




K P F I
KLIMATA PĀRMAIŅU
FINANŠU INSTRUMENTS

Papildus informācija par CO₂ un attiecināmo izmaksu aprēķinu

Raimonds Kašs
Klimata politikas un tehnoloģiju departaments

2010. gada 22. septembris

VIDES  MINISTRIJA



CO₂ aprēķins

2010. gada 22. septembris

2

Oglekļa dioksīda emisijas samazinājuma aprēķins (I)

CO₂ emisijas samazinājuma aprēķinā izmanto šādus emisijas faktorus:

- CO₂ emisijas ietaupījumu, kas iegūts, siltumenerģijas ražošanā pārejot no fosilos energoresursus izmantojošām tehnoloģijām uz atjaunojamos energoresursus izmantojošām tehnoloģijām, nosaka atbilstoši CO₂ emisijas faktoram – 0,264 tCO₂/MWh (vidējais emisijas faktors);
- CO₂ emisijas ietaupījumu, kas iegūts, no fosilajiem energoresursiem saražoto elektroenerģiju aizstājot ar elektroenerģiju, kas saražota no atjaunojamiem energoresursiem, elektrotīklā nosaka atbilstoši CO₂ emisijas faktoram – 0,397 tCO₂/MWh, kas raksturo CO₂ samazinājumu, aizvietojo pēdējo marginālo elektroenerģijas ražošanas vienību uz fosilajiem energoresursiem un pārvadītu saražoto elektroenerģiju gala patērētājam elektrotīklā.

2010. gada 22. septembris

3

Oglekļa dioksīda emisijas samazinājuma aprēķins (II)

Ja ēkai **centralizēto siltumapgādi un karsto ūdeni nodrošina ar kurināmo**, kam ir augstāks emisijas faktors, nekā noteiktā vidējā emisijas faktora vērtība, var izmantot emisijas faktoru, ko nosaka siltumtīkla operators, izmantojot kurināmā emisijas faktorus atbilstoši pielikuma 1.tabulai un zudumus tīklā. Iesniedzējam ir dokumentāri jāpierāda šāda emisijas faktora izmantošana.

$$E = E_{CO_2} \times Q_{pat}$$

E – CO₂ emisijas samazinājums gadā (tCO₂/gadā);

E_{CO₂} – vidējais emisijas faktors – 0,264 (tCO₂/MWh) – vai emisijas faktors, kas noteikts atbilstoši šā pielikuma 1.tabulai;

Q_{pat} – patērētais siltumenerģijas apjoms (MWh/gadā). Aprēķina pēdējo piecu gadu vidējo rādītāju.

Oglekļa dioksīda emisijas samazinājuma aprēķins (III)

Ja ēkā siltumapgādi un karsto ūdeni nodrošina autonomā apkure vai siltumenerģijas ražošanas tehnoloģiju nomaiņu, pārejot no fosilos energoresursus izmantojošām tehnoloģijām uz atjaunojamos energoresursus izmantojošām tehnoloģijām, veic centralizētās siltumapgādes sistēmas operators, projekta iesniedzējs izmanto attiecīgā kurināmā CO₂ emisijas faktoru atbilstoši šā pielikuma 1.tabulai.

$$E = E_{CO_2} \times \frac{Q_{sar}}{\eta}$$

E – CO₂ emisijas samazinājums gadā (tCO₂/gadā);

E_{CO₂} – CO₂ emisijas faktors (tCO₂/MWh) atbilstoši šā pielikuma 1.tabulai;

Q – saražotais siltumenerģijas apjoms (MWh/gadā). Aprēķina pēdējo piecu gadu vidējo rādītāju;

η – aizvietojamās sadedzināšanas iekārtas (katlumājas) lietderības koeficients, kas ir 0,9, ja izmanto dabasgāzi vai dīzeldegvielu, un 0,85, ja izmanto citus kurināmā veidus. Projekta iesniedzējs var izmantot zemāku lietderības koeficienta vērtību, ja tas tiek pierādīts ar dokumentāri apstiprinātu informāciju..

2010. gada 22. septembris

5

Oglekļa dioksīda emisijas samazinājuma aprēķins (IV)

CO₂ emisijas samazinājumu, kas panākts, saražojot siltumenerģiju ar siltumsūkņiem

$$E = E_{CO_2 \text{ siltumsuknis}} \times Q$$

E – CO₂ emisijas samazinājums gadā (tCO₂/gadā);

E_{CO₂ siltumsuknis} – CO₂ emisijas faktors siltuma sūkņiem (tCO₂/MWh);

Q – plānotais siltumenerģijas apjoms, kas saražots ar siltuma sūkņiem (MWh/gadā)..

