकृत कुल कोयला खपत प्रति इकाई (टन / घंटे)** = कुल कोयला खपत X बीवाई के लिए कोयला जीसीवी / एवाई के लिए कोयला जीसीवी

जहां

जीएचआर =सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉं. घं.)

एसीवी =सहायक कैलोरिफिक मूल्य (कि. कै. / कि. वॉं. घं.)

ग) **एवाई में कोयले के जीसीवी में परिवर्तन के कारण कोयला खपत में वृद्धि (टन / घंटे)**
= सामान्यीकृत कोयला खपत (टन / घंटे) – बीवाई (टन / घंटे) की कुल खपत

घ) **कोयला प्रवृत्ति रेखा समीकरण की कुल प्रारंभिक वायु आवश्यकता प्रति टन**

$y=6.048x^{-0.2055}$

जहां

वाई = कुल एपी आवश्यकता / कोयल टन (टन)

एक्स = प्रचालन लोड (मेगावॉट)

ङ) **कुल प्रारंभिक वायु आवश्यकता (टन / घंटे)**

= सामान्यीकृत कोयला खपत (टीपीएच) प्रवृत्ति समीकरण के अनुसार कोयले के पीए आवश्यकता प्रति टन (टन)

जहां

टीपीएच = टन प्रति घंटा

पीए = प्राथमिक वायु

च) प्राथमिक वायु की मात्रा (मीटर^3 / घंटे)

= कुल पीए आवश्यकता (टीपीएच) X 1000 / 1.233

जहां

टीपीएच = टन प्रति घंटा

पीए = प्राथमिक वायु

छ) एवाई और बीवाई के लिए पीए फैन (कि. वॉ.) से विद्युत खपत

= 2.725 X पीए का आयतन X 1000/ (0.95 X 0.8 X10^6)

जहां

एवाई = आकलन वर्ष

बीवाई = आधार वर्ष

पीए = प्राथमिक वायु

ज) एवाई (कि. वॉ. / घंटे) में कोयले के जीसीवी में परिवर्तन के कारण ऊर्जा खपत में वृद्धि

= सामान्यीकृत कोयला खपत के साथ एवाई में पीए फैन से विद्युत खपत – बीवाई में पीए फैन से विद्युत खपत

जहां

एवाई = आकलन वर्ष

बीवाई = आधार वर्ष

पीए = प्राथमिक वायु

झ) कोयला प्रति यूनिट (मिलियन कि. कै.) के जीसीवी में परिवर्तन के कारण सामान्यीकृत ताप ऊर्जा

= एवाई (कि. वॉ. घंटे) में कोयले के जीसीवी में परिवर्तन के कारण ऊर्जा खपत में वृद्धि

X एवाई का जीएचआर X एवाई/10^6 के प्रचालन घंटे

जहां

एवाई = आकलन वर्ष

जीएचआर = सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

जीसीवी = सकल कैलोरिफिक मूल्य (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

ञ) स्टेशन (मिलियन कि. कै.) के लिए कोयले के जीसीवी में परिवर्तन के कारण सामान्यीकृत ताप ऊर्जा

= NTE U#1 + NTE U#2 + NTE U#3 +…….

जहां
एनटीई = कोयला प्रति यूनिट (मिलियन कि. कै.) के जीसीवी में परिवर्तन के कारण सामान्यीकृत ताप ऊर्जा
जीसीवी = सकल कैलोरिफिक मूल्य (कि. कै. / कि. ग्रा.)

10.7.3 कोयला गुणवत्ता में परिवर्तन के कारण कोयला ग्राइंडिंग मिल, आईडी फैन और एश हैंडलिंग संयंत्र लोडिंग के लिए एपीसी सामान्यीकरण

क) प्रचालन घंटे (घंटे) = सकल उत्पादन (मिलियन यूनिट) X 1000/ प्रचालन लोड (मेगावॉट)

ख) कुल कोयला खपत प्रति इकाई (एवाई और बीवाई) (टन / घंटे)

= (जीएचआर X प्रचालन लोड)/ कोयला जीसीवी
जहां
जीएचआर **=** सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
जीसीवी **=** सकल कैलोरिफिक मूल्य (कि. कै. / कि. ग्रा.)

ग) सामान्यीकृत कुल कोयला खपत प्रति इकाई (टन / घंटे) = कुल कोयला खपत बीवाई के लिए कोयला जीसीवी / एवाई के लिए कोयला जीसीवी

जहां
जीएचआर **=** सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
जीसीवी **=** सकल कैलोरिफिक मूल्य (कि. कै. / कि. ग्रा.)

घ) एवाई (टन / घंटे) में कोयला के जीसीवी में परिवर्तन के कारण कोयला खपत में वृद्धि
= सामान्यीकृत कोयला खपत (टन / घंटे) – बीवाई (टन / घंटे) की कुल खपत

ङ) प्रति घंटे (कि. वॉ. / घंटे) के कोयला ग्राइंडिंग मिल (बीआरएम / बॉल), आईडी फैन और राख निपटान संयंत्र के लिए कुल विद्युत ऊर्जा खपत
= कोयला ग्राइंडिंग मिल (बीआरएम / बॉल) के लिए टीईईसी, आईडी फैन और राख निपटान संयंत्र (मिलियन यूनिट) X 10^6/ प्रचालन घंटे (घंटे)

जहां
टीईईसी = कुल विद्युत ऊर्जा खपत

च) कोयले (कि. वॉ. घं. / टन) की विशिष्ट ऊर्जा खपत प्रति टन
= कोयला ग्राइंडिंग मिलों के लिए टीईईसी, आईडी फैन और राख निपटान संयंत्र प्रति घंटे (कि. वॉ. / घंटे) / कुल कोयला खपत

जहां
टीईईसी = कुल विद्युत ऊर्जा खपत

छ) एवाई (कि. वॉ. / घंटे) में कोयला के जीसीवी में परिवर्तन के कारण कोयला खपत में वृद्धि

= एवाई (टन / घंटे) में कोयला के जीसीवी में परिवर्तन के कारण कोयला खपत में वृद्धि

X बीवाई (कि. वॉ. घं. / टन) में कोयल की विशिष्ट ऊर्जा खपत प्रति टन

ज) कोयला प्रति यूनिट (मिलियन यूनिट) के जीसीवी में परिवर्तन के कारण सामान्यीकरण

= एवाई (कि. वॉ. / घंटे) में कोयला के जीसीवी में परिवर्तन के कारण कोयला खपत में वृद्धि

X एवाई का जीएचआर X एवाई के प्रचालन घंटे /10^6

जहां

एवाय	= आकलन वर्ष
बीवाय	= आधार वर्ष
जीएचआर	=सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
जीसीवी	=सकल कैलोरिफिक मूल्य (कि. कै. / कि. ग्रा.)

झ) स्टेशन (मिलियन यूनिट) के लिए कोयला के जीसीवी में परिवर्तन के कारण स्टेशन के लिए सामान्यीकरण

=NMC U#1 + NMC U#2 + NMC U#3 +.....

जहां

एनएमसी	= कोयले (मिलियन यूनिट) के जीसीवी में परिवर्तन के कारण सामान्यीकरण

ञ) कोयला गुणवत्ता में परिवर्तन के कारण पीए फैन के लिए एपीसी सामान्यीकरण + कोयला ग्राइंडिंग मिल, आईडी फैन और राख निपटान संयंत्र लोडिंग

= (पीए फैन (मिलियन कि. कै.) के लिए स्टेशन हेतु कोयले के जीसीवी में परिवर्तन के कारण + कोयला मिलों, आईडी फैन और राख निपटान संयंत्र (मिलियन यूनिट) के लिए सटेशन हेतु कोयले के जीसीवी में परिवर्तन के कारण स्टेशन के लिए सामान्यीकरण) / एवाई का सकल उत्पादन

ट) एपीसी सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

= कोयला की गुणवत्ता में परिवर्तन के कारण बाह्य कारकों के कारण एपीसी सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) + पीए फैन एपीसी सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.), कोयला ग्राइंडिंग मिल, आईडी फैन और राख निपटान संयंत्र लोडिंग

10.8 अन्य सामान्यीकरण

इसमें थर्मल संयंत्र का विविध सामान्यीकरण शामिल है जैसे स्टार्ट अप, पर्यावरण सरोकार या अन्स अनदेखी परिस्थितियां।

10.8.1 स्टार्ट अप

टर्बाइन स्टार्ट अप के विनियमन बताए जो कोल्ड, वर्म और हॉट स्टार्ट अप जैसे विभिन्न स्टार्ट अप के लिए टर्बाइन वॉल ताप श्रृंखला के अनुसार टर्बाइन ओईएम दस्तावेज में परिभाषित है।

क) विभिन्न प्रकार के स्टार्ट अप के तहत तेल खपत (तेल खपत प्रति स्टार्ट अप में)

- कोल्ड स्टार्ट अप (प्रति स्टार्ट अप) के लिए

  यदि क्षमता <= 250 मेगावॉट, तेल खपत 50 कि. ली. है

  यदि क्षमता> 250 मेगावॉट, किंतु <= 500 मेगावॉट, तेल खपत 90 कि. ली. है

  यदि क्षमता>500 मेगावॉट, <=660 मेगावॉट, तेल खपत 110 कि. ली. है

- वर्म स्टार्ट अप (प्रति स्टार्ट अप) के लिए

  यदि क्षमता <= 250 मेगावॉट, तेल खपत 30 कि. ली. है

  यदि क्षमता > 250 मेगावॉट, किंतु <= 500 मेगावॉट, तेल खपत 50 कि. ली. है

  यदि क्षमता >500 मेगावॉट, <=660 मेगावॉट, तेल खपत 60 कि. ली. है

- हॉट स्टार्ट अप (प्रति स्टार्ट अप) के लिए

  यदि क्षमता <= 250 मेगावॉट, तेल खपत 20 कि. ली. है

  यदि क्षमता > 250 मेगावॉट, किंतु <= 500 मेगावॉट, तेल खपत 30 कि. ली. है

  यदि क्षमता >500 मेगावॉट, <=660 मेगावॉट, तेल खपत 40 कि. ली. है

ख) **कि. ली. तेल खपत** = (एवाई और बीवाई में स्टार्ट अप के संख्या के बीच अंतर) X (उपरोक्त स्टार्ट अप स्लैब के अनुसार तेल खपत)

ग) **बाह्य कारक (मिलियन कि. कै.) के कारण कोल्ड / वार्म / हॉट स्टार्ट अप के कारण घटाई गई ताप ऊर्जा** =
(कोल्ड स्टार्ट अप में कि. ली. तेल खपत +
वार्म स्टार्ट अप में कि. ली. तेल खपत +
हॉट स्टार्ट अप में कि. ली. तेल खपत) X 10

10.8.2 बाह्य कारक के कारण पर्यावरण सरोकार / संयंत्र शट डाउन / अप्रत्याशित परिस्थितियां

क) एवाई के लिए विद्युत ऊर्जा

एवाई में संयंत्र ऊर्जा खपत से घटाई जाने वाली पर्यावरण सरोकार / शटडाउन / अप्रत्याशित परिस्थितियां (मिलियन कि. कै.) के लिए कुल विद्युत ऊर्जा

= (एवाई (एमयू) में शटडाउन (बाह्य कारक) के कारण घटाई जाने वाली विद्युत ऊर्जा **+** एवाई (एमयू) में पर्यावरण सरोकार (बाह्य कारक) के कारण घटाई जाने वाली विद्युत ऊर्जा **+** एवाई (एमयू) में अप्रत्याशित परिस्थितियां (बाह्य कारक) के कारण घटाई जाने वाली विद्युत ऊर्जा) **X** एवाई में स्टेशन का जीएचआर

जहां

जीएचआर = सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

बीवाई = आकलन वर्ष

ख) बीवाई के लिए विद्युत ऊर्जा

बीवाई में शटडाउन / अप्रत्याशित परिस्थितियां (मिलियन कि. कै.) के लिए कुल विद्युत ऊर्जा

= (बीवाई (एमयू) में शटडाउन (बाह्य कारक) के कारण घटाई जाने वाली विद्युत ऊर्जा, एवाई (एमयू) में अप्रत्याशित परिस्थितियां (बाह्य कारक) के कारण घटाई जाने वाली एमयू + विद्युत ऊर्जा) **X** बीवाई में स्टेशन का जीएचआर

जहां

जीएचआर = सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

एवाई = आकलन वर्ष

ग) **एवाई में ताप ऊर्जा**

एवाई (मिलियन कि. कै.) में पर्यावरण सरोकार / अप्रत्याशित परिस्थितियों के लिए कुल ताप ऊर्जा

= एवाई में पर्यावरण सरोकार (बाह्य कारक) के कारण घटाई जाने वाली ताप ऊर्जा + एवाई में अप्रत्याशित परिस्थितियां (बाह्य कारक) के कारण घटाई जाने वाली ताप ऊर्जा

जहां

एवाई = आकलन वर्ष

घ) **बीवाई में ताप ऊर्जा**

बीवाई में अप्रत्याशित परिस्थितियों (मिलियन कि. कै.) के लिए कुल ताप ऊर्जा

= बीवाई में अप्रत्याशित परिस्थितियों (बाह्य कारक) के कारण घटाई जाने वाली ताप ऊर्जा

जहां

बीवाई = आधारभूत वर्ष

ङ) **सामान्यीकरण अन्य के लिए एवाई में घटाई जाने वाली कुल ऊर्जा**

घटाई जाने वाली कुल ऊर्जा या सामान्यीकृत (मिलियन कि. कै.) = एवाई (मिलियन कि. कै.) के पर्यावरण सरोकार / शटडाउन / अप्रत्याशित परिस्थितियों के लिए कुल विद्युत ऊर्जा + एवाई (मिलियन कि. कै.) के पर्यावरण सरोकार / अप्रत्याशित परिस्थितियों के लिए कुल ताप ऊर्जा + एवाई (मिलियन कि. कै.) के लिए कोल्ड / वर्म / हॉट स्टार्ट हेतु कुल ताप ऊर्जा) – बीवाई में शटडाउन / अप्रत्याशित परिस्थितियां (मिलियन कि. कै.) के लिए कुल विद्युत ऊर्जा + बीवाई में अप्रत्याशित परिस्थितियां (मिलियन कि. कै.) के लिए कुल ताप ऊर्जा

जहां

एवाई = आकलन वर्ष

बीवाई = आधारभूत वर्ष

च) अन्य सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) =

$$\frac{\text{एवाई (एमयू) में घटाई जाने वाली कुल ऊर्जा या सामान्यीकृत}}{\text{एवाई में सकल उत्पादन}}$$

जहां

एवाई = आकलन वर्ष

एमयू = मिलियन यूनिट

10.9 सामान्यीकरणों के साथ स्टेशन निवल प्रचालन ताप दर

स्टेशन निवल प्रचालन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

= सामान्यीकरण सहित स्टेशन निवल प्रचालन ताप दर (एवाई का) – कोयला गुणवत्ता सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – पीएलएफ सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – एपीसी सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – अन्य सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

10.10 ताप विद्युत संयंत्र आधारित गैस के लिए सामान्यीकरण

10.10.1 गैस ईंधन मिश्रण सामान्यीकरण

क) ईंधन मिश्रण (मिलियन यूनिट) से सकल उत्पादन

= गैस से वास्तविक सकल उत्पादन + नेप्था से वास्तविक उत्पादन + तेल / अन्य ईंधन से वास्तविक सकल उत्पादन

ख) ईंधन मिश्रण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के साथ मॉड्यूल ताप दर

= [(गैस से गैस X वास्तविक उत्पादन के लिए डिजाइन मॉड्यूल एचआर @ 100%) + (नेप्था से नेप्था X वास्तविक उत्पादन के लिए डिजाइन मॉड्यूल एचआर @ 100%) + (तेल / अन्य ईंधन से तेल / अन्य ईंधन X वास्तविक उत्पादन के लिए डिजाइन मॉड्यूल एचआर @ 100%) / गैस (एमयू) से वास्तविक सकल उत्पादन + नेप्था (एमयू) से वास्तविक सकल उत्पादन + तेल / अन्य ईंधन (एमयू) से वास्तविक सकल उत्पादन)

जहां

एचआर **=** ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

ग) बीवाई से एवाई में ईंधन मिश्रण के साथ मॉड्यूल ताप दर का अंतर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

= एवाई में ईंधन मिश्रण के साथ मॉड्यूल एचआर **-** बीवाई में ईंधन मिश्रण के साथ मॉडयूल एचआर

जहां

एचआर **=** ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
एवाई = आकलन वर्ष
बीवाई = आधारभूत वर्ष

घ) मॉड्यूल (मिलियन कि. कै.) के लिए सामान्यीकृत की जाने वाले ईंधन मिश्रण हेतु सांकेतिक ऊर्जा

= बीवाई से प्रभावी एवाई में ईंधन मिश्रण के साथ मॉडयूल दर का अंतर **X** ईंधन मिश्रण से सकल उत्पादन

जहां

एवाई = आकलन वर्ष
बीवाई = आधारभूत वर्ष

ङ) स्टेशन (मिलियन कि. कै.) के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले ईंधन मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा

= [मॉड्यूल 1 के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले ईंधन मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + मॉड्यूल 2 के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले ईंधन मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + मॉड्यूल 3 के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले ईंधन मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + ...]

च) गैस ईंधन मिश्रण सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) =

(स्टेशन **(**मिलियन कि. कै.**)** के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले ईंधन मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा) / (सकल उत्पादन (मिलियन यूनिट)

10.10.2 गैस ओसी चक्र सामान्यीकरण

क) **खुला चक्र (बाह्य कारक) के दौरान सकल उत्पादन और समापन चक्र प्रचालन (मिलियन यूनिट)** = समापन चक्र (एमयू) के दौरान सकल उत्पादन + बाह्य कारक के कारण खुले चक्र (एमयू) के दौरान वास्तविक सकल उत्पादन

ख) **खुले और समापन चक्र प्रचालन (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के लिए मॉड्यूल ताप दर**

= [(समापन चक्र के लिए डिजाइन मॉड्यूल एचआर @ 100% लोड (ओईएम) X समापन चक्र के दौरान वास्तविक सकल उत्पादन) + (खुले चक्र के लिए डिजाइन मॉड्यूल एचआर @ 100% लोड X बाह्यक कारक के कारण खुले त्रक्र के दौरान वास्तविक सकल उत्पादन) / [समापन चक्र (एमयू) के दौरान वास्तविक सकल उत्पादन + बाह्य कारक (एमयू) के कारण खुले चक्र के दौरान वास्तविक सकल उत्पादन)]

जहां

एचआर = ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

ग) **बीवाई (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) से प्रभावी एवाई में खुले और समापन चक्र प्रचालन के साथ मॉड्यूल एचआर में अंतर**

= एवाई में खुले और समापन चक्र प्रचालन के लिए मॉड्यूल एचआर - बीवाई में खुले और समापन चक्र प्रचालन के लिए मॉड्यूल एचआर

जहां

एचआर = ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
एवाई = आकलन वर्ष
बीवाई = आधारभूत वर्ष

घ) **मॉड्यूल (मिलियन कि. कै.) के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले गैस ओसी चक्र के लिए सांकेतिक ऊर्जा**

= बीवाई (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) से प्रभावी एवाई में खुले और समापन चक्र प्रचालन के साथ मॉड्यूल एचआर में अंतर X खुले और समापन चक्र प्रचालन (एमयू) से सकल उत्पादन

जहां

एचआर = ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)
एवाई = आकलन वर्ष
बीवाई = आधारभूत वर्ष

ङ) **स्टेशन (मिलियन कि. कै.) के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले गैस ओसी चक्र के लिए सांकेतिक ऊर्जा**

= [मॉड्यूल 1 के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले ईंधन मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + मॉड्यूल 2 के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले ईंधन मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + मॉड्यूल 3 के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले ईंधन मिश्रण के लिए सांकेतिक ऊर्जा + ...]

च) **गैस ओसी चक्र सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)**

= स्टेशन (मिलियन कि. कै.) / सकल उत्पादन (एमयू) के लिए सामान्यीकृत किए जाने वाले गैस ओसी चक्र के लिए सांकेतिक ऊर्जा

10.10.3 गैस गुणवत्ता सामान्यीकरण

क. एनएचआर प्रवृत्ति रेखा समीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

y = -10^-7x^2 + 0.0051x + 1490.5

जहां

वाई = निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

एक्स = निवल कैलोरिफिक मूल्य (कि. कै. / कि. ग्रा.)

ख. एवाई और बीवाई (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के बीच प्रवृत्ति रेखा समीकरण के अनुसार एनएचआर में अंतर

= एवाई के लिए प्रवृत्ति रेखा समीकरण के अनुसार एनएचआर – बीवाई के लिए प्रवृत्ति रेखा समीकरण के अनुसार एनएचआर

जहां

एनएचआर = निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

एवाई = आकलन वर्ष

बीवाई = आधारभूत वर्ष

ग. गैस गुणवत्ता (मिलियन कि. कै.) में परिवर्तन के कारण सामान्यीकरण

= एवाई और बीवाई के बीच प्रवृत्ति रेखा समीकरण के अनुसार एनएचआर में अंतर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) X एवाई में सकल उत्पादन

जहां

एनएचआर = निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

एवाई = आकलन वर्ष

बीवाई = आधारभूत वर्ष

घ. स्टेशन (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के लिए गैस गुणवत्ता में परिवर्तन के कारण सामान्यीकरण

= गैस गुणवत्ता (मिलियन कि. कै.) में परिवर्तन के कारण सामान्यीकरण / एवाई **(कि. कै. / कि. वॉ. घं.)** में ओजीएचआर

जहां

ओजीएचआर = सकल प्रचालन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

10.11 ताप विद्युत आधारित कोयला / गैस / डीजल के लिए पीएलएफ सामान्यीकरण

पीएलएफ के लिए सामान्यीकरण समान है जो खंड 4.2.2 में उल्लिखित कोयला आधारित ताप विद्युत संयंत्र

10.12 ताप विद्युत स्टेशन आधारित कोयला / गैस / डीजल के लिए एपीसी सामान्यीकरण

एपीसी के लिए सामान्यीकरण समान है जो खंड 4.2.3.1 में उल्लिखित ताप विद्युत संयंत्र आधारित कोयले के लिए बाह्य कारक

10.13 अन्य सामान्यीकरण

अन्य कारकों के लिए सामान्यीकरण समान है जो खंड 4.2.4 में उल्लिखित कोयला आधारित ताप विद्युत संयंत्र

10.14 सामान्यीकरण के साथ स्टेशन निवल प्रचालन

स्टेशन निवल प्रचालन ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

= सामान्यीकरण के बिना स्टेशन निवल प्रचालन ताप दर (एवाई का) – गैस ईंधन मिश्रण सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – गैस ओसी चक्र सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) - गैस गुणवत्ता सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – पीएलएफ सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – एपीसी सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – अन्य सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

10.15 सारांश

10.15.1 कोयला आधारित ताप विद्युत संयंत्र

एवाई में सामान्यीकरण के बिना स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = स्टेशन प्रचालन सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)/(1-एपीसी % (प्रचालन)/100)

एवाई में सामान्यीकरण स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = सामान्यीकरण के बिना स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – कोयला गुणवत्ता के कारण ताप दर सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – अल्प पीएलएफ के कारण ताप दर सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – पीएलएफ और कोयला गुणवत्ता के साथ जुड़े एपीसी के कारण ताप दर सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – अन्य कारण ताप दर सामान्यीकरण (स्टार्ट अप + शटडाउन + पर्यावरण सरोकार + अप्रत्याशित परिस्थितियां)

आधारभूत सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = [{*आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर – आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में स्टेशन डिजाइन निवल ताप दर*)} – {(*आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में अधिसूचित स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर – आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में स्टेशन डिजाइन निवल ताप दर*)}]x *आधारभूत वर्ष में अधिसूचित लक्ष्यों के लिए नियत रूप में निवल स्टेशन ताप दर (प्रतिशत) में विचलन के लिए लक्षित कमी*

एवाई में सामान्यीकृत स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = **एवाई में सामान्यीकृत स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) –** आधारभूत सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

10.15.2 गैस आधारित ताप विद्युत संयंत्र

एवाई में सामान्यीकरण के बिना स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = स्टेशन प्रचालन सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / (1-एपीसी% (प्रचालन)/100

एवाई में सामान्यीकरण स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = सामान्यीकरण के बिना स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) पीएलएफ के कारण ताप दर सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – पीएलएफ के साथ जुड़े एपीसी के कारण ताप दर सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – ईंधन मिश्रण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के कारण

ताप दर सामान्यीकरण – ओसी चक्र (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के कारण ताप दर सामान्यीकरण – अन्य (स्टार्ट अप + शटडाउन + पर्यावरण सरोकार + अप्रत्याशित परिस्थितियां) के कारण ताप दर सामान्यीकरण – गैस गुणवत्ता (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) के कारण ताप दर सामान्यीकरण

आधारभूत सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = [{*आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर – आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में स्टेशन डिजाइन निवल ताप दर*)} – {(*आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में अधिसूचित स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर – आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में स्टेशन डिजाइन निवल ताप दर*)}]x *आधारभूत वर्ष में अधिसूचित लक्ष्यों के लिए नियत रूप में निवल स्टेशन ताप दर (प्रतिशत) में विचलन के लिए लक्षित कमी*

एवाई में सामान्यीकृत स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = एवाई में सामान्यीकृत स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – आधारभूत सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

10.15.3 डीजल आधारित ताप विद्युत संयंत्र

एवाई में सामान्यीकरण के बिना स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = स्टेशन प्रचालन सकल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) / (1 - एपीसी % (प्रचालन) / 100

आधारभूत सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = [{*आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर – आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में स्टेशन डिजाइन निवल ताप दर*)} – {(*आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में अधिसूचित स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर – आधारभूत वर्ष (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) में स्टेशन डिजाइन निवल ताप दर*)}]x *आधारभूत वर्ष में अधिसूचित लक्ष्यों के लिए नियत रूप में निवल स्टेशन ताप दर (प्रतिशत) में विचलन के लिए लक्षित कमी*

एवाई में सामान्यीकृत स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) = एवाई में सामान्यीकृत स्टेशन प्रचालन निवल ताप दर (कि. कै. / कि. वॉ. घं.) – आधारभूत सामान्यीकरण (कि. कै. / कि. वॉ. घं.)

[फा.सं. 10/2/2015-ईसी]

राज पाल, आर्थिक सलाहकार

टिप्पण : मूल नियम भारत के राजपत्र, असाधारण, भाग II, खण्ड 3, उप-खंड (i) में अधिसूचना संख्यांक सा.का.नि. 269 (अ), तारीख 30 मार्च, 2012 द्वारा प्रकाशित किए गए थे और भारत के राजपत्र, असाधारण, भाग II, खंड 3, उप-खंड (i), तारीख 2 जुलाई, 2015 में प्रकाशित अधिसूचना सा.का.नि. 528 (अ), तारीख 30 जून, 2015 द्वारा उनका अंतिम संशोधन किया गया।

MINISTRY OF POWER

NOTIFICATION

New Delhi, the 31st March, 2016

G.S.R. 373(E).—In exercise of the powers conferred by clauses (f), (g), (k), (la) and (laa) of sub section (2) of section 56, read with clauses (g) and (o) of section 14, sub-section (1) of section 14A and section 14B of the Energy Conservation Act, 2001 (52 of 2001), the Central Government, in consultation with Bureau, hereby makes the following rules, further to amend the Energy Conservation (Energy Consumption Norms and Standards for Designated Consumers, Form, Time within which, and Manner of Preparation and Implementation of Scheme, Procedure for Issue of Energy Savings Certificate and Value of Per Metric Ton of Oil Equivalent of Energy Consumed) Rules, 2012, namely:-

1. (1) These Rules may be called the Energy Conservation (Energy Consumption Norms and Standards for Designated Consumers, Form, Time within which, and Manner of Preparation and Implementation of Scheme, Procedure for Issue of Energy Savings Certificate and Value of Per Metric Ton of Oil Equivalent of Energy Consumed) Amendment Rules, 2016.

   (2) They shall come into force on the date of their publication in the Official Gazette.

2. In the Energy Conservation (Energy Consumption Norms and Standards for Designated Consumers, Form, Time within which, and Manner of Preparation and Implementation of Scheme, Procedure for Issue of Energy Savings Certificate and Value of Per Metric Ton of Oil Equivalent of Energy Consumed) Rules, 2012 (herein after referred to as the principal rules), for the words "Metric Ton" and "metric ton" wherever they occur, the words "Metric Tonne" and "metric tonne" shall respectively be substituted.[and for the words and figures "Form II and Form III" wherever they occurs, the words and figures "Form 2 and Form 3" shall respectively be substituted.]

3. In the principal rules, in rule 2, in sub-rule (1),-

   (A) after clause (a), the following clause shall be inserted, namely:-

   '(aa) "accredited energy auditor" means the accredited energy auditor firm or company or other legal entity empanelled under sub- rule (5) of rule 9;';

   (B) for the clause (d), the following clauses shall be substituted, namely:-

   '(d) "check-verification" means an independent review and ex-post determination by the Bureau through the accredited energy auditor, of the energy consumption norms and standards achieved in the target year which have resulted from activities undertaken by the designated consumer with regard to compliance of the energy consumption norms and standards;

   (da) "compliance period" means the period starting from the last date of submission of the performance assessment document in Form A and ending on the last date of submission of status of compliance to the concerned state designated agency with a copy to Bureau in Form D;';

   (C) after clause (l), the following clause shall be inserted, namely:-

   '(la) "State designated agency" means the agency designated and notified by a State Government under clause (d) of section 15 of the Act;'.

4. In the principal rules, in rule 3, in sub-rule (2),-

   (A) for the clause (a), the following clauses shall be substituted, namely:-

   "(a) where the energy audit of the designated consumers' plant has been completed, energy saving measures and action plan for their implementation has been finalised in consultation with the energy manager of the plant under regulations 4 and 5 of the Bureau of Energy Efficiency (Manner and Intervals of Time for Conduct of Energy Audit) Regulations, 2010, the energy consumptions norms and standard shall be determined taking into account the following factors, namely:-

(i) timely submission of energy audit report, Form 2 and Form 3 under the Energy Conservation (Form and Manner and Time for Furnishing Information with Regard to Energy Consumed and Action Taken on Recommendations of Accredited Energy Auditor) Rules, 2008;

(ii) data furnished in the said energy audit report, Forms 2 and 3;

(iii) average rate of reduction in specific energy consumption across all the designated consumers sectors' determined on the basis of Form 1 submitted under the Energy Conservation (the Form and Manner for Submission of Report on the Status of Energy Consumption by the Designated Consumers) Rules, 2007 and energy audit reports submitted under the Bureau of Energy Efficiency (Manner and Intervals of Time for Conduct of Energy Audit) Regulations, 2010; and

(iv) policy objectives of keeping the target of reducing the specific energy consumption a few percentage points above the average rate of reduction keeping in view the incentives provided through the issue of energy savings certificate to designated consumers whoachieve beyond their targets in the target year;

(aa) for the globally best designated consumer sector(s) based on comparable international benchmark, the energy consumption norms and standards shall be determined by a technical committee constituted under sub-section (3) of section 8 of the Act by taking in to account the following factors, namely:-

(i) original equipment manufacturer (OEM) design document improvements;
(ii) published international journals and documents on industrial energy efficiency of respective sectors;
(iii) certification of global best designated consumer sector from respective sectoral world renowned institution;

(ab) for the designated consumer sector(s), other than sector(s) identified on the basis of clause (aa) above, the energy consumption norms and standards shall be determined by a technical committee constituted under sub-section (3) of section 8 of the Act through the application of the following equation:-

Weighted average per cent. energy consumption norms and standards for the non-global best designated consumer sectors= (Overall percentage of norms and standards for all designated consumer sectors of respective cycle × total energy consumption of all non-global best designated consumer sector(s) (toe)) + (1/3× (Energy Savings Certificates issued - Energy Savings Certificates to be purchased, for three previous cycles irrespective of sector));

(ac) the energy consumption norms and standards of the respective designated consumer, except designated consumers of thermal power plant sector, shall be determined with the approval of the technical committee constituted under sub-section (3) of section 8 of the Act as per the following conditions, and shall not be applicable forthe first cycle of designated consumers, namely:-

(i) if the difference of specific energy consumption between lowest specific energy consumption of designated consumers and weighted average specific energy consumption of designated consumers for sub-sector is more than 25 per cent. the energy consumption norms and standards for the first 10 per cent. of designated consumers covered in such sub-sector provided that the total numbers of such designated consumers is more than or equal to 10 numbers shall be equal to the baseline specific energy consumption determined for the respective cycle;

(ii) if the difference of specific energy consumption between lowest specific energy consumption of designated consumers and weighted average specific energy consumption of designated consumers in a sub-sector is less than 25 percent.the energy consumption norms and standards for the first 10percent. designated consumers in a sector provided that the number of such designated consumers is more than or equal to 10 numbers in the a said sub-sector shall be determined based on any of the following alternative equations, namely:-

if (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumers –per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer) ≥ 0 then; per cent. Energy consumption norms and standards for a designated consumers = per cent. Energy consumption norms and standards in current cycle of designated consumers - (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumers- per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer);

or

If (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumer – per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer) < 0, the per cent. Energy consumption norms and standards shall be as per rule 3, sub-rule (2) excluding clause (ac));

or

if (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumer – per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer) > per cent. Energy consumption norms and standards in current cycle of designated consumers, then, the energy consumption norms and standards shall be equal to the baseline specific energy consumption determined for the respective cycle;Provided that the energy consumption norms and standards for remaining designated consumers shall be as per clauses (a), (aa), and (ab) of this sub-rule;

(iii) the specific energy consumption referred to in sub-clause (i) and (ii) shall be normalised for power mix with weighted average heat rate of respective designated consumer of sub-sector and product mix;

(iv) the energy consumption norms and standards for the most efficient designated consumer in a sub-sector having total numbers of designated consumers less than 10 numbers, shall be determined based on any one of the following alternative equations:-

if (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumers–percent.Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer) ≥ 0 then per cent. Energy consumption norms and standards for a designated consumer = (per cent. Energy consumption norms and standards in current cycle of designated consumer) - (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumer–per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer);

or

If (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumers –per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumers) <0, then the per cent. Energy consumption norms and standards shall be as per clauses (a),(aa) and (ab) of this sub-rule;

or

if (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumer–per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer) > per cent. Energy consumption norms and standards in current cycle of designated consumers, then the energy consumption norms and standards shall be equal to the baseline specific energy consumption determined for the respective cycle);";

(B) in clause (b), in sub-clause (i),for the words "the last three years", thewords "the latest three years that is available" shall be substituted;

(C) after clause (b), the following clauses shall be inserted, namely:-

"(c) for the globally best designated consumer sector(s) based on comparable international benchmark, the energy consumption norms and standards shall be determined by a technical committee constituted under sub-section (3) of section 8 of the Act by taking in to account the following factors, namely:-

(i) original equipment manufacturer (OEM) design document improvements;
(ii) published international journals and documents on industrial energy efficiency of respective sectors;
(iii) certification of global best designated consumer sector from respective sectoral world renowned institution;

(d) for the designated consumer sector(s), other than sector(s) identified on the basis of clause (aa) above, the energy consumption norms and standards shall be determined by a technical committee constituted under sub-section (3) of section 8 of the Act through the application of the following equation:-

Weighted average per cent. energy consumption norms and standards for the non-global best designated consumer sectors= [Overall per cent. of norms and standard for all designated consumer sectors of respective cycle × total energy consumption of all non-global best designated consumer sector(s) (toe)] + [1/3× (Energy Saving Certificates issued – Energy Saving Certificates to be purchased, for three previous cycles irrespective of sector)];

(e) the energy consumption norms and standards of the respective designated consumer,except designated consumers of thermal power plant sector,shall be determined with the approval of technical committee constituted under sub-section (3) of section 8 of the Act as per the following conditions, and shall not be applicable for the first cycle of designated consumers, namely:-

(i) If the difference of specific energy consumption between lowest specific energy consumption of designated consumers and weighted average specific energy consumption of designated consumers for sub-sector is more than 25 per cent. the energy consumption norms and standards for the first 10 per cent. of designated consumers covered in such sub-sector provided that the total numbers of such designated consumers is more than or equal to 10 numbers shall be equal to the baseline specific energy consumption determined for the respective cycle;

(ii) If the difference of specific energy consumption between lowest specific energy consumption of designated consumers and weighted average specific energy consumption of designated consumers in a sub-sector is less than 25 per cent. the energy consumption norms and standards for the first 10 per cent. designated

consumers in a sector provided that the number of such designated consumers is more than or equal to 10 numbers in the a said sub-sector shall be determined based on any of the following alternative equations, namely:-

if (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumers – per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer) ≥ 0; per cent. Energy consumption norms and standards for a designated consumers = per cent. Energy consumption norms and standards in current cycle of designated consumers - (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumers – per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer);

or

If (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumer- per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer) < 0, then the per cent. Energy consumption norms and standards shall be as per clauses (b), (c) and (d) of this sub-rule;

or

if (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumer- per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer) > per cent. Energy consumption norms and standards in current cycle of designated consumers, then the energy consumption norms and standards shall be equal to baseline specific energy consumption determined for the respective cycle provided that the Energy consumption norms and standards for remaining designated consumers shall be as per clause (b), (c) and (d) of this sub-rule;

(iii) the specific energy consumption referred to in sub-clause (i) and (ii)shall be normalised for power mix with weighted average heat rate of respective designated consumer of sub-sector and product mix;

(iv) the energy consumption norms and standards for the most efficient designated consumer in a sub-sector having total numbers of designated consumers less than 10 numbers, shall be determined based on any one of the following alternative equations:-

If (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumers- per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer) ≥ 0 then per cent. Energy consumption norms and standards for a designated consumer = (per cent. Energy consumption norms and standards in current cycle of designated consumer) - (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumer- per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer);

or

If (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumers –per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumers) <0, then the per cent. Energy consumption norms and standards shall be as per clauses (b), (c) and (d) of this sub-rule;

or

if (Achieved per cent. Energy consumption norms and standards in the previous cycle of designated consumer- per cent. Energy consumption norms and standards in previous cycle of designated consumer) > per cent. Energy consumption norms and standards in current cycle of designated consumers, then the energy consumption norms and standards shall be equal to the baseline specific energy consumption determined for the respective cycle).".

5. In the principal rules, in rule 4, in sub-rule (1),-

(A) in clause (b),-

(I) in sub-clause (iii), the following Explanation shall be inserted, namely:-

'Explanation - For the purpose of sub-clause (iii), connected to the grid shall mean "synchronized with the grid;';

(II) for sub-clause (v), the following sub-clause shall be substituted, namely:-

"(v) the designated consumer shall ensure that the reported data are collected from metered sources;";

(III) in clause (c), for the word "Schedule" , the words and figures "Schedule I and Schedule II" shall be substituted;

(IV) clause (e) shall be omitted;

(V) in clause (f), for the word "average" , the word "data" shall be substituted;

(VI) in clause (g), for thewords"plant load factor", the words "plant loading factor" shall be substituted;

(B) in sub-rule (4), for the word "Schedule", the words and figures "Schedule I and Schedule II"shall be substituted.

6. In the principal rules, in rule 6,-

(a) in sub-rule (1),-

(i) in the opening portion,-

(I) for the existing words "three months", thewords "four months" shall be substituted;

(II) for the word and letter "Form 'B', the words and letter "Form 'B' along with verification report" shall be substituted;

(ii) for the words and figures "Form II and Form III" at both the places where they occur, the words and figures "Form 2 and Form 3" shall be substituted;

(b) sub-rule (2) shall be deleted;

(c) in sub-rule (4), after clause (b), the following clause shall be inserted, namely:-
"(ba) follow the guidelines issued by the Bureau from time to time;";

(d) in sub-rule (7), for the words "within fifteen days", thewords "within forty-five days" shall be substituted;

(e) after sub-rule (7), the following sub-rules shall be inserted, namely:-

'(8) The designated consumer shall make necessary arrangement for taking "as fired basis" samples from auto-sampler installed at solid fuel feeding points for the purpose of fuel sampling.

(9) The designated consumer shall ensure that coal samples are picked up from the auto-sampler at least once in a month and get such samples tested at the internal lab of the designated consumerand external National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories (NABL)accredited labfor Gross Calorific Value (GCV) and proximate analysis of coal.

(10) The designated consumer shall ensure that coal samples are picked up from the auto-sampler at least once in a quarter and get the same sample tested at external National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories (NABL) accredited lab for ultimate analysis.

(11) The State designated agency shall ensure that coal samples are picked up at random through an independent agency engaged by it from the auto-sampler and get the same sample tested at the internal lab of the designated consumer and external National Accreditation Board for Testing and Calibration Laboratories (NABL) accredited labfor GCV and proximate analysis of coal.'.

7. In the principal rules, in rule 7, in sub-rule 1, in the opening portion, after the word and figures "Regulations, 2010",the words "and the Guidelines issued by the Bureau from time to time" shall be inserted.

8. In the principal rules, in rule 8,-

(A) in sub-rule (1),-

(I) the words "or within six months from the date of issue of energy savings certificates, whichever is later" shall be omitted;

(II) at the end, for the word, bracket and figure "sub-rule (2)", the word, brackets and figures and letter, "sub-rules (2) and (2A) shall be substituted;

(B) in sub-rule (2),-

(I) for the opening portion, the following shall be substituted, namely:-

"(2) Where the Bureau decides to undertake check-verification on its own, it shall appoint an accredited energy auditor, who has not performed the verification functions with respect to the concerned designated consumer, to conduct the check-verification and in any other case, the Bureau shall initiate action in accordance with the following procedure, namely:-";

(II) in clause (c), for the words "within ten working days", the words "within two months" shall be substituted;

(C) after sub-rule (2), the following sub-rule shall be inserted, namely:-

"(2A) Where check-verification has been decided to be undertaken, it shall be competent for the State designated agency to supervise the completion of check-verification through its Inspecting Officer, who shall, if need be, may submit his inspection report under the Energy Conservation (Inspection), Rules, 2010 to the State designated agency, who shall take further necessary action under intimation to the Bureau.";

(D) in sub-rule (3),-

(I) in clause (b), for the word and figure, "rule 6", the word and figure "rule 7" shall be substituted;

(II) for the clause (c), the following clause shall be substituted, namely:-

"(c) the details of the data and the activities referred to in rule 7 are evaluated and conclusion made that errors, omissions or misrepresentations or aggregation by way of errors, and sums thereof shall not exceed ±0.5 percent. which shall be the permissible error in terms of metric tonne of oil equivalent for the energy consumption norms and standards achieved by the activities or issue or purchase of energy savings certificate.";

(E) in sub-rule (10), after clause (b), the following clause shall be inserted, namely:-

"(ba) the value of per metric tonne of oil equivalent of energy shall be taken from notified value of the respective target year under these rules;";

(F) in sub-rule (11) and sub-rule (12), for thewords "ten days", the words "one month" shall be substituted;

(G) insub-rule (15), in the opening portion, for theword, brackets and figure "sub-rule (9)", the word, brackets and figures "sub-rule (14)" shall be substituted.

9. In the principal rules, in rule 9, in sub-rule (1), for clause (b), the following clause shall be substituted, namely:-
"(b) has at least three certified energy auditors certified by the Bureau;".

10. In the principal rules, in rule 10, after sub-rule (13), the following sub-rule shall be inserted, namely:-

"(13A) Any deviation fromrules 6, 7, 8 and rule 9, and required professional conduct for verification or check-verification by accredited energy auditor shall attract action under the relevant provisions of the Bureau of Energy Efficiency (Qualifications for Accredited Energy Auditors and Maintenance of their List) Regulations, 2010.".

11. In the principal rules, in rule 11,-

(a) in sub-rule (1), in the opening portion,-

(I) for the words "within ten working days", the words "within two months" shall be substituted;

(II) after sub-clause (i), the following sub-clauses shall be inserted, namely:-

"

(ia) for petroleum refinery sector :

Number of energy savings certificates =

(MBN notified for the target year -MBN as achieved in the target year)×crude processed in the baseline year in thousand barrels x NRGF x 2.52 x 10^{-2};

(ib) for Railway sector :

(A) Zonal Railways (Traction)

a= (specific energy consumption (Diesel traction- passenger) notified for target year – specific energy consumption (diesel traction- passenger) as achieved in target year) x 1000 GTkm (diesel traction- passenger) of baseline year.

b= (specific energy consumption (Diesel traction- goods) notified for target year – specific energy consumption (diesel traction- goods) as achieved in target year) x 1000 GTkm (diesel traction- passenger) of baseline year.

c= (specific energy consumption (electrical traction-passenger) notified for target year- specific energy consumption (electrical traction-passenger) achieved in target year) x 1000 GTkm (electrical traction-passenger) of baseline year.

d= (specific energy consumption (electrical traction-goods) for target year- specific energy consumption (electrical traction-goods) achieved in target year) x 1000 GTkm (electrical traction-goods) of baseline year.

Then Energy Saving Certificates (ESCerts)=((a+b)/1022) + ((c+d)/11630)

(B) For Production factories:

Energy saving certificates =

(Specific energy consumption notified for target year- specific energy consumption achieved in target year) x Number of units in baseline year/ 1000;

(ic) for Electricity Distribution Company sector

Number of energy savings certificates =

(per cent.% Transmission and &Distribution Loss notified for the target year - per cent.% Transmission &Distribution Loss as @achieved in the target year

(* Oil Equivalent Conversion Factor (OEC))EC $\times \frac{80}{100}$;";

(b) for the sub-rule (2), the following sub-rule shall be substituted, namely:-

"(2) The designated consumer may seek issue of energy saving certificates based on performance achieved during the target year with respect to compliance with the energy consumption norms and standards, and the Bureau on satisfying itself about the correctness of verification report, and check-verification report, wherever sought by it, send its recommendations under clause (aa) of sub-section (2) of section 13 of the Act to the Central Government, based on the claim made by the designated consumer in Form 'A' for issue of energy saving certificates under section 14A of the Act.";

(c) sub-rule (3) shall be omitted.

12. In the principal rules, in rule 12,-

(a) for sub-rule (1), the following sub-rule shall be substituted, namely:-

"(1) The Central Government, on the receipt of recommendation from the Bureau under rule 11, shall on satisfying itself in this regard, issue energy savings certificates of required value to the concerned designated consumer within forty-five days from the date of receipt of such recommendation from the Bureau.";

(b) for sub-rule (3), the following sub-rule shall be substituted, namely:-
"(3) The value of one energy savings certificate shall be equal to one metric tonne of oil equivalent of energy consumed and shall be rounded off to nearest whole number as per IS 2: 1960.";

(c) for sub-rule (5), the following sub-rule shall be substituted, namely:-
"(5) The designated consumer who has been issued energy savings certificates during the current cycle may use them for the purpose of banking and the energy savings certificates issued shall remain valid till the completion of the compliance period of their next cycle.";

(d) for sub-rule (6), the following sub-rule shall besubstituted, namely:-

"(6) The designated consumers may use the banked energy saving certificates, if any, referred to in sub-rule (5) for the purpose of compliance of the next cycle or may sell them to any other designated consumer for the compliance within the validity period.";

(e) after sub-rule (7), the following sub-rule shall be inserted, namely:-

"(8)The Central Electricity Regulatory Commission shall function as the Market Regulator to promote market for development of energy savingcertificates (ESCerts) including trading on power exchange(s) and discharge such other functions as may be considered necessary for the purpose.".

13. In the principal rules, in rule 13,-

(a) in sub-rule (1), in the opening portion, for the words and letter "five months from the last date of submission of Form 'A' ", the words "one month from the completion of trading of the respective cycle as may be specified by the Central Electricity Regulatory Commission" shall be substituted;

(b) after sub- rule (1), the following sub-ruleshall be inserted, namely:-
"(2) The designated consumer may usebalanced energy saving certificates after the compliance, if any, for the purpose of banking and such banked energy saving certificates may be used for the compliance of the next cycle.".

14. In principal rules, in rule 14, for the wordand letter "Form-'D'", the words and letters"Form A and Form B" shall be substituted.

15. In the principal rules, in rule 16,-

(a) for sub-rule (1), the following sub-rule shall be substituted, namely:-

" (1) The value of per metric tonne of oil equivalent of energy consumed, as on the 1st day of April of the year for which value of energy is being specified, shall be determined by applying the following formula, namely:-

P = Wc x Pc+Wo x Po+Wg x Pg + We x Pe
Where,-

P = price of one metric tonne of oil equivalent for the specified year (1toe);

Pc = average price of delivered coal in terms of rupees per tonne of oil equivalent, from the data made available by the designated consumers for the last financial year;

Po = average price of fuel oil in terms of rupees per tonne of oil equivalent from the data made available by the designated consumers for the last financial year;

Pg = average price of gas in terms of rupees per tonne of oil equivalent from the data made available by the designated consumers for the last financial year;

Pe = average price of electricity in terms of rupees per tonne of oil equivalent for industrial sector in the States of Chattisgarh, Gujarat, Maharashtra, Madhya Pradesh and Tamil Nadu as specified by the respective State Electricity Regulatory Commission;

all prices shall be as on the 1st day of April of the year for which value of energy is being specified.

$$\text{Weightage of coal (Wc)} = \frac{\text{amount of coal consumed across all designated consumers in the baseline year (in toe)}}{\text{total energy consumption across all designated consumers in the baseline year (in toe)}};$$

$$\text{Weightage of oil (Wo)} = \frac{\text{amount of oil consumed across all designated consumers in the baseline year (in toe)}}{\text{total energy consumption across all designated consumers in the baseline year (in toe)}};$$

$$\text{Weightage of gas (Wg)} = \frac{\text{amount of gas consumed across all designated consumers in the baseline year (in toe)}}{\text{total energy consumption across all designated consumers in the baseline year (in toe)}};$$

$$\text{Weightage of electricity (We)} = \frac{\text{amount of electricity consumed across all designated consumers in the baseline year (in toe)}}{\text{total energy consumption across all designated consumers in the baseline year (in toe).;}}$$

(b) after existing sub-rule (2), the following sub-rule shall be inserted, namely:-

"(2A) The value of per metric tonne of oil equivalent of energy consumed for the purpose of these rules shall be ten thousand nine hundred and sixty eight rupees(Rs. 10968) for the year 2014-15 and shall be such as may be specified by the Central Government, by notification in the Official Gazette, for the succeeding target years.".

16. In the principal rules, for Form A, the following Form shall be substituted, namely:-

"**Form – A**

[(See rule 6 (1)]

PERFORMANCE ASSESSMENT DOCUMENT

(To be filled by designated consumer)

1.	Name of designated consumer		
2.	Registration number		
3.	Sector		
4.	Sub-sector		
5.	Accredited Energy Auditor		
a	Name of the Empanelled Accredited Energy Auditor Firm		
b	Registration number of Firm		
6.	List of documents submitted (Attach a copy self attested by Energy Manager and counter signed by Accredited Energy Auditor)		
a.	Baseline data	Submitted/Not submitted	Date of submission
b.	Form 1 of Rules, 2007 or Rules, 2008 ( ) Specify the year in the bracket	Submitted/Not submitted	Date of submission
c.	Form 1 of Rules, 2007 or Rules, 2008 ( ) Specify the year in the bracket	Submitted/Not submitted	Date of submission
d.	Form 1 of Rules, 2007 or Rules, 2008 ( ) Specify the year in the bracket	Submitted/Not submitted	Date of submission
e.	Form 2 of Rules, 2008	Submitted/Not submitted	Date of submission
f.	Form 3 of Rules, 2008	Submitted/Not submitted	Date of submission
7.	Specific energy consumption		
a.	Specific energy consumption (baseline) as notified		toe/tonne or Net Heat Rate, kcal/kWh or Energy Performance Index, as specified for a particular sector
b.	Production (baseline) as notified		Tonne or Million kWh
c.	Target specific energy consumption (SEC) as Notified		toe/tonne or Net Heat Rate, kcal/kWh or Energy Performance Index, as specified for a particular sector
d	Difference of Baseline specific energy consumption (SEC) and Target specific energy consumption (SEC) as notified		toe/tonne or Net Heat Rate, kcal/kWh or Energy Performance Index, as specified for a particular sector (a-c)
e	Normalised specific energy consumption (Achieved in the target year)		toe/tonne or Net Heat Rate, kcal/kWh or Energy Performance Index, as specified for a particular sector

f	Energy savings certificates to be issued or deficit						Nos [(c-e)xb] or [(c-e)xb]/10	
8.	Energy Efficiency Project implemented during current cycle (Mention cycle period: ……)							
S. No	Project	Year of Implementation	Annual Energy Savings in Lakh kWh	Annual Energy Saving in toe*	Annual Energy consumption (before) in toe	Annual Energy consumption (after) in toe	Energy cost (Rs. per kWh or toe)	Investment (Rs. crores)
a.								
b.								
c.								
d.								
e.								
f.								

* Please indicate the weighted average Gross Calorific Value (GCV) of coal considered for calculation of toe : …….. kcal/kg.

Note 1: Form A may be filled in accordance with the following guidelines, namely:-

GUIDELINES

1. Name of designated consumer: As per notification under clause (g) of section 14.
2. Registration No: As provided by Bureau of Energy Efficiency
3. Sector: As specified in Form 1 of Rules, 2007 or Rules, 2008.
4. Sub-sector: As specified in Form 1 of Rules, 2007 or Rules, 2008.
5. Name of accredited energy auditor: As selected by designated consumer from list of accredited energy auditor empanelled by Bureau of Energy Efficiency.

6. List of documents submitted:

   (a) Baseline data: Submitted to Bureau of Energy Efficiency for Target Calculations
   (b) Form 1 of Rules, 2007 or Rules, 2008 mention the year ( ): As per filing, attach acknowledgement of submission i.e. after completion of 1st year after notification

   (c) Form 1 of Rules, 2007 or Rules, 2008.mention the year ( ): As per filing, attach acknowledgement of submission i.e. after completion of 2nd year after notification
   (d) Form 1 of Rules, 2007 or Rules, 2008.mention the year ( ): As per filing, attach acknowledgement of submission i.e. after completion of target year
   (e) Form 2 of Rules 2008: As per filing, attach acknowledgement of submission
   (f) Form 3 of Rules 2008: As per filing, attach acknowledgement of submission

7. Specific energy consumption (SEC)
   (a) Specific energy consumption (Baseline): As notified by Government of India as aforesaid.
   (b) Production (Baseline): As notified by Government of India as aforesaid.
   (c) Target specific energy consumption as notified: notified by Government of India
   (d) Normalised specific energy consumption (Achieved): Normalised specific energy consumption (Achieved) in the target year from Form 1 of Rules, 2007 and Rules, 2008.
   (e) Energy savings certificates: Calculate as per formulae provided in the rule 11.Enter +ve value if energy savings certificates to be issued to designated consumer or enter -ve value in case recommended for purchase of energy savings certificates

8. Project implemented during current cycle: Energy efficiency projects implemented by designated consumers during last three years. Attach photograph of energy savings projects implemented.

Undertaking

I/We undertake that the information supplied in this Performance Assessment Document is accurate to the best of my knowledge and if any of the information supplied is found to be incorrect and such information result into loss to the Central Government or State Government or any of the authority under them or any other person affected, I/we undertake to indemnify such loss.

I /We agree to extend necessary assistance in case of any enquiry to be made in the matter.

Signature

Name
Designation
For and behalf of
Name of the Firm/Company/ Organisation
SEAL of the Firm /Company/ Organisation"

17. In the principal rules, in Form-B,-

(a) in the heading, for the brackets, words and figures "(See rule 5)", the brackets, words and figures ''[see rule 6(1)]'' shall be substituted;
(b) in the opening portion,-
(i) for the letter and word "I/We", the letters "M/s" shall be substituted;
(ii) after the words "the accredited energy auditor", the brackets and words "(Name of the Empanelled Accredited Energy Auditor Firm)" shall be inserted;
(c) at the end, after the entry "Designation", the following entry shall be inserted;
"Name of the Empanelled Accredited Energy Auditor Firm:".

18. In the principal rules, in Form-C,-

(a) in the heading, for the brackets,words and figure "(See rule 7)", the brackets, words and figures"[See rule 8(9) and 10(14)]" shall be substituted;

(b) in the opening portion,-
(i) for the letter and word "I/We", the letters "M/s" shall be substituted;
(ii) after the words "the accredited energy auditor", the brackets and words "(Name of the Empanelled Accredited Energy Auditor Firm)" shall be inserted;
(c) at the end, after the entry "Designation", the following entry shall be inserted.
"Name of the Empanelled Accredited Energy Auditor Firm:".

19. In the principal rules, in Form-D,-
(a) in the heading, for the brackets, words and figures "(See rule 12)", brackets, words and figures "(see rule 13 and 14)" shall be substituted;
(b) under the sub-heading "GUIDELINES", for the for serial numbers 3and 4, and entries relating there tothe following serial numbers and entries shall be substituted, namely:-
"3. Sector: As specified in Form - A
4. Sub-sector: As specified in Form –A.".

20. In the principal rules, for the Schedule, the following new Schedules shall be substituted, namely:-

"Schedule I
[See rules 2 (j), and 4(4)]

1. Determination of specific energy consumption.-
1.1. Specific energy consumption (See rule 2(l))
(a) The specific energy consumption (SEC) gives the indication of efficient utilisation of different sources of energy in a plant operational boundary to produce one unit of product, which is defined as the ratio of total energy input to plant boundary and the quantity of products produced and specific energy consumption of an industry shall be calculated based on Gate-to-Gate concept with the following formula:-

$$\text{Specific Energy Consumption} = \frac{\text{Net energy input into the designated consumers' boundary}}{\text{Total quantity of output exported from the designated consumers' boundary}}$$

and expressed in terms of the metric ton of oil equivalent (toe)/per unit of product;

Note: For first cycle, value to be rounded to three decimal places except for cement sector and refinery sector for which value to be rounded to four decimal places. For second cycle, the value to be rounded to four decimal places except for thermal plant sector, electricity distribution companies and railways sector for which value to be rounded to two decimal places.

