

ENSMOV PLUS

PROJEKTAS ENSMOV PLUS

LIETUVOS ENERGETIKOS AGENTŪRA

Energijos vartojimo efektyvumo didinimo kompetencijų centras

2024-03-04



Co-funded by the European Union under project n°101076098. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Commission or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

ENSMOV PLUS

ENERGIJOS SUTAUPYMO SUSITARIMŲ ĮGYVENDINIMAS IR PASIŪLYMAI DĖL SUTAUPYMO PAGERINIMO

LIETUVOS ENERGETIKOS AGENTŪRA

Energijos vartojimo efektyvumo didinimo kompetencijų centras

2024-03-04



Co-funded by the European Union under project n°101076098. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Commission or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

09:30– 10:00	Registracijos laikas	
10:00 – 10:15	Įžanga. Trumpas pristatymas apie projektą ENSMOV Plus	VšĮ Lietuvos energetikos agentūros l. e. p. direktorė Agnė Bagočiutė Energetikos viceministrė Inga Žilienė
10:15 – 10:35	Energijos sutaupymų susitarimų apžvalga ir pasiūlymai dėl sutaupymo pagerinimo	VšĮ Lietuvos energetikos agentūros Energijos vartojimo efektyvumo didinimo kompetencijų centro Energijos vartojimo efektyvumo analitikė Agnė Stonienė
10:35 – 11:15	Sukurtų ir Lietuvai pritaikytų energijos sutaupymo skaičiavimo įrankių pristatymas	VšĮ Lietuvos energetikos agentūros Energijos vartojimo efektyvumo didinimo kompetencijų centro Energijos vartojimo efektyvumo analitikė Aistė Modestavičienė
11:15 –12:00	Klausimai ir diskusija	

Tikslas – padėti valdžios institucijoms ir suinteresuotosioms šalims įgyvendinti energijos vartojimo efektyvumo didinimo reikalavimus, nustatytus naujos redakcijos Energijos vartojimo efektyvumo direktyvos (EED) 7 straipsnyje.

EED 7 straipsnyje nustatyta, kad valstybės narės įgyvendintų **energijos vartojimo efektyvumo įpareigojimų sistemą arba alternatyvias priemones**, kad per įpareigojimų laikotarpį (2021–2030 m.) būtų pasiektas bendras energijos taupymo tikslas.

Įgyvendinimo laikotarpis: nuo 2022 m. gruodžio mėn. iki 2025 m. gruodžio mėn.

Finansavimo šaltinis:



Europos Sąjungos bendrai finansuojamas projektas Nr. 101076098. Pateikta informacija, išsakyti požiūriai ir nuomonės, yra tik autoriaus(-ių) nuomonė ir nebūtinai atitinka Europos Sąjungos ar CINEA poziciją. Nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija negali būti už jas atsakingos.

ENSMOV PLUS ĮGYVENDINA

Projekto dalyviai – **12 valstybių narių partnerių**: Austrija, Kroatija, Prancūzija, Vokietija, Graikija, Vengrija, Italija, Lietuva, Nyderlandai, Lenkija, Rumunija ir Slovėnija.



Co-funded by the European Union under project n°101076098. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Commission or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

Susitarimų sudarymo **tikslas** – *taupyti galutinę energiją, didinant energijos vartojimo efektyvumą ir mažinant neigiamą poveikį aplinkai.*

Energijos vartojimo efektyvumas yra svarbi Europos Sąjungos siekio iki 2050 m. neutralizuoti anglies dioksido poveikį aplinkai ir siekio mažinti priklausomybę nuo iškastinio kuro dalis.

Susitarimų įgyvendinimo **nauda**:

- **Prisidedama** prie Lietuvos energijos vartojimo efektyvumo didinimo tikslo, nustatyto Lietuvos Respublikos energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatyme siekimo;
- **Atnaujinama įranga/sistemos** (komfortas) pas galutinį energijos vartotoją;
- Galutiniai energijos vartotojai **taupo energiją** ir **pinigines lėšas**.

Energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatymu energetikos įmonės įpareigos sudaryti su Energetikos ministerija susitarimus dėl **energijos sutaupymo**.

Vadovaujantis Energijos sutaupymo susitarimų sudarymo tvarkos aprašu **Lietuvos energetikos agentūrai pavesta vykdyti įgaliosios įstaigos funkcijas**: atlikti energetikos įmonių teikiamų metinių ataskaitų analizę, duomenų kaupimą ir sisteminimą, patikrinimą bei apibendrinimą.

Energijos sutaupymai apskaičiuojami vadovaujantis Energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonių sutaupytos energijos apskaičiavimo ir priežiūros tvarkos aprašu.