2010. gada 22. septembris

6

Oglekļa dioksīda emisijas samazinājuma aprēķins (V)

Siltumenerģijas ražošanas emisijas faktoru siltumsūkņiem aprēķina:

$$E_{CO_2 \text{ siltumsūkņi}} = (k \times E_{CO_2 \text{ silt.}} - E_{CO_2 \text{ ee.}}) / k$$

$E_{CO_2 \text{ siltumsūkņi}}$ – CO₂ emisijas faktors siltuma sūkņiem (tCO₂/MWh);

$E_{CO_2 \text{ silt.}}$ – CO₂ emisijas faktors saskaņā ar šā pielikuma 1.tabulu vai vidējais emisijas faktors (0,264 tCO₂/MWh);

$E_{CO_2 \text{ ee.}}$ – elektroenerģijas ražošanas un pārvades CO₂ emisijas faktors (0,397 t/MWh);

k – siltuma sūkņa transformācijas koeficients.

2010. gada 22. septembris

7

Oglekļa dioksīda emisijas samazinājuma aprēķins (VI)

CO₂ emisijas samazinājumu, kas iegūts, no fosilajiem energoresursiem saražoto elektroenerģiju aizstājot ar elektroenerģiju, kas saražota no atjaunojamiem energoresursiem

$$E = E_{CO_2} \times Q_{ee}$$

E – CO₂ emisijas samazinājums gadā (tCO₂/gadā);

E_{CO_2} – elektroenerģijas ražošanas un pārvades emisijas faktors (0,397 tCO₂/MWh);

Q_{ee} – plānotais elektroenerģijas apjoms, kas saražots no atjaunojamiem energoresursiem (MWh/gadā).

2010. gada 22. septembris

8

Oglekļa dioksīda emisijas samazinājuma aprēķins (VII)

| | Enerģijas iegūšanā izmantotā kurināmā veids | ECO2 (tCO2/MWh) |
|----|---|-----------------|
| 1 | Dabasgāze | 0,201 |
| 2 | Sašķīdinātā gāze (propāns, butāns) | 0,225 |
| 3 | Kūdra (40 % mitrums) | 0,374 |
| 4 | Kūdras briķetes | 0,342 |
| 5 | Akmeņogles | 0,332 |
| 6 | Kokss | 0,313 |
| 7 | Dīzeļdegviela | 0,266 |
| 8 | Degvielleļļa (mazuts) | 0,276 |
| 9 | Degakmens eļļa | 0,272 |
| 10 | Autobenzīns | 0,247 |
| 11 | Petroleja | 0,257 |

2010. gada 22. septembris

9

Oglekļa dioksīda emisijas samazinājuma aprēķins (VIII)

- Aizvietojamā elektroenerģijas ražošanas iekārtā aprēķina pēdējo piecu gadu vidējo rādītāju.
- Ja projekta ietvaros ir paredzēta elektroenerģijas ražošanas iekārtu modernizācija (aizvietošana), par CO₂ samazinājumu uzskata starpību starp plānotās elektroenerģijas ražošanas iekārtas sagaidāmo CO₂ emisiju un esošo elektroenerģijas ražošanas iekārtas CO₂ emisiju.
- Oglekļa dioksīda ekvivalenta aprēķins biodegradablajiem atkritumiem

2010. gada 22. septembris

10

Attiecināmo izmaksu aprēķins

2010. gada 22. septembris

11

Fosilos un atjaunojamos energoresursus izmantojošo tehnoloģiju investīciju izmaksas (I)

1. Fosilos energoresursus izmantojošo (atsauces) tehnoloģiju vidējās investīciju izmaksas
2. Atjaunojamos energoresursus izmantojošo tehnoloģiju maksimāli pieļaujamās investīciju izmaksas

