

НАРЕДБА № РД-16-267 от 19.03.2008 г. за определяне на количеството електрическа енергия, произведена от комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия

Издадена от министъра на икономиката и енергетиката, обн., ДВ, бр. 37 от 8.04.2008 г., изм. и доп., бр. 77 от 1.10.2010 г., в сила от 1.10.2010 г., изм., бр. 70 от 14.09.2012 г., в сила от 1.01.2012 г., бр. 67 от 30.07.2013 г., в сила от 1.01.2014 г., бр. 42 от 9.06.2015 г., в сила от 9.06.2015 г.

Раздел I Общи условия

Чл. 1. С тази наредба се регламентират:

1. начинът за определяне на количеството електрическа енергия, произведена от комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия в зависимост от вида на технологичния цикъл;
2. изискванията към техническите средства за измерването и регистрирането на електрическата енергия;
3. основните технически и производствени показатели, необходими за издаване на сертификати за произход на количествата електрическа енергия, произведена от комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия.

Чл. 2. Тази наредба се прилага за инсталации за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия със:

1. кондензационна турбина с регулируем/и пароотбор/и;
2. парна турбина с противоналягане;
3. газова турбина с котел - утилизатор;
4. двигател с вътрешно горене с утилизатор;
5. комбиниран парогазов цикъл;
6. микротурбини, стирлингови двигатели, горивни клетки, парни машини, органични цикли на Ренкин, както и комбинации от изброените по-горе системи.

Раздел II Определяне на количеството електрическа енергия, произведена по комбиниран начин

Чл. 3. (1) Количеството електрическа енергия, произведена по комбиниран начин, се определя в зависимост от:

1. вида на инсталацията за комбинирано производство;
2. характеристиките на използваните горива и/или възобновяеми енергийни източници (ВЕИ);
3. режимите на експлоатация.

(2) Енергийните предприятия определят, отчитат и регистрират количеството електрическа енергия, произведена по комбиниран начин, като за целта поддържат необходимата производствена и техническа информация за работата на отделните инсталации и централата за час, денонощие, седмица, месец и година.

(3) Когато в централа за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия са в експлоатация и инсталации за разделно производство на топлинна енергия и/или електрическа енергия, енергийните предприятия поддържат за тези инсталации информация за периодите по ал. 2 съгласно приложение № 1.

(4) За основен период за отчет и анализ се приема месечен период, който се прилага и за търговските взаимоотношения между производител и купувач на електрическата енергия.

Чл. 4. (1) Брутното годишно количество комбинирана електрическа енергия, произведена от инсталации по чл. 2, се приема равно на брутното годишно производство на електрическа енергия от инсталацията, когато отчетената годишна обща енергийна ефективност на използване на горивото е равна или по-голяма от:

1. (изм. - ДВ, бр. 70 от 2012 г., в сила от 1.01.2012 г.) 75 % за инсталациите по чл. 2, т. 2 - 4 и 6;
2. (изм. - ДВ, бр. 70 от 2012 г., в сила от 1.01.2012 г.) 80 % за инсталациите по чл. 2, т. 1 и 5.

(2) Общата енергийна ефективност на използване на горивото представлява отношението на сумата от произведените от инсталацията брутна електрическа енергия и комбинирана полезна топлинна енергия към еквивалентното количество енергия на използваното за тяхното производство гориво или ВЕИ и се определя по формулата:

$$\eta_{\text{общо}} = \frac{E_{\text{бр}} + Q_{\text{комб.}}}{\sum_{i=1}^n B_i \cdot Q_{\text{д.ср}i}} \cdot 100 \quad \text{в } [\%], \text{ където:}$$

$Q_{\text{комб.}}$ е брутното количество полезна топлинна енергия, произведена от инсталацията по комбиниран начин за определен период в MWh;

$E_{\text{бр}}$ - брутното количество електрическа енергия, произведена от инсталацията за определен период в MWh;

B_i - количеството на използваното от инсталацията натурално гориво от даден вид за определен период в t или nm^3 , намалено с количеството гориво за производство на полезна топлинна енергия по некомбиниран начин;

$$Q^P$$

$Q_{\text{д.ср}i}$ - осреднената долна работна калоричност на изгаряното гориво от даден вид, превърната в MWh/t или в $\text{MWh}/10^3\text{nm}^3$ за определен период;

n - броят на видовете използвани горива.

(3) (Отм. - ДВ, бр. 77 от 2010 г., в сила от 1.10.2010 г.).

Чл. 5. (1) В случаите, когато не са изпълнени условията по чл. 4, ал. 1, брутното количество комбинирана електрическа енергия за определен период се определя по формулата:

$$E_{\text{комб.}} = Q_{\text{комб.}} \cdot \sigma_{\text{реж.}} \quad [\text{MWh}], \text{ където:}$$

$Q_{\text{комб.}}$ е брутното количество полезна топлинна енергия, произведена по комбиниран начин от инсталациите, посочени в чл. 2, за определен период в MWh.

$\sigma_{\text{реж.}}$ — режимният фактор на инсталациите, посочени в чл. 2, за определен период и представлява отношението между произведената по комбиниран начин електрическа енергия — $E_{\text{комб.}}$ и произведената по комбиниран начин полезна топлинна енергия — $Q_{\text{комб.}}$.

(2) (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) За всяка инсталация по чл. 2 режимният фактор

$$\sigma_{\text{реж.}}$$

и количеството електрическа енергия, произведена по комбиниран начин - $E_{\text{комб.}}$, се определят съобразно формулата по ал. 1 на база правила съгласно приложение № 2 и утвърдените от министъра на енергетиката алгоритми за съответната инсталация.

Чл. 6. При предварително проучване и проектиране на нови или заместващи инсталации за комбинирано производство, както и за целите на статистиката при липса на експлоатационни данни се ползват следните средни стойности на режимния фактор:

1. за инсталации с кондензационна турбина с регулируем/и пароотбор/и - 0,45;
2. за инсталации с парна турбина с противоналягане - 0,45;
3. за инсталации с газова турбина с котел-утилизатор - 0,55;
4. за инсталации с двигател с вътрешно горене с утилизатор - 0,75;
5. за инсталации с комбиниран парогазов цикъл - 0,95.

Чл. 7. Количеството на некомбинираната електрическа енергия от инсталация за комбинирано производство, за която не са изпълнени условията по чл. 4, ал. 1, е разликата между цялото количество електрическа енергия, произведена от инсталацията и количеството комбинирана електрическа енергия, определена съгласно чл. 4.

Раздел III

Утвърждаване на алгоритми за пресмятане на режимните фактори и на количеството комбинирана електрическа енергия, произведена от инсталации за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия

Чл. 8. (1) (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) В срок до 15 септември на всяка календарна година енергийните предприятия, които експлоатират централи с инсталации по чл. 2, представят в Министерството на енергетиката своите предложения за алгоритми за пресмятане на режимните фактори и на количеството комбинирана електрическа енергия, произведена от всяка инсталация, за период от 12 месеца, считано от 1 януари на следващата година.

(2) Към предложенията по ал. 1 се прилагат:

1. топлинни схеми на централата и отделните инсталации;
2. използвани средства за измерване - принципна технологична схема с обозначение на измерваните величини;
3. използвани режимно-балансови изпитания на основните съоръжения преди и след основен ремонт и/или модернизация на инсталациите;
4. алгоритъм за определяне на електрическата енергия от комбинирано производство, включително измервани величини и използвани методи за индиректно определяне на необходими величини;
5. прогнозно производство на топлинна и електрическа енергия за следващата година - по месеци и инсталации.

Чл. 9. (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) В случай на въвеждане в експлоатация на нови инсталации по чл. 2 енергийното предприятие представя в Министерството на енергетиката своите предложения за алгоритми за пресмятане на режимните фактори и на комбинираната електрическа енергия, произведена от инсталациите, придружени с информацията по чл. 8, ал. 2, не по-късно от два месеца преди пускане на инсталациите в експлоатация.

Чл. 10. Енергийните предприятия изготвят предложенията за алгоритми за пресмятане на режимните фактори и на количеството комбинирана електрическа енергия по чл. 8 и 9 съобразно правилата по приложение № 2.

Чл. 11. При настъпване на нови обстоятелства енергийното предприятие прави мотивирано предложение за изменение на алгоритмите за пресмятане на режимни фактори и на количеството електрическа енергия, произведена от инсталациите.

Чл. 12. (1) (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) Министърът на енергетиката или упълномощено от него длъжностно лице може да поиска от енергийното предприятие да представи допълнителна информация към предложенията си по чл. 8, 9 и 11 когато:

1. са непълни или съдържат неточна информация;
2. липсват достатъчно доказателства за верността на предложенията.

(2) Енергийното предприятие представя допълнителна информация по ал. 1 в 10-дневен срок от получаване на искането.

Чл. 13. (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) Министърът на енергетиката утвърждава алгоритмите за пресмятане на режимните фактори и на количеството комбинирана електрическа енергия, произведена от инсталациите на енергийното предприятие, когато информацията е пълна и точна, както следва:

1. в случаите по чл. 8 - в срок до 30 ноември за следващата календарна година;
2. в случаите по чл. 9 и 11 - в срок до два месеца от получаване на предложението.