.Table 1: Definition of product to calculate specific energy consumption

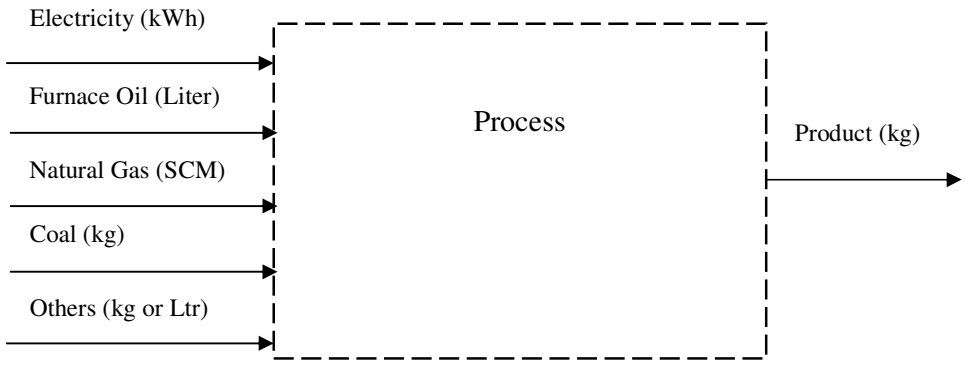
Sector	Main product	Unit
Cement	Cement	Tonne
Fertilizer	Urea	Tonne
Iron and Steel (Integrated)	Crude Steel	Tonne
Iron and Steel (Sponge Iron)	Sponge Iron	Tonne
Aluminium (Refinery)	Alumina	Tonne
Aluminium (Smelter)	Molten Aluminium	Tonne
Aluminium (Integrated)	Molten Aluminium	Tonne
Pulp and Paper (Pulping)	Pulp	Tonne
Pulp and Paper (Only Paper Making)	Paper	Tonne
Pulp and Paper (Pulp and Paper)	Paper	Tonne
Textile (Spinning)	Yarn	Kg
Textile (Composite)	Yarn/Fabric	Kg
Textile (Fibre)	Fibre	Kg
Textile (Processing)	Fabric	Kg
Chlor-Alkali	Equivalent Caustic Soda	Tonne
Power Plant	Electricity	Million kWh
Petroleum Refineries	Crude/Petroleum Products	Thousands BBLs
Railways-Traction	Transportation	GTKM
Railways – Production Factories	Locomotives/Coaches/Wheels etc	Numbers
Electricity Distribution Companies	Electricity	Million kWh

1.2. Gate-to-Gate designated consumer boundary (sector-specific)

(a) As the specific energy consumption (SEC) is calculated on a Gate-to-Gate concept, the entire designated consumers' plant boundary shall be selected in such a manner that the total energy input and the above products defined in Table 1 are fully captured.
(b) Once the designated consumers' boundary has been fixed, the same boundary shall be considered for entire cycle, and any change in the said boundary such as capacity expansion, merger of two plants, division of operation etc. shall be duly intimated to the Bureau of Energy Efficiency.
(c) The following designated consumers' boundaries will be considered in the first cycle:-

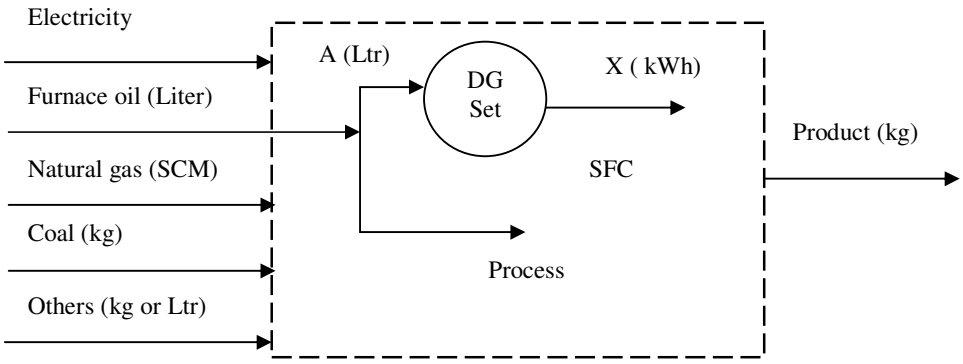
Case -I: All energy purchased and consumed:-

- Electricity is purchased from the grid



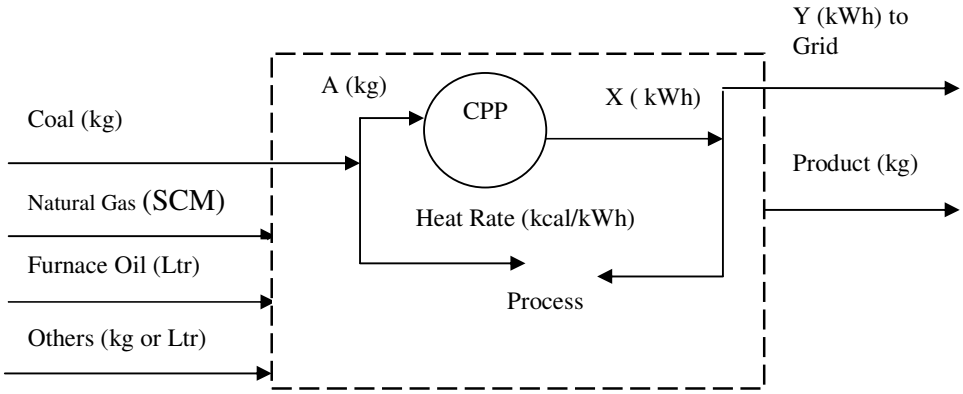
Case -II: Electricity partially generated by diesel generating (DG) set, other energy purchased and consumed:-

- Electricity is purchased from the grid and generated by DG set



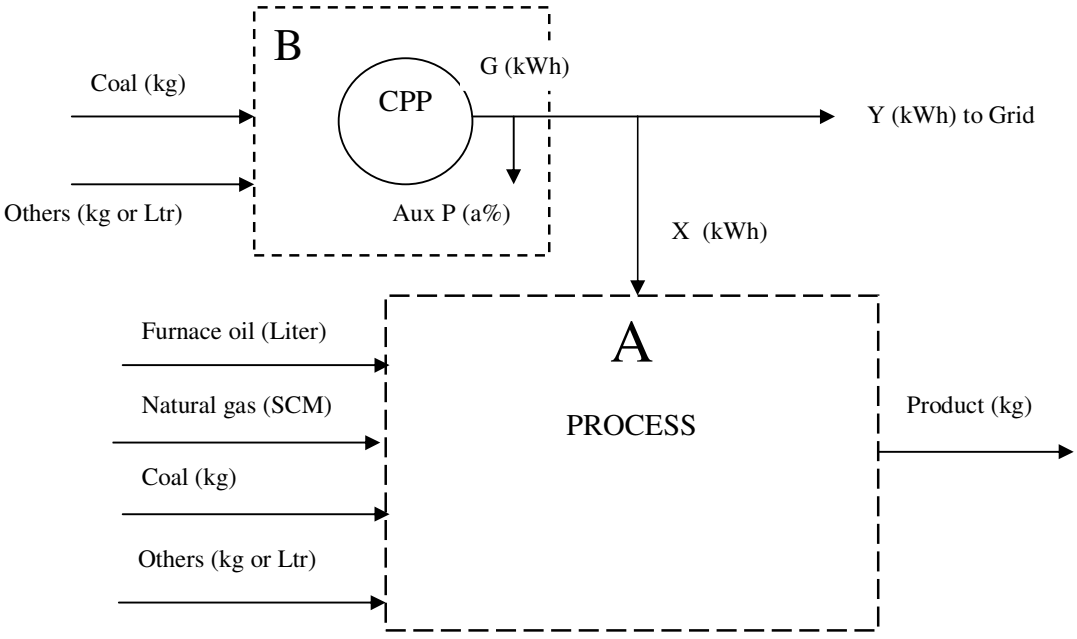
Case -III: Electricity generated by captive power plant and other energy purchased and consumed, electricity partially sold to grid:-

- Electricity is generated by coal based captive power plant, partially sold to grid-



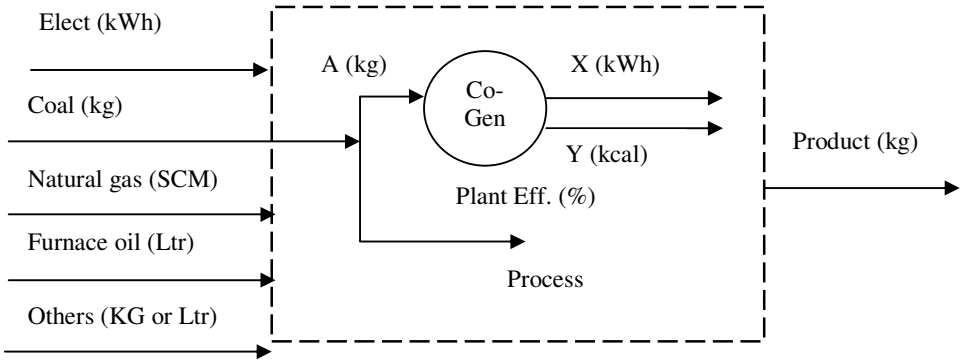
Case -IV: Electricity generated by captive power plant (CPP), other energy purchased and consumed, electricity partially sold to grid from captive power plant:-

- Electricity is generated by coal based captive power plant, partially sold to grid and captive power plant is in separate boundary-

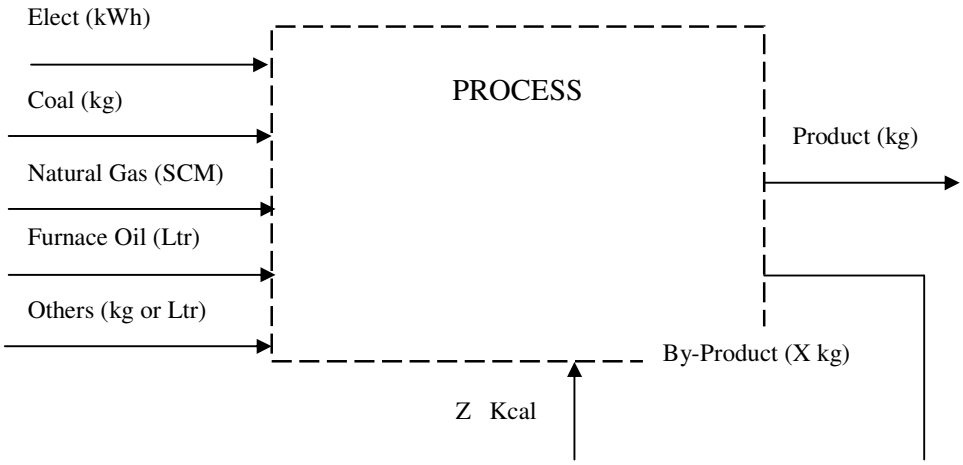


Case -V: Energy purchased and consumed, electricity and heat partially generated through co-generation plant

- Electricity and heat are generated by co-generation Plant-



CASE -VI: Energy purchased and consumed, heat energy partially met by waste or by-product of the process-



1.3. Methodology for calculating baseline specific energy consumption for cycle 2012-13 to 2014-15.-

(a) During the first cycle designated consumer having more than five years life, data for the previous three years, namely, 2007-08, 2008-09, 2009-10 shall be considered provided the capacity Utilisation is uniform. Normalisation, in a suitable statistical approach, shall be done in case of abnormality in capacity utilisation in any of the aforesaid three year (s).

(b) During the first cycle designated consumer having more than five years life and less than three years data has been reported, the same shall be considered provided the capacity utilisation is uniform and if the capacity utilisation is abnormally low in any of the aforesaid three year(s), the same shall not be considered.

(c) During the first cycle, designated consumer having less than five years life and less than three years data has been reported, the available year's data shall be considered provided the capacity utilisation is uniform. If the capacity utilisation is abnormally low in any of the year(s), the same shall not be considered.

(d) During the first cycle, in case of new designated consumer, the data shall be considered for those years where the capacity utilisation is greater than seventy percent (70%) and if only one year data is reported, the same shall be considered irrespective of the capacity utilisation.

(e) In the next cycle, baseline specific energy consumption shall be calculated in accordance with the provisions of rule 14.

(f) few additional sector specific information like process technology, process flow, raw material, product mix etc. shall also be collected.

(g) All forms of energy shall be converted into a single form i.e. metric ton of oil equivalent (toe) by the use of standard engineering conversion formula and the following general guiding principle shall be used in this regard:-

(i) The reported gross calorific value (GCV) of fuels by the designated consumer shall be considered for estimating the equivalent thermal energy.

(ii) If gross calorific value (GCV) is not reported, then the values mentioned in the Government of India, Ministry of Power, notification number S.O 394(E), dated the 12th March, 2007 shall be considered. Any other information as required shall be taken from standard industrial practice.

(iii) The equivalent thermal energy of the electricity supplied to the grid shall be deducted from the total energy input to the designated consumers' boundary. The following expression shall be used:-

a. Equivalent thermal energy (kcal) =Electricity supplied to grid (kWh) x national average heat rate in kcal/kWh in the baseline year.

b. National average heat rate in year 2009-10 was 2717 kcal/kWh.

(iv) Total energy input to the designated consumers' boundary shall be estimated with the following expression:-

a. Energy input (toe) = $\frac{\text{Fuel consumed quantity (kg) x gross calorific value (kcal/kg)}}{10\text{^}7}$

(v)Once the total energy input to the designated consumers' boundary is estimated, the specific energy consumption shall be calculated by dividing the product quantity.

1.4. Methodology proposed for calculating baseline specific energy consumption for subsequent cycles beyond 2014-15, where baseline specific energy consumption is not available as per rule 14.

(a) During the first cycle of designated consumer having more than three years life, data for the previous three years shall be considered.

(b) During the first cycle of designated consumer having more than three years life and less than three years data has been reported, the same shall be considered.

(c) During the first cycle of designated consumer having less than three years life and less than three years data has been reported, the available year's data shall be considered.

(d) During the first cycle of designated consumer, the data shall be considered for those years where the capacity utilisation is greater than seventy percent (70%) and if only one year data is reported, the same shall be considered provided the capacity Utilisation is greater than seventy percent (70%) and if capacity Utilisation is less than 70% for all reported years, average of all these years shall be considered.

(e) Baseline Specific Energy Consumption shall be calculated based on the last financial year data, if any conditions mentioned in clause (a) or (b) or (c) and conditions mentioned in clause(d) are satisfied for the last financial year. In case, conditions are not satisfied for the last financial year, average of all those years where above mentioned conditions are satisfied shall be considered for calculating baseline specific energy consumption.

(f) The Capacity Utilisation referred to in this rule is the ratio of actual production(s) per unit of time, to maximum potential installed or established production capacity per unit time of a unit/major process of plant/establishment for the operating period(s).

(g) The Capacity Utilisation and Plant Loading Factor shall be calculated as per following equations:

(i) Capacity Utilisation:
Capacity Utilisation % (CU %) = (C1 x ICU1+C2 x ICU2+…….Cn x ICUn)*100/(C1+C2+….Cn);

Where: ICU1…n = (P 1..n x 8760)/(Hr1..n x C 1..n)

C 1..n = Installed or Established Production capacity in tonne per annum for 1..nth product

P 1…n = Actual Production in tonne per anuum for 1..nth product

Hr1..n = Nos of operating hours in hours per annum for 1..nth product

ICU 1..n = Intermediate Capacity utilisation of 1..nth product for the operating period

(ii) Plant Loading Factor:

The plant loading factor for a unit referred to in the said rule is defined as the ratio of total generation (MU) to the maximum available generating potential (MU) for the period under review.

$$\text{Plant Loading Factor (\%)} = \frac{G1xULF1 + G2xULF2 + \ldots\ldots Gnx ULFn.}{G1 + G2 + \ldots\ldots Gn.}$$

Where:
G1,2...n = Generation (MU) for Unit #1,2..n
ULF 1,2...n = Unit Loading Factor for Unit #1,2..n

For Individual Unit 1, 2,…n

$$\text{Unit Loading Factor, (ULF1,2..n) (\%)} = \frac{\text{Average Operating Load in MW}}{C} X100$$

$$\text{Average Operating Load in MW} = \frac{\text{Energy generated during the period in MU X 1000}}{(H - h)}$$

C = Capacity of individual Unit in MW
H = Total No. of operating hours in a year (8760 hrs)
h = Total non-operating hours (hrs)
Total non-operating hours = Forced Outage (FO), Planned Maintenance (PM), Fuel Unavailability, etc.

Thus, the Plant Loading Factor is the percentage ratio of Plant Load Factor (PLF) and Plant Availability Factor (PAF) on bar.

(h) In the next cycle, baseline specific energy consumption shall be calculated in accordance with the provisions of rule 14.
(i) few additional sector specific information like process technology, process flow, raw material, product mix etc. shall also be collected.
(j) All forms of energy shall be converted into a single form i.e. metric ton of oil equivalent (toe) by the use of standard engineering conversion formula and the following general guiding principle shall be used in this regard:-

(i) The reported gross calorific value (GCV) of fuels by the designated consumer shall be considered for estimating the equivalent thermal energy.
(ii) If gross calorific value (GCV) is not reported, then the values mentioned in the Government of India, Ministry of Power, notification number S.O 394(E), dated the 12th March, 2007 shall be considered. Any other information as required shall be taken from standard industrial practice.
(iii) The equivalent thermal energy of the electricity supplied to the grid shall be deducted from the total energy input to the designated consumers' boundary. The following expression shall be used:-
Equivalent thermal energy (kcal)=Electricity supplied to grid(kWh) x net heat rate of captive power plant or weighted heat rate of other power generation such as cogeneration etc.

(iv) Total energy input to the designated consumers' boundary shall be estimated with the following expression:-

$$\text{Energy input (toe)} = \frac{\text{Fuel consumed quantity (kg) x gross calorific value (kcal/kg)}}{}$$

(v) Once the total energy input to the designated consumers' boundary is estimated, the specific energy consumption shall be calculated by dividing the product quantity.

1.5. Procedure for normalisation of specific energy consumption.-

(a) Variable factors as described in rule 4 may affect the energy consumption and 'Normalisation Factors' shall be considered in those cases. The reported specific energy consumption(SEC) shall be normalised after incorporating the normalisation factor.

Normalised specific energy consumption = f (Reported SEC, normalisation factors).

(b) The specific energy consumption shall be normalised, during baseline and target periods, based on statistical procedures.

(c) The normalisation procedure is proposed to be applied if the capacity utilisation or Plant Loading Factor decreases from the baseline condition. It shall be applied only if capacity utilisation or Plant Loading Factor has deviated from Baseline year due to uncontrollable factors described in rule 4, and duly declared by the designated consumer with authentic proof.

(d) The normalisation shall be done by performing a statistical analysis of the specific energy consumption and production data by-

(i) plotting the production versus energy consumption curves;

(ii) performing statistical analysis to represent the relationship between the production and energy consumption;

(iii) extrapolating the above relationship to generate capacity utilisation versus energy consumption and capacity utilisation versus specific energy consumption data for a suitable range of capacity utilisation values;

(iv) the average capacity utilisation shall be used to identify the corresponding specific energy consumption value;

(v) the normalised specific energy consumption shall be the value as computed in the previous step.

(e) The "capacity utilisation" referred to in clauses (c) to (d) shall be replaced by "Plant Loading Factor" in case of designated consumers in the thermal power plant sector.

(f) The above calculation determines the normalised specific energy consumption for the designated consumers.

1.6. Validation of fuel quality tested from external and internal labs and reproducibility of same samples:

(a) The mean of the results of duplicate determinations carried out in each of two laboratories on representative portions taken from the same sample at the last stage of sample preparation, should not differ by more than 71.7 kcal/kg as per ISO 1928:1995(E)

(b) If the difference in GCV from internal and external lab test report is greater than 71.7 kcal/kg, the difference will be added to the gross calorific value (GCV) of the test result obtained in DC's lab for that particular month.

2. **Thermal power plant sector.-**

2.1. The designated consumers for the thermal power plant sector shall be grouped based on the fuel used and they are as under:-



2.2. The energy consumption norms and standards for power stations shall be specified in terms of specific percentage of their present deviation of net operating heat rate, based on the average of previous three years, namely, 2007-08, 2008-09, 2009-10 for the first cycle, and for cycles thereafter in accordance with the provision of rule 14 from the net design heat rate. The power stations shall be grouped into various bands according to their present deviations, of operating heat rate from design heat rate and for power stations with higher deviations the energy consumption norms and standards shall be established at lower level and shall be grouped taking into account percentage deviation as under:-

Deviation in net station heat rate from design net heat rate	**Reduction target for percentage deviation in the net station heat rate**
Upto five per cent.	Ten per cent (10%)
More than five per cent and upto ten percent	Seventeen per cent. (17%)
More than ten per cent. and upto twenty percent	Twenty-one per cent. (21%)
More than twenty per cent.	Twenty-four per cent (24%).

2.3. For the subsequent cycle, various bands according to this deviations and conditions as per rule 3 may be formulated and applied with the approval of technical committee.

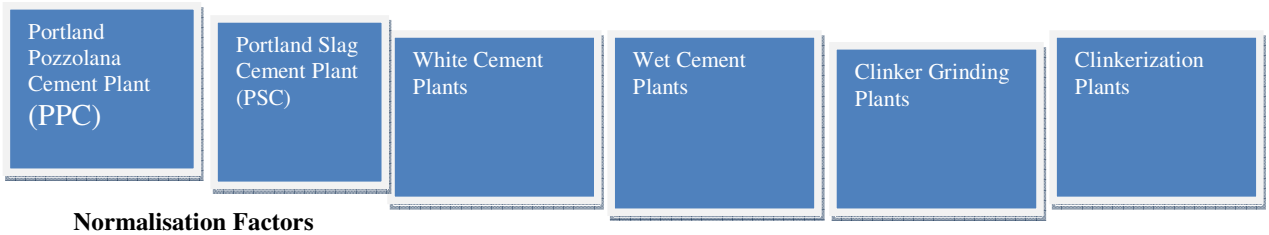
2.4. Correction factor considered for effect on heat rate due to coal quality:
Average "ash", moisture, and gross calorific value for the previous three years in case of baseline for first cycle and as per rule 14 for consequent cycles and specified year in case of target year, shall be taken into account for the baseline year and correction factor shall be worked out based on the following boiler efficiency formula:-

$$\text{Boiler Efficiency} = 92.5 - \frac{[50 * A + 630 (M + 9 H)]}{G.C.V}$$

Where,-
A= Ash percentage in coal
M= Moisture percentage in coal
H= Hydrogen percentage in coal
G.C.V= Gross calorific value in kcal/kg
Station heat rate (Kcal/kWh) = Turbine heat rate/Boiler efficiency

3. Cement sector.-

3.1. For establishment of energy consumption norms and standards for designated consumers in the cement sector, the designated consumers shall be grouped based on similar major output or product with the available data to arrive at a logical and acceptable spread of specific energy consumption among the designated consumers which shall be grouped as under:-



Normalisation Factors

3.2. Equivalent major grade of cement production.-The various product mixes shall be converted in to equivalent major grade of cement product by the designated consumer by using the following formulae:-

(i) Conversion of Ordinary Portland Cement (OPC) production equivalent to major product

$$Equivalent major\ product = \frac{OPC\ produced (Lakh tonne) \text{X} Conversion\ factor\ of\ OPC}{Conversion\ factor\ of\ major\ product}$$

[Lakh tonne]

(ii) Conversion of Portland Pozzolana (PPC) production equivalent to major product

$$Equivalent major\ product = \frac{PPC\ produced (Lakh tonne) \text{X} Conversion\ factor of\ PPC}{Conversion\ factor of\ major\ product}$$

[Lakh tonne]

(iii) Conversion of Portland Slag Cement (PSC) or any other variety of cement production equivalent to major product

$$Equivalent\ major\ product = \frac{PSC\ or\ any\ other\ \text{var}iety\ cement\ produced\ (Lakh\ tonne) \text{X}\ Conversion\ factor\ of\ PSC\ or\ any\ other\ \text{var}iety\ cement}{Conversion\ factor\ of\ major\ product}$$

[Lakh tonne]

(iv) Conversion of total exported clinker to major product

$$Equivalent major\ product = \frac{Total\ \text{exp}orted\ clin\text{ker}(Lakh tonne)}{Conversion\ factor of\ major\ product}$$ [Lakh tonne]

Where: Total exported clinker= [Clinker exported to other plants + clinker exported to clinker stock over and above the opening stock,]

(v) Conversion of total imported clinker to major product

$$Equivalent major\ product = \frac{Total\ imported\ clin\text{ker}(Lakh tonne)}{Conversion\ factor of\ major\ product}$$ [Lakh tonne]

Where: Total Imported clinker= [Clinker Imported from other plants + clinker Imported from clinker stock, equivalent to the quantity by which the clinker opening stock getsreduced]

(vi) Total equivalent major product of cement

It can be arrived at by summing up all the different grades of cements equivalent to major product calculated above:

Total Equivalent major product of Cement = [a(i) +a(ii) +a(iii) + a(iv)] [Lakh tonne]

Note: S.no. a (v) is already accounted in major product.

3.3. Calculation for Gate to Gate specific energy consumption (SEC)

(i) Total thermal energy consumption

Total thermal energy consumption is to be calculated as:-

Total thermal energy consumption= [Fuel consumed (Lakh ton) X Gross calorific value of respected fuel (kcal/kg) X 100] [Million kcal];

(ii) Total electrical energy consumption

Total electrical energy consumption is to be calculated as:-

Total electrical energy consumption= [{(Total electricity purchased from grid (Lakh kWh) X 860(kcal/kWh)-electricity exported to grid (Lakh kWh) X 2717 (kcal/kWh)}/10] [Million kcal];

Where: - 2717 kcal/kWh is national average heat rate.

(iii) Notional/ Normalisation energy for imported electricity from grid

Notional energy for imported electricity= [Imported electricity (lakh kWh) x (3208-860) (kcal/kWh)] /10 [Million kcal];

Where: - 3208 kcal/kWh is weighted average heat rate of all designated consumers in cement sector.

(iv) Notional/ Normalisation energy Required for grinding of exported clinker
It is calculated by using following formula:

Notional energy required = {Total exported clinker to major product (Lakh tonne) x Electrical SEC of cement grinding (kWh/ton of cement) x Weighted average heat rate (kcal/kWh)}/10
[Million kcal];

Where: -Weighted average heat rate (kcal/kWh) = [{Imported electricity (Lakh kWh) X 3208 (kcal/kWh)} + {diesel generation (lakh kWh) x diesel generator heat rate (kcal/kWh)} + {Captive power plant generation (lakh kWh) x Captive power plant heat rate (kcal/kWh)}] / [Imported electricity (Lakh kWh) +diesel generation (Lakh kWh) +Captive power plant generation (Lakh kWh)];

(v) Notional/ Normalisation energy required for clinkerisation of imported clinker
It is calculated by using following formula:

Notional energy required = [Total clinker imported (Lakh tonne) x {Thermal SEC of clinkerization kcal/kg clinker) x 1000+electrical SEC of clinkerization (kWh/tonne of clinker) x Weighted average heat rate (kcal/kWh)}/10] [Million kcal];

(vi) Gate to Gate (GtG) energy consumption

GtG energy consumption = [b(i) +b(ii) +b(iii) +b(iv) +b(v)] [Million kcal]

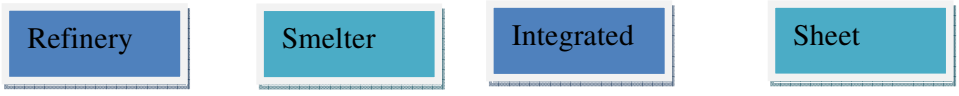
(vii) Gate to Gate (GtG) specific energy consumption

$$\text{GtG SEC} = \frac{GtG\ energy\ consumption\ (Million\ kCal)}{Total\ equivalent\ major\ product\ of\ cement\ (Lakh\ tonne)\ \text{X}100}$$

[kcal/kg of equivalent cement].

4. Aluminum sector.-

4.1. For establishment of energy consumption norms and standards for designated consumers in the Aluminum sector, the designated consumers shall be grouped based on similar major output or product with the available data to arrive at a logical and acceptable spread of specific energy consumption among the designated consumers which shall be grouped as under:-



5. Iron and Steel sector.-

5.1. For Establishment of Energy consumption norms and standards in the Iron and Steel sector, the designated consumers are grouped based on similar characteristics with the available data to arrive at a logical and acceptable spread of specific Energy consumption among the designated consumers which may be grouped as under:-

5.2. The entire sector can be sub-divided in the following eight sub-sectors as detailed below:

5.3. **Integrated Steel Plant**

(A) **Integrated Steel Plant**:- The energy indices of the major integrated steel plants captured from the annual reports and reported during the baseline audits have been taken for the below calculations. The Gate to Gate Specific Energy Consumption may be calculated as follows-

Gate to Gate Specific Energy Consumption (SEC) = toe/tonne of crude steel

As regards the total energy consumed in plant for these major integrated steel plants,the following formula can be given-

Total Energy Consumed in Plant

Total Energy Consumption (Mkcal) = [Total Thermal Energy (Mkcal) +{Purchased Electricity from Grid (MkWh) *grid Heat Rate (kcal/kWh)} – {Exported Electricity to grid (MkWh) X Captive Power Plant Heat Rate kcal/kWh}].

Where,

Total Thermal Energy (Mkcal) = [Fuel Quantity used (tonne) X Gross Calorific Value of Fuel (kcal/kg)]/1000

5.4. Sponge Iron

(B) **Sponge Iron:-** for this sub sector only those plants are considered which are standalone sponge Iron plants with no downstream products. The gate to gate SEC may be given as follows:

Gate to Gate Specific Energy Consumption (toe/ tonne) = Total Energy Consumption (toe) / Production of Sponge Iron (tonne)

5.5. Sponge Iron with Steel Melting Shop

(C) Sponge Iron with Steel Melting Shop:- for this sub sector those plants are considered which are sponge Iron plants with SMS (Steel Melting Shop). The gate to gate SEC may be given as follows:

In this Group first we convert sponge iron to Steel melting shop and again equivalent Steel Melting Shop to sponge iron as follows:

Specific Energy Consumption of Coal for sponge Iron = Tonneof CoalConsumption/Tonne of sponge iron

Electrical Specific Energy Consumption for sponge Iron = kWh/Tonne of Sponge Iron.

Thermal Specific Energy Consumption for Sponge Iron = {(Tonne/TonneXGross Calorific Value of Coal)+(kWh/tonne)XCPP Heat Rate kcal/kWh)}

Electrical Specific Energy Consumption for Steel Melting Shop = kWh/tonne of Steel Melting Shop.

Steel Melting Shop Equivalent to Sponge Iron Production= [{(kWH/tonne) XCPP Heat Rate} X Production of Steel melting shop] / (Total Specific Energy Consumption of Sponge Iron)

Total Equivalent Sponge Iron Production (tonne) = Production of Sponge Iron (tonne) + Steel Melting Shop production equivalent to sponge iron (tonne)

(Gate to Gate SEC) Gate to Gate Specific Energy Consumption (Mkcal/tonne) = Total Energy consumed (Mkcal)/ Total Equivalent Sponge Iron Production (tonne)

5.6. Sponge Iron with Steel Melting shops and other

(D) Sponge Iron with Steel Melting Shop and others:- for this sub sector those plants are considered which are sponge Iron plants with SMS (Steel Melting Shop) and other products like Ferro Manganese, Silicon Magnanese, Pig Iron etc. . The gate to gate SEC may be given as follows:

In this subsector first we convert equivalent Steel melting shop to Sponge Iron and thereafter equivalent Ferro Alloy is converted to sponge Iron by given formulae.

Equivalent Ferro Alloy Manganese to Sponge Iron = [{Electrical Specific energy consumption (SEC) of Ferro Manganese (kWh/tonne) x Heat Rate} x Production of Ferro Alloy Ferro Manganese} / (Total Specific Energy Consumption of Sponge Iron)

Equivalent Ferro Alloy Sponge Iron Manganese to Sponge Iron = [{Electrical Specific energy consumption (SEC) of Sponge iron Manganese (kWh/tonne) X Heat Rate} X production of Ferro Alloy Sponge iron Manganese}/(Total Specific Energy Consumption of Sponge Iron)

(Pig Iron to Sponge Iron) Equivalent Pig Iron to Sponge Iron = [{Electrical SEC of Pig Iron (kWh/tonne) X CPP Heat Rate} X production of Ferro Alloy Pig Iron} / (Total Specific Energy Consumption of Sponge Iron)

(Total Sponge Iron) Total Equivalent Sponge Iron Production = Total energy Sponge Iron +Ferro Manganese to Sponge Iron + Sponge Iron Manganese to Sponge Iron + Pig Iron to Sponge Iron

GtG SEC, Gate to Gate Specific Energy Consumption = Total Energy consumed/ Total Equivalent Sponge Iron Production

5.7. Ferro Alloy

(E) Ferro Alloy:-
In this Group we have converted all products as regards equivalent to Ferro alloy (Silicon Manganese) by given formula-

Equivalent Ferro Alloy Manganese to Ferro Alloy Silicon manganese

Manganese = (Electrical Specific energy consumption (SEC) of Ferro Manganese * Production of Ferro Manganese)/ Electrical Specific energy consumption (SEC) of silicon Manganese)

Equivalent Ferro alloy silicon Manganese to Ferro Alloy silicon manganese = (Electrical SEC of silicon Manganese * Production of silicon manganese)/ Electrical SEC of Silicon Manganese)

Equivalent Ferro Chrome to Ferro Alloy silicon manganese
Manganese = (Electrical SEC of Ferro Chrome X Production of Ferro Chrome)/ Electrical SEC of Silicon Manganese)

Equivalent Pig Iron to Ferro Alloy silicon manganese
Manganese = (Electrical SEC of Pig Iron X Production of Pig Iron)/ Electrical SEC of silicon Manganese)

Total Equivalent Ferro Alloy Silicon Manganese Production = (Ferro Manganese to Ferro silicon Manganese) +(Fe Sponge iron Manganese equivalent to Ferro silicon manganese) +(Ferro Chrome equivalent to Ferro silicon manganese) + (Pig Iron to Ferro silicon manganese)

Gate to Gate Specific Energy Consumption =Total Energy consumption (Mkcal))/ Total Equivalent Ferro Alloy silicon manganese Production

5.8. Ferro Chrome

(F) Ferro Chrome:-The Gate to Gate Specific energy consumption (SEC) for this subsector is given as follows-

Gate to Gate Specific Energy Consumption of Ferro Chrome =Total Energy Consumption (Mkcal)/Total Ferro Chrome Production (Tonne).

5.9. Mini Blast Furnace

(G) Mini Blast Furnace:-The G to G Specific energy consumption (SEC) for this subsector is given as follows-

Gate to Gate Specific Energy Consumption of Mini Blast Furnace =Total Energy Consumption (Mkcal)/Total Production (Tonne).

5.10. Steel Processing Unit

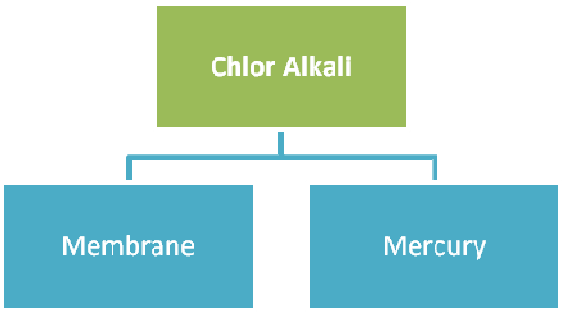
(H) Steel Processing Units:- This subsector contributes towards the many such steel processing plants like rerolling, wiredrawing, cold rolling, hot rolling etc.

The Gate to Gate Specific energy consumption (SEC) for this subsector is given as follows-

Gate to Gate Specific Energy Consumption of Steel Processing Unit = Total Energy Consumption (Mkcal)/ Total Production of Steel Processing Unit (Tonne).

6. Chlor-Alkali sector.-

6.1. For establishment of energy consumption norms and standards in the Chlor-Alkali sector, the designated consumers shall be grouped based on similar characteristics with the available data to arrive at a logical and acceptable spread of specific energy consumption among the designated consumers which may be grouped as under:-



6.2. Correction factors developed for variability:

a. Product Mix:

Caustic Soda	1.0 of Equivalent Caustic Soda
Liquefied Chlorine (T)	0.0615 of Equivalent Caustic Soda
Compressed Hydrogen (Lac NM^3)	13.889 of Equivalent Caustic Soda
Solid Flakes (T)	0.219 of Equivalent Caustic Soda

Note: Above Product mix shall be applicable in first cycle only.

b. All the products in plant boundary shall be converted into Equivalent Caustic Soda w.r.t. specific energy consumption of respective products.

c. Membrane and Electrode Life

60 kWh/tonne per year is added into specific energy consumption in the baseline year for each plant. For example:

Addition of 60 kWh per year: 60 kWh x 860 kcal (In case of Non CPP plants) x 3 years / 10^7 MTOE/tonne

Addition of 60 kWh per year: 60 kWh x 2717kCal (In case of CPP plants) x 3 years / 10^7 MTOE/tonne

Note: Above shall be applicable in first cycle only.

d. Notional/Normalisation Energy for imported electricity from Grid

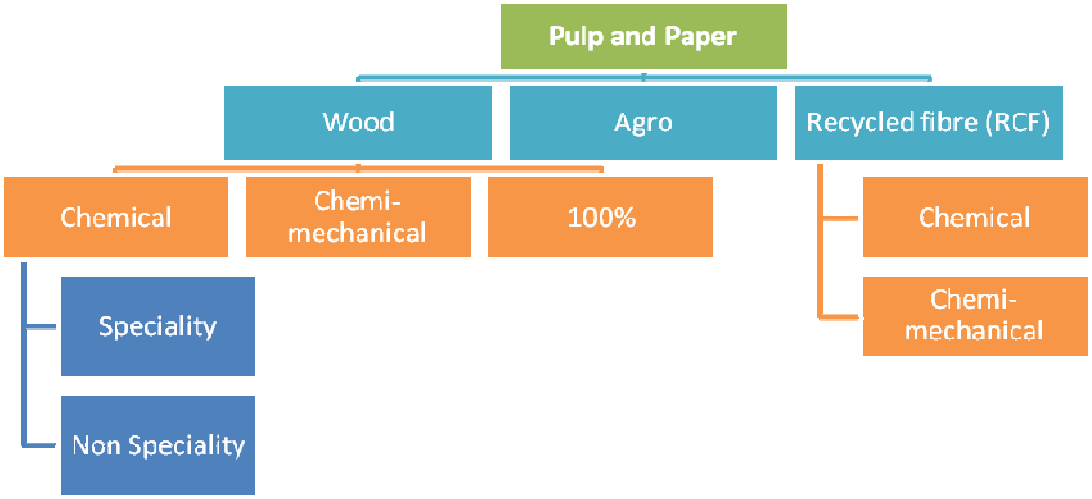
Notional energy for imported electricity = [Imported electricity (lakh kWh) x (3394-860) (kcal/kWh)]/10[Million kcal]
Where: - 3394 kCal/kWh is weighted average heat rate of all designated consumers in Chlor-Alkali sector

7. Pulp and Paper sector.-

7.1. For establishment of energy consumption norms and standards in the Pulp and Paper sector, the designated consumers shall be grouped based on similar characteristics with the available data to arrive at a logical and acceptable spread of specific energy consumption among the designated consumers and the following guidelines shall be applied to group the designated consumers based on similarity in input raw material and product output on the basis of availability of consistent data:-

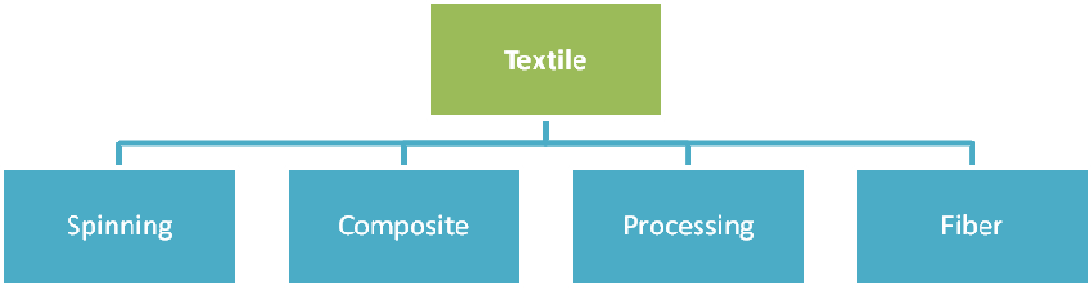
(i) The input raw materials are Wood, Agro and Recycled Fibre (RCF);
(ii) The process outputs are of Chemical Pulping, Chemi-mechanical Pulping and 100% market pulping
(iii) The product output of specialty paper, non-specialty paper and newsprint.

7.2. Thegroups made for Pulp and Paper sector under are: -



8. Textile sector.-

8.1. For establishment of energy consumption norms and standards in the Textile sector, the designated consumers shall be based on similar characteristics with the available data to arrive at a logical and acceptable spread of specific energy consumption among the designated and the group made are as under:-



8.2. The designated consumers whose production is measured in meters of cloth, the average grams per square meter (GSM) as 125 and average width as 44 inches shall be assumed for weight calculations.

9. Fertilizer sector.-

9.1. In Fertilizer Sector, for manufacturing of Urea fertilizer, out of total energy consumed at designated consumer plant boundary, stoichiometric energy of 2.53 Million Gcal/MT Urea is contained in urea product and goes out as such. Thus, the net energy utilized in urea manufacture is total energy input at designated consumers'

boundary reduced by 2.53 Million Gcal/MT Urea. The figure is worked out by considering heat energy of ammonia as 4.46 Million Gcal/MT Ammonia and specific consumption 0.567 MT of Ammonia / MT Urea.

10. Petroleum Refinery:-

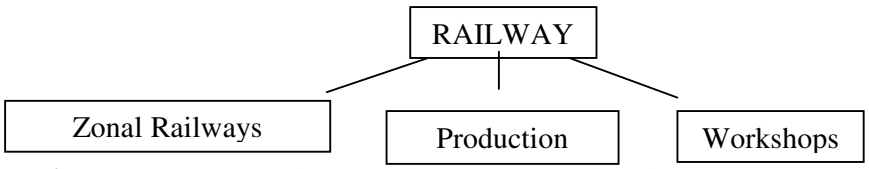
10.1. In Petroleum Refinery sector, the process includes up gradation of undesirable components of the crude oil into more valuable products, such as gasoline, diesel, and jet fuel and other low value by-products, such as fuel oils and lubricants. Specific energy consumption may not be a appropriate indicator of the energy performance of the refineries as it does not account for differences in complexities, output slates, or type of crude processed. The energy performance of refineries is expressed in terms of specific energy consumption, measured in Million British Thermal Units (BTU) per thousand barrel per Energy Factor (MBTU/BBL/NRGF). This unit, commonly referred to as MBN, was developed by the Centre for High Technology, Ministry of Petroleum & Natural Gas to provide a basis for comparing energy performance of refineries of different configurations and accounting of the throughput of secondary units.

10.2. "MBN" means Million British Thermal Units (BTU) per Thousand barrel of crude processed per Energy Factor (NRGF), calculated as per the following formula adopted by CHT:
MBN = Energy consumption (Million BTU) / crude throughput in Thousand Barrels / NRGF

10.3. NRGF: The NRG factor (NRGF) is the indicator of the level of complexity of a refinery.

11. Railway Sector:-

For establishment of energy consumption norms and standards in the Railway sector, the designated consumers shall be grouped based on similar characteristics with the available data to arrive at a logical and acceptable spread of specific energy consumption among the designated consumers which may be grouped as under:-



(a) **Zonal Railways:** - Each zonal railway provides transport services for both passenger and goods. The energy input for the mentioned services is in the form of diesel or electricity. In view of the above scenario specific fuel consumption or specific energy consumption of zonal railways for services (both passenger and Goods) shall be taken in terms of Diesel (L/1000GTKM) and Electrical Energy (kWh/1000GTKm). Four performance metrics are identified for each zonal Railway as shown below:-

Zonal Railway (Traction)			
Diesel		**Electrical**	
Passenger (L/1000GTKm)	**Goods** (L/1000GTKm)	**Passenger** (kWh/1000GTKm)	**Goods** (kWh/1000GTKm)

Note:-

1. For conversion calorific value of diesel shall be: 11840 kcal/Kg and density: 0.8263 Kg/litre
2. 1kWh shall be equivalent to 860 kcal.

For calculating specific fuel consumption or specific energy consumption for a specific service (passenger or goods), the total amount of fuel input in liters or kWh shall be divided by the total gross tonne kilometrage in thousand's for the respective service.

(b) **Production Units:** - Production units of Indian Railways manufacture variety of products like Locomotives, coaches, wheels, axles etc. Specific Fuel Consumption or Specific Energy Consumption of Production Units of Indian Railways shall be taken in terms of KgOE / Units produced. For Production Units manufacturing more than one variety of product under same category, equalized no of units will be taken to calculate SEC or SFC (for ex under category of coach there can be both AC and Non AC coaches having different energy demands hence they will be converted into equalized units to measure specific energy consumption).

(c) **Workshops:** - Specific Fuel Consumption or Specific Energy Consumption of Workshops units of Indian Railways shall be taken in terms of KgOE / units worked upon or maintained. For Workshop Units maintaining

or working upon more than one variety of product under same category, equalized no of units will be taken to calculate SEC or SFC (for ex under category of coach there can be both AC and Non AC coaches having different energy demands hence they will be converted into equalized units to measure specific energy consumption).

12. **Electricity Distribution Company:-**

Transmission & Distribution (T&D) loss in percentage will be a sole parameter to assess energy performance of electricity distribution companies under PAT scheme, calculated as per the following formula:

T&D loss (Million kWh) = Net Input Energy (Million kWh) – Net sale of energy (Million kWh)

Net Input Energy (Million kWh) = Total input energy (adjusted for transmission losses and energy traded)

Net sale of Energy (MkWh) = Total energy sold (adjusted for energy traded)

SCHEDULE II

[See rules 2(j) and 4(4)]

Normalisation Equations

During Monitoring & Verification phase, the accredited auditors would verify the results from all activities that occurred during the assessment year and include the contributions from all existing relevant variables: the total amount of energy consumed, electricity generated and sold by a designated consumer; the volume of different products produced while taking into the account of intermediary products; and any other defined factors which could have caused a change in the operating conditions between the baseline and the target years and affected the specific energy consumption. These conditions leads to determination of the performance change resulting from specific selected activities and conditions as distinct from the effect of certain variables and thus calls for Normalisation; which were well conceived in the sector specific supporting pro-forma for Form I of rules, 2007 or rules, 2008.

The equations for calculating normalisation in all the sectors have been developed to homogenize and fix the formulae in the assessment year. This will regulate the calculation in the pro-forma through minimum effort. These equations have been comprehended through examples in the sector specific Normalisation Documents for better understanding. In order to stream line the process of M&V, these equations have been accumulated in one place for all the sectors.

1. Sa1 Aluminium: Refinery and Smelter

Normalisation factors for the following areas have been developed in Aluminium Sector

1.1. Fuel Quality in Captive Power Plant (CPP) and Combined Heat and Power Generation (Co-Gen)

1.2. Low Pant Load Factor (PLF) in CPP

1.3. Smelter Capacity Utilisation

1.4. Bauxite Quality

1.5. Carbon Anode (Import & Export)

1.6. Product Mix (Equivalent product)

1.7. Power Mix (Import & Export from/to the grid and self-generation from the captive power plant)

1.8. Normalisation Others

1.8.1. Start/Stop

1.8.2. Environmental Concern **(Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment)**

1.8.3. Biomass/Alternate Fuel Unavailability

1.8.4. Construction Phase or Project Activities

1.8.5. Addition of New Line/Unit **(In Process & Power Generation)**

1.8.6. Unforeseen Circumstances

1.8.7. Renewable Energy

1.9. Gate to Gate Specific Energy Consumption

1.10. Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption

1.1. Fuel Quality in CPP and Co-Gen:

The Boiler Efficiency will be calculated for the baseline as well as assessment year with the help of Coal analysis constituents like Gross Calorific Value (GCV), per cent Ash, per cent Moisture, per cent Hydrogen (H) and Boiler Efficiency Equation provided to calculate the Boiler efficiency.

Hence, by keeping the Turbine heat rate constant for both the years, the CPP heat hate will be calculated for the respective year. The Thermal Energy for the difference in heat rate of CPP will be deducted from the total energy consumption of the plant as under:

1.1.1. $$\text{Notional Energy for fuel quality in CPP\&Co-Gen (coal)} = \text{(Total Notional energy for Coal Quality deterioration to be subtracted w.r.t fuel quality (Million kcal))/10}$$

1.1.2. $$\text{Total Notional energy for Coal Quality deterioration to be subtracted w.r.t fuel quality (Million kcal)}$$

$$= \text{Energy to be subtracted w.r.t. Fuel Quality in CoGen (million kcal)} + \text{Energy to be subtracted w.r.t. Fuel Quality in CPP (Million kcal)}$$

1.1.3. Energy to be subtracted w.r.t. fuel quality in CPP (Million kcal)

$$= \text{(Difference in CPP Heat rate from BY to AY (kcal/kWh) X CPP Generation (lakh kWh))/10}$$

1.1.4.

$$\text{Difference CPP Heat rate from BY to AY} \left(\frac{\text{kcal}}{\text{kWh}}\right) = \text{Actual CPP Heat Rate of BY (kcal/kWh)}$$

1.1.5. CPP Heat Rate due to Fuel Quality in AY (kcal/kWh)

$$= \frac{\text{Actual CPP Heat Rate for BY} \left(\frac{\text{kcal}}{\text{kwh}}\right) \text{X Boiler Efficiency for BY (\%)}}{\text{Boiler Efficiency for AY (\%)}}$$

1.1.6. Boiler Efficiency for BY

$$= \frac{\sum_{n=1}^{10}[(U\#n\ Capacity\ (MW) X\ U\#n\ Boiler\ Efficiency\ for\ BY)]}{\sum_{n=1}^{10}[U\#n\ Capacity\ (MW)]}$$

1.1.7. Boiler Efficiency for AY

$$= \frac{\sum_{n=1}^{10}[(U\#n\ Capacity\ (MW) X\ U\#n\ Boiler\ Efficiency\ for\ AY)]}{\sum_{n=1}^{10}[U\#n\ Capacity\ (MW)]}$$

1.1.8. Boiler Efficiency for AY and BY (U#1,2…10)

$$\text{Individual Boiler Efficiency} = \frac{92.5 - \{50 * A + 630 * (M + 9 * H\}}{\text{GCV of Coal}}$$

Where,-

GCV = *Gross Calorific value (Kcal/ Kg)*
M = *Moisture (in %)*
H = *Hydrogen (in %)*
A = *Ash (in %)*

1.1.9. Energy to be subtracted w.r.t. Fuel Quality in Co-Gen (Million kcal)

= [Difference in Specific Steam from BY to AY(kcal /kg) X {(Steam Generation at Boiler 1 to 5(Tonnes) X Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler)) + (Steam Generation at Boiler 6 to 10 (Tonnes) X Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Co – Gen Boilers))}]/1000

1.1.10. Difference in Specific Steam from BY to AY (kcal/kg of steam)=

Normalised Specific Energy Consumption for Steam Generation (kcal/kg of steam) – Weighted Average Specific Steam Consumption (kcal/kg of steam)

1.1.11. Normalised Specific Energy Consumption for Steam Generation (kcal/kg of steam)

$$= \frac{\text{Weighted Average Specific Steam Consumption (kcal/kg of steam) X Boiler Efficiency for BY}}{\text{Boiler Efficiency for AY}}$$

1.1.12. Weighted Average Specific Steam Consumption

= ((Specific Energy Consumption for Steam Generation in Cogen Boiler 1 to 5 X Steam Generation at Boiler 1 to 5) + (Specific Energy Consumption for Steam Generation in Process Boiler 6 to 10 X Steam Generation at Boiler 6 to10)) /(Steam Generation at Boiler 1 to 5 + Steam Generation at Boiler 6 to 10)

1.1.13. $$\text{Individual Boiler Efficiency} = \frac{92.5 - \{50*A + 630*(M+9*H)\}}{\text{GCV of Coal}}$$

Where,-

GCV = Gross Calorific value (Kcal/ Kg)
M = Moisture (in %)
H = Hydrogen (in %)
A = Ash (in %)

1.2. Low PLF Compensation in CPP

Due to decreased loading, the Plant load Factor (PLF) will be worsened and affects the unit heat rate. The comparison between baseline year and assessment year will be carried out based on the following calculation.

NotionalEnergyforPLFinCPP (toe)
= (Total Notional Energy to be subracted due to Low PLF (Million kcal))
/10

1.2.1.Total Notional Energy to be subtracted due to Low PLF (Million kcal)

= Energy to be subtracted in U#1 for AY (Million kcal)
+ Energy to be subtracted in U#2 for AY (Million kcal) + ….

1.2.2.Energy to be subtracted per unit

= (Difference of THR between AY and BY (kcal /kWh) X Gross Unit Generation (Lakh Unit))/10

1.2.3.Difference of Turbine Heat Rate between AY and BY

= Normalised Design Turbine Heat rate due to external factor for AY
Normalised Design Turbine Heat rate due to external factor for BY

1.2.4.Normalised Design Turbine Heat rate due to external factor (kcal/kWh) for BY and AY

= ((Design Turbine Heat Rate after Curve correction and difference correction (kcal /kwh) X Average Operating hours at Low ULF) + (Design Turbine Heat Rate @ 100% Load (OEM)(kcal /kwh) X Operating hours at full load)) /(Total Operating hours in year as per Unit Availability factor)

1.2.5.Design Turbine Heat Rate after Curve correction and difference correction

= Turbine Heat Rate as per Load Vs Heat Rate Equation due to external factor X {(1 + % Difference between Design Turbine Heat Rate and Design Curve or HBD Turbine Heat rate) /100}

1.2.6.Turbine Heat Rate as per Load Vs Heat Rate Equation due to external factor (kcal/kWh)
= ax^2-bx+c

Where,-
a = Equation Constant 1
b = Equation Constant 2
c = Equation Constant 3
x =Average Operating Load (MW) caused by low ULF due to external factor

1.2.7.Percentage Difference between Design Turbine Heat Rate and Design Curve or HBD Turbine Heat rate

= ({Design Turbine Heat Rate @ 100% Load (OEM)(kcal/kwh) − Design Turbine Heat Rate @ 100% Load (Curve or HBD)(kcal/kwh)} X 100) /(Design Turbine Heat Rate @ 100% Load (OEM)(*kcal/kwh*))

Operating hours at full load
= Total Operating hours in year as per Unit Availability factor
− Average Operating hours at Low ULF

1.2.8. Total Operating hours in year as per Unit Availability factor = 8760 X Plant Availability Factor

1.2.9.Plant Availability Factor

= (8760 − (*Forces Outage or Unavailability (hrs)* − *Planned Maintenance Outage or Planned Unavailability*])/8760

1.3. Smelter Capacity Utilisation

$$\text{Notional Energy for Smelter capacity Utilisation(toe)} = \frac{\text{Electrical Energy to be deducted due to lower capacity utilisation (Million kcal)}}{10}$$

Electrical Energy to be deducted due to lower capacity utilisation =
Total Electrical Energy to be deducted due to lower capacity utilisation (Million kWh)X Weighted Heat Rate (kcal/kWh)

1.3.1.

1.3.2. Total Electrical Energy to be deducted due to lower capacity utilisation (Million kWh)

= Electrical Energy to be deducted due to lower capacity utilisation for AY of Line 1
+ Electrical Energy to be deducted due to lower capacity utilisation for AY of Line 2
+ ⋯ ⋯ ⋯ ⋯ ⋯ ⋯ ⋯ Line 10

1.3.3. Electrical Energy to be deducted due to lower capacity utilisation (Million kWh)

$$= \frac{\text{Notional Specific Energy Consumption (kWh/Ton) X Production(Tonne)}}{1000000}$$

$$\text{Notional Specific Energy Consumption } \left(\frac{\text{kwh}}{\text{ton}}\right) =$$

1.3.4. SEC Design at CU% for AY − SEC Design at CU% for BY

Where,-
SEC = Specific Energy Consumption
CU = Capacity Utilisation

$$\text{SEC Design at CU\% (kwh/ton)} = \frac{K1}{Capacity\ Utilization} + K2$$

Where,-
K1 = Constant 1

$$= \frac{\{\text{Design Bus Bar Voltage Drop (DnBV)} + \text{No of Pots/Potline (NOPP) X Dead pot voltage (DPV)}\} \text{ X } 298000}{\{\text{No of Pots/Potline (NOPP) X Current Efficiency of Pots (CE)}\}}$$

K2= Constant 2 $= \frac{\text{Design Pot Voltage (DnPV)} - \text{Dead pot voltage (DPV) X } 2980}{\text{Current Efficiency of Pots (CE)}}$

Capacity Utilisation (%)$= \frac{\text{No.of operating Pot (NOP)} X\ 100}{\text{No.of Pots/Potline (NOPP)}}$

1.4. Bauxite Quality

Bauxite Quality: Due to deterioration of bauxite quality (moisture, TAA, Fe, mud) , the thermal energy should be normalized in the assessment year based on the following calculation:-

$$Notional_{energy\ to\ be\ subracted\ in}\left(Million\ kCal\right) = \frac{Notional\ energy\ for\ moisture\ (kcal/tonne)\ X\ hydrate\ alumina\ production\ (tonne)\ in\ AY}{1000000}$$

1.4.1.

1.4.2. $$Notional\ energy\ for\ moisture\ \left(\frac{kcal}{tonne}\right) = \frac{Excess\ steam\ (tonne/tonne) X\ Actual\ steam\ enthalpy\ \left(\frac{kCal}{kg}\right) in\ AY\ X\ 1000}{Boiler\ efficiency\ (\%)\ in\ AY}$$

1.4.3. $$\text{Excess steam (Tonne/Tonne)} = \frac{\text{Excess Moisture (Tonne)} + \text{Excess Wash water (Tonne)}}{\text{Steam Economy (t/t)}}$$

1.4.4. Excess Moisture (Tonne) = $(SBC_{AY} - SBC_{BY}) \times MB_{AY}$

Where,-
SBC_{AY} – Specific bauxite factor (Bauxite Tonne/ alumina Tonne) for AY
SBC_{BY} – Specific bauxite factor (Bauxite Tonne/ alumina Tonne) for BY
MB_{AY} – Moisture content in Bauxite (%) for AY

1.4.5. $$Excess\ \text{Wash water (Tonne)} = \text{wash water (Tonne) for AY} - \text{wash water (Tonne) for BY}$$

1.4.6. Wash water for AY (Tonne) = SBC_{AY} X (100 – MB_{AY})% X MF_{AY} X WW_{AY}

Where,-

SBC_{AY} – Specific bauxite factor (Bauxite Tonne/ alumina Tonne) in assessment year

MB_{AY} – Moisture content in Bauxite (%) in assessment year

MF_{AY} – Mud Factor (Tonne of mud / Tonne of Bauxite)

WW_{AY} – Tonne of wash water required for cleaning one Tonne of mud (Tonne of wash water/Tonne of mud)

1.4.7. Wash water for BY (Tonne) = SBC_{BY} X (100 – MB_{BY})% X MF_{BY} X WW_{BY}

Where,-

SBC_{BY} – Specific bauxite factor (Bauxite Tonne/ alumina Tonne) in assessment year

MB_{BY} – Moisture content in Bauxite (%) in assessment year

MF_{BY} – Mud Factor (Tonne of mud / Tonne of Bauxite)

WW_{BY} – Tonne of wash water required for cleaning one Tonne of mud (Tonne of wash water/Tonne of mud)

1.4.8. $$\text{Mud Factor}\ \left(\text{Tonne of}\ \frac{\text{mud}}{\text{Tonne}}\ \text{of Bauxite}\right)\ \text{forAY and BY} = \frac{\text{Fe In Bauxite (\%)}}{\text{Fe In Mud (\%)}}$$

1.4.9.Specific Bauxite factor (Bauxite Tonne/ alumina Tonne)

$$Specific\ bauxite\ Factor\ (Bauxite\ tonnes/Alumina\ in\ tonnes = 1/(TAA\ X\ (100 - MB)\ X\ OR)$$

Where,-

TAA – Total Available Alumina in Bauxite (%)

MB – Moisture content in Bauxite (%)

OR - Overall Recovery from Bauxite (%)

1.5. Carbon Anode (Import and Export)

1.5.1.

Notional energy to be subtracted for carbon anode import and export (Million kcal) for AY = Net energy for carbon anode import and export for AY (Million kcal) – Net energy for carbon anode import and export for BY (Million kcal)

1.5.2.Net Energy for carbon anode Export in AY and BY (Million kcal)=

Notional energy for carbon anode exported (million kCal) – Notional energy for carbon anode imported (million kCal)

1.5.3. Notional energy for carbon anode imported (Million kcal) = SEC of carbon anode Production (Million kcal/ Tonne) x Total Carbon anode Imported (Tonne)

1.5.4. Notional energy for carbon anode exported (Million kcal) = SEC of carbon anode production (Million kcal/ Tonne) x Total Carbon anode exported (Tonne)

1.5.5. Total Carbon anode Imported (Tonne) = Imported Carbon anode (Tonne) – **Carbon anode stock (Tonne)**

1.5.6. Total Carbon anode exported (Tonne) = exported Carbon anode (Tonne) + **Carbon anode stock (Tonne)**

1.5.7. Carbon anode stock (Tonne) = Closing carbon anode stock (Tonne) – opening carbon anode stock

1.6. Product Mix (Equivalent Product)

The baseline year product energy factor (Energy Factor) will be maintained for equivalent major product in the assessment year.

(i) Equivalent production (In Major Product) in the Baseline Year (BY) will be

$$\mathbf{EqMP_{BY} = PP1_{BY} + (PP2_{BY} * EFP2_{BY}) + (PP3_{BY} * EFP3_{BY})}$$

Major Product: Product 1 in the baseline year (Tonnes)

Where

$\boldsymbol{EqMP_{BY}}$ *= Total equivalent product in Major Product in BY (Tonne)*

$\boldsymbol{PP1_{BY}}$ *= Total Product 1 production in BY (Tonne)*

$\boldsymbol{PP2_{BY}}$ *= Total Product 2 production in BY (Tonne)*

$\boldsymbol{EFP2_{BY}}$ *= Product 2 energy factor with respect to Product 1 in BY*

$\boldsymbol{PP3_{BY}}$ *= Total Product 3 production in BY (Tonne)*

$\boldsymbol{EFP3_{BY}}$ *= Product 3 energy factor with respect to Product 1 in BY*

BY *= Baseline Year*

(Note: Any addition in series or parallel product will attract the same fraction and to be included in the above equation as PPi_{BY} x $EFPi_{BY}$)

The Energy factor for the baseline will be calculated as

$$\mathbf{EFP2_{BY} = SECP2_{BY}/SECP1_{BY}}$$

$$\mathbf{EFP3_{BY} = SECP3_{BY}/SECP1_{BY}}$$

……

$$\mathbf{EFPi_{BY} = SECPi_{BY}/SECP1_{BY}}$$

Where,-

$\boldsymbol{EFP2_{BY}}$ *= Product 2 energy factor with respect to Product 1 in BY*

$\boldsymbol{EFP3_{BY}}$ *= Product 3 energy factor with respect to Product 1 in BY*

$\boldsymbol{EFPi_{BY}}$ *= Product ith energy factor with respect to Product 1 in BY*

$\boldsymbol{SECP1_{BY}}$ *= Specific Energy Consumption of Product 1 in BY*

$\boldsymbol{SECP2_{BY}}$ *= Specific Energy Consumption of Product 2 in BY*

$\boldsymbol{SECP3_{BY}}$ *= Specific Energy Consumption of Product 3 in BY*

$\boldsymbol{SECPi_{BY}}$ *= Specific Energy Consumption of Product ith in BY*

(ii) Condition 1, No new product is introduced in the assessment year i.e., if $PPi_{BY} \neq 0$ and $PPi_{AY} \neq 0$ then Equivalent production (In Major Product) in the Assessment Year (AY) will be

$$\mathbf{EqMP_{AY} = PP1_{AY} + (PP2_{AY} * EFP2_{BY}) + (PP3_{AY} * EFP3_{BY})}$$

Major Product: Product 1 in the baseline year (Tonnes) and will remain same in the assessment year

Where,-

$\boldsymbol{EqMP_{AY}}$ *= Total equivalent product in Major Product in AY (Tonne)*

$\boldsymbol{PP1_{AY}}$ *= Total Product 1 production in AY (Tonne)*

$\boldsymbol{PP2_{AY}}$ *= Total Product 2 production in AY (Tonne)*

$EFP2_{BY}$ = *Product 2 energy factor with respect to Product 1 in BY*

$PP3_{AY}$ = *Total Product 3 production in AY (Tonne)*

$EFP3_{BY}$ = *Product 3 energy factor with respect to Product 1 in BY*

AY= *Assessment Year*

(iii) Condition 2, Due to introduction of new product in the assessment year, the production of new introduced product in the baseline year will be 0 i.e., if $PPi_{BY}=0$ and $PPi_{AY}\neq0$ then

Equivalent production (In Major Product) in the Assessment Year (AY) with 4th new introduced product will be

$$\mathbf{EqMP_{AY} = PP1_{AY} + (PP2_{AY} * EFP2_{BY}) + (PP3_{AY} * EFP3_{BY}) + (PP3_{AY} * EFP4_{AY})}$$

Major Product: Product 1 in the baseline year (Tonnes) and will remain same in the assessment year

Where,-

$PP4_{AY}$ = *Total Product 4 production in AY (Tonne)*

$EFP4_{AY}$ = *Product 4 energy factor with respect to Product 1 in AY*

$$\mathbf{EFP4_{AY} = SECP4_{AY}/SECP1_{BY}}$$

AY= *Assessment Year*

1.6.1.Refinery

1.6.1.1. *Equivalent Product with major product as Standard Calcined Alumina*

All products other than Standard Calcined Alumina are converted to the Equivalent Standard Calcined Alumina in baseline as well as assessment year

(i) Total Equivalent Standard Calcined Alumina Production (Tonne) in the baseline year

$$= SCA_{BY} + EqSHC_{BY} + EqSHM_{BY} + EqSHMd_{BY} + EqSCAC_{BY} + EqSCAM_{BY} + EqSCAMd_{BY}$$

(ii) Total Equivalent Standard Calcined Alumina Production (Tonne) in the assessment year

$$= SCA_{AY} + EqSHC_{AY} + EqSHM_{AY} + EqSHMd_{AY} + EqSCAC_{AY} + EqSCAM_{AY} + EqSCAMd_{AY}$$

Where,-

SCA =*Standard Calcined Alumina (t) as Major Product*
EqSHA =*Equivalent Standard Hydrate Alumina Production (t)*
EqSHC = *Equivalent Special Hydrate Course Production (t)*
EqSHM = *Equivalent Special Hydrate Microfined Production (t)*
EqSHMd = *Equivalent Special Hydrate Milled Production (t)*
EqSCAC = *Equivalent Special Calcined Alumina Course Production (t)*
EqSCAM = *Equivalent Special Calcined Alumina Microfined Production (t)*
EqSCAMd = *Equivalent Special Calcined Alumina Milled Production (t)*
BY = *Baseline Year*
AY =*Assessment Year*

1.6.1.2. ***Equivalent Major Product- Calcined Alumina for Baseline year***

(i) Special Calcined Alumina Milled (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$$EqSCAMd_{BY} = SCAMdP_{BY} \times EFSCAMd_{BY}$$

Where,-
$SCAMdP_{BY}$ =*Special Calcined Alumina Milled Production (t)*
$EFSCAMd_{BY}$ =*Energy Factor Special Calcined Alumina Milled*

(ii) Special Calcined Alumina Microfined (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSCAM_{BY} = SCAMP_{BY} \times EFSCAM_{BY}$
Where,-
$SCAMP_{BY}$ =*Calcined Alumina Microfined Production (t)*
$EFSCAM_{BY}$ =*Energy Factor Special Calcined Alumina Microfined*

(iii) Special Calcined Alumina Course (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSCAC_{BY} = SCACP_{BY} \times EFSCAC_{BY}$
Where,-
$SCACP_{BY}$ =*Calcined Alumina Course Production (t)*
$EFSCAC_{BY}$ =*Energy Factor Special Calcined Alumina course*

(iv) Special Hydrate Milled (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSHMd_{BY} = SHMdP_{BY} \times EFSHMd_{BY}$
Where,-
$SHMdP_{BY}$ =*Special Hydrate Milled Production (t)*
$EFSHMd_{BY}$ =*Energy Factor Special Hydrate Milled*

(v) Special Hydrate Micro fined (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSHM_{BY} = SHMP_{BY} \times EFSHM_{BY}$

Where,-
$SHMP_{BY}$ =*Special Hydrate Micro fined Production (t)*
$EFSHM_{BY}$ =*Energy Factor Special Hydrate Micro fined*

(vi) Special Hydrate Course (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSHC_{BY} = SHCP_{BY} \times EFSHC_{BY}$

Where,-
$SHCP_{BY}$ =*Special Hydrate Course Production (t)*
$EFSHC_{BY}$ =*Energy Factor Special Hydrate Course*

(vii) Standard Hydrate Alumina (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSHA_{BY} = SHAP_{BY} \times EFSHA_{BY}$
Where,-
$SHAP_{BY}$ =*Standard Hydrate Alumina Production (t)*
$EFSHA_{BY}$ =*Energy Factor Standard Hydrate Alumina*

1.6.1.3. ***Energy Factors***

(i) Special Calcined Alumina Milled

$EFSCAMd_{BY} = SECSCAMd_{BY} / SECSCA_{BY}$

Where,-
$SECSCAMd_{BY}$ = *Specific Energy Consumption Special Calcined Alumina Milled (Million kcal/Tonne)*

$SECSCA_{BY}$ = *Specific Energy Consumption Standard/Calcined Alumina (Million kcal/Tonne)*

(ii) Special Calcined Alumina Microfined

$EFSCAM_{BY} = SECSCAM_{BY} / SECSCA_{BY}$

Where,-

$SECSCAM_{BY}$= *Specific Energy Consumption Special Calcined Alumina Microfined (Million kcal/Tonne)*

$SECSCA_{BY}$= *Specific Energy Consumption Standard/Calcined Alumina (Million kcal/Tonne)*

(iii) Special Calcined Alumina course

$EFSCAC_{BY} = SECSCAC_{BY} / SECSCA_{BY}$

Where,-

$SECSCAC_{BY}$= *Specific Energy Consumption Special Calcined Alumina Course (Million kcal/Tonne)*

$SECSCA_{BY}$= *Specific Energy Consumption Standard/Calcined Alumina (Million kcal/Tonne)*

(iv) **Special Hydrate Milled**

$EFSHMd_{BY} = SECSHMd_{BY} / SECSCA_{BY}$

Where,-

$SECSHMd_{BY}$ = *Specific Energy Consumption Special Hydrate Milled (Million kcal/Tonne)*

$SECSCA_{BY}$ = *Specific Energy Consumption Standard/Calcined Alumina (Million kcal/Tonne)*

(v) **Special Hydrate Microfined**

$EFSHM_{BY} = SECSHM_{BY} / SECSCA_{BY}$

Where,-

$SECSHM_{BY}$ = *Specific Energy Consumption Special HydrateMicrofined (Million kcal/Tonne)*

$SECSCA_{BY}$ = *Specific Energy Consumption Standard/Calcined Alumina (Million kcal/Tonne)*

(vi) **Special Hydrate Course to Calcined Alumina**

$EFSHC_{BY} = SECSHC_{BY} / SECSCA_{BY}$

Where,-

$SECSHC_{BY}$ = *Specific Energy Consumption Special Hydrate Course (Million kcal/Tonne)*

$SECSCA_{BY}$ = *Specific Energy Consumption Standard/Calcined Alumina (Million kcal/Tonne)*

(vii) Standard Hydrate Alumina into Calcined Alumina

$EFSHA_{BY} = SECSHA_{BY} / SECSCA_{BY}$

Where,-

$SECSHA_{BY}$ = *Specific Energy Consumption Standard Hydrate Alumina (Million kcal/Tonne)*

$SECSCA_{BY}$ = *Specific Energy Consumption Standard/Calcined Alumina (Million kcal/Tonne)*

1.6.1.4. ***Equivalent Major Product- Calcined Alumina for Assessment year***

(i) Special Calcined Alumina Milled (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSCAMd_{AY} = SCAMdP_{AY} \times EFSCAMd_{AY}$

Where,-
$SCAMdP_{AY}$ =*Special Calcined Alumina Milled Production (t)*
$EFSCAMd_{AY}$ =*Energy Factor Special Calcined Alumina Milled* =$EFSCAMd_{BY}$

(ii) Special Calcined Alumina Microfined (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSCAM_{AY} = SCAMP_{AY} \times EFSCAM_{AY}$
Where,-
$SCAMP_{BY}$ =*Calcined Alumina Microfined Production (t)*
$EFSCAM_{AY}$ =*Energy Factor Special Calcined Alumina Microfined* = $EFSCAM_{BY}$

(iii) Special Calcined Alumina Course (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSCAC_{AY} = SCACP_{AY} \times EFSCAC_{AY}$
Where,-
$SCACP_{AY}$ =*Calcined Alumina Course Production (t)*
$EFSCAC_{AY}$ =*Energy Factor Special Calcined Alumina course* = $EFSCAC_{BY}$

(iv) Special Hydrate Milled (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSHMd_{AY} = SHMdP_{AY} \times EFSHMd_{AY}$
Where,-
$SHMdP_{AY}$ =*Special Hydrate Milled Production (t)*
$EFSHMd_{AY}$ =*Energy Factor Special Hydrate Milled* = $EFSHMd_{BY}$

(v) Special Hydrate Micro fined (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSHM_{AY} = SHMP_{AY} \times EFSHM_{AY}$

Where,-
$SHMP_{AY}$ =*Special Hydrate Micro fined Production (t)*
$EFSHM_{AY}$ =*Energy Factor Special Hydrate Micro fined* = $EFSHM_{BY}$

(vi) Special Hydrate Course (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSHC_{AY} = SHCP_{AY} \times EFSHC_{AY}$

Where,-
$SHCP_{AY}$ =*Special Hydrate Course Production (t)*
$EFSHC_{AY}$ =*Energy Factor Special Hydrate Course* = $EFSHC_{BY}$

(vii) Standard Hydrate Alumina (Tonne) to Equivalent Major Product- Calcined Alumina

$EqSHA_{AY} = SHAP_{AY} \times EFSHA_{AY}$
Where,-
$SHAP_{AY}$ =*Standard Hydrate Alumina Production (t)*
$EFSHA_{AY}$ =*Energy Factor Standard Hydrate Alumina* = $EFSHA_{BY}$

Note: For Assessment year, the Energy factor of baseline will be used to calculate the Equivalent product for respective product. However, any introduction of new product in the assessment year will draw the SEC of the newly introduced product into the Energy factor and equivalent product is to be calculated accordingly. Thus, the Numerator SEC of the above calculation of energy factor of baseline will change to SEC of the respective product in the assessment year as **$EFPi_{AY} = SECPi_{AY}/SECP1_{BY}$.** Rest of the calculation remain same.