2010. gada 22. septembris

12

Atjaunojamos energoresursus izmantojošo tehnoloģiju maksimāli pieļaujamās investīciju izmaksas

| Tehnoloģija | Investīcijas, Ls/kWth | Lietderības koeficients | Uzstādītās jaudas diapazons, MWth |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------------|
| Šķeldas vai salmu biomasas katls | 300 | $\geq 0,80$ | no 0,05 līdz 0,25 (neieskaitot) |
| Biomasas granulu katls | 316 | $\geq 0,80$ | no 0,05 līdz 0,25 (neieskaitot) |
| Šķeldas vai salmu biomasas katls | 280 | $\geq 0,80$ | no 0,25 līdz 0,5 (neieskaitot) |
| Biomasas granulu katls | 300 | $\geq 0,80$ | no 0,25 līdz 0,5 (neieskaitot) |
| Šķeldas vai salmu biomasas katls | 245 | $\geq 0,80$ | no 0,5 līdz 1,0 (neieskaitot) |
| Biomasas granulu katls | 255 | $\geq 0,82$ | no 0,5 līdz 1,0 (neieskaitot) |
| Šķeldas vai salmu biomasas katls | 210 | $\geq 0,82$ | $\geq 1,0$ |
| Biomasas granulu katls | 215 | $\geq 0,82$ | $\geq 1,0$ |
| Saules kolektori | 1265 | | $\geq 0,025$ |
| Siltumsūkņi | 880 | 1.pielikums | $\geq 0,05$ |

Atjaunojamos energoresursus izmantojošo tehnoloģiju maksimāli pieļaujamās investīciju izmaksas

| Tehnoloģija | Investīcijas, Ls/kWel | Uzstādītās jaudas diapazons, Mwel |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|
| Vēja elektrostacijas | 1200 | no 0,05 līdz 0,5 |
| Vēja elektrostacijas | 950 | $\geq 0,5$ |
| Saules elektrostacija | 2800 | $\geq 0,01$ |
| HES (brīvas plūsmas) | 2730 | $\geq 0,05$ |
| HES (ar uzpludinājumu un zivju ceļu) | 2300 | $\geq 0,05$ |

Atjaunojamajos energoresursus izmantojošo tehnoloģiju maksimāli pieļaujamās investīciju izmaksas

| Tehnoloģija | Investīcijas, Ls/kW _{el} | Uzstādītās jaudas diapazons, MW _{el} |
|---|-----------------------------------|---|
| Biogāzes koģenerācija, lauksaimniecības blakusprodukti un zaļmasa | 3000 | no 0,05 līdz 0,25 (neieskaitot) |
| Biogāzes koģenerācija, lauksaimniecības blakusprodukti un zaļmasa | 2500 | no 0,25 līdz 0,5 (neieskaitot) |
| Biogāzes koģenerācija, atkritumu poligonu gāze | 1600 | no 0,05 līdz 0,25 (neieskaitot) |
| Biogāzes koģenerācija, atkritumu poligonu gāze | 1400 | no 0,25 līdz 0,5 (neieskaitot) |
| Biomases koģenerācija | 3200 | no 0,25 līdz 0,5 (neieskaitot) |
| Biomases koģenerācija | 3000 | no 0,5 līdz 1,0 (ieskaitot) |

2010. gada 22. septembris

15

Fosilos energoresursus izmantojošo (atsaues) tehnoloģiju vidējās investīciju izmaksas

| Nr.p.k. | Tehnoloģija | Atsauces tehnoloģijas investīciju izmaksas, Ls/kW _{th} | Uzstādītās jaudas diapazons, MW _{th} |
|---------|-------------|---|---|
| 1 | Gāzes katls | 82 | no 0,025 līdz 0,05 (neieskaitot) |
| 2 | Gāzes katls | 78 | no 0,05 līdz 0,25 (neieskaitot) |
| 3 | Gāzes katls | 60 | no 0,25 līdz 0,5 (neieskaitot) |
| 4 | Gāzes katls | 57 | no 0,5 līdz 1,0 (neieskaitot) |
| 5 | Gāzes katls | 42 | no 1,0 līdz 3,0 (ieskaitot) |

| Tehnoloģija | Atsauces tehnoloģijas investīciju izmaksas, Ls/kW _{el} |
|-------------------------------|---|
| Kombinētā cikla gāzes turbīna | 500 |

2010. gada 22. septembris

16

Fosilos energoresursus izmantojošo (atsauces) tehnoloģiju vidējās investīciju izmaksas

| Tehnoloģija | Atsauces tehnoloģijas investīciju izmaksas, Ls/kW _{el} ** | Vienas iekārtas uzstādītās jaudas diapazons, MW _{el} |
|-------------------------------|--|---|
| Kombinētā cikla gāzes turbīna | 500 | atsauce attiecas uz saules, vēja un hidroelektrostacijām |
| Gāzes dzinējs, dabas gāze | 1350 | līdz 0,25 |
| Gāzes dzinējs, dabas gāze | 1100 | no 0,25 līdz 0,5 |