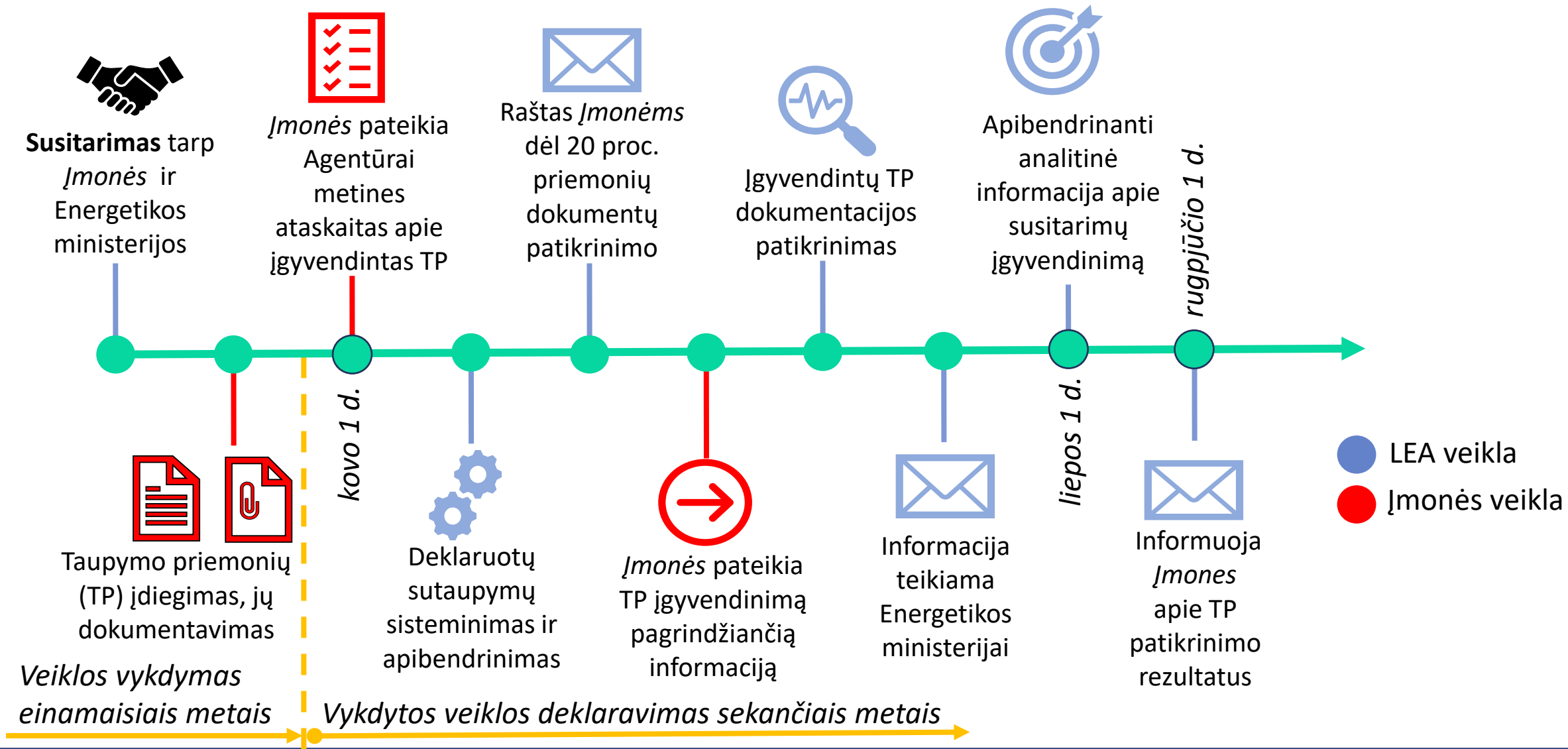
LIETUVOS ENERGETIKOS AGENTŪROS FUNKCIJOS

vertina energetikos įmonių pateiktus skaičiavimus apie įdiegtas energijos efektyvumo priemones;

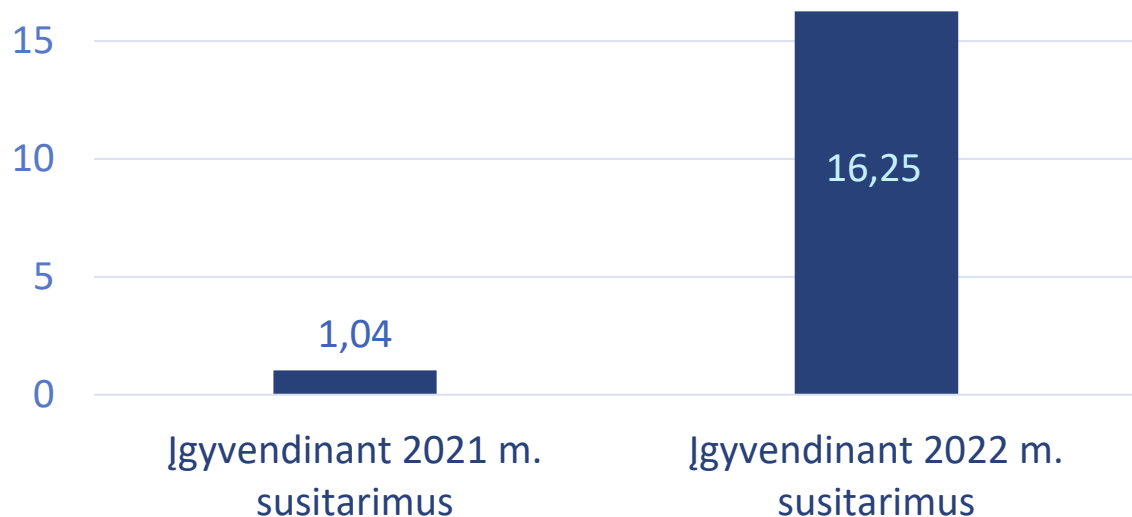
atlieka ne mažiau kaip 20 procentų metinėse ataskaitose nurodytų taupymo priemonių įgyvendinimą pagrindžiančių dokumentų ir atliktų skaičiavimų nepriklausomą **tikrinimą**;