1.6.2.Smelter

1.6.2.1. *Equivalent Product with major product as Molten Aluminium*

All products other than Molten Aluminium are converted to the Equivalent Molten Aluminium in baseline as well as assessment year

(i) Total Equivalent Molten Alumium Production (Tonne) in the baseline year

$$= MA_{BY} + EqBi_{BY} + EqIn_{BY} + EqBa_{BY} + EqPF_{BY} + EqWiR_{BY} + EqSt_{BY} + EqOp_{BY}$$

(ii) Total Equivalent Molten Alumium Production (Tonne) in the assessment year

$$= MA_{BY} + EqBi_{AY} + EqIn_{AY} + EqBa_{AY} + EqPF_{AY} + EqWiR_{AY} + EqSt_{AY} + EqOp_{AY}$$

Where,

MA	*=Molten Aluminium Production (t) as Major Product*
EqBi	*=Equivalent Billet production (t)*
EqIn	*= Equivalent Ingots production (t)*
EqBi	*= Equivalent Bars production (t)*
EqPF	*=Equivalent Primary Foundry production (t)*
EqWiR	*=Equivalent Wire Rods production (t)*
EqSt	*=Equivalent Strips production (t)*
EqOp	*= Equivalent Others Product production (t)*
BY	*= Baseline Year*
AY	*=Assessment Year*

1.6.2.2. ***Equivalent Product- Molten Aluminium for Baseline year***

(i) Others Product to Equivalent molten aluminum product (Tonne)

$$EqOp_{BY} = OpP_{BY} \times EFOP_{BY}$$

Where,-

OpP_{BY}	*=Other Products Production (t)*
$EFOP_{BY}$	*=Energy factor of other product*

(ii) Strips to Equivalent molten aluminum product (Tonne)

$$EqSt_{BY} = StP_{BY} \times EFSt_{BY}$$

Where,-

StP_{BY}	*=strips production (t)*
$EFSt_{BY}$	*=Energy factor of Strips*

(iii) **Wire rods to Equivalent molten aluminum product (Tonne)**

$$EqWiR_{BY} = WiRP_{BY} \times EFWiR_{BY}$$

Where,-

$WiRP_{BY}$	*= Total Wire rod Production (t)*
$EFWiR_{BY}$	*=Energy factor of wire rods*

(iv) Primary foundry to Equivalent molten aluminum product(Tonne)

$$EqPF_{BY} = PFP_{BY} \times EFPF_{BY}$$

Where,-

PFP_{BY}	*=Primary foundry alloys production (t)*

$EFPF_{BY}$ =*Energy factor of primary foundry*

(v) Bars to Equivalent molten aluminum product (Tonne)

$EqBa_{BY} = BaP_{BY} \times EFBa_{BY}$

Where,-

BaP_{BY} =*Total Bars production (t)*

$EFBa_{BY}$ =*Energy factor of Bars*

(vi) Ingots to Equivalent molten aluminum product (Tonne)

$EqIn_{BY} = InP_{BY} \times EFIn_{BY}$

Where,-

InP_{BY} = *Ingot Production (t)*

$EFIn_{BY}$ =*Energy factor of ingots*

(vii) **Billet to Equivalent molten aluminum product**

$EqBi_{BY} = BiP_{BY} \times EFBi_{BY}$

Where,-

BiP_{BY} = *Billet Production (t)*

$EFBi_{BY}$ =*Energy factor of Billet*

1.6.2.3. *Energy Factors*

(i) Other Poduct

$EFOP_{BY} = SECOP_{BY} / SECMA_{BY}$

Where,-

$SECOP_{BY}$ =*SEC of Other Products (if any) after Molten Aluminum (Million kcal/Tonne)*

$SECMA_{BY}$ =*SEC of Molten Aluminum (Million kcal/Tonne)*

(ii) Stips

$EFSt_{BY} = SECSt_{BY} / SECMA_{BY}$

Where,-

$SECSt_{BY}$ =*SEC of Strips (Million kcal/Tonne)*

$SECMA_{BY}$ =*SEC of Molten Aluminum (Million kcal/Tonne)*

(iii) Wire Rods

$EFWiR_{BY} = SECWiR_{BY} / SECMA_{BY}$

Where,-

$SECWiR_{BY}$ =*SEC of wire Rods (Million kcal/Tonne)*

$SECMA_{BY}$ =*SEC of Molten Aluminum (Million kcal/Tonne)*

(iv) Primary Foundry

$EFPF_{BY} = SECPF_{BY} / SECMA_{BY}$

Where,-

$SECPF_{BY}$ =*SEC of Primary Foundary Alloys(Million kcal/Tonne)*

$SECMA_{BY}$ =*SEC of Molten Aluminum (Million kcal/Tonne)*

(v) Bars

$EFBa_{BY} = SECBaBY / SECMA_{BY}$

Where,-
ECBaBY =*SEC of Bars (Million kcal/Tonne)*
$SECMA_{BY}$ =*SEC of Molten Aluminum (Million kcal/Tonne)*

(vi) Ingots

$EFIn_{BY} = SECIn_{BY} / SECMA_{BY}$

Where,-
$SECIn_{BY}$ =*SEC of Ingot (Million kcal/Tonne)*
$SECMA_{BY}$ =*SEC of Molten Aluminum (Million kcal/Tonne)*

(vii) Billet

$EFBi_{BY} = SECBi_{BY} / SECMA_{BY}$

Where,-
$SECBi_{BY}$ =*SEC of Billet (Million kcal/Tonne)*
$SECMA_{BY}$ =*SEC of Molten Aluminum (Million kcal/Tonne)*

1.6.2.4. ***Equivalent Product- Molten Aluminium for Assessment year***

(i) Others Product to Equivalent molten aluminum product (Tonne)

$EqOp_{AY} = OpP_{AY} \times EFOP_{AY}$

Where,-
OpP_{AY} =*Other Products Production (t)*
$EFOP_{AY}$ =*Energy factor of other product* = $EFOP_{BY}$

(ii) Strips to Equivalent molten aluminum product (Tonne)

$EqSt_{AY} = StP_{AY} \times EFSt_{AY}$

Where,-
StP_{AY} =*strips production (t)*
$EFSt_{AY}$ =*Energy factor of Strips* = $EFSt_{BY}$

(iii) **Wire rods to Equivalent molten aluminum product (Tonne)**

$EqWiR_{AY} = WiRP_{AY} \times EFWiR_{AY}$

Where,-
$WiRP_{AY}$ = *Total Wire rod Production (t)*
$EFWiR_{AY}$ =*Energy factor of wire rods*= $EFWiR_{BY}$

(iv) Primary foundry to Equivalent molten aluminum product(Tonne)

$EqPF_{AY} = PFP_{AY} X EFPF_{AY}$

Where,-
PFP_{AY} =*Primary foundry alloys production (t)*
$EFPF_{AY}$ =*Energy factor of primary foundry* = $EFPF_{BY}$

(v) Bars to Equivalent molten aluminum product (Tonne)

$EqBa_{AY} = BaP_{AY} \times EFBa_{AY}$

Where,-
BaP_{AY} =*Total Bars production (t)*
$EFBa_{AY}$ =*Energy factor of Bars* =$EFBa_{BY}$

(vi) Ingots to Equivalent molten aluminum product (Tonne)

$EqIn_{AY} = InP_{AY} \times EFIn_{AY}$

Where,-
InP_{AY} = *Ingot Production (t)*
$EFIn_{AY}$ =*Energy factor of ingots* = $EFIn_{BY}$

(vii) **Billet to Equivalent molten aluminum product**

$EqBi_{AY} = BiP_{AY} \times EFBi_{AY}$

Where,-
BiP_{AY} = *Billet Production (t)*
$EFBi_{AY}$ =*Energy factor of Billet*= $EFBi_{BY}$

Note: For Assessment year, the Energy factor of baseline will be used to calculate the Equivalent product for respective product. However, any introduction of new product in the assessment year will draw the SEC of the newly introduced product into the Energy factor and equivalent product is to be calculated accordingly. Thus, the Numerator SEC of the above calculation of energy factor of baseline will change to SEC of the respective product in the assessment year as **$EFPi_{AY} = SECPi_{AY}/SECP1_{BY}$.** Rest of the calculation remains same.

1.7. Power Mix

(a) Power Mix Normalisation for Power Sources

The baseline year power mix ratio will be maintained for Assessment year for Power Source and import. The Normalised weighted heat rate calculated from the baseline year Power mix ratio will be compared with the assessment year Weighted Heat Rate and the Notional energy will be deducted from the Total energy assessed.

The Thermal Energy difference of electricity consumed in plant in baseline year and electricity consumed in plant during assessment year shall be subtracted from the total energy, considering the same % of power sources consumed in the baseline year.

However, any efficiency increase (i.e. reduction in Heat Rate) in Assessment year in any of the power sources will give benefit to the plant.

Notional Energy to be subtracted from the total Energy of Plant in the assessment year is calculated as

(i) **Energy Correction for all power source in the assessment year [Million kcal]=**

$TECPS_{AY} \times (A\text{-}WHR_{AY} - N\text{-}WHR_{AY})$

Where,-
$TECPS_{AY}$: Total energy consumption from all the Power sources (Grid, CPP, DG etc) for AY in Million kwh
$A\text{-}WHR_{AY}$: Actual Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kwh
$N\text{-}WHR_{AY}$: Normalised Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kwh

(ii) Normalised Weighted Heat Rate for Assessment year (kcal/kwh):

$N\text{-}WHR_{AY}$= A x (D/G) +B x (E/G) +C x (F/G)

Where,-
A: Grid Heat Rate for Assessment year (AY) in kcal/kwh
B: CPP Heat Rate for AY in kcal/kwh
C: DG Heat Rate for AY in kcal/kwh

D: Grid Energy consumption for Base Line Year (BY) in Million kwh
E: CPP Energy consumption for BY in Million kwh
F: DG Energy consumption for BY in Million kwh
G: Energy Consumed from all Power sources (Grid, CPP, DG) for BY in Million kwh

(Note: Any addition in the power source will attract the same fraction to be included in the above equation as $\boldsymbol{PSiHR_{AY} \times (PSiEC_{BY}/TEC_{BY})}$*)*

$PSiHR_{AY}$*= Power Source (ith) Heat rate for AY in kcal/kwh*
$PSiEC_{BY}$*= Power Source (ith) Energy Consumption for BY in Million kWh*
TEC_{BY}*=Total Energy consumption for BY in Million kWh*
The Electricity Consumption from WHR is not being considered for Power Mix Normalisation)

(b) Power Mix Normalisation for Power Export

Net Heat Rate of CPP to be considered for export of Power from CPP instead of 2717 kCal/kWh. Actual CPP heat rate would be considered for the net increase in the export of power from the baseline. The exported Energy will be normalized in the assessment year as per following calculation

(iii) Notional energy for Power export to be subtracted in the assessment year [Million kcal]

$=(EXP_{AY} - EXP_{BY})*[\{(GHR_{AY}/(1-APC_{AY}/100)\}-2717)]/10$

Where,-
GHR_{AY}*: CPP Gross Heat Rate for AY in kcal/kwh*
EXP_{AY}*: Exported Electrical Energy in AY in Lakh kwh*
EXP_{BY}*: Exported Electrical Energy in BY in Lakh kwh*
APC_{AY}*: Auxiliary Power Consumption for AY in %*

1.8. Other Normalisations

1.8.1. Start/Stop

The Normalisation takes place in the assessment year due to Cold start or Hot stop major section like calciner in Aluminium refinery. The additional Thermal and electrical Energy to be deducted after taking care of energy used in the production during these period in the assessment year as compared to the baseline year. The energy is to be excluded from the input energy as calculated below

Additional Notional Electrical and Thermal Energy consumed due to Calciner/Major section start/stop (due to external factor) [Million kcal] **= Electrical and Thermal Energy consumed due to Calciner/Major section start/stop (due to external factor) in the assessment year - Electrical and Thermal Energy consumed due to Calciner/Major section start/stop (due to external factor) in the baseline year**

Electrical and Thermal Energy consumed due to Calciner/Major section start/stop (due to external factor) in the assessment year [Million kcal]= {Calciner/ Major Section Hot to Cold stop due to external factor (Electrical Energy Consumption) in assessment year (Lakh kWh) + Calciner/ Major Section Cold to Hot start due to external factors taking production into account (Electrical Energy Consumption) in assessment year (Lakh kWh)} xWeighted Heat Rate (kcal/kwh)/10 + Calciner/Major Section Cold to Hot start due to external factors taking production into account (Thermal Energy Consumption) in the assessment year (Million kcal)

Electrical and Thermal Energy consumed due to Calciner/Major section start/stop (due to external factor) in the baseline year [Million kcal]= {Calciner/ Major Section Hot to Cold stop due to external factor (Electrical Energy Consumption) in baseline year (Lakh kWh) + Calciner/ Major Section Cold to Hot start due to external factors taking production into account (Electrical Energy Consumption) in baseline year (Lakh

kWh)} x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10 + Calciner/Major Section Cold to Hot start due to external factors taking production into account (Thermal Energy Consumption) in the baseline year (Million kcal)

1.8.2. Environmental Concern

Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment

The Normalisation takes place in the assessment year for additional Equipment's Energy Consumption only if there is major change in government policy on Environment Standard. The Energy will be normalized for additional Energy consumption details from Energy meters. This is to be excluded from the input energy as calculated below

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Environmental Concern [Million kcal] = Additional Electrical Energy Consumed (Lakh kwh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10+ Additional Thermal Energy Consumed (Million kcal)

1.8.3. Biomass/ Alternate Fuel Unavailability w.r.t Baseline Year

The Normalisation for Unavailability for Biomass or Alternate Fuel is applied in the baseline year. The energy contained by the fossil fuel replacement will be deducted in the assessment year

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Biomass/Alternate Fuel Unavailability [Million kcal]

$$= FFB_{AY}\ GCVB_{BY}\ /1000 + FFSA_{AY} \times GCVSA_{BY}\ /1000 + FFB_{AY} \times GCVLA_{BY}/1000$$

Where,-

FFB_{AY}= Biomass replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)

$GCVB_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)

$FFSA_{AY}$= Solid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)

$GCVSA_{BY}$: Gross Calorific Value of Solid Alternate Fuel in Baseline Year (kcal/kg)

FFB_{AY}= Liquid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)

$GCVLA_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)

1.8.4. Construction Phase or Project Activities

The energy consumed during construction phase or project activities are non-productive energy and hence will be subtracted in the assessment year. The energy consumed by the equipment till commissioning will also be deducted in the assessment year

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Construction Phase or Project Activities [Million kcal]= Electrical Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Lakh kwh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10+ Thermal Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Million kcal)

1.8.5. Addition of New Line/Unit (In Process and Power Generation)

In case a DC commissions a new line/production unit before or during the assessment/target year, the production and energy consumption of new unit will be considered in the total plant energy consumption and production volumes once the Capacity Utilisation of that line has touched / increased over 70 per cent. However, the energy consumption and production volume will not be included till it attains 70 per cent.of Capacity Utilisation. Energy consumed and production made (if any) during any project activity during the assessment year, will be subtracted from the total energy and production in the Assessment year.

Similarly, the same methodology is applied on a new unit installation for power generation (CPP) within the plant boundary.

The Energy reduction will take place in the assessment year for addition of new line/unit normalisation as per following calculation:

(i) **Thermal Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 percent of Capacity Utilisation to be subtracted in assessment year (Million kcal) =** (Electrical Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kwh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Process Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation (Million kcal)

The Production during commissioning of New Process Line/Unit will be subtracted from the total production of plant and added in the import of intermediary product (Calcined Alumina for Refinery, Molten Alumina for Smelter and Integrated Plant))

(ii) **Thermal Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70percent. of Capacity Utilisation in Power generation to be subtracted in the assessment year (Million kCal) =** (Electrical Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation in Power generation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kwh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation in Power generation (Million kcal)

(iii) **Thermal Energy to be added in the assessment year for Power generation of a line /unit till it attains 70** percent.**of Capacity Utilisation (Million kcal)=**Net Electricity Generation till new Line/Unit attains 70 percent. Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10

Where,-
AY: Assessment Year

1.8.6. Unforeseen Circumstances

The Normalisation is required for Energy system of a plant, if the situation influences the Energy Consumption, which cannot be controlled by Plant Management and is termed as unforeseen circumstances. The Energy consumed due to unforeseen circumstances to be deducted in the assessment year

(i) **Thermal Energy consumed due to unforeseen (Million kcal)** = (Electrical Energy to be Normalised in AY x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kWh)/10) + Thermal Energy to be Normalised (Million kcal)

1.8.7. Renewable Energy

The quantity of exported power (partially or fully) on which Renewable Energy Certificates have been earned by Designated Consumer in the assessment year under Renewable Energy Certificates (REC) mechanism shall be treated as Exported power and Normalisation will apply. However, the normalized power export or deemed injection will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under Perform, Achieve &Trade (PAT) Scheme.

The quantity of exported power (partially or fully) from Renewable energy which has been sold at a preferential tariff by the Designated consumer in the assessment year under Renewable Energy Certificates

(REC) mechanism shall be treated as Exported power. However, the normalized power export will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under Perform, Achieve & Trade (PAT) Scheme.

(i) Target Saving to be achieved (Perform, Achieve & Trade (PAT) obligation) (Tonne of Oil Equivalent(TOE)) = Equivalent Major Product Output as per PAT scheme Notification (Tonnes) in BY x Target Saving to be achieved (PAT obligation) (TOE/Te)

(ii) Target Saving achieved in assessment year (TOE)= [Gate to Gate Specific Energy Consumption in BY (TOE/Te)-Normalized Gate to Gate Specific Energy Consumption in AY (TOE/Te)] x Equivalent Major Product Output in Tonnes as per PAT scheme Notification (Tonnes)

(iii) *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) = Target Saving Achieved in AY (TOE) - Target Saving to be achieved (PAT obligation) in BY (TOE)

A. Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate in assessment year = 0

(iv) Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x 2717/1000

(a) Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate in assessment year $\neq 0$

(v) Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x Steam Turbine Net Heat Rate in AY (kcal/kwh)/10000

(vi) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOEl)<= 0,

1. Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = 0,

(vii) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOEl)>0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE)>*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) then

1. Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) =*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE)

(viii) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE)>0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE)<*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) then

1. Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) =Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE)

1.9. **Gate to Gate Specific Energy Consumption**

1.9.1. Refinery Process Gate to Gate Specific Energy Consumption for BY and AY

$$\text{Gate to Gate SEC of equivalent Calcined alumina (TOE/Tone)} = \frac{\text{Total Notional Energy Consumed (TOE)}}{\text{Total equivalent calcined alumina production (Tonne)}}$$

1.9.1.1. Total Notional Energy Consumed considering Intermediary product Import and Export with stock difference in BY and AY

Total Notional energy consumed (TOE) for BY and AY=Total energy consumed (Million kcal)/10- Notional energy exported for hydrate alumina (Million kcal)/10+ Notional energy for imported hydrate alumina (Million kcal)/10 -Energy consumed by By products (Million kcal)/10

(i) Notional energy for exported hydrate alumina (Million kcal) for BY and AY
= SECSHA * TSHAEx

Where,-
SECSHA = Specific Energy Consumption of Standard Hydrate Alumina for BY and AY (Million kcal/Tonne)
TSGAEx = Total Standard Hydrate Alumina Export for BY and AY (Tonne)

a. Total Standard Hydrate Alumina Export for BY and AY (if Hydrate Alumina Stock >0)
=Actual Hydrate Alumina Export (Tonne) + Hydrate Alumina Stock difference (Tonne)

b. Hydrate Alumina Stock difference for BY and AY
Closing Hydrate Alumina Stock (Tonne) – Opening Hydrate Alumina Stock (Tonne)

c. Total Standard Hydrate Alumina Export for BY and AY (if Hydrate Alumina Stock <0)
=Actual Hydrate Alumina Export

(ii) Notional energy for imported hydrate alumina (Million kcal) for BY and AY
= SECSHA * TSHAIm

Where,-
SECSHA = Specific Energy Consumption of Standard Hydrate Alumina for BY and AY (Million kcal/Tonne)
TSGAIm = Total Standard Hydrate Alumina Import for BY and AY (Tonne)

a. Total Standard Hydrate Alumina Import for BY and AY (if Hydrate Alumina Stock <0)
=Actual Hydrate Alumina Import (Tonne) - Hydrate Alumina Stock difference (Tonne)

b. Hydrate Alumina Stock difference for BY and AY
Closing Hydrate Alumina Stock (Tonne) – Opening Hydrate Alumina Stock (Tonne)

c. Total Standard Hydrate Alumina Import for BY and AY (if Hydrate Alumina Stock >0)
=Actual Hydrate Alumina Import

1.9.2.Smelter Process

$$\text{Gate to Gate SEC of equivalent Molten Aluminium (TOE/Tone)} = \frac{\text{Total Notional Energy Consumed (TOE)}}{\text{Total equivalent Molten Aluminium production (Tonne)}}$$

1.9.2.1. Total Notional Energy Consumed considering Intermediary product I*mport and Export with stock difference in BY and AY*

Total Notional energy consumed (TOE) =Total energy consumed (Million kCal)/10- Notional energy exported calcined alumina for integrated process (Million kcal)/10+ Notional energy imported calcined alumina for integrated process (Million kcal)/10

(i) Notional energy for exported calcined alumina (Million kcal) for BY and AY
= SECCA * TCAEx

Where,-
SECCA = Specific Energy Consumption of Calcined Alumina for BY and AY (Million kcal/Tonne)
TCAEx = Total Calcined Alumina Export for BY and AY (Tonne)

(a) Total Calcined Alumina Export for BY and AY (if Calcined Alumina Stock >0)
=Actual Calcined Alumina Export (Tonne) + Calcined Alumina Stock difference (Tonne)

(b) Calcined Stock difference for BY and AY
Closing Calcined Alumina Stock (Tonne) – Opening Calcined Alumina Stock (Tonne)

(c) Total Calcined Hydrate Alumina Export for BY and AY (if Calcined Alumina Stock<0)
=Actual Calcined Alumina Export

(ii) Notional energy for imported calcined alumina (Million kcal) for BY and AY
= SECCA * TCAIm

Where,-
SECCA = Specific Energy Consumption of Calcined Alumina for BY and AY (Million kcal/Tonne)
TCAIm = Total Calcined Alumina Import for BY and AY (Tonne)

(a) Total Calcined Alumina Import for BY and AY (if Calcined Alumina Stock <0)
=Actual Calcined Alumina Import (Tonne) - Calcined Alumina Stock difference (Tonne)

(b) Calcined Stock difference for BY and AY
Closing Calcined Alumina Stock (Tonne) – Opening Calcined Alumina Stock (Tonne)

(c) Total Calcined Hydrate Alumina Import for BY and AY (if Calcined Alumina Stock>0)
=Actual Calcined Alumina Import

1.10. Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption

$$\text{Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year} = \frac{\text{Total Energy Consumption (TOE)}}{\text{Total Equivalent Production (Tonnes)}}$$

$$\text{Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption after REC Compliance in assessment year} = \frac{\text{Normalised Total Energy Consumption after REC Compliance (TOE)}}{\text{Total Equivalent Production (Tonnes)}}$$

i. **Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (TOE) =** Total Energy Consumption in the assessment year(TOE)- Notional Energy for Bauxite Quality(TOE)- Notional Energy for fuel quality in CPP & Co-Gen(TOE) - Notional Energy for PLF in CPP(TOE)- Notional Energy for Power Mix(TOE)-Notional Energy for Carbon Anode production(TOE)- Notional Energy for Smelter capacity Utilisation(TOE)-Notional Energy for others (Environmental Concern+ Biomass/Alternate Fuel Availability+ Project Activities+ NewLine/Unit Commissioning+ Unforeseen Circumstances) (TOE) - Energy for Power generation of a line /unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation

ii. **Normalised Total Energy Consumption after REC compliance in the assessment year (Million kcal)** = Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (Million kcal)+ Renewable Energy Certificates Compliance under PAT Scheme (Million kcal)

iii. Baseline Normalisation (TOE/tonne) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/tonne) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/tonne)

iv. **Normalised GtG SEC after SEC compliance**

$$\text{Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption after REC Compliance in assessment year} = \frac{\text{Normalised Total Energy Consumption after REC Compliance (TOE)}}{\text{Total Equivalent Production (Tonnes)}} - \text{Baseline Nomalisation } (\frac{\text{TOE}}{\text{tonne}})$$

2. **Sa2 Aluminium: Aluminium Cold Sheet**

Normalisation factors for the following areas have been developed in Aluminium Cold Sheet Sector.

2.1. Product Mix (Equivalent product)
2.2. Import product normalisation
2.3. Other Normalisations
2.3.1. Environmental Concern **(Additional Environmental Equipment requirement due to major change in Government policy on Environment)**
2.3.2. Biomass/Alternate Fuel Unavailability
2.3.3. Construction Phase or Project Activities
2.3.4. Addition of New Line/Unit **(In Process and Power Generation)**
2.3.5. Unforeseen Circumstances
2.3.6. Renewable Energy
2.4. Gate to Gate Specific Energy Consumption
2.5. Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption

2.1. Product Mix (Equivalent Product)

The baseline year product mix ratio will be maintained for Assessment year for equivalent major product. The equivalent major product is calculated from the baseline year product mix ratio will be compared with the both baseline year and assessment year production

2.1.1. Total Equivalent Product Cold Sheet

All products v.i.z Alloy Ingot, Rolling Ingot, Hot Rolled product, different Cold rolled products etc other than major product shall be converted to equivalent major product.

$Equivalent\ major\ product = \sum P_i x CF_i$
Conversion factor $CF_i = SEC_i \div SEC_M$

Where,-
P_i = Tonnage of Product i
SEC_i = SEC of Product i in Baseline year
SEC_M = SEC of Product M in Baseline year
The conversion factor will be kept same in assessment year as of baseline year

2.1.1.1. Total Equivalent Product Cold Sheet $_{BY}$ **(Tonne)** $= AIMP \mid RIMP \mid HRCMP \mid CSMP$

Where,-
AIMP = Alloy Ingot to Major Product (Tonne)
RIMP = Rolling Ingot to Major Product (Tonne)
HRCMP = Hot Rolled to Major Product (Tonne)
CSMP = Cold Sheet to Major Product (Tonne)

2.1.1.2. Total Equivalent Product Cold Sheet AY (Tonne) =AIMP+RIMP+HRCMP+CSMP

Where,-
AIMP = Alloy Ingot to Major Product (Tonne)
RIMP = Rolling Ingot to Major Product (Tonne)
HRCMP = Hot Rolled to Major Product (Tonne)
CSMP = Cold Sheet to Major Product (Tonne)

2.1.2. Equivalent Product

2.1.2.1. Cold Sheet to major Product: CSMP$_{(BY/AY)}$ = $CSCF \ X \ CRC$

Where,-
CSCF = Cold Sheet to major Product-Conversion Factor
CRC = Cold Rolled Coil (Tonne)

2.1.2.2. Hot Rolled Coil to major Product (HRCMP)

(a) Hot Rolled Coil to major Product: HRCMP $_{BY}$ = $HRCCF \ X \ THRCEx$

Where,-
HRCCF = Hot Rolled Coil to major Product-Conversion Factor
THRCEx = Total Hot Rolled Coil Export (Tonne)

(b) Hot Rolled Coil to major Product HRCMP$_{AY}$ =$HRCCF \ X \ THRCEx$

Where,-
HRCCF = Hot Rolled Coil to major Product-Conversion Factor
THRCEx = Total Hot Rolled Coil Export (Tonne)

2.1.2.3. Rolling Ingot to major Product

(a) Rolling Ingot to major Product RIMP$_{BY}$ =$RICF \ X \ TRIEx$

Where,-
RICF =Rolling Ingot to major Product-Conversion factor
TRIEx =Total Rolling Ingot (RI) Export (Tonne)

(b) Rolling Ingot to major Product RIMP$_{AY}$ =$RICF \ X \ TRIEx$

Where,-
RICF =Rolling Ingot to major Product-Conversion factor
TRIEx =Rolling Ingot Export (Tonne)

2.1.2.4. Alloy Ingot to major Product

(a) Alloy Ingot to major Product AIMP$_{BY}$ =$AICF \ X \ TAIEP$

Where,-
AICF =Alloy Ingot to major Product-Conversion factor
TAIEEx =Total Alloy Ingot (AI) Export (Tonne)

(b) Alloy Ingot to major Product $AIMP_{AY} = AICF \ X \ TAIEx$

Where,-
AICF =Alloy Ingot to major Product-Conversion factor
TAIEx =Alloy Ingot Export (Tonne)

2.1.3. Conversion Factor for Minor to Major Product

2.1.3.1. Cold Sheet to major Product Conversion Factor

a) Cold Sheet to major Product $CSCF_{(BY)} = CSSECBY \ / \ SECMPBY$

Where,-
CSSECBY=Cold Sheet-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne) for BY
SECMP BY=Specific Energy Consumption of Major Product (Million kcal/Tonne) for BY
BY = Baseline Year

b) Cold Sheet to major Product $_{(AY)} = CSSECBY \ / \ SECMPBY$

Where,-
CSSECBY =Major product-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne)
SECMPBY =Specific Energy Consumption of Major Product (Million kcal/Tonne)

2.1.3.2. Hot Rolled Coil to major Product Conversion Factor

(a) Hot Rolled Coil to major Product $HRCCF_{(BY)} = HRCSECBY/SECMPBY$

Where,-
HRCSECBY =Hot Rolled Coil-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne) in BY
SECMPBY =Specific Energy Consumption of Major Product (Million kcal/Tonne) in BY

(b) If Hot Rolled Coil Production in BY= 0, then
Hot Rolled Coil to major Product $HRCCF_{(AY)} = HRCSECAY/SECMPBY$

(c) If Hot Rolled Coil Production in BY≠ 0, then
Hot Rolled Coil to major Product $HRCCF_{(AY)} = HRCSECBY/SECMPBY$

Where,-
HRCSECBY =Hot Rolled Coil-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne) in BY
HRCSECAY =Hot Rolled Coil-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne) in AY
SECMPBY =Specific Energy Consumption of Major Product (Million kcal/Tonne) in BY

2.1.3.3. Rolling Ingot to major Product Conversion Factor

(a) Rolling Ingot to major Product $RICF_{(BY)} = RISECBY/SECMPBY$

Where,-
RISECBY =Rolling Ingot-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne) in BY
SECMPBY =Specific Energy Consumption of Major Product (Million kcal/Tonne) in BY

(b) If Hot Rolling Ingot Production in BY= 0, then
Rolling Ingot to major Product $RICF_{(AY)} = RISECAY/SECMPBY$

(c) If Hot Rolling Ingot Production in BY≠ 0, then
Rolling Ingot to major Product RICF $_{(AY)}$ = $RISECBY/SECMPBY$

Where,-
RISECBY =Rolling Ingot-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne) in BY
RISECAY =Rolling Ingot-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne) in AY
SECMPBY =Specific Energy Consumption of Major Product (Million kcal/Tonne) in BY

2.1.3.4. Alloy Ingot to major Product Conversion Factor

(a) Alloy Ingot to major Product AICF$_{(BY)}$ = $AISECBY/SECMPBY$

Where,-
AISECBY =Alloy Ingot-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne) in BY
SECMPBY =Specific Energy Consumption of Major Product (Million kcal/Tonne) in BY

(b) If Alloy Ingot Production in BY= 0, then
Alloy Ingot to major Product AICF$_{(AY)}$ = $AISECAY/SECMPBY$

(c) If Alloy Ingot Production in BY≠ 0, then
Alloy Ingot to major Product AICF$_{(AY)}$ = $AISECBY/SECMPBY$

Where,-
AISECBY =Alloy Ingot-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne) in BY
AISECAY =Alloy Ingot-Specific Energy Consumption (Million kcal/Tonne) in AY
SECMPBY =Specific Energy Consumption of Major Product (Million kcal/Tonne) in BY

AY = Assessment Year
BY = Baseline Year

2.1.4. Major Product

2.1.4.1. SEC of Major Product = $SECMP$

Where,-
SECMP =Specific Energy Consumption of Major Product (Million kcal/Tonne)

2.1.4.2. Major Product = CRC

Where,-
CRC =Cold Rolled Coil Production (Tonne)

2.1.5. Specific Energy Consumption up to per ton of product for BY and AY

2.1.5.1. Major product (Million kcal/Tonne)CRCSEC= RISP +HRCSP + CRCSP

Where,-
AISP =Alloy Ingot -SEC for per tonne of product (Million kcal/Tonne)
RISP =Rolling Ingot- SEC for per tonne of product (Million kcal/Tonne)
HRCSP=Hot Rolled Coil- SEC for per tonne of product (Million kcal/Tonne)
CRCSP=Cold Rolled Coil-SEC for per tonne of product (Million kcal/Tonne)

2.1.5.2. Hot Rolled Coil (Million kcal/Tonne) HRCSEC= RISP +HRCSP

Where,-
AISP =Alloy Ingot -SEC for per tonne of product (Million kcal/Tonne)
RISP =Rolling Ingot- SEC for per tonne of product (Million kcal/Tonne)
HRCSP =Hot Rolled Coil- SEC for per tonne of product (Million kcal/Tonne)

2.1.5.3. Rolling Ingot (Million kcal/Tonne) RISEC= RISP

Where,-
RISP =SEC of Rolling Ingot (Recyclinig+ Remelting Furnace) per tonne of product (Million kcal/Tonne)
=[(Thermal Energy for Alloy Ingot + Thermal Energy for Rolling Ingot-Thermal Energy for Alloy Ingot Production)/Rolling Ingot Production]+ [(Electrical Energy for Alloy Ingot + Electrical Energy for Rolling Ingot-Electrical Energy for Alloy Ingot Production)/Rolling Ingot Production]

2.1.5.4. Alloy Ingot (Million kcal/Tonne) AISEC =AISP

Where,-
AISP =Alloy Ingot -SEC for per tonne of product (Million kcal/Tonne)

2.1.6. Stock and Stock difference

2.1.6.1. Cold Rolled Coil (CRC)

If Stock Difference>0, Total Cold Rolled Coil (CRC) Export (T)=Export (T)+ Stock Difference (T)
If Stock Difference<0, Total Cold Rolled Coil (CRC) Import (T)= Import (T) -Stock Difference (T)
Stock Difference (T)=Closing Stock (T)-Opening Stock (T)

2.1.6.2. Hot Rolled Coil (HRC)

If Stock Difference>0, Total Hot Rolled Coil (HRC) Export (T)= Export (T) +Stock Difference (T)
If Stock Difference<0, Total Hot Rolled Coil (HRC) Import (T)= Import (T) -Stock Difference (T)
Stock Difference (T)=Closing Stock (T)-Opening Stock (T)

2.1.6.3. Rolling Ingot (RI)

If Stock Difference>0, Total Rolling Ingot (RI) Export (T)= Export (T) +Stock Difference (T)
If Stock Difference<0, Total Rolling Ingot (RI) Import (T)= Import (T) -Stock Difference (T)
Stock Difference (T)=Closing Stock (T)-Opening Stock (T)

2.1.6.4. Alloy Ingot (AI)

If Stock Difference>0, Total Alloy Ingot (AI) Export (T)= Export (T) +Stock Difference (T)
If Stock Difference<0, Total Alloy Ingot (AI) Import (T)= Import (T) -Stock Difference (T)
Stock Difference (T)=Closing Stock (T)-Opening Stock (T)

2.2. Import Product Normalisation

2.2.1. Notional Energy for Import to be added in the baseline and assessment year(Million kcal)

$$=IEAI + IERI + IEHRC + IECRC$$

Where,-
IEAI = Import Energy for Alloy ingot (Million kcal)
IERI = Import Energy for Rolling ingot (Million kcal)
IEHRC = Import Energy for Hot Rolled Coil (Million kcal)
IECRC = Import Energy for Cold Rolled Coil (Million kcal)

2.2.2. Notional Energy for Import

2.2.2.1. Import Energy for Cold Rolled Coil (Million kcal) IECRC for BY and AY= CSSEC X TCRCIm

Where,-
CSSEC =SEC up to Cold Sheet Production (Million kcal/Tonne)
TCRCIm=Total Cold Rolled Coil Import (Tonne)

2.2.2.2. Import Energy for Hot Rolled Coil (Million kcal) =SECHRC X THRCIm

Where,-
HRCSEC =SEC up to Hot Rolled Coil Production (Million kcal/Tonne)
THRCIm =Total Hot Rolled Coil Import (Tonne)

2.2.2.3. Import Energy for Rolling ingot (Million kcal) = SECRI X TRIIm

Where,-
RISEC =SEC up to Rolling ingot Production (Million kcal/Tonne)
TRIIm =Total Rolling ingot Import (Tonne)

2.2.2.4. Import Energy for Alloy ingot(Million kcal) = SECAI X TAIIm

Where,-
AISEC =SEC up to Alloy Ingot Production (Million kcal/Tonne)
TAIIm =Total Alloy Ingot Import (Tonne)

2.3. Other**Normalisation**s

2.3.1. Environmental Concern

Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment

The Normalisation takes place in the assessment year for additional Equipment's Energy Consumption only if there is major change in government policy on Environment Standard. The Energy will be normalized for additional Energy consumption details from Energy meters. This is to be excluded from the input energy as calculated below

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Environmental Concern [Million kcal] = Additional Electrical Energy Consumed (Lakh kWh) x Weighted Heat Rate (kcal/kWh)/10+ Additional Thermal Energy Consumed (Million kcal)

2.3.2. Biomass/ Alternate Fuel Unavailability w.r.t Baseline Year

The Normalisation for Unavailability for Biomass or Alternate Fuel is applied in the baseline year. The energy contained by the fossil fuel replacement will be deducted in the assessment year

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Biomass/Alternate Fuel Unavailability [Million kcal]

$= FFB_{AY}\ GCVB_{BY}\ /1000 + FFSA_{AY}\ x\ GCVSA_{BY}\ /1000 + FFLA_{AY}\ x\ GCVLA_{BY}/1000$

Where.-
FFB_{AY}= Biomass replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVB_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)
$FFSA_{AY}$= Solid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVSA_{BY}$: Gross Calorific Value of Solid Alternate Fuel in Baseline Year (kcal/kg)
$FFLA_{AY}$= Liquid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVLA_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)

2.3.3. Construction Phase or Project Activities

The energy consumed during construction phase or project activities are non-productive energy and hence will be subtracted in the assessment year. The energy consumed by the equipment till commissioning will also be deducted in the assessment year

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Construction Phase or Project Activities [Million kcal]= Electrical Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Lakh kwh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10+ Thermal Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Million kcal)

2.3.4. Addition of New Line/Unit (In Process and Power Generation)

In case a DC commissions a new line/production unit before or during the assessment/target year, the production and energy consumption of new unit will be considered in the total plant energy consumption and production volumes once the Capacity Utilisation of that line has touched / increased over 70 percent. However, the energy consumption and production volume will not be included till it attains 70 percent.of Capacity Utilisation. Energy consumed and production made (if any) during any project activity during the assessment year, will be subtracted from the total energy and production in the Assessment year.

Similarly, the same methodology is applied on a new unit installation for power generation (CPP) within the plant boundary.

The Energy reduction will take place in the assessment year for addition of new line/unit Normalisation as per following calculation

(i) **Thermal Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation to be subtracted in assessment year (Million kcal) =** (Electrical Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kwh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Process Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation (Million kcal)

The Production during commissioning of New Process Line/Unit is to be subtracted from the total production of respective plant and added in the import of intermediary product.

(ii) **Thermal Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation in Power generation to be**

subtracted in the assessment year (Million kcal) = (Electrical Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation in Power generation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kwh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70percent. of Capacity Utilisation in Power generation (Million kcal)

(iii) **Thermal Energy to be added in the assessment year for Power generation of a line /unit till it attains 70 percent.of Capacity Utilisation (Million kcal)=** Net Electricity Generation till new Line/Unit attains 70 percent. Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Heat Rate (kcal/kWh)/10

Where,-
AY: Assessment Year

2.3.5. Unforeseen Circumstances

The Normalisation is required for Energy system of a plant, if the situation influences the Energy Consumption, which cannot be controlled by Plant Management and is termed as Unforeseen Circumstances. The Energy consumed due to unforeseen circumstances to be deducted in the assessment year

Thermal Energy consumed due to unforeseen (Million kcal) = (Electrical Energy to be Normalized in AY x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kWh)/10) + Thermal Energy to be Normalized (Million kcal)

2.3.6. Renewable Energy

The quantity of exported power (partially or fully) on which Renewable Energy Certificates have been earned by Designated Consumer in the assessment year under Renewable Energy Certificates (REC) mechanism shall be treated as Exported power and Normalisation will apply. However, the normalized power export or deemed injection will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

The quantity of exported power (partially or fully) from Renewable energy which has been sold at a preferential tariff by the Designated consumer in the assessment year under Renewable Energy Certificates (REC) mechanism shall be treated as Exported power. However, the normalized power export will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under Perform, Achieve and Trade (PAT) Scheme.

2.3.6.1. Target Saving to be achieved (PAT obligation) (Million kcal) = Equivalent Major Product Output as per PAT scheme Notification (Tonnes) in BY x Target Saving to be achieved (PAT obligation) (TOE/Te) x 10

2.3.6.2. Target Saving achieved in **assessment year (Million kcal)= [Gate to Gate Specific Energy Consumption in BY (TOE/Te)-Normalized Gate to Gate Specific Energy Consumption in AY (TOE/Te)] x Equivalent Major Product Output in Tonnes as per PAT scheme Notification (Tonnes) x10**

2.3.6.3. *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) = Target Saving Achieved in AY (Million kcal) - Target saving to be achieved (PAT obligation) in BY (Million kcal)

Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate inassessment year = 0

2.3.6.4. Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x 2717 kcal/kwh /1000

Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate in assessment year ≠ 0

2.3.6.5. Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal)=[Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x Steam Turbine Net Heat Rate in AY (kcal/kwh)/1000

2.3.6.5.1. If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) <= 0,

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = 0,

2.3.6.5.2. If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) >0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal) >*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) then,

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal)

2.3.6.5.3. If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) >0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal) <*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) then,

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) =Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal)

2.4. Gate to Gate Specific Energy Consumption

2.4.1. Cold Sheet Process

Gate to Gate SEC of equivalent cold sheet (TOE/Tone)
= (Total Notional Energy Consumed (TOE))
/(Total equivalent Cold Sheet production (tonne))

Total Notional energy consumed (TOE) =(Total energy consumed (million kcal)+ Notional energy imported product (million kcal))/10

2.5. Normalized Gate to Gate Specific Energy Consumption

$$\text{Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year} = \frac{\text{Total Energy Consumption (TOE)}}{\text{Total Equivalent Production (Tonnes)}}$$

$$Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year = (Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (TOE)) / (Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes))$$

2.5.1. **Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (TOE) = Total Energy Consumption in the assessment year(TOE) -Notional Energy for others (Environmental Concern+ Biomass/Alternate Fuel Availability+ Project Activities+ New Line/Unit Commissioning+ Unforeseen Circumstances) (TOE) - Energy for Power generation of a line /unit till it attains 70% of Capacity Utilisation**

2.5.2. **Normalised Total Energy Consumption after REC compliance in the assessment year (Million kcal) = Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (Million kcal)+ Energy equivalent to Renewable Energy Certificates Compliance under PAT Scheme (Million kcal)**

2.5.3. **Baseline Normalisation (TOE/tonne) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/tonne) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/tonne)**

2.5.4. **Normalised GtG SEC after SEC compliance**

$$Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year = \frac{Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (TOE)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes)} - \text{Baseline Normalisation } (\frac{\text{TOE}}{\text{tonne}})$$

3. Sb Cement Sector

Normalisation factors for the following areas have been developed in Cement Sector:

3.1. Capacity Utilisation

3.1.1.Decrease in Kiln Heat rate due to external factor

i. Availability of Fuel/Raw Material

3.1.2.Kiln Start/Stop

ii. Natural Calamity/Rioting/Social Unrest/Labor Strike/Lockouts

3.2. Product Mix & Intermediary Product

3.3. Fuel Mix (Pet Coke Utilisation **in Kiln)**

3.4. Power Mix (Imported & Exported from/ to the grid and self-generation from the captive power plant)

3.5. Fuel Quality in Captive Power Plant (CPP)

3.6. Low Plant **L**oad **F**actor **in CPP**

3.7. Other Normalisations

3.7.1.Environmental Concern **(Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment)**

3.7.2.Biomass/Alternate Fuel Unavailability

3.7.3.Construction Phase or Project Activities

3.7.4.Addition of New Line/Unit (In Process & Power Generation)

3.7.5.Unforeseen Circumstances

3.7.6.**Renewable Energy**

3.8. Gate to Gate Specific Energy Consumption

3.9. Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption

3.1 **Capacity Utilisation:**

(a) Decrease in Kiln Heat Rate due to external factor: Availability of Fuel/Raw material

(i) Normalisation of Thermal SEC (Kiln Heat Rate) up to Clinkerisation

Thermal energy due to loss in kiln TPH, normalized in the assessment year for Kiln Heat Rate is to be calculated as:-

Notional Thermal energy reduction due to loss in Kiln TPH w.r.t. Kiln Heat Rate [Million kcal] =[Kiln Heat Rate in AY (kcal/kg)-Kiln Heat Rate in BY (kcal/kg)] x Clinker Production in AY (Tonnes)/1000

Where,-

[Kiln Heat rate in AY- Kiln Heat rate in BY]= 0.4673 x (TPH $_{BY}$- TPH $_{AY}$)

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
TPH_{BY}= Tonnes per hour of kiln in the baseline year
TPH_{AY}= Tonnes per hour of kiln in the assessment year
Kiln Heat Rate=Total Thermal Energy consumed in kiln (kcal) / Clinker Production (kg), in kcal/kg

(ii) Normalisation of Electrical SEC up to Clinkerisation

Thermal energy due to loss in kiln TPH, normalised in the assessment year for Kiln specific power consumption (SPC) is to be calculated as:-

Notional thermal energy reduction due to loss in kiln TPH w.r.t. kiln SPC [Million kcal]= [Kiln SPC in AY (kwh/Ton)- Kiln SPC in BY(kwh/Ton)] x Clinker Production of Kiln in AY (Tonnes) X Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10^6

Where,-

[KilnSPC in AY- Kiln SPC in BY]= 0.0943 x (TPH $_{BY}$- TPH $_{AY}$)

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
TPH= Tonnes per hour
SPC= Specific Power Consumption in kwh/Ton

The above formulae stand for individual kiln. However, the notional thermal energy for Normalisation on Kiln Rate and Kiln SPC will be calculated for all the installed kiln of plant and added to get the Net notional thermal energy reduction figure.

(b) Kiln Start/Stop due to external factor

(i) Thermal energy due to additional Cold Start in assessment year of Kiln w.r.t. the baseline year, normalized in the assessment year for Kiln thermal energy consumption is to be calculated as:-

Notional Energy to be subtracted w.r.t. additional Kiln Cold startup for Thermal Energy Consumption [Million kcal] = (0.1829 x Kiln TPH in AY + 197.41) x [Nos of Cold Startup in AY (Nos) -Nos of Cold Startup in BY (Nos)]

Where,-
AY = Assessment year
BY = Baseline Year
TPH= Tonnes per hour

(ii) ***Normalisation of Kiln Cold Start due to external factor for Electrical energy consumption***

Electrical energy due to additional Cold Start in assessment year of Kiln w.r.t. the baseline year, normalized in the assessment year for Kiln electrical energy consumption is to be calculated as:-

Notional Energy to be subtracted w.r.t. additional Kiln Cold startup for Electrical Energy Consumption [Million kcal] = [Electrical Energy Consumption for Cold start in AY (Lakh kwh)- Electrical Energy Consumption for Cold start in BY (Lakh kwh)] x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10

Where,-
AY = Assessment year
BY = Baseline Year

(iii) Normalisation ***of Kiln Hot to Cold Stop due to external factor for Electrical energy consumption***

Electrical energy due to additional Hot to Cold Stop in assessment year of Kiln w.r.t. the baseline year, normalized in the assessment year for Kiln electrical energy consumption is to be calculated as:-
Notional Energy to be subtracted w.r.t. additional Kiln Cold to Cold Stop for Electrical Energy Consumption [Million kcal] = [Electrical Energy Consumption for Cold stop in AY (Lakh kwh)- Electrical Energy Consumption for Cold stop in BY (Lakh kwh)] x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10

Where,-
AY = Assessment year
BY = Baseline Year

The above formulae standfor individual kiln. However, the notional thermal energy for Normalisation on Kiln Start/Stop will be calculated for all the installed kiln of plant and added to get the Net notional thermal energy reduction figure.

.

3.2 Product Mix and Intermediary Product

(a) Normalisation Condition

(i) Baseline Major Product shall be considered as major product of Assessment year.

(ii) The difference of Energy between Actual Cement production Vs Equivalent Cement production from Baseline year will be added in total energy in the assessment year after negating Clinker Export

(iii) Notional Energy for Clinker produced due to Additive Change or Change in Clinker Factor will be deducted from total energy

(iv) Baseline Clinker Factor shall be considered as Clinker Factor of Assessment year for making equivalent Cement i.e. the baseline clinker factor is to be divided after getting the actual cement (Cement produced will be multiplied by assessment year clinker factor) for making equivalent cement produced

(v) If the OPC Clinker factor =0 in the baseline year, then the OPC Clinker factor of assessment year will be used in the baseline year otherwise, baseline year OPC Clinker Factor exist. The vice-versa is applicable in the assessment year

(vi) If the PPC/PSC/Others production in the baseline year or assessment year=0, then PPC/PSC/Others clinker factor will become zero otherwise the existing Clinker factor of respective type of cement persist.

(b) Grinding Energy Normalisation

The difference of grinding Energy between Actual Production Vs Equivalent Cement Production of Baseline and Assessment year will be subtracted in total energy in the assessment year considering Clinker Export also as per following equation

Notional Energy for Grinding (Million kcal) = {[(ECP_{BY} –RCP_{BY} –$ECPExC_{BY}$) x $CSPC_{BY}$ x WHR_{BY}]-[(ECP_{AY} –RCP_{AY} –$CPExC_{AY}$) x $CSPC_{AY}$ x WHR_{AY}]}/10

Where,-

ECP_{AY}= Equivalent Major Cement production in assessment year in Tonnes
RCP_{AY}= Reported cement production in assessment year in Tonnes
$CSPC_{AY}$= Electrical SEC of cement grinding (kWh/Ton of cement) for assessment year
WHR_{AY}= Weighted average CPP Heat/Grid Heat Rate (kcal/kWh) in the assessment year

ECP_{BY}= Equivalent Major Cement production in baseline year in Tonnes
RCP_{BY}= Reported cement production in baseline year in Tonnes
$CSPC_{BY}$= Electrical SEC of cement grinding (kWh/Tone of cement) for baseline year
WHR_{BY}= Weighted average CPP/Grid Heat Rate (kcal/kWh) for baseline year

$ECPExC_{AY}$= Equivalent major Cement production from Exported Clinker in assessment year in Tonnes
$ECPExC_{BY}$= Equivalent major Cement production from Exported Clinker in baseline year in Tonnes

(c) Product Mix Additives

The following formulae will be applied for calculating the Notional Energy for Clinker Produced due to change in Additives/ Clinker Factor. The notional energy corrections calculated will be subtracted from the total energy in the assessment year

Notional Thermal Energy for Clinker Produced due to change in Additives/Clinker Factor [Million kcal]= ClPcf x [$KTHR_{AY}$ x 1000+$KSPC_{AY}$ x WHR_{AY} +]/10

ClPcf= Clinker produced due to change in Additives / Clinker Factor (Lakh Ton)
$KSPC_{AY}$=Kiln Specific Power Consumption (Electrical SEC up to Clinkerisation) (kwh/ton of Clinker) in the assessment year
WHR_{AY}= Weighted average CPP/Grid/DG Heat Rate (kcal/kWh) in the assessment year
$KTHR_{AY}$=Thermal SEC of Clinker in the assessment year (kcal/kg of clinker)

Where,-
ClPcf=ClPcf1+ClPcf2

i. *ClPcf1: Clinker produced due to change in Additives/Clinker Factor (Lakh Ton) for PPC =$PPCPr_{AY}$ x {($OPCCF_{AY}$-$PPCCF_{AY}$)-($OPCCF_{BY}$ –$PPCCF_{BY}$)}*

Where,-
***$PPCPr_{AY}$** = PPC Production in the assessment year (lakh Ton)*
***$OPCCF_{AY}$** = OPC Clinker factor in the assessment year*
***$PPCCF_{AY}$** = PPC Clinker Factor in the assessment year*
***$OPCCF_{BY}$** = OPC Clinker factor in the baseline year*
***$PPCCF_{BY}$** = PPC Clinker Factor in the baseline year*

iii. *ClPcf2: Clinker produced due to change in Additives/Clinker Factor (Lakh Ton) for PSC/Others = **$PSCOPr_{AY}$ x {($OPCCF_{AY}$-$PSCOCF_{AY}$)-($OPCCF_{BY}$ –$PSCOCF_{BY}$)}***

Where,-
***$PSCOPr_{AY}$** = PSC/Others Production in the assessment year (lakh Ton)*
***$OPCCF_{AY}$** = OPC Clinker factor in the assessment year*
***$PSCOCF_{AY}$** = PSC/Others Clinker Factor in the assessment year*
***$OPCCF_{BY}$** = OPC Clinker factor in the baseline year*
***$PSCOCF_{BY}$** = PSC/Others Clinker Factor in the baseline year*

3.3 Fuel Mix (Pet Coke Utilisation in Kiln):

Normalisation factor for %age PETCOKE usage in cement kilns is to compensate for the change in heat rate and Electrical SEC (specific power consumption) due to variation in usage of Petcoke in the kiln from the baseline. Kiln Heat Rate & Electrical SEC Normalisation for higher or lower % of PetCoke Consumption will take place in Assessment year w.r.t. Baseline Year.

The Normalisation will be used for Kiln heat rate and kiln Specific Power Consumption (SPC) is calculated as per following equation

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to % use of Petcoke consumption in the kiln [Million kcal] = $(N\text{-}KHR_{AY} - KHR_{BY})$ x Total Clinker Production in Lakh Tonnes x 100 + $(N\text{-}KSPC_{AY} - KSPC_{BY})$ x Total Clinker Production in Lakh Tonnes x WHR_{AY} /10

i. **Petcoke Utilisation in Kiln: Normalisation of Thermal SEC (Kiln Heat Rate)**

Normalized Kiln Heat rate with Petcoke consumption in assessment year [kcal/kg of clinker]

$$\mathbf{N\text{-}KHR_{AY} = KHR_{BY} + 0.0954 \times (\%\ PC\ Cons_{AY} - \%\ PC\ Cons_{BY})}$$

Where,-

$N\text{-}KHR_{AY}$=Normalized Kiln Heat rate with effect of Petcoke consumption in assessment year in kcal/kg of clinker
KHR_{BY}=Total Thermal Energy consumed in kiln/Clinker Production in kg, kcal/kg of clinker in the baseline year
$PC\ Cons_{AY}$=Petro-coke Consumption in assessment year in %
$PC\ Cons_{BY}$=Petro-coke Consumption in baseline year in %

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
TPH= Tonnes per hour
WHR_{AY}= Weighted Heat Rate in assessment year

ii. **Petcoke Utilisation in Kiln: Normalisation of Electrical SEC (Specific Power Consumption)**

Normalized Electrical SEC up to clinkering in assessment year [kwh/ton of clinker]

$$\mathbf{N\text{-}KSPC_{AY} = KSPC_{BY} + 0.022 \times (\%\ PC\ Cons_{AY} - \%\ PC\ Cons_{BY})}$$

Where,-
$N\text{-}KSPC_{AY}$ = Normalised Kiln Specific Power Consumption with effect of Petcoke consumption up to clinkerisation in the assessment year in kwh/ton of clinker

$KSPC_{BY}$= Kiln Specific Power Consumption up to clinkerisation in the baseline year in kwh/ton of clinker
$PC\ Cons_{AY}$=Petro-coke Consumption in assessment year in %
$PC\ Cons_{BY}$=Petro-coke Consumption in baseline year in %

AY = Assessment year
BY = Baseline Year

3.4 Power Mix

(a) Power Mix Normalisation for Power Sources

The baseline year power mix ratio will be maintained for Assessment year for Power Source and import. The Normalised weighted heat rate calculated from the baseline year Power mix ratio will be compared with the assessment year Weighted Heat Rate and the Notional energy will be deducted from the Total energy assessed

The Thermal Energy difference of electricity consumed in plant in baseline year and electricity consumed in plant during assessment year shall be subtracted from the total energy, considering the same % of power sources consumed in the baseline year.