Раздел IV

Високоэффективно комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия

Чл. 14. (1) Комбинираното производство на топлинна и електрическа енергия е високоэффективно, когато води до годишно спестяване на гориво не по-малко от 10 на сто от горивото, необходимо за производството на същото количество топлинна и електрическа енергия поотделно.

(2) Комбинираното производство на топлинна и електрическа енергия от инсталации с единична електрическа мощност до 1MW е високоэффективно, когато води до годишно спестяване на гориво спрямо горивото, необходимо за производството на същото количество топлинна и електрическа енергия поотделно без изискване към количеството спестено гориво.

Чл. 15. Отчетната или прогнозната икономия на използваното гориво или ВЕИ за определен период се определя по формулата:

$$\Delta F = \left[1 - \frac{1}{\frac{\eta_{\text{комб.е}}}{\eta_{\text{е}}^{\text{КЕЦ}}} + \frac{\eta_{\text{комб.г}}}{\eta_{\text{г}}^{\text{ОЦ}}}} \right] \cdot 100$$

[%], където:

ΔF е отчетната или прогнозна икономия на еквивалентна енергия на използваното гориво или ВЕИ за инсталацията в проценти за определен период;

$\eta_{\text{комб.е}}$ – отчетната или прогнозната стойност на енергийната ефективност на комбинирано производство на електрическа енергия за определен период; определя се като отношение на брутното производство на комбинирана електрическа енергия към общото еквивалентно количество енергия на използваното гориво или ВЕИ от инсталацията за производството на комбинирана електрическа енергия и комбинирана полезна топлинна енергия в проценти;

$\eta_{\text{комб.г}}$ – отчетната или прогнозната стойност на енергийната ефективност на комбинирано производство на полезна топлинна енергия за определен период; определя се като отношение на брутното производство на комбинирана полезна топлинна енергия към общото еквивалентно количество енергия на използваното гориво или ВЕИ от инсталацията за производството на комбинирана електрическа енергия и комбинирана полезна топлинна енергия в проценти;

$\eta_{\text{е}}^{\text{КЕЦ}}$ – референтната стойност на енергийната ефективност на разделно производство на електрическа енергия;

$\eta_{\text{г}}^{\text{ОЦ}}$ – референтната стойност на енергийната ефективност на разделно производство на топлинна енергия;

$\eta_{\text{комб.е}}$ и $\eta_{\text{комб.г}}$ се определят по правила съгласно приложение № 2 и утвърдени алгоритми по реда на раздел III.

Чл. 16. При определянето на икономията на гориво от инсталации по чл. 2 във формулата по чл. 15 се приемат референтни стойности на енергийна ефективност на разделно производство на електрическа и топлинна енергия съгласно приложение № 3.

Раздел V

Изисквания към средствата за измерване и регистриране

Чл. 17. (1) Всяко енергийно предприятие, което експлоатира съществуваща или изгражда нова инсталация за комбинирано производство, монтира и поддържа средства за измерване и регистриране на необходимите величини, посредством които се определя количеството комбинирана електрическа енергия по раздел II на тази наредба, в това число:

1. произведената електрическа енергия, измерена на шините на всеки електрогенератор;
2. количеството топлинна енергия на входа и изхода от всяко съоръжение на инсталацията за комбинирано производство;
3. използваното количество гориво или ВЕИ на всички входове в инсталацията за комбинирано производство.

(2) При техническа невъзможност за монтиране на средства за измерване величините по ал. 1, т. 2 и 3 се определят чрез енергийни баланси.

Чл. 18. (1) Енергийното предприятие изгражда и поддържа база данни за всички инсталации за комбинирано производство, в която се регистрират измерените величини по чл. 17, ал. 1, както и

необходимите производни величини и показатели за определяне на комбинираната електрическа енергия.

(2) Изискванията за поддържане на база данни се отнасят и за инсталации за разделно производство на топлинна и/или електрическа енергия, които са на същите площадки.

(3) (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) Постоянен достъп до базата данни по ал. 1 и 2 има министърът на енергетиката или упълномощени от него лица при изпълнение на правомощията му по тази наредба.

(4) Редът и условията за достъп на купувача на електрическа енергия до базата данни по ал. 1 се определят в договора за продажба на електрическа енергия.

Чл. 19. Контролът на използваните средства за измерване се извършва по реда на Закона за измерванията, Наредбата за средствата за измерване, които подлежат на метрологичен контрол и Наредбата за съществените изисквания и оценяване съответствието на средствата за измерване.

Раздел VI

Национален потенциал за развитие на комбинираното производство на топлинна и електрическа енергия

Чл. 20. (1) (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) На всеки четири години министърът на енергетиката изготвя анализ на националния потенциал за високоефективно комбинирано производство и оценява постигнатия напредък от увеличаване дела на високоефективното комбинирано производство в брутното потребление на електрическа енергия.

(2) (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) Анализът и оценката по ал. 1 се публикуват на страницата на Министерството на енергетиката в интернет.

Чл. 21. (1) Анализът по чл. 20 се базира на документиранни научни данни, като определя:

1. целия потенциал от полезна топлина и студ, подходящ за прилагане на високоефективно комбинирано производство;

2. наличието на енергийни ресурси, подходящи за използване при комбинирано производство.

(2) В анализа по чл. 20 се включва отделен анализ на бариерите, които могат да попречат на реализацията на националния потенциал за високоефективно комбинирано производство и по-специално на пречките, свързани със:

1. цените и достъпа до горива;

2. достъпа и преноса през електропреносната и електроразпределителните мрежи;

3. административните процедури;

4. цените на енергията.

(3) В анализа по чл. 20 се разглеждат:

1. типовете горива, които ще бъдат използвани за реализиране на потенциалите за комбинирано производство, включително потенциала за нарастване използването на възобновяеми енергийни източници за комбинирано производство;

2. типът на технологиите за комбинирано производство, който е възможно да бъде използван за реализиране на националния потенциал;

3. типът на разделното производство на топлина и електричество, а където е приложимо - и на механична енергия, което високоефективното комбинирано производство се очаква да замени;

4. разделяне на потенциала за модернизиране на съществуващи мощности и за изграждане на нови мощности.

(4) Анализът включва подходящи механизми за оценка на икономическата ефективност, изразена като икономия на първични енергоносители, от увеличаване на дела на високоефективното комбинирано производство в националния енергиен баланс. Анализът на икономическата ефективност отчита националните ангажименти, приети в контекста на ангажиментите по климатичните промени, приети от Общността, в изпълнение на Протокола от Киото към Рамковата конвенция на Обединените нации по климатичните промени.

(5) Анализът на националния потенциал за комбинирано производство конкретизира потенциалите във времевите рамки 2010, 2015 и 2020 г. и включва, където е възможно, подходяща икономическа оценка за всяка една времева рамка.

Раздел VII

Отчетност и контрол

Чл. 22. (1) (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) Енергийните предприятия, експлоатиращи инсталации, посочени в чл. 2, изготвят и изпращат в Министерството на енергетиката месечни отчети съгласно приложение № 1.

(2) (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) Месечните отчети по ал. 1 се изпращат в Министерството на енергетиката до 15-о число на месеца, следващ отчетния период.

(3) (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) Енергийните предприятия, експлоатиращи инсталации, посочени в чл. 2, изпращат в Министерството на енергетиката и друга допълнителна информация, свързана с процеса на комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия, изискана от министъра на енергетиката или упълномощени от него лица.

Чл. 23. (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) Контролът по спазване на разпоредбите на тази наредба се осъществява от министъра на енергетиката по реда и при условията на чл. 75 до чл. 81 от Закона за енергетиката.

Чл. 24. (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) В изпълнение на контролните си правомощия министърът на енергетиката:

1. извършва проверки чрез лицата по чл. 77, ал. 1, т. 1 от Закона за енергетиката;

2. уведомява органите на специализирания контрол с оглед предприемането на мерки от кръга на тяхната компетентност;

3. налага принудителни административни мерки и административни наказания.

Чл. 25. (1) Нарушенията по тази наредба се установят с актове, съставени от лицата по чл. 77, ал. 1, т. 1 от Закона за енергетиката.

(2) (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) Наказателните постановления се издават от министъра на енергетиката или от упълномощено от него длъжностно лице.

(3) Установяването на нарушенията, издаването, обжалването и изпълнението на наказателните постановления се извършват при условията на чл. 75 до чл. 79 от Закона за енергетиката и Закона за административните нарушения и наказания .

ДОПЪЛНИТЕЛНА РАЗПОРЕДБА

§ 1. По смисъла на тази наредба:

1. "Газова турбина с котел - утилизатор" е турбина с електрогенератор и котел - утилизатор със или без допълнителна горивна система за производство на топлинна енергия за промишлени или отоплителни нужди.

2. "Двигател с вътрешно горене с утилизатор" е двигател с електрогенератор и утилизатор със или без допълнителна горивна система за производство на топлинна енергия за промишлени или отоплителни нужди.

3. "Комбиниран парогазов цикъл" е инсталация, включваща газова турбина с електрогенератор, котел - утилизатор със или без допълнителна горивна система към него за производство на прегрята водна пара и турбогенератори по чл. 2, т. 1 и 2.