informuoja Energetikos ministeriją apie sutaupytos energijos skaičiavimų ir patikrinimų rezultatus;

teikia rekomendacijas dėl tolimesnių veiksmų, jei nustatoma, kad įgyvendinamos efektyvumo priemonės neužtikrins Lietuvai privalomos sutaupyti energijos.



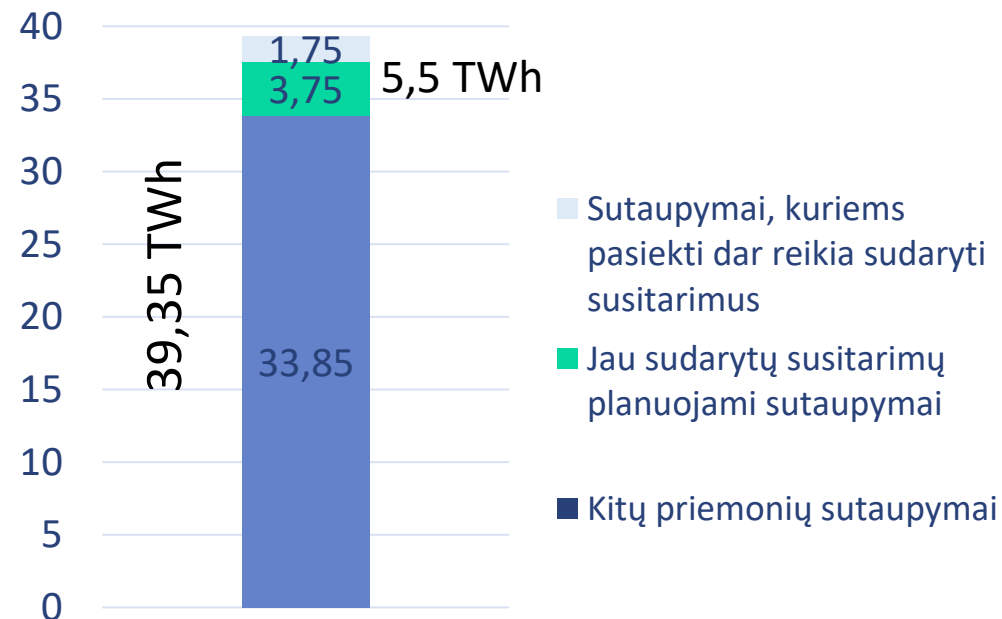
Anksčiau sudarytų sutaupymų planuojami energijos sutaupymai 2030 metams, GWh



Įgyvendinant susitarimų priemones:

- **2021 metais** – bendras **iki 2030 metų** sutaupytos energijos kiekis sieks **1,04 GWh**.
- **2022 metais** – bendras **iki 2030 metų** sutaupytos energijos kiekis sieks **16,25 GWh**.

Energijos sutaupymai 2030 metams pagal NEKSVP, TWh



- Nacionaliniame energetikos ir klimato srities veiksmų plane **2021–2030 m.** numatyta iš viso sutaupyti **39,35 TWh** energijos, iš šio skaičiaus per susitarimus – **5,5 TWh**.

Šiuo metu suplanuota **113 energijos vartojimo efektyvumo didinimo** priemonių



Skaičius, vnt.	Priemonės pavadinimas
26	Apšvietimo įrangos modernizavimas (LED technologijomis)
17	Pastatų inžinerinių sistemų valdymo sistemos
12	Transporto priemonių parko atnaujinimas
11	Pastatų modernizavimas
10	Šilumos punktų rekonstrukcija/Katilinių modernizavimas
9	Vėdinimo sistemos/Kondicionavimo sistemos/Šildymo sistemų modernizavimas
8	Nekilnojamo turto optimizavimas
8	Temperatūros sumažinimas patalpose
5	Elektrinių variklių keitimas/dažnio keitikliai
3	Technologinės įrangos modernizavimas
2	Buitinių prietaisų keitimas efektyvesniais
1	Gatvių apšvietimas
1	Pramoninis šaldymas

- Energetikos ministerijos **pavedimas**;
- Įmonės, **naujai pasirašiusios** energijos sutaupymo susitarimus;
- Priskirtinos **poveikio elgesiui priemonės**;
- Galimai nepatikimi energijos sutaupymo **skaičiavimai**;
- Priemonės, kurioms ankstesniais metais buvo teiktos **rekomendacijos** neįgyvendintos einamaisiais metais;
- Galimas priemonės energijos sutaupymų dubliavimas su kita priemone.