However, any efficiency increase (i.e. reduction in Heat Rate) in Assessment year in any of the power sources will give benefit to the plant

Notional Energy to be subtracted from the total Energy of Plant in the assessment year for Power Mix Normalisation is calculated as

i. Energy Correction for all power source in the assessment year [Million kcal]
= $TECPS_{AY}$ x (A-WHR_{AY} - N-WHR_{AY})

Where,-
$TECPS_{AY}$: Total energy consumption from all the Power sources (Grid, CPP, DG etc) for AY in Million kwh
A-WHR_{AY}: Actual Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kwh
N-WHR_{AY}: Normalised Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kwh

ii. Normalised Weighted Heat Rate for Assessment year (kcal/kwh): N-WHR_{AY}= A x (D/G)+B x (E/G)+C x (F/G)

Where,-
A: Grid Heat Rate for Assessment year (AY) in kcal/kwh
B: CPP Heat Rate for AY in kcal/kwh
C: DG Heat Rate for AY in kcal/kwh

D: Grid Energy consumption for Base Line Year (BY) in Million kwh
E: CPP Energy consumption for BY in Million kwh
F: DG Energy consumption for BY in Million kwh
G: Energy Consumed from all Power sources (Grid, CPP, DG) for BY in Million kwh

(Note: Any addition in the power source will attract the same fraction to be included in the above equation as ***$PSiHR_{AY}$ x ($PSiEC_{BY}$/TEC_{BY})***

$PSiHR_{AY}$= Power Source (ith) Heat rate for AY in kcal/kwh
$PSiEC_{BY}$= Power Source (ith) Energy Consumption for BY in Million kwh
TEC_{BY}=Total Energy consumption for BY in Million kwh
The Electricity Consumption from WHR is not being considered for Power Mix Normalisation)

(b) Power Mix Normalisation for Power Export

Net Heat Rate of CPP to be considered for export of Power from CPP instead of 2717 kCal/kWh. Actual CPP heat rate would be considered for the net increase in the export of power from the baseline. The exported Energy will be normalized in the assessment year as per following calculation

Notional energy for Power export to be subtracted in the assessment year [Million kcal] **= (EXP_{AY} - EXP_{BY})*[{(GHR_{AY}/(1-APC_{AY}/100)}-2717)]/10**

Where,-
GHR_{AY}: CPP Gross Heat Rate for AY in kcal/kwh
EXP_{AY}: Exported Electrical Energy in AY in Lakh kWh
EXP_{BY}: Exported Electrical Energy in BY in Lakh kWh
APC_{AY}: Auxiliary Power Consumption for AY in percent

3.5 Fuel**Quality**inCaptive Power Plant

The Boiler Efficiency will be calculated for the baseline as well as assessment year with the help of Coal analysis constituents like GCV, %Ash, %Moisture, %H and Boiler Efficiency Equation provided to calculate the Boiler efficiency.

Hence, by keeping the Turbine heat rate constant for both the years, the CPP heat hate will be calculated for the respective year. The Thermal Energy for the difference in heat rate of CPP will be deducted from the total energy consumption of the plant

(i) Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year [Million kcal] = [CPP Heat Rate in AY (kcal/kwh)-Actual CPP Heat Rate in BY (kcal/kwh)] x CPP Generation in AY (Lakh kwh)/10

(ii) CPP Heat Rate in AY= CPP Heat Rate in BY x (Boiler Efficiency in BY/Boiler Efficiency in AY)

(iii) Boiler Efficiency in BY= 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV] (Values are for baseline Year)

(iv) Boiler Efficiency in AY= 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV] (Values are for assessment Year)

Where,-
A: Ash in %
M= Moisture in %
H= Hydrogen in %
GCV: Coal Gross Calorific Value in kcal/kwh

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
CPP= Captive Power Plant
THR=Turbine Heat Rate

3.6 Low PLF compensation in CPP

Due to decreased loading, the Plant load Factor (PLF) will be worsened and affects the unit heat rate. The comparison between baseline year and assessment year will be carried out through characteristics curve of Load Vs Heat rate for correction factor.

Normalisation is required to compensate for the change in heat rate of CPP due to variation in PLF from the baseline.

The Thermal Energy reduction due to low PLF in CPP is calculated as below:-

(i) **Notional Thermal Energy deducted in the assessment year from the total energy consumption of the plant [Million kcal]** = Gross Generation in Lakh kwh x [Actual Gross Heat Rate in AY (kcal/kwh)-Normalised Gross Heat Rate in AY (kcal/kwh)]

(ii) Normalised Gross Heat Rate in AY [kcal/kwh]= Actual Gross Heat Rate in AY (kcal/kwh) x (1- % Decrease on % increase in Heat Rate from baseline in AY due to external factor)/100]

(iii) % Decrease on % increase in Heat Rate from baseline in AY due to external factor [%] = [% Increase in Heat Rate in AY - % Increase in Heat Rate in BY] x % Decrease in PLF in Assessment Year due to external factor in %

(iv) % Increase in Heat Rate at PLF of Baseline Year = =0.0016 x (%Loading $_{BY}$)^2-0.3815 x %Loading $_{BY}$ +21.959

(v) % Increase in the Heat Rate at PLF of Assessment Year = =0.0016 x(%Loading $_{AY}$)^2-0.3815 x %Loading $_{AY}$+21.959

Where,-
AY: Assessment Year
BY= Baseline Year
%Loading $_{BY}$ = Percentage Loading (PLF) in Baseline Year
%Loading $_{AY}$ = Percentage Loading (PLF) in Assessment Year

3.7 Other Normalisations

3.7.1 Environmental Concern

Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment

The Normalisation takes place in the assessment year for additional Equipment's Energy Consumption only if there is major change in government policy on Environment Standard. The Energy will be normalized for additional Energy consumption details from Energy meters. This is to be excluded from the input energy as calculated below

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Environmental Concern [Million kcal] = Additional Electrical Energy Consumed (Lakh kwh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10+ Additional Thermal Energy Consumed (Million kcal)

3.7.2 Alternate Fuel Unavailability w.r.t Baseline Year

The normalisation for Unavailability for Biomass or Alternate Fuel is applied in the baseline year. The energy contained by the fossil fuel replacement will be deducted in the assessment year

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Biomass/Alternate Fuel Unavailability [Million kcal]

$= FFB_{AY}\ GCVB_{BY}\ /1000 + FFSA_{AY}\ x\ GCVSA_{BY}\ /1000 + FFLA_{AY}\ x\ GCVLA_{BY}/1000$

Where,-

FFB_{AY}= Biomass replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)

$GCVB_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)

$FFSA_{AY}$= Solid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)

$GCVSA_{BY}$: Gross Calorific Value of Solid Alternate Fuel in Baseline Year (kcal/kg)

$FFLA_{AY}$= Liquid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)

$GCVLA_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)

3.7.3 Construction Phase or Project Activities

The energy consumed during construction phase or project activities are non-productive energy and hence will be subtracted in the assessment year. The energy consumed by the equipment till commissioning will also be deducted in the assessment year

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Construction Phase or Project Activities [Million kcal]= Electrical Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Lakh kwh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10+ Thermal Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Million kcal)

3.7.4 Addition of New Line/Unit (In Process and Power Generation)

In case a DC commissions a new line/production unit before or during the assessment/target year, the production and energy consumption of new unit will be considered in the total plant energy consumption and production volumes once the Capacity Utilisation of that line has touched / increased over 70percent. However, the energy consumption and production volume will not be included till it attains 70 percent.of Capacity Utilisation. Energy consumed and production made (if any) during any project activity during the assessment year, will be subtracted from the total energy and production in the Assessment year.

Similarly, the same methodology is applied on a new unit installation for power generation (CPP) within the plant boundary.

The Energy reduction will take place in the assessment year for addition of new line/unit Normalisation as per following calculation

(i) Thermal Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation to be subtracted in assessment year (Million kcal) = (Electrical Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kwh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Process Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation (Million kcal)

The Production during commissioning of New Process Line/Unit is to be subtracted from the total production (Clinker) of plant and added in the import of intermediary product (Clinker)

(ii) **Thermal Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70percent. of Capacity Utilisation in Power generation to be subtracted in the assessment year (Million kcal) =** (Electrical Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation in Power generation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kwh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 percent. of Capacity Utilisation in Power generation (Million kcal)

(iii) **Thermal Energy to be added in the assessment year for Power generation of a line /unit till it attains 70percent.of Capacity Utilisation (Million kcal)=** Net Electricity Generation till new Line/Unit attains 70 percent. Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10

Where,-
AY: Assessment Year

3.7.5 Unforeseen Circumstances

The Normalisation is required for Energy system of a plant, if the situation influences the Energy Consumption, which cannot be controlled by Plant Management and is termed as Unforeseen Circumstances. The Energy consumed due to unforeseen circumstances to be deducted in the assessment year as under:

Thermal Energy consumed due to unforeseen (Million kcal) = (Electrical Energy to be Normalised in AY x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kWh)/10) + Thermal Energy to be Normalised (Million kcal)

3.7.6 Renewable Energy

(a) The quantity of exported power (partially or fully) on which Renewable Energy Certificates have been earned by Designated Consumer in the assessment year under REC mechanism shall be treated as Exported power and normalisation will apply. However, the normalized power export or deemed injection will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

(b) The quantity of exported power (partially or fully) from Renewable energy which has been sold at a preferential tariff by the Designated consumer in the assessment year under REC mechanism shall be treated as Exported power. However, the normalised power export will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

(i) **Target Saving to be achieved (PAT obligation) (Million kcal) =** Equivalent Major Product Output as per PAT scheme Notification (Tonnes) in BY x Target Saving to be achieved (PAT obligation) (TOE/Te) x 10

(ii) **Target Saving achieved in assessment year (Million kcal)=** [Gate to Gate Specific Energy Consumption in BY (TOE/Te)-Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption in AY (TOE/Te)] x Equivalent Major Product Output in Tonnes as per PAT scheme Notification (Tonnes) x10

(iii) ***A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) =** Target Saving Achieved in AY (Million kcal) - Target Saving to be achieved (PAT obligation) in BY (Million kcal)

[A] Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate in assessment year = 0

Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x 2717 kcal/kwh /1000

[B] Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if **Steam Turbine Heat Rate in assessment year ≠ 0**

Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal)=[Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-

Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x Steam Turbine Net Heat Rate in AY (kcal/kwh)/1000

a. If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) <= 0,

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = 0,

b. If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) >0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal) >*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) then

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal)

c. If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) >0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal) <*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) then

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) =Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal)

3.8 Gate to Gate Specific Energy Consumption

$$\text{Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year} = \frac{\text{Total Energy Consumption (Million kcal)}}{\text{Total Equivalent Production (Tonnes)}}$$

3.9 Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption

$$\text{Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption after REC Compliance in assessment year} = \frac{\text{Normalised Total Energy Consumption after REC Compliance (Million kcal)}}{\text{Total Equivalent Production (Tonnes)}}$$

(a) **Total Energy Consumption in the assessment year (Million kcal)=** Total Thermal Energy Used in Power Generation (Million kcal) + Total Thermal Energy Used in Process (Million kcal) + {(Total Electricity purchased from grid (Lakh kWh) X 860)-Electricity exported (Lakh kWh) X National Heat Rate- 2717 kcal/kWh}/10]

(b) **Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (Million kcal) =** Total Energy Consumption in the assessment year- Notional Energy Consumption for low capacity Utilisation (Million kcal)- Notional Energy Consumption for Product Mix (Million kcal)- Notional Energy Consumption for Petcoke utilisation (Million kcal)- Notional Energy Consumption for Power Mix (Million kcal)- Notional Energy Consumption for Coal Quality (Million kcal)- Notional Energy Consumption for Low CPP PLF(Million kcal)- Notional Energy Consumption for Other Normalisations (Environmental Concern+ Biomass/Alternate Fuel Availability+ Project Activiries+ NewLine/Unit Commissioning+ Unforeseen Circumstances) (Million kcal)+ Energy for Power generation of a line /unit till it attains 70% of Capacity Utilisation (Million kcal)

(c) **Normalised Total Energy Consumption after REC compliance in the assessment year (Million kcal) =** Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (Million kcal) + Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (Million kcal)

(d) Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption after REC Compliance (kcal/kg equivalent of Cement)

$$\begin{aligned}&Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year\\&= (Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (Million\ kcal))\\&/(Total\ Equivalent\ Production\ (Lakh\ Tonnes)x\ 100)\end{aligned}$$

(e) Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption after REC Compliance (toe/Te of Cement) =Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption after REC Compliance (kcal/kg of Cement) /10000

(f) Baseline Normalisation (toe/tonne) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (toe/tonne) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (toe/tonne)

(g) Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption after REC compliance

$$\begin{aligned}&Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year\ \left(\frac{toe}{tonne}\right)\\&=\frac{Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes)x\ 10}\\&-\text{Baseline Normalisation }\left(\frac{\text{toe}}{\text{tonne}}\right)\end{aligned}$$

4. Sc Chlor-Alkali

Normalisation factors for the following areas have been developed in Chlor-Alkali Sector.

1. Power Mix (Import & Export from/to the grid and self-generation from the captive power plant)
2. Fuel Quality in **Captive Power Plant**& **Combined Heat and Power Generation (Co-Gen)**
3. Low **Plant Load Factor** in CPP
4. Hydrogen Mix (consideration for reducing venting of Hydrogen)
5. **Other**Normalisation**s**
   - **(i)** Environmental Concern(Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment)
   - **(ii)** Biomass/Alternate Fuel Unavailability
   - **(iii)** Construction Phase or Project Activities
   - **(iv)** Addition of New Line/Unit (In Process & Power Generation)
   - **(v)** Unforeseen Circumstances
   - **(vi)** Renewable Energy
6. **Gate to Gate Specific Energy Consumption**
7. **Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption**

4.1. Power Mix

4.1.1. Power Mix Normalisation for Power Sources

The baseline year power mix ratio will be maintained for Assessment year for Power Source and import. The Normalised weighted heat rate calculated from the baseline year Power mix ratio will be compared with the assessment year Weighted Heat Rate and the Notional energy will be deducted from the Total energy assessed

The Thermal Energy difference of electricity consumed in plant in baseline year and electricity consumed in plant during assessment year shall be subtracted from the total energy, considering the same % of power sources consumed in the baseline year.

However, any efficiency increase (i.e. reduction in Heat Rate) in Assessment year in any of the power sources will give benefit to the plant

Notional Energy to be subtracted from the total Energy of Plant in the assessment year is calculated as
Energy Correction for all power source in the assessment year [Million kcal]= $TECPS_{AY}$ x ($A\text{-}WHR_{AY}$ - $N\text{-}WHR_{AY}$)

Where,-
$TECPS_{AY}$: Total energy consumption from all the Power sources (Grid, CPP, DG etc) for AY in Million kwh
$A\text{-}WHR_{AY}$: Actual Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kwh
$N\text{-}WHR_{AY}$: Normalised Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kwh

i. Normalised Weighted Heat Rate for Assessment year (kcal/kwh):
$N\text{-}WHR_{AY}$= A x (D/G)+B x (E/G)+C x (F/G)

Where,-
A: Grid Heat Rate for Assessment year (AY) in kcal/kwh
B: CPP Heat Rate for AY in kcal/kwh
C: DG Heat Rate for AY in kcal/kwh
D: Grid Energy consumption for Base Line Year (BY) in Million kWh
E: CPP Energy consumption for BY in Million kWh
F: DG Energy consumption for BY in Million kWh
G: Energy Consumed from all Power sources (Grid, CPP, DG) for BY in Million kwh

(Note: Any addition in the power source will attract the same fraction to be included in the above equation as ***$PSiHR_{AY}$ x ($PSiEC_{BY}$/TEC_{BY})***

$PSiHR_{AY}$= Power Source (ith) Heat rate for AY in kcal/ kWh
$PSiEC_{BY}$= Power Source (ith) Energy Consumption for BY in Million kWh
TEC_{BY}=Total Energy consumption for BY in Million kWh
The Electricity Consumption from WHR is not being considered for Power Mix Normalisation)

4.1.2. Power Mix Normalisation for Power Export

Net Generation Heat of captive Power Sources of Plant to be considered for export of Power from Captive Power Sources instead of 2717 kcal/kWh. Actual Generation Net heat rate would be considered for the net increase in the export of power from the baseline. The exported Energy will be normalized in the assessment year as per following calculation

Notional energy for Power export to be subtracted in the assessment year [Million kcal]
=(EXP_{AY} -EXP_{BY})*[{($GnNHR_{AY}$) – 2717}]/10

Where,-
$GnNHR_{AY}$: Generation Net Heat Rate for AY in kcal/kwh
EXP_{AY}: Exported Electrical Energy in AY in Lakh kwh
EXP_{BY}: Exported Electrical Energy in BY in Lakh kwh

4.2. Fuel Quality for CPP and Co-gen

(a) Coal Quality for CPP

The Boiler Efficiency will be calculated for the baseline as well as assessment year with the help of Coal analysis constituents like GCV, %Ash, %Moisture, %H and Boiler Efficiency Equation provided to calculate the Boiler efficiency.

Hence, by keeping the Turbine heat rate constant for both the years, the CPP heat hate will be calculated for the respective year. The Thermal Energy for the difference in heat rate of CPP will be deducted from the total energy consumption of the plant

(i) Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year [Million kcal] = [CPP Heat Rate in AY (kcal/kwh)-Actual CPP Heat Rate in BY (kcal/kwh)] x CPP Generation in AY (Lakh kwh)/10

(ii) CPP Heat Rate in AY= CPP Heat Rate in BY x (Boiler Efficiency in BY/Boiler Efficiency in AY)

(iii) Boiler Efficiency in BY= 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV] (Values are for baseline Year)

(iv) Boiler Efficiency in AY= 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV] (Values are for assessment Year)

Where,-
A: Ash in %
M= Moisture in %
H= Hydrogen in %
GCV: Coal Gross Calorific Value in kcal/kwh

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
CPP= Captive Power Plant
THR=Turbine Heat Rate

b. Coal Quality for Cogen

(i) Boiler efficiency in baseline year = 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV]
(ii) Boiler efficiency in assessment year = 92.5-[{50xA+630 (M+9H)} /GCV]

(iii) Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in BY (Factor)
= $\sum^{5}_{n=1}$ {(Operating Capacity of Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{5}_{n=1}$ Operating Capacity of Boilers used for Steam generation (TPH)}

(iv) Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in AY (Factor)
= $\sum^{5}_{n=1}$ {(Operating Capacity of Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{5}_{n=1}$ Operating Capacity of Boilers used for Steam generation (TPH)}

(v) Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Co-Gen Boiler) in BY
=$\sum^{10}_{n=6}$ {(Operating Capacity of Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in the boilers for Steam generation in %) / =$\sum^{10}_{n=6}$ Operating Capacity of Boilers used for Steam generation (TPH)}

(vi) Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Co-Gen Boiler) in AY
=$\sum^{10}_{n=6}$ {(Operating Capacity of Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{10}_{n=6}$ Operating Capacity of Boilers used for Steam generation (TPH)}

(vii) Weighted Average Specific Steam Consumption in BY & AY (kCal/kg of Steam)=
$\sum^{5}_{n=1}$ (Total Steam Generation at Process Boiler (Tonnes) x Specific Energy Consumption for Steam Generation in Process Boilers (kcal/kg of steam) + $\sum^{10}_{n=6}$ (Total Steam Generation at Co-Gen Boiler

(Tonnes) x Specific Energy Consumption for Steam Generation in Co-Gen Boiler (kcal/kg of steam)} / $=\sum^{10}_{n=1}$ Total Steam generation at all process & Cogen boilers

(viii) Normalized Specific Energy Consumption for Steam Generation (kCal/kg of Steam) = Weighted Average Specific Steam Consumption in BY x (Boiler efficiency in BY (%)/Boiler Efficiency in AY (%))

(ix) Difference in Specific Steam from BY to AY (kCal/kg of Steam) = Normalized Specific Energy Consumption for Steam Generation in AY (kcal/kg of steam)-Weighted Average Specific Steam Consumption in BY (kcal/kg of steam)

(x) **Energy to be subtracted w.r.t. Fuel Quality in Co-Gen (Million kCal) =** Difference in Specific Steam from BY to AY (kcal/kg of steam)x {(Total Steam Generation of all Process Boilers in AY (Tonnes) x Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in AY)+(Total Steam Generation at Co-Gen Boiler in AY (Tonnes) x Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Co-Gen Boiler) in AY)}/1000

Where,-
A: Ash in %
M= Moisture in %
H= Hydrogen in %
GCV: Coal Gross Calorific Value in kcal/kwh

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
CPP= Captive Power Plant
TPH=Tonnes Per Hour

4.3. Hydrogen Mix

Normalisation for Hydrogen mix (consideration of reducing venting of Hydrogen)

Chlor-Alkali industry is having abundant of hydrogen as their by-product in the process of making Casutic Soda Lye and is being used as fuel by many DCs which is a good practice. Normalisation factor is developed to reduce wastage of hydrogen which can be used as a fuel in the plant. Here under are the formulae discussed for Hydrogen Normalisation:

Case-I: This formulae will get trigger once percentage of Hydrogen vented is lesser than the minimum value of percentage of Hydrogen vented in any base year/target year of any PAT cycles.

(i) Energy to be subtracted from total Energy Consumption (in toe) = [(% of Hydrogen vented in baseline year of hydrogen venting- % of Hydrogen vented in assessment year) x Stiochiometric Hydrogen x 3050 x 10^5] – [(% of Hydrogen used for production/others in base year) – (% of Hydrogen used for production/others in assessment year) x Stiochiometric Hydrogen x 3050 x 10^5] / 10^7.

(ii) % Hydrogen vented in baseline of hydrogen venting = Min % of Hydrogen venting i.e. (Hydrogen vented/ Stiochiometric Hydrogen) in any of base/target year of all PAT cycles.
(iii) % Hydrogen vented in assessment year = % of Hydrogen venting i.e. (Hydrogen vented/ Stiochiometric Hydrogen) in the assessment year of respective PAT ycle.

Stiochiometric Hydrogen (Lac NM3) = Caustic soda in baseline year (ton) x 280 / 10^5

(iv) % Hydrogen used for production/other in baseline year = (hydrogen used production / stiochiometric hydrogen) in base year of respective PAT cycle.
(v) % Hydrogen used for production/other in assessment year = (hydrogen used production / stiochiometric hydrogen) in assessment year of respective PAT cycle.

Case II: If, percentage (%) of product and other in the assessment period becomes lesser than the % of product & other of the base year then:

(i) Energy to be subtracted from total Energy Consumption (in toe) = [(% of Hydrogen vented in baseline year of hydrogen venting- % of Hydrogen vented in assessment year) x Stiochiometric Hydrogen x 3050 x 10^5] / 10^7.
(ii) % Hydrogen vented in baseline of hydrogen venting = Min % of Hydrogen venting i.e. (Hydrogen vented/ Stiochiometric Hydrogen) in any of base/target year of all PAT cycles.
(iii) % Hydrogen vented in assessment year = % of Hydrogen venting i.e. (Hydrogen vented/ Stiochiometric Hydrogen) in the assessment year of respective PAT ycle.

(iv) Stiochiometric Hydrogen (Lac NM3) = Caustic soda in baseline year (ton) x 280 / 10^5

4.4. Low PLF compensation in CPP

Due to decreased loading, the Plant load Factor (PLF) will be worsened and affects the unit heat rate. The comparison between baseline year and assessment year will be carried out through characteristics curve of Load Vs Heat rate for correction factor.

Normalisation is required to compensate for the change in heat rate of CPP due to variation in PLF from the baseline.

The Thermal Energy reduction due to low PLF in CPP is calculated as below:-

(i) **Notional Thermal Energy reduction from the total energy consumption of the plant [Million kcal]** = Total Generation in Lakh kwh x Actual Gross Heat Rate in AY (kcal/kwh)-Normalised Gross Heat Rate in AY (kcal/kwh)]

(ii) Normalised Gross Heat Rate in AY [kcal/kwh]= Actual Gross Heat Rate in AY (kcal/kwh) x (1- % increase in Heat Rate from Design Heat Rate in AY due to external factor/100)

(iii) % increase in Heat Rate from Design Heat Rate in AY due to external factor = (% increase in Heat Rate in AY - % increase in Heat Rate in BY) x loss in PLF from Assessment Year due to external factor in %/100

(iv) % increase in Heat Rate from Design Heat Rate in Baseline Year = =0.0016 x(%Loading $_{BY}$)^2-0.3815 x %Loading $_{BY}$ +21.959

(v) % increase in the Heat Rate from Design Heat Rate in Assessment Year = =0.0016 x(%Loading $_{AY}$)^2-0.3815 x %Loading$_{AY}$+21.959

Where,-
AY: Assessment Year
BY= Baseline Year
%Loading $_{BY}$ = Percentage Loading in Baseline Year
%Loading $_{AY}$ = Percentage Loading in Assessment Year

4.5. Normalisation Others

4.5.1. Environmental Concern

Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment

The Normalisation takes place in the assessment year for additional Equipment's Energy Consumption only if there is major change in government policy on Environment Standard. The Energy will be normalized for additional Energy consumption details from Energy meters. This is to be excluded from the input energy as calculated below

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Environmental Concern [Million kcal] = Additional Electrical Energy Consumed (Lakh kWh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10+ Additional Thermal Energy Consumed (Million kcal)

4.5.2. Biomass/ Alternate Fuel Unavailability w.r.t Baseline Year

The Normalisation for Unavailability for Biomass or Alternate Fuel is applied in the baseline year. The energy contained by the fossil fuel replacement will be deducted in the assessment year

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Biomass/Alternate Fuel Unavailability [Million kcal]

$$= FFB_{AY}\ GCVB_{BY}\ /1000 + FFSA_{AY}\ x\ GCVSA_{BY}\ /1000 + FFB_{AY}\ x\ GCVLA_{BY}/1000$$

Where,-
FFB_{AY}= Biomass replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVB_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)
$FFSA_{AY}$= Solid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVSA_{BY}$: Gross Calorific Value of Solid Alternate Fuel in Baseline Year (kcal/kg)
FFB_{AY}= Liquid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVLA_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)

4.5.3. Construction Phase or Project Activities

The energy consumed during construction phase or project activities are non-productive energy and hence will be subtracted in the assessment year. The energy consumed by the equipment till commissioning will also be deducted in the assessment year

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Construction Phase or Project Activities [Million kcal]= Electrical Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Lakh kwh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10+ Thermal Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Million kcal)

4.5.4. Addition of New Line/Unit (In Process and Power Generation)

In case a DC commissions a new line/production unit before or during the assessment/target year, the production and energy consumption of new unit will be considered in the total plant energy consumption and production volumes once the Capacity Utilisation of that line has touched / increased over 70%. However, the energy consumption and production volume will not be included till it attains 70% of Capacity Utilisation. Energy consumed and production made (if any) during any project activity during the assessment year, will be subtracted from the total energy and production in the Assessment year.

Similarly, the same methodology is applied on a new unit installation for power generation (CPP) within the plant boundary.

(i) **Thermal Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation to be subtracted in assessment year (Million kCal) =** (Electrical Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kwh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Process Line/Unit till it attains 70 per cent of Capacity Utilisation (Million kcal)

The Production during commissioning of New Process Line/Unit will be subtracted from the total production of plant.

(ii) **Thermal Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent of Capacity Utilisation in Power generation to be subtracted in the assessment year (Million kcal) =** (Electrical Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent of Capacity Utilisation in Power generation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kwh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent of Capacity Utilisation in Power generation (Million kcal)

(iii) **Steam Generation till new Line/Unit attains 70 per cent. Capacity Utilisation (CPP/Co-Gen) to be added in the assessment year (Million kCal) =** {(Steam Generation till new Line/Unit attains 70 per cent. Capacity Utilisation (Tonne) * Steam specific energy consumption (kcal/kg of steam)}/1000

(iv) **Thermal Energy to be added in the assessment year for Power generation of a line /unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation (Million kcal)=** Net Electricity Generation till new Line/Unit attains 70 per cent. Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10

Where,-
AY: Assessment Year

4.5.5. Unforeseen Circumstances

The Normalisation is required for Energy system of a plant, if the situation influences the Energy Consumption, which cannot be controlled by Plant Management and is termed as Unforeseen Circumstances. The Energy consumed due to unforeseen circumstances to be deducted in the assessment year

Thermal Energy consumed due to unforeseen (Million kcal) = (Electrical Energy to be Normalized in AY x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kWh)/10) + Thermal Energy to be Normalized (Million kcal)

4.5.6.Renewable Energy

The quantity of exported power (partially or fully) on which Renewable Energy Certificates have been earned by Designated Consumer in the assessment year under REC mechanism shall be treated as Exported power and Normalisation will apply. However, the normalized power export or deemed injection will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

The quantity of exported power (partially or fully) from Renewable energy which has been sold at a preferential tariff by the Designated consumer in the assessment year under REC mechanism shall be treated as Exported power. However, the normalized power export will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

(i) Target Saving to be achieved (PAT obligation) (Million kcal) = Equivalent Major Product Output as per PAT scheme Notification (Tonnes) in BY x Target Saving to be achieved (PAT obligation) (TOE/Te) x 10

(ii) Target Saving achieved in assessment year (Million kcal)= [Gate to Gate Specific Energy Consumption in BY (TOE/Te)-Normalized Gate to Gate Specific Energy Consumption in AY (TOE/Te)] x Equivalent Major Product Output in tonnes as per PAT scheme Notification (Tonnes) x10

(iii) *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) = Target Saving Achieved in AY (Million kcal) - Target Saving to be achieved (PAT obligation) in BY (Million kcal)

(a) Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate in assessment year = 0

Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x 2717/1000

(b) Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate in assessment year $\neq 0$

Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x Steam Turbine Net Heat Rate in AY (kcal/kwh)/1000

(c) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) <= 0,

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = 0,

(d) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) >0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal) >*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) then

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal)

(e) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) >0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal) <*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Million kcal) then

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) =Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Million kcal)

4.6. Gate to Gate Specific Energy Consumption

Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline Year

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ (Million\ kcal) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes)}$$

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ (\frac{TOE}{T}) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production(Tonnes)x10}$$

4.7. Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption

(i) **Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (Million kcal) =** Total Energy Consumption in the assessment year - Notional Energy Consumption for Power Mix (Million kcal) - Notional Energy Consumption for Coal Quality (Million kcal) - Notional Energy for Hydrogen venting reduction (Million kcal) - Notional Energy Consumption for Low CPP PLF(Million kcal)-Notional Energy Consumption for Other Normalisations (Environmental Concern+ Biomass/Alternate Fuel Availability+ Project Activities+ New Line/Unit Commissioning+ Unforeseen Circumstances) (Million kcal)

(ii) **Normalised Total Energy Consumption after REC compliance in the assessment year (Million kcal) =** Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (Million kcal) + Renewable Energy Certificates Assessment under PAT Scheme (Million kcal)

(iii) Baseline Normalisation (TOE/T) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/T) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/T)

$$Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year = (Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (Million\ kcal)) / (Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes))$$

$$Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year\ \left(\frac{TOE}{T}\right) = \frac{Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes) x 10} - \text{Baseline Normalisation } \left(\frac{\text{TOE}}{\text{T}}\right)$$

5. Sd Fertilizer

Normalisation factors for the following areas have been developed in Fertilizer Sector.

1. **Low Capacity Utilisation**
2. **Cold Startup of the Plant after forced shutdown**
3. **Use of Naptha**
4. **Catalyst Reduction**
5. **Deterioration in quality of coal**
6. **Additional Provisions**
7. **Gate to Gate Specific Energy Consumption**
8. **Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption**

5.1. Low capacity utilisation

Lower capacity Utilisation due to following reasons has been considered for Normalisation (i) Shortage of raw material including feed, fuel, water, electricity etc. (ii) high cost of inputs leading to unviable urea production beyond certain capacity (iii) major equipment failure (iv) force majeure i.e. factors like shortage of raw materials (mainly the gas), decline in market demand, change in Govt. policy etc. which are beyond the control of Designated Consumers. These factors may force the plant to be operated at lower capacity, thus causing adverse effect on energy consumption. In such cases, Normalisation shall be allowed as follows:

(i) Pre-requisites for Normalisation

(a) Designated Consumers shall furnish detailed and convincing reasons with supporting documents for reduction in capacity Utilisation, due to factors, beyond their control.

(b) Following criteria shall be adopted:-

(I) No compensation shall be allowed if the capacity Utilisation of urea plant on annual basis is 95 per cent.or above.

(II) Compensation shall be allowed for capacity Utilisation between 70-95 per cent.

(III) Below 70 per cent., the data shall be discarded.

(c) The claim will be based on Technical operating data (TOP), which is being reported to Fertilizer Industry Coordination Committee (FICC) of Department of Fertilizers, Govt. of India.

(d) Normalisation due to low capacity Utilisation will be considered only in one of the plants i.e.either ammonia or urea.

(e) Subsequent to the baseline year i.e.2007-10, some DCs have carried out major revamp of their plant for capacity enhancement in line with New Investment Policy for urea notified by the Govt. in 2008. Govt. recognized enhanced capacity, while reimbursing cost of production under the pricing policy. The enhanced capacity shall

be considered, while calculating capacity utilisation for normalisation, subject to confirmation from DoF, Government of India and also verification certificate issued by an Accredited Energy Auditor to Designated Consumer which seeks to declare their enhanced installed capacities, production and energy use. Cost of this audit will be borne by the Designated Consumer. Check tests of such verification could be carried at by BEE, if needed.

(f) Some plants are having ammonia plant capacity higher than the quantity of ammonia required for urea production and thus, diverting surplus ammonia for production of other products or direct sales. In such cases, due to Govt. policy and/or market conditions, consumption of surplus ammonia for production of other products becomes unviable and under these circumstances, ammonia plant is operated at lower capacity, thus resulting in higher energy consumption per MT of ammonia, which also get transferred to urea, even if the urea plant is operated at full load; Normalisation shall be allowed.

(g) In case of ammonia / urea complex having ammonia capacity matching with urea Production, capacity Utilisation of urea plant shall be considered.

(ii) Calculation of normalisation factor

(a) Based on the operating data collected from plants at 100%, 85% and 70% plant load, average normalisation factor works out to be 0.02 Gcal per MT of urea per percentage reduction in plant load below 95 percent.up to 70 percent.

(b) Impact of Lower Capacity utilisation shall be worked out as follows:-

(i) Maximum permissible value (Gcal/ MT urea) = (95 - % Capacity utilisation) * 0.02.

(ii) Actual unproductive energy (Gcal/ MT urea) = Annual Energy, Gcal/MT of Urea - Weighted Average of Monthly Energy Consumptions ,GCal/MT urea for the months with Capacity Utilisation of 100% or more

(iii) Lowest of the either (a) or (b) shall be considered for allowing the impact of lower capacity utilisation.

5.2. Cold startup of the plant after forced shut down

In case of sudden failure of a critical equipment, or external factors (as notified), ammonia plant undergoes a forced shut down. Restarting the plant from cold conditions (Cold start up), consumes unproductive energy and shall be normalised.

(i) Pre-requisites for Normalisation

(a) List of Critical Equipment:

The list of critical equipment failure of which leads to complete shutdown of plant and consequent cold start up, allowed under this Normalisation factor is given below :-

(i) Primary Reformer
(ii) Secondary Reformer
(iii) Heat Exchange Reformer
(iv) Reformed Gas Boiler
(v) Carbon dioxide absorber and stripper
(vi) Air, Refrigeration and synthesis compressors
(vii) Synthesis converters
(viii) Synthesis Gas Waste Heat Boilers
(ix) High pressure urea reactor, stripper and carbamate condenser
(x) Carbon dioxide compressor
(xi) Utility boiler furnace

(xii) Gas turbine/HRSG
(xiii) Cooling Tower
(xiv) Major Fire leading to complete shutdown of plant and cold startup
(xv) Turbo generator along with GTG
(xvi) Purifier
(xvii) CO Shift Converter

(b) The Designated Consumer (Designated Consumer) shall furnish a detailed report on failure of such equipment and its impact on energy consumption. The Designated Consumer shall declare with back up documentation, what portion of such unproductive consumption during the month is due to cold shutdown and startup activity.

(c) This actual energy loss due to shut down and cold startup in Gcal/MT of Urea shall be compensated, subject to maximum of 0.03 Gcal/MT of Urea.

(ii) Calculation of normalisation factor

(a) Energy loss during the month(s) for which additional cold startup is being claimed shall be calculated as follows:-

(i) (Monthly Energy per MT of Ammonia during the month – Weighted Average Monthly Energy Consumption per MT of Ammonia for the months with 100% on-stream days) X Monthly Ammonia production for the month of Startup.

(ii) This Energy Loss shall be divided by Annual Urea Production to identify totalunproductive loss in a month.

(iii) The Designated Consumer shall declare what portion of such unproductive consumption during the month is due to cold shutdown and startup activity.

(iv) This actual energy loss due to shut down and cold startup in Gcal/MT of Urea shall be compensated, subject to maximum of 0.03 Gcal/MT of Urea.

5.3. Use of Naphtha

1. Using part naphtha involves additional energy consumption as follows:-
   (a) For each startup of facilities to use naphtha as feed including pre-reformer
   (b) For the period of use of naphtha as feed
   (c) For the period of use of naphtha as fuel
2. Designated Consumers shall furnish detailed and convincing reasons with supporting documents for use of naphtha due to non-availability of gas on account of factors, beyond their control.

(i) Pre-requisites for Normalisation

(a) As per directives from Department of Fertilizers, Govt. of India, use of naphtha is to be discontinued in phased manner. As such, use of naphtha is not foreseen. However, provision is being made, in case naphtha has to be used due to shortage of natural gas in future, with permission from DoF.

(b) In case of use of naphtha, Designated Consumer will furnish details regarding Non-availability of gas, leading to use of naphtha.

(ii) Calculation of normalisation factor

Following formula shall be used

Energy loss (Gcal /MT Urea) = (185*S + 0.625 * N_{feed} + 0.443 * N_{fuel}) / urea production in MT

S=1 if naphtha is used as feed in startup

S=0 if naphtha is not used as feed in startup

N_{Feed}= quantity of naphtha used as feed in MT.

N_{Fuel}= quanity of naphtha/LSHS/FO used as fuel in MT.

5.4. Catalyst reduction

Fresh catalyst is in oxidized form and needs to be reduced with synthesis gas, wherein hydrogen reacts with oxygen and gets converted into water. Whole plant is operated at 60-80% load for around 48 to 120 hours, depending upon type and quantity of catalyst.

Thus, replacement/reduction of ammonia synthesis and CO shift catalysts consumes large amount of unproductive energy. Therefore, Normalisation due to replacement / reduction of these catalysts will be allowed.

(i) Pre-requisites for Normalisation

(a) In case of ammonia synthesis catalyst, in the older plants, oxidized form of the catalyst is used which takesaround 4-5 days for reduction, causingcorresponding un-productive energy consumption. Presently, "Pre-reduced catalyst" is also available, which is expansive but takes around 48 hours forreduction, thus consuming lesser un-productive energy. This aspect will be takencare,while calculating Normalisation factor.

(b) This will be considered subject to certification by DCs and furnishing to BEE information as follows:

(I) Year in which the catalyst were last changed along with copies of purchase order, last placed with the vendor , time taken in commissioning of catalyst , facts and figures clearly indicating and quantifying rise in the energy consumption of plant due to the replacement of this catalyst.

(II) Copies of purchase orders placed by units with the vendors for supply of fresh catalysts.

(ii) Calculation of Normalisation factor

Adjustment shall be allowed on the basis of actual plant data, subject to a maximum of 0.04 Gcal/MT of Urea.

5.5. Deterioration in quality of coal

The quality of indigenous coal has been deteriorating gradually, thus affecting boiler efficiency adversely. The reduction in boiler efficiency due to poor quality of coal shall be compensated.

(i) Pre-Requisites for Normalisation

Weighted average of three years data shall be worked out. In case there is significant variation,thenNormalisation factor shall be applied based on the actual impact due to the variation.

(ii) Calculation of Normalisation factor

(a) Quality of coal affects boiler efficiency, which shall be calculated by following empirical formula:-

i. Boiler Efficiency = 92.5 – ((50*A+630(M+9H)) / GCV.

Where,-

A = Ash content of coal (%)

M = Moisture (%)

H = Hydrogen (%)

GCV = Kcal/Kg

(b) Boiler efficiency shall be converted into specific energy consumption, as follows:

Additional Energy Consumption, Gcal/MT of Urea = Energy of Coal per MT of Urea in Target Year, Gcal/MT of Urea * (Boiler Efficiency in Base Year – Boiler Efficiency in Target Year)/Boiler Efficiency in Target Year.

5.6. Additional provisions

(i) Normalisation factors to be applied during assessment year, shall also be applied on baseline datafor 2014-15.

(ii) Provision of Normalisation factors is intended solely to save plants from penalties for non-achieving the saving targets, for reasons which are beyond the control of DCs. However, availing of any of the Normalisation factors shall render the DC ineligible for issuance of E-certificates under PAT scheme.

(iii) Designated Consumers claim will be examined based on Technical Operating Data (TOP), which is being reported to Fertilizer Industry Coordination Committee (FICC) of Department of Fertilizers, Govt. of India as well as by accredited energy auditors designated by Bureau of Energy Efficiency (BEE).

(iv) Normalisation factor formulated by technical committee shall be applicable in complex fertilizer.

5.7. Gate to Gate Specific Energy Consumption

Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline Year

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ (Gcal/Tonne) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes)}$$

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ \left(\frac{TOE}{T}\right) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Gcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes) x 10}$$

5.8. Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption

i. **Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (Gcal) =** Total Energy Consumption in the assessment year (Gcal) – Notional Energy for Normalisation (Gcal)

ii. Baseline Normalisation (TOE/T) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/T) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/T)

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Assessment\ year\ \left(\frac{TOE}{T}\right) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Gcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes) x10} - \text{Baseline normalisation}\ \left(\frac{\text{TOE}}{\text{T}}\right)$$

6. Se_1: Iron and Steel (Integrated Steel Plant)

Normalisation factors for the following areas have been developed in ISP Sub Sector of Steel,

1. **Raw Material Quality**
   - 1.1 Coke Ash for Blast and Corex Furnaces
   - 1.2 Alumina in sinter/pellet
   - 1.3 Alumina in Blast Furnace/Corex burden
2. **Coke Mix**
3. **Power Mix** (Imported & Exported from/ to the grid and self-generation from the captive power plant)
4. **Process Route Change**
5. **Product Mix**
6. **Start/Stop**
7. **Normalisation Others**
   - **7.1 Environmental Concern** (Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment)
   - **7.2 Biomass/Alternate Fuel Unavailability**
   - **7.3 Construction Phase or Project Activities**
   - **7.4 Addition of New Line/Unit** (In Process & Power Generation)
   - **7.5 Unforeseen Circumstances**
   - **7.6 Renewable Energy**
8. **Gate to Gate Specific Energy Consumption**

1. Raw Material Quality

1.1 Coke and Coke Ash for Blast and Corex Furnaces

When high ash coals are used, energy losses increase as more moisture evaporated, and extra heat losses occur in the form of hot ash in the discharged coke as well as hot slag discharged in the Blast and Corex Furnaces. Furthermore, overall energy losses by radiation from the batteries will increase as more batteries are needed to compensate for the lower carbon yield. These radiation losses will be accompanied by further, waste gas heat losses.

Energy consumption changes due to change in coal and coke ash % in Blast and Corex Furnaces, correspondingly changes the Plant Energy performance and hence require Normalisation as per calculation below:

Normalisation Equation for ash component of coal & coke charged / injected in Blast Furnace & Corex. The SEC to be subtracted in the assessment year as per following equation

$$\begin{aligned} \text{N-SEC}^{CA}_{AY} = & \{ 0.00149 \times (\text{Ash}^{CK}_{AY} - \text{Ash}^{CK}_{BY}) \times \text{COKE}^{HB}_{AY} \times \text{PR}^{BF}_{AY} \} \\ + & \{ 0.00145 \times (\text{Ash}^{CL}_{AY} - \text{Ash}^{CL}_{BY}) \times \text{COAL}^{HB}_{AY} \times \text{PR}^{BF}_{AY} \} \\ + & \{ 0.0023 \times (\text{Ash}^{CL}_{AY} - \text{Ash}^{CL}_{BY}) \times \text{COAL}^{HC}_{AY} \times \text{PR}^{CX}_{AY} \} \\ + & \{ 0.00236 \times (\text{Ash}^{CK}_{AY} - \text{Ash}^{CK}_{BY}) \times \text{COKE}^{HC}_{AY} \times \text{PR}^{CX}_{AY} \} \end{aligned}$$

$$+ \{ 0.0142 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY}) \times COKE^{RB}_{AY} \times SEC^{SPP}_{AY} \times PR^{BF}_{AY} \}$$
$$+ \{ 0.0148 \times (Ash^{CL}_{AY} - Ash^{CL}_{BY}) \times COAL^{RB}_{AY} \times SEC^{SPP}_{AY} \times PR^{BF}_{AY} \}$$
$$+ \{ 0.00671 \times (Ash^{CL}_{AY} - Ash^{CL}_{BY}) \times COAL^{RC}_{AY} \times SEC^{SPP}_{AY} \times PR^{CX}_{AY} \}$$
$$+ \{ 0.00645 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY}) \times COKE^{RC}_{AY} \times SEC^{SPP}_{AY} \times PR^{CX}_{AY} \}$$
$$+ [\{ ([1 + \{ 0.0161 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY}) \}] \times [1 - \{ 0.00481 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY}) \}]) - 1 \} \times SEC^{CO}_{AY} \times (PR^{CB}_{AY} + PR^{CC}_{AY})]$$
$$+ [\{ 0.0161 \times (Ash^{CK}_{AY} - Ash^{CK}_{BY}) \} \times SEC^{PC} \times (CR^{PB}_{AY} + CR^{PC}_{AY})]$$

$N\text{-}SEC^{CA}_{AY}$ = *Coal & Coke Ash Normalized component of Specific Energy Consumption in Assessment Year for Ash Normalisation in Gcal/tcs*
Ash^{CK}_{AY} = *Weighted Average of Ash in Coke charged to BF & Corex in Assessment Year in %(Weight/Weight)*
Ash^{CK}_{BY} = *Weighted Average of Ash in Coke charged to BF & Corex in Baseline Year in %(Weight/Weight)*
Ash^{CL}_{AY} = *Weighted Average Ash in Coalcharged in BF & Corex in Assessment Year in %(Weight/Weight)*
Ash^{CL}_{BY} = *Weighted Average of Ash in Coalcharged in BF & Corex in Baseline Year in %(Weight/Weight)*
$COKE^{HB}_{AY}$ = *Specific Heat input though coke in BFin Assessment Year in Gcal/tHM*
$COAL^{HB}_{AY}$ = *Specific Heat input though coal in BFin Assessment Year in Gcal/tHM*
$COAL^{HC}_{AY}$ = *Specific Heat input though coal in Corex in Assessment Year in Gcal/tHM*
$COKE^{HC}_{AY}$ = *Specific Heat input though coke in Corex in Assessment Year in Gcal/tHM*
PR^{BF}_{AY} = *Balanced Production Ratio of Blast Furnacesin Assessment Year in tHM/tcs*
PR^{CX}_{AY} = *Balanced Production Ratio of Corex in Assessment Year in tHM/tcs*
$COKE^{RB}_{AY}$ = *Specific Coke input rate in Blast Furnaces in Assessment Year in tcoke/tHM*
$COAL^{RB}_{AY}$ = *Specific Coal input rate in Blast Furnaces in Assessment Year in tcoal/tHM*
$COAL^{RC}_{AY}$ = *Specific Coal input rate in Corex in Assessment Year in tcoal/tHM*
$COKE^{RC}_{AY}$ = *Specific Coke input rate in Corex in Assessment Year in tcoke/tHM*
SEC^{SPP}_{AY} = *Specific weighted average Energy Consumption in Sinter & Pellet Plants together in Assessment Year in Gcal/ts&p*
= $\{(PR^{SP}_{AY} x\ SEC^{SP}_{AY}) + (PR^{OP}_{AY} x\ SEC^{OP}_{AY}) + (CR^{PP}_{AY} x\ SEC^{PP}_{AY})\} / (PR^{SP}_{AY} + PR^{OP}_{AY} + CR^{PP}_{AY})$

Where,-

PR^{SP}_{AY} = *Balanced Production Ratio of Sinter Plants in Assessment Year in tsinter/tcs*
SEC^{SP}_{AY} = *Specific energy consumption in Sinter Plants in Assessment Year in Gcal/tsinter*
PR^{OP}_{AY} = *Balanced Production Ratio of Own Pellet Plants in Assessment Year in tpellet/tcs*
SEC^{OP}_{AY} = *Specific energy consumption in Own Pellet Plants in Assessment Year in Gcal/tpellet*
CR^{PP}_{AY} = *Consumption Ratio of Purchased Pellet in Assessment Year in tpellet/tcs*
SEC^{PP}_{AY} = *Default specific energy consumption of Purchased Pellet in Assessment Year in Gcal/tpellet (= 0.50)*

SEC^{CO}_{AY} = *Specific Energy Consumptionin Coke Ovens in Assessment Year in Gcal/t gross coke*
PR^{CB}_{AY} = *Balanced Production Ratio of Own Coke consumed in BF in Assessment Year in t gross coke/tcs*
PR^{CC}_{AY} = *Balanced Production Ratio of Own Coke consumed in Corex in Assessment Year in t gross coke/tcs*
SEC^{PC}_{AY} = *Specific Energy Consumption of Purchased Coke in Gcal/tcoke(= 0.96)*
CR^{PB}_{AY} = *Consumption Ratio of Purchased Coke used in BF in Assessment Year in t coke/tcs*
CR^{PC}_{AY} = *Consumption Ratio of Purchased Coke used in Corex in Assessment Year in t coke/t*

1.2 Alumina in Sinter/ Pellet

The major energy is consumed in the form of solid fuel (coke breeze and anthracite coal) for agglomeration. In case, alumina in iron ore fines and lumps is increased, it results in additional energy consumption at sintering in the form of additional usage of fluxes. Increase in Alumina from 1% to 2% in Sinter results in increase in coke breeze consumption from 48 kg/t to 59 kg/t of gross sinter. The relationship of increase in Alumina in Sinter and coke breeze consumption is not linear but increases with increase in Alumina in exponential way.

Thus for every 1% increase of Al_2O_3 in Sinter shall result in increase in carbon rate of 7.5 kg/tonne of gross sinter. This will be equated to 7.5 kg/t gross sinter x 8.08 Mcal/kg carbon = 61 Mcal/t gross sinter in energy terms

Assumption: Pellet performs similar function as Sinter with same impact of alumina in Pellet on SEC

Accordingly, the following formulae are proposed for Normalisation of Alumina in Sinter/Pellet as below:

Normalised Specific Energy Consumption for Alumina in Sinter/Pallet to be subtracted in the assessment year will be:

$$N\text{-}SEC^{AS}_{AY} = 0.061 \times [(Al^{S}_{AY} - Al^{S}_{BY}) \times PR^{SP}_{AY} + (Al^{P}_{AY} - Al^{P}_{BY}) \times PR^{OP}_{AY}]$$

Where,-

***N-SEC$^{AS}_{AY}$ = Alumina in Sinter/Pellet** Normalized Component of Specific Energy Consumption during assessment year (Gcal/tcs)*

Al^{S}_{AY}= Al_2O_3 Contentin Sinter during assessment year in % (Weight/Weight, Dry)

Al^{S}_{BY}= Al_2O_3 Contentin Sinter during base line year in % (Weight/Weight, Dry)

Al^{P}_{AY}= Al_2O_3 Contentin Pellet during assessment year in % (Weight/Weight, Dry)

Al^{P}_{BY}= Al_2O_3 Contentin Pellet during base line year in % (Weight/Weight, Dry)

PR^{SP}_{AY}= Balanced Production Ratio of Sintering Plant during assessment year in tsinter/tcscalculated as per WSA methodology

PR^{OP}_{AY}= Balanced Production Ratio of Own Pellet Plant during assessment yearin tpellet/tcs calculated as per WSA methodology

1.3 Alumina in Blast Furnace /Corex burden

Increase of Alumina in BF burden due to higher Al_2O_3 in Sinter, Pellet and lump Iron Ore results in decline in hot metal output, high slag rate, reduced output and increased energy consumption through coke rate. Based on the above study, correlation of Alumina in Sinter with Blast Furnace carbon rate was conducted. As per the study, every 1% increase of Alumina in BF burden, carbon rate in Blast Furnaces increases by 11.5 kg/t of Hot metal.

For every 1% increase in Al_2O_3 in BF burden shall result in carbon rate of 11.5 kg/ ton of hot metal. This will be equated to 11.5 kg/thm x 8.08 Mcal/kg carbon=93 Mcal/thm in energy terms.

Assumption: Corex perform same function as the Blast Furnace with same impact if Alumina in burden on SEC

The Normalisation calculation for Alumina in Blast Furnace/Corex burden in terms of SEC is given below Normalised Specific Energy Consumption for Alumina in Blast Furnace/Corex burden to be subtracted in the assessment year will be

$$\mathbf{N\text{-}SEC^{AB}_{AY}=0.093 \times [(Al^{BB}_{AY}-Al^{BB}_{BY}) \times PR^{BF}_{AY} + (Al^{CB}_{AY}-Al^{CB}_{BY}) \times PR^{CX}_{AY}]}$$

Where,-

***N-SEC$^{AB}_{AY}$ = Alumina in Corex/Blast Furnace burden** Normalized Component of Specific Energy Consumption during assessment year (Gcal/tcs)*

Al^{BB}_{AY}= Al_2O_3 Contentin Blast Furnace Burden from Sinter, Pellet and Lump Ore during assessment year in % (Weight/Weight, Dry)

Al^{BB}_{BY}= Al_2O_3 Contentin Blast Furnace Burden from Sinter, Pellet and Lump Ore during base line year in % (Weight/Weight, Dry)

Al^{CB}_{AY}= Al_2O_3 Contentin Corex burdenfrom Sinter, Pellet and Lump Ore during assessment year in % (Weight/Weight, Dry)

Al^{CB}_{BY}= Al_2O_3 Contentin Corex burdenfrom Sinter, Pellet and Lump Ore during base line year in % (Weight/Weight, Dry)

PR^{BF}_{AY}= Balanced Production Ratioof Blast Furnaces during assessment year in tHM/tcs calculated as per WSAmethodology

PR^{CX}_{AY}= Balanced Production Ratio of Corex during assessment year in tHM/tcs calculated as per WSA methodology

2. Coke Mix

Certain energy is required to produce coke from coal in the Coke Ovens. This value varies widely from plant to plant, depending upon its vintage, technology used and health. For example, Indian Coke Ovens are reported to consume about 1.6$\pm$0.6 Gcal / t coke. This is OK for a plant having Coke Ovens inbuilt. But what value is to be taken if a plant instead of producing its own coke imports / purchases its total requirement? World Steel Association recommends the default coke making energy termed as 'upstream energy' to be 4 GJ / t coke (0.96 Gcal / t coke) [*refer pg 16, Annexure 4 of "CO_2 EMISSIONS DATA COLLECTION, User Guide, Version 6" of World Steel Association*], which is much less than the lowest energy consumed by an Indian plant.

Thus, there is a possibility that a plant, by closing, totally or partially, its own inefficient Coke Ovens and importing / purchasing coke, can have reduced SEC in the assessment year. On the contrary, a plant which was importing / purchasing coke during the base year and started producing its own coke in its newly built Coke Ovens during the assessment year will have an increased SEC. To counter these situations, so that a plant's SEC is not reduced just by outsourcing conversion of coal to coke or a plant's SEC is not increased just by installing a coal to coke conversion plant within its premises, the coke-mix, **i.e. coke produced internally and those imported, needs to be normalised.**

However, to encourage adoption of energy efficient technologies or practices, whereby consumption of coke to produce 1 tonne of crude steel, is reduced, the total coke (i.e. coke produced internally and those imported / purchased) required for producing 1 tonne of crude steel will not be normalised.

The normalisation is to be effected by only changing the ratio of coke-mix (i.e. coke that is produced internally to that imported / purchased) in the Assessment Year to that of the Base Year, while keeping the total balanced coke production ratio requirement in Assessment year same.

Consider a steel plant having a total balanced coke production ratio requirement of $\mathbf{BP^{CK}}$ t coke / t crude steel, of which, $\mathbf{BP^{OC}}$ t coke / t crude steel is generated internally from own Coke Ovens consuming $\mathbf{SEC^{OC}}$ Gcal / t coke produced (on Net Calorific Value basis), while the remaining $\mathbf{BP^{IC}}$ t coke / t crude steel is consumed from imported or purchased coke with default attributable upstream specific energy consumption of $\mathbf{SEC^{IC}}$ Gcal / t coke (which as per WSA is 0.96 GCal / t coke). Thus,

$$\mathbf{BP^{CK} = BP^{OC} + BP^{IC}}$$

Then, the plant's SEC component for coal to coke conversion energy will be

$\mathbf{(BP^{OC}_{BY} \times SEC^{OC}_{BY}) + (BP^{IC}_{BY} \times SEC^{IC})}$ in the Base Year

$\mathbf{(BP^{OC}_{AY} \times SEC^{OC}_{AY}) + (BP^{IC}_{AY} \times SEC^{IC})}$ in the Assessment Year

Note: SEC^{IC} is constant for Base Year and Assessment Year

Normalisation Equation

$$\mathbf{N\text{-}SEC^{CM}_{AY}}$$
$$\mathbf{= [SEC^{OC}_{AY} \times \{BP^{OC}_{AY} - (BP^{OC}_{BY} \times BP^{CK}_{AY} / BP^{CK}_{BY})\}] + [SEC^{IC} \times \{BP^{IC}_{AY} - (BP^{IC}_{BY} \times BP^{CK}_{AY} / BP^{CK}_{BY})\}]}$$

$N\text{-}SEC^{CM}_{AY}$	=	*Coke-Mix normalized Specific Energy Consumption in Assessment Year in Gcal/tcs*
SEC^{OC}_{AY}	=	*Net Specific Energy Consumption in Own Coke Ovens in Assessment Year in Gcal / t coke*
SEC^{IC}	=	*Default Upstream Specific Energy Consumption in Coke Ovens in Gcal / t coke*
	=	*0.96 Gcal / t coke*
BP^{OC}_{AY}	=	*Balanced Production Ratio of own Coke Ovens in Assessment Year in t coke/tcs*
BP^{IC}_{AY}	=	*Balanced Production Ratio of imported coke in Assessment Year in t coke/tcs*
BP^{OC}_{BY}	=	*Balanced Production Ratio of own Coke Ovens in Base Year in t coke/tcs*
BP^{IC}_{BY}	=	*Balanced Production Ratio of imported coke in Base Year in t coke/tcs*
BP^{CK}_{AY}	=	*Total Balanced Production Ratio of coke in Assessment Year in t coke/tcs*
	=	$BP^{OC}_{AY} + BP^{IC}_{AY}$
BP^{CK}_{BY}	=	*Total Balanced Production Ratio of coke in Base Year in t coke/tcs*
	=	$BP^{OC}_{BY} + BP^{IC}_{BY}$

3. Power Mix

3.1 Power Mix Normalisation for Power Sources

The baseline year power mix ratio will be maintained for Assessment year for Power Source and import. The Normalised weighted heat rate calculated from the baseline year Power mix ratio will be

compared with the assessment year Weighted Heat Rate and the Notional energy will be deducted from the Total energy assessed

The Thermal Energy difference of electricity consumed in plant in baseline year and electricity consumed in plant during assessment year shall be subtracted from the total energy, considering the same % of power sources consumed in the baseline year.

However, any efficiency increase (i.e. reduction in Heat Rate) in Assessment year in any of the power sources will give benefit to the plant

Specific Energy Correction in the assessment year in terms of Gcal/tcs to be subtracted in the SEC of Plant is calculated as

(i) Specific Energy Correction for all power source in the assessment year [Gcal/tcs]=

$$N\text{-}SEC^{PS}_{AY} = [TEC_{AY} \times (AWHR_{AY} - NWHR_{AY})/TCSP_{AY} \times 1000]$$

Where,-

N-SEC$^{PS}_{AY}$: *Power Source Mix Normalised Specific Energy Consumption in Assessment Year in Gcal/tcs*

TEC$_{AY}$: *Total energy consumption from all the Power sources (Grid, CPP, DG) for AY in Mwh*

AWHR$_{AY}$: *Actual Weighted Gross Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kwh*

NWHR$_{AY}$: *Normalised Weighted Gross Heat Rate for AY in kcal/kwh (As per Equation 1)*

TCSP$_{AY}$: *Total Crude Steel Production in Tonnes*

(ii) Normalised Weighted Heat Rate for Assessment year (kcal/kwh):

$$N\text{-}WHR_{AY} = A \times (D/G) + B \times (E/G) + C \times (F/G) + H \times (I/G) + J \times (K/G)$$

Where,-

A: Grid Heat Rate in Assessment year (AY) in kcal/kwh = 2400 kcal/kwh

B: CPP Gross Heat Rate in AY in kcal/kwh

C: DG Gross Heat Rate in AY in kcal/kwh

H: Gas Gross Turbine (GT) Heat Rate in AY in kcal/kwh

J: Gas Generator (GG)Gross Heat Rate in AY in kcal/kwh

D: Grid Energy consumption in Base Line Year (BY) in Million kwh

E: CPP Energy consumption in BY in Million kwh

F: DG Energy consumption in BY in Million kwh

I: GT Energy consumption in BY in Million kwh

J: GG Energy consumption in BY in Million kwh

G: Energy Consumed from all Power sources (Grid, CPP, DG, GT, GG) for BY in Million kwh

3.2 Power Mix Normalisation for Power Export

Net Heat Rate of CPP to be considered for export of Power from CPP instead of 2400 kCal/kWh. Actual CPP heat rate would be considered for the net increase in the export of power from the baseline.

The specific energy consumption to be subtracted in the assessment year in terms of Gcal/tcs as per following equation

$$\mathbf{SEC^{PE}_{AY} = [\{(EXP_{AY} \times ((GHR_{AY}/(1\text{-}APC_{AY}/100))\text{-}2400)\}/(TCSP_{AY} \times 1000)] - [\{(EXP_{BY} \times ((GHR_{BY}/(1\text{-}APC_{BY}/100))\text{-}2400)\}/TCSP_{BY}]}$$

Where,-

N-SEC$^{PE}_{AY}$: *Power export Normalised Specific Energy Consumption in Assessment Year in Gcal/tcs*

SEC$_{AY}$: *Specific Energy Consumption in Assessment Year in Gcal/tcs*

GHR$_{AY}$: CPP Gross Heat Rate in AY in kcal/kwh

GHR$_{BY}$: CPP Gross Heat Rate in BY in kcal/kwh

EXP$_{AY}$: Exported Electrical Energy in AY in Mwh

EXP$_{BY}$: Exported Electrical Energy in BY in Mwh

APC$_{AY}$: Auxiliary Power Consumption for AY in % of gross generated before internal consumption

APC$_{BY}$: Auxiliary Power Consumption for BY in % of gross generated before internal consumption

TCSP$_{AY}$: Total Crude Steel Production during AY in t

TCSP$_{BY}$: Total Crude Steel Production during BY in t

4. Process Route Change

Historically, India has relied on coal to power its electricity sector, liquid fuels as feed stock and oil for its transport sector. But for environmental reasons it needed to focus on cleaner fuels. Keeping in view the shortage of natural gas in the country, domestic gas is allocated to various sectors based on the Policy Guidelines issued by the Government from time to time. In case of imported gas, the marketers are free to import LNG and sell the RLNG to customers.

During opening up of economy in 90's, a number of integrated steel plants in India started production based on alternate route of Iron making which is DRI/HBI-EAF route. Rising price of imported natural gas and projected severe shortage of it from indigenous production, turned this route costlier than conventional route. As a survival strategy these plants gradually started switching over to traditional route i.e. BF-BOF route for their future expansion and as a result, their SEC increased considerably.