2010. gada 22. septembris

17

Attiecināmo izmaksu aprēķins (I)

projekta attiecināmās izmaksas aprēķina

$$I = (I_{RES} - I_{fos}) \times P$$

IRES – projektā plānotās atjaunojamo energoresursu investīcijas (Ls/kW_{th} vai Ls/kW_{el}), kas nepārsniedz maksimāli pieļaujamās investīciju izmaksas, atbilstoši jaudas diapazonam (3. un 4.tabula);

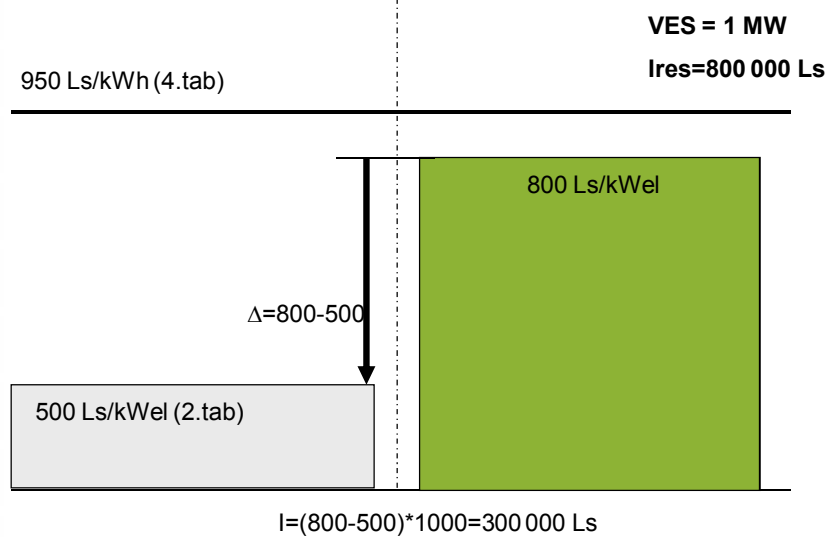
I_{fos} – fosilo energoresursu investīcijas (Ls/kW_{th} vai Ls/kW_{el}) atbilstoši jaudas diapazonam (1. un 2.tabula);

P – tehnoloģiskās iekārtas plānotā uzstādāmā jauda (kW).

2010. gada 22. septembris

18

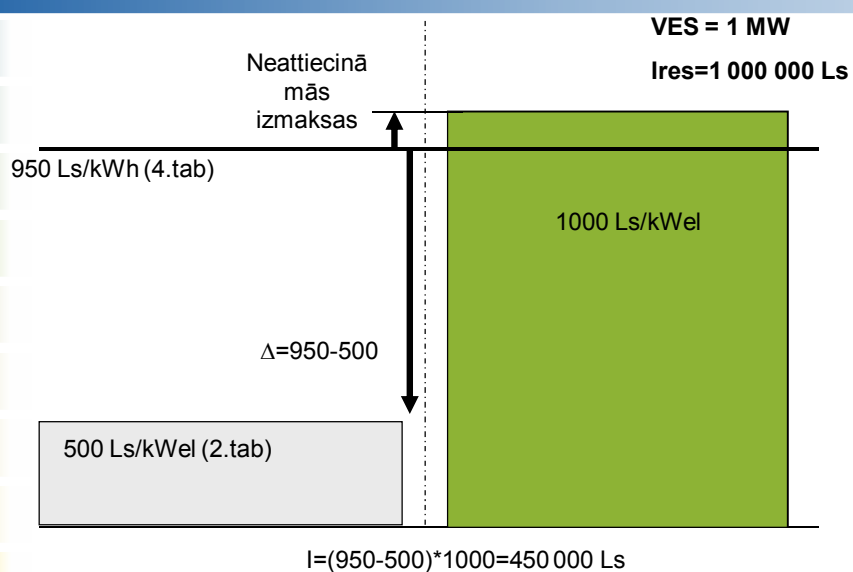
Attiecināmo izmaksu aprēķins (II)



2010. gada 22. septembris

19

Attiecināmo izmaksu aprēķins (III)



2010. gada 22. septembris

20