1.	Taupymo priemonės (projekto) pavadinimas	Konkretus aiškus, pavadinimas (suprasti kas buvo atlikta: pakeista, modernizuota).
1.1.	Įmonės finansinis indėlis į taupymo priemonę	TA. Reikšmingas indėlis apima finansinį ir (ar) techninį įmonės indėlį ir neapima galutinių vartotojų švietimo ir konsultavimo veiklų.
1.2.	Įmonės techninio pobūdžio indėlis į taupymo priemonę	
2.	Galutinis vartotojas	Įstaigos/įmonės pavadinimas
3.	Objekto pavadinimas	Pastatams, technologiniams procesams ar įrenginiams
4.	Pastato paskirtis (jei taikoma)	<p>Pastato modernizavimo atveju nurodoma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pastato paskirtis (viešasis, administracinis, gamybos ir pramonės paskirties, sandėlis, daugiabutis); • Pastato unikalus numeris; • Pagal kokią modernizavimo programą atlikta renovacija; • Finansavimo šaltinis (nuosavos lėšos, parama ar pan.

5.	Technologinis procesas ir (ar) įrenginys (jei taikoma)	Įvardinti koks tech. procesas ar įrenginys
6.	Taupymo priemonės (projekto) įgyvendinimo adresas	
7.	Ekonomikos sektorius	Nurodyti sektorių: namų ūkių, viešojo sektoriaus, žemės ūkio, pramonės, prekybos ir paslaugų, transporto
8.	Priemonės diegimo (projekto įgyvendinimo) pradžia (metai-mėnuo-diena)	Tiksli data.
9.	Priemonės įdiegimo (projekto įgyvendinimo) pabaiga (metai-mėnuo-diena)	Tiksli data. Į metinę ataskaitą turi būti įtraukiama informacija tik apie jau įdiegtas taupymo priemones, t. y. atsiskaitoma tik už tą sutaupyta energiją, dėl kurios sutaupymo visos veiklos yra užbaigtos.
10.	<i>Pastato bendrieji duomenys (jei taikoma):</i>	
10.1	Pastato statybos metai	
10.2	Pastato šildomų (vėsinamų) patalpų plotas, m ²	
10.3	Pastato šildomų (vėsinamų) patalpų tūris, m ³	

Atskiroms priemonėms pildyti atskirai ↓						
11.	Energijos suvartojimas PRIEŠ taupymo priemonių įdiegimą		Energijos suvartojimas PO taupymo priemonių įdiegimo*		Priemonės gyvavimo trukmė, metai	Sutaupyta energija, MWh
	Vartojama energija	Metinės energijos sąnaudos, MWh	Vartojama energija	Metinės energijos sąnaudos, MWh		
11.1.	Energijos rūšis (išskirti energijos rūšis į atskiras eilutes)	Sąnaudos	Energijos rūšis (išskirti energijos rūšis į atskiras eilutes)	Sąnaudos	Trukmė	Sutaupymas
[...]					Įmonių sutaupyta energija kasmet sumuojama atsižvelgiant į taupymo priemonės gyvavimo trukmę.	
						Viso: Pateikiamas metinis energijos sutaupymas, taip pat pateikiamas energijos sutaupymas įvertinus priemonės gyvavimo trukmę.
						Vertinimo duomenų lape visose lentelės grafose skaičiuojamųjų duomenų matavimo vienetai sutaptų ir nebūtų skaičiavimo prieštaravimų ar aritmetinių klaidų.
						13. Įdiegtų taupymo priemonių aprašymas (energijos sutaupymų apskaičiavimo metodika, metodikoje naudojamų reprezentatyvių prielaidų šaltiniai ir pan.): Atskiroms priemonėms atskirai ↓ Visi skaičiavimai ir prielaidos aprašomi, taip pat pridedami ar nurodomi naudojamų duomenų ir prielaidų reprezentatyvūs oficialūs šaltiniai. Turi būti aiškiai nurodoma priemonės įranga, kas su ja atlikta: įdiegta nauja įranga, kurios nebuvo, keista įranga ar apskritai demontuota.
						13.1.
						[...]
						14. Patvirtinu, kad pateikti duomenys yra teisingi.
						15. Duomenis pateikusio asmens pareigos, parašas, vardas ir pavardė
						16. Duomenis pateikusio asmens kontaktinė informacija (telefono numeris, el. paštas)

Įmonių sutarčių su kitais asmenimis ar galutiniais vartotojais ir EVED priemonių dokumentams, teikiams pagal ESS aprašo reikalavimus, taikomi bendri reikalavimai:

- nurodoma EVED priemonių informacija pagal ESS aprašo reikalavimus bei aprašomos visos dalyvaujančiosios šalys, įskaitant galutinį vartotoją, kurio objekte diegiamos EVED priemonės;
- EVED priemonės įdiegimo užbaigimas patvirtinamas galutinio vartotojo raštišku patvirtinimu, kad priemonė įdiegta arba užbaigtų darbų priėmimo – perdavimo aktu ar kitu šį faktą patvirtinančiu analogišku dokumentu;
- dokumentuojama informacija apie įdiegtos EVED priemonės sutaupytą energiją;
- dokumentus ir kitų asmenų dokumentų, susijusių su EVED priemonės įdiegimu, kopijas įmonės privalo saugoti 3 metus. Jie turi būti pasiekiami Energetikos ministerijos ar Agentūros patikrinimams.

- **Nedetalus EVED priemonės aprašymas** vertinimo duomenų lapuose (aiškiai nenurodoma kas su įranga yra atlikta: įdiegta nauja įranga, pakeista įranga, ar demontuota);
- **Deklaruojamos EVED priemonės nėra iki galo įgyvendintos;**
- Skaičiuojant energijos sutaupymą **lyginamas skirtingas pakeistos įrangos** ir energetiškai efektyvesnių sprendimų **veikimo laikas;**
- Skaičiuojant energijos sutaupymą **lyginamas skirtingas pastato šildomų (vėsinamų) patalpų plotas;**
- **Sutaupyta energija skaičiuojama neužtikrinant suvartoto energijos kiekio normalizavimo atsižvelgiant į išorės sąlygas;**
- Konkrečius **EVED procentas nepagrindžiamas oficialiu duomenų šaltiniu**, faktiniais (atsekamais) vertinimais;
- **Nedokumentuojama informacija apie įdiegtos EVED priemonės sutaupyta energiją** (matuojamieji/skaičiuojamieji duomenys, prielaidos, detali sutaupytos energijos skaičiavimo metodika, priemonės gyvavimo trukmė);
- **Netiksli** sutaupytos energijos skaičiavimo **metodika** – įvardijama „**pagal energijos audito duomenis**“ arba „energijos sutaupymai pagal ISO 50001“;
- **Nesutapimai, aritmetinės klaidos EVED priemonių vertinimo duomenų lapuose;**
- **Skaičiuojami bendri**, o ne kiekvienai energijos rūšiai atskirai, **skirtingų rūšių energijos sutaupymai.**

ENSMOV PLUS

SUKURTŲ IR PRITAIKYTŲ LIETUVAI ENERGIJOS SUTAUPYMO SKAIČIAVIMO ĮRANKIŲ PRISTATYMAS



Co-funded by the European Union under project n°101076098. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Commission or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

| šia spalva pažymėtus langelius reikia įvesti duomenis

Energijos sutaupymo skaičiavimas.

Kam taikoma ši metodika

Igyvendintos energijos taupymo priemonės duomenys

	Faktiniai įvesties duomenys	Vienetai
N_{ref}		vnt.
N_{eff}		vnt.
P_{ref}		kW
P_{eff}		kW
t		h/metus

Dydžio aiškinimas	Rekomenduojamas duomenų šaltinis *

* Pateikiamas rekomenduojamas, o ne privalomas duomenų šaltinis.

Skaičiavimo formulė

Straipsnis 7 | Bendras galutinės energijos sutaupymas (TFES)

Rezultatai

	Sutaupyta energija	Vienetai
Pagal 7 straipsnį	0	kWh/metus

Dydžio paaiškinimas
Bendras galutinės energijos sutaupymas



Sutaupyta energija gali būti skaičiuojama tik įgyvendintoms EVED priemonėms, pateikiami detalūs įgyvendintų priemonių duomenys.



PRIORITETAS! FAKTIŠKAI IŠMATUOTAS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS PRIEŠ PRIEMONIŲ ĮGYVENDINIMĄ IR JAS ĮGYVENDINUS

Energijos suvartojimas PRIEŠ – Energijos suvartojimas PO = SUTAUPYTA ENERGIJA



Kai taupoma skirtingų rūšių energija, skaičiavimai atliekami kiekvienai energijos rūšiai atskirai.

Norminės sąlygos nustatytos remiantis ilgalaikiais lauko oro temperatūrų stebėjimais ir higienos normų reikalaujamomis patalpų temperatūromis. **Faktiniai** energijos vartojimo **duomenys** (teikiamos energijos skaitiklių parodymai) objektyviai norminių sąlygų neatitinka. Dėl to energijos vartojimo **rodikliai skaičiuojami** ir patikimai **lyginami** gali būti **tik esant norminėms sąlygoms**.

Faktinių šilumos energijos sąnaudų patalpų šildymui perskaičiavimas norminiam šildymo sezonui:

$$Q_{f.š.n.} = Q_{f.š.} \times \frac{(\theta_{i.n.} - \theta_{e.n.}) \times z_n}{(\theta_{i.f.} - \theta_{e.f.}) \times z_f.}$$

Dydžio žymuo	Dydžio aiškinimas
$Q_{f.š.n.}$	pastato faktinės šilumos energijos sąnaudos patalpų šildymui, perskaičiuotos norminiam šildymo sezonui (kWh)
$Q_{f.š.}$	paskutinių kalendorinių metų šildymo sezono faktinės šilumos energijos sąnaudos patalpų šildymui (kWh)
$\theta_{i.n.}$	pastato vidaus patalpų oro norminė temperatūra (°C)
$\theta_{e.n.}$	išorės oro norminės temperatūros vidutinis dydis audituojamam laikotarpiui (°C)
$z_n.$	norminio šildymo sezono trukmė (paromis)
$\theta_{i.f.}$	vidaus patalpų faktinė vidutinė temperatūra (°C)
$\theta_{e.f.}$	išorės oro faktinė vidutinė temperatūra (°C)
$z_f.$	audituojamo šildymo sezono faktinė trukmė (paromis)



APŠVIETIMO ĮRANGOS KEITIMAS



PASTATŲ MODERNIZAVIMAS



ELEKTROS VARIKLIŲ KEITIMAS



ELEKTRINIŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ ĮSIGIJIMAS



PASTATŲ AUTOMATIKOS IR VALDYMO SISTEMŲ ĮRENGIMAS



ŠILUMOS GAMYBOS ĮRENGINIO KEITIMAS

APŠVIETIMO ĮRANGOS KEITIMAS

Ši metodika susijusi su esamų šviestuvų (apšvietimo patalpose ir lauke) pakeitimu energiją taupančiomis technologijomis. Jeigu yra keičiamos atskiros šviestuvų grupės (pvz. skirtingos galios šviestuvai), energijos sutaupymą skaičiuojame kiekvienai grupei atskirai.

Galutinės energijos sutaupymo skaičiavimas:

$$TFES = (N_{ref} \cdot P_{ref} \cdot t) - (N_{eff} \cdot P_{eff} \cdot t)$$

Dydžio žymuo	Dydžio aiškinimas
$TFES$	Bendras galutinės energijos sutaupymas (kWh/metus)
N_{ref}	Senų/neefektyvių šviestuvų skaičius (vnt.)
N_{eff}	Naujų/efektyvių šviestuvų skaičius (vnt.)
P_{ref}	Seno/neefektyvaus šviestuvo galia (kW)
P_{eff}	Naujo/efektyvaus šviestuvo galia (kW)
t	Šviestuvo metinis veikimo laikas (h/metus)

PASTATŲ MODERNIZAVIMAS

Ši metodika naudojama, kai atnaujinami esami pastatai ar dalis pastato. Sutaupyta energija apskaičiuojama lyginant pastato energinio naudingumo (PEN) sertifikatų duomenis prieš ir po pastato atnaujinimo.

Galutinės energijos sutaupymo skaičiavimas, kai pastatas turi pastato energinio naudingumo sertifikatą iki jo atnaujinimo:

Šilumai:

$$TFES = (E_{\text{šil,sąn,iki}} \cdot S_{\text{šil,iki}}) - (E_{\text{šil,sąn,po}} \cdot S_{\text{šil,po}})$$

Elektrai:

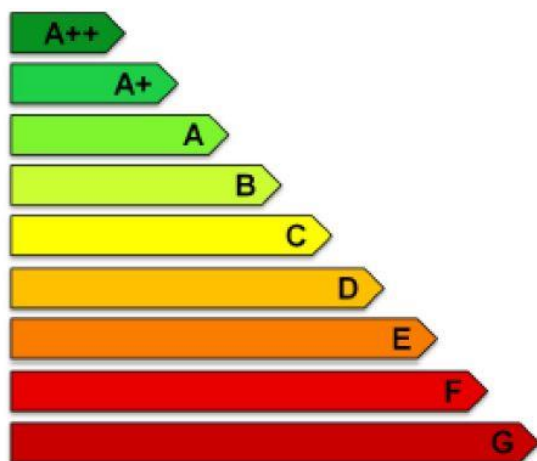
$$TFES = (E_{\text{el,sąn,iki}} \cdot S_{\text{šil,iki}}) - (E_{\text{el,sąn,po}} \cdot S_{\text{šil,po}})$$

Dydžio žymuo	Dydžio aiškinimas
$TFES$	Bendras galutinės energijos sutaupymas (kWh/metus)
$E_{\text{šil,sąn,iki}}$	Energijos sąnaudos šildymui iki pastato atnaujinimo (kWh/m ² /metus)
$E_{\text{šil,sąn,po}}$	Energijos sąnaudos šildymui po pastato atnaujinimo (kWh/m ² /metus)
$E_{\text{el,sąn,iki}}$	Elektros energijos sąnaudos apšvietimui iki pastato atnaujinimo (kWh/m ² /metus)
$E_{\text{el,sąn,po}}$	Elektros energijos sąnaudos apšvietimui po pastato atnaujinimo (kWh/m ² /metus)
$S_{\text{šil,iki}}$	Pastato šildomas plotas iki atnaujinimo (m ²)
$S_{\text{šil,po}}$	Pastato šildomas plotas po atnaujinimo (m ²)

Viso pastato šildomas plotas, m²: 2274,50

Pastato modernizavimo metai: -

Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases*:



Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:

F

* A+++ klasė laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik neįvartojantį pastatą, G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:

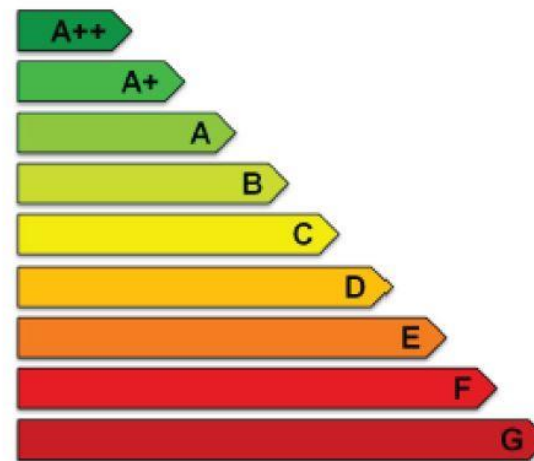
Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	reikalavimas, netaikomas
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	371,16
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,01
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m ² ·metai):	197,57
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsininti, kWh/(m ² ·metai):	0,00
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m ² ·metai):	71,95
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	13,70
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² ·metai):	2,70
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis, kgCO ₂ /(m ² ·metai):	32,71

Pastato projektavimas ir (ar) statyba ir (ar) modernizavimas finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: ne

Viso pastato šildomas plotas, m²: 2274,50

Pastato modernizavimo metai: -

Pastatų (jų dalių) energinio naudingumo klasifikavimas į klases*:



Nustatyta pastato (jo dalies) energinio naudingumo klasė:

B

* A+++ klasė laikoma aukščiausia, ji nurodo energijos beveik neįvartojantį pastatą, G klasė nurodo energiškai neefektyvų pastatą

Skaičiuojamosios metinės rodiklių vertės vienam kvadratiniam metrui pastato (jo dalies) šildomo ploto:

Norminės pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	254,38
Skaičiuojamosios pirminės energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	171,78
Metinių atsinaujinančios pirminės energijos sąnaudų santykio su metinėmis neatsinaujinančios pirminės energijos sąnaudomis vertė, vnt.:	1,59
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui šildyti, kWh/(m ² ·metai):	56,54
Šiluminės energijos sąnaudos pastatui vėsininti, kWh/(m ² ·metai):	0,72
Šiluminės energijos sąnaudos karštam buitiniam vandeniui ruošti, kWh/(m ² ·metai):	46,97
Suminės elektros energijos sąnaudos, kWh/(m ² ·metai):	14,24
Elektros energijos sąnaudos patalpų apšvietimui, kWh/(m ² ·metai):	1,05
Pastato į aplinką išmetamas CO ₂ kiekis, kgCO ₂ /(m ² ·metai):	16,33

Pastato projektavimas ir (ar) statyba ir (ar) modernizavimas finansuojama Lietuvos Respublikos ir (ar) Europos Sąjungos biudžeto lėšomis: ne

ELEKTROS VARIKLIŲ KEITIMAS IR ELEKTRINIŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ ĮSIGIJIMAS



Metodika skirta pakeisti esamus senus, neefektyvius variklius į efektyvesnes technologijas. Energijos sutaupymo įgyvendinimo priemones skaičiavimas, kuriame atsižvelgiama ne tik į esamų variklių keitimą, bet ir į kintamo greičio pavarų montavimą.

Galutinės energijos sutaupymo skaičiavimas:

$$TFES = n \cdot P_n \cdot h \cdot \left(\frac{1}{\eta_c} - \frac{1}{\eta_{he}} \right) \cdot LF \cdot 100$$

Papildomas energijos sutaupymas, jei montuojama kintamo greičio pvara:

$$TFES = n \cdot \frac{P_n}{\eta_{he}} \cdot 100 \cdot h \cdot f_{VSD}$$

Dydžio žymuo	Dydžio aiškinimas
$TFES$	Bendras galutinės energijos sutaupymas (kWh/metus)
n	Pakeistų variklių skaičius (vnt.)
P_n	Vardinė (nominali) variklio galia, pateikta techninėje dokumentacijoje (kW)
h	Metinės darbo (veikimo) valandos (val.)
η_c	Pakeisto variklio efektyvumo koeficientas (%)
η_{he}	Efektyvesnio variklio efektyvumo koeficientas (%)
LF	Apkrovos koeficientas (be vienetų), neturint konkrečių duomenų galima naudoti 0,6 reikšmę
f_{VDS}	Papildomo energijos sutaupymo faktorius dėl sumontuotos variklio kintamo greičio pavaros (be vienetų)

Ši metodika skirta įprastų transporto priemonių keitimui į elektrines. Įprastais automobiliais laikomi tie, kurie naudoja dyzeliną, benziną ar suskystintas gamtines dujas, taip pat hibridiniai variantai.

Siekiant apskaičiuoti $sFEC_{ref}$, skaičiuoklė konvertuoja kuro suvartojimą litrais į suvartojimą energijos vienetais (kWh).

Galutinės energijos sutaupymo skaičiavimas:

$$TFES = (sFEC_{ref} - sFEC_{eff}) \cdot \frac{DT}{100} \cdot n \cdot f_{BEH}$$

Dydžio žymuo	Dydžio aiškinimas
$TFES$	Bendras galutinės energijos sutaupymas (kWh/metus)
$sFEC_{ref}$	Konkrečios pakeistos transporto priemonės galutinės energijos (kuro) sąnaudos (kWh/100 km)
$sFEC_{eff}$	Konkrečios elektrinės transporto priemonės galutinės energijos (elektros) sąnaudos (kWh/100 km)
DT	Vidutinis metinis atstumas, nuvažiuotas su transporto priemone (km/metus)
n	Įsigytų elektrinių transporto priemonių skaičius (vnt.)

PASTATŲ AUTOMATIKOS IR VALDYMO SISTEMŲ ĮRENGIMAS



Ši metodika skirta apskaičiuoti pastatų automatikos ir valdymo sistemos (toliau – BACS) įrengimo ar modernizavimo įtaką pastato energijos poreikio pokyčiui. Ji pagrįsta BAC koeficientu ir gali būti naudojama skaičiuojant sutaupymus gyvenamuosiuose ir negyvenamuosiuose pastatuose, penkioms galutinio vartojimo sritims (šildymui, karšto vandens ruošimui, vėsinimui, vėdinimui ir apšvietimui – toliau formulių indeksuose pažymėta „ x “).

Galutinės energijos sutaupymo skaičiavimas (EED 7 straipsnis):

$$TFES_x = (FEC_{before,x} - FEC_{after,x}) \cdot cf_x$$

$$FEC_{before,x} = FEC_{floor,before,x} \cdot A$$

$$FEC_{after,x} = \frac{BAC_{after,x}}{BAC_{before,x}} \cdot FEC_{floor,before,x} \cdot A$$

Dydžio žymuo	Dydžio aiškinimas
$TFES_x$	Bendras galutinės energijos sutaupymas konkrečioje galutinėje vartojimo srityje x (kWh/metus)
$FEC_{before,x}$	Galutinės energijos suvartojimas galutinei vartojimo sričiai x prieš įgyvendinant sistemos atnaujinimą (kWh/metus)
$FEC_{after,x}$	Galutinės energijos suvartojimas galutinei vartojimo sričiai x po sistemos atnaujinimo įgyvendinimo (kWh/metus)
cf_x	Koeficientas, įvertinantis regiono arba klimato poveikį galutinės vartojimo srities x energijos suvartojimui (be matavimo vienetų)
$FEC_{floor,before,x}$	Galutinis energijos suvartojimas galutinei vartojimo sričiai x prieš įgyvendinant sistemos atnaujinimą grindų ploto vienetui per metus (kWh/m ² /metus)
A	Bendras pastato plotas (m ²)
$BAC_{after,x}$	BAC energijos vartojimo efektyvumo koeficientas po BACS atnaujinimo galutinei vartojimo sričiai x (be matavimo vienetų), remiantis EN ISO 52120 standartu
$BAC_{before,x}$	BAC energijos vartojimo efektyvumo koeficientas prieš BACS atnaujinimą galutinei vartojimo sričiai x (be matavimo vienetų), remiantis EN ISO 52120 standartu

ŠILUMOS GAMYBOS ĮRENGINIO KEITIMAS

Metodiką galima taikyti kai keičiamas šilumos gamybos įrenginys pastato šildymui. Skaiciuojama kiekvienam šilumos gamybos įrenginiui.

$$PK_p = \frac{RK_K}{\check{S} \cdot N_K} \cdot PKK$$

$$RK_K = G_{kW} \cdot H_{VAL}$$

Dydžio žymuo	Dydžio aiškinimas
PK_p	Energijos poreikis (kgne)
RK_K	Pagamintas šilumos kiekis namų ūkyje per metus (kWh)
N_K	Šilumą gaminančio įrenginio naudingumo koeficientas (be matavimo vienetų)
PKK	Pirminio kuro ar energijos perskaičiavimo į ekvivalentinį energijos vienetą koeficientas (kgne)
\check{S}	Kuro apatinis šilumingumas (kaloringumas) (kWh)
$HVAL$	Metinis įrenginio veikimo valandų skaičius (h/metus)

Ačiū už dėmesį!

Contact:



ENSMOV Plus



@ensmov / #ensmovplus



<https://ieecp.org/projects/ensmov-plus/>



Our Platform: energysavingpolicies.eu

ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMO
DIDINIMO KOMPETENCIJŲ CENTRAS



<http://www.ena.lt>



<https://www.linkedin.com/company/ltena/>



Co-funded by the European Union under project n°101076098. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Commission or CINEA. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.