To normalise the impact of this process route change due to external factors, Normalised Specific Energy Consumption for Process Route Change **from Midrex** (gas-based HBI) **to BF / Corex** (**only if due to external factors**) for subtraction in the assessment year will be

$$\mathbf{N\text{-}SEC^{PRC}_{AY}} = \mathbf{[\{(0.31 \times PR^{BF}_{AY}) + (1.33 \times PR^{Cx}_{AY})\} / (PR^{BF}_{AY} + PR^{Cx}_{AY})\}] \times [\{PR^{Mx}_{BY} \times (PR^{Mx}_{AY} + PR^{BF}_{AY} + PR^{Cx}_{AY}) / (PR^{Mx}_{BY} + PR^{BF}_{BY} + PR^{Cx}_{AY})\} - PR^{Mx}_{AY}]$$

Where,-

$N\text{-}SEC^{PRC}_{AY}$ = *Normalized Specific Energy Consumption for Process Route Change during Assessment Year in Gcal/tcs*

PR^{BF}_{AY} = *Balanced Production Ratio of Blast Furnace, during Assessment Year, in tHM/tcs*

PR^{BF}_{BY} = *Balanced Production Ratio of Blast Furnace, during Baseline Year, in tHM/tcs*

PR^{Cx}_{AY} = *Balanced Production Ratio of Corex, during Assessment Year, in tHM/tcs*

PR^{Cx}_{BY} = *Balanced Production Ratio of Corex, during Baseline Year, in tHM/tcs*

PR^{Mx}_{AY} = *Balanced Production Ratio of Midrex, during Assessment Year, in t Gas-based HBI/tcs*

PR^{Mx}_{BY} = *Balanced Production Ratios of Midrex, during Baseline Year, in t Gas-based HBI/tcs*

Note:

The equation has been developed based on specific plant's condition, i.e. with purchased coke & pellet and may not be suitable for other conditions.

5. Product Mix

Different steel products require different amount of energy for its formation in different Mills. For example, an Indian Plate Mill consumes about 0.90 $\pm$0.20 Gcal/t plate while the same for an Indian Hot Strip Milll is about 0.46 $\pm$0.15 Gcal/t plate although input of both are slabs. There is a possibility that a plant, by shifting from one steel product to another, can have reduced / increased specific energy consumption. Also, some products are intermediates and are feed to the next processing unit, thereby consuming energy if processed further. For example, Hot Strips are sold as coils or processed further to Cold Rolled Coils and / or Pipes. There is a possibility that a plant may add a downstream processing unit within a PAT cycle, thereby increasing specific energy consumption. To counter these, so that production remains market driven, the product-mix after crude steel needs to be broadly normalised.

However, there are different routes producing the same product from the same inputs. For example, Slabs can be produced through the Ingot – Slabbing Mill route or directly cast. In the later case, there will be considerable saving in energy as ingots need to be cooled for ingot stripping and again heated in Slabbing Mill. Similarly, new energy efficient mills may be added producing the same product from the same inputs. To encourage, shifting from energy inefficient route / mill to energy efficient route / mill, product-route will not be normalised, while product-mix is normalised.

Further, to reduce the number of products for product-mix normalisation, similar energy consuming products have been clubbed together. Thus, there will be normalisation for only 15 (fifteen) products viz. Ingots, Wheels, Blooms (including semi-finished Round Bars & Beam Blanks), Axles, Billets, Rails & Sections together, Bars & Wire Rods together, Skelps, Slabs, Thin Slabs, Plates, Hot Strips, Cold Strips of Non-alloyed &r Stainless Steel together, Cold Strips of Silico-electrical Steels and Pipes.

Consider a steel plant producing following forms of Crude steel

Ingot with balanced production ratio of $\mathbf{P^1}$ t / tcs
Concast Bloom with balanced production ratio of $\mathbf{P^2}$ t / tcs
Concast Billet with balanced production ratio of $\mathbf{P^3}$ t / tcs
Concast Slab with balanced production ratio of $\mathbf{P^4}$ t / tcs
Concast Thin Slab with balanced production ratio of $\mathbf{P^5}$ t / tcs

Part of **Ingots** from $\mathbf{P^1}$ with balanced production ratio $\mathbf{P^{1S}}$ are then **sold** while the remaining are rolled into
Wheels in **Wheel Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{11}}$ t / tcs
Blooms in **Blooming Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{12}}$ t / tcs
Slabs in **Slabbing Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{13}}$ t / tcs

Part of **Blooms** (concast or otherwise) from $\mathbf{P^2}$**&** $\mathbf{P^{12}}$ with balanced production ratio $\mathbf{P^{2S}}$ are then **sold** while the remaining are rolled into
Axles in **Axle Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{21}}$ t / tcs
Billets in **Billet Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{22}}$ t / tcs
Billets in **Light Merchant Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{23}}$ t / tcs
Bars in **Light Merchant Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{24}}$ t / tcs
Bars in **Medium Merchant / Structural Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{25}}$ t / tcs
Rails & Sections in **Medium Merchant / Structural Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{26}}$ t / tcs
Rails & Sections in **Rail / Section / Beam / Heavy Structural Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{27}}$ t / tcs

Part of **Billets** (concast or otherwise) from $\mathbf{P^3}$**,** $\mathbf{P^{21}}$**&** $\mathbf{P^{22}}$with balanced production ratio $\mathbf{P^{3S}}$ are then **sold** while the remaining are rolled into
Skelps in **Skelp Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{31}}$ t / tcs
Wire Rods in **Wire Rod Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{32}}$ t / tcs
Bars in **Bar & Rod Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{33}}$ t / tcs
Bars in **Merchant Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{34}}$ t / tcs
Rails and Sections in **Merchant Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{35}}$ t / tcs
Rails and Sections in **Light Structural Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{36}}$ t / tcs

Part of **Slabs** (concast or otherwise) from $\mathbf{P^4}$ **and** $\mathbf{P^{13}}$with balanced production ratio $\mathbf{P^{4S}}$ are then **sold** while the remaining are rolled into
Plates in **Plate Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{41}}$ t / tcs
Hot Strips in **Hot Strip Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{42}}$ t / tcs

Part of **Thin Slabs** (concast) from $\mathbf{P^5}$ with balanced production ratio $\mathbf{P^{5S}}$ are then **sold** while the remaining are rolled into
Hot Strips in **Compact Strip Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{51}}$ t / tcs

Part of **Hot Strips** (produced from Hot Strip Mill or Compact Strip Mill) from $\mathbf{P^{42}}$**&** $\mathbf{P^{51}}$ with balanced production ratio $\mathbf{P^{6S}}$ are then **sold** while the remaining are rolled into
Cold Rolled Non-alloyed & Stainless Steels in **Cold Rolling Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{61}}$ t / tcs
Cold Rolled Silico-electrical Steels in **Silicon Steel Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{62}}$ t / tcs
Pipes in **Pipe Mills** with balanced production ratio of $\mathbf{P^{63}}$ t / tcs

Also consider the Yield & Specific Energy Consumption (SEC) of the different mills as follows

Mills	**Input material**	**Output material**	**Yield (t product/t input)**	**Specific Energy Consumption (Gcal/t product)**
Wheel Mills	Ingots	Wheels	Y^{11}	Sec^{11}
Blooming Mills	Ingots	Blooms	Y^{12}	Sec^{12}
Slabbing Mills	Ingots	Slabs	Y^{13}	Sec^{13}
Axle Mills	Blooms	Axles	Y^{21}	Sec^{21}
Billet Mills	Blooms	Billets	Y^{22}	Sec^{22}
Light Merchant Mills	Blooms	Billets & Bars	Y^{234}	Sec^{234}
Medium Merchant / Structural Mills	Blooms	Bars, Rails & Sections	Y^{256}	Sec^{256}

Mills	Input material	Output material	Yield (t product/t input)	Specific Energy Consumption (Gcal/t product)
Rail / Section/ Beam / Heavy Structural Mills	Blooms	Rails & Sections	Y^{27}	Sec^{27}
Skelp Mills	Billets	Skelps	Y^{31}	Sec^{31}
Wire Rod Mills	Billets	Wire Rods	Y^{32}	Sec^{32}
Bar & Rod Mills	Billets	Bars	Y^{33}	Sec^{33}
Merchant Mills	Billets	Bars, Rails & Sections	Y^{345}	Sec^{345}
Light Structural Mills	Billets	Rails & Sections	Y^{36}	Sec^{36}
Plate Mills	Slabs	Plates	Y^{41}	Sec^{41}
Hot Strip Mills	Slabs	Hot Strips	Y^{42}	Sec^{42}
Compact Strip Mills	Thin Slabs	Hot Strips	Y^{51}	Sec^{51}
Cold Rolling Mills	Hot Strips	Non-alloyed & Stainless Cold Rolled Steels	Y^{61}	Sec^{61}
Silicon Steel Mills	Hot Strips	Silico-electrical Cold Rolled Steels	Y^{62}	Sec^{62}
Pipe Mills	Hot Strips	Pipes	Y^{63}	Sec^{63}

Notes:

1. **Balanced Production Ratio of a Product** is the Ratio of the Quantum of the Product produced / sold, per unit of Crude Steel production where there is no stocking, destocking or input of intermediary products. Thus,

   $$P^1 + P^2 + P^3 + P^4 + P^5 = 1$$

   $$P^{1S} + (P^{11} / Y^{11}) + (P^{12} / Y^{12}) + (P^{13} / Y^{13}) = P^1$$

   $$P^{2S} + (P^{21} / Y^{21}) + (P^{22} / Y^{22}) + \{(P^{23} + P^{24}) / Y^{234}\} + \{(P^{25} + P^{26}) / Y^{256}\} + (P^{27} / Y^{27}) = P^2 + P^{12}$$

   $$P^{3S} + (P^{31} / Y^{31}) + (P^{32} / Y^{32}) + (P^{33} / Y^{33}\} + \{(P^{34} + P^{35}) / Y^{345}\} + (P^{36} / Y^{36}) = P^3 + P^{21} + P^{22}$$

   $$P^{4S} + (P^{41} / Y^{41}) + (P^{42} / Y^{42}) = P^4 + P^{13}$$

   $$P^{5S} + (P^{51} / Y^{51}) = P^5$$

   $$P^{6S} + (P^{61} / Y^{61}) + (P^{62} / Y^{62}) + (P^{63} / Y^{63}) = P^{42} + P^{51}$$

   In other words, if any intermediary products like Ingots, Blooms, Billets, Slabs, Thin Slabs and Hot Strips, are not processed further in a particular year, then, the total amount of the product produced will be considered as sold.

2. **Blooms** include Semi-finished Round Bars and Beam Blanks

3. **Bars** include Rounds, Flats and Rods

Then,

Cumulative SECs (Gcal/t product) for producing following from Crude Steel are as follows

Product	Symbol	Equation
Ingots	SEC^{IN}	$= 0$
Wheels	SEC^{WH}	$= Sec^{11}$
Blooms	SEC^{BL}	$= \{SEC^{12} \times P^{12} / (P^{12} + P^2)\}$
Axles	SEC^{AX}	$= \{(SEC^{BL} / Y^{21}) + SEC^{21}\}$
Billets	SEC^{BI}	$= \{([\{(SEC^{BL} / Y^{22}) + SEC^{22}\} \times P^{22}] + [\{(SEC^{BL} / Y^{234}) + SEC^{234}\} \times P^{23}]) / (P^{22} + P^{23} + P^3)\}$

Product	Symbol	Equation
Bars	SEC^{BA}	= { ([{ (SEC^{BL} / Y^{234}) + SEC^{234}} x P^{24}] + [{ (SEC^{BL} / Y^{256}) + SEC^{256}} x P^{25}] + [{ (SEC^{BI} / Y^{33}) + SEC^{33} } x P^{33}] + [{ (SEC^{BI} / Y^{345}) + SEC^{345}} x P^{34}])/ (P^{24} + P^{25}+ P^{33} + P^{34}) }
Rails & Sections	SEC^{RS}	= { ([{ (SEC^{BL} / Y^{256}) + SEC^{256}} x P^{26}] + [{ (SEC^{BL} / Y^{27}) + SEC^{27} } x P^{27}] + [{ (SEC^{BI} / Y^{345}) + SEC^{345}} x P^{35}] + [{ (SEC^{BI} / Y^{36}) + SEC^{36} } x P^{36}])/ (P^{26} + P^{27}+ P^{35} + P^{36}) }
Skelps	SEC^{SK}	= { (SEC^{BI} / Y^{31}) + SEC^{31}}
Wire Rods	SEC^{WR}	= { (SEC^{BI} / Y^{32}) + SEC^{32}}
Slabs	SEC^{SL}	= { SEC^{13} x P^{13} / (P^{13} + P^{3}) }
Thin Slabs	SEC^{TS}	= 0
Plates	SEC^{PL}	= { (SEC^{SL} / Y^{41}) + SEC^{41}}
Hot Strips	SEC^{HS}	= { ([{ (SEC^{SL} / Y^{42}) + SEC^{42}} x P^{42}] + [{ (SEC^{TS} / Y^{51}) + SEC^{51}} x P^{51}])/ (P^{42} + P^{51}) }
Non-alloyed / Stainless Cold Rolled Steels	SEC^{NS}	= { (SEC^{HS} / Y^{61}) + SEC^{61}}
SIlico-electrical Cold Rolled Steels	SEC^{SE}	= { (SEC^{HS} / Y^{62}) + SEC^{62}}
Pipes	SEC^{PI}	= { (SEC^{HS} / Y^{63}) + SEC^{63}}

Normalisation Equation

Normalised Specific Energy Consumption for Product Mix to be subtracted in the assessment year will be

$N\text{-}SEC^{PM}_{AY}$	Normalised Specific Energy Consumption for Product Mix to be deducted in the assessment year
[{ (SEC^{IN}_{AY} x P^{1S}_{AY}) + (SEC^{IN}_{BY} x P^{1S}_{BY}) } x {P^{1S}_{AY} - P^{1S}_{BY}} / {P^{1S}_{AY} + P^{1S}_{BY}}]	for Ingots sold
+ [{ (SEC^{WH}_{AY} x P^{11}_{AY}) + (SEC^{WH}_{BY} x P^{11}_{BY}) } x {P^{11}_{AY} - P^{11}_{BY}} / {P^{11}_{AY} + P^{11}_{BY}}]	for Wheels produced
+ [{ (SEC^{BL}_{AY} x P^{2S}_{AY}) + (SEC^{BL}_{BY} x P^{2S}_{BY}) } x {P^{2S}_{AY} - P^{2S}_{BY}} / {P^{2S}_{AY} + P^{2S}_{BY}}]	for Blooms sold
+ [{ (SEC^{AX}_{AY} x P^{21}_{AY}) + (SEC^{AX}_{BY} x P^{21}_{BY}) } x {P^{21}_{AY} - P^{21}_{BY}} / {P^{21}_{AY} + P^{21}_{BY}}]	for Axles produced
+ [{ (SEC^{BI}_{AY} x P^{3S}_{AY}) + (SEC^{BI}_{BY} x P^{3S}_{BY}) } x {P^{3S}_{AY} - P^{3S}_{BY}} / {P^{3S}_{AY} + P^{3S}_{BY}}]	for Billets sold

+ ([$\{SEC^{BA}_{AY} \times (P^{24}_{AY} + P^{25}_{AY} + P^{33}_{AY} + P^{34}_{AY})\}$ + $\{SEC^{BA}_{BY} \times (P^{24}_{BY} + P^{25}_{BY} + P^{33}_{BY} + P^{34}_{BY})\}$ + $\{SEC^{WR}_{AY} \times P^{32}_{AY}\}$ + $\{SEC^{WR}_{BY} \times P^{32}_{BY}\}$] x [$\{P^{24}_{AY} + P^{25}_{AY} + P^{32}_{AY} + P^{33}_{AY} + P^{34}_{AY}\}$ - $\{P^{24}_{BY} + P^{25}_{BY} + P^{32}_{AY} + P^{33}_{BY} + P^{34}_{BY}\}$]/ [$\{P^{24}_{AY} + P^{25}_{AY} + P^{32}_{AY} + P^{33}_{AY} + P^{34}_{AY}\}$ + $\{P^{24}_{BY} + P^{25}_{BY} + P^{32}_{AY} + P^{33}_{BY} + P^{34}_{BY}\}$])	for Bars & Wire Rods produced
+ ([$\{SEC^{RS}_{AY} \times (P^{26}_{AY} + P^{27}_{AY} + P^{35}_{AY} + P^{36}_{AY})\}$ + $\{SEC^{RS}_{BY} \times (P^{26}_{BY} + P^{27}_{BY} + P^{35}_{BY} + P^{36}_{BY})\}$] x [$\{P^{26}_{AY} + P^{27}_{AY} + P^{35}_{AY} + P^{36}_{AY}\}$ - $\{P^{26}_{BY} - P^{27}_{BY} - P^{35}_{BY} - P^{36}_{BY}\}$]/ [$\{P^{26}_{AY} + P^{27}_{AY} + P^{35}_{AY} + P^{36}_{AY}\}$ + $\{P^{26}_{BY} - P^{27}_{BY} - P^{35}_{BY} - P^{36}_{BY}\}$])	for Rails & Sections produced
+ [$\{(SEC^{SK}_{AY} \times P^{31}_{AY}) + (SEC^{SK}_{BY} \times P^{31}_{BY})\}$ x $\{P^{31}_{AY} - P^{31}_{BY}\} / \{P^{31}_{AY} + P^{31}_{BY}\}$]	for Skelps produced
+ [$\{(SEC^{SL}_{AY} \times P^{4S}_{AY}) + (SEC^{SL}_{BY} \times P^{4S}_{BY})\}$ x $\{P^{4S}_{AY} - P^{4S}_{BY}\} / \{P^{4S}_{AY} + P^{4S}_{BY}\}$]	for Slabs sold
+ [$\{(SEC^{TS}_{AY} \times P^{5S}_{AY}) + (SEC^{TS}_{BY} \times P^{5S}_{BY})\}$ x $\{P^{5S}_{AY} - P^{5S}_{BY}\} / \{P^{5S}_{AY} + P^{5S}_{BY}\}$]	for Thin Slabs sold
+ [$\{(SEC^{PL}_{AY} \times P^{41}_{AY}) + (SEC^{PL}_{BY} \times P^{41}_{BY})\}$ x $\{P^{41}_{AY} - P^{41}_{BY}\} / \{P^{41}_{AY} + P^{41}_{BY}\}$]	for Plates produced
+ [$\{(SEC^{HS}_{AY} \times P^{6S}_{AY}) + (SEC^{HS}_{BY} \times P^{6S}_{BY})\}$ x $\{P^{6S}_{AY} - P^{6S}_{BY}\} / \{P^{6S}_{AY} + P^{6S}_{BY}\}$]	for Hot Strips sold
+ [$\{(SEC^{NS}_{AY} \times P^{61}_{AY}) + (SEC^{NS}_{BY} \times P^{61}_{BY})\}$ x $\{P^{61}_{AY} - P^{61}_{BY}\} / \{P^{61}_{AY} + P^{61}_{BY}\}$]	for Non-alloyed & Stainless Cold Rolled Steels produced
+ [$\{(SEC^{NS}_{AY} \times P^{61}_{AY}) + (SEC^{NS}_{BY} \times P^{61}_{BY})\}$ x $\{P^{61}_{AY} - P^{61}_{BY}\} / \{P^{61}_{AY} + P^{61}_{BY}\}$]	for SIlico-electrical Cold Rolled Steels produced
+ [$\{(SEC^{NS}_{AY} \times P^{61}_{AY}) + (SEC^{NS}_{BY} \times P^{61}_{BY})\}$ x $\{P^{61}_{AY} - P^{61}_{BY}\} / \{P^{61}_{AY} + P^{61}_{BY}\}$]	for Pipes produced

6. Start/Stop

Normalised Specific Energy Consumption for Start/Stop (only if due to external factor) to be subtracted in the assessment year will be

$$N\text{-}SEC^{SS}_{AY} = N\text{-}SEC^{StT}_{AY} + N\text{-}SEC^{StE}_{AY} + N\text{-}SEC^{SpE}_{AY}$$

Where,-

$N\text{-}SEC^{SS}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for Start/Stop of all furnaces / kilns producing iron (hot metal, pig iron, direct reduced iron or hot briquetted iron) from its ore, like Blast Furnace, Corex, Midrex, Cored, HyL III, Iron Carbide, Finmet, SL/RN, Circofer, Inmetco, Fastmet etc., during assessment year due to external factor,in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{StT}_{AY}$ = *Normalised Specific Thermal Energy Consumption for Cold Start of all furnaces / kilns producing iron from its ore, like Blast Furnace, Corex, Midrex, Cored, HyL III, Iron Carbide, Finmet, SL/RN, Circofer, Inmetco, Fastmet etc., during assessment yeardue to external factor, in Gcal/tcs*

$= (T^{StBF}_{AY} \times PR^{BF}_{AY} / TP^{BF}_{AY}) - (T^{StBF}_{BY} \times PR^{BF}_{BY} / TP^{BF}_{BY})$ *for Blast Furnace*

$+ (T^{StCX}_{AY} \times PR^{CX}_{AY} / TP^{CX}_{AY}) - (T^{StCX}_{BY} \times PR^{CX}_{BY} / TP^{CX}_{BY})$ *for Corex*

$+ (T^{StDR}_{AY} \times PR^{DR}_{AY} / TP^{DR}_{AY}) - (T^{StDR}_{BY} \times PR^{DR}_{BY} / TP^{DR}_{BY})$ *for DRI / HBI*

$N\text{-}SEC^{StE}_{AY}$ = *Normalised Specific Electrical Energy Consumption for Cold Start of all furnaces / kilns producing iron from its ore, like Blast Furnace, Corex, Midrex, Cored, HyL III, Iron Carbide, Finmet, SL/RN, Circofer, Inmetco, Fastmet etc., during assessment yeardue to external factor, in Gcal/tcs*

$= 2.4 \times$

$\{ (E^{StBF}_{AY} \times PR^{BF}_{AY} / TP^{BF}_{AY}) - (E^{StBF}_{BY} \times PR^{BF}_{BY} / TP^{BF}_{BY})$ *for Blast Furnace*

$+ (E^{StCX}_{AY} \times PR^{CX}_{AY} / TP^{CX}_{AY}) - (E^{StCX}_{BY} \times PR^{CX}_{BY} / TP^{CX}_{BY})$ *for Corex*

$+ (E^{StDR}_{AY} \times PR^{DR}_{AY} / TP^{DR}_{AY}) - (E^{StDR}_{BY} \times PR^{DR}_{BY} / TP^{DR}_{BY}) \}$ *for DRI / HBI*

$N\text{-}SEC^{SpE}_{AY}$ = *Normalised Specific Electrical Energy Consumption for Hot to Cold Stop of all furnaces / kilns producing iron from its ore, like Blast Furnace, Corex, Midrex, Cored, HyL III, Iron Carbide, Finmet, SL/RN, Circofer, Inmetco, Fastmet etc., during assessment year due to external factor, in Gcal/tcs*

$= 2.4 \times$

$\{ (E^{SpBF}_{AY} \times PR^{BF}_{AY} / TP^{BF}_{AY}) - (E^{SpBF}_{BY} \times PR^{BF}_{BY} / TP^{BF}_{BY})$ *for Blast Furnace*

$+ (E^{SpCX}_{AY} \times PR^{CX}_{AY} / TP^{CX}_{AY}) - (E^{SpCX}_{BY} \times PR^{CX}_{BY} / TP^{CX}_{BY})$ *for Corex*

$+ (E^{SpDR}_{AY} \times PR^{DR}_{AY} / TP^{DR}_{AY}) - (E^{SpDR}_{BY} \times PR^{DR}_{BY} / TP^{DR}_{BY}) \}$ *for DRI / HBI*

and

T^{StBF}_{AY} = *Total thermal energy consumption due to Cold Start of all Blast Furnaces because of external factor during Assessment Year in Gcal*

E^{StBF}_{AY} = *Total electrical energy consumption due to Cold Start of all Blast Furnaces because of external factor during Assessment Year in MWh*

E^{SpBF}_{AY} = *Total electrical energy consumption due to Hot to Cold Stop of all Blast Furnaces because of external factor during Assessment Year in MWh*

PR^{BF}_{AY} = *Balanced production ratio of all Blast Furnaces during Assessment Year in t hm / t cs*

TP^{BF}_{AY} = *Total production of all Blast Furnaces during Assessment Year in t hm*

T^{StBF}_{BY} = *Total thermal energy consumption due to Cold Start of all Blast Furnaces because of external factor during Baseline Year in Gcal*

E^{StBF}_{BY} = *Total electrical energy consumption due to Cold Start of all Blast Furnaces because of external factor during Baseline Year in MWh*

E^{SpBF}_{BY} = *Total electrical energy consumption due to Hot to Cold Stop of all Blast Furnaces because of external factor during Baseline Year in MWh*

PR^{BF}_{BY} = *Balanced production ratio of all Blast Furnaces during Baseline Year in t hm / t cs*

TP^{BF}_{BY} = *Total production of all Blast Furnaces during Baseline Year in t hm*

T^{StCX}_{AY} = *Total thermal energy consumption due to Cold Start of all Corex Furnaces because of external factor during Assessment Year in Gcal*

E^{StCX}_{AY} = *Total electrical energy consumption due to Cold Start of all Corex Furnaces because of external factor during Assessment Year in MWh*

E^{SpCX}_{AY} = *Total electrical energy consumption due to Hot to Cold Stop of all Corex Furnaces because of external factor during Assessment Year in MWh*

PR^{CX}_{AY} = *Balanced production ratio of all Corex Furnaces during Assessment Year in t hm / t cs*

TP^{CX}_{AY} = *Total production of all Corex Furnaces during Assessment Year in t hm*

T^{StCX}_{BY} = *Total thermal energy consumption due to Cold Start of all Corex Furnaces because of external factor during Baseline Year in Gcal*

E^{StCX}_{BY} = *Total electrical energy consumption due to Cold Start of all Corex Furnaces because of external factor during Baseline Year in MWh*

E^{SpCX}_{BY} = *Total electrical energy consumption due to Hot to Cold Stop of all Corex Furnaces because of external factor during Baseline Year in MWh*

PR^{CX}_{BY} = *Balanced production ratio of all Corex Furnaces during Baseline Year in t hm / t cs*

TP^{CX}_{BY} = *Total production of all Corex Furnaces during Baseline Year in t hm*

T^{StDR}_{AY} = *Total thermal energy consumption due to Cold Start of all Furnaces/ Kilns producing DRI or HBI, because of external factor, during Assessment Year in Gcal*

E^{StDR}_{AY} = *Total electrical energy consumption due to Cold Start of all Furnaces/ Kilns producing DRI or HBI, because of external factor, during Assessment Year in MWh*

E^{SpDR}_{AY} = *Total electrical energy consumption due to Hot to Cold Stop of all Furnaces/ Kilns producing DRI or HBI, because of external factor, during Assessment Year in MWh*

PR^{DR}_{AY} = *Balanced production ratio of all Furnaces/ Kilns producing DRI or HBI during Assessment Year in t DRI / t cs*

TP^{DR}_{AY} = *Total production of all Furnaces/ Kilns producing DRI or HBI during Assessment Year in t DRI*

T^{StDR}_{BY} = *Total thermal energy consumption due to Cold Start of all Furnaces/ Kilns producing DRI or HBI, because of external factor, during Baseline Year in Gcal*

E^{StDR}_{BY} = *Total electrical energy consumption due to Cold Start of allFurnaces/ Kilns producing DRI or HBI, because of external factor, during Baseline Year in MWh*

E^{SpDR}_{BY} = *Total electrical energy consumption due to Hot to Cold Stop of all Furnaces/ Kilns producing DRI or HBI, because of external factor, during Baseline Year in MWh*

PR^{DR}_{BY} = *Balanced production ratio ofall Furnaces/ Kilns producing DRI or HBIduring Baseline Year in t DRI / t cs*

TP^{DR}_{BY} = *Total production of allFurnaces/ Kilns producing DRI or HBI during Baseline Year in t DRI*

7. Normalisation Others

7.1 Environmental Concern

Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment

The Normalisation takes place in the assessment year for additional Equipment's Energy Consumption only if there is major change in government policy on Environment Standard. The Energy will be normalized for additional Energy consumption details from Energy meters. This is to be excluded from the input energy as calculated below

Additional Environmental Equipment is sometimes required to be installed/ upgraded due to major change in Government Policy on Environment, as a result of which energy consumption increases.

This Normalisation takes place in the assessment year only for the additional Equipment's Energy Consumption **only if there is a major change in Government Policy on Environment Standard and the additional equipment is installed/ upgraded to comply with the Government Policy on Environment Standard**. The Energy will be

normalized for additional Energy consumption on the basis of details from Energy meters. This is to be excluded from the input energy as calculated below

Normalised Specific Energy Consumption for Environmental Concern (only if there is amajor change in Government Policy on Environment Standard and the additional equipment is installed/ upgraded to comply with the Government Policy on Environment Standard) to be subtracted in the assessment year will be

$$\mathbf{N\text{-}SEC^{EC}_{AY} = N\text{-}SEC^{ShA}_{AY} + N\text{-}SEC^{ShB}_{AY} + N\text{-}SEC^{ShC}_{AY}} \text{... .....} \quad \text{and so on for different shops}$$

Where,-

$N\text{-}SEC^{EC}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for Environmental Concern, during assessment year, due to major change in Government Policy on Environment Standard,in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{ShA}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for Environmental Concern, during Assessment Year by the additional installed/ upgraded equipment, used to comply with the major change in Government Policy on Environment Standardand located in* ***Shop A****,in Gcal/tcs*

= $\{ T^{ShA}_{AY} + (2.4 \times E^{ShA}_{AY}) \} \times PR^{ShA}_{AY} / TP^{ShA}_{AY}$

$N\text{-}SEC^{ShB}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for Environmental Concern, during Assessment Year by the additional installed/ upgraded equipment, used to comply with the major change in Government Policy on Environment Standardand located in* ***Shop B****,in Gcal/tcs*

= $\{ T^{ShB}_{AY} + (2.4 \times E^{ShB}_{AY}) \} \times PR^{ShB}_{AY} / TP^{ShB}_{AY}$

... ... and so on for shops C, D...

Shops A, B, C, D, E ... ... are different shops of the plant, like Coke Ovens; Pellet Plants; Sintering Plants; Blast Furnaces; Corex Furnaces; DRI Kilns; HBI Furnaces; Calcining Plants, Steel Melting & Casting Shops; Slabbing Mills; Blooming Mills; Billet & Light Merchant Mills; Medium Merchant & Structural Mills; Rail, Beam, Section & Heavy Structural Mills;Wheel Mills; Axle Mills; Skelp Mills; Merchant Mills; Bar Mills; Wire Rod Mills; Light Structural Mills; Plate Mills; Hot Strip Mills; Compact Strip Mills; Cold Rolling Mills; Pipe Mills; Silicon Steel Mills; Boilers; Power Plants; Oxygen Plants; Producer Gas Plants; Auxiliary Shops; Losses;etc., ***where additional equipment is installed/ upgraded to comply with the Government Policy on Environment Standard***

and

T^{ShA}_{AY} = *Total additional thermal energy consumption during Assessment Year (as compared to Baseline Year) by the additional installed/ upgraded equipment, used to comply with the major change in Government Policy on Environment Standardand located in Shop A,in Gcal*

E^{ShA}_{AY} = *Total additional electrical energy consumption during Assessment Year (as compared to Baseline Year) by the additional installed/ upgraded equipment, used to comply with the major change in Government Policy on Environment Standardand located in Shop A, in MWh*

PR^{ShA}_{AY} = *Balanced production ratio of all shops producing same product as shop A, during Assessment Year in t product of shop A / t cs*

TP^{ShA}_{AY} = *Total production of all shops producing same product as shop A, during Assessment Year in t product of shop A*

Similarly for Shops B, C, D, E, F ... ...

Superscript ^{ShB} *stands for Shop B,* ^{ShC} *stands for Shop C, etc.*

7.2 Biomass/ Alternate Fuel Unavailability w.r.t Baseline Year

For the normalisation for unavailability of Biomass or alternate fuel in the Assessment Year as compared to Baseline Year, the energy contained by the fossil fuel replacing the biomass or alternate fuel will be deducted in the Assessment Year.

Normalised Specific Energy Consumption for Biomass / Alternate Fuel unavailability to be subtracted in the assessment year will be

$$\textbf{N-SEC}^{\textbf{BAF}}_{\textbf{AY}} = \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShA}}_{\textbf{AY}} + \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShB}}_{\textbf{AY}} + \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShC}}_{\textbf{AY}} \text{... ... and so on for different shops (if } \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShA}}_{\textbf{AY}} + \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShB}}_{\textbf{AY}} \text{... ... } > 0)$$

$$= \mathbf{0} \quad (\text{if } \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShA}}_{\textbf{AY}} + \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShB}}_{\textbf{AY}} \text{... ... } \leq 0)$$

Where,-

$N\text{-}SEC^{BAF}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for Biomass / Alternate Fuel Unavailability during Assessment Year in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{ShA}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for Biomass / Alternate Fuel Unavailability in* ***Shop A****during Assessment Year, in Gcal/tcs*

$$= [\{(BM^{ShA}_{BY} \times CVBM^{ShA}_{BY}) + (SA^{ShA}_{BY} \times CVSA^{ShA}_{BY}) + (LA^{ShA}_{BY} \times CVLA^{ShA}_{BY})\} \times 0.001 \times PR^{ShA}_{BY} / TP^{ShA}_{BY}] - [\{(BM^{ShA}_{AY} \times CVBM^{ShA}_{AY}) + (SA^{ShA}_{AY} \times CVSA^{ShA}_{AY}) + (LA^{ShA}_{AY} \times CVLA^{ShA}_{AY})\} \times 0.001 \times PR^{ShA}_{AY} / TP^{ShA}_{AY}]$$

$N\text{-}SEC^{ShB}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for Biomass / Alternate Fuel Unavailability in* ***Shop B****during Assessment Year,in Gcal/tcs*

$$= [\{(BM^{ShB}_{BY} \times CVBM^{ShB}_{BY}) + (SA^{ShB}_{BY} \times CVSA^{ShB}_{BY}) + (LA^{ShB}_{BY} \times CVLA^{ShB}_{BY})\} \times PR^{ShB}_{BY} / TP^{ShB}_{BY}] - [\{(BM^{ShB}_{AY} \times CVBM^{ShB}_{AY}) + (SA^{ShB}_{AY} \times CVSA^{ShB}_{AY}) + (LA^{ShB}_{AY} \times CVLA^{ShB}_{AY})\} \times PR^{ShB}_{AY} / TP^{ShB}_{AY}]$$

... ... and so on for shops C, D...

Shops A, B, C, D, E ... ... are different shops of the plant, like Coke Ovens; Pellet Plants; Sintering Plants; Blast Furnaces; Corex Furnaces; DRI Kilns; HBI Furnaces; Calcining Plants, Steel Melting & Casting Shops; Slabbing Mills; Blooming Mills; Billet & Light Merchant Mills; Medium Merchant & Structural Mills; Rail, Beam, Section & Heavy Structural Mills;Wheel Mills; Axle Mills; Skelp Mills; Merchant Mills; Bar Mills; Wire Rod Mills; Light Structural Mills; Plate Mills; Hot Strip Mills; Compact Strip Mills; Cold Rolling Mills; Pipe Mills; Silicon Steel Mills; Boilers; Power Plants; Oxygen Plants; Producer Gas Plants; Auxiliary Shops; Losses; etc., ***whentotal biomass / alternate fuel consumption of the whole plant reduced due to its unavailability***

and

BM^{ShA}_{BY} = *Quantum of Biomass used in Shop Aduring Base line Year,but not included in Shop A's energy consumption while calculating SEC, in t (tonnes) of Biomass*

SA^{ShA}_{BY} = *Quantum of Solid Alternate Fuel used in Shop Aduring Baseline Year,but not included in Shop A's energy consumption while calculating SEC, in t (tonnes) of Solid Alternate Fuel*

LA^{ShA}_{BY} = *Quantum of Liquid Alternate Fuel used in Shop A, during Baseline Year, but not included in Shop A's energy consumption while calculating SEC, in kl (kilolitres) of Liquid Alternate Fuel*

$CVBM^{ShA}_{BY}$ = *Average Net Calorific Value of Biomass (on air-dry basis) used in Shop A, during Baseline Year in kcal (kilocalories) / kg (kilogram) of Biomass*

$CVSA^{ShA}_{BY}$ = *Average Net Calorific Value of Solid Alternate Fuel (on air-dry basis) used in Shop A, during Baseline Year in kcal (kilocalories) / kg (kilogram) of Solid Alternate Fuel*

$CVLA^{ShA}_{BY}$ = *Average Net Calorific Value of Liquid Alternate Fuelused in Shop A, during Baseline Year in kcal (kilocalories) / l (litre) of Liquid Alternate Fuel*

PR^{ShA}_{BY} = *Balanced production ratio of all shops producing same product as shop A, during Baseline Year in t product of shop A / t cs*

TP^{ShA}_{BY} = *Total production of all shops producing same product as shop A, during Baseline Year in t product of shop A*

BM^{ShA}_{AY} = *Quantum of Biomass used in Shop A, during Assessment Year, but not included in Shop A's energy consumption while calculating SEC, in t (tonnes) of Biomass*

SA^{ShA}_{AY} = *Quantum of Solid Alternate Fuel used in Shop A, during Assessment Year,but not included in Shop A's energy consumption while calculating SEC,in t (tonnes) of Solid Alternate Fuel*

LA^{ShA}_{AY} = *Quantum of Liquid Alternate Fuel used in Shop A, during Assessment Year, but not included in Shop A's energy consumption while calculating SEC,in kl (kilolitres) of Liquid Alternate Fuel*

$CVBM^{ShA}_{AY}$ = *Average Net Calorific Value of Biomass (on air-dry basis) used in Shop AduringAssessment Year in kcal (kilocalories) / kg (kilogram) of Biomass*

$CVSA^{ShA}_{AY}$ = *Average Net Calorific Value of Solid Alternate Fuel (on air-dry basis) used in Shop A during Assessment Year in kcal (kilocalories) / kg (kilogram) of Solid Alternate Fuel*

$CVLA^{ShA}_{AY}$ = *Average Net Calorific Value of Liquid Alternate Fuelused in Shop A, during Assessment Year in kcal (kilocalories) / l (litre) of Liquid Alternate Fuel*

PR^{ShA}_{AY} = *Balanced production ratio of all shops producing same product as shop A, during Assessment Year in t product of shop A / t cs*

TP^{ShA}_{AY} = *Total production of all shops producing same product as shop A, during Assessment Year in t product of shop A*

Similarly for Shops B, C, D, E, F ... ...

Superscript ^{ShB} stands for Shop B, ^{ShC} stands for Shop C, etc.

7.3 Construction Phase or Project Activities

The additional energy consumed in a shop during construction / rebuilding phase or for project activities, is non-productive energy and hence will be subtracted in the assessment year. The energy consumed by the equipment till commissioning will also be deducted in the assessment year

For the normalisation of construction / rebuilding phase or for project activities in the Assessment Year as compared to Baseline Year, the additional (or lower) energy consumed by the shop will be deducted (or added) in the Assessment Year.

Normalised Specific Energy Consumption for construction / rebuilding phase or for project activities to be subtracted in the assessment year will be

$$\textbf{N-SEC}^{\textbf{PA}}_{\textbf{AY}} = \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShA}}_{\textbf{AY}} + \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShB}}_{\textbf{AY}} + \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShC}}_{\textbf{AY}} \text{... .....}$$ and so on for different shops

Where,-

$N\text{-}SEC^{PA}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for construction / rebuilding phase or for project activitiesduring assessment year in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{ShA}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for construction / rebuilding phase or for project activities in* ***Shop A****, in Gcal/tcs*

$= [\{ T^{ShA}_{AY} + (2.4 \times E^{ShA}_{AY}) \} \times PR^{ShA}_{AY} / TP^{ShA}_{AY}]$

$- \{ T^{ShA}_{BY} + (2.4 \times E^{ShA}_{BY}) \} \times PR^{ShA}_{BY} / TP^{ShA}_{BY}]$

$N\text{-}SEC^{ShB}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for construction / rebuilding phase or for project activities in* ***Shop B****, in Gcal/tcs*

$= [\{ T^{ShB}_{AY} + (2.4 \times E^{ShB}_{AY}) \} \times PR^{ShB}_{AY} / TP^{ShB}_{AY}]$

$- \{ T^{ShB}_{BY} + (2.4 \times E^{ShB}_{BY}) \} \times PR^{ShB}_{BY} / TP^{ShB}_{BY}]$

... ... and so on for shops C, D...

Shops A, B, C, D, E ... ... are different shops of the plant, like Coke Ovens; Pellet Plants; Sintering Plants; Blast Furnaces; Corex Furnaces; DRI Kilns; HBI Furnaces; Calcining Plants, Steel Melting & Casting Shops; Slabbing Mills; Blooming Mills; Billet & Light Merchant Mills; Medium Merchant & Structural Mills; Rail, Beam, Section & Heavy Structural Mills;Wheel Mills; Axle Mills; Skelp Mills; Merchant Mills; Bar Mills; Wire Rod Mills; Light Structural Mills; Plate Mills; Hot Strip Mills; Compact Strip Mills; Cold Rolling Mills; Pipe Mills; Silicon Steel Mills; Boilers; Power Plants; Oxygen Plants; Producer Gas Plants; Auxiliary Shops; Losses; etc., ***whose additional energy consumed during construction / rebuilding phase or for project activities, is included while reporting in Form-1.***

and

T^{ShA}_{AY} = *Total additional thermal energy consumption during Assessment Year for Construction / Rebuilding / Project Activities and included in Shop A's energy consumption while reporting in Form-1, in Gcal.*

E^{ShA}_{AY} = *Total additional electrical energy consumption during Assessment Year for Construction / Rebuilding / Project Activities and included in Shop A's energy consumption while reporting in Form-1, in MWh*

PR^{ShA}_{AY} = *Balanced production ratio of all shops producing same product as shop A, during Assessment Year in t product of shop A / t cs*

TP^{ShA}_{AY} = *Total production of all shops producing same product as shop A, during Assessment Year in t product of shop A*

T^{ShA}_{BY} = *Total additional thermal energy consumption during Baseline Year for Construction / Rebuilding / Project Activities and included in Shop A's energy consumption while reporting in Form-1, in Gcal.*

E^{ShA}_{BY} = *Total additional electrical energy consumption during Baseline t Year for Construction / Rebuilding / Project Activities and included in Shop A's energy consumption while reporting in Form-1, in MWh*

PR^{ShA}_{BY} = *Balanced production ratio of all shops producing same product as shop A, during Baseline Year in t product of shop A / t cs*

TP^{ShA}_{BY} = *Total production of all shops producing same product as shop A, during Baseline Year in t product of shop A*

Similarly for Shops B, C, D, E, F ... ...

Superscript ^{ShB} *stands for Shop B,* ^{ShC} *stands for Shop C, etc.*

7.4 Addition of New Line/Unit (In Process and Power Generation)

In case a DC commissions a new / revamped / rebuiltprocess line/production unit (both in Production Process and Utility Generation) before or during the assessment/target year, the production and energy consumption of the new / revamped / rebuilt units will be considered in the total plant energy consumption and production volumes once the Capacity

Utilisation of that line has touched / increased over 70%. However, the energy consumption and production volume will not be included till it attains 70% of Capacity Utilisation.

For the normalisation of addition of New / Revamped / Rebuilt Process Line / Production Unit in the Assessment Year as compared to Baseline Year, the additional energy thus consumed by the new line / unit and production thus made (if any) from the new line / unit for any such project activity during the assessment year, will be subtracted from the total energy consumed and production made in the Assessment Year by the concerned shop.

Normalised Specific Energy Consumption for New Line / Unit to be subtracted in the assessment year will be

$$\mathbf{N\text{-}SEC^{NLU}_{AY} = N\text{-}SEC^{ShA}_{AY} + N\text{-}SEC^{ShB}_{AY} + N\text{-}SEC^{ShC}_{AY}}\ldots\ \ldots\ldots$$ and so on for different shops

Where,-

$N\text{-}SEC^{NLU}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for new / revamped / rebuilt process line / production unit during assessment year, in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{ShA}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption fornew / revamped / rebuilt process line / production unit in* ***Shop A*** *during assessment year,in Gcal/tcs*

$$= ([\{ SEC^{ShA}_{AY} - ([\{SEC^{ShA}_{AY} \times TP^{ShA}_{AY}\} - \{T^{ShA}_{AY} + (2.4 \times E^{ShA}_{AY}) \}] / [TP^{ShA}_{AY} - CP^{ShA}_{AY}]) \} \times PR^{ShA}_{AY}] - [\{ SEC^{ShA}_{BY} - ([\{SEC^{ShA}_{BY} \times TP^{ShA}_{BY}\} - \{T^{ShA}_{BY} + (2.4 \times E^{ShA}_{BY}) \}] / [TP^{ShA}_{BY} - CP^{ShA}_{BY}]) \} \times PR^{ShA}_{BY}]$$

$N\text{-}SEC^{ShB}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for new / revamped / rebuilt process line / production unit in* ***Shop B*** *during assessment year,in Gcal/tcs*

$$= ([\{ SEC^{ShB}_{AY} - ([\{ SEC^{ShB}_{AY} \times TP^{ShB}_{AY}\} - \{T^{ShB}_{AY} + (2.4 \times E^{ShB}_{AY}) \} \}] / [TP^{ShB}_{AY} - CP^{ShB}_{AY}]) \} \times PR^{ShB}_{AY}] - [\{ SEC^{ShB}_{BY} - ([\{ SEC^{ShB}_{BY} \times TP^{ShB}_{BY}\} - \{T^{ShB}_{BY} + (2.4 \times E^{ShB}_{BY}) \} \}] / [TP^{ShB}_{BY} - CP^{ShB}_{BY}]) \} \times PR^{ShB}_{BY}]$$

... ... and so on for shops C, D...

Shops A, B, C, D, E ... ... are different shops of the plant, like Coke Ovens; Pellet Plants; Sintering Plants; Blast Furnaces; Corex Furnaces; DRI Kilns; HBI Furnaces; Calcining Plants, Steel Melting & Casting Shops; Slabbing Mills; Blooming Mills; Billet & Light Merchant Mills; Medium Merchant & Structural Mills; Rail, Beam, Section & Heavy Structural Mills; Wheel Mills; Axle Mills; Skelp Mills; Merchant Mills; Bar Mills; Wire Rod Mills; Light Structural Mills; Plate Mills; Hot Strip Mills; Compact Strip Mills; Cold Rolling Mills; Pipe Mills; Silicon Steel Mills; Boilers; Power Plants; Oxygen Plants; Producer Gas Plants; Auxiliary Shops; Losses; etc., ***where a new / revamped / rebuilt process line / production unit is being / has been added and the additional energy consumed during its commissioning (i.e. till it attains 70% rated production) is included while reporting in Pro-forma.***

and

SEC^{ShA}_{AY} = *Specific Energy Consumption of the shop A during the Assessment Year, including energy consumed and product produced during commissioning of a new / revamped / rebuilt process line / production unit, till it attains 70% of the capacity utilisation, in Gcal / t product of the shop A*

T^{ShA}_{AY} = *Total thermal energy consumption during Assessment Year for commissioning of a new / revamped / rebuilt process line / production unit, till it attains 70% of the capacity utilisation and the additional energy consumed is included in* SEC^{ShA}_{AY}*, in Gcal.*

E^{ShA}_{AY} = *Totalelectrical energy consumption during Assessment Year for commissioning of a new / revamped / rebuilt process line / production unit, till it attains 70% of the capacity utilisation and the additional energy consumed is included in* SEC^{ShA}_{AY}*, in MWh*

TP^{ShA}_{AY} = *Total production of all shops producing same product as shop A, during Assessment Year, including the product produced during commissioning of a new / revamped / rebuilt process line / production unit, till it attains 70% of the capacity utilisation, in t product of shop A*

CP^{ShA}_{AY} = *Commissioning production of a new / revamped / rebuilt process line / production unit, till it attains 70% of the capacity utilisation, producing same product as shop A, during Assessment Year, in t product of shop A*

PR^{ShA}_{AY} = *Balanced production ratio of all shops producing same product as shop A,during Assessment Year, in t product of shop A / t cs*

SEC^{ShA}_{BY} = *Specific Energy Consumption of the shop A, during theBaseline Year, including energy consumed and product produced during commissioning of a new / revamped / rebuilt process line / production unit, till it attains 70% of the capacity utilisation, in Gcal / t product of the shop A*

T^{ShA}_{BY} = *Total thermal energy consumption during Baseline Year for commissioning of a new / revamped / rebuilt process line / production unit, till it attains 70% of the capacity utilisation and the additional energy thus consumed is included in* SEC^{ShA}_{BY}*, in Gcal.*

E^{ShA}_{BY} = *Totalelectrical energy consumption during Baseline Year for commissioning of a new / revamped / rebuilt process line / production unit, till it attains 70% of the capacity utilisation and the additional energy thus consumed is included in* SEC^{ShA}_{BY}*, in MWh*

TP^{ShA}_{BY} = *Total production of all shops producing same product as shop A, during Baseline Year, including the product produced during commissioning of a new / revamped / rebuilt process line / production unit, till it attains 70% of the capacity utilisation, in t product of shop A*

CP^{ShA}_{BY} = *Commissioning production during Baseline Year, of a new / revamped / rebuilt process line / production unit, till it attains 70% of the capacity utilisation, producing same product as shop Aand the additional production thus generated is included in* SEC^{ShA}_{BY}*, in t product of shop A*

PR^{ShA}_{BY} = *Balanced production ratio of all shops producing same product as shop A, during Baseline Year, in t product of shop A / t cs*

Similarly for Shops B, C, D, E, F ... ...

Superscript ^{ShB} *stands for Shop B,* ^{ShC} *stands for Shop C, etc.*

7.5 Unforeseen Circumstances

Normalisation is required for situations of the Energy system of a plantwhich are beyond the control of the Plant Management, if such situations adversely influence the plant's Specific Energy Consumption. These situations are termed as Unforeseen Circumstances.

For normalisation of energy consumed due to unforeseen circumstances in the Assessment Year, the additional energy consumed by the different shops and production made (if any) by the different shops during the period of unforeseen circumstances in the Assessment Year, will be subtracted from the total energy consumed and total production madeby the concerned shops in the Assessment Year.

Normalised Specific Energy Consumption for Unforeseen Circumstances to be subtracted in the assessment year will be

$$\textbf{N-SEC}^{\textbf{UC}}_{\textbf{AY}} = \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShA}}_{\textbf{AY}} + \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShB}}_{\textbf{AY}} + \textbf{N-SEC}^{\textbf{ShC}}_{\textbf{AY}} \text{... .....}$$ and so on for different shops

Where,-

$N\text{-}SEC^{UC}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for unforeseen circumstances during assessment year in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{ShA}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption forunforeseen circumstances in Shop Aduring assessment year,in Gcal/tcs*

$$= ([\{ SEC^{ShA}_{AY} - ([\{SEC^{ShA}_{AY} \times TP^{ShA}_{AY}\} - \{T^{ShA}_{AY} + (2.4 \times E^{ShA}_{AY}) \}] / [TP^{ShA}_{AY} - P^{ShA}_{AY}]) \} \times PR^{ShA}_{AY}] - [\{ SEC^{ShA}_{BY} - ([\{SEC^{ShA}_{BY} \times TP^{ShA}_{BY}\} - \{T^{ShA}_{BY} + (2.4 \times E^{ShA}_{BY}) \}] / [TP^{ShA}_{BY} - P^{ShA}_{BY}]) \} \times PR^{ShA}_{BY}]$$

$N\text{-}SEC^{ShB}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for unforeseen circumstances in Shop Bduring assessment year,in Gcal/tcs*

$$= ([\{ SEC^{ShB}_{AY} - ([\{ SEC^{ShB}_{AY} \times TP^{ShB}_{AY}\} - \{T^{ShB}_{AY} + (2.4 \times E^{ShB}_{AY}) \}] / [TP^{ShB}_{AY} - P^{ShB}_{AY}]) \} \times PR^{ShB}_{AY}] - [\{ SEC^{ShB}_{BY} - ([\{ SEC^{ShB}_{BY} \times TP^{ShB}_{BY}\} - \{T^{ShB}_{BY} + (2.4 \times E^{ShB}_{BY}) \}] / [TP^{ShB}_{BY} - P^{ShB}_{BY}]) \} \times PR^{ShB}_{BY}]$$

... ... and so on for shops C, D...

Shops A, B, C, D, E ... ... are different shops of the plant, like Coke Ovens; Pellet Plants; Sintering Plants; Blast Furnaces; Corex Furnaces; DRI Kilns; HBI Furnaces; Calcining Plants, Steel Melting & Casting Shops; Slabbing Mills; Blooming Mills; Billet & Light Merchant Mills; Medium Merchant & Structural Mills; Rail, Beam, Section & Heavy Structural Mills;Wheel Mills; Axle Mills; Skelp Mills; Merchant Mills; Bar Mills; Wire Rod Mills; Light Structural Mills; Plate Mills; Hot Strip Mills; Compact Strip Mills; Cold Rolling Mills; Pipe Mills; Silicon Steel Mills; Boilers; Power Plants; Oxygen Plants; Producer Gas Plants; Auxiliary Shops; Losses; etc., where situations which are beyond the control of the Plant Managementbut adversely influencing the Specific Energy Consumption of the plant has occurred.

and

SEC^{ShA}_{AY} = *Specific Energy Consumption of the shop A during Assessment Year, including energy consumed and product produced during unforeseen circumstances, in Gcal / t product of the shop A*

T^{ShA}_{AY} = *Total thermal energy consumption during situations which are beyond the control of the Plant Management but adversely influencing the Specific Energy Consumption of the plantin Assessment Year and the additional thermal energy thus consumed is included in* SEC^{ShA}_{AY}, *in Gcal.*

E^{ShA}_{AY} = *Totalelectrical energy consumption during situations which are beyond the control of the Plant Management but adversely influencing the Specific Energy Consumption of the plantin Assessment Year and the additional electrical energy thus consumed is included in* SEC^{ShA}_{AY}*, in MWh*

TP^{ShA}_{AY} = *Total production of all shops producing same product as shop A, during Assessment Year, including the product produced during situations which are beyond the control of the Plant Management but adversely influencing the Specific Energy Consumption of the plant, in t product of shop A*

P^{ShA}_{AY} = *Production of same product as shop Aduring Assessment Year, in situations which are beyond the control of the Plant Management but adversely influencing the Specific Energy Consumption of the plantand the additional production thus generated is included in* SEC^{ShA}_{AY}*, in t product of shop A*

PR^{ShA}_{AY} = *Balanced production ratio of all shops producing same product as shop A,during Assessment Year, in t product of shop A / t cs*

SEC^{ShA}_{BY} = *Specific Energy Consumption of the shop A, during theBaseline Year, including energy consumed and product produced during unforeseen circumstances, in Gcal / t product of the shop A*

T^{ShA}_{BY} = *Total thermal energy consumption during situations which are beyond the control of the Plant Management but adversely influencing the Specific Energy Consumption of the plantin Baseline Year and the additional thermal energy thus consumed is included in* SEC^{ShA}_{BY}*, in Gcal.*

E^{ShA}_{BY} = *Totalelectrical energy consumption during situations which are beyond the control of the Plant Management but adversely influencing the Specific Energy Consumption of the plantin Baseline Year and the additional electrical energy thus consumed is included in* SEC^{ShA}_{BY}*, in MWh*

TP^{ShA}_{BY} = *Total production of all shops producing same product as shop A, during Baseline Year, including the product produced during situations which are beyond the control of the Plant Management but adversely influencing the Specific Energy Consumption of the plant, in t product of shop A*

P^{ShA}_{BY} = *Production of same product as shop A during Baseline Year, in situations which are beyond the control of the Plant Management but adversely influencing the Specific Energy Consumption of the plantand the additional production thus generated is included in* SEC^{ShA}_{BY}*, in t product of shop A*

PR^{ShA}_{BY} = *Balanced production ratio of all shops producing same product as shop A, during Baseline Year, in t product of shop A / t cs*

Similarly for Shops B, C, D, E, F ... ...
Superscript ^{ShB} *stands for Shop B,* ^{ShC} *stands for Shop C, etc.*

7.6 Renewable Energy

The quantity of exported power (partially or fully) on which Renewable Energy Certificates have been earned by Designated Consumer in the assessment year under REC mechanism shall be treated as Exported power and Normalisation will apply. However, the normalized power export or deemed injection will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

The quantity of exported power (partially or fully) from Renewable energy which has been sold at a preferential tariff by the Designated consumer in the assessment year under REC mechanism shall be treated as Exported power. However, the normalized power export will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

(i) Target Saving to be achieved (PAT obligation) (Gcal) = Equivalent Major Product Output as per PAT scheme Notification (Tonnes) in BY x Target Saving to be achieved (PAT obligation) (TOE/Te) x 10

(ii) Target Saving achieved in assessment year (Gcal)= [Gate to Gate Specific Energy Consumption in BY (TOE/Te)-Normalized Gate to Gate Specific Energy Consumption in AY (TOE/Te)] x Equivalent Major Product Output in tonnes as per PAT scheme Notification (Tonnes) x10

(iii) *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Gcal) = Target Saving Achieved in AY (Gcal) - Target Saving to be achieved (PAT obligation) in BY (Gcal)

Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate in assessment year = 0

(iv) Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Gcal)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x 2717/1000

a. Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate in assessment year $\neq 0$

(v) Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Gcal)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x Steam Turbine Net Heat Rate in AY (kcal/kwh)/1000

(a) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Gcal)<= 0,

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = 0,

(b) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Gcal)>0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Gcal)>*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Gcal) then

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) =*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Gcal)

(c) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Gcal)>0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Gcal)<*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (Gcal) then

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) =Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (Gcal)

The Normalised Specific Energy Consumption to be deducted for Environmental Concern/Biomass or Alternate Fuel Unavailability/ Project Activities/Additional of Newline or Unit/Unforeseen Circumstances in the assessment year will be

$$\textbf{N-SECNO}_{AY}\textbf{= N-SEC}^{EC}_{AY}\textbf{ +N-SEC}^{BAF}_{AY}\textbf{ + N-SEC}^{PA}_{AY}\textbf{ + N-SEC}^{NLU}_{AY}\textbf{ + N-SEC}^{UC}_{AY}\quad\textbf{in Gcal/ tcs}$$

Where,-

$N\text{-}SECNO_{AY}$ *=Normalised Specific Energy Consumption for Environmental Concern/Biomass or Alternate Fuel Unavailability/ Project Activities/Additional of Newline or Unit/Unforeseen Circumstances*

$N\text{-}SEC^{EC}_{AY}$ *= Normalised Specific Energy Consumption for Environmental Concern, during assessment year, due to major change in Government Policy on Environment Standard,in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{BAF}_{AY}$ *= Normalised Specific Energy Consumption for Biomass / Alternate Fuel Unavailability during Assessment Year in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{PA}_{AY}$ *= Normalised Specific Energy Consumption for construction / rebuilding phase or for project activitiesduring assessment year in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{NLU}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for new / revamped / rebuilt process line / production unit during assessment year, in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{UC}_{AY}$ = *Normalised Specific Energy Consumption for unforeseen circumstances during assessment year in Gcal/tcs*

8. Gate to Gate Specific Energy Consumption

$$\textit{Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year} = \frac{\textit{Total Energy Consumption (Gcal)}}{\textit{Total Equivalent Production (Tonnes)}}$$

$$\mathbf{N\text{-}SEC_{AY} = A\text{-}SEC_{AY} - [N\text{-}SEC^{CA}_{AY} + N\text{-}SECC^{AS}_{AY} + N\text{-}SECC^{AB}_{AY} + N\text{-}SEC^{CM}_{AY} + N\text{-}SEC^{PS}_{AY} + N\text{-}SEC^{PE}_{AY} + N\text{–}SEC^{PRC}_{AY} + N\text{-}SEC^{PM}_{AY} + N\text{-}SEC^{SS}_{AY} + N\text{-}SECNO_{AY}]}$$

Where,

$N\text{-}SEC_{AY}$ =*Normalised Specific Energy Consumption in the assessment year in Gcal/tcs*

$A\text{-}SEC_{AY}$*: Actual Specific Energy Consumption in the Assessment year in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{CA}_{AY}$ = *Normalized Specific Energy Consumption for Coal and Coke Ash in Assessment Year in Gcal/tcs*

$\boldsymbol{N\text{-}SEC^{AS}_{AY}}$ **=** *NormalizedSpecificEnergyConsumption for Alumina in Sinter/Pallet during assessment year (Gcal/tcs)*

$\boldsymbol{N\text{-}SEC^{AB}_{AY}}$ **=** *NormalizedSpecificEnergyConsumption for Alumina in Blast Furnace Burden during assessment year (Gcal/tcs)*

$N\text{-}SEC^{CM}_{AY}$ = *Coke-Mix normalized Specific Energy Consumption in Assessment Year in Gcal/tcs*

$\boldsymbol{N\text{-}SEC^{PS}_{AY}}$*: Power Source Mix Normalised Specific Energy Consumption in Assessment Year in Gcal/tcs*

$\boldsymbol{N\text{-}SEC^{PE}_{AY}}$*: Power export Normalised Specific Energy Consumption in Assessment Year in Gcal/tcs*

$N\text{–}SEC^{PRC}AY$ *:Normalisation SEC for process route change for assessment year in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{PM}_{AY}$*: Normalised Specific Energy Consumption for Product Mix to be deducted in the assessment year in Gcal/tcs*

$N\text{-}SEC^{SS}_{AY}$*= Normalised Specific Energy Consumption BF Start/Stop in assessment year in Gcal/tcs*

$N\text{-}SECNO_{AY}$*=Normalised Specific Energy Consumption for Environmental Concern/Biomass or Alternate Fuel Unavailability/ Project Activities/Additional of Newline or Unit/Unforeseen Circumstances*

$$\textit{iii. Normalised Specific Energy Consumption after REC Compliance in assessment year } (\frac{toe}{tcs}) = \frac{\textit{Normalised Energy Consumption after REC Compliance (Gcal)}}{\textit{Total Equivalent Production (Tonnes)} x\ 10}$$

i. **Normalised Total Specific Energy Consumption after REC compliance in the assessment year (toe/tcs)**

= $\mathbf{N\text{-}SEC_{AY}/10}$ (toe/tcs) + Normalised Specific Energy Consumption after REC compliance in assessment year (toe/tcs)

ii. Baseline Normalisation (toe/tcs) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (toe/tcs) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (toe/tcs)

$$vi.\ Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year\ \left(\frac{toe}{tcs}\right)$$
$$= \frac{Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes) x 10}$$
$$- \text{Baseline Normalisation}\left(\frac{toe}{tcs}\right)$$

7. Se_2: Iron and Steel (Sponge Iron)

Normalisation factors for the following areas have been developed in Sponge Iron Sub-Sector,

1. Start/Stop
    a. Kiln Start/Stop (Natural Calamity/Rioting/Social Unrest/Labor Strike/Lockouts)
2. Product Equivalent
3. Power Mix (Imported & Exported from/ to the grid and self-generation from the captive power plant)
4. Fuel Quality in CPP and Cogen.
5. Scrap Use
6. Normalisation Others
    6.1. Environmental Concern (Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment)
    6.2. Biomass/Alternate Fuel Unavailability
    6.3. Construction Phase or Project Activities
    6.4. Addition of New Line/Unit (In Process & Power Generation)
    6.5. Unforeseen Circumstances
    6.6. Renewable Energy
7. Gate to Gate Specific Energy Consumption

7.1. Start/Stop

(i) Normalisation of Kiln Cold Start due to external factor for Thermal energy consumption