4. "Кондензационна турбина с регулируем/и пареоотбор/и" е турбина с един или повече регулируеми пареоотбори за водна пара за промишлени и/или отоплителни нужди с кондензатор и електрогенератор.

5. "Парна турбина с противоналягане" е турбина със или без регулируем пареоотбор за водна пара за промишлени нужди, със или без бойлер - подгревател (кондензатор) и електрогенератор.

6. "Полезна топлинна енергия" е топлинната енергия, произведена за задоволяване на икономически оправдана потребност от топлинна енергия.

7. "Икономически оправдана потребност от топлинна енергия" е тази, която не надвишава нуждите от топлинна енергия или от охлаждане, които при липса на комбинирано производство ще бъдат задоволени от друг източник на топлинна енергия.

8. "Инсталация за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия" е съвкупност от съоръжения, в които протича напълно процесът на комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия.

9. "Микротурбини, стирлингови двигатели, горивни клетки, парни машини, органични цикли на Ренкин, както и комбинации от изброените по-горе системи" са инсталации за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия съгласно тази наредба.

ПРЕХОДНИ И ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ

§ 2. (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) В срок до един месец след обнародването на наредбата в "Държавен вестник" енергийните предприятия представят в Министерството на енергетиката своите предложения за алгоритми за пресмятане на режимните фактори и на количеството комбинирана електрическа енергия, произведена от всяка инсталация за периода до края на 2008 г., придружени с информацията по чл. 8, ал. 2.

§ 3. (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) В срок до 2 месеца от получаването на

предложенията за алгоритми по § 2 министърът на енергетиката утвърждава алгоритмите на енергийните предприятия по реда и при условията на раздел III от тази наредба.

§ 4. До утвърждаване на алгоритмите по § 3 количеството комбинирана електрическа енергия, което подлежи на задължително изкупуване от обществения доставчик, съответно крайните снабдители, се определя по досегашния ред - съгласно действащите методики към договорите за изкупуване на електрическа енергия.

§ 5. Тази наредба отменя Наредба № 13 от 2004 г. за определяне на количеството електрическа енергия, произведена от комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия (ДВ, бр. 105 от 2004 г.).

§ 6. (Изм. – ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.) Указания по прилагане на наредбата дава министърът на енергетиката.

§ 7. Наредбата се издава на основание чл. 162, ал. 3 от Закона за енергетиката.

ПРЕХОДНИ И ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ към Наредбата за изменение на Наредба № РД-16-267 от 2008 г. за определяне на количеството електрическа енергия, произведена от комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия (ДВ, бр. 77 от 2010 г., в сила от 1.10.2010 г.)

§ 5. (1) В срок до един месец от влизане в сила на наредбата енергийните предприятия, които нямат утвърдени алгоритми за 2009 г. и/или 2010 г., представят в Министерството на икономиката, енергетиката и туризма своите предложения за алгоритми за пресмятане на режимните фактори и на количеството комбинирана електрическа енергия, придружени с информацията по чл. 8, ал. 2.

(2) В срок до един месец от влизане в сила на наредбата енергийните предприятия с утвърдени алгоритми за 2010 г., в които се използва коефициентът за недопроизводство β , съгласно приложение № 2 и/или формулата по отменената ал. 3 на чл. 4 от наредбата, представят в Министерството на икономиката, енергетиката и туризма своите предложения за алгоритми за пресмятане на режимните фактори и на количеството комбинирана електрическа енергия, произведена от всяка инсталация през 2010 г., придружени с информацията по чл. 8, ал. 2, т. 4.

§ 6. В срок до 2 месеца от получаването на предложенията за алгоритми по § 5 министърът на икономиката, енергетиката и туризма утвърждава алгоритмите на енергийните предприятия по реда и при условията на раздел III от тази наредба.

§ 7. Навсякъде в наредбата думите "Министерството на икономиката и енергетиката" се заменят с думите "Министерството на икономиката, енергетиката и туризма", а думите "министърът на икономиката и енергетиката" и "министъра на икономиката и енергетиката" се заменят съответно с "министърът на икономиката, енергетиката и туризма" и "министъра на икономиката, енергетиката и туризма".

.....
ЗАКЛЮЧИТЕЛНИ РАЗПОРЕДБИ
към Наредбата за изменение и допълнение
на Наредба № 16-334 от 2007 г. за топлоснабдяването
(ДВ, **бр. 42 от 2015 г.**, в сила от 9.06.2015 г.)

.....
§ 22. В Наредба № РД-16-267 от 2008 г. за определяне на количеството електрическа енергия, произведена от комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия (ДВ, бр. 37 от 2008 г.) навсякъде думите "Министерството на икономиката, енергетиката и туризма", "министърът на икономиката, енергетиката и туризма" и "министъра на икономиката, енергетиката и туризма" се заменят съответно с "Министерството на енергетиката", "министърът на енергетиката" и "министъра на енергетиката".

.....
Приложение № 1

към чл. 3, ал. 3 и чл. 22, ал. 1
(Доп. - ДВ, бр. 77 от 2010 г.,
в сила от 1.10.2010 г.)

ОТЧЕТ
ТАБЛИЦА I
основни производствени и технически показатели
за комбинирано производство в ТЕЦ към

№	Показатели	Мярка	За отчетния месец	За отчетния период
1	2	3	4	5
I.	Инсталации за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия			
A	За всяка инсталация на природен газ с газова турбина или ДВГ с котел - утилизатор със или без турбогенератор			
1.	Инсталация № 1			
1.1.	Тотална електрическа енергия – $E_{бр.}$ в т. ч.	MWh		
	- комбинирана $E_{комб.}$	MWh		
	- некомбинирана $E_{некомб.}$	MWh		
1.2.	Тотална полезна топлинна енергия – $Q_{т}$ в т. ч.	MWh		
1.2.1.	- комбинирана - $Q_{комб.}$ в т. ч. със	MWh		
	- пара за промишлени нужди	MWh		
	- пара за подгрев на гореща вода	MWh		
1.2.2.	- некомбинирана - $Q_{некомб.}$ в т. ч. със	MWh		
	- пара за промишлени нужди	MWh		
	- пара за подгрев на гореща вода	MWh		
1.3.	Енергийна ефективност при производство на комбинирана електрическа енергия – $\eta_{комб.}$	%		
1.4.	Енергийна ефективност при производство на комбинирана полезна топлинна енергия – $\eta_{комб.}$	%		
1.5.	Икономия на използваното гориво ΔF съгласно чл.15 на наредбата	%		
2.	Инсталация № 2			
2.1.	- същите показатели както за № 1 и т.н.			
B.	За всеки турбогенератор, работещ с енергиен котел/котли			
1.	Турбогенератор № 1			
1.1.	Тотална електрическа енергия – $E_{бр.}$ в т. ч.	MWh		
	- комбинирана - $E_{комб.}$	MWh		
	- некомбинирана - $E_{некомб.}$	MWh		
1.2.	Комбинирана полезна топлинна енергия – $Q_{комб.}$ в т. ч.	MWh		
	- пара за промишлени нужди	MWh		
	- пара за подгрев на гореща вода	MWh		
1.3.	Енергийна ефективност при производство на комбинирана електрическа енергия – $\eta_{комб.}$	%		
1.4.	Енергийна ефективност при производство на комбинирана полезна	%		

	топлинна енергия – $\eta_{\text{теп.ген.}}$			
1.5.	Икономия на използваното гориво ΔF съгласно чл.15 на наредбата	%		
2.	Турбогенератор № 2			
2.1.	същите показатели както за № 1 и т.н.			
B	Турбогенератори – общо			
1.	Тотална електрическа енергия – $E_{\text{бр}}$, в т. ч.	MWh		
	- комбинирана - $E_{\text{комб.}}$	MWh		
	- некомбинирана - $E_{\text{некомб.}}$	MWh		
2.	Комбинирана полезна топлинна енергия – $Q_{\text{комб.}}$, в т. ч.	MWh		
	- пара за промишлени нужди	MWh		
	- пара за подгрев на гореща вода	MWh		
Г	Енергийни котли – общо			
1.	Брутен КПД – осреден за енергийните котли- $\eta_{\text{КА бр.ср.}}$	%		
2.	Произведена топлинна енергия в енергийни котли $\sum_{i=1}^n Q_i = \sum_{i=1}^n (D_{\text{гп},i} \cdot i_{\text{гп},i} - D_{\text{пв},i} \cdot i_{\text{пв},i} + Q_{\text{продукт},i})$	MWh		
3.	Топлинна енергия на изхода от енергийни котли – $\sum D_{\text{изх},i} \cdot i_{\text{изх},i}$	MWh		
4.	Отнета чрез ROV топлинна енергия след енергийните котли (некомбинирана полезна топлинна енергия – $Q_{\text{некомб.}}$) – $D_{\text{rov}} \cdot i_{\text{rov}}$	MWh		
5.	Топлинна енергия от енергийните котли към турбогенераторите $\sum D_{\text{тг},i} \cdot i_{\text{тг},i}$	MWh		
II.	Инсталации за производство на топлинна енергия			
1.	Водогрейни котли			
1.1.	Топлинна енергия - бруто	MWh		
1.2.	Брутен КПД – осреден за котлите	%		
2.	Парни котли			
2.1.	Топлинна енергия – бруто	MWh		
2.2.	Брутен КПД – осреден за парни и отоплителни котли	%		
III.	Общо производство от ТЕЦ – бруто			
1.	Тотална електрическа енергия – $E_{\text{тец бр.}}$, в т. ч.	MWh		
1.1.	- комбинирана – $E_{\text{тец комб.}}$	MWh		
1.2.		MWh		

	- некомбинирана – E тец некомб.			
2.	Полезна топлинна енергия - Q тец бр., в т.ч.	MWh		
2.1.	- комбинирана – Q тец комб. в т.ч. с	MWh		
	- пара	MWh		
	- гореща вода	MWh		
2.2.	- некомбинирана – Q тец некомб. в т.ч.	MWh		
	- пара	MWh		
	- гореща вода	MWh		
IV.	Собствени нужди за ТЕЦ			
1.	Електрическа енергия – общо, в т.ч.	MWh		
	- собствено производство	MWh		
	- собствено производство	%		
	- закупено отвън	MWh		
2.	Топлинна енергия -общо, в т.ч. със	MWh		
	- пара	MWh		
	- гореща вода	MWh		
V.	Електрическа енергия за реализация - нето	MWh		
1.	Комбинирана, в т.ч. продадена на	MWh		
1.1.	НЕК – ЕАД	MWh		
1.2.	Електроразпределителни дружества	MWh		
1.3.	Привилегировани потребители	MWh		
1.4.	Свои клонове, предприятия и обекти (Член 119, ал.1 ЗЕ)	MWh		
2.	Некомбинирана, в т.ч. продадена на	MWh		
2.1.	НЕК – ЕАД	MWh		
2.2.	Електроразпределителни дружества	MWh		
2.3.	Привилегировани потребители	MWh		
2.4.	Свои клонове, предприятия и обекти (Член 119, ал.1 ЗЕ)	MWh		
VI.	Количество топлинна енергия за реализация - нето от ТЕЦ			
1.	Общо за ТЕЦ, в т.ч. със	MWh		
	- пара	MWh		
	- гореща вода	MWh		

ТАБЛИЦА 2
разход на горива в ТЕЦ към

№		ЗА ТЕКУЩ МЕСЕЦ			
		Количество tonne/10 ³ nm ³	Калоричност kJ/kg kJ/nm ³	Условно гориво tonne	
1	2	3	4	5	

<i>I</i>	<i>Гориво за комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия</i>
<i>1.</i>	<i>За всяка отделна инсталация на природен газ с газова турбина или с ДВГ</i>
<i>1.1</i>	<i>природен газ</i>
<i>- № 1</i>	
<i>1.2</i>	<i>природен газ</i>
<i>- № ...</i>	
<i>2.</i>	<i>Общо за инсталации с енергийни котли и парни турбини на</i>
<i>2.1</i>	<i>природен газ</i>
<i>2.2</i>	<i>мазут</i>
<i>2.3</i>	<i>въглища</i>
<i>2.4</i>	<i>други</i>
<i>3.</i>	<i>Общо по т.1 и 2</i>
<i>3.1</i>	<i>природен газ</i>
<i>3.2</i>	<i>мазут</i>
<i>3.3</i>	<i>въглища</i>
<i>3.4</i>	<i>други</i>
<i>II.</i>	<i>Гориво за разделно производство на топлинна енергия</i>
<i>1.</i>	<i>За водогрейни котли</i>
<i>1.1</i>	<i>природен газ</i>
<i>1.2</i>	<i>мазут</i>
<i>1.3</i>	<i>други</i>
<i>2.</i>	<i>За парни котли</i>
<i>2.1</i>	<i>природен газ</i>
<i>2.2</i>	<i>мазут</i>
<i>2.3</i>	<i>въглища</i>
<i>2.4</i>	<i>други</i>
<i>3.</i>	<i>Общо по т.1 и 2</i>
<i>3.1</i>	<i>природен газ</i>
<i>3.2</i>	<i>мазут</i>
<i>3.3</i>	<i>въглища</i>
<i>3.4</i>	<i>други</i>
<i>III.</i>	<i>Горива – общо по I и II</i>
	<i>природен газ</i>
	<i>мазут</i>
	<i>въглища</i>
	<i>други</i>

Забележки: 1. В приложена справка се представят средните месечни стойности за показатели за горивата по калоричност, влага, пепел, сяра, обща и горима и разчетни данни за състав по C , H , N и O .

2. Когато се изгарят въглища от отделни доставчици с различни качествени таблици се посочва сумата от натуралното гориво и среднопретеглената калоричност. В от се посочват количествата и калоричността за всички видове изгаряни въглища.

3. 1 квтч = 860 ккал

Приложение № 2

към чл. 5, ал. 2 и чл. 10
(Изм. и доп. - ДВ, бр. 77 от 2010 г.,
в сила от 1.10.2010 г.,
изм., бр. 70 от 2012 г.,
в сила от 1.01.2012 г.)

ПРАВИЛА

за определяне на количеството комбинирана електрическа енергия

I. ИЗПОЛЗВАНИ СИМВОЛИ И ИНДЕКСИ

СИМВОЛИ	1. Латински	Описание	Мярка
	F	еквивалентна енергия на горивото	MWh
	E	електрическа енергия	MWh
	Q	топлинна енергия	MWh
2. Гръцки символи	Описание		Мярка
	η	енергийна ефективност	%
	(кпд)		
	β	коэффициент на електрически загуби (недопроизводство)	MWh/MWh
	σ	режимен фактор	MWh/MWh
3. Индекси	Описание		
	q	топлинна енергия	
	e	електрическа енергия	

II. ОСНОВНИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИ КОМБИНИРАНО ПРОИЗВОДСТВО

1. Тотална (сумарна) полезна топлинна енергия – QT е цялото брутно количество полезна топлинна енергия, произведена от инсталацията за определен период.

2. Тотална (сумарна) електрическа енергия – Ебр. е произведената брутна електрическа енергия от инсталацията за определен период.

3. Тотална (сумарна) енергия на горивото – FT е еквивалентното количество енергия на цялото използвано в инсталацията гориво или ВЕИ при съответната долна топлотворна способност за определен период.

4. Комбинирана полезна топлинна енергия – Qкомб. е само това количество от полезната топлинна енергия, което е произведено в процес на комбинирано производство на топлинна и електрическа енергия за определен период.

5. Комбинирана електрическа енергия – Екомб. е само това количество от електрическата енергия, което е произведено в пряка зависимост от производството на комбинирана полезна топлинна енергия за определен период.

6. Енергия на горивото за комбинирано производство – Fкомб. е само тази еквивалентна енергия на горивото, при съответната долна топлотворна способност, която е използвана за производство по комбиниран начин на електрическа енергия и комбинирана полезна топлинна енергия за определен период.

7. Некомбинирана полезна топлинна енергия – Qнекомб. е полезната топлинна енергия, произведена без пряка зависимост от производството на електрическа енергия за определен период.

8. Некомбинирана електрическа енергия – Е некомб. е електрическата енергия, произведена без пряка зависимост от производството на комбинирана полезна топлинна енергия за определен период.

9. Енергия на горивото за некомбинирано производство – (F некомб. = F некомб.е + F некомб.г) е еквивалентната енергия на горивото или ВЕИ, при съответната долна топлотворна способност, която е използвана за производство на некомбинирана електрическа енергия и некомбинирана полезна топлинна енергия за определен период.

10. Обща енергийна ефективност на използване на горивото – η общо е отношението на сумата от произведените от инсталацията брутна електрическа енергия и комбинирана полезна топлинна енергия към тоталната енергия на горивото или ВЕИ, намалена с енергията на горивото или ВЕИ за производство на некомбинирана полезна топлинна енергия за определен период.

$$\eta_{\text{общо}} = \frac{E^{\text{бр.}} + Q_{\text{комб.}}}{F^{\text{г}} - F_{\text{некомб.г}}}$$

Забележка. (Изм. – ДВ, бр. 77 от 2010 г., в сила от 1.10.2010 г.)
 η общо се определя и по формулата към чл. 4, ал. 2.

11. Обща енергийна ефективност на комбинирано използване на горивото – η комб. е отношението на сумата от произведените комбинирана електрическа енергия и комбинирана полезна топлинна енергия към енергията на горивото или ВЕИ за комбинирано производство за определен период.

$$\eta_{\text{комб.}} = \frac{E_{\text{комб.}} + Q_{\text{комб.}}}{F_{\text{комб.}}}$$

12. Режимен фактор σ е отношението на комбинираната електрическа енергия към комбинираната полезна топлинна енергия за определен период.

$$\sigma_{\text{реж.}} = \frac{E_{\text{комб.}}}{Q_{\text{комб.}}}$$

13. (Изм. – ДВ, бр. 77 от 2010 г., в сила от 1.10.2010 г.)
Коефициент на електрически загуби (недопроизводство) – β , е отношението на намаляването на производството на тотална електрическа енергия $\Delta E^{\text{бр.}}$ към ръста на производство на топлинна енергия – ΔQ за определен период.

$$\beta = \frac{\Delta E^{\text{бр.}}}{\Delta Q}$$

14. Енергийна ефективност на некомбинирано (принудено) производство на електрическа енергия – $\eta_{\text{некомб.е}}$ е ефективността при производство на електрическа енергия без пряка зависимост от производството на полезна топлинна енергия за определен период.

$$\eta_{\text{некомб.е}} = \frac{E_{\text{некомб.е}}}{F_{\text{некомб.е}}}$$

15. Енергийна ефективност на некомбинирано (разделно) производство на полезна топлинна енергия – $\eta_{\text{некомб.г}}$ е ефективността при производство на полезна топлинна енергия без пряка зависимост от производството на електрическа енергия за определен период.

$$\eta_{\text{некомб.г}} = \frac{Q_{\text{некомб.г}}}{F_{\text{некомб.г}}}$$

16. Енергийна ефективност на комбинирано производство на електрическа енергия – $\eta_{\text{комб.е}}$ се определя като отношение на брутното производство на комбинирана електрическа енергия към общото еквивалентно количество енергия на използваното гориво или ВЕИ от инсталацията за производството на комбинирана електрическа енергия и комбинирана полезна топлинна енергия.

$$\eta_{\text{номб.е}} = \frac{E_{\text{номб.}}}{F_{\text{номб.е}} + F_{\text{номб.г}}}$$

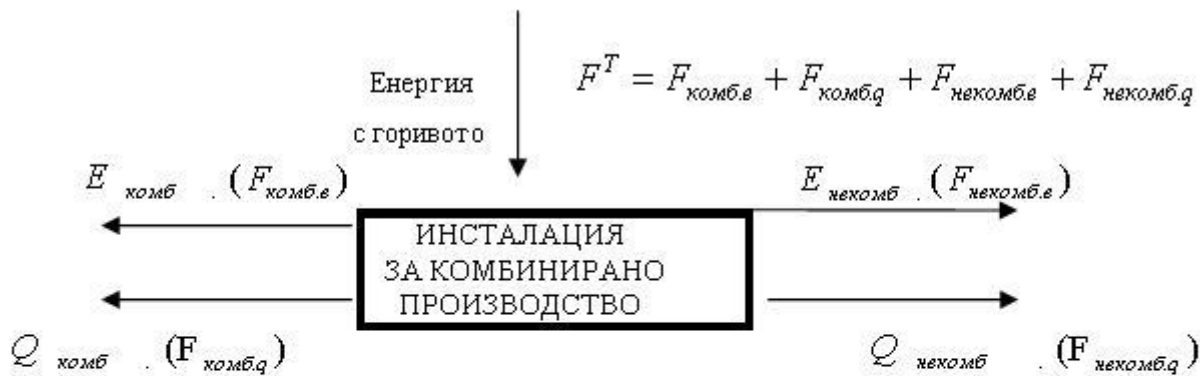
17. Енергийна ефективност на комбинирано производство на полезна топлинна енергия – $\eta_{\text{комб.г}}$ се определя като отношение на брутното производство на комбинирана полезна топлинна енергия към общото еквивалентно количество енергия на използваното гориво или ВЕИ от инсталацията за производството на комбинирана електрическа енергия и комбинирана полезна топлинна енергия.

$$\eta_{\text{номб.г}} = \frac{Q_{\text{номб.}}}{F_{\text{номб.е}} + F_{\text{номб.г}}}$$

III. ОПИСАНИЕ НА КОМБИНИРАНИТЕ И НЕКОМБИНИРАНИТЕ ПРОЦЕСИ ЗА ПРОИЗВОДСТВО НА ТОПЛИННА И ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ

1. (Изм. – ДВ, бр. 77 от 2010 г., в сила от 1.10.2010 г.)
Инсталациите за комбинирано производство произвеждат електрическа и полезна топлинна енергия при трансформиране енергията на вложеното гориво или ВЕИ, като постигат висока обща енергийна ефективност. В зависимост от режимите на експлоатация на тези инсталации не цялото количество електрическа и полезна топлинна енергия се произвежда по комбиниран начин.

Схема на енергийните потоци



- $Q^T = Q_{комб.} + Q_{некомб.}$
- $Q_{комб.} = Q^T - Q_{некомб.}$
- $Q_{некомб.} = Q^T - Q_{комб.}$
- $E^{бр.} = E_{комб.} + E_{некомб.}$
- $E_{комб.} = E^{бр.} - E_{некомб.}$
- $E_{некомб.} = E^{бр.} - E_{комб.}$
- $F^T = F_{комб.е} + F_{комб.г} + F_{некомб.е} + F_{некомб.г}$
- $F_{комб.} = F_{комб.е} + F_{комб.г}$
- $F_{некомб.} = F_{некомб.е} + F_{некомб.г}$
- $\eta_{общо} = \frac{E^{бр.} + Q_{комб.}}{F^T - F_{некомб.г}} = \frac{E_{комб.} + E_{некомб.} + Q_{комб.}}{F^T - F_{некомб.г}}$
- $\eta_{комб.} = \frac{E_{комб.} + Q_{комб.}}{F_{комб.}} = \frac{E^{бр.} - E_{некомб.} + Q_{комб.}}{F^T - F_{некомб.е} - F_{некомб.г}}$
- $\eta_{комб.е} = \frac{E_{комб.}}{F_{комб.е} + F_{комб.г}} = \frac{E_{комб.}}{F^T - F_{некомб.е} - F_{некомб.г}}$
- $\eta_{комб.г} = \frac{Q_{комб.}}{F_{комб.е} + F_{комб.г}} = \frac{Q_{комб.}}{F^T - F_{некомб.е} - F_{некомб.г}}$
- $\sigma_{комб.} = \frac{E_{комб.}}{Q_{комб.}} = \frac{E^{бр.} - E_{некомб.}}{Q^T - Q_{некомб.}}$
- $\beta = \frac{\Delta E^{бр.}}{\Delta Q}$

2. Некомбинирано (разделно) производство на полезна топлинна енергия има в случаи на:

- разделно производство на полезна топлинна енергия от парни и водогрейни котли;
- отнемане на пара от енергийни котли, преди да се преработи в парни турбини за комбинирано производство;
- изгаряне на допълнително гориво пред котли - утилизатори за допълнително производство на пара, без следващо използване на тази пара в парни турбини за комбинирано производство.

3. Некомбинирано производство на електрическа енергия има в случаи на:

- технологии с горивни клетки, газови турбини и двигатели с вътрешно

горене, след които не се използват котли – утилизатори за производство на полезна топлинна енергия;

– използване на кондензационна парна турбина без регулируеми пароотбори след котел – утилизатор при комбиниран парогазов цикъл;

– производство на електрическа енергия от кондензационната част на кондензационна турбина с регулируеми пароотбори над технологичния минимум.

4. (Изм. - ДВ, бр. 77 от 2010 г., в сила от 1.10.2010 г.)

Коефициентът на електрически загуби (недопроизводство - β) за турбини с регулируеми пароотбори се определя чрез актуални режимни изпитания или по следния изчислителен път:

4.1. Определят се електрически недопроизводства ΔE_i^{ep} в резултат на i -тото регулируемо пароотнемане – за 1 тон пара/час:

$$\Delta E_i^{ep} = (i_i - i_k) \cdot \eta_M \cdot \eta_G, \text{ kW},$$

където:

i_i – е енталпията на парата на изхода от i -тото регулируемо пароотнемане в kWh/t,

i_k – енталпията на парата на изхода от турбината в kWh/t,

η_M и η_G – коефициентите на ефективност, отчитащи механичните загуби и загубите в генератора (използват се данни на производителя или справочни данни).

4.2. Определя се увеличеното производство на топлинната енергия ΔQ_i за 1 тон пара/час в kW в пароотнеманията.

$$\Delta Q_i = (i_i - i_{ep}), \text{ kW}$$

i_{ep} е енталпията на върнатия кондензат в kWh/t.

4.3. Определя се коефициентът на електрическите загуби – β_i , като отношение на намаленото производство на брутната специфична електрическа енергия ΔE_i^{EP} , дължащо се на съответното i -то пароотнемане в kW към увеличеното производство на топлинната енергия ΔQ_i за 1 тон пара/час в kW:

$$\beta_i = \frac{\Delta E_i^{EP}}{\Delta Q_i}.$$

4.4. Средно претеглената стойност от всяко пароотнемане на коефициента на електрически загуби (недопроизводство – β) се определя по зависимостта:

$$\beta_{cp} = \frac{\sum_{i=1}^n \beta_i \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i}.$$

ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ КОЛИЧЕСТВОТО КОМБИНИРАНА ЕЛЕКТРИЧЕСКА ЕНЕРГИЯ

За всяка инсталация за отчетния период се измерват или определят:

- Тоталната енергия на горивото – F^T
- Тоталната електрическа енергия – $E^{бр.}$
- Тоталната полезна топлинна енергия – Q^T

Извършва се проверка за произведена некомбинирана полезна топлинна енергия

НЕ

ДА

$$\begin{aligned} Q_{некомб.} &= 0 \\ F_{некомб.} &= 0 \end{aligned}$$

Измерват се или се определят:

$$\begin{aligned} Q_{некомб.} \\ F_{некомб.} \end{aligned}$$

Определя се общата енергийна ефективност на инсталацията за определен период съгласно чл. 4, ал. 2:

$$\eta_{общо} = \frac{E^{бр.} + Q_{комб.}}{F^T - F_{некомб.г}} = \frac{E^{бр.} + Q_{комб.}}{\sum_{i=1}^n B_i \cdot Q_{д.ср.г}^p} \cdot 100$$

Получената стойност на общата енергийна ефективност на инсталацията за определен период се сравнява със стойностите по чл. 4, ал. 1, т. 1 или 2 в зависимост от вида на инсталацията.

ДА

НЕ

$$\begin{aligned} E_{комб.} &= E^{бр.} \\ Q_{комб.} &= Q^T - Q_{некомб.г} \\ F_{комб.} &= F^T - F_{некомб.г} \end{aligned}$$

Определя се показателят за недопроизводство – β за пароотборна турбина.

ДА

НЕ

Извършва се проверка на инсталацията в зависимост от това, дали производството на електрическа енергия намалява при увеличение на производството на топлинна енергия при постоянно натоварване по гориво.

НЕ

ДА

$$\begin{aligned} \eta_{некомб.г} &= \frac{E^{бр.} + \beta \cdot Q_{комб.}}{F^T - F_{некомб.г}} \\ \sigma_{реж.} &= \frac{\eta_{некомб.г} - \beta \cdot \eta_{комб.}}{\eta_{комб.} - \eta_{некомб.г}} \\ E_{комб.} &= Q_{комб.} \cdot \sigma_{реж.} \\ F_{комб.} &= \frac{E_{комб.} + Q_{комб.}}{\eta_{комб.}} \end{aligned}$$

Стойностите на $\eta_{комб.}$ се вземат от чл. 4, ал. 1, т. 1 или 2 в зависимост от вида на инсталацията.

$$\begin{aligned} \eta_{некомб.г} &= \frac{E^{бр.}}{F^T - F_{некомб.г}} \\ \sigma_{реж.} &= \frac{\eta_{некомб.г}}{\eta_{комб.} - \eta_{некомб.г}} \\ E_{комб.} &= Q_{комб.} \cdot \sigma_{реж.} \\ F_{комб.} &= \frac{E_{комб.} + Q_{комб.}}{\eta_{комб.}} \end{aligned}$$

Стойностите на $\eta_{комб.}$ се вземат от чл. 4, ал. 1, т. 1 или 2 в зависимост от вида на инсталацията.

V. (Изм. - ДВ, бр. 70 от 2012 г., в сила от 1.01.2012 г.) "ХАРАКТЕРНИ ПРИМЕРИ ЗА КОМБИНИРАНИ ИНСТАЛАЦИИ"

Стъпка № 3

Определя се общата енергийна ефективност на използване на горивото за определен период.

- Определя се комбинираната полезна топлинна енергия:

$$Q_{\text{комб.}} = Q^T - Q_{\text{некомб.}} = Q^T - Q_I = 150,000 \text{ MWh}$$

- Определя се енергията на горивото за производство на комбинирана електрическа енергия, комбинирана полезна топлинна енергия и некомбинирана електрическа енергия:

$$F_{\text{комб.}} + F_{\text{некомб.е}} = F^T - F_{\text{некомб.г}} = 911,111 - 111,111 = 800,000 \text{ MWh}$$

- Общата енергийна ефективност на използване на горивото се определя по формулата:

$$\eta_{\text{общо}} = \frac{E^{\text{бр.}} + Q_{\text{комб.}}}{F^T - F_{\text{некомб.г}}} = \frac{200,000 + 150,000}{800,000} = 0,438,$$

$$\text{или } \eta_{\text{общо}} = 43,80\%$$

- Отчетената обща енергийна ефективност на използване на горивото е по-ниска от стойностите в чл. 4, ал. 1. Това налага да се премине към следваща стъпка.

Стъпка № 4

Определя се комбинираната електрическа енергия.

1. Определя се енергийната ефективност на некомбинираното производство на електрическа енергия и съответната енергия на горивото за некомбинирано производство.

- Коефициентите на електрическите загуби трябва да се определят от действителни измервания или по изчислителен път

- Определя се осреднена стойност на коефициента на електрическите загуби (недопроизводство) – $\beta_{\text{ср.}}$:

$$\beta_{\text{ср.}} = \frac{\sum_{i=1}^n \beta_i \cdot Q_i}{\sum_{i=1}^n Q_i};$$

- Определя се енергийната ефективност на некомбинираното производство на електрическа енергия:

$$\eta_{\text{некомб.е}} = \frac{E^{\text{бр.}} + \beta_{\text{ср.}} \cdot \sum Q_{\text{комб.г}}}{F_{\text{комб.}} + F_{\text{некомб.е}}} = \frac{200 + 0,233 \cdot 150}{800} = 0,294$$

$$\eta_{\text{некомб.е}} = 29,40 \%$$

2. Определя се режимният фактор - $\sigma_{\text{реж.}}$

$$\sigma_{\text{реж.}} = \frac{\eta_{\text{некомб.е}} - \beta_{\text{ср.}} \cdot \eta_{\text{комб.}}}{\eta_{\text{комб.}} - \eta_{\text{некомб.е}}} = \frac{29,4 - 0,233 \cdot 80}{80 - 29,4} = 0,212$$

Стойностите на $\eta_{\text{комб.}}$ се вземат от чл. 4,

– 1 – 2

Стъпка № 1

Определят се енергийните потоци на входа и изхода на инсталацията.

Стъпка № 2

Определя се количеството произведена некомбинирана полезна топлинна енергия и енергията на използваното гориво за нейното производство:

$$Q_{\text{некомб.}} = 0$$

$$F_{\text{некомб.},q} = 0$$

Стъпка № 3 – I-вариант

Определя се общата енергийна ефективност на използване на горивото.

- Определя се комбинираната полезна топлинна енергия:

$$Q_{\text{комб.}} = Q^T - Q_{\text{некомб.}} = 238,000 - 0 = 238,000 \text{ MWh}$$

- Общата енергийна ефективност на използване на горивото се определя по формулата:

$$\eta_{\text{общо}} = \frac{E^{\text{бр.}} + Q_{\text{комб.}}}{F^T - F_{\text{некомб.},q}} = \frac{102,000 + 238,000}{400,000 - 0} = 0,85,$$

или $\eta_{\text{общо}} = 85\%$

- Отчетената обща енергийна ефективност на използване на горивото е 85% и съгласно чл.4, ал.1, т.1, цялото количество електрическа енергия, произведено от инсталацията, се приема за произведено по комбиниран начин, т.е.

$$E_{\text{комб.}} = E^{\text{бр.}} = 102,000 \text{ MWh}$$

Стъпка № 3 – II-ри вариант

Определя се общата енергийна ефективност на използване на горивото:

- Определя се комбинираната полезна топлинна енергия:

$$Q_{\text{комб.}} = Q^T - Q_{\text{некомб.}} = 238,000 - 0 = 238,000 \text{ MWh}$$

- Общата енергийна ефективност на използване на горивото се определя по формулата:

$$\eta_{\text{общо}} = \frac{E^{\text{бр.}} + Q_{\text{комб.}}}{F^T - F_{\text{некомб.},q}} = \frac{102,000 + 238,000}{525,000 - 0} = 0,6476,$$

или $\eta_{\text{общо}} = 64,76\%$

- Отчетената обща енергийна ефективност на използване на горивото е по-ниска от стойностите в чл.4, ал.1, т.1. Това налага да се премине към следващата стъпка.

Стъпка № 4

Определяне на комбинираната електрическа енергия:

- Определя се енергийната ефективност на некомбинираното производство на електрическа енергия:

$$\eta_{\text{некомб.},e} = \frac{E^{\text{бр.}}}{F^T - F_{\text{некомб.},q}} = \frac{102,000}{525,000 - 0} = 0,1942,$$

или $\eta_{\text{некомб.},e} = 19,42\%$

- Обобщени резултати:

	Тотална енергия	Комбинирана енергия	Некомбинирана енергия	
			топлинна	електриче
Q	238,000	238,000	0	-
E	102,000	83,157	-	18,843
F	525,000	427,971	0	97,029

3. Инсталация за комбинирано производство с газова турбина (двигател с вътрешно горене) с котел - утилизатор, допълнително изгаряне на гориво и байпасен газов канал - схема № 3

енергията на използваното гориво за нейното производство.

- Определя се енергията на горивото за производство на некомбинирана полезна топлинна енергия

$$F_{\text{некомб.}q} = F_2 = 1,150 \text{ MWh}$$

- Определя се енергийната ефективност на некомбинираното производство на полезна топлинна енергия

$$\eta_{\text{некомб.}q} \approx \eta_{\text{кот.ут.}} = 90\%$$

- Определя се некомбинираната полезна топлинна енергия

$$Q_{\text{некомб.}} = F_2 \cdot \eta_{\text{некомб.}q} = 1,150 \cdot 0,90 = 1,035 \text{ MWh}$$

Стъпка № 3

Определя се общата енергийна ефективност.

- Определя се комбинираната полезна топлинна енергия

$$Q_{\text{комб.}} = Q^T - Q_{\text{некомб.}} = 20,352 - 1,035 = 19,317 \text{ MWh}$$

- Общата енергийна ефективност се определя по формулата:

$$\eta_{\text{общо}} = \frac{E^{\text{бр.}} + Q_{\text{комб.}}}{F^T - F_{\text{некомб.}q}} = \frac{E^{\text{бр.}} + Q_{\text{комб.}}}{(F_1 + F_2) - F_{\text{некомб.}q}} = \frac{19,000 + 19,317}{64,483 - 1,15} = 0,605$$

или $\eta_{\text{общо}} = 60,5\%$

- Отчетената обща енергийна ефективност на използване на горивото е по-ниска от стойностите в чл.4, ал.1. Това налага да се премине към следваща стъпка.

Стъпка № 4

Определяне на комбинираната електрическа енергия.

1. Определя се енергийната ефективност на некомбинираното производство на електрическа енергия и съответната енергия на горивото за некомбинирано производство.

- Определя се коефициентът на електрическите загуби (недопроизводство)

$\beta = 0$ – в схемата няма паротурбинна машина

- Определя се енергийната ефективност на некомбинираното производство на електрическа енергия:

$$\eta_{\text{некомб.}e} = \frac{E^{\text{бр.}}}{F^T - F_{\text{некомб.}q}} = \frac{19,000}{64,483 - 1,150} = 0,30$$

2. Определя се режимният фактор - $\sigma_{\text{реж.}}$:

$$\sigma_{\text{реж.}} = \frac{\eta_{\text{некомб.}e}}{\eta_{\text{комб.}} - \eta_{\text{некомб.}e}} = \frac{30,00}{80,00 - 30,00} = 0,60$$

Стойностите на $\eta_{\text{комб.}}$ се вземат от чл. 4, ал. 1.

3. Определя се комбинираната електрическа енергия:

$$E_{\text{комб.}} = \sigma_{\text{реж.}} \cdot Q_{\text{комб.}} = 0,60 \cdot 19,317 = 11,590 \text{ MWh}$$

4. Определя се некомбинираната електрическа енергия:

$$E_{\text{некомб.}} = E^{\text{бр.}} - E_{\text{комб.}} = 19,000 - 11,590 = 7,410 \text{ MWh}$$

5. Определя се енергията на горивото за некомбинирано производство на електрическа енергия:

$$F_{\text{некомб.}e} = \frac{E_{\text{некомб.}}}{\eta_{\text{некомб.}e}} = \frac{7,410}{0,30} = 24,700$$

- Обобщени резултати:

	Тотална енергия	Комбинирана енергия	Некомбинирана енергия	
			топлинна	електрическа
Q	20,352	19,317	1,035	-
E	19,000	11,590	-	7,410
F	64,483	38,633	1,15	24,700

Схема 1

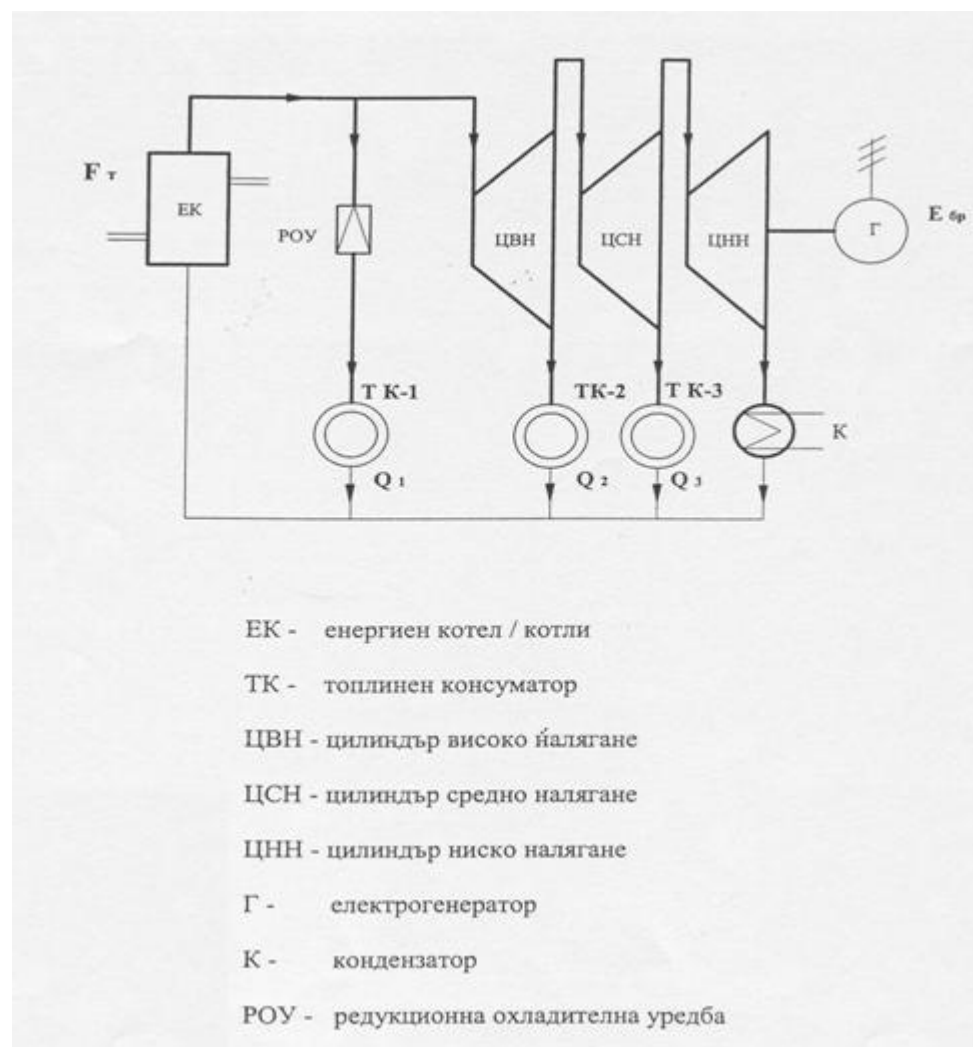


Схема 2

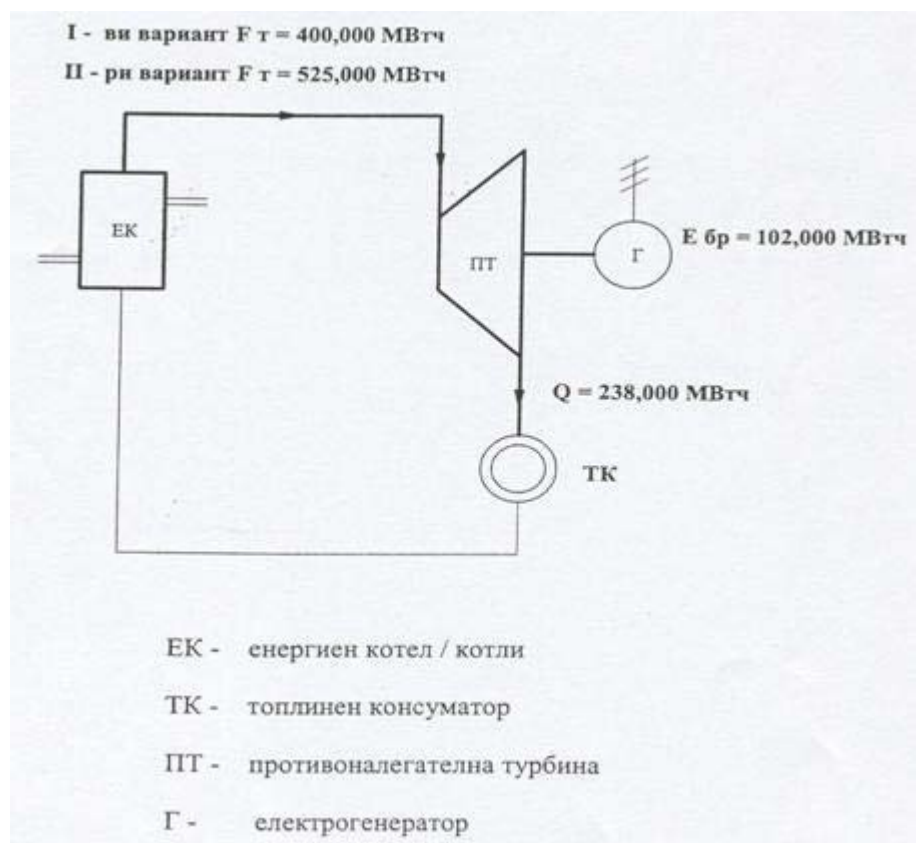
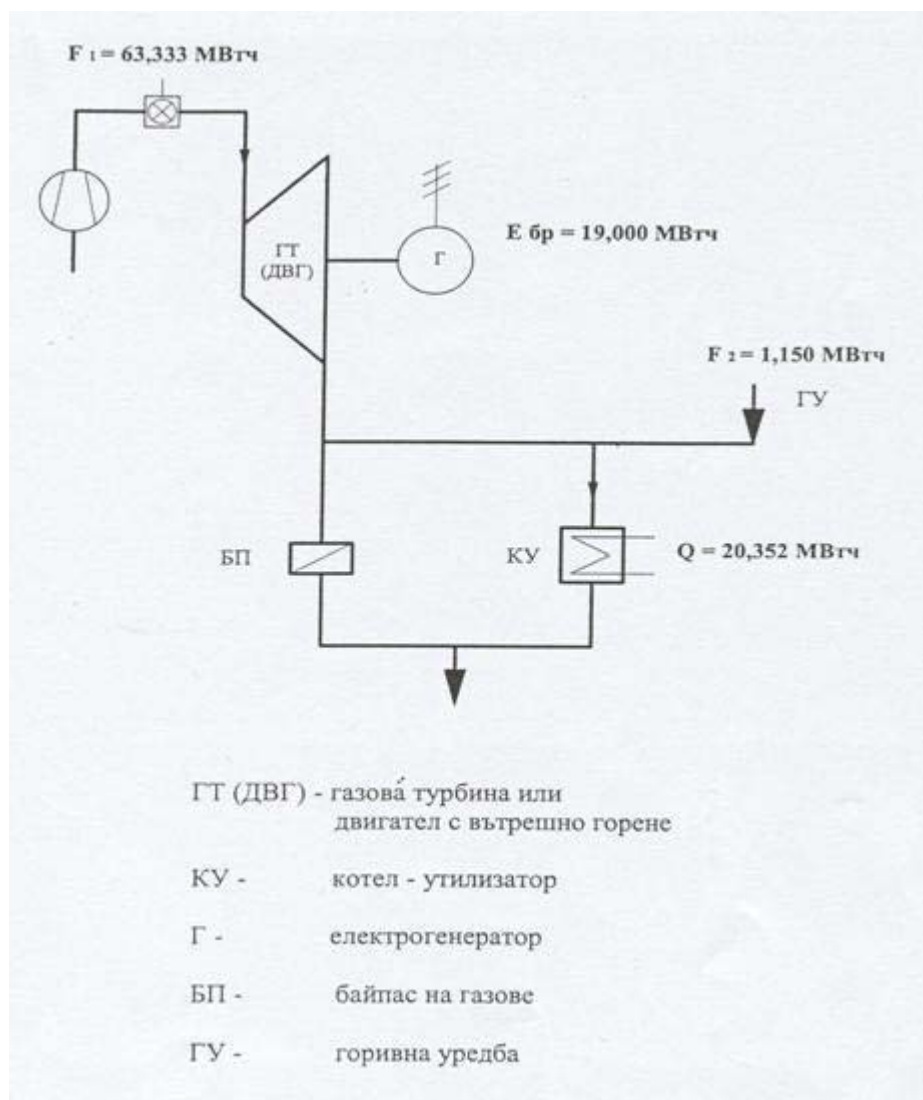


Схема 3



Приложение № 3

към чл. 16
(Доп. - ДВ, бр. 77 от 2010 г.,
в сила от 1.10.2010 г.,
изм., бр. 67 от 2013 г.,
в сила от 1.01.2014 г.)

I. Хармонизирани референтни стойности на к.п.д. при разделно производство на електрическа енергия

Твърди горива	Година на изграждане: Вид гориво:	2001 г. и преди това	2002 г.	2003 г.
	Антрацитни въглища/кокс	42,7	43,1	43,5
	Лигнитни въглища/лигнитни брикети	40,3	40,7	41,1
	Торф/торфени брикети	38,1	38,4	38,6
	Дървесни горива	30,4	31,1	31,7
	Твърда селскостопанска биомаса	23,1	23,5	24,0
	Биоразградими (битови) отпадъци	23,1	23,5	24,0

	Невъзобновяеми твърди отпадъци (битови и промишлени)	23,1	23,5	24,0
	Нефтошисти	38,9	38,9	38,9
Течни горива	Нефтопродукти (газъол или мазут), втечен нефтен газ (пропан – бутан)	42,7	43,1	43,5
	Биогорива	42,7	43,1	43,5
	Биоразградими отпадъци	23,1	23,5	24,0
	Невъзобновяеми течни отпадъци	23,1	23,5	24,0
Газообразни горива	Природен газ	51,7	51,9	52,1
	Нефтозаводски газ/водород	42,7	43,1	43,5
	Биогаз	40,1	40,6	41,0
	Коксов газ, доменен газ, други отпадни газове, оползотворяване на отпадна топлина	35	35	35

Забележка. Хармонизираните референтни стойности на к.п.д. при разделно производство на електроенергия са на база на долната топлина на изгаряне на съответните горива и стандартните условия по ISO (15 °C температура на външния въздух, 1,013 бара налягане, 60 % относителна влажност).

II. Хармонизирани референтни стойности на ефективност за разделно производство на топлинна енергия

Вид гориво	Гориво	Пара/топла вода	Директно използване* на изгорели газове
ТВЪРДО	Антрацитни въглища/кокс	88	80
	Лигнитни въглища/лигнитни брикети	86	78
	Торф/торфени брикети	86	78
	Дървесни горива	86	78
	Твърда селскостопанска биомаса	80	72
	Биоразградими (битови) отпадъци	80	72
	Невъзобновяеми твърди отпадъци (битови и промишлени)	80	72
	Нефтошисти	86	78
ТЕЧНО	Нефтопродукти (газъол или мазут), втечен нефтен газ (пропан – бутан)	89	81
	Биогорива	89	81
	Биоразградими отпадъци	80	72

	Невъзобновяеми течни отпадъци	80	72
ГАЗООБРАЗНО	Природен газ	90	82
	Нефтозаводски газ/водород	89	81
	Биогаз	70	62
	Коксов газ, доменен газ, други отпадни газове, оползотворяване на отпадна топлина	80	72
* Стойностите, приложими за директно отделяната топлина, трябва да бъдат използвани, ако температурата е 250 °C или по-висока.			

Забележка. Хармонизираните референтни стойности на ефективност за разделно производство на топлинна енергия са основани на нетна топлотворна стойност и стандартни условия по ISO (15 °C температура на обкръжаващата среда, 1,013 бара налягане, 60 % относителна влажност).

III. Определяне на климатични зони за прилагането на хармонизирани референтни стойности на ефективност за разделното производство на електрическа енергия

1. Коригиращи фактори във връзка със средните климатични условия

Корекцията във връзка с температурата на околната среда е основана на разликата между средната годишна температура в държава членка и стандартните условия по ISO (15 °C). Корекцията ще бъде, както следва:

намаление на ефективността от 0,1 процентни пункта за всеки градус над 15 °

C;

увеличение на ефективността от 0,1 процентни пункта за всеки градус под 15 °

C.

Пример:

Когато средната годишна температура е 10 °C, референтната стойност на инсталация за комбинирано производство следва да се увеличи с 0,5 процентни пункта.

2. Метод за определяне на климатични зони

Границите на всяка климатична зона се състоят от изотерми (в цели градуси по Целзий) от средните годишни температури на обкръжаващата среда, които се различават най-малко с 4 °C. Температурната разлика между средните годишни температури на обкръжаващата среда, прилагани в съседни климатични зони, е най-малко 4 °C.

Пример:

Средната годишна температура на обкръжаващата среда на място А е 12 °C, а на място Б – 6 °C. Разликата е повече от 5 °C. Въвеждат се две климатични зони, разделени от изотермата 9 °C, като по този начин се създава една климатична зона между изотермите 9 °C и 13 °C със средна годишна температура на обкръжаващата среда 11 °C и друга климатична зона между изотермите 5 °C и 9 °C със средна годишна температура на обкръжаващата среда 7 °C.

IV. Коригиращи фактори за избегнати загуби от мрежата за прилагането на хармонизирани референтни стойности на ефективността за разделно производство на електрическа енергия

Напрежение	За електрическа енергия, подавана към мрежата	За електрическа енергия, потребявана на площадката
> 200 kV	1	0,985
100 – 200 kV	0,985	0,965
50 – 100 kV	0,965	0,945
0,4 – 50 kV	0,945	0,925
< 0,4 kV	0,925	0,860

Пример:

Инсталация за комбинирано производство с електрическа мощност 100 kW с бутален двигател, който работи на природен газ, произвежда електрическа енергия 380 V. От тази електроенергия 85 % се използва за лични нужди и 15 % се подава към мрежата. Централата е изградена през 1999 г. Средната температура на обкръжаващата среда е 15 °C (така, че не е необходима климатична корекция).

В съответствие с т. I за когенерационна инсталация на природен газ, изградена през 1999 г. и не е реконструирана, хармонизираната референтна стойност на ефективността е референтната стойност за 2001 г., т.е. 51,7 %. След корекцията за загуби в мрежата получената референтна стойност на ефективността при разделно производство на електроенергия в тази инсталация за комбинирано производство ще бъде (въз основа на средната претеглена стойност на факторите в настоящото приложение):

$$\text{Ref } E_{\eta} = 51,7 \% * (0,860 * 85 \% + 0,925 * 15 \%) = 45,0 \%$$