



LIETUVOS
ENERGETIKOS
AGENTŪRA

LEAP_{to}  11

Leapto11 projekto baigiamasis renginys

Energijos vartojimo auditas ir energijos vadybos sistema – nuo naujų reikalavimų iki realių efektyvumo sprendimų

2026-10-16
Vilnius



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

LEAP to 11

Energijos vartojimo auditas ir energijos vadybos sistema – nuo naujų reikalavimų iki realių efektyvumo sprendimų

Įžangos žodis



Agnė Bagočiutė
VšĮ Lietuvos energetikos agentūros direktorė



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

Energijos vartojimo auditas ir energijos vadybos sistema – nuo naujų reikalavimų iki realių efektyvumo sprendimų

Sveikinimo žodis



Mindaugas Stonkus
Energetikos ministerijos Energijos efektyvumo
politikos grupės vadovas



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

Energijos vartojimo auditas ir energijos vadybos sistema – nuo naujų reikalavimų iki realių efektyvumo sprendimų

Sveikinimo žodis



Enrico Biele

LEAPto11 projekto koordinatorius, ENEA (Italija)



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

LEAP to 11

Lietuvos pramonės energijos efektyvumo potencialas: galimybės veikti ir augti



dr. Virginijus Radziukynas
Lietuvos pramonininkų konfederacijos viceprezidentas



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.



Lietuvos
pramonininkų
konfederacija

Lietuvos pramonės energijos efektyvumo potencialas: galimybės veikti ir augti

dr. Virginijus Radziukynas

Lietuvos pramonininkų konfederacijos
viceprezidentas



Virginijus.Radziukynas@lpk.lt



2026-10-16

LEAPto11 PROJEKTO BAIGIAMASIS RENGINYS

Energijos vartojimo auditas ir energijos vadybos sistema –
nuo naujų reikalavimų iki realių efektyvumo sprendimų



Lietuvos pramonės energijos efektyvumo potencialas

Galimybės veikti ir augti



DABAR: kas jau taikoma?

Lietuvos pramonė jau naudoja daug technologijų, kurios mažina energijos sąnaudas.



Efektyvesnė įranga
varikliai, siurbiai, kompresoriai



Šilumos atgavimas
iš procesų ir vėdinimo



Procesų optimizavimas
energijos valdymo sistemos (ISO 50001)



Atsinaujinanti energija
saulės, vėjo, biokuras

ARTIMIAUSIAS 10 METŲ LAIKOTARPIS

Spartesnis modernizavimas ir skaitmenizavimas atvers naujas galimybes.



Išmanūs sprendimai
jutikliai, realaus laiko duomenys, DI analizė



Procesų automatizavimas
energijos sąnaudų optimizavimas



Žaliosios technologijos
elektrifikacija, vandenilis, žemos emisijos procesai



Žiedinė ekonomika
išteklių ir energijos panaudojimas kelis kartus

KAIP KEISIS?

Tikėtini pokyčiai iki 2035 m.



20–40 %
mažesnės energijos sąnaudos daugelyje sektorių



Daugiau vietinės atsinaujinančios energijos



Reikšmingas ŠESD mažinimas



Didesnis
gamybos konkurencingumas tarptautinėse rinkose

SKAITMENIZAVIMO ĮTAKA

Duomenys tampa pagrindiniu energijos efektyvumo varikliu.



Realaus laiko stebėseną
tikslusni sprendimai



DI ir analitika
nuo nuspėjamosios priežiūros iki procesų optimizavimo



Skaitmeniniai dvyniai
procesų modeliavimas ir geresni investicijų sprendimai



Integruoti valdymo sprendimai
energija, gamyba ir tvarumas vienoje sistemoje

REZULTATAS:
Tvari ir konkurencinga
Lietuvos pramonė



Mažesnės
sąnaudos



Didesnis
pelningumas



Mažesnis
poveikis aplinkai



Naujos
eksporto galimybės

Energijos efektyvumo technologijos pramonėje šiandien



Praktiški sprendimai, kurie mažina sąnaudas ir didina konkurencingumą.

01 Efektyvūs varikliai ir dažnio keitikliai

IE3–IE5 varikliai, VFD, siurblių, ventiliatorių ir kompresorių valdymas pagal realų poreikį.



Mažesnės sąnaudos



Optimalus darbas



Ilgas įrangos tarnavimo laikas

02 Pramoniniai šilumos siurbliai

Žematemperatūros atliekinės šilumos pakėlimas iki gamybai reikalingos temperatūros, pakeičiant dalį iškastinio kuro.



Mažesnė CO₂ emisija



Mažesnės energijos sąnaudos



Tinka daugeliui pramonės šakų

03 Atliekinės šilumos susigrąžinimas

Rekuperatoriai, ekonomizeriai, kondensaciniai šilumokaičiai, šilumos integracija tarp skirtingų procesų.



Naudojama anksčiau išmetama šiluma



Mažesnis kuro poreikis



Didinamas bendras sistemos efektyvumas

04 Suslėgtojo oro sistemų modernizavimas

Nuotėkių aptikimas, slėgio optimizavimas, kompresorių darbo koordinavimas ir jų išskiriamos šilumos panaudojimas.



Mažesni nuostoliai



Optimalus slėgis



Išskiriamos šilumos panaudojimas

05 Šilumos ir elektros energijos kaupimas

Karšto vandens talpyklos, fazinių virsmų medžiagos, aukštatempatūriai šilumos kaupikliai ir baterijų sistemos (BESS).



Lankstus vartojimas



Galimybė pirkti energiją palankesniu laiku



Didesnis energetinis tvarumas

06 Skaitmeninės energijos valdymo sistemos

EMS, SCADA, MES, pažangūs jutikliai, išmanieji skaitikliai ir analitikos platformos.



Aiškūs duomenys



Procesų optimizavimas



Nuolatinė kontrolė

Koks sutaupymo potencialas?

~2 %

sąnaudų sumažėjimas vienai greitai įgyvendinamai priemonei

~5 %

sąnaudų sumažėjimas gilesniams sisteminiams modernizavimams



Didžiausias potencialas – visos sistemos pertvarkyme

Lietuvos pramonė: kur slypi didžiausias potencialas?

Kiekvienas sektorius turi skirtingas technologines galimybes, atsižvelgiant į savo procesus, šilumos poreikį ir energijos vartojimo profilį.



Pramonės sektorius



Maisto ir gėrimų



Medienos ir baldų



Chemijos ir trąšų



Plastiko ir gumos



Metalo apdirbimo



Popieriaus ir tekstilės



Perspektyviausios kryptys



Šilumos siurbliai, šaldymo sistemų optimizavimas, šilumos atgavimas



Džiovinimo procesų optimizavimas, ventiliacija, šilumos rekuperacija



Procesų integracija, atliekinė šiluma, katalizatorių ir technologinių režimų optimizavimas



Elektrinių pavarų efektyvumas, liejimo procesų optimizavimas, šilumos valdymas



Elektrinės krosnys, indukcinis kaitinimas, suslėgtasis oras



Džiovinimo šilumos atgavimas, garo sistemos, šilumos siurbliai

Lietuvos strateginis pranašumas

Perėjimas prie elektros energija grindžiamos ekonomikos suteikia galimybę Lietuvos pramonei kurti naują konkurencinį pranašumą.



Daugiau atsinaujinančios elektros gamybos

Didėjančios vietinės žaliosios elektros galimybės.



Platus elektrifikavimas

Reikalinga energetikos infrastruktūros plėtra ir aiški investicijų seka.



Naujas konkurencinis pranašumas

Efektyvios technologijos ir atsinaujinanti energija leidžia gaminti konkurencingiau.



Tai technologinių galimybių žemėlapis, o ne statistinis Lietuvos sektorių sutaupymo potencialo įvertinimas. Tiksliai įvertinti nacionalinį potencialą reikėtų sektorių energijos balansų, įmonių auditų ir investicinių kaštų duomenų.

Kaip pramonės energijos efektyvumas keisis 2026–2035 metais?

Nuo pavienių priemonių link integruotos, skaitmeninės ir lanksčios gamyklos.



2026–2028 m.

Matavimas ir optimizavimas



Energijos auditai ir jutiklių diegimas



Skaitmeninė stebėseną



Variklių ir kompresorių optimizavimas



Pirmieji AI sprendimai

2028–2031 m.

Integruotas valdymas ir elektrifikavimas



Daugiau pramoninių šilumos siurblių



Elektriniai katilai ir šilumos kaupimas



Automatinis apkrovų valdymas



Energetikos valdymo integracija su gamyba

2031–2035 m.

Adaptyvi ir lanksti gamykla



Skaitmeniniai dvyniai



Prognozinis valdymas



Dalinai autonominis procesų optimizavimas



Vietinė generacija ir kaupimas



Reagavimas į elektros sistemos sąlygas

Penki struktūriniai pokyčiai

1

Nuo kuro prie elektros

Elektrinės technologijos tampa vis svarbesnės žemos ir vidutinės temperatūros šilumojė.



2

Nuo atskiro įrenginio prie viso proceso

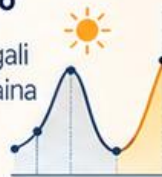
Efektyvumas vertinamas per visą technologinę grandinę.



3

Nuo fiksuoto prie lankstaus vartojimo

Gamybos procesai gali veikti, kai elektros kaina palankesnė.



4

Nuo periodinio audito prie nuolatinio optimizavimo

Nuolatinis duomenimis grįstas valdymas.



5

Nuo energijos vartotojo prie aktyvaus sistemos dalyvio

Kaupimas, lankstumas, vietinė generacija ir naujos pajamų galimybės.



Skaitmenizavimas – pagrindinis ateinančio dešimtmečio pokyčių katalizatorius



Nuo energijos stebėsenos prie prognozavimo ir automatizuoto valdymo.

Kaip veiks ateities pramonės energijos valdymo sistema?