Thermal energy due to additional Cold Start in assessment year w.r.t. the baseline year, normalized in the assessment year for Kiln thermal energy consumption is to be calculated as:-

Notional Energy to be subtracted w.r.t. additional Cold startup for Thermal Energy Consumption [Million kcal] =Thermal energy Consumption due to Cold Start in AY (Million kcal) - Thermal energy Consumption due to Cold Start in BY(Million kcal)

Where,-
AY = Assessment year
BY = Baseline Year
TPH= Tonnes per hour

(ii) Normalisation of Kiln Cold Start due to external factor for Electrical energy consumption

Electrical energy due to additional Cold Start in assessment year of Kiln w.r.t. the baseline year, normalized in the assessment year for Kiln electrical energy consumption is to be calculated as:-

Notional Energy to be subtracted w.r.t. additional Kiln Cold startup for Electrical Energy Consumption [Million kcal] = [Electrical Energy Consumption for Cold start in AY (Lakh kWh)- Electrical Energy Consumption for Cold start in BY (Lakh kWh)] x Weighted Heat Rate (kcal/kWh)/10

Where,-
AY = Assessment year
BY = Baseline Year

(iii) Normalisation of Kiln Hot to Cold Stop due to external factor for Electrical energy consumption

Electrical energy due to additional Hot to Cold Stop in assessment year of Kiln w.r.t. the baseline year, normalized in the assessment year for Kiln electrical energy consumption is to be calculated as:-
Notional Energy to be subtracted w.r.t. additional Kiln Cold to Cold Stop for Electrical Energy Consumption [Million kcal] = [Electrical Energy Consumption for Cold stop in AY (Lakh kWh)- Electrical Energy Consumption for Cold stop in BY (Lakh kWh)] x Weighted Heat Rate (kcal/kWh)/10

Where,-
AY = Assessment year
BY = Baseline Year

Notional Energy to be subtracted in the assessment year for Kiln Start/Stop due to external factor [Million kcal] =Notional Energy to be subtracted w.r.t. additional Cold startup for Thermal Energy Consumption [Million kcal] + Notional Energy to be subtracted w.r.t. additional Kiln Cold startup for Electrical Energy Consumption [Million kcal]+ Notional Energy to be subtracted w.r.t. additional Kiln Cold to Cold Stop for Electrical Energy Consumption [Million kcal]

The above formulae stand for individual kiln. However, the notional thermal energy for Normalisation on Kiln Start/Stop will be calculated for all the installed kiln of plant and added to get the Net notional thermal energy reduction figure

Total Energy to be subtracted due to Start/Stop for all the kilns in the assessment year [Million kcal]

=

$$\sum_{k=1}^{5} \text{Notional Energy to be subtracted in the assessment year for Kiln Start/ Stop due to external factor [Million kcal]}$$

7.2. Product Equivalent

Conversion Factor for Minor to Major Product:
The normalisation of equivalent product from minor product to major product will be taken care by considering the conversion factor for each minor product. Each minor product's conversion factors will be same in Baseline Year (BY) and Assessment Year (AY) will be considered same and is given as:

A. SI or (SI with SMS) or (SI with+Others) Plant:

The Major product for such type of plant = Sponge Iron (SI)

1. Sponge Iron to Equivalent Major Product Conversion :

Conversion Factor for BY(CFBY)= SEC of SI in BY(kcal/tonne)/SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)
Conversion Factor for AY(CFAY)= SEC of SI in BY(kcal/tonne)/SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) SI to Major Product in BY (Tonnes)= CFBY XProduction of SI in BY (Tonnes)

(ii) SI to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY XProduction of SI in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = Conversion Factor for Baseline Year
CFAY =Conversion Factor for Assessment Year
BY = Baseline Year

AY =*Assessment Year*
SI = *Sponge Iron*

2. Steel Melting Shop Equivalent to Major Product Conversion:

Conversion Factorin BY(CFBY)= SEC of SMS in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY(kcal/tonne)
Conversion Factor in AY(CFAY)= SEC of SMS in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

i. SMS to Major Product in BY (Tonnes)= CFBY X Production of SMS in BY (Tonnes)

If SMS production in BY =0; then
ii. SMS to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of SMS in AY (Tonnes)

If SMS Production in BY≠0, then
iii. SMS to Major Product in AY (Tonnes)= CFBY X Production of SMS in AY (Tonnes)

Where-,
CFBY = *Conversion Factor in Baseline Year*
CFAY = *Conversion Factor in Baseline Year*
BY = *Baseline Year*
AY =*Assessment Year*
SMS = *Steel Melting Shop*

3. Ferro Chrome to Equivalent Major Product Conversion:

Conversion factor in BY(CFBY) = SEC of FeCh in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

Conversion Factor in AY (CFAY)= SEC of FeCh in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) FeChto Major Product in BY (Tonnes)= CFBY X Production of FeChin BY (Tonnes)

If Ferro Chrome Production in BY =0; then
(ii) FeCh to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of FeCh in AY (Tonnes)

If FeCh Production in BY≠0, then
(iii) FeCh to Major Product in AY (Tonnes)= CFBY X Production of FeCh in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = *Conversion Factor in Baseline Year*
CFAY = *Conversion Factor in Baseline Year*
BY = *Baseline Year*
AY =*Assessment Year*
FeCh = *Ferro Chrome*

4. FeMn to Equivalent Major Product Conversion:

Conversion factor in BY (CFBY) =SEC of FeMn in BY (kcal/tonne) / SEC of Major Product in BY(kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of FeMn in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) FeMn to Major Product in BY (Tonnes)= CFBY X Production of FeMn in BY (Tonnes)

If FeMn Production in BY =0; then

(ii) FeMn to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of FeMn in AY (Tonnes)

If FeMn Production in BY≠0, then

(iii) FeMn to Major Product in AY (Tonnes)= CFBY X Production of FeMn in AY (Tonnes)

Where,-

CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Baseline Year
BY = Baseline Year
AY =Assessment Year
FeMn = Ferro Manganese

5. SiMn to Equivalent Major Product Conversion:

Conversion factor in BY (CFBY) =SEC of SiMn in BY (kcal/tonne) / SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of SiMn in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) SiMn to Major Product in BY(Tonnes)= CFBY X Production of SiMn in BY (Tonnes)

If SiMn Production in BY =0; then

(ii) SiMn to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of SiMn in AY (Tonnes)

If SiMn Production in BY≠0, then

(iii)SiMn to Major Product in AY (Tonnes)= CFBY X Production of SiMn in AY (Tonnes)

Where,-

CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Baseline Year
BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
SiMn = Silico Manganese

6. **Pig Iron to Equivalent Major Product Conversion** :

Conversion factorin BY (CFBY) =SEC of PI in BY (kcal/tonne) / SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of PI in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) PI to Major Product in BY (Tonnes) = CFBY X Production of PI in BY (Tonnes)

If Pig iron Production in BY =0; then

(ii) Pig Iron to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of Pig Iron in AY (Tonnes)

If Pig Iron Production in BY≠0, then

(iii)Pig iron to Major Product in AY (Tonnes)= CFBY X Production of Pig Iron in AY (Tonnes)

Where,-

CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Baseline Year
BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
PI = Pig Iron

7. Ferro Silicon to Equivalent Major Product Conversion :

Conversion factor in BY (CFBY) =SEC of FeSi in BY (kcal/tonne) / SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of FeSi in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) FeSi to Major Product in BY (Tonnes) = CFBY X Production of FeSi in BY (Tonnes)

If Ferro Silicon Production in BY =0; then

(ii) FeSi to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of FeSi in AY (Tonnes)

If Ferro Silicon Production in BY≠0, then

(iii)FeSi to Major Product in AY (Tonnes)= CFBY X Production of FeSi in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Baseline Year
BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
FeSi = Ferrous Silicon

8. Rolling Mill to Equivalent Major Product Conversion :

Conversion factor in BY (CFBY) =SEC of RM in BY (kcal/tonne) / SEC of Major Production BY (kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of RM in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) RM to Major Product in BY (Tonnes) = CFBY X Production of RM in BY (Tonnes)

If Rolling Mill Production in BY =0; then

(ii) RM to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of RMi in AY (Tonnes)

If Rolling Mill Production in BY≠0, then

(iii) RM to Major Product in AY (Tonnes)= CFBY X Production of RM in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Baseline Year
BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
RM = Rolling Mill

9. Total Equivalent Major Product (Sponge Iron) for AY and BY

Total Equivalent Product (SI) for BY
= SI to EMP in BY + SMS to EMP in BY + FeCh to EMP in BY+ FeMn to EMP in BY+ SiMn to EMP in BY+ PI to EMP in BY+ FeSi to EMP in BY + Rolling Mill to EMP in BY

Total Equivalent Product (SI) for AY
= SI to EMP in AY + SMS to EMP in AY + FeCh to EMP in AY + FeMn to EMP in AY + SiMn to EMP in AY + PI to EMP in AY + FeSi to EMP in AY + Rolling Mill to EMP in AY

Where,-

SI	*= Sponge Iron (Tonnes)*
EMP	*= Equivalent Major Product (Tonnes)**[Sponge Iron]***
SMS	*= Steel Melting Shop (Tonnes)*
FeCh	*= Ferro Chrome (Tonnes)*
FeMn	*= Ferro Manganese (Tonnes)*
SiMn	*= Silico Manganese (Tonnes)*
PI	*= Pig Iron (Tonnes)*
FeSi	*= Ferro Silicon (Tonnes)*

B. <u>Ferro Alloys Plant:</u>

The Major product for such type of plant = SiMn

1. Ferro Chrome to Equivalent Major Product:

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC of FeCh in BY (kcal/tonne)/SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of FeCh in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) FeCh to Equivalent Major Product in BY(Tonnes) = CFBY X ProductionofFeCh in BY(Tonnes)

If Ferro Chrome Production in BY =0; then

(ii) FeCh to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of FeCh in AY (Tonnes)

If Ferro Chrome Production in BY≠0, then

(iii) FeCh to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of FeCh in AY (Tonnes)

Where,-

CFBY	*= Conversion Factor in Baseline Year*
CFAY	*= Conversion Factor in Baseline Year*
SEC	*= Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)*
FeCh	*= Ferro Chrome (Tonne)*

2. FeMn to Equivalent Major Product:

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC of FeMn in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of FeMn in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) FeMn to Equivalent Major Product in BY(Tonnes) = CF X Production of FeMn in BY(Tonnes)

If FeMn Production in BY =0; then

(ii) FeMn to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of FeMn in AY (Tonnes)

If FeMn Production in BY≠0, then

(iii) FeMn to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of FeMn in AY (Tonnes)

Where,

CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Baseline Year
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
FeMn = Ferro Manganese (Tonne)

3. SiMn to Equivalent Major Product

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC of SiMn in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of SiMn in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) SiMn to Equivalent Major Product in BY(Tonnes) = CF X Production of SiMn in BY(Tonnes)

If SiMn Production in BY =0; then
(ii) SiMn to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of SiMn in AY (Tonnes)

If FeMn Production in BY≠0, then
(iii) SiMn to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of SiMn in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Baseline Year
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
SiMn = Silico Manganese (Tonne)

4. Ferro Silicon to Major product

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC of FeSi in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of FeSi in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) FeSi to Equivalent Major Product in BY(Tonnes) = CF X Production ofFeSi in BY(Tonnes)

If FeSi Production in BY =0; then
(ii) FeSi to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of FeSi in AY (Tonnes)

If FeSi Production in BY≠0, then
(iii) FeSi to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of FeSi in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Baseline Year
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
FeSi = Ferro Silicon (Tonne)

5. Pig Iron to Major Product = [(SEC of PI / SEC of MP) X Production of PI]

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC of PI in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of PI in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) PI to Equivalent Major Product in BY (Tonnes) = CF X Production of PI in BY(Tonnes)

If Pig Iron Production in BY =0; then

(ii) PI to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of PI in AY (Tonnes)

If Pig Iron Production in BY≠0, then

(iii) PI to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of PI in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Baseline Year
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
PI = Pig Iron (Tonne)

Total Equivalent Major Product (SiMn) for BY and AY

Total Equivalent Major Product (SiMn)in the Baseline Year (Tonnes)
= FeCh to EMP for BY+ FeMn to EMP for BY + SiMn to EMP for BY+ FeSito EMP for BY
+PI to EMP for BY

Total Equivalent Major Product (SiMn) in the Assessment Year (Tonnes)
= FeCh to EMP for AY+ FeMn to EMP for AY + SiMn to EMP for AY + FeSi to EMP for AY
+PI to EMP for AY

Where,-
SiMn = Silico Manganese
FeCh = Ferro Chrome
*EMP = Equivalent Major Product**[SiMn]***
FeMn = Ferro Manganese
SiMn = Silicon Manganese
FeSi = Ferro Silicon
PI = Pig Iron

C. Mini Blast Furnace Plant:

The Major product for such type of plant = Hot Metal

1. Steel Melting Shop to Equivalent Major Product

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC of SMS in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of SMS in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) SMS to Equivalent Major Product in BY(Tonnes) = CF X Production of SMS in BY(Tonnes)

If SMS Production in BY =0; then

(ii) SMS to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of SMS in AY (Tonnes)

If SMS Production in BY≠0, then

(iii) SMS to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of SMS in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Baseline Year

SEC = *Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)*
SMS = *Steel Melting Shop (Tonne)*

2. **Rolling Mill to Equivalent Major Product:**

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC of RM in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of RM in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) RM to Equivalent Major Product in BY(Tonnes) = CF X Production of RM in BY(Tonnes)

If Rolling Mill Production in BY =0; then

(ii) RM to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of RM in AY (Tonnes)

If Rolling Mill Production in BY≠0, then

(iii) RM to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of RM in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = *Conversion Factor in Baseline Year*
CFAY = *Conversion Factor in Baseline Year*
SEC = *Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)*
RM = *Rolling Mill (Tonne*)

3. Hot Metal to Equivalent Major Product:

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC up to HM/PI in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC up to HM/PI in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) HM/PI to Equivalent Major Product in BY(Tonnes) = CF X Production of HM/PI in BY(Tonnes)

If Hot Metal/Pig Iron Production in BY =0; then

(ii) HM/PI to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of HM/PI in AY (Tonnes)

If Hot Metal/Pig Iron Production in BY≠0, then

(iii) HM/PI to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of HM/PI in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = *Conversion Factor in Baseline Year*
CFAY = *Conversion Factor in Baseline Year*
SEC = *Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)*
HM = *Hot Metal Mill (Tonne)*

Total Equivalent Product (Hot Metal/Pig Iron) for BY and AY

Total Equivalent Major Product (Hot Metal/Pig Iron) for BY (Tonnes)=SMS to EMP for BY + RM to EMP for BY+HM to EMP for BY

Total Equivalent Major Product (Hot Metal/Pig Iron) for AY (Tonnes)
= SMS to EMP for AY + RM to EMP for AY+ HM to EMP for AY

Where,-
SMS = Steel Melting Shop (Tonne)
PI = Pig Iron (Tonne)
RM = Rolling Mill (Tonne)
HM = Hot Metal (Tonne)
EMP = Equivalent Major Product

D. Rolling Mill Plant:

The Major product for such type of plant = Rolling Mill I Production

The higher production among the Rolling Mills 1-3 should be filled in Rolling Mill-1 for making it as a major product

1. Rolling Mill-1 to Equivalent Major Product = [(SEC of RM-1 / SEC of MP) X Production of RM-1

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC of RM-1 in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of RM-1 in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) RM-1 to Equivalent Major Product in BY (Tonnes)= CF X Production of RM-1 in BY(Tonnes)

If Rolling Mill-1 Production in BY =0; then
(ii) Rolling Mill-1 to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of RM-1 in AY (Tonnes)
If Rolling Mill-1 Production in BY≠0, then
(iii) RM-1 to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of RM-1 in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Assessment Year
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
RM-1 = Rolling Mill-1 (Tonne)

2. Rolling Mill-2 to Major Product:

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC of RM-2 in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of RM-2 in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) RM-2 to Equivalent Major Product in BY(Tonnes) = CF X Production of RM-2 in BY(Tonnes)

If Rolling Mill-2 Production in BY =0; then
(ii) Rolling Mill-2 to Major Product in AY (Tonnes)= CFAY X Production of RM-2 in AY (Tonnes)

If Rolling Mill-2Production in BY≠0, then
(iii) RM-2 to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of RM-2 in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Assessment Year
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
RM-2 = Rolling Mill-2 (Tonne)

3. Rolling Mill-3 to Major Product

Conversion Factor in BY (CFBY) = SEC of RM-3 in BY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)
Conversion Factor in AY (CFAY) = SEC of RM-2 in AY (kcal/tonne) /SEC of Major Product in BY (kcal/tonne)

(i) RM-3 to Equivalent Major Product in BY(Tonnes) = CF X Production of RM-3 in BY (Tonnes)

If Rolling Mill-3 Production in BY =0; then

(ii) Rolling Mill-3 to Major Product in AY (Tonnes) = CFAY X Production of RM-3 in AY (Tonnes)

If Rolling Mill-3Production in BY≠0, then

(iii) RM-3 to Major Product in AY (Tonnes) = CFBY X Production of RM-3 in AY (Tonnes)

Where,-
CFBY = Conversion Factor in Baseline Year
CFAY = Conversion Factor in Assessment Year
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
RM-3 = Rolling Mill-3 (Tonne)

Total Equivalent Rolling Mill Product for BY and AY

Total Equivalent Rolling Mill Product for BY (Tonnes)
= [RM-1 to EMP for BY + RM-1 to EMP for BY + RM-1 to EMP for BY +….]

Total Equivalent Rolling Mill Product for AY (Tonnes)
= [RM-1 to EMP for AY + RM-1 to EMP for AY + RM-1 to EMP for AY +….]

Where,-
RM-1 = Rolling Mill-1
RM-2 = Rolling Mill-2
RM-3 = Rolling Mill-3
EMP = Equivalent Major Product

Note: *Additional Mill data sheets are to be attached in the excel form as per above data entry format*

7.3. Intermediary Product

A. <u>Sponge iron (SI)</u>

A.1. Stock

a. Stock in BY = SI Closing Stock in BY - SI Opening Stock in BY
b. Stock in AY = SI Closing Stock in AY - SI Opening Stock in AY

Where,
BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
SI = Sponge Iron

A.2. Total Sponge Iron Import

1. In Baseline Year

a. If, Stock in BY < 0, Total SI Import in BY = Import SI in BY – Stock in BY
b. If , Stock in BY > 0, Total SI Import in BY = Import SI in BY

2. In Assessment Year

a. If, Stock in AY < 0, Total SI Import in AY = Import SI in AY – Stock in AY

b. If , Stock in AY > 0, Total SI Import in AY = Import SI in AY

Where,-

BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
SI = Sponge Iron

A.3. Total Sponge Iron Export

(1) In Baseline Year

a. If, Stock in BY > 0, Total SI Export in BY = Export SI in BY + Stock in BY

b. If, Stock in BY < 0, Total SI Export in BY = Export SI in BY

(2) 2. **In Assessment Year**

a. If, Stock in AY > 0, Total SI Export in AY = Export SI in AY + Stock in AY

b. If, Stock in AY < 0, Total SI Export in AY = Export SI in AY

Where,-

BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
SI = Sponge Iron

B. Dolachar:

B.1. Stock

(a) Stock in BY = Dolachar Closing Stock in BY – Dolachar Opening Stock in BY

(b) Stock in AY = Dolachar Closing Stock in AY - Dolachar Opening Stock in AY

Where,-

BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
SI = Sponge Iron

B.2. Total Dolachar Import

(i) In Baseline Year (BY)

a. If, Stock in BY < 0, Total Dolachar Import in BY = Import Dolachar in BY – Stock in BY

b. If , Stock in BY > 0, Total Dolachar Import in BY = Import Dolachar in BY

(ii) In Assessment Year (AY)

a. If, Stock in AY < 0, Total Dolachar Import in AY = Import Dolachar in AY – Stock in AY

b. If , Stock in AY > 0, Total Dolachar Import in AY = Import Dolachar in AY

B.3. Total Dolachar Export

(i) In Baseline Year (BY)

(a) If, Stock in BY > 0, Total Dolachar Export in BY = Export Dolachar in BY + Stock in BY

(b) If, Stock in BY < 0, Total Dolachar Export in BY = Export Dolachar in BY

(ii) In Assessment Year (AY)

(a) If, Stock in AY > 0, Total Dolachar Export in AY = Export Dolachar in AY + Stock in AY

(b) If, Stock in AY < 0, Total Dolachar Export in AY = Export Dolachar in AY

B.4. Notional Energy for Dolachar Import/Export

1. During Baseline Year (BY)

Notional Energy for Dolachar Import/Export in BY
= Export Energy for Dolachar in BY - Import Energy for Dolachar in BY

Where,-

i. Export Energy for Dolachar in BY = Total Dolachar Export in BY X Dolachar Gross calorific value in BY/1,000

ii. Import Energy for Dolachar in BY = Total Dolachar Import in BY X Dolachar Gross calorific value in BY/1,000

2. During Assessment Year (AY)

Notional Energy for Dolachar Import/Export in AY
= Export Energy for Dolachar in AY - Import Energy for Dolachar in AY

Where,-

iii. Export Energy for Dolachar in AY = Total Dolachar Export in AY X Dolachar Gross calorific value in AY/1,000

iv. Import Energy for Dolachar in AY = Total Dolachar Import in AY X Dolachar Gross calorific value in AY/1,000

C. Steel Melting Shop (SMS)

C.1. Stock

(a) Stock in BY = Ingot Closing Stock in BY – Ingot Opening Stock in BY
(b) Stock in AY = Ingot Closing Stock in AY - Ingot Opening Stock in AY

Where,-

BY = Baseline Year
AY = Assessment Year

C.2. Total Pig Iron Import

C.2.1. In Baseline Year

(a) If, Stock in BY < 0, Total PI Import in BY = Import PI in BY – Stock in BY
(b) If , Stock in BY > 0, Total PI Import in BY = Import PI in BY

C.2.2. In Assessment Year

(a) If, Stock in AY < 0, Total PI Import in AY = Import PI in AY – Stock in AY
(b) If , Stock in AY > 0, Total PI Import in AY = Import PI in AY

Where,-

BY = Baseline Year

AY = Assessment Year
PI = Pig Iron

C.3. Total Pig Iron Export

C.3.1. in Baseline Year (BY)

(a) If, Stock in BY > 0, Total PI Export in BY = Export PI in BY + Stock in BY
(b) If, Stock in BY < 0, Total PI Export in BY = Export PI in BY

C.3.2. in **Assessment Year (AY)**

(a) If, Stock in AY > 0, Total PI Export in AY = Export PI in AY + Stock in AY
(b) If, Stock in AY < 0, Total PI Export in AY = Export PI in AY

Where,-

BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
PI = Pig Iron

D. Notional Energy for Import/Export of Ingot

D.1. Net Energy for Ingot in Baseline Year (BY)

Net Energy for Ingot (Mkcal) = Export Energy for Ingot in BY - Import Energy for Ingot in BY

Where,-

Export Energy for Ingot= Total PI Export in BY X SMS SEC in BY /1000
Import Energy for Ingot = Total PI Import in BY X SMS SEC in BY /1000

D.2. Net Energy for Ingot in Assessment Year (AY)

Net Energy for Ingot (Mkcal) = Export Energy for Ingot in AY - Import Energy for Ingot in AY

Where,-

Export Energy for Ingot= Total PI Export in AY X SMS SEC in AY /1000
Import Energy for Ingot = Total PI Import in AY X SMS SEC in AY /1000

D.3. Total Notional Energy to be subtracted in Assessment Year for Intermediary Products:

$$\textit{Total Notional Energy to be subtracted in Assessment Year for Intermediary Products} = \textit{Net Energy for Ingot in AY} - \textit{Net Energy for Ingot in BY}$$

Where,-

AY = Assessment Year
BY = Baseline Year
SMS = Steel Melting Shop
PI = Pig Iron
SEC = Specific Energy Consumption

E. Pellet Plant

E.1. Total Pellet Plant Energy in BY = Total PP SEC in BY X Total PP Production in BY X 1000
E.2. Total Pellet Plant Energy in AY = Total PP SEC in AY X Total PP Production X 1000

Where,-

BY =Baseline Year
AY = Assessment Year
PP = Pellet Plant
SEC = Specific Energy Consumption

F. Net Energy for Sponge Iron (SI)

F.1.In Baseline Year

Net Energy for Sponge Iron (SI) in BY
= Export Energy for SI in BY - Import Energy for SI in BY

Where,-

a. Export Energy for SI in BY **=** Total SI Export in BYX SI SEC in BY/1000
b. Import Energy for SI in BY = Total SI Import in BY X SI SEC in BY/1000

F.2. In Assessment Year

Net Energy for Sponge Iron (SI) in AY
= Export Energy for SI in AY - Import Energy for SI in AY
Where,-
a. Export Energy for SI in AY **=** Total SI Export in BYX SI SEC in AY/1000
b. Import Energy for SI in AY = Total SI Import in BY X SI SEC in AY/1000

Where,-
BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
SI = Sponge Iron
SEC = Specific Energy Consumption

7.4. Power Mix

7.4.1. Power Mix Normalisation for Power Sources

The baseline year power mix ratio will be maintained for Assessment year for Power Source and import. The Normalized weighted heat rate calculated from the baseline year Power mix ratio will be compared with the assessment year Weighted Heat Rate and the Notional energy will be deducted from the Total energy assessed

The Thermal Energy difference of electricity consumed in plant in baseline year and electricity consumed in plant during assessment year shall be subtracted from the total energy, considering the same % of power sources consumed in the baseline year.

However, any efficiency increase (i.e. reduction in Heat Rate) in Assessment year in any of the power sources will give benefit to the plant

Notional Energy to be subtracted from the total Energy of Plant in the assessment year is calculated as

(i) Energy Correction for all power source in the assessment year [Million kcal]= $TECPS_{AY}$ x ($A\text{-}WHR_{AY}$ - $N\text{-}WHR_{AY}$)

Where,-
$TECPS_{AY}$: Total energy consumption from all the Power sources (Grid, CPP, DG etc) for AY in Million kWh
$A\text{-}WHR_{AY}$: Actual Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kWh
$N\text{-}WHR_{AY}$: Normalised Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kWh

(ii) Normalised Weighted Heat Rate for Assessment year (kcal/kWh):

$N\text{-}WHR_{AY}$= A x (D/G)+B x (E/G)+C x (F/G)

Where,-

A: Grid Heat Rate for Assessment year (AY) in kcal/kWh
B: CPP Heat Rate for AY in kcal/kWh
C: DG Heat Rate for AY in kcal/kWh

D: Grid Energy consumption for Base Line Year (BY) in Million kWh
E: CPP Energy consumption for BY in Million kWh
F: DG Energy consumption for BY in Million kWh
G: Energy Consumed from all Power sources (Grid, CPP, DG) for BY in Million kWh

(Note: Any addition in the power source will attract the same fraction to be included in the above equation as $\boldsymbol{PSiHR_{AY} \times (PSiEC_{BY}/TEC_{BY})}$

$PSiHR_{AY}$= *Power Source (ith) Heat rate for AY in kcal/kWh*

$PSiEC_{BY}$= *Power Source (ith) Energy Consumption for BY in Million kWh*

TEC_{BY}=*Total Energy consumption for BY in Million kWh*

The Electricity Consumption from WHR is not being considered for Power Mix Normalisation)

7.4.2.3.2 Power Mix Normalisation for Power Export

Net Heat Rate of CPP to be considered for export of Power from CPP instead of 2717 kcal/kWh. Actual CPP heat rate would be considered for the net increase in the export of power from the baseline. The exported Energy will be normalized in the assessment year as per following calculation

iii. Notional energy for Power export to be subtracted in the assessment year [Million kcal] $\boldsymbol{=(EXP_{AY}-EXP_{BY})*[(WNHRG_{AY}-2717)]/10}$

Where,-

$WNHRG_{AY}$*: Weighted Net Heat Rate of Generation for AY in kcal/kWh*

EXP_{AY}*: Exported Electrical Energy in AY in Lakh kWh*

EXP_{BY}*: Exported Electrical Energy in BY in Lakh kWh*

APC_{AY}*: Auxiliary Power Consumption for AY in %*

7.5. Fuel Quality in CPP and Cogen.

7.5.1. Coal Quality for CPP

The Boiler Efficiency will be calculated for the baseline as well as assessment year with the help of Coal analysis constituents like GCV, %Ash, %Moisture, %H and Boiler Efficiency Equation provided to calculate the Boiler efficiency.

Hence, by keeping the Turbine heat rate constant for both the years, the CPP heat hate will be calculated for the respective year. The Thermal Energy for the difference in heat rate of CPP will be deducted from the total energy consumption of the plant.

(i) Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year [Million kcal] = [CPP Heat Rate in AY (kcal/kWh)-Actual CPP Heat Rate in BY (kcal/kWh)] x CPP Generation in AY (Lakh kWh)/10

(ii) CPP Heat Rate in AY= CPP Heat Rate in BY x (Boiler Efficiency in BY/Boiler Efficiency in AY)

(iii) Boiler Efficiency in BY= 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV] (Values are for baseline Year)

(iv) Boiler Efficiency in AY= 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV] (Values are for assessment Year)

Where,-
A: Ash in %
M= Moisture in %
H= Hydrogen in %
GCV: Coal Gross Calorific Value in kcal/kWh

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
CPP= Captive Power Plant
THR=Turbine Heat Rate

7.5.2. Coal Quality for Cogen

(i) Boiler efficiency in baseline year = 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV]

(ii) Boiler efficiency in assessment year = 92.5-[{50xA+630 (M+9H)} /GCV]

(iii) Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in BY (Factor) = $\sum^{16}_{n=13}$ {Operating Capacity of Process Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in all the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{16}_{n=13}$ Operating Capacity of Process Boilers used for Steam generation (TPH)}

(iv) Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in AY (Factor) = $\sum^{16}_{n=13}$ {(Operating Capacity of Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in all the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{16}_{n=13}$ Operating Capacity of Boilers used for Steam generation (TPH)}

(v) Normalized Specific Energy Consumption for Steam Generation (kcal/kg of Steam) = Weighted Average Specific Steam Consumption in BY x (Boiler efficiency in BY (%)/Boiler Efficiency in AY (%))

(vi) Difference in Specific Steam from BY to AY (kcal/kg of Steam) = Normalized Specific Energy Consumption for Steam Generation (kcal/kg of steam)- Specific Energy Consumption for Steam Generation Boiler BY (kcal/kg of steam)

(vii) **Energy to be subtracted w.r.t. Fuel Quality in Co-Gen (Million kcal) =** Difference in Specific Steam from BY to AY (kcal/kg of steam)x {(Total Steam Generation of all Process Boilers in AY (Tonnes) x Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in AY)}/1000

Where,-
A: Ash in %
M= Moisture in %
H= Hydrogen in %
GCV: Coal Gross Calorific Value in kcal/kWh

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
CPP= Captive Power Plant
TPH=Tonnes Per Hour

7.6. Scrap Use

The Specific Power Consumption for SMS w.r.t. Scrap is calculated by using the following equation given as:

$$y = -2.1161x + 807.08 \text{ with } R^2 = 0.9971$$

i. Specific Power Consumption for SMS w.r.t. Scrap use in BY (kWh/tonne) = -2.1161 X % Scrap in BY + 807.08

ii. Specific Power Consumption for SMS w.r.t. Scrap use in AY (kWh/tonne) = -2.1161 X % Scrap in AY + 807.08

iii. Difference of Specific Power Consumption between BY and AY

= Specific Power Consumption for SMS w.r.t. Scrap use in AY (kWh/tonne) - Specific Power Consumption for SMS w.r.t. Scrap use in BY (kWh/tonne)

Where,-
BY= Baseline Year
AY= Assessment Year

Total Energy to be subtracted w.r.t. Scarp use in Steel Melting Shop (SMS) during AY(in Million kcal)

= Difference of SPC between BY and AY (KWh/tonne) X SMS Production (tonnes) X Weighted Heat Rate (kcal/kWh) /10^6

Where,-
SPC = Specific Power Consumption
BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
SMS = Steel Melting Shop

7.7. Normalisation others

7.7.1. Environmental Concern

Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment

The Normalisation takes place in the assessment year for additional Equipment's Energy Consumption only if there is major change in government policy on Environment Standard. The Energy will be normalized for additional Energy consumption details from Energy meters. This is to be excluded from the input energy as calculated below

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Environmental Concern [Million kcal] = Additional Electrical Energy Consumed (Lakh kWh) x Weighted Heat Rate (kcal/kWh)/10+ Additional Thermal Energy Consumed (Million kcal)

7.7.2. Biomass/ Alternate Fuel Unavailability w.r.t Baseline Year

The Normalisation for Unavailability for Biomass or Alternate Fuel is applied in the baseline year. The energy contained by the fossil fuel replacement will be deducted in the assessment year

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Biomass/Alternate Fuel Unavailability [Million kcal]

$= FFB_{AY}\ GCVB_{BY}/1000 + FFSA_{AY} \times GCVSA_{BY}/1000 + FFB_{AY} \times GCVLA_{BY}/1000$

Where,-
FFB_{AY}= Biomass replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVB_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)
$FFSA_{AY}$= Solid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVSA_{BY}$: Gross Calorific Value of Solid Alternate Fuel in Baseline Year (kcal/kg)
FFB_{AY}= Liquid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVLA_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)

7.7.3. Construction Phase or Project Activities

The energy consumed during construction phase or project activities are non-productive energy and hence will be subtracted in the assessment year. The energy consumed by the equipment till commissioning will also be deducted in the assessment year

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Construction Phase or Project Activities [Million kcal]= Electrical Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Lakh kWh) x Weighted Heat Rate (kcal/kWh)/10+ Thermal Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Million kcal)

7.7.4. Addition of New Line/Unit (In Process and Power Generation)

In case a DC commissions a new line/production unit before or during the assessment/target year, the production and energy consumption of new unit will be considered in the total plant energy consumption and production volumes once the Capacity Utilisation of that line has touched / increased over 70%. However, the energy consumption and production volume will not be included till it attains 70% of Capacity Utilisation. Energy consumed and production made (if any) during any project activity during the assessment year, will be subtracted from the total energy and production in the Assessment year.

Similarly, the same methodology is applied on a new unit installation for power generation (CPP) within the plant boundary.

(i) **Thermal Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70per cent. of Capacity Utilisation to be subtracted in assessment year (Million kcal) =** (Electrical Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kWh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Process Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation (Million kcal)

The Production during commissioning of New Process Line/Unit will be subtracted from the total production of plant.

(ii) **Thermal Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation in Power generation to be subtracted in the assessment year (Million kcal) =** (Electrical Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation in Power generation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kWh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent.of Capacity Utilisation in Power generation (Million kcal).

(iii) **Thermal Energy to be added in the assessment year for Power generation of a line /unit till it attains 70 per cent.of Capacity Utilisation (Million kcal)=** Net Electricity Generation till new Line/Unit attains 70 per cent. Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Heat Rate (kcal/kWh)/10

(iv) **Thermal Energy Steam Generation From Co-Gen till New Line /Unit attains 70% of Capacity Utilisations (Million kcal)=**Steam Generation From Co-Gen till New Line /Unit attains 70 per cent of Capacity Utilisations (Tonne)*Steam Specific Energy Consumption (kcal/kg of steam)/1000

Where,-
AY: Assessment Year

7.7.5. Unforeseen Circumstances

The Normalisation is required for Energy system of a plant, if the situation influences the Energy Consumption, which cannot be controlled by Plant Management and is termed as Unforeseen Circumstances. The Energy consumed due to unforeseen circumstances to be deducted in the assessment year.

(i) **Thermal Energy consumed due to unforeseen (Million kcal)** = (Electrical Energy to be Normalised in AY x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kWh)/10) + Thermal Energy to be Normalised (Million kcal)

7.7.6. Renewable Energy

The quantity of exported power (partially or fully) on which Renewable Energy Certificates have been earned by Designated Consumer in the assessment year under REC mechanism shall be treated as Exported power and Normalisation will apply. However, the normalized power export or deemed injection will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

The quantity of exported power (partially or fully) from Renewable energy which has been sold at a preferential tariff by the Designated consumer in the assessment year under REC mechanism shall be treated as Exported power. However, the normalized power export will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

(i) Target Saving to be achieved (PAT obligation) (TOE) = Equivalent Major Product Output as per PAT scheme Notification (Tonnes) in BY x Target Saving to be achieved (PAT obligation) (TOE/Te)

(ii) Target Saving achieved in assessment year (TOE)= [Gate to Gate Specific Energy Consumption in BY (TOE/Te)-Normalized Gate to Gate Specific Energy Consumption in AY (TOE/Te)] x Equivalent Major Product Output in tonnes as per PAT scheme Notification (Tonnes)

(iii) *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) = Target Saving Achieved in AY (TOE) - Target Saving to be achieved (PAT obligation) in BY (TOE)

A. Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate in assessment year = 0

(iv) Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x 2717/10000

B. Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if Steam Turbine Heat Rate in assessment year $\neq 0$

(v) Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x Generation Net Heat Rate in AY (kcal/kWh)/10000

(vi) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) <= 0,

1. Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = 0,

(vii) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) >0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE) >*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) then

1. Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE)

(viii) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) >0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE) <*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) then

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE)

7.8. Gate to Gate Specific Energy Consumption

A. Specific Energy Consumption calculation

i. Weighted Average Heat Rate (WAHR) of Plant in BY

= Total Energy (kcal/kWh) Consumed in BY/ Total Electricity (MU) in BY

ii. Weighted Average Heat Rate (WAHR) of Plant in AY

= Total Energy (kcal/kWh) in AY/ Total Electricity (MU) in AY

Total Energy (kcal/kWh) Consumed in BY and AY will be calculated separately as given below:

= [{GHR of DG Set (kcal/kWh) X Generation (MU)from DG Set}+ {GHR of CPP (Steam Turbine) X Generation (MU) from CPP} + {GHR of WHRB Turbine X Generation (MU) from WHRB Turbine} + {GHR of Gas Generator (GG)X Generation from Gas Generator (MU)} + {GHR of Co-Gen (Condensing) X Generation from Co-Gen (Condensing)} + {GHR of Co-Gen (Back Pressure)Generation (MU) from Co-Gen (Back Pressure)}+ {Total Electricity Purchased (MU) from Grid/ others X 860}]

Total Electricity Generated and Purchased in BY and in AY will be calculated separately as given below:

= [Generation (MU) from DG Set + Generation (MU) from CPP + Generation (MU) from WHRB Turbine + Generation from Gas Generator (MU) + Generation from Co-Gen (Condensing) + Generation from Co-Gen (Back Pressure) + Total Electricity Purchased from Grid/ others

Where,-
WAHR = Weighted Average Heat Rate
GHR = Gross Heat Rate (kcal/kWh)
CPP = Captive Power Plant
WHRB = Waste Heat Recovery Boiler
Co-Gen = Combined Generation

iii. SEC of Sponge Iron = WAHR of Plant X Electrical SEC of SI + Thermal SEC of SI

1. In BY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of SI) in BY + Th SEC of SI in BY
2. In AY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of SI) in AY + Th SEC of SI in AY

Where,-
WAHR = Weighted Average Heat Rate (kcal/kWh)
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
SI = Sponge Iron
Elec = Electrical
Th = Thermal

iv. SEC of Steel Melting Shop =WAHR of Plant X Electrical SEC of SMS + Thermal SEC of SMS

1. In BY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of SMS) in BY + Th SEC of SMS in BY
2. In AY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of SMS) in AY + Th SEC of SMS in AY

Where,-
WAHR = Weighted Average Heat Rate (kcal/kWh)

SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
SMS = Steel Melting Shop (Tonne)
Elec = Electrical
Th = Thermal

v. SEC of Ferro Chrome = WAHR of Plant X Electrical SEC of SMS + Thermal SEC of SMS

1. In BY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of FeCh) in BY + Th SEC of FeCh in BY
2. In AY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of FeCh) in AY + Th SEC of FeCh in AY

Where,-
WAHR = Weighted Average Heat Rate (kcal/kWh)
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
FeCh = Ferro Chrome (Tonne)
Elec = Electrical
Th = Thermal

vi. SEC of FeMn = WAHR of Plant X Electrical SEC of FeMn+ Thermal SEC of FeMn

1. In BY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of FeMn) in BY + Th SEC of FeMn in BY
2. In AY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of FeMn) in AY + Th SEC of FeMn in AY

Where,-
WAHR = Weighted Average Heat Rate (kcal/kWh)
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
FeMn = Ferro Manganese (Tonne)
Elec = Electrical
Th = Thermal

vii. SEC of SiMn = WAHR of Plant X Electrical SEC of SiMn+ Thermal SEC of SiMn

1. In BY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of SiMn) in BY + Th SEC of SiMn in BY
2. In AY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of SiMn) in AY + Th SEC of SiMn in AY

Where,-
WAHR = Weighted Average Heat Rate (kcal/kWh)
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
SiMn = Silico Manganese (Tonne)
Elec = Electrical
Th = Thermal

viii. SEC of Pig Iron = WAHR of Plant X Electrical SEC of PI + Thermal SEC of PI

1. In BY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of PI) in BY + Th SEC of PI in BY
2. In AY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of PI) in AY + Th SEC of PI in AY

Where,-
WAHR = Weighted Average Heat Rate (kcal/kWh)
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
PI = Pig Iron (Tonne)
Elec = Electrical
Th = Thermal

ix. SEC of Ferro Silicon = WAHR of Plant X Electrical SEC of FeSi + Thermal SEC of FeSi

1. In BY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of FeSi) in BY + Th SEC of FeSi in BY
2. In AY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of FeSi) in AY + Th SEC of FeSi in AY

Where,-
WAHR = Weighted Average Heat Rate (kcal/kWh)
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)

FeSi = Ferro Silicon (Tonne)
Elec = Electrical
Th = Thermal

x. SEC of Rolling Mill = WAHR of Plant X Electrical SEC of RM + Thermal SEC of RM

1. In BY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of RM) in BY + Th SEC of RM in BY
2. In AY= {WAHR of Plant X Elec. SEC of RM) in AY + Th SEC of RM in AY

Where,-
WAHR = Weighted Average Heat Rate (kcal/kWh)
SEC = Specific Energy Consumption (kcal/Tonne)
RM = Rolling Mill (Tonne)
Elec = Electrical
Th = Thermal

B. Energy Details for Import & Export

1. Total Energy Consumption of Plant (TOE)

In BY= Total Energy Consumed (Thermal+Electrical) (Mkcal) in BY/10

In AY= Total Energy Consumed (Thermal+Electrical) (Mkcal) in AY/10
Where,
Total Energy Consumed (Thermal+Electrical) in Million kcal
= [Total Thermal Energy Consumption (Mkcal) + {Electricity Purchased from Grid (Million kWh X 860 kcal/kWh)} – {(Electricity Exported to Grid (Million kWh) X 2717 kcal/kWh)}]

(a) Total Thermal Energy Consumption (Million kcal) =

Total Thermal Energy (Mkcal) Used in Power Generation + Total Thermal Energy (Mkcal) Used in Process

(b) Total Thermal Energy (Mkcal) Used in Power Generation

=[Quantity used for Power Generation (GT) + Quantity used for Power Generation (GG) + Quantity used for Power Generation (Co-Gen) + Total Liquid Energy Used in Power Generation (DG Set) + Total Liquid Energy Used in Power Generation (CPP) + Thermal Energy Used in Power Generation (WHRB) + Thermal Energy Used in Power Generation (Co-Gen) + Total Solid Energy Used in Power Generation (CPP) + Total Solid Energy Used in Power Generation (WHRB) + Total Solid Energy Used in Power Generation (Co-Gen)]

(c) Total Thermal Energy (Mkcal) Used in Process

=Total Gaseous Energy Used in Process + Total Liquid Energy Used in Process + Total Solid Energy Used in Process

C. Gate to Gate SEC of Equivalent Product

1. Gate to Gate SEC of Equivalent Sponge Iron

If, Type of Product is defined as Sponge Iron (SI)or SI with SMS or SI with SMS + Others, Gate to Gate SEC of Equivalent Sponge Iron (TOE/Tonne) for BY and AY
= [{Total Energy Consumed (Thermal+Electrical) in (Mkcal) /Total Equivalent Product (SI+SMS+Others) (in Tonne)} / 10]

Where,-
Total Energy Consumed (Thermal + Electrical)
= Total Energy Consumed (Thermal+Electrical) of plant (in Mkcal) - Notional Energy for Intermediary Product (Mkcal)

2. Gate to Gate SEC of Equivalent SiMn

If, Type of Product is defined as Ferro Alloy, Gate to Gate SEC of Equivalent SiMn (TOE/Tonne) for BY and AY

= [{Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) in (Mkcal) / Total Equivalent Product SiMn (Tonne)}/10]

Where,-
Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) in Mkcal
= Total Energy Consumed (Thermal +Electrical) of the plant (in Mkcal)-Notional Energy for Intermediary Product (in Mkcal)

3. Gate to Gate SEC of Equivalent Ferro Chrome

If, Type of Product is defined as Ferro Chrome, Gate to Gate SEC of Equivalent Ferro Chrome (TOE/Tonne) for BY and AY

= [{Total energy Consumed (Thermal + Electrical) in (Mkcal) / Total Equivalent Product Ferro Chrome (Tonne)}/10]

Where,-
Total energy Consumed (Thermal+Electrical) (in Mkcal)

= Total Energy Consumed (Thermal+Electrical) of the Plant (in Mkcal) – Notional Energy for Intermediary Product (in Mkcal)

4. Gate to Gate SEC of Equivalent Crude Steel

If, Type of Product is defined as Mini Blast Furnace, Gate to Gate SEC of Equivalent Mini Blast Furnace (TOE/Tonne) for BY and AY

= [{Total energy Consumed (Thermal+Electrical) in (Mkcal) / Total Equivalent product Crude Steel (Tonne)}/10]

Where,-
Total energy Consumed (Thermal+Electrical) (in Mkcal)

= Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) of the Plant (in Mkcal) – Notional Energy for Intermediary Product (in Mkcal)

5. Gate to Gate SEC of Equivalent SPU

If, Type of Product is defined as SPU, Gate to Gate SEC of Equivalent SPU (TOE/Tonne) for BY and AY

= [{Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) (in Mkcal) / Total Equivalent Product SPU (Tonne)}/10]

Where,-

Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) (in Mkcal)

= Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) of the Plant (in Mkcal) - Notional Energy for Intermediary Product (Mkcal)

D. Gate to Gate(GtG) Energy Consumption

1. If, Type of Product is defined as Sponge Iron (SI) or SI with SMS or SI with SMS + Others,

GtG Energy Consumption (Mkcal) in Sponge Iron (SI) or SI with SMS or SI with SMS +Others, for BY and AY

= {Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) in Si or SI+SMS or SI+SMS + Others Production} - {Notional Energy for Power Mix + Notional Energy for Fuel Quality + Notional Energy for Scrap Use Factors + Notional Energy for Start Stop Factors + Notional Energy for others Factors}]

2. If, Type of Product is defined as Ferro Alloy,

GtG Energy Consumption (Mkcal) for BY and AY

= {Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) in Ferro Chrome Production} - {National Energy for Power Mix + National Energy for Fuel Quality + National Energy for Scrap Use Factors + National Energy for Start Stop Factors + National Energy for others Factors}]

3. If, Type of Product is defined as Ferro Chrome,

GtG Energy Consumption (Mkcal) for BY and AY

= {Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) in Ferro Chrome Production} – {National Energy for Power Mix + National Energy for Fuel Quality + National Energy for Scrap Use Factors + National Energy for Start Stop Factors + National Energy for others Factors}]

4. If, Type of Product is defined as Mini Blast Furnace (MBF),

GtG Energy Consumption (Mkcal) for BY and AY
= [{Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) in Mini Blast Furnace} - {National Energy for Power Mix + National Energy for Fuel Quality + National Energy for Scrap Use Factors + National Energy for Start Stop Factors + National Energy for others Factors}]

5. If, Type of Product is defined as SPU,

GtG Energy Consumption (Mkcal) for BY and AY

= [{Total Energy Consumed (Thermal + Electrical) in SPU} – {National Energy for Power Mix + National Energy for Fuel Quality + National Energy for Scrap Use Factors + National Energy for Start Stop Factors + National Energy for others Factors}]

E. Normalized GtG SEC (Mkcal/Tonne)

1. If, Type of Product of Plant is defined as Sponge Iron (SI) or SI with SMS or SI with SMS + Others, BY and AY

$$Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{Mkcal}{Tonne}\right)of\ Plant = \frac{GtG\ Energy\ Consumption\ (Mkcal)\ in\ Sponge\ Iron\ (SI)\ or\ SI\ with\ SMS\ or\ SI\ with\ SMS\ +\ Others)}{Total\ Equivalent\ Product\ Sponge\ Iron\ (SI)\ or\ SI\ with\ SMS\ or\ SI\ with\ SMS\ +\ Others}$$

OR

$$Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{TOE}{Tonne}\right)of\ Plant = \frac{Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{Mkcal}{Tonne}\right)of\ Plant}{10}$$

2. If, Type of Product of Plant is defined as Ferro Alloy, BY and AY

$$Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{Mkcal}{Tonne}\right)of\ Plant = \frac{GtG\ Energy\ Consumption\ (Mkcal)in\ Ferro\ Alloy\ Production}{Total\ Equivalent\ Product\ SiMn}$$

OR

$$Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{TOE}{Tonne}\right)of\ Plant - \frac{Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{Mkcal}{Tonne}\right)of\ Plant}{10}$$

3. If, Type of Product is defined as Ferro Chrome, BY and AY

$$Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{Million\ kcal}{Tonne}\right)of\ Plant = \frac{GtG\ Energy\ Consumption\ (Million\ kcal)in\ Ferrow\ Chrome\ Production}{Total\ Equivalent\ Product\ Ferro\ Chrome}$$

OR

$$Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{TOE}{Tonne}\right)of\ Plant = \frac{Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{Mkcal}{Tonne}\right)of\ Plant}{10}$$

4. If, Type of Product is defined as Mini Blast Furnace (MBF), BY and AY

$$Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{Million\ kcal}{Tonne}\right)of\ Plant = \frac{GtG\ Energy\ Consumption\ (Mkcal)in\ Mini\ Blast\ Furnace\ Production}{Total\ Equivalent\ Product\ Crude\ Steel}$$

OR

$$Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{TOE}{Tonne}\right)of\ Plant = \frac{Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{Mkcal}{Tonne}\right)of\ Plant}{10}$$

5. If, Type of Product is defined as SPU, BY and AY

$$Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{Million\ kcal}{Tonne}\right)of\ Plant = \frac{GtG\ Energy\ Consumption\ (Mkcal)in\ Mini\ Blast\ Furnace\ Production}{Total\ Equivalent\ Product\ SPU}$$

OR

$$Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{TOE}{Tonne}\right)of\ Plant = \frac{Normalised\ GtG\ SEC\left(\frac{Million\ kcal}{Tonne}\right)of\ Plant}{10}$$

F. Renewable Energy Certificates Compliance under PAT Scheme

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism in AY

G. Gate to Gate Energy Consumption after REC compliance

= Renewable Energy Certificates Compliance under PAT Scheme in AY + GtG Energy Consumption in AY

H. Normalized Gate to Gate Specific Energy Consumption of Product after REC Compliance

1. **If, Type of Product of Plant is defined as Sponge Iron (SI) or SI with SMS or SI with SMS + Others, AY**

i.Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/T)

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ (TOE/Tonne) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Sponge\ Iron\ (SI)or\ SI\ with\ SMS\ or\ SI\ with\ SMS\ +\ Others)(Tonnes)\ x\ 10}$$

$$ii.\ Normalized\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ \left(\frac{TOE}{Tonne}\right) = \frac{Gate\ to\ Gate\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ compliance\ (Million\ kcal)}{(Total\ Equivalent\ Product\ Sponge\ Iron\ (SI)or\ SI\ with\ SMS\ or\ SI\ with\ SMS\ (Tonnes) + Others)X10}$$

iii.Baseline Normalisation (TOE/Tonne) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/Tonne) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/Tonne)

$$iv.\ Normalized\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year\ \left(\frac{TOE}{Tonne}\right) = \frac{Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Product\ (Sponge\ Iron\ (SI)or\ SI\ with\ SMS\ or\ SI\ with\ SMS\ +\ Others)(Tonne)x10} - \text{Baseline Normalisation}\ \left(\frac{\text{TOE}}{\text{Tonne}}\right)$$

2. **If, Type of Product of Plant is defined as Ferro Alloy, AY**

i.Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/T)

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ (TOE/Tonne) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (SiMn)(Tonnes)\ x\ 10}$$

$$ii.\ Normalized\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ \left(\frac{TOE}{Tonne}\right) = \frac{Gate\ to\ Gate\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ compliance\ (Million\ kcal)}{(Total\ Equivalent\ Product\ (SiMn)(Tonne)X10}$$

iii.Baseline Normalisation (TOE/Tonne) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/Tonne) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/Tonne)

$$iv.Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year\ \left(\frac{TOE}{Tonne}\right)$$
$$= \frac{Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Product\ (SiMn)(Tonne)x10}$$
$$- \text{Baseline Normalisation } \left(\frac{\text{TOE}}{\text{Tonnne}}\right)$$

3. If, Type of Product is defined as Ferro Chrome, AY

i.Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/T)

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ (TOE/Tonne) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Ferro\ Chrome)(Tonnes)\ x\ 10}$$

$$ii.Normalized\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ \left(\frac{TOE}{Tonne}\right) = \frac{Gate\ to\ Gate\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ compliance\ (Million\ kcal)}{(Total\ Equivalent\ Product\ (Ferro\ Chrome)(Tonne)X10}$$

iii.Baseline Normalisation (TOE/Tonne) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/Tonne) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/Tonne)

$$iv.Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year\ \left(\frac{TOE}{Tonne}\right)$$
$$= \frac{Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Product\ (Ferro\ Chrome)(Tonne)x10}$$
$$- \text{Baseline Normalisation } \left(\frac{\text{TOE}}{\text{Tonnne}}\right)$$

4. If, Type of Product is defined as Mini Blast Furnace (MBF), AY

i.Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/T)

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ (TOE/Tonne) - \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Hot\ Metal\ or\ Pig\ Iron)(Tonnes)\ x\ 10}$$

$$ii.Normalized\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ \left(\frac{TOE}{Tonne}\right) = \frac{Gate\ to\ Gate\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ compliance\ (Million\ kcal)}{(Total\ Equivalent\ Product\ (Hot\ Metal\ or\ Pig\ Iron)(Tonne)X10}$$

iii.Baseline Normalisation (TOE/Tonne) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/Tonne) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/Tonne)

$$iv.Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year\ (TOE/Tonne)$$
$$= (Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (Million\ kcal))/(Total\ Equivalent\ Product\ (Hot\ Metal\ or\ Pig\ Iron)(Tonne)x10)$$
$$- \text{Baseline Normalisation (TOE/Tonnne)}$$

5. If, Type of Product is defined as SPU, AY

i.Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/T)

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ \left(\frac{TOE}{Tonne}\right) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (SPU)(Tonnes)\ x\ 10}$$

$$ii.Normalized\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ \left(\frac{TOE}{Tonne}\right) = \frac{Gate\ to\ Gate\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ compliance\ (Million\ kcal)}{(Total\ Equivalent\ Product\ (SPU)(Tonne)X10}$$

iii.Baseline Normalisation (TOE/Tonne) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/Tonne) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/Tonne)

$$iv.Normalised\ Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ in\ assessment\ year\ (TOE/Tonne) - (Normalised\ Total\ Energy\ Consumption\ after\ REC\ Compliance\ (Million\ kcal))/(Total\ Equivalent\ Product\ (SPU)(Tonne)x10) - \text{Baseline Normalisation (TOE}$$

8. Sf Pulp and Paper

Normalisation factors for the following areas have been developed in Pulp & Paper sector, which will ultimately affect the gate to gate specific energy consumption in the assessment year. A broad categorization of the factors are presented here

1. Equivalent Product.
2. Intermediary Products.
3. Fuel quality in CPP and Co-gen.
4. Power Mix (Imported & Exported from/ to the grid and self-generation from the captive power plant).
5. Normalisation others
   - **5.1 Environmental concern** (Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment)
   - **5.2 Biomass/Alternate Fuel Unavailability**
   - **5.3 Construction Phase or Project Activity Phase**
   - **5.4 Addition of new line/units (in process and power generation)**
   - **5.5 Unforeseen circumstances**
   - **5.6 Renewable Energy Certificate Normalisation**
6. **Gate to gate Specific Energy Consumption**

8.1. Equivalent Product

8.1.1.Pulp Production

In the Pulp & Paper Sector pulp can be produced by following raw materials:

- Wood (chiper+digestor+WSC+bleach plant)
- Agro (depither,cutter+digestor+WSC+bleach plant)
- RCF (hydrapulper+deinking+bleach plant)

Pulp mills based on the above will have different process to produce the pulp. Hence, there will be variation in the specific energy consumption for process specific.In assessment year with respect to Baseline year, there is a need to develop and impose proper Normalisation factors, so that any change in the process to prepare pulp and final product produced could be nullified and the concerned plant should not suffer / or gain advantage due to this change only.

8.1.1.1. Equivalent Product (Pulp) for BY [Tonnes]= WP_m (CFW_{BY} x PPW_{BY}) + AP_m (CFA_{BY} x PPA_{BY}) + RCF_m (CFR_{BY} x PPR_{BY})

Where,-
WP_m = wood pulp to main product
AP_m = Agro pulp to main product
RCF_m = RCF pulp to main product

CFW_{BY} = Conversion factor for wood pulp in Baseline Year
CFA_{BY} = Conversion factor for Agro pulp in Baseline Year
CFR_{BY} = Conversion factor for RCF pulp in Baseline Year

PPW_{BY} = Pulp production of Wood Pulp (Tonne) in BY
PPA_{BY} = Pulp production of Agro Pulp (Tonne) in BY
PPR_{BY} = Pulp production of RCF Pulp (Tonne) in BY

8.1.1.2. Conversion Factors for Base line Year

$$CFW_{BY} = \frac{\text{SEC for Wood pulp (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

$$CFA_{BY} = \frac{\text{SEC for Agro pulp (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

$$CFR_{BY} = \frac{\text{SEC for RCF pulp (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

8.1.1.3. Equivalent Product (Pulp) for AY [Tonnes]= WP_m (CFW_{AY} x PPW_{AY}) + AP_m (CFA_{AY} x PPA_{AY}) + RCF_m (CFR_{AY} x PPR_{AY})

Where,-
CFW_{AY} = Conversion factor for wood pulp in Assessment Year
CFA_{AY} = Conversion factor for Agro pulp in Assessment Year
CFR_{AY} = Conversion factor for RCF pulp in Assessment Year

PPW_{AY} = Pulp production of Wood Pulp (Tonne) in Assessment Year
PPA_{AY} = Pulp production of Agro Pulp (Tonne) in Assessment Year
PPR_{AY} = Pulp production of RCF Pulp (Tonne) in Assessment Year

8.1.1.4. Conversion Factors for Assessment Year

Applicable only in case baseline production = 0 for concern product otherwise the baseline conversion factor is considered

$$CFW_{AY} = \frac{\text{SEC for Wood pulp (AY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

$$CFA_{AY} = \frac{\text{SEC for Agro pulp (AY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

$$CFR_{AY} = \frac{\text{SEC for RCF pulp (AY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

Applicable only in case baseline production ≠ 0 for concern product (baseline conversion factor is considered)

$$CFW_{AY} = \frac{\text{SEC for Wood pulp (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

$$CFA_{AY} = \frac{\text{SEC for Agro pulp (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

$$CFR_{AY} = \frac{\text{SEC for RCF pulp (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

Major Product of baseline would be considered for the assessment year for calculating Equivalent product in the assessment year. Major product could be from Wood, Agro or RCF pulp depending on Maximum production

Where,-
AY: Assessment Year
BY: Baseline Year
SEC: Specific Energy Consumption

8.1.1.5. SEC calculation for Baseline and Assessment Year

SEC_{WP}= SEC of Wood Pulp (kcal/Tonne) = Specific Steam Consumption –MP for Wood Pulp (kcal/Tonne) + Specific Steam Consumption –LP for Wood Pulp (kcal/Tonne) + Specific Energy Consumption (Power) for Wood Pulp (kcal/Tonne)

Specific Steam Consumption –MP for Wood Pulp (kcal/Tonne) = [{MP-Steam Consumption for Wood Pulp (Tonne)/Wood Pulp Production (Tonnes)} x Enthalpy of MP-Steam (kcal/kg)] x 1000
Specific Steam Consumption –LP for Wood Pulp (kcal/Tonne) = [{LP-Steam Consumption for Wood Pulp (Tonne)/Wood Pulp Production (Tonnes)} x Enthalpy of LP-Steam (kcal/kg)] x 1000
Specific Energy Consumption (Power) for Wood Pulp (kcal/Tonne)= {Power Consumption for Wood Pulp (kwh)/ Wood Pulp Production (Tonnes)} x Heat Rate (kcal/kwh)

SEC_{AP}=SEC of Agro (kcal/Tonne) = Specific Steam Consumption –MP for Agro (kcal/Tonne) + Specific Steam Consumption –LP for Agro(kcal/Tonne) + Specific Energy Consumption (Power) for Agro(kcal/Tonne)
Specific Steam Consumption –MP for Agro (kcal/Tonne) = [{MP-Steam Consumption for Agro (Tonne)/Agro Production (Tonnes)} x Enthalpy of MP-Steam (kcal/kg)] x 1000
Specific Steam Consumption –LP for Agro (kcal/Tonne) = [{LP-Steam Consumption for Agro (Tonne)/Agro Production (Tonnes)} x Enthalpy of LP-Steam (kcal/kg)] x 1000
Specific Energy Consumption (Power) for Agro (kcal/Tonne)= {Power Consumption for Agro (kwh)/ Agro Production (Tonnes)} x Heat Rate (kcal/kwh)

SEC_{RP}= SEC of RCF (kcal/Tonne) = Specific Steam Consumption –MP for RCF (kcal/Tonne) + Specific Steam Consumption –LP for RCF(kcal/Tonne) + Specific Energy Consumption (Power) for RCF(kcal/Tonne)
Specific Steam Consumption –MP for RCF (kcal/Tonne) = [{MP-Steam Consumption for RCF (Tonne)/RCF Production (Tonnes)} x Enthalpy of MP-Steam (kcal/kg)] x 1000
Specific Steam Consumption –LP for RCF (kcal/Tonne) = [{LP-Steam Consumption for RCF (Tonne)/RCF Production (Tonnes)} x Enthalpy of LP-Steam (kcal/kg)] x 1000
Specific Energy Consumption (Power) for RCF (kcal/Tonne)= {Power Consumption for RCF (kwh)/ Agro Production (Tonnes)} x Heat Rate (kcal/kwh)

8.1.2.Paper Production

The pulp is further processed to prepare the paper. Various types of paper can be manufactured using the pulp and the specific energy consumption varies with product specific. The products considered for normalisation are:

- Writing Printing Paper
- Paper Board & kraft Paper
- Speciality Paper
- Newsprint
- Writing Printing Coated Paper
- Coated Board

8.1.2.1. Equivalent Product (Paper) for BY (Tonnes) = FP_{WP} ($CFWP_{BY}$ x PWP_{BY}) + FP_{PB} ($CFPB_{BY}$ x PPB_{BY}) + FP_{SP} ($CFSP_{BY}$ x PSP_{BY}) + FP_{NP} ($CFNP_{BY}$x PNP_{BY}) + FP_{WPC} ($CFWPC_{BY}$ x $PWPC_{BY}$) + FP_{BC} ($CFCB_{BY}$ x PCB_{BY})

FP_{WP}= Writing Printing Paper to Final Product

FP_{PB}= Paper Board to Final Product

FP_{SP} = Speciality Paper to Final Product

FP_{NP} = Newsprint to Final Product

FP_{WPC} = Writing Printing Coated paper to Final Product

FP_{CB} = Coated Board to Final Product

$CFWP_{BY}$ = Conversion factor for writing printing paper in Baseline Year

$CFPB_{BY}$ = Conversion factor for Paper Board & Kraft Paper in Baseline Year

$CFSP_{BY}$ = Conversion factor for Speciality Paper in Baseline Year

$CFNP_{BY}$ = Conversion factor for News Print in Baseline Year

$CFWPC_{BY}$ = Conversion factor for Writing Printing Coated paper in Baseline Year

$CFCB_{BY}$ = Conversion factor for Coated Board in Baseline Year

PWP_{BY} = Total Writing Printing Paper production in Baseline Year (Tonnes)

PPB_{BY} = Total Paper Board Paper production in Baseline Year (Tonnes)

PSP_{BY}= Total Speciality Paper production in Baseline Year (Tonnes)

PNP_{BY} = Total Newsprint paper production in Baseline Year (Tonnes)

$PWPC_{BY}$= Total Writing Printing Coated Paper production in Baseline Year (Tonnes)

PCB_{BY}= Total Coated Board Paper production in Baseline Year (Tonnes)

8.1.2.2. Conversion Factors for Baseline Year

(i) $$CFWP_{BY} = \frac{SEC\ for\ Writing\ Paper\ (BY)}{SEC\ of\ Major\ Product\ (BY)}$$

(ii) $$CFPB_{BY} = \frac{SEC\ for\ Paper\ Board\ (BY)}{SEC\ of\ Major\ Product\ (BY)}$$

(iii) $$CFSP_{BY} = \frac{SEC\ for\ Speciality\ Paper\ (BY)}{SEC\ of\ Major\ Product\ (BY)}$$

(iv) $$CFNP_{BY} = \frac{SEC\ for\ News\ Print\ (BY)}{SEC\ of\ Major\ Product\ (BY)}$$

(v) $$CFWPC_{BY} = \frac{SEC\ for\ Writing\ Printing\ Coated\ Paper\ (BY)}{SEC\ of\ Major\ Product\ (BY)}$$

(vi) $$CFCB_{BY} = \frac{SEC\ for\ Coated\ Board\ (BY)}{SEC\ of\ Major\ Product\ (BY)}$$

8.1.2.3. Equivalent Product (Paper) for AY (Tonnes) = FP_{WP} ($CFWP_{AY}$ x PWP_{AY}) + FP_{PB} ($CFPB_{AY}$ x PPB_{AY}) + FP_{SP} ($CFSP_{AY}$ x PSP_{AY}) + FP_{NP} ($CFNP_{AY}$x PNP_{AY}) + FP_{WPC} ($CFWPC_{AY}$ x $PWPC_{AY}$) + FP_{BC} ($CFCB_{AY}$ x PCB_{AY})

Where,-

$CFWP_{AY}$ = Conversion factor for writing printing paper in Assessment Year

$CFPB_{AY}$ = Conversion factor for Paper Board & Kraft Paper in Assessment Year

$CFSP_{AY}$ = Conversion factor for Speciality Paper in Assessment Year

$CFNP_{AY}$ = Conversion factor for News Print in Assessment Year

$CFWPC_{AY}$ = Conversion factor for Writing Printing Coated paper in Assessment Year

$CFCB_{AY}$ = Conversion factor for Coated Board in Assessment Year

PWP_{AY} = Total Writing Printing Paper production in Assessment Year (Tonnes)

PPB_{AY} = Total Paper Board Paper production in Assessment Year (Tonnes)

PSP_{AY}= Total Speciality Paper production in Assessment Year (Tonnes)

PNP_{AY} = Total Newsprint paper production in Assessment Year (Tonnes)

$PWPC_{AY}$= Total Writing Printing Coated Paper production in Assessment Year (Tonnes)

PCB_{AY}= Total Coated Board Paper production in Assessment Year (Tonnes)

8.1.2.4. Conversion Factors for Assessment Year

Applicable only in case baseline production = 0 for concern product otherwise the baseline conversion factor is considered

(i) $$\mathbf{CFWP_{AY}} = \frac{\text{SEC for Writing Paper (AY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

(ii) $$\mathbf{CFPB_{AY}} = \frac{\text{SEC for Paper Board (AY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

(iii) $$\mathbf{CFSP_{AY}} = \frac{\text{SEC for Speciality Paper (AY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

(iv) $$\mathbf{CFNP_{AY}} = \frac{\text{SEC for News Print (AY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

(v) $$\mathbf{CFWPC_{AY}} = \frac{\text{SEC for Writing Printing Coated Paper (AY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

(vi) $$\mathbf{CFCB_{AY}} = \frac{\text{SEC for Coated Board (AY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

Applicable only in case baseline production ≠ 0 for concern product (baseline conversion factor is considered)

(i) $$\mathbf{CFWP_{AY}} = \frac{\text{SEC for Writing Paper (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

(ii) $$\mathbf{CFPB_{AY}} = \frac{\text{SEC for Paper Board (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

(iii) $$\mathbf{CFSP_{AY}} = \frac{\text{SEC for Speciality Paper (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

(iv) $$\mathbf{CFNP_{AY}} = \frac{\text{SEC for News Print (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

(v) $$\mathbf{CFWPC_{AY}} = \frac{\text{SEC for Writing Printing Coated Paper (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

(vi) $$\mathbf{CFCB_{AY}} = \frac{\text{SEC for Coated Board (BY)}}{\text{SEC of Major Product (BY)}}$$

Major Product of baseline would be considered for the assessment year for calculating Equivalent product in the assessment year. Major product could be from Wood, Agro or RCF pulp depending on Maximum production.

Where,-

AY: Assessment Year

BY: Baseline Year

SEC: Specific Energy Consumption

8.1.2.5. SEC calculation for Baseline and Assessment Year

SEC for Writing and Printing Paper (kcal/Tonne) = Writing Printing Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) + Writing Printing Grade Paper Specific Steam Consumption-LP + Writing Printing Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)

Writing Printing Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) = [{MP-Steam Consumption for Writing Printing Grade (Tonne)/ Writing Printing Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of MP-Steam (kcal/kg)] x 1000

Writing Printing Grade Paper Specific Steam Consumption-LP (kcal/Tonne) = [{LP-Steam Consumption for Writing Printing Grade (Tonne)/ Writing Printing Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of LP-Steam (kcal/kg)] x 1000

Writing Printing Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)= {Power Consumption for Writing Printing Grade (kwh)/ Writing Printing Grade Production (Tonnes)} x Heat Rate (kcal/kwh)

SEC for Paper Board Grade (kcal/Tonne) = Paper Board Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) + Paper Board Grade Paper Specific Steam Consumption-LP + Paper Board Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)

Paper Board Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) = [{MP-Steam Consumption for Paper Board Grade (Tonne)/ Paper Board Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of MP-Steam (kcal/kg)] x 1000

Paper Board Grade Paper Specific Steam Consumption-LP (kcal/Tonne) = [{LP-Steam Consumption for Paper Board Grade (Tonne)/ Paper Board Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of LP-Steam (kcal/kg)] x 1000

Paper Board Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)= {Power Consumption for Paper Board Grade (kwh)/ Paper Board Grade Production (Tonnes)} x Heat Rate (kcal/kwh)

SEC for Speciality PaperGrade (kcal/Tonne) = Speciality Paper Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) + Speciality Paper Grade Paper Specific Steam Consumption-LP + Speciality Paper Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)

Speciality Paper Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) = [{MP-Steam Consumption for Speciality Paper Grade (Tonne)/ Speciality Paper Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of MP-Steam (kcal/kg)] x 1000

Speciality Paper Grade Paper Specific Steam Consumption-LP (kcal/Tonne) = [{LP-Steam Consumption for Speciality Paper Grade (Tonne)/ Speciality Paper Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of LP-Steam (kcal/kg)] x 1000

Speciality Paper Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)= {Power Consumption for Speciality Paper Grade (kwh)/ Speciality Paper Grade Production (Tonnes)} x Heat Rate (kcal/kwh)

SEC for News Print Grade (kcal/Tonne) = News Print Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) + News Print Grade Paper Specific Steam Consumption-LP + News Print Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)

News Print Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) = [{MP-Steam Consumption for News Print Grade (Tonne)/ News Print Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of MP-Steam (kcal/kg)] x 1000

News Print Grade Paper Specific Steam Consumption-LP (kcal/Tonne) = [{LP-Steam Consumption for News Print Grade (Tonne)/ News Print Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of LP-Steam (kcal/kg)] x 1000

News Print Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)= {Power Consumption for News Print Grade (kwh)/ Paper Board Grade Production (Tonnes)} x Heat Rate (kcal/kwh)

SEC for Writing Printing Coated Grade (kcal/Tonne) = Writing Printing Coated Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) + Writing Printing Coated Grade Paper Specific Steam Consumption-LP + Writing Printing Coated Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)

Writing Printing Coated Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) = [{MP-Steam Consumption for Writing Printing Coated Grade (Tonne)/ Writing Printing Coated Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of MP-Steam (kcal/kg)] x 1000

Writing Printing Coated Grade Paper Specific Steam Consumption-LP (kcal/Tonne) = [{LP-Steam Consumption for Writing Printing Coated Grade (Tonne)/ Writing Printing Coated Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of LP-Steam (kcal/kg)] x 1000

Writing Printing Coated Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)= {Power Consumption for Writing Printing Coated Grade (kwh)/ Writing Printing Coated Grade Production (Tonnes)} x Heat Rate (kcal/kwh)

SEC for Coated Board Grade (kcal/Tonne) = Coated Board Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) + Coated Board Grade Paper Specific Steam Consumption-LP + Coated Board Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)
Coated Board Grade Paper Specific Steam Consumption-MP (kcal/Tonne) = [{MP-Steam Consumption for Coated Board Grade (Tonne)/ Coated Board Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of MP-Steam (kcal/kg)] x 1000
Coated Board Grade Paper Specific Steam Consumption-LP (kcal/Tonne) = [{LP-Steam Consumption for Coated Board Grade (Tonne)/ Coated Board Grade Production (Tonnes)} x Enthalpy of LP-Steam (kcal/kg)] x 1000
Coated Board Grade Paper Specific Energy Consumption for Power (kcal/Tonne)= {Power Consumption for Coated Board Grade (kwh)/ Coated Board Grade Production (Tonnes)} x Heat Rate (kcal/kwh)

8.2. Intermediary Product

Partially processed product (Intermediary Product) import by the plant (for which part of the energy is not required to be used by the plant) and export from the plant for which energy has been used but it is not taken into account in the final product.
In case of the paper plant, pulp can be imported and exported which is an intermediary product but no the final product.
Pulp mills based on the below process will have different specific energy consumption to produce the pulp.

- Wood (chiper+digestor+WSC+bleach plant)
- Agro (depither,cutter+digestor+WSC+bleach plant)
- RCF (hydrapulper+deinking+bleach plant)

8.2.1. Net Import/Export Energy for bleached pulp to be deducted in the assessment year [Million kcal]

= {[(SEC_{WP} X P_{EWP})/10^6 - (SEC_{WP} X P_{IWP})/10^6] + [(SEC_{AP} X P_{EAP})/10^6 - (SEC_{AP} X P_{IAP})/10^6] + [(SEC_{RP} X P_{ERP})/10^6 - (SEC_{RP} X P_{IRP})/10^6]}

P_{EWP} is Total Export of the Wood Pulp (Tonne)

P_{IWP} is Total Import of the Wood Pulp (Tonne)

P_{EAP} is Total Export of the Agro Pulp (Tonne)

P_{IAP} is Total Import of the Agro Pulp (Tonne)

P_{ERP} is Total Export of the RCF Pulp (Tonne)

$P_{IRP}$is Total Import of the RCF Pulp (Tonne)

SEC_{WP}Total Specific Energy Consumption of saleable Wood Pulp in kcal/tonne

SEC_{AP}Total Specific Energy Consumption of saleable Agro Pulp in kcal/tonne

SEC_{RP}Total Specific Energy Consumption of saleable RCF Pulp in kcal/tonne

SEC_{WP}, SEC_{AP} &SEC_{RP} will be calculated as per Sr. No 1.1.5 for Assessment and Baseline year.

8.2.2. Pulp Import/Export as Intermediary Product calculation

8.2.2.1. Pulp Stock

BS_{WP}=Wood bleached pulp stock [Tonnes] = Closing Stock of Total wood Bleached saleable Pulp (Tonnes)- Opening Stock of Total wood Bleached saleable Pulp (Tonnes)

BS_{AP}=Agro bleached pulp stock [Tonnes] = Closing Stock of Total Agro Bleached saleable Pulp (Tonnes) - Opening Stock of Total Agro Bleached saleable Pulp (Tonnes)

BS_{RP}=RCF bleached pulp stock [Tonnes] = Closing Stock of Total RCF Bleached saleable Pulp (Tonnes) - Opening Stock of Total RCF Bleached saleable Pulp (Tonnes)

8.2.2.2. Pulp Export

If **BS_{WP}> 0, following calculation will be used for Total Wood bleached Export**

P_{EWP} =Total Wood bleached Export [Tonnes]=Export Wood Bleached Pulp (Tonnes) + Wood bleached pulp stock (Tonnes)

If **BS_{WP}< 0, following calculation will be used for Total Wood bleached Export**
P_{EWP} =Total Wood bleached Export [Tonnes]=Export Wood Bleached Pulp (Tonnes)

If **BS_{AP}> 0, following calculation will be used for Total Agro bleached Export**
P_{EAP}= Total Agro bleached Export [Tonnes]=Export Agro Bleached Pulp (Tonnes) + Agro bleached pulp stock (Tonnes)

If **BS_{AP}< 0, following calculation will be used for Total Agro bleached Export**
P_{EAP} =Total Agro bleached Export [Tonnes]=Export Agro Bleached Pulp (Tonnes)

If **BS_{RP}> 0, following calculation will be used for Total RCF bleached Export**
P_{ERP} =Total RCF bleached Export [Tonnes]=Export RCF Bleached Pulp (Tonnes) + RCF bleached pulp stock (Tonnes)

If **BS_{AP}< 0, following calculation will be used for Total RCF bleached Export**
P_{ERP} = Total RCF bleached Export [Tonnes]=Export RCF Bleached Pulp (Tonnes)

8.2.2.3. Pulp Import for BY

If **BS_{WP}> 0, following calculation will be used for Total Wood bleached Import**
P_{IWP} =Total Wood bleached Import [Tonnes]=Import Wood Bleached Pulp (Tonnes)

If **BS_{WP}< 0, following calculation will be used for Total Wood bleached Export**
P_{IWP} =Total Wood bleached Import [Tonnes]=Import Wood Bleached Pulp (Tonnes) - Wood bleached pulp stock (Tonnes)

If **BS_{AP}> 0, following calculation will be used for Total Agro bleached Import**
P_{IAP} Total Agro bleached Import [Tonnes]=Import Agro Bleached Pulp (Tonnes)

If **BS_{WP}< 0, following calculation will be used for Total Agro bleached Export**
P_{IAP} Total Agro bleached Import [Tonnes]=Import Agro Bleached Pulp (Tonnes) - Agro bleached pulp stock (Tonnes)

If **BS_{AP}> 0, following calculation will be used for Total RCF bleached Import**
P_{IRP} = Total RCF bleached Import [Tonnes]=Import RCF Bleached Pulp (Tonnes)

If **BS_{WP}< 0, following calculation will be used for Total Agro bleached Export**
P_{IRP} Total RCF bleached Import [Tonnes]=Import RCF Bleached Pulp (Tonnes) - RCF bleached pulp stock (Tonnes)

8.2.2.4. Pulp Import for AY

If **BS_{WP}> 0, following calculation will be used for Total Wood bleached Import**
P_{IWP} =Total Wood bleached Import [Tonnes]=Import Wood Bleached Pulp (Tonnes) + Wood Pulp Production till new line attains 70% of Capacity utilisation

If **BS_{WP}< 0, following calculation will be used for Total Wood bleached Export**
P_{IWP} =Total Wood bleached Import [Tonnes]=Import Wood Bleached Pulp (Tonnes) + Wood Pulp Production till new line attains 70% of Capacity utilisation - Wood bleached pulp stock (Tonnes)

If **BS_{AP}> 0, following calculation will be used for Total Agro bleached Import**
P_{IAP} Total Agro bleached Import [Tonnes]=Import Agro Bleached Pulp (Tonnes) + Agro Pulp Production till new line attains 70% of Capacity utilisation (Tonnes)

If **BS_{WP}< 0, following calculation will be used for Total Agro bleached Export**
P_{IAP} Total Agro bleached Import [Tonnes]=Import Agro Bleached Pulp (Tonnes) + Agro Pulp Production till new line attains 70% of Capacity utilisation (Tonnes) - Agro bleached pulp stock (Tonnes)

If **BS_{AP}> 0, following calculation will be used for Total RCF bleached Import**

P_{IRP} = Total RCF bleached Import [Tonnes]=Import RCF Bleached Pulp (Tonnes) + RCF Pulp Production till new line attains 70% of Capacity utilisation (Tonnes)

If **BS_{WP}< 0, following calculation will be used for Total Agro bleached Export**
P_{IRP} Total RCF bleached Import [Tonnes]=Import RCF Bleached Pulp (Tonnes) + RCF Pulp Production till new line attains 70% of Capacity utilisation (Tonnes) - RCF bleached pulp stock (Tonnes)

8.3. Fuel quality of Coal in CPP and Co-Gen

(a) Coal Quality for CPP

The Boiler Efficiency will be calculated for the baseline as well as assessment year with the help of Coal analysis constituents like GCV, %Ash, %Moisture, %H and Boiler Efficiency Equation provided to calculate the Boiler efficiency.

Hence, by keeping the Turbine heat rate constant for both the years, the CPP heat hate will be calculated for the respective year. The Thermal Energy for the difference in heat rate of CPP will be deducted from the total energy consumption of the plant

(i) Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year [Million kcal] = [CPP Heat Rate in AY (kcal/kwh)-Actual CPP Heat Rate in BY (kcal/kwh)] x CPP Generation in AY (Lakh kwh)/10

(ii) CPP Heat Rate in AY= CPP Heat Rate in BY x (Boiler Efficiency in BY/Boiler Efficiency in AY)

(iii) Boiler Efficiency in BY= 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV] (Values are for baseline Year)

(iv) Boiler Efficiency in AY= 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV] (Values are for assessment Year)

Where,-
A: Ash in %
M= Moisture in %
H= Hydrogen in %
GCV: Coal Gross Calorific Value in kcal/kwh

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
CPP= Captive Power Plant
THR=Turbine Heat Rate

(b) Coal Quality for Cogen

(i) Boiler efficiency in baseline year = 92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV]
(ii) Boiler efficiency in assessment year = 92.5-[{50xA+630 (M+9H)} /GCV]

(iii) Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in BY (Factor)
= $\sum^{16}_{n=13}$ {Operating Capacity of Process Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in all the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{16}_{n=13}$ Operating Capacity of Process Boilers used for Steam generation (TPH)}

(iv) Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in AY (Factor)
=$\sum^{16}_{n=13}$ {(Operating Capacity of Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in all the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{16}_{n=13}$Operating Capacity of Boilers used for Steam generation (TPH)}

(v) Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Co-Gen Boiler) in BY = $\sum^{12}_{n=1}$ {(Operating Capacity of Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in all the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{12}_{n=1}$ Operating Capacity of Boilers used for Steam generation (TPH)}

(vi) Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Co-Gen Boiler) in AY = $\sum^{12}_{n=1}$ {(Operating Capacity of Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in all the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{12}_{n=1}$ Operating Capacity of Boilers used for Steam generation (TPH)}

(vii) Weighted Average Specific Steam Consumption in BY & AY (kCal/kg of Steam) = $\sum^{16}_{n=13}$ (Total Steam Generation in Process Boiler (Tonnes) x Specific Energy Consumption for Steam Generation in Process Boilers (kcal/kg of steam) + $\sum^{12}_{n=1}$ (Total Steam Generation in Co-Gen Boiler (Tonnes) x Specific Energy Consumption for Steam Generation in Co-Gen Boiler (kcal/kg of steam)} / $\sum^{16}_{n=1}$ Steam generation in Co-gen + process boilers

(viii) Normalized Specific Energy Consumption for Steam Generation (kCal/kg of Steam) = Weighted Average Specific Steam Consumption in BY x (Boiler efficiency in BY (%)/Boiler Efficiency in AY (%))

(ix) Difference in Specific Steam from BY to AY (kCal/kg of Steam) = Normalized Specific Energy Consumption for Steam Generation in AY(kcal/kg of steam) - Weighted Average Specific Steam Consumption in BY (kcal/kg of steam)

(x) **Energy to be subtracted w.r.t. Fuel Quality in Co-Gen (Million kCal) =** Difference in Specific Steam from BY to AY (kcal/kg of steam)x {(Total Steam Generation of all Process Boilers in AY (Tonnes) x Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in AY)+(Total Steam Generation at Co-Gen Boiler in AY (Tonnes) x Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Co-Gen Boiler) in AY)}/1000

Where,-
A: Ash in %
M= Moisture in %
H= Hydrogen in %
GCV: Coal Gross Calorific Value in kcal/kwh

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
CPP= Captive Power Plant
TPH=Tonnes per Hour

8.4. Power Mix

a. Power Mix Normalisation for Power Sources

The baseline year power mix ratio will be maintained for Assessment year for Power Source and import. The Normalised weighted heat rate calculated from the baseline year Power mix ratio will be compared with the assessment year Weighted Heat Rate and the Notional energy will be deducted from the Total energy assessed.

The Thermal Energy difference of electricity consumed in plant in baseline year and electricity consumed in plant during assessment year shall be subtracted from the total energy, considering the same % of power sources consumed in the baseline year.

However, any efficiency increase (i.e. reduction in Heat Rate) in Assessment year in any of the power sources will give benefit to the plant.

Notional Energy to be subtracted from the total Energy of Plant in the assessment year is calculated as

Energy Correction for all power source in the assessment year [Million kcal]= $TECPS_{AY}$ x (A-WHR_{AY} - N-WHR_{AY})

Where,-

$TECPS_{AY}$: Total energy consumption from all the Power sources (Grid, CPP, DG etc) for AY in Million kWh
A-WHR_{AY}: Actual Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kWh
N-WHR_{AY}: Normalised Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/ kWh

Normalised Weighted Heat Rate for Assessment year (kcal/ *kWh*):
$N\text{-}WHR_{AY}$= A x (D/G)+B x (E/G)+C x (F/G)

Where,-

A: Grid Heat Rate for Assessment year (AY) in kcal/ kWh
B: CPP Heat Rate for AY in kcal/ kWh
C: DG Heat Rate for AY in kcal/ kWh
D: Grid Energy consumption for Base Line Year (BY) in Million kWh
E: CPP Energy consumption for BY in Million kWh
F: DG Energy consumption for BY in Million kWh
G: Energy Consumed from all Power sources (Grid, CPP, DG) for BY in Million kWh

(Note: Any addition in the power source will attract the same fraction to be included in the above equation as $\boldsymbol{PSiHR_{AY} \times (PSiEC_{BY}/TEC_{BY})}$

$PSiHR_{AY}$= Power Source (ith) Heat rate for AY in kcal/ kWh
$PSiEC_{BY}$= Power Source (ith) Energy Consumption for BY in Million kWh
TEC_{BY}=Total Energy consumption for BY in Million kWh
The Electricity Consumption from WHR is not being considered for Power Mix Normalisation)

b. Power Mix Normalisation for Power Export

Net Generation Heat of captive Power Sources of Plant to be considered for export of Power from Captive Power Sources instead of 2717 kcal/kWh. Actual Generation Net heat rate would be considered for the net increase in the export of power from the baseline. The exported Energy will be normalized in the assessment year as per following calculation:

Notional energy for Power export to be subtracted in the assessment year [Million kcal]
$\boldsymbol{=(EXP_{AY}-EXP_{BY})*[\{(GnNHR_{AY})-2717)\}]/10}$

Where,-
$GnNHR_{AY}$: Generation Net Heat Rate for AY in kcal/kwh
EXP_{AY}: Exported Electrical Energy in AY in Lakh kwh
EXP_{BY}: Exported Electrical Energy in BY in Lakh kwh

8.5. Normalisation Others

8.5.1. *Environmental Concern*

Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment

The Normalisation takes place in the assessment year for additional Equipment's Energy Consumption only if there is major change in government policy on Environment Standard. The Energy will be normalized for additional Energy consumption details from Energy meters. This is to be excluded from the input energy as calculated below

Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Environmental Concern [Million kcal] = Additional Electrical Energy Consumed (Lakh kwh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10+ Additional Thermal Energy Consumed (Million kcal)

8.5.2. *Biomass/ Alternate Fuel Unavailability w.r.t Baseline Year*

The Normalisation for Unavailability for Biomass or Alternate Fuel is applied in the baseline year. The energy contained by the fossil fuel replacement will be deducted in the assessment year

i. **Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Biomass/Alternate Fuel Unavailability [Million kcal]**
$= FFB_{AY}\ GCVB_{BY}\ /1000 + FFSA_{AY}\ x\ GCVSA_{BY}\ /1000 + FFB_{AY}\ x\ GCVLA_{BY}/1000$

Where,-
FFB_{AY}= Biomass replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVB_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)
$FFSA_{AY}$= Solid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVSA_{BY}$: Gross Calorific Value of Solid Alternate Fuel in Baseline Year (kcal/kg)
FFB_{AY}= Liquid Alternate Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability used in the process in Assessment Year (Tonnes)
$GCVLA_{BY}$: Gross Calorific Value of Biomass in Baseline Year (kcal/kg)

8.5.3. *Construction Phase or Project Activities*

The energy consumed during construction phase or project activities are non-productive energy and hence will be subtracted in the assessment year. The energy consumed by the equipment till commissioning will also be deducted in the assessment year

i. **Notional Thermal Energy to be deducted in the assessment year due to Construction Phase or Project Activities [Million kcal]=** Electrical Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Lakh kwh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10+ Thermal Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Million kcal).

8.5.4. *Addition of New Line or Unit (In Process and Power Generation)*

In case a DC commissions a new line/production unit before or during the assessment/target year, the production and energy consumption of new unit will be considered in the total plant energy consumption and production volumes once the Capacity Utilisation of that line has touched / increased over 70 per cent. However, the energy consumption and production volume will not be included till it attains 70 per cent.of Capacity Utilisation. Energy consumed and production made (if any) during any project activity during the assessment year, will be subtracted from the total energy and production in the Assessment year.

Similarly, the same methodology is applied on a new unit installation for power generation within the plant boundary.

(i) **Thermal Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation to be subtracted in assessment year (Million kcal) =** (Electrical Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kwh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Process Line/Unit till it attains 70 per cent.of Capacity Utilisation (Million kcal).

The Production during commissioning of New Process Line/Unit will be subtracted from the total production of plant and added in the import of intermediary product (Wood Pulp, Agro Pulp and RCF Pulp as applicable).

(ii) **Thermal Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation in Power generation to be subtracted in the assessment year (Million kcal) =** (Electrical Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation in Power generation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate

in AY (kcal/kwh)/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent of Capacity Utilisation in Power generation (Million kcal).

(iii) **Steam Generation till New Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation (CPP/Co-Gen) to be added in the assessment year (Million kcal)**= {[Steam Generation From Co-gen till New Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation (Tonne) * Steam specific Energy Consumption (kcal/kg of Steam)]} / 1000.

(iv) **Thermal Energy to be added in the assessment year for Power generation of a line /unit till it attains 70 per cent.of Capacity Utilisation (Million kcal)=** Net Electricity Generation till new Line/Unit attains 70 per cent. Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Heat Rate (kcal/kwh)/10

Where,-
AY: Assessment Year

8.5.5. *Unforeseen Circumstances*

The Normalisation is required for Energy system of a plant, if the situation influences the Energy Consumption, which cannot be controlled by Plant Management and is termed as Unforeseen Circumstances. The Energy consumed due to unforeseen circumstances to be deducted in the assessment year.

Thermal Energy consumed due to unforeseen (Million kcal) = (Electrical Energy to be Normalized in AY x Weighted Average Heat rate in AY (kcal/kWh)/10) + Thermal Energy to be Normalized (Million kcal)

8.5.6. *Renewable Energy*

The quantity of exported power (partially or fully) on which Renewable Energy Certificates have been earned by Designated Consumer in the assessment year under REC mechanism shall be treated as Exported power and Normalisation will apply. However, the normalized power export or deemed injection will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

The quantity of exported power (partially or fully) from Renewable energy which has been sold at a preferential tariff by the Designated consumer in the assessment year under REC mechanism shall be treated as Exported power. However, the normalized power export will not qualify for issue of Energy Saving Certificates under PAT Scheme.

(i) Target Saving to be achieved (PAT obligation) (TOE) = Equivalent Major Product Output as per PAT scheme Notification (Tonnes) in BY x Target Saving to be achieved (PAT obligation) (TOE/Te)

(ii) Target Saving achieved in assessment year (TOE)= [Gate to Gate Specific Energy Consumption in BY (TOE/Te)-Normalized Gate to Gate Specific Energy Consumption in AY (TOE/Te)] x Equivalent Major Product Output in tonnes as per PAT scheme Notification (Tonnes)

(iii) Additional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) = Target Saving Achieved in AY (TOE) - Target Saving to be achieved (PAT obligation) in BY (TOE)

A. Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if **Steam Turbine Heat Rate in assessment year = 0**

(iv) Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x 2717/10000

B. Thermal Energy Conversion for REC and Preferential Tariff, if **Steam Turbine Heat Rate in assessment year ≠ 0**

(v) Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE)= [Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)(MWh) + Quantum of Energy sold under preferential tariff (MWh)] x Generation Net Heat Rate in AY (kcal/kwh)/10000

(vi) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) <= 0,

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = 0,

(vii) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) >0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE) >*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) then,

Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) = *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE)

(viii) If, *A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) >0, and Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE) <*A*dditional Saving achieved (After PAT obligation) (TOE) then,

1. Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism (TOE) =Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff (TOE)

8.6. Gate to Gate Specific Energy Consumption

i. **Total Energy with intermediary product Normalisation for AY and BY (Million kcal)=** Total Energy Consumed (Million kcal) + Notional Energy for Intermediary Product (Million kcal)

ii. **GtG for Equivalent product for AY & BY (Million/Te) =** Total Energy with intermediary product Normalisation for AY and BY (Million kcal) / Total Equivalent Production (Tonne)

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ \left(\frac{Million\ kcal}{Tonne}\right) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Million\ kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes)}$$

$$Gate\ to\ Gate\ Specific\ Energy\ Consumption\ in\ Baseline\ year\ \left(\frac{TOE}{Tonne}\right) = \frac{Total\ Energy\ Consumption\ (Million kcal)}{Total\ Equivalent\ Production\ (Tonnes) x\ 10}$$

iii. **Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (Million kcal) =** Total Energy Consumption with intermediary product Normalisation in the assessment year (Million kcal) - Notional Energy Consumption for Power Mix (Million kcal)- Notional Energy Consumption for CPP and Cogen Coal Quality (Million kcal)-

Notional Energy Consumption for Other Normalisations (Environmental Concern+ Biomass/Alternate Fuel Availability+ Project Activities+ New Line/Unit Commissioning+ Unforeseen Circumstances) (Million kcal)

iv. **Normalised Total Energy Consumption after REC compliance in the assessment year (Million kcal) =** Normalised Total Energy Consumption in the assessment year (Million kcal) +Renewable Energy Certificates Compliance under PAT Scheme (Million kcal)

v. Baseline Normalisation (TOE/T) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/T) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/T)

$$\textit{Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption after REC Compliance in assessment year (Million /Tonne)} = (\textit{Normalised Total Energy Consumption after REC Compliance (Million kcal)}) / (\textit{Total Equivalent Production (Tonnes)})$$

$$\textit{Normalised Gate to Gate Specific Energy Consumption after REC Compliance in assessment year (TOE /Tonne)} = (\textit{Normalised Total Energy Consumption after REC Compliance (Million kcal)}) / (\textit{Total Equivalent Production (Tonnes)} x 10) - \textit{Baseline Normalisation (TOE/Tonne)}$$

9. Sg Textile

Normalisation factors for the following areas have been developed in Textile Sector, which will ultimately affect the gate to gate specific energy consumption in the assessment year:

1. **Import and Export of Intermediary product**
2. **Value added product**
3. **Product Mix**
4. **Power Mix** (Imported & Exported from/ to the grid and self-generation from the captive power plant)
5. **Yarn Products and Open End Products**
6. **SEC calculation of Spinning Sub-group**
7. **Finished Fabric for Composite Sub-group**
8. **SEC calculation of Composite Sub-group**
9. **Weaving Production**
10. **Knitting Production**
11. **CPP PLF Normalisation**
12. **Fuel Quality Normalisation**
13. **Normalisation for Start and Stop of the Plant**
14. **Other Normalisations Factors**
    - **14.1 Environmental concern** (Additional Environmental Equipment requirement due to major change in government policy on Environment)
    - **14.2 Fuel replacements**
    - **14.3 Project Activity Phase**
    - **14.4 Unforeseen circumstances**
    - **14.5 Thermal Energy used in Waste heat recovery**
    - **14.6 Renewable Energy Certificate Normalisation**
15. **Total Normalised energy consumption**
16. **Total Equaivalent production**
17. **Normalised specific energy consumption**
18. **Gate to Gate energy consumption after REC compliance**
19. **Normalised gate to gate SEC after REC compliance**
20. **Baseline Normalisation**
21. **Normalised gate to gate SEC after REC compliance**

9.1. Import and Export of Intermediary Products (Applicable in Composite, Fiber & Spinning Sub-Group)

Import of intermediary product for production of final product is common practice in Textile industry along with export of intermediary product or job work also undertaken as per market demand. The change in the proportion of import or export during baseline year to target year may affect the SEC of the plant

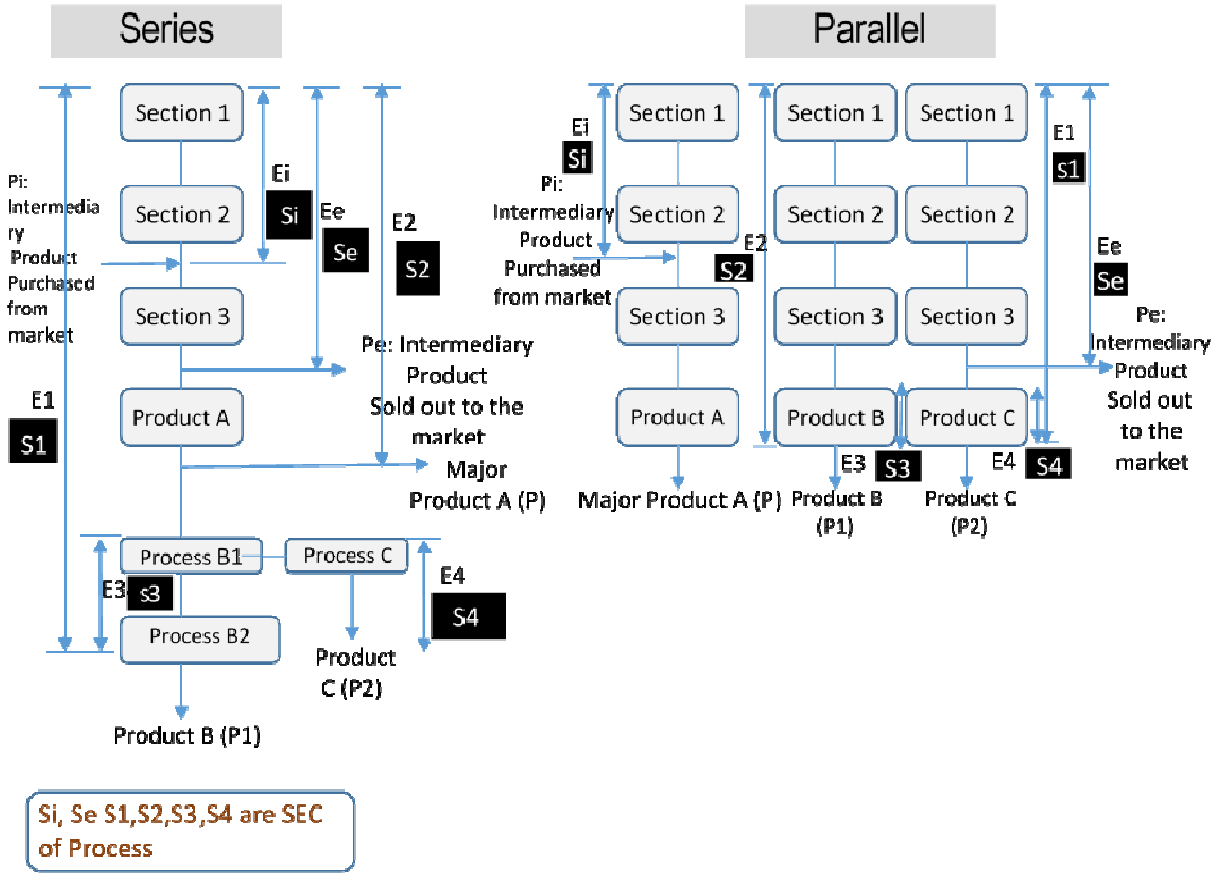


Fig 1: Process flow of a Typical Textile Industry

In Textile sector, there are several processes running in the plant either in series or in parallel flow. The Intermediary import and Export is incorporated in following ways for different sub groups under Textile sector:

9.1.1. Composite Sub Group

(A.1) Yarn/Fiber Purchased from market for BY and AY

1.1 Intermediary Yarn Purchased from market for TFO = P1 (Tonne)
1.2 Intermediary Yarn Purchased from market for Doubling = P2 (Tonne)
1.3 Intermediary Yarn Purchased from market for Dyeing = P3 (Tonne)
1.4 Intermediary Yarn Purchased from market for Weaving = P4 (Tonne)
1.5 Intermediary Yarn Purchased from market for Knitting = P5 (Tonne)
1.5.1 Intermediary Dyed Fiber Purchased from Market = P51 (Tonne)
1.5.2. Intermediary Dyed Yarn Purchased from Market = P52 (Tonne)
1.5.3. Intermediary Weaved/Knitted Purchased from Market = P53 (Tonne)
1.5.4. Weaving Production = P54 (Tonne)
1.5.4. Knitting Production Production = P55 (Tonne)

(A.2) Yarn/Fiber/Facbric Sold to market for BY and AY

1.6 Dyed Fiber sold to market = $P6_{(Tonne)}$
1.7 Ring Frame Yarn Sold to Market = $P7_{(Tonne)}$
1.8 Open End Yarn Sold to market = $P8_{(Tonne)}$
1.9 TFO Production Sold to market = $P9_{(Tonne)}$
1.10 Doubling Production sold to market = $P10_{(Tonne)}$
1.11 Dyed Yarn Sold to Market = $P11_{(Tonne)}$
1.12 Weaved Fabric Sold to market = $P12_{(Tonne)}$
1.13 Knitted Fabric Sold to market = $P13_{(Tonne)}$
1.14 Other Product 1 sold to market = $P14_{(Tonne)}$
1.15 Other Product 2 Sold to market = $P15_{(Tonne)}$
1.16 Other Product 3 Sold to market = $P16_{(Tonne)}$

(A.3) Yarn/Fiber/Fabric Stocks for BY and AY

1.17 Ring Frame Yarn Stock = $P17_{(Tonne)}$ = Closing Stock RFY- Opening Stock RFY
1.18 Open End Stock = $P18_{(Tonne)}$ = Closing Stock OEY - Opening Stock OEY
1.19 Dyed Fiber Stock = $P19_{(Tonne)}$ = Closing Stock DFi - Opening Stock DFi
1.20 Weaved fabric Stock = $P20_{(Tonne)}$ Closing Stock WFa - Opening Stock WFa
1.21 Knitted Fabric Stock = $P21_{(Tonne)}$ = Closing Stock KFa - Opening Stock KFa

Where,-

RFY = Ring Frame Yarn
OEY=Open End Yarn
DFi =Dyed Fiber
WFa= Weaved Fiber
KFa= Knitted Fabric

(A.4) Specific Energy Consumption for Product in kcal/kg for BY and AY

1.22 SEC of Ring Frame Yarn (up to Winding) = $S1_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.23 SEC of Open End OE = $S2_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.24 SEC of TFO = $S3_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.25 SEC of Doubling = $S4_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.26 SEC of Yarn Dyeing = $S5_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.27 SEC of Fiber Dyeing = $S6_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.28 SEC of Weaving = $S7_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.29 SEC of Knitting = $S8_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.30 SEC of Cotton Based Product = $S9_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.31 SEC of Polyester Cotton Based Product = $S10_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.32 SEC of Lycra Product = $S11_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.33 SEC of Non Cellulosic (100% Synthetic) Product = $S12_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.34 SEC of Wool based Product = $S13_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.35 SEC of OP1 = $S14_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.36 SEC of OP2 = $S15_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.37 SEC of OP3 = $S16_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x WAHR $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

Where,-

WAHR $_{(kcal/kg)}$ = Weighted Average Heat Rate of Power sources in kcal/kWh
Op1..3 = Other Product 1..3
SEC = Specific Energy Consumption in kcal/kg
BY = Baseline Year
AY =Assessment Year

(A.5) Notional Energy for Import and Export Intermediary Product in BY and AY

1.38 Notional Energy for Export =$NEEx_{(Million\ kcal)}$

= [(P6 x S6) + (P7 xS1) + (P9 x (S1+S3)) + (P10 x (S1+S4)) + (P11 x(S1+S5)) + (P12 x(S1+S7)) + (P13 x(S1+S8)) + (P14 x S14) + (P15 x S15) + (P16 x S16)]/1000

1.39 Notional Energy for Import= NEIm $_{(Million\ kcal)}$

= [(P1 x S1) + (P2 x (S1) + (P3 x S1) + (P4 x S1) + (P5 x S1)+(P51 x S6) +(P52 x (S5) +[S1+ {(P54 x S7+P55 x S8)/(P54+P55)}] x P53]/1000

1.40 Notional Energy for Stocks = NESt $_{(Million\ kcal)}$
= [(P17 x S1) + (P18 x S2) + (P19 x S6) + (P20 x S7)+(P21 x S8)]/1000
1.41 Total Notional Energy for Intermediary Import & Export in BY$_{(Million\ kcal)}$ = NEIm – NEEx – NESt for BY
1.42 Total Notional Energy for Intermediary Import & Export in AY $_{(Million\ kcal)}$ = NEIm – NEEx – NESt for AY

9.1.2. For Spinning Sub Group

1.43 Notional Energy for Export Ee $_{(Million\ kcal)}$ = [(P6 x S6) + (P19 x S6)]/1000
1.44 Notional Energy for Import Ei $_{(Million\ kcal)}$ = 0
1.45Total Notional Energy for Intermediary Import & Export $_{(Million\ kcal)}$ = Ei – Ee {BY}
1.46 Total Notional Energy for Intermediary Import & Export $_{(Million\ kcal)}$ = Ei – Ee {AY}

9.1.3. For Fiber Sub Group

1.47 Total Major Product Sold to Market = P1 $_{(Tonne)}$
1.48 Total Other Product 1 Sold to Market = P2 $_{(Tonne)}$
1.49 Total Other Product 2 Sold to Market = P3 $_{(Tonne)}$
1.50 Total Other Product 3 Sold to Market = P4 $_{(Tonne)}$
1.51 Total Other Product 4 Sold to Market = P5 $_{(Tonne)}$
1.52 Total Other Product 5 Sold to Market = P6 $_{(Tonne)}$
1.53 Total Product Purchased as intermediary Major Product = P7 $_{(Tonne)}$
1.54 Total Product Purchased from market as intermediary Product 1 = P8 $_{(Tonne)}$
1.55 Total Product Purchased from market as intermediary Product 2 = P9 $_{(Tonne)}$
1.56 Total Product Purchased from market as intermediary Product 3 = P10 $_{(Tonne)}$
1.57 Total Product Purchased from market as intermediary Product 4 = P11 $_{(Tonne)}$
1.58 Total Product Purchased from market as intermediary Product 5 = P12 $_{(Tonne)}$
1.59 Stock of Major Product = P13 $_{(Tonne)}$ = Opening Stock – Closing Stock
1.60 Stock of Product 1 = P14 $_{(Tonne)}$ = Opening Stock – Closing Stock
1.61 Stock of Product 2 = P15 $_{(Tonne)}$ = Opening Stock – Closing Stock
1.62 Stock of Product 3 = P16 $_{(Tonne)}$ = Opening Stock – Closing Stock
1.63 Stock of Product 4 = P17 $_{(Tonne)}$ = Opening Stock – Closing Stock
1.63 Stock of Product 5 = P18 $_{(Tonne)}$ = Opening Stock – Closing Stock
1.64 SEC up to Major Product (Form Initial Process to Major Product)
= Sm $_{(kcal/kg)}$ =Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.65 SEC up to Other Product 1 (Form Initial Process to Product 1)
= S1 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.66 SEC up to Other Product 2 (Form Initial Process to Product 2)
= S2 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.67 SEC up to Other Product 3(Form Initial Process to Product 3)
= S3 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.68 SEC up to Other Product 4 (Form Initial Process to Product 4)
= S4 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
1.69 SEC up to Other Product 5 (Form Initial Process to Product 5)
= S5 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

1.70 Notional Energy for Import Ei $_{(Million\ kcal)}$ = [(P7 x Sm) + (P8 x S1) + (P9 x S2) + (P10 x S3) + (P11 x S4) + (P12 x S5)]/1000
1.71 Notional Energy for Stocks Es $_{(Million\ kcal)}$ = [(P14 x S1) + (P15 x S2) + (P16 x S3) + (P17 x S4) + (P18 x S5)]/1000
1.72Total Notional Energy for Intermediary Import & Export $_{(Million\ kcal)}$ = Ei - Es {BY}
1.73 Total Notional Energy for Intermediary Import & Export $_{(Million\ kcal)}$ = Ei - Es {AY}

9.2. Value added product (Applicable in Spinning, Processing & Composite Sub-Group)

Many Textile Industries due to demand of their customers or by their own, do the work of value addition in their product. Value addition sometimes also increases the quality of the products. These value additions are of different types. The impact of the value addition results in the increase in the SEC of the plant. It may also be noted that the value addition Normalisation shall be applicable to the should not suffer / or gain advantage due to this changes
Taking reference from Fig 1

Let Process B1, B2 and C is the Value addition process.
Let the major product of the Plant =P $_{(Tonne)}$
SEC of the Major Product $_{(kcal/kg)}$ S2 = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

Value added product of the Plant= P1 & P2 $_{(Tonne)}$
SEC of P1= S3 $_{(kcal/kg)}$
SEC of P2 = S4$_{(kcal/kg)}$

Equivalent Product = P + P1 x (S3/S2) + P2 x (S4/S2)$_{(Tonne)}$

9.3. Product Mix

The Product Mix normalisation will be applicable to all the Sub-Group of the Textile sector. In order to calculate the Product mix in the assessment year we have to calculate the Product mix in the Baseline year first. The calculation methodology shall be same for both baseline year and assessment year. The Major product shall be same in the baseline year as well as assessment year irrespective of the change in the ration or the output of the major product. The available products in the assessment year shall be converted into the equivalent major product using the multiplication of the product to the ration of the SECs of the other product to the Major product.

9.3.1. For Composite Sub Group

(A.1) Specific Energy Consumption for Product in kcal/kg for BY and AY

3.1 SEC of Ring Frame Yarn = S1 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.2 SEC of Open End OE = S2 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.3 SEC of TFO = S3 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.4 SEC of Doubling = S4 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.5 SEC of Yarn Dyeing = S5 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.6 SEC of Fiber Dyeing = S6 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.7 SEC of Weaving Production = S7 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.8 SEC of Knitting Production = S8 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.9 SEC of Cotton Based Product = S9 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.10 SEC of Polyester Cotton Based Product = S10 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.11 SEC of Lycra Product = S11 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.12 SEC of Non Cellulosic (100% Synthetic) Product = S12 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.13 SEC of Wool based Product = S13 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.14 SEC of OP1 = S14 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.15 SEC of OP2 = S15 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

3.16 SEC of OP3 = S16 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

(A.2.) Yarn/Fabric/Composite production in BY and AY

3.17 Yarn Production on 40s Count = P1 $_{(Tonne)}$
3.18 Open End Production [10s Count] = P2 $_{(Tonne)}$
3.19 TFO Production = P3 $_{(Tonne)}$ = Total TFO yarn Production - Yarn Production Up to TFO till new line attains 70% of Capacity Utilisation
3.20 Doubling Production = P4 $_{(Tonne)}$ =Total doubling yarn Production - Yarn Production Up to Doubling till new line attains 70% of Capacity Utilisation
3.21 Dyed Yarn Production = P5 $_{(Tonne)}$ = Total dyeing yarn Production - Yarn Production Up to Dyeing till new line attains 70% of Capacity Utilisation
3.22 Dyed Fiber Production = P6 $_{(Tonne)}$
3.23 Weaving Production = P7 $_{(Tonne)}$ = Total weaving Production - Yarn Production Up to Weaving till new line attains 70% of Capacity Utilisation
3.24 Knitting Production = P8 $_{(Tonne)}$ = Total knitting Production - Yarn Production Up to Knitting till new line attains 70% of Capacity Utilisation
3.25 Cotton Based Product = P9 $_{(Tonne)}$
3.26 Polyester Cotton Based Product = P10 $_{(Tonne)}$
3.27 Lycra Product = P11 $_{(Tonne)}$
3.28 Non Cellulosic (100% Synthetic) Product = P12 $_{(Tonne)}$
3.29 Wool based Product = P13 $_{(Tonne)}$
3.30 Other Product 1 = P14 $_{(Tonne)}$
3.31 Other Product 2 = P15 $_{(Tonne)}$
3.32 Other Product 3 = P16 $_{(Tonne)}$

(A.3.) Major Product in Composite Sub-Sector in BY

3.33 Major Product Pm $_{(Tonne)}$ = the major Product can be any product from 3.23 to 3.29 depending on the quantity of production
3.34 SEC of Major Product Sm $_{(kcal/kg)}$ = the SEC of the Product Pm

(A.4.) Equivalent product for Composite in BY and AY

3.35 Equivalent Weaving Production to Major Product $_{(Tonne)}$ = P7 x (S7/Sm)
3.36 Equivalent Knitting Production to Major Product $_{(Tonne)}$ = P8 x (S8/Sm)
3.37 Equivalent Cotton Based Product to Major Product $_{(Tonne)}$ = P9 x (S9/Sm)
3.38 Equivalent Polyester Cotton Based Product to Major Product $_{(Tonne)}$ = P10 x (S10/Sm)
3.39 Equivalent Lycra Product to Major Product $_{(Tonne)}$ = P11 x (S11/Sm)
3.40 Equivalent Non Cellulosic (100% Synthetic) Product to Major Product $_{(Tonne)}$ = P12 x (S12/Sm)
3.41 Equivalent Wool based Product to Major Product $_{(Tonne)}$ = P13 x (S13/Sm)
3.42 Total Equivalent Product P $_{(Tonne)}$ = 3.35 + 3.36 + 3.37 + 3.38 + 3.39+ 3.40 + 3.41

9.3.2.For Spinning Sub Group
Equivalent product for spinning in BY and AY

3.43 Equivalent Open End Prod to Ring Frame $_{(Tonne)}$ = P2 x (S2/S1)
3.44 Equivalent TFO Prod to Ring Frame $_{(Tonne)}$ = P3 x (S3/S1)
3.45 Equivalent Doubling Prod. to Ring Frame $_{(Tonne)}$ = P4 x (S4/S1)
3.46 Equivalent Dyed Yarn Prod to Ring Frame $_{(Tonne)}$ = P5 x (S5/S1)
3.47 Equivalent OP1 to Ring Frame $_{(Tonne)}$ = P14 x (S14/S1)
3.48 Equivalent OP2 to Ring Frame $_{(Tonne)}$ = P15 x (S15/S1)
3.49 Equivalent OP3 to Ring Frame $_{(Tonne)}$ = P16 x (S16/S1)
3.50 **Total Equivalent Product in Ring Frame Yarn on 40s count P $_{(Tonne)}$**
= 3.43 + 3.44 + 3.45 + 3.46 + 3.47+ 3.48 + 3.49 + 3.17

9.3.3.For Fiber & Processing Sub Group

(C.1) Production in BY and AY

3.51 Total Major Production = Pm $_{(Tonne)}$
3.52 Total Other Product 1 Sold to Market = P1 $_{(Tonne)}$
3.53 Total Other Product 2 Sold to Market = P2 $_{(Tonne)}$
3.54 Total Other Product 3 Sold to Market = P3 $_{(Tonne)}$
3.55 Total Other Product 4 Sold to Market = P4 $_{(Tonne)}$
3.56 Total Other Product 5 Sold to Market= P5 $_{(Tonne)}$

(C.2) Specific Energy Consumption up to product in BY and AY

3.57 SEC up to Major Product (Form Initial Process to Major Product)
= Sm $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
3.58 SEC up to Other Product 1 (Form Initial Process to Product 1)
= S1 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
3.59 SEC up to Other Product 2 (Form Initial Process to Product 2)
= S2 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
3.60 SEC up to Other Product 3 (Form Initial Process to Product 3)
= S3 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
3.61 SEC up to Other Product 4 (Form Initial Process to Product 4)
= S4 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$
3.62 SEC up to Other Product 5 (Form Initial Process to Product 5)
= S5 $_{(kcal/kg)}$ = Electrical SEC $_{(kWh/kg)}$ x weighted average heat rate of the Plant $_{(kcal/kwh)}$ + Thermal SEC $_{(kcal/kg)}$

(C.3) Equivalent product for Fiber in BY and AY

3.63 Equivalent Other Product 1 to Major Product $_{(Tonne)}$ = P1 x (S1/Sm)
3.64 Equivalent Other Product 2 to Major Product $_{(Tonne)}$ = P2 x (S2/Sm)
3.65 Equivalent Other Product 3 to Major Product $_{(Tonne)}$ = P3 x (S3/Sm)
3.66 Equivalent Other Product 4 to Major Product $_{(Tonne)}$ = P4 x (S4/Sm)
3.67 Equivalent Other Product 5 to Major Product $_{(Tonne)}$ = P5 x (S5/Sm)
3.68 Total Equivalent Product P $_{(Tonne)}$ = Pm + 3.63 + 3.64 + 3.65 + 3.66 + 3.67

Note: For Assessment year, the Energy factor of baseline will be used to calculate the Equivalent product for respective product. However, any introduction of new product in the assessment year will draw the SEC of the newly introduced product into the Energy factor and equivalent product is to be calculated accordingly. Thus, the Numerator SEC of the above calculation of energy factor of baseline will change to SEC of the respective product in the assessment year as **$EFPi_{AY} = SECPi_{AY}/SECPm_{BY}$.** Rest of the calculation remain same.

Where,-

EFi_{AY} = Energy Factor in Assessment Year (Si/Sm)

$SECPi_{AY}$ = Specific Energy Consumption of a product in assessment year (kcal/kg)

$SECPm_{BY}$= Sm=Specific Energy Consumption of major product in baseline year (kcal/kg)

9.4. Power Mix Normalisation (Applicable in all Sub-Groups)

9.4.1.*Power Mix Normalisation for Power Sources*

The baseline year power mix ratio will be maintained for Assessment year for Power Source and import. The Normalised weighted heat rate calculated from the baseline year Power mix ratio will be compared with the assessment year Weighted Heat Rate and the Notional energy will be deducted from the Total energy assessed

The Thermal Energy difference of electricity consumed in plant in baseline year and electricity consumed in plant during assessment year shall be subtracted from the total energy, considering the same % of power sources consumed in the baseline year.

However, any efficiency increase (i.e. reduction in Heat Rate) in Assessment year in any of the power sources will give benefit to the plant

Notional Energy to be subtracted from the total Energy of Plant in the assessment year is calculated as

(i) Energy Correction for all power source in the assessment year [Million kcal]= $TECPS_{AY}$ x ($A\text{-}WHR_{AY}$ - $N\text{-}WHR_{AY}$)

Where,-

$TECPS_{AY}$: Total energy consumption from all the Power sources (Grid, CPP, DG etc) for AY in Million kwh
$A\text{-}WHR_{AY}$: Actual Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kwh
$N\text{-}WHR_{AY}$: Normalized Weighted Heat Rate for the Assessment Year in kcal/kwh

(ii) Normalized Weighted Heat Rate for Assessment year (kcal/kwh):

$N\text{-}WHR_{AY}$= A x (D/G)+B x (E/G)+C x (F/G)

Where,-

A: Grid Heat Rate for Assessment year (AY) in kcal/kwh
B: CPP Heat Rate for AY in kcal/kwh
C: DG Heat Rate for AY in kcal/kwh

D: Grid Energy consumption for Base Line Year (BY) in Million kwh
E: CPP Energy consumption for BY in Million kwh
F: DG Energy consumption for BY in Million kwh
G: Energy Consumed from all Power sources (Grid, CPP, DG) for BY in Million kwh

*(Note: Any addition in the power source will attract the same fraction to be included in the above equation as **$PSiHR_{AY}$ x ($PSiEC_{BY}$/TEC_{BY})***

Where,-
$PSiHR_{AY}$= Power Source (ith) Heat rate for AY in kcal/kwh
$PSiEC_{BY}$= Power Source (ith) Energy Consumption for BY in Million kwh
TEC_{BY}=Total Energy consumption for BY in Million kwh
The Electricity Consumption from WHR is not being considered for Power Mix Normalisation)

9.4.2. *Power Mix Normalisation for Power Export*

Net Generation Heat of captive Power Sources of Plant to be considered for export of Power from Captive Power Sources instead of 2717 kCal/kWh. Actual Generation Net heat rate would be considered for the net increase in the export of power from the baseline. The exported Energy will be normalized in the assessment year as per following calculation

Notional energy for Power export to be subtracted in the assessment year [Million kcal] **=(EXP_{AY} -EXP_{BY})*[$GnNHR_{AY}$:-2717)]/10**

Where,-

$GnNHR_{AY}$: Generation Net Heat Rate for AY in kcal/ kWh
EXP_{AY}: Exported Electrical Energy in AY in Lakh kWh
EXP_{BY}: Exported Electrical Energy in BY in Lakh kWh
APC_{AY}: Auxiliary Power Consumption for AY in %

9.5. Yarn Products and Open End Products

In order to normalize the variation caused due to the change in the count, BEE has fixed 40's Count as a standard count for giving production value of the spinning yarn production and 10's Count as standard for giving the production of Open end (OE)Yarn.

All the plants who are producing Single yarn at different count may convert their production into 40's equivalent yarn production by using SITRA documents.

Production at 40s Count= Production at actual count x factor from SITRA guidelines (Tonne)

Production of OE Yarn at 10s count= Production at actual count x Factor from SITRA guideline (Tonne)

9.6. Specific Energy Consumption of Spinning Sub-group

To calculate the Specific energy consumption of the Spinning DCs, equivalent product is required which will be calculated by converting the entire product into **Ring Frame equivalent** Yarn.

6.1 Let E be the Total Energy Consumed by the plant including Notional Energy for Import and Export of intermediary product. (TOE)
6.2 Let P1 be the Ring Frame Production at 40s count (Tonne)
6.3 S1 is the SEC of Ring Frame (kcal/kg)
6.4 P2= Production of TFO (Tonne)
6.5 S2= SEC of TFO (kcal/kg)
6.6 P3= Production of OE (Tonne)
6.7 S3= SEC of OE (kcal/kg)
6.8 Equivalent Product Pe= P1 + {P2 x (S2/S1)} + {P3 x (S3/S1)} (Tonne)
6.9 SEC of Spinning DC (S) = Please refer NF 17

9.7. Finished Fabric of Composite sub group

The Technical committee has finalized five products for the Composite Sub group. These products are:

- Cotton
- Polyester Cotton
- Lycra
- Non Cellulosic Product (100% Synthetic)
- Wool based product

The DCs which belongs to Composite Sub-group have to convert their products into these five products and have to mention the Major product among these five products. All the other 4 products shall be converted to equivalent major product by using the ration of the SECs of the Products.

Let,
Pc, Sc = Production and SEC of cotton based product respectively (Tonne), (kcal/kg)
Ppc, Spc =Production and SEC of Polyster cotton based product respectively (Tonne), (kcal/kg)
Pl, Sl= production and SEC of Lycra based product respectively (Tonne), (kcal/kg)
Pnc, Snc = Production and SEC of Non Cellulosic Product respectively (Tonne), (kcal/kg)
Pw, Sw = Production and SEC of Wool based product respectively (Tonne), (kcal/kg)
If Major Product = Pc (Tonne)
Then,

Total Finished Fabric P = Pc + {Ppc x (Spc/Sc)}+{Pl x (Sl/Sc)}+{Pnc x (Snc/Sc)}+{Pw x (Sw/Sc)} (Tonne)

9.8. Specific Energy Consumption calculation of Composite Sub-group

From above,
Total Finished Fabric = P (Tonne)
Total Energy of the DC including energy for import and Export of intermediary product=$E_{(Million\ kcal)}$
SEC $S_{(TOE/Tonne)}$ = Please refer NF 17

9.9. Weaving Production

In case of weaving, 60 PPI (Picks per Inch) has been finalized as standard value and all the DCs should convert their weaving production at different picks to production at 60 PPI.

9.10. Knitting Process

In case of Knitting, all the production must be on weight basis not in the length basis.

9.11. Plant Load Factor of Captive Power Plant

Calculation of PAF, PLF and % of loss due to External factor:

9.11.1. Plant Availability Factor (PAF) in Base line year
= (Total Available hours in a year in BY - Internal Planned Shutdown, Breakdown / Outages hrs in BY-External Planned Shutdown, Breakdown/Outages hrs in BY)/ Total Available hours in a year in BY

9.11.2. Plant Availability Factor (PAF) in Assessment year
=(Total Available hours in a year in AY-Internal Planned Shutdown, Breakdown/Outages hrs in AY-External Planned Shutdown, Breakdown/Outages hrs in AY)/ Total Available hours in a year in AY

9.11.3. Plant Load Factor (PLF) in Baseline Year
= (Gross Generation in Lakh kwh in BY)/(Installed capacity in MW in BY x8760 x PAF in BY)

9.11.4. Plant Load Factor (PLF) in Assessment Year
= (Gross Generation in Lakh kwh in AY)/(Installed capacity in MW in AY x8760 x PAF in AY)

9.11.5. % loss of PLF due to external factor in Assessment Year
= (Plant low load hrs due to External Factors in AY)/(Plant low load hrs due to External Factors in AY + Plant low load hrs due to Internal Factors/ Breakdown in Plant in AY)

9.11.6. Percentage increase in the Heat Rate at PLF in Baseline Year
= 0.0016 x (% PLF)^2-0.3815 x (% PLF) +21.959

9.11.7. Percentage increase in the Heat Rate at PLF in Assessment Year
= 0.0016 x (% PLF)^2-0.3815 x (% PLF) +21.959

9.11.8. Difference of % increase in Heat Rate of Assessment Year and Baseline Year
= % increase in Heat Rate of Assessment Year - % increase in Heat Rate of Baseline Year

9.11.9. Loss in PLF from Assessment Year due to external factor is 70 % (Assume)

9.11.10. Percentage Decrease on % increase in Heat Rate from baseline due to external factor
= Difference of % increase in Heat Rate * % loss in PLF in Assessment year

9.11.11. The Normalized Gross Heat Rate of Assessment Year
= Actual Gross Heat Rate X (1- 0.590 %)

11.12 Total notional energy subtracted from the total energy due to loss of PLF (Million kcal)
= Gross generation of CPP X (Actual gross Heat Rate – Normalized gross Heat Rate)/10

9.12. Normalisation on Fuel Quality

9.12.1. For CPP

9.12.1.1. Boiler efficiency in baseline year=92.5-[{50xA+630 (M+9H)} / GCV]

9.12.1.2. Boiler efficiency in assessment year=92.5-[{50xA+630 (M+9H)} / GCV]

9.12.1.3. The CPP heat rate in assessment year due to fuel quality-----(i)
= CPP heat rate in baseline year x (Boiler Efficiency in baseline year / Boiler Efficiency in assessment year)(kcal/kWh)

9.12.1.4. Increase in the CPP heat rate of assessment year due to fuel quality= (i) - Actual CPP heat rate in Baseline Year

9.12.1.5. Notional energy to be subtracted from total energy (Million kcal)
= CPP generation in assessment year X increase in CPP heat rate

9.12.2. For Co-Gen

9.12.2.1. Boiler efficiency in baseline year =92.5-[{50xA+630 (M+9H) } /GCV]

9.12.2.2. Boiler efficiency in assessment year =92.5-[{50xA+630 (M+9H)} /GCV]

9.12.2.3. Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in BY
= {$\sum^{5}_{n=1}$ (Operating Capacity of all Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in all the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{5}_{n=1}$Operating Capacity of all Boilers used for Steam generation}

9.12.2.4. Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in AY
= {$\sum^{5}_{n=1}$ (Operating Capacity of all Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in all the boilers for Steam generation in %) /$\sum^{5}_{n=1}$ Operating Capacity of all Boilers used for Steam generation}

9.12.2.5. Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Co-Gen Boiler) in BY
= {$\sum^{10}_{n=6}$ (Operating Capacity of all Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in all the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{10}_{n=6}$ Operating Capacity of all Boilers used for Steam generation}

9.12.2.6. Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Co-Gen Boiler) in AY
= {$\sum^{10}_{n=6}$ (Operating Capacity of all Boilers used for Steam generation in TPH x Percentage of Coal Energy Used in steam Generation in all the boilers for Steam generation in %) / $\sum^{10}_{n=6}$ Operating Capacity of all Boilers used for Steam generation}

9.12.2.7. Weighted Average Specific Steam Consumption in BY & AY (kcal/kg of Steam) =
$\sum^{5}_{n=1}$ (Total Steam Generation at Process Boiler x Specific Energy Consumption for Steam Generation in Process Boilers) + $\sum^{10}_{n=6}$ (Total Steam Generation at Co-Gen Boiler x Specific Energy Consumption for Steam Generation in Co-Gen Boiler)} / $\sum^{10}_{n=1}$ Total Steam generation at all the boilers

9.12.2.8. Normalized Specific Energy Consumption for Steam Generation (kcal/kg of Steam) =
Weighted Average Specific Steam Consumption in BY x (Boiler efficiency at BY/Boiler Efficiency at AY)

9.12.2.9. Difference Specific Steam from BY to AY (kcal/kg of Steam) = Normalized Specific Energy Consumption for Steam Generation in AY - Weighted Average Specific Steam Consumption in BY

9.12.2.10. Energy to be subtracted w.r.t. Fuel Quality in Co-Gen (Million kcal) = Difference Specific Steam from BY to AY x {(Total Steam Generation at Process Boiler in AY x Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Process Boiler) in AY)+(Total Steam Generation at Co-Gen Boiler in AY x Weighted Percentage of Coal Energy Used in steam Generation (Co-Gen Boiler) in AY)}/1000

Where,-
A: Ash in %
M= Moisture in %
H= Hydrogen in %
GCV: Coal Gross Calorific Value in kcal/kwh

AY = Assessment year
BY = Baseline Year
CPP= Captive Power Plant
TPH=Tonnes Per Hour

9.13. Normalisation for Start and Stop

9.13.1. Energy to be subtracted w.r.t. Cold startup for Thermal Energy Consumption (Million kcal) = Cold to Hot start due to external factors (Thermal Energy Consumption) {AY-BY}

9.13.2. Energy to be subtracted w.r.t. Cold start up for Electrical Energy Consumption (Million kcal) = Cold to Hot start due to external factors (Electrical Energy Consumption) {AY-BY} x Weighted average heat Rate in AY/10

9.13.3. Energy to be subtracted w.r.t. Hot to Cold Stop (Million kcal) = Hot to Cold stop due to external factor (Electrical Energy Consumption) {AY-BY} x Weighted average heat Rate in AY/10

9.13.4. Total Energy to be subtracted w.r.t. Electrical and Thermal Energy Consumption (Million kcal) = 13.1 + 13.2 + 13.3

9.14. Other Normalisations Factors:

These Normalisation factors shall be applicable in following cases

9.14.1. Environmental Concerns

9.14.1.1. Installation due to Environmental concern:

Additional Electrical & Thermal Energy Consumed due to Environmental Concern (Million kcal) = (Additional Electrical Energy Consumed (Lakh kWh) x Weighted Average heat rate in AY/10) + Additional Thermal Energy Consumed

9.14.1.2. Biomass replacement with Fossil fuel due to un-availability (Million kcal) =

Biomass replacement with Fossil fuel due to Biomass un-availability (used in the process) x Biomass Gross Calorific Value / 10^3

9.14.2. *Fuel Replacements*

9.14.2.1. Alternate Solid Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability (Million kcal) =

Alternate Solid Fuel replacement with Fossil fuel due to Alternate Solid Fuel un-availability (used in the process) (in Tonne) x Solid Alternate Fuel Gross Calorific Value / 10^3

9.14.2.2. ***Alternate Liquid Fuel replacement with Fossil fuel due to un-availability*** *(Million kcal)* **=** Alternate Liquid Fuel replacement with Fossil fuel due to Alternate Liquid Fuel un-availability (used in the process) (in Tonne) x Liquid Alternate Fuel Gross Calorific Value /10^3

9.14.3. ***Project Activity Phase***

Additional Electrical & Thermal Energy Consumed due to commissioning of Equipment (Construction Phase) *(Million kcal)* **= (Electrical Energy Consumed due to commissioning of Equipment x Weighted Average Heat rate in AY/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of Equipment**

9.14.4. ***Addition of New Line/ Unit (In Process and Power Generation)***

In case a DC commissions a new line/production unit before or during the assessment/target year, the production and energy consumption of new unit will be considered in the total plant energy consumption and production volumes once the Capacity Utilisation of that line has touched / increased over 70 per cent. However, the energy consumption and production volume will not be included till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation. Energy consumed and production made (if any) during any project activity during the assessment year, will be subtracted from the total energy and production in the Assessment year.

Similarly, the same methodology is applied on a new unit installation for power generation within the plant boundary.

9.14.4.1. ***Electrical & Thermal Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation*** *(Million kcal)* **= (Electrical Energy Consumed due to commissioning of New process Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Process Line/Unit till it attains 70% of Capacity Utilisation**

The Production during commissioning of New Process Line/Unit will be subtracted from the total production of plant and added in the import of intermediary product.

9.14.4.2. ***Electrical & Thermal Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation in Power generation*** *(Million kcal)* **= (Electrical Energy Consumed from external source due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent. of Capacity Utilisation in Power generation (Lakh kWh) x Weighted Average Heat rate in AY/10) + Thermal Energy Consumed due to commissioning of New Line/Unit till it attains 70 per cent.of Capacity Utilisation in Power generation**

9.14.4.3. ***Energy to be added for Power generation of a line/unit till it attains 70% of Capacity Utilisation (Million*** *kcal)* **= (Net Electricity Generation till new line/unit attains 70per cent. Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Generation Net Heat Rate in AY/10)**

9.14.4.4. ***Energy to be added for Steam generation of a line/unit till it attains 70 per cent.of Capacity Utilisation (Million kcal)*** **= (Steam Generation from Co-Gen till new line/Unit attains 70 per cent. of Capacity Utilisation (Lakh kWh) x Steam Specific Energy Consumption in AY/1000)**

9.14.5. ***Unforeseen circumstances***

Electrical & Thermal Energy to be normalized consumed due to unforeseen circumstances *(Million kcal)* = (Electrical Energy to be Normalized in AY x Weighted Average Heat rate in AY/10) + Thermal Energy to be Normalised

9.14.6. ***Normalisation for Thermal Energy used in Waste heat recovery***

Thermal Energy to be normalized for WHR *(Million kcal)*= [(Steam Generation for Process through WHR (Tonne per annum) x Percentage conversion to conventional steam generation x Steam Enthalpy / 1000) + (Total TR Production from Chiller for Process x Percentage conversion to conventional Chiller x 3024/1000)] {BY-AY}

9.14.7. ***Renewable Energy Certificate Normalisation***

9.14.7.1. ***Additional Saving achieved (After PAT obligation)*** $_{(TOE/Ton)}$ **= Target Saving Achieved in AY** $_{(TOE/Ton)}$ **- Target Saving to be achieved (PAT obligation) in BY** $_{(TOE/Ton)}$

9.14.7.2. ***Additional Saving achieved (After PAT obligation)*** $_{(TOE)}$ **= Target Saving Achieved in AY** $_{(TOE)}$ **- Target Saving to be achieved (PAT obligation) in BY** $_{(TOE)}$

9.14.7.3. ***Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff*** $_{(TOE)}$**= If Steam Turbine Net Heat Rate in AY =0, then Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)**$_{(MWh)}$ **+ Quantum of Energy sold under preferential tariff**$_{(MWh)}$ **x 2.717, otherwise Quantum of Renewable Energy Certificates (REC) obtained as a Renewal Energy Generator (Solar & Non-Solar)**$_{(MWh)}$ **+ Quantum of Energy sold under preferential tariff**$_{(MWh)}$ **x Generation Net Heat Rate in AY/ 10^4**

9.14.7.4. ***Thermal Energy to be normalized for REC and preferential tariff power sell under REC mechanism*** $_{(TOE)}$**= If 9.14.7.1 <= 0 then 0, Else if, Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff** $_{(TOE)}$ **is greater than Additional Saving achieved (After PAT obligation)** $_{(TOE)}$ **than Additional Saving achieved (After PAT obligation)**$_{(TOE)}$ **else Thermal energy conversion for REC and Preferential tariff**$_{(TOE)}$

9.15. **Total Normalised energy consumption of the DC (E)**$_{(TOE)}$ **= [(Total Electricity purchased from Grid** $_{(Lakh\ kWh)}$ **x 860/10) + (Fuel Consumed** $_{(Tonne)}$ **X GCV of Fuel**$_{(Kcal/Kg)}$ **X 1000) – (Electricity Exported to Grid/Others**$_{(Million\ kWh)}$ **x 2717) + Notional Energy for Import (Ei) – Notional Energy for Export (Ee) – Notional Energy for Power Mix – Notional energy for PLF of CPP – Notional energy for Fuel quality in CPP – Notional Energy for Fuel quality in Co-Gen – Notional Energy for Start- Stop – Notional Energy for Other Normalisation Factors] / 10**

9.16. **Total Equivalent Production:**

9.16.1. **In Spinning Sub Group** : $P_{S\ (Tonnes)}$ **…… Refer NF 2, 3 and 5**

9.16.2. **In Composite Sub Group** : **PC (Tonnes) …….Refer NF 2, 3 and 7**

9.16.3. **In Processing Sub Group** : **PP (Tonnes) …….. Refer NF 2 and 3**

9.16.4. **In Fiber Sub Group** : **PF (Tonnes)……...Refer NF 3**

9.17. **Normalized Specific Energy Consumption (SEC) Calculation** $_{(TOE/Tonne)}$**:**

SEC $_{Spinning}$ **= Total Normalized energy consumption of the DC (15) /Ps (16.1)**

SEC $_{Composite}$ **= Total Normalized energy consumption of the DC (E) /Pc (16.2)**

SEC $_{Processing}$ **= Total Normalized energy consumption of the DC (E) /**$P_{P\ (16.3)}$

SEC $_{Fiber}$ **= Total Normalized energy consumption of the DC (E) /**$P_{F\ (16.4)}$

9.18. **Gate to Gate Energy Consumption after REC compliance** $_{(TOE)}$ **=**9.14.7.**4 + 15**

9.19. **Normalized Gate to Gate SEC after REC compliance** $_{(TOE/Tonne)}$ **= 18/16**

9.20. **Baseline Normalisation (TOE/Tonne) = Gate to Gate Specific Energy Consumption in Baseline year (TOE/Tonne) – Notified Specific Energy Consumption in Baseline Year (TOE/Tonne)**

9.21. **Normalised Gate to Gate SEC after REC compliance** $_{(TOE/Tonne)}$**=(18/16)-Baseline Normalisation (TOE/Tonne)**

10. Sh Thermal Power Plant

The improvement target was given considering various factors that affected the generation. However, there were still certain factors that needed to be addressed. In line with this, the following document has been notified considering all such aspects which were overlooked on a broader scale. The new modified form -1 addressed all the issues known as the Normalisation factors.

Thermal Power Plant Normalised Net Operating Heat Rate

10.1. *Coal Based Thermal Power Plant*

Coal Based Thermal Power plant Normalised Net Operating Heat Rate (kcal/kWh)	=	Coal Based Thermal Power Plant Station Net Operating Heat Rate without Normalisation (kcal/kWh)	-	Coal Quality Normalisation (kcal/kWh)	-	PLF Normalisation (kcal/kWh)	-	APC Normalisation due to Low PLF (kcal/kWh)	-	APC Normalisation due to Coal Quality deteroiration	-	Others Normalisation (kcal/kWh)

Where,-
PLF =*Plant Load Factor*
APC = *Auxiliary Power Consumption*

10.2. ***Gas Based Thermal Power Plant***

Gas Based Thermal Power plant Normalised Net Operating Heat Rate (kcal/kWh)	=	Gas Based Thermal Power Plant Station Net Operating Heat Rate without Normalisation (kcal/kWh)	-	Gas Fuel Mix Normalisation (kcal/kWh)	-	PLF Normalisation (kcal/kWh)	-	Gas OC Cycle Normalisation (kcal/kWh)	-	APC Normalisation (kcal/kWh)	-	Gas Quality Normalisation (kcal/kWh)	- Others Normalisation (kcal/kWh)

Where,-
PLF =*Plant Load Factor*
APC = *Auxiliary Power Consumption*

10.3. Formula for Target Setting

10.3.1. ***Formula for target setting for Coal based Thermal Power Plant***

10.3.1.1. Design Net Heat Rate

(a) Station installed capacity (MW) = [U#1 capacity (MW) + U#2 Capcity (MW)+……]

(b) ***Station Design Boiler Efficiency =***
([{U#1 Installed Capacity (MW) X U#1 Boiler Efficiency(%)} +
{U# 2 Installed Capacity (MW) XU# 2 Boiler Efficiency(%)} +
…….])/(Station Installed Capacity (MW))

Station THR (kcal/kWh) =
([{U# 1 THR X U# 1 Installed Capacity (MW)} +
[U# 2 THR X U# 2 (kcal/kWh) Installed Capacity (MW)] +
(c) ……..])/(Station Installed Capacity (MW))

(d) **Unit DGHR (kcal/kWh) =** Unit THR (kcal/kWh)/ Boiler Efficiency (%)

Station DGHR(kcal/kWh) = ([{U# 1 DGHR X U# 1 Installed Capacity (MW)} +
(e) **U# 2 DGHR X U# 2 Installed Capacity (MW)} + ⋯ ……..])/(Station Installed Capacity (MW))

(f) ***Station* Design Net Heat Rate (kcal/kWh) =** $\frac{\text{Station DGHR (kcal/kWh)}}{(1-\%\text{Operating APC}/100)}$

Where,-
DGHR = Design Gross Heat Rate (kcal/kWh)
THR = Turbine Heat Rate (kcal/kWh)
DNHR = Design Net Heat Rate (kcal/kWh)
APC = Auxiliary Power Consumption (%) [Operating APC in Baseline Year]

10.3.1.2. Operating Net Heat Rate

Station Operating Load (MW) =
(a) U#1 Operating Load (MW) + U# 2 Operating Load (MW) + ……

(b) **Operating Load (MW)** = Unit Gross Generation (MWh)/Unit Operating hours

Station Loading Factor (%) =
([{U# 1 loading factor (%) X U# 1 Gross Generation (MU)} +
{ U#2 loading factor (%) X U# 2 Gross Generation (MU)} +
(c) ……])/(Station Gross Generation (MU))

Station GrossGeneration(MU) =
(d) (U# 1 Gross Generation (MU) + U# − 2 Gross Generation (MU) + ……)

(e) **Station Net Generation (MU) =** Station Gross Generation (MU)x[1− APC (%)/100]

Station OGHR (kcal/kWh) = ([{U# 1 OGHR (kcal/kWh) X U# 1 Gross Generation (MU)} +
{ U# 2 OGHR (kcal/kWh) (kcal/kWh) X U# 2 Gross Generation (MU) } + ⋯……])/
(f) (Station Gross Generation (MU))

(g) **Station ONHR (kcal/kWh) =** $\frac{\text{Station OGHR(kcal/kWh)}}{(1-\%\text{ Operating APC}/100)}$

Where,-
OGHR = Operating Gross Heat Rate

ONHR = Operating Net Heat Rate
APC = Auxiliary Power Consumption [Operating APC in Baseline Year]

10.3.1.3. Heat Rate Reduction Target

The target in Thermal Power Sector under PAT Scheme is set by taking the deviation of NHR of Baseline year and design NHR. Based on the deviation percentage (to design), the target values for Heat Rate reduction are set in the slab.
Let the deviation percentage be "X", then
If X is <= 5(five), then the HR reduction target is 10% of the deviation.
If X is >5, but <=10, then the HR reduction target is 17% of the deviation.
If X is >10, but <=20, then the HR reduction target is 21% of the deviation.
If X is >20, then the HR reduction target is 24% of the deviation.

10.3.1.4. Target Net Operating Heat Rate withoutNormalisation

The Station Net Operating Heat Rate without Normalisation is the ONHR of basement year minus the heat rate reduction target given to it.

Target Sation ONHR (kcal/kWh)
= Station Operating NHR for BY − Heat Rate Reduction Target

Where,-
OGHR = Operating Gross Heat Rate
ONHR = Operating Net Heat Rate
APC = Auxiliary Power Consumption

This Heat Rate has to be attained by the Station. If the station fails to meet its target, i.e., operates on a Heat Rate higher than the target, penalty will be levied on the Station. On the other hand, if the station over achieves its target, i.e., operates at a Heat Rate lesser than the target, it will be granted E-Certs, which can be traded in open market.

10.3.2. *Formula for target setting for Gas based Thermal Power Plant*

10.3.2.1. Design Parameters

(a) **Station Design Module Efficiency =**
([{U#1 Installed Capacity (MW) X U#1 Module Efficiency} +
{U# 2 Installed Capacity (MW) XU# 2 Module Efficiency} +
…….])/(Station Installed Capacity (MW))

(b) **Station Module Heat Rate (Gross Heat Rate) (kcal/kWh) =**
([{U# 1 THR X U# 1 Installed Capacity (MW)} +
{U# 2 THR X U# 2 (kcal/kWh) Installed Capacity (MW)} +
……..])/(Station Installed Capacity (MW))

(c) $\textbf{Station Design Net Heat Rate (kcal/kWh)} = \frac{\text{Station DGHR (kcal/kWh)}}{(1-\%\text{Operating APC}/100)}$

10.3.2.2. Operating parameters

(a) **Station Operating Load (MW) =**
U#1 Operating Load (MW) + U# 2 Operating Load (MW)+..

(b) **Station GrossGeneration(MU) =**
U# 1 Gross Generation (MU) + U# − 2 Gross Generation (MU) + ...

(c) **Station OGHR (kcal/kWh) = ([{U# 1 OGHR (kcal/kWh) X U# 1 Gross Generation (MU)} + { U# 2 OGHR (kcal/kWh) (kcal/kWh) X U# 2 Gross Generation (MU) } + ……])/ (Station Gross Generation (MU))**

(d) **Station Operating Net Heat Rate**

$$\text{Station ONHR (kcal/kWh)} = \frac{\text{Station OGHR (kcal/kWh)}}{(1 - \%\ \text{Operating APC}/100)}$$

Where,-
OGHR = Operating Gross Heat Rate
ONHR = Operating Net Heat Rate
APC = Auxiliary Power Consumption

10.3.2.3. Heat Hate Reduction Target

The target in Thermal Power Sector under PAT Scheme is set by taking the deviation of NHR of Baseline year and design NHR. Based on the deviation percentage (to design), the target values for Heat Rate reduction are set in the slab.

Let the deviation percentage be "X", then

If X is <= 5(five), then the HR reduction target is 10% of the deviation.

If X is >5, but <=10, then the HR reduction target is 17% of the deviation.

If X is >10, but <=20, then the HR reduction target is 21% of the deviation.

If X is >20, then the HR reduction target is 24% of the deviation.

10.3.2.4. Target Station Net Operating Heat Rate without Normalisation for AY

The Station Net Operating Heat Rate without Normalisation is the ONHR of basement year minus the heat rate reduction target given to it.

$$\text{Target Sation ONHR (kcal/kWh)} = \text{Station Operating NHR for BY} - \text{Heat Rate Reduction Target}$$

Where,-
OGHR = Operating Gross Heat Rate
ONHR = Operating Net Heat Rate
APC = Auxiliary Power Consumption

This Heat Rate has to be attained by the Station. If the station fails to meet its target, i.e., operates on a Heat Rate higher than the target, penalty will be levied on the Station. On the other hand, if the station over achieves its target, i.e., operates at a Heat Rate lesser than the target, it will be granted E-Certs, which can be traded in open market.

10.4. Formulas for Normalisation

Common Calculations for Normalisation

(a) Station average operating load (MW) caused by low ULF/MLF due to fuel unavailability /scheduling/backing down/any other factor = [U#1 AOL (MW) + U#2 AOL (MW) + ….]

Where,-
ULF = Unit Load Factor
MLF = Module Load Factor
AOL = Average Operating Load

(b) $$\textbf{Station Average Operating Hour (Hr) Caused by low ULF/ MLF due to Fuel Unavailability} = \frac{[U\#1\,AOHr \times U\#1\,AOL\,(MW)\} + U\#2\,AOHr \times U\#2\,AOL\,(MW) + \ldots\ldots\ldots]}{\text{Station AOL (MW) due to Fuel Unavailability}}$$

Where,-
ULF = Unit Load Factor
MLF = Module Load Factor
AOHr = Average Operating Hour
AOL = Average Operating Load

(c) $$\textbf{Station Average Operating Hour (Hr) Caused by low ULF/MLF due to Scheduling} = \frac{[\{U\#1\,AOHr \times U\#1\,AOL\,(MW)\} + \{U\#2\,AOHr + U\#2\,AOL\,(MW)\} + \ldots\ldots\ldots]}{\text{Station AOL (MW) due to Scheduling}}$$

Where,-
ULF = Unit Load Factor
MLF = Module Load Factor
AOHr = Average Operating Hour
AOL = Average Operating Load

(d) $$\textbf{Station Average Operating Hour(hr) caused by low ULF/MLF due to Backing down} = \frac{[\{U\#1\,AOHr \times U\#1\,AOL\,(MW)\} + \{U\#2\,AOHr + U\#2\,AOL\,(MW)\} + \ldots\ldots\ldots]}{\text{Station ACL (MW) due to backing down}}$$

Where,-
ULF = Unit Load Factor
MLF = Module Load Factor
AOHr = Average Operating Hour
AOL = Average Operating Load

(e) $$\textbf{Station Average Operating Hour (Hr) Caused by low ULF/ MLF due to any Other external factor} = \frac{[\{U\#1\,AOHr \times U\#1\,AOL\,(MW)\} + \{U\#2\,AOHr + U\#2\,AOL\,(MW)\} + \ldots\ldots\ldots]}{\text{Station AOL (MW) due to backing down}}$$

Where,-
ULF = Unit Load Factor
MLF = Module Load Factor
AOHr = Average Operating Hour
AOL = Average Operating Load
External factors = Fuel Unavailability/ Scheduling/ backing down/ any other external factor etc.

(f) Unit Average Operating Load (MW) Caused by low ULF/MLF due to External factors

= Total Station Generation (MWHr) caused by Low ULF/MLF due to external factors / Total Operating Hours for low ULF/MLF due to external factors (Hr)

Where,-

Total Station Generation (MWHr) caused by Low ULF/MLF due to external factors

= [(Unit AOL (MW) X Unit AOHr) due to Fuel Unavailability + (Unit AOL (MW) X Unit AOHr) due to Scheduling + (Unit AOL (MW) X Unit AOHr) due to Backing Down + (Unit AOL (MW) X Unit AOHr) due to any other external factor]

Total Operating Hours for low ULF/MLF due to external factors (Hr)

= [Unit AOHr due to Fuel Unavailability + Unit AOHr due to Scheduling + Unit AOHr due to Backing Down + Unit AOHr due to any other external factor]

Where,-

ULF = Unit Load Factor

MLF = Module Load Factor

AOHr = Average Operating Hour

AOL = Average Operating Load

External factors = Fuel Unavailability/ Scheduling/ backing down/ any other external factor etc.

(g) Unit Average Operating Hours at Low ULF/MLF due to external Factors

= Total Station Generation (MWHr) caused by Low ULF/MLF due to external factors/ Total Average Operating load (MW) for Low ULF/MLF due to external factors (MW)

Where,-

Total Station Generation (MWHr) caused by Low ULF/MLF due to external factors

= (Unit AOL (MW) X U# AOHr) due to Fuel Unavailability + (Unit AOL (MW) X Unit AOHr) due to Scheduling + (Unit AOL (MW) X Unit AOHr) due to Backing Down + (Unit AOL (MW) X Unit AOHr) due to any other external factor]

Total Average Operating load (MW) for Low ULF/MLF due to external factors (MW)

= [{Unit AOL (MW) due to Fuel Unavailability + Unit AOL (MW)} due to Scheduling + Unit AOL (MW) to Backing Down + Unit AOL (MW) due to any other external factor]

ULF = Unit Load Factor

MLF = Module Load Factor

AOHr = Average Operating Hour

AOL = Average Operating Load

External factors = Fuel Unavailability/ Scheduling/ backing down/ any other external factor etc.

(h) Station Average Operating Load (MW) caused by low ULF/MLF due to external Factors

= ([U# 1 AOL (MW) at Low ULF/MLF due to external factor
+ U#2 AOL (MW) at Low ULF/MLF due to external factor + ……..])

Where,-

ULF = Unit Load Factor

MLF = Module Load Factor

AOHr = Average Operating Hour

AOL = Average Operating Load

External factors = Fuel Unavailability/ Scheduling/ backing down/ any other external factor etc.

Station Average Operating Hours at Low ULF/MLF due to external factors =

(i) **([{(U# 1 AOL (MW) X U# 1 AOHr) at Low ULF/MLF due to external factor} + {(U# 2 AOL (MW) X U# 2 AOHr) at Low ULF//MLF due to external factor} + ……..])/ (Station AOL (MW) caused by low ULF/MLF due to external factors)**

Where,-
ULF = Unit Load Factor
MLF = Module Load Factor
AOHr = Average Operating Hour
AOL = Average Operating Load
External factors = Fuel Unavailability/ Scheduling/ backing down/ any other external factor etc.

(j) Unit Availability Factor

Unit Avaialability Factor
= [Hours in a Year – (RSHr + FO or Unavailability hour + PMO or Planned Unavailability hour)]/ Hours in a Year]

Where,-
RSHr = Reserve Shutdown Hour
FO = Forced Outage
PMO = Planned Maintenance Outage

(k) Station Availability Factor = 1- [Station RSHr + Station FO or Unavailability hour + Station PMO or Planned Unavailability]

Where,-
RSHr = Reserve Shutdown Hour
FO = Forced Outage
PMO = Planned Maintenance Outage

(l) $$\textbf{Station RSHr} = \frac{[\{U\#1\ RSHr \times U\#1\ Capacity\ (MW)\} + \{U\#2\ RSHr \times U\#2\ Capacity(MW)\} + \ldots\ldots\ldots}{\text{Total Station capacity X Hours in a Year}}$$

Station FO or Unavailability Hour =

(m) $$\frac{[\{U\#1\ FO \times U\#1\ Capacity\ (MW)\} + \{U\#2\ FO \times U\#2\ Capacity(MW)\} + \ldots\ldots\ldots]}{(\text{Total Station capacity X Hours in a Year})}$$

(n) Station PMO or Planned Unavailability=

$$\frac{[\{U\#1\ PMO \times U\#1\ Capacity\ (MW)\} + \{U\#2\ PMO \times U\#2\ Capacity\ (MW)\} + \ldots\ldots\ldots]}{(\text{Total Station capacity X Hours in a Year})}$$

10.5. ***Normalisations for Coal Based Thermal Power Plant***

Coal Quality Normalisation

Boiler Efficiency has been calculated using the formula considering elements of coal. Average "Ash, Moisture, Hydrogen and GCV" contents in the coal during the baseline period as well as for Design Coal could be considered for Normalisation and the correction factor has to be worked out based on the following boiler

efficiency formula. The Operating Coal quality of assessment year and baseline year are compared with the design coal to arrive the Normalisation of Boiler efficiency in assessment year.

(a) $$\text{Unit's Boiler Efficiency (For Design, BY and AY Coal)} = 92.5 - \frac{\{50 \times A + 630 \times (M + 9 \times H)\}}{\text{GCV of Coal}}$$

Where,-

BY = *Baseline Year*
AY = *Assessment Year*
GCV = *Gross Calorific value (Kcal/ Kg)*
M = *Moisture (in %)*
H = *Hydrogen (in %)*
A = *Ash (in %)*

(b) **Percentage Decrease in Efficiency from calculated Boiler Operating Efficiency w.r.t Boiler Design Efficiency in BY**

$$= \frac{\{\text{Calculated Boiler Design Efficiency (\%)} - \text{Calculated Boiler operating Efficiency(\%) in BY}\} \times 100}{\text{Calculated Boiler Design Efficiency (\%)}}$$

Where,-

BY = *Baseline Year*

(c) **Percentage Decrease in Efficiency from calculated Boiler Operating Efficiency w.r.t. Boiler Design Efficiency in AY**

$$= \frac{\{\text{Calculated Boiler Design Efficiency(\%)} - \text{Calculated Boiler operating Efficiency (\%) in AY}\} \times 100}{\text{Calculated Boiler Design Efficiency (\%)}}$$

Where,-

AY = *Assessment Year*

(d) **Degradation/ Upgradation of Actual Boiler Design Efficiency in BY**

$$= \frac{\{\text{Actual Design Boiler Efficiency of Unit (\%) (As per OEM)} \times \text{\% Decrease in Efficiency (\%) in BY}\}}{100}$$

Where,-

BY = *Baseline Year*
OEM = *Original Equipment Manufacturer*

(e) **Degradation/Upgradation of Actual Boiler Design Efficiency in AY**

$$= \frac{\{\text{Actual Design Boiler Efficiency of Unit (\%) (As per OEM)} \times \text{\% Decrease in Efficiency (\%) in AY}\}}{100}$$

Where,-

AY = *Assessment Year*
OEM = *Original Equipment Manufacturer*

(f) **Normalised Design Boiler Efficiency (%) for Unit in BY w.r.t. DBE** = (Actual Design Boiler Efficiency (%) of Unit (As per OEM) − Degradation or Upgradation of Actual Design Boiler Efficiecny (%) in BY)

Where,-

BY = *Baseline Year*
DBE = *Design Boiler Efficiency*

OEM = Original Equipment Manufacturer

(g) **Normalised Design Boiler Efficiency (%)for Unit in AY w.r.t. DBE = (Actual Design Boiler Efficiency (%) of Unit (As per OEM) – Degradation or Upgradation of Actual Design Boiler Efficiecny (%) in AY)**

Where,-
AY = Assessment Year
DBE = Design Boiler Efficiency
OEM = Original Equipment Manufacturer

(h) **Difference in Normalised Boiler Efficiency between BY and AY**
=Normalised Boiler Design Efficiency in BY – Normalized Boiler Design Efficiency in AY

Where,-
AY = Assessment Year
BY = Baseline Year

(i) **Normalised Boiler Efficiency Design for Unit for the AY as compared to the BY**
If the difference in Normalised Boiler Efficiency between BY and AY is less than or equal to zero, then No Normalisation

If the difference in Normalised Boiler Efficiency between BY and AY is greater than zero, then the Normalisation is as below:

= Actual Design Boiler Efficiency of Unit (as per OEM) – Difference in Normalised Boiler Efficiency between BY and AY

Where,-
BY = Baseline Year
AY = Assessment Year
OEM= Original Equipment Manufacturer

(j) **Normalised Boiler Efficiency Design for Station:**
= [{U# 1 Capacity (MW) X Normalized Boiler Efficiency Design for U# 1 for the AY as compared to the BY} + {U# 2 Capacity (MW) X Normalized Boiler Efficiency Design for U# 2 for the AY as compared to the BY} + ……] / Station total installed Capacity (MW)

Where,-
BY = Baseline Year
AY = Assessment Year

(k) **Normalised Unit GHR $\left(\frac{\text{kcal}}{\text{kWh}}\right)$ for AY = $\frac{\text{Design THR (kcal/kWh)}\times 100}{\text{Normalized Design Boiler Efficiency (\%) for Unit in AY}}$**

Where,-
THR = Turbine Heat Rate
AY = Assessment Year
BY = Baseline Year

(l) **Heat Rate to be normalised in the Unit Operating Heat Rate:**
If the difference in Normalised Boiler Efficiency between BY and AY is less than or equal to zero, Then Turbine Heat Rate to be Normalised is 0

If the difference in Normalised Boiler efficiency between BY and AY is greater than zero, then the Normalisation is as below:

(m) **Turbine Heat Rate to be normalised (kcal/kWh) = Normalised Unit Gross Heat Rate (kcal/kWh) in AY – Unit Design Turbine Heat Rate (kcal/kWh) x100/ Normalised Design Boiler Efficiency (%) for Unit in BY**

(n) **Turbine Heat Rate to be normalised or subtracted from the operating Station NHR in AY**

=

([{HR to be normalized in U# 1 THR X U# 1 Gross Generation (MU)} +
{ HR to be normalized in U# 2 THR X U# 2 Gross Generation (MU) + ……..])/
[U# 1 Gross Generation (MU) + U# 2 Gross Generation (MU) + ……..])

Where,-
HR = Heat Rate (kcal/kWh)
THR = Turbine Heat Rate (kcal/kWh)

Coal Quality Normalisation (kcal/kWh) =THR to be subtracted from the ONHR (kcal/kWh) in AY

10.6. PLF Normalisation for Coal/Gas/Diesel based Thermal Power

Due to fuel non- availability, plant may opt to reduce the load on turbine leading to low efficiency of units and Station. Due to decreased loading, the Plant load Factor will be worsened and affects the unit heat rate. The comparison between baseline year and assessment year will be carried out through characteristics curve of Load Vs Heat rate for correction factor

There is a difference between the Unit DTHR given by OEM and DTHR drawn from the Characteristic curve between THR and Load or Equation drawn from the HBD data at different load condition. The difference is to be normalized to arrive the DTHR as per Curve equation.

(a) **Percentage Difference between Design Turbine/Module Heat Rate and Design Curve or HBD Turbine/Module Heat Rate for AY and BY**

$$= \frac{\text{Design THR @ 100\% Load (OEM)} - \text{Design THR @ 100\% Load (Curve or HBD)} \times 100}{\text{Design THR @ 100\% Load (OEM)}}$$

Where,-
DTHR = Design Turbine Heat Rate (kcal/kWh)
THR = Turbine Heat Rate (kcal/kWh)
OEM = Original Equipment Manufacturer
HBD = Heat Balance Diagram
Curve = Load or ULF Vs THR curve

The calculation for Plant Availability Factor, Average Operating Load (MW) caused by low ULF/MLF due to external factor, Average Operating hours at Low ULF/MLF are calculated above sections

(b) **Total Operating hours in year as per Unit Availability factor (hrs/annum) for AY and BY**
= Total hour in a year (Hrs) X Plant Availability Factor

(c) **Operating hours at full load (hrs/annum) for AY and BY**
=Total Operating hours in a year as per Unit Availability Factor (Hrs)- AOHrs at Low ULF/MLF

Where,-
AOHr = Average Operating Hours (hr)[Calculated under Section 4]
ULF = Unit Load Factor

MLF = Module Load Factor

Loading Vs Heat Rate Equation given as y = ax2 - bx + c will be used to calculate the Turbine Heat Rate as per Load Vs Heat Rate Equation due to external factor.

$$y = ax^2 - bx + c \quad \text{(kcal/kWh)}$$

Where,-

x = Average Operating Load (MW) caused by low ULF/MLF due to external factor
a = Equation Constant 1
b = Equation Constant 2
c = Equation Constant 3

(d) **THR as per Load Vs HR Equation due to external factor (kcal/kWh) for AY and BY**

= Equation Constant 1
* (Average Operating Load (MW) caused by low ULF, MLF due to external factor)^2
− Equation Constant 2
* Average Operating Load (MW) caused by low ULF, MLF due to external factor
+ Equation Constant 3

(e) **Design THR after Curve correction and difference correction (kcal/kWh) for AY and BY**

= THR as per Load Vs HR Equation due to external factor X [1 + % Difference between Design Turbine or Module HR and Design Curve or HBD Turbine or Module HR/ 100]

Where,-

THR = Turbine Heat Rate (kcal/kWh)
Load Vs HR = Loading Vs Heat Rate
HBD = Heat balance Diagram

(f) **Normalized Design Turbine Heat rate due to external factor (kcal/kWh) for AY and BY**

= [Design THR @ 100% Load (OEM) X Operating hours at full load + Design THR after Curve correction and difference correction X AOHrs at Low ULF/MLF] / Total Operating hours in year as per UAF

Where,-

THR = Turbine Heat Rate (kcal/kWh)
OEM= Original Equipment Manufacturer
AOHr= Average Operating Hours
UAF = Unit Availability Factor

(g) **Difference of Turbine Heat Rate due to external factor between AY and BY (kcal/kWh)**

= Normalized Design THR due to external factor in AY - Normalized Design THR due to external factor in BY

Where,-

THR = Turbine Heat Rate (kcal/kWh)
AY = Assessment Year
BY = Baseline Year

(h) **Normalized Design Turbine Heat rate due to external factor w.r.t. BY in AY**

= Design THR @ 100% Load (OEM) + Difference of THR due to external factor between AY and BY

Where,-

THR = Turbine Heat Rate (kcal/kWh)
AY = Assessment Year
BY = Baseline Year
OEM = Original Equipment Manufacturer

(i) **Normalized Designed Station Turbine Heat Rate due to ULF w.r.t BY in AY**

=[Normalized U# 1 Design THR due to external factor as compared to BY X U# 1 Capacity + Normalized U# 2 Design THR due to external factor as compared to BY X U# 2 Capacity + …….] / Station installed Total Capacity (MW)

Where,-

THR = Turbine Heat Rate (kcal/kWh)

BY = Baseline Year

(j) **Weighted Design Turbine Heat Rate of Station (kcal/kWh) for AY and BY**

= [U# 1 Capacity X U# 1 Design THR @ 100% Load (OEM) + U# 2 Capacity X U# 2 Design THR @ 100% Load (OEM) + ……..] / Station installed Total Capacity (MW)

Where,-

THR = Turbine Heat Rate (kcal/kWh)

OEM = Original Equipment Manufacturer

(k) **Difference of THR between Normalized Design Station THR and Design THR**

=Normalized Design Station THR due to ULF as compared to BY – Station Weighted Design THR

Where,-

ULF = Unit Load Factor

THR = Turbine Heat Rate (kcal/kWh)

BY = Baseline Year

(l) **Weighted Station Boiler Efficiency=** [U# 1 Capacity x U#1Boiler Design Efficiency + U# 2 Capacity x U#2Boiler Design Efficiency+……..]/ Station installed Total Capacity (MW)

(m) **PLF Normalisation (kcal/kWh) to be subtracted in NHR in AY= [Difference of THR between Normalised Design HR and Design HR (kcal/kWh)]/Weighted Station Boiler Efficiency**

10.7. APC Normalisation for Coal/Gas/Diesel based Thermal Power Station

10.7.1. APC normalisation due to external factors

The APC of Thermal Power Plant is not fully dependent on the loading of plant. Due to decrease in PLF, the APC will not decrease with same ratio. Hence, a trend line equation could be generated from the normal operating condition of the Plant taking the data of APC and Plant loading for a station.

(a) **Auxiliary Power Trend line Equation**

$y = ax^2 - bx + c$ will be used to calculate the Turbine Heat Rate as per Load Vs Heat Rate Equation due to external factor.

$$\mathbf{y = ax^2 - bx + c}$$

Where,-

X = Operating Load (MW)

A = Equation Constant 1

b = Equation Constant 2

c = Equation Constant 3

(b) **Operating Hours at full load =**
[(Total hours in a year X PAF) – Weighted AOHr at Low loading due to external factor – Weighted AOHr at Low loading due to internal factor)] (Hrs)

Where,-
PAF = Plant Availability Factor
AOHr= Average Operating Hours

(c) **Weighted Operating Station Load**

=[{Station Capacity (MW) X Operating Hours at Full Load (hrs)} + {Station AOL (MW) caused by low loading due to external factor X Weighted AOHr at Low loading due to external factor} + {Station AOL (MW) caused by low loading due to internal factor X Weighted AOHr at Low loading due to internal factor}] / [Weighted AOHr at Low loading due to external factor + Weighted AOHr at Low loading due to internal factor+ Operating Hours at full load]

Where,-
AOHr = Average Operating Hours (Hrs)
AOL = Average Operating Load (MW)

Refer Section 10.4 for calculation on individual parameter of above equation of section 10.7

(d) **Actual Loading Factor (%)** $= \frac{\text{Weighted Operating Station Load X 100}}{\text{Station Capacity}}$

Weighted Average Operating hours at Low loading due to internal factor

(e) **Weighted Station Load without internal factor (MW)**

=[{Station Capacity X Weighted AOHr at Low loading due to internal factor} + {Station Capacity X Operating hours at full Load} + {AOL (MW) caused by low loading due to external factor X Weighted AOHr at Low loading due to external factor}] / [Weighted AOHr at Low loading due to external factor+ Weighted AOHr at Low loading due to internal factor + Operating hours at full Load]

Where,-
AOHr = Average Operating Hours (Hrs)
AOL = Average Operating Load (MW)

$$\text{Normalized Loading Factor for BY and AY} = \frac{\text{Weighted Station Load without internal factor (MW) X 100}}{\text{Station Capacity (MW)}}$$

(f) **Percentage APC as per Trend Line for AY and BY**

This shall be calculated by the % APC Trend Line equation mentioned above for Assessment Year and baseline year individually.

=Constant 1 *(Normalized Loading Factor) ^2-Constant 2*Normalized Loading Factor + Constant 3

Where,-

APC =Auxiliary Power Consumption

BY = Baseline Year

AY = Assessment Year

(g) **Difference in APC of AY From BY**= % APC as per trend line in AY -% APC as per trend line in BY

Where,-

APC =Auxiliary Power Consumption

BY = Baseline Year

AY = Assessment Year

(h) **Normalized APC**

If the difference in APC of AY From BY is less than or equal to zero, then Normalized APC will be same as operating station APC.

If the difference in APC of AY From BY is greater than zero, then normalized APC is as below:

Normalized APC = Station Operating APC - Difference in APC of AY From BY

Where,-

APC =Auxiliary Power Consumption

BY = Baseline Year

AY = Assessment Year

(i) **APC Normalisation due to external factors (kcal/kWh)** =

$$((\text{Operating GHR in AY})/(1-\%\ \text{APC of AY})) - ((\text{Operating GHR in AY})/(1-\%\ \text{normalized APC}))$$

Where,-

GHR =Gross Heat Rate (kcal/kWh)

AY =Assessment Year

APC =Auxiliary Power Consumption

10.7.2. APC Normalisation for PA Fan loading due to change in coal quality

(a) Total Coal Consumption per unit (AY and BY) (Tonnes/Hr)

= (GHR X Operating Load)/ Coal GCV

Where,-

GHR = Gross Heat Rate (kcal/kWh)

GCV = Gross Calorific Value (kcal/kg)

(b) Normalized Total Coal Consumption per unit(Tonnes/Hr) =

$$\text{Total Coal Consumption X Coal GCV for BY} / \text{Coal GCV for AY}$$

Where,-

GHR = Gross Heat Rate (kcal/kWh)

GCV = Gross Calorific Value (kcal/kg)

(c) Increase in coal consumption due to change in GCV of coal in AY (Tonnes/Hr)

$$=Normalised\ Coal\ Consumption(tonne/hr) - Total\ consumption\ of\ BY\ (tonnes/hr)$$

(d) Total Primary Air requirement per tonne of coal Trendline equation

$y=6.048x^{-0.2055}$

Where,-

Y= total PA requirement /tonne of coal (Tonnes)

x= operating load (MW)

(e) Total Primary Air requirement (Tonnes/hr)

=Normalised coal consumption (TPH) X PA requirement per tonne of coal as per Trendline equation(tonne)

Where,-

TPH =Tonnes per hour

PA =Primary Air

(f) Volume of Primary Air (m^3/hr)

=Total PA requirement (TPH) X 1000 / 1.233

Where,-

TPH =Tonnes per hour

PA =Primary Air

(g) Power Consumption from PA Fans (kW) for AY and BY

= 2.725 X Volume of PA X 1000/ (0.95 X 0.8 $X10^6$)

Where,-

AY =Assessment Year

BY =Basement Year

PA = Primary Air

(h) Increase in energy consumption due to change in GCV of coal in AY (kW/hr)

= Power Consumption from PA fans in AY with normalised coal consumption –Power Consumption from PA fans in BY

Where,-

AY =Assessment Year

BY =Basement Year

PA = Primary Air

(i) Normalised Thermal Energy due to change in GCV of coal per unit (million kcal)

= Increase in energy consumption due to change in GCV of coal in AY (kW/hr)

X GHR of AY X Operating Hours of AY/10^6

Where,-

AY = Assessment Year

GHR =Gross Heat Rate (kcal/kWh)

GCV =Gross Calorific Value (kcal/kg)

(j) Normalised Thermal Energy due to change in GCV of coal for station (million kcal)

= NTE U#1 + NTE U#2 + NTE U#3 +…….

Where,-

NTE= Normalised Thermal Energy due to change in GCV of coal per unit (million kcal)

GCV=Gross Calorific Value (kcal/kg)

10.7.3. APC normalisation for Coal Grinding Mill, ID Fan and Ash Handling Plant loading due to change in coal quality

(a) Operating Hours (hrs) = Gross Generation (Million Units) X 1000/Operating load (MW)

(b) Total Coal Consumption per unit (AY and BY) (Tonnes/Hr)

= (GHR X Operating Load)/ Coal GCV

Where,-

GHR = Gross Heat Rate (kcal/kWh)

GCV = Gross Calorific Value (kcal/kg)

(c) Normalised Total Coal Consumption per unit(Tonnes/Hr) =
Total Coal Consumption X Coal GCV for BY/ Coal GCV for AY

Where,-

GHR = Gross Heat Rate (kcal/kWh)

GCV = Gross Calorific Value (kcal/kg)

(d) Increase in coal consumption due to change in GCV of coal in AY (Tonnes/Hr)
$=Normalised\ Coal\ Consumption(tonne/hr) - Total\ consumption\ of\ BY\ (tonnes/hr)$

(e) Total Electrical Energy consumption for Coal Grinding mills (VRM/Ball), ID Fan and Ash Handling Plant per hour (kW/hr)

=TEEC for Coal Grinding mills (VRM/Ball), ID Fan and Ash Handling Plant (Million Units) X 10^6/Operating Hours (hrs)

Where,-

TEEC = Total Electrical Energy Consumption

(f) Specific energy consumption per tonne of coal (kWh/Tonne)

= TEEC for Coal Grinding mills, ID Fan and Ash Handling Plant per hour (kW/hr)/ Total Coal Consumption

Where,-

TEEC = Total Electrical Energy Consumption

(g) Increase in energy consumption due to change in GCV of coal in AY (kW/hr)

=Increase in coal consumption due to change in GCV of coal in AY (Tonnes/hr)

X Specific energy consumption per tonne of coal in BY (kWh/Tonne)

(h) Normalisation due to change in GCV of coal per unit (Million Units)

=Increase in energy consumption due to change in GCV of coal in AY (kW/hr)

X GHR of AY X Operating Hours of AY/10^6

Where,-

AY= Assessment Year

BY = Basement Year

GHR = Gross Heat rate (kcal/kWh)

GCV = Gross Calorific Value (kcal/kg)

(i) Normalisation for station due to change in GCV of coal for Station (Million Units)

=NMC U#1 + NMC U#2 + NMC U#3 +……

Where,-

NMC = Normalisation due to change in GCV of coal (Million Units)

(j) APC Normalisation for PA Fan + Coal Grinding Mill, ID Fan and Ash Handling Plant loading due to change in coal quality

= {Normalized Thermal Energy due to change in GCV of coal for station for PA Fans (million kcal) +Normalisation for station due to change in GCV of coal for Station for Coal Mills, , ID Fan and Ash Handling Plant (Million Units)}

/ Gross Generation of AY

(k) APC Normalisation (kcal/kWh)

= APC Normalisation due to external factors (kcal/kWh) + APC Normalisation for PA Fan, Coal Grinding Mill, ID Fan and Ash Handling Plant loading due to change in coal quality (kcal/kWh)

10.8. Other Normalisation

It covers miscellaneous Normalisation of Thermal Plant like Start-ups, Environmental Concern or any other unforeseen circumstances

10.8.1. Startups

The regulation of the turbine start up state is defined in the Turbine OEM document as per the turbine wall temperature range for different startups like Cold, Warm and Hot Startup

(a) Oil Consumption under various type start-ups (In Oil consumption per startup)

- For Cold Start-up (Per Startup)

  If capacity <= 250 MW, Oil Consumption is 50 KL

  If capacity > 250 MW, but <= 500 MW, Oil Consumption is 90 KL

  If capacity >500 MW, <=660MW, Oil Consumption is 110 KL

- For Warm Start-up (Per Startup)

If capacity <= 250 MW, Oil Consumption is 30 KL

If capacity > 250 MW, but <= 500 MW, Oil Consumption is 50 KL

If capacity >500 MW, <=660MW, Oil Consumption is 60 KL

- For Hot Start-up (Per Startup)

  If capacity <= 250 MW, Oil Consumption is 20 KL

  If capacity > 250 MW, but <= 500 MW, Oil Consumption is 30 KL

  If capacity >500 MW, <=660MW, Oil Consumption is 40 KL

(b) KL Oil Consumption= (Difference between number of start-ups in AY and BY) X (Oil Consumption as per above start-up slab)

(c) Thermal Energy to be subtracted due to Cold/Warm/Hot Start up due to External Factor (Million kcal)

= [KL oil Consumption in cold Start up + KL oil Consumption in warm start up + KL oil Consumption in Hot Start up] X 10

10.8.2. Environmental concern/ Plant Shut down due to external factor/Unforeseen Circumstances

(a) Electrical Energy for AY

Total Electrical Energy for Environmental concern/Shutdown/Unforeseen Circumstances (Million kcal) to be subtracted from Plant Energy Consumption in AY

= [Electrical Energy to be subtracted due to Shutdown (External Factor) in AY (MU)+Electrical Energy to be subtracted due to Environmental concern (External Factor) in AY (MU)+Electrical Energy to be subtracted due to Unforeseen Circumstances (External Factor) in AY(MU)] X GHR of Station in AY

Where,-

GHR = Gross Heat rate (kcal/kWh)

AY = Assessment Year

(b) Electrical Energy for BY

Total Electrical Energy for Shutdown/Unforeseen Circumstances (Million kcal) in BY

= [Electrical Energy to be subtracted due to Shutdown (External Factor) in BY (MU+Electrical Energy to be subtracted due to Unforeseen Circumstances (External Factor) in AY(MU)] X GHR of Station in BY

Where,-

GHR = Gross Heat rate (kcal/kWh)

BY = Baseline Year

(c) Thermal Energy in AY

Total Thermal Energy for Environmental concern /Unforeseen Circumstances in AY (Million kcal)

=Thermal Energy to be subtracted due to Environmental concern (External Factor) in AY +Thermal Energy to be subtracted due to Unforeseen Circumstances (External Factor) in AY

Where,-

AY = Assessment Year

(d) Thermal Energy in BY

Total Thermal Energy for Unforeseen Circumstances (Million kcal) in BY

=Thermal Energy to be subtracted due to Unforeseen Circumstances (External Factor) in BY

Where,-

BY = Baseline Year

(e) Total Energy to be subtracted in the AY for Normalisation others

Total Energy to be Subtracted or normalized (Million kcal) = [Total Electrical Energy for Environmental concern/Shutdown/Unforeseen Circumstances AY (Million kcal) + Total Thermal Energy for Environmental concern/Unforeseen Circumstances for AY (Million kcal) + Total Thermal Energy for Cold/Worm/Hot Startfor AY (Million kcal)] – [(Total Electrical Energy for Shutdown/Unforeseen Circumstances (Million kcal) in BY+ Total Thermal Energy for Unforeseen Circumstances (Million kcal) in BY)]

Where,-
AY = Assessment Year
BY = Baseline Year

(f) Other Normalisation (kcal/kWh) = $\frac{\text{Total Energy to be subtracted or normalized in AY (MU)}}{\text{Gross Generation in AY}}$

Where,-
AY = Assessment Year

MU = Million Unit

10.9. Station Net Operating Heat Rate with Normalisations

Station Net Operating Heat Rate (kcal/kWh)
= Station Net Operating Heat Rate (of AY) without Normalisation – Coal Quality Normalisation (kcal/kWh) – PLF Normalisation (kcal/kWh) – APC Normalisation (kcal/kWh) – Other Normalisation (kcal/kWh)

10.10. *Normalisations for Gas Based Thermal Power Plant*

10.10.1. Gas Fuel Mix Normalisation

(a) Gross Generation from Fuel Mix (Million Unit)
= Actual Gross Generation from Gas+ Actual Gross Generation from Naptha + Actual Gross Generation from Oil/Other Fuel

(b) Module Heat Rate with Fuel Mix (kcal/kWh)

= [(Design Module HR @ 100% Load (OEM) for Gas X Actual Gross Generation from Gas) **+** (Design Module HR @ 100% Load for Naphtha X Actual Gross Generation from Naphtha) **+** (Design Module HR @ 100% Load (OEM) for Oil/Other Fuel X Actual Gross Generation from Oil/Other Fuel)] **/** [Actual Gross Generation from Gas (MU) **+** Actual Gross Generation from Naphtha (MU) **+** Actual Gross Generation from Oil/Other Fuel (MU)]

Where,-
HR = Heat Rate (kcal/kWh)

(c) Difference of Module Heat Rate with Fuel Mix in AY w.r.t. BY (kcal/kWh)
= Module HR with Fuel Mix in AY - Module HR with Fuel Mix in BY

Where,-
HR = Heat rate (kcal/kWh)
AY = Assessment Year
BY = Baseline Year

(d) Notional energy for Fuel Mix to be Normalised for Module (Million kcal)
=Difference of Module Heat Rate with Fuel Mix in AY w.r.t. BY **X** Gross Generation from Fuel Mix

Where,-
AY = Assessment Year
BY = Baseline Year

(e) Notion energy for Fuel Mix to be Normalised for station (Million kcal)

= [Notion energy for Fuel Mix to be Normalized for Module 1 + Notion energy for Fuel Mix to be Normalized for Module 2 + Notion energy for Fuel Mix to be Normalized for Module 3 + ……]

(f) Gas Fuel Mix Normalisation (kcal/kWh) =
(Notion energy for Fuel Mix to be Normalized for station (Million kcal))/
(Gross Generation (Million Units))

10.10.2.Gas OC cycle Normalisation

(a) Gross Generation during Open Cycle (External Factor) and Closed Cycle Operation (Million Units)= Actual Gross Generation during Closed Cycle (MU)+ Actual Gross Generation during Open Cycle due to external factor(MU)

(b) Module Heat Rate for Open and Closed cycle operation (kcal/kWh)
= [(Design Module HR @ 100% Load (OEM) for Closed Cycle X Actual Gross Generation during Closed Cycle) **+** (Design Module HR @ 100% Load for Open Cycle X Actual Gross Generation during Open Cycle due to external factor) **/** [Actual Gross Generation during Closed Cycle (MU) **+** Actual Gross Generation during Open Cycle due to external factor (MU))]

Where,-
HR= Heat Rate (kcal/kWh)

(c) Difference in Module HR with Open and Closed cycle operation in AY w.r.t. BY (kcal/kWh)
= Module HR for Open and Closed cycle operation in AY - Module HR for Open and Closed cycle operation in BY

Where,-
HR = Heat Rate (kcal/kWh)
AY = Assessment Year
BY = Baseline Year

(d) Notional energy for Gas OC Cycle to be Normalized for Module (Million kcal)
=Difference in Module HR with Open and Closed cycle operation in AY w.r.t. BY (kcal/kWh) X Gross Generation from Open and Closed cycle operation (MU)

Where,-
HR = Heat Rate (kcal/kWh)
AY = Assessment Year
BY = Baseline Year

(e) Notional energy for Gas OC Cycle to be Normalized for station (Million kcal)

= [Notion energy for Fuel Mix to be Normalized for Module 1 + Notion energy for Fuel Mix to be Normalized for Module 2 + Notion energy for Fuel Mix to be Normalized for Module 3 + ……]

(f) Gas OC Cycle Normalisation (kcal/kWh)

=

Notional energy for Gas OC Cycle to be Normalized for station (Million kcal))/ (Gross Generation (MU)

10.10.3.Gas Quality Normalisation

(a) NHR Trendline equation (kcal/kWh)

y = -10^-7x^2 + 0.0051x + 1490.5

Where,-

Y= Net Heat Rate (kcal/kWh)

X=Net Calorific Value (kcal/kg)

(b) Difference in NHR as per Trendline Equation between AY and BY (kcal/kWh)

=NHR as Per Trendline Equation for AY – NHR as per Trendline Equation for BY

Where,-

NHR = Net Heat Rate (kcal/kWh)

AY =Assessment Year

BY =Baseline year

(c) Normalisation due to change in Gas Quality (Million kcal)

= Difference in NHR as per Trendline Equation between AY and BY (kcal/kWh) X Gross Generation in AY

Where,-

NHR = Net Heat Rate (kcal/kWh)

AY =Assessment Year

BY =Baseline year

(d) Normalisation due to Change in Gas Quality for Station (kcal/kWh)

= Normalisation due to change in Gas Quality (Million kcal) / OGHR in AY (kcal/kWh)

Where,-

OGHR =Gross Operating Heat Rate (kcal/kWh)

10.11. PLF Normalisation for Coal/Gas/Diesel based Thermal Power

Normalisation for PLF is same as that of Coal Based Thermal Power Plant mentioned in section 10.6.

10.12. APC Normalisation for Coal/Gas/Diesel based Thermal Power Station

Normalisation for APC is same as that of external factors for Coal Based Thermal Power Plant mentioned in section 10.7.1

10.13. Other Normalisation

Normalisation for other factors is same as that of Coal Based Thermal Power Plant mentioned in section 10.8.

10.14. Station Net Operating Heat Rate with Normalisations

Station Net Operating Heat Rate (kcal/kWh)

= Station Net Operating Heat Rate (of AY) without Normalisation – Gas Fuel Mix Normalisation (kcal/kWh) – Gas OC Cycle Normalisation (kcal/kWh) - Gas Quality Normalisation (kcal/kWh) - PLF Normalisation (kcal/kWh) – APC Normalisation (kcal/kWh) – Other Normalisation (kcal/kWh)

10.15. Summary

10.15.1.*Coal based Thermal Power Plant*

Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) without Normalisation in AY = Station Operating Gross Heat Rate (kcal/kWh)/(1-APC% (Operating)/100)

Normalised Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) in AY= Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) without Normalisation (kcal/kWh) -Heat Rate Normalisation due to Coal Quality (kcal/kWh) - Heat Rate Normalisation due to Low PLF (kcal/kWh) - Heat Rate Normalisation due to APC linked with PLF and Coal Quality (kcal/kWh) - Heat Rate Normalisation due to others (Startups +Shutdown +Environmental Concern+ Unforeseen Circumstances)

Baseline Normalisation (kcal/kWh) = Station Operating Net Heat Rate in Baseline year (kcal/kWh)- Notified Station Operating Net Heat Rate in Baseline Year (kcal/kWh)-[{(Station Operating Net Heat Rate in Baseline year (kcal/kWh)- Station Design Net Heat Rate in Baseline year (kcal/kWh)} x Reduction Target for Deviation in Net Station Heat Rate (%) as in baseline year/100]

Normalised Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) in AY= Normalised Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) in AY - Baseline Normalisation (kcal/kWh)

10.15.2.*Gas based Thermal Power Plant*

Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) without Normalisation in AY = Station Operating Gross Heat Rate (kcal/kWh)/(1-APC% (Operating)/100)

Normalised Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) in AY= Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) without Normalisation (kcal/kWh) -Heat Rate Normalisation due to Low PLF (kcal/kWh) - Heat Rate Normalisation due to APC linked with PLF (kcal/kWh) - Heat Rate Normalisation due to Fuel Mix (kcal/kWh)- Heat Rate Normalisation due to OC Cycle (kcal/kWh) -Heat Rate Normalisation due to others (Shutdown +Environmental Concern+ Unforeseen Circumstances) – Heat rate Normalisation due to Gas Quality (kcal/kWh)

Baseline Normalisation (kcal/kWh) = Station Operating Net Heat Rate in Baseline year (kcal/kWh)- Notified Station Operating Net Heat Rate in Baseline Year (kcal/kWh)-[{(Station Operating Net Heat Rate in Baseline year (kcal/kWh)- Station Design Net Heat Rate in Baseline year (kcal/kWh)} x Reduction Target for Deviation in Net Station Heat Rate (%) as in baseline year/100]

Normalised Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) in AY= Normalised Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) in AY - Baseline Normalisation (kcal/kWh)

10.15.3.*Diesel based Thermal Power Plant*

Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) without Normalisation in AY = Station Operating Gross Heat Rate (kcal/kWh)/(1-APC% (Operating)/100)

Baseline Normalisation (kcal/kWh) = Station Operating Net Heat Rate in Baseline year (kcal/kWh)- Notified Station Operating Net Heat Rate in Baseline Year (kcal/kWh)-[{(Station Operating Net Heat Rate in Baseline year (kcal/kWh)- Station Design Net Heat Rate in Baseline year (kcal/kWh)} x Reduction Target for Deviation in Net Station Heat Rate (%) as in baseline year/100]

Normalised Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) in AY= Normalised Station Operating Net Heat Rate (kcal/kWh) in AY - Baseline Normalisation (kcal/kWh).
Any error modification or correction shall be rectified in consultation with technical committee."

[F. No. 10/2/2015-EC]

RAJ PAL, Economic Advisor

Note : The principal rules were published in The Gazette of India, Extraordinary, Part II, section 3, sub-section (i) vide notification number G.S.R. 269 (E) dated the 30th March, 2012 and were last amended vide notification G.S.R. 528 dated the 30th June, 2015 published in the Gazette of India, Extraordinary, Part II, Section 3, Sub-section (i) dated the 2nd July, 2015.

Uploaded by Dte. of Printing at Government of India Press, Ring Road, Mayapuri, New Delhi-110064
and Published by the Controller of Publications, Delhi-110054.