Pavyzdys: maisto pramonės gamykla



Šiandien

- Sistemos valdomos atskirai
- Šaldymo įrenginiai išmeta šilumą
- Katilai atskirai gamina karštą vandenį
- Kompresoriai dažnai dirba didesniu slėgiu, nei būtina



Ateityje

- Bendra valdymo sistema
- Šilumos atgavimas iš šaldymo
- Šilumos siurbLIAI ir kaupimas
- Gamybos planavimas pagal elektros kainas

Šešios svarbiausios skaitmeninės technologijos

	Pramoninis daiktų internetas (IIoT)	Realiu laiku matuos energijos ir technologinių procesų parametrus.
	Dirbtinis intelektas (AI)	Aptiks neefektyvius režimus ir prognozuos optimalias veikimo sąlygas.
	Skaitmeniniai dvyniai	Leis virtualiai išbandyti modernizavimo ir valdymo scenarijus prieš investuojant.
	Prognozinė priežiūra	Padės iš anksto aptikti įrangos gedimų požymius ir efektyvumo blogėjimą.
	Pažangus energijos valdymas (EMS)	Sujungs elektros, šilumos, gamybos ir kaupimo valdymą.
	Modeliu grįstas prognozinis valdymas (MPC)	Optimizuos įrenginių veikimą pagal būsimas apkrovas, kainas ir technologinius apribojimus.

Rezultatas

Mažesnis energijos suvartojimas

Mažesnės energijos sąnaudos

Stablesni procesai ir geresnis įrangos panaudojimas

Elektros kainų prognozavimas taps pramonės efektyvumo dalimi

Tai ypač aktualu Lietuvai, kur pramonės elektrifikavimas didins priklausomybę nuo elektros rinkos sąlygų.

Ateityje gamybos įmonėms gali tekti optimizuoti ne tik tai, kiek energijos sunaudojama, bet ir kada ji sunaudojama.



Iliustracinis paros elektros kainos ir lankstaus vartojimo pavyzdys



Modeliuoti, ne faktiniai Nord Pool duomenys.

Hipotetinis kainų profilis, skirtas parodyti gamybos planavimo principą. Realios kainos ir jų svyravimai gali būti kitokie.



Tarkime, gamykla gali perkelti 10 MWh elektros vartojimą iš 160 €/MWh valandos į 40 €/MWh valandą.

Sąnaudos prieš perkėlimą



1 600 €

Sąnaudos po perkėlimo



400 €

Potencialiai sutaupoma per vieną tokį perkėlimą



1 200 €



Neįtraukti tinklo tarifai, galios mokesčiai, kaupimo nuostoliai, gamybos perkėlimo kaštai ir kiti galimi apribojimai.



Svarbu: šiame pavyzdyje energijos kiekis nesumažėjo.

Tai ekonominis lankstumo efektas, o ne fizinis energijos efektyvumo padidėjimas.



Todėl ateityje verta vertinti tris atskirus rezultatus:



Sutaupyta MWh



Sumažintas eurų sąnaudas



Išvengta CO₂ kiekį

Ką keis dirbtinis intelektas ir skaitmeniniai dvyniai?

Šios technologijos leidžia ne tik analizuoti praeitį, bet ir modeliuoti ateitį bei automatiškai optimizuoti gamybos procesus.



Skaitmeninis dvynys

Virtualus gamyklos arba proceso modelis, kuriame galima palyginti technologijų ir valdymo strategijų scenarijus.



AI optimizavimo sistema

Analizuoja procesų duomenis, prognozuoja poreikius ir siūlo efektyviausius įrangos veikimo režimus.



Kartu – didesnė vertė

Skaitmeninis dvynys parodo, kaip pasikeistų gamyklos energijos balansas (pvz., įrengus 2 MW šilumos siurbį, pakeitus garo sistemą ar įdiegus 5 MWh šilumos kaupiklį), o AI prognozuoja, kada įrenginiai turėtų veikti ir parenka geriausią sprendimą pagal kainą, energijos sąnaudas ir gamybos apribojimus.



Technologijų
scenarijų vertinimas



Optimalūs
veikimo režimai



Mažesnės
sąnaudos



Esminė įžvalga

Anksčiau energetikos inžinierius daugiausia analizavo, kodėl įmonė suvartojo per daug energijos praėjusį mėnesį. Ateityje skaitmeninės sistemos galės iš anksto prognozuoti, kur ir kada susidarys neefektyvumas, bei pasiūlyti veiksmus jam išvengti.



Perėjimas nuo istorinių duomenų analizės prie prognozinio ir prevencinio valdymo.

Iki 2035 m. – link labiau autonominio valdymo

Tikėtinas perėjimas nuo sprendimų paramos sistemų prie labiau autonominio valdymo. Tačiau kritiniuose procesuose būtina išlaikyti žmogaus priežiūrą, saugos ribas, kibernetinę apsaugą ir galimybę grįžti prie įprasto valdymo.



Šiandien
Sprendimų paramos
sistemos



Artimiausi metai
Didėjantis
automatizavimas



Iki 2035 m.
Labiau autonominis
valdymas

ES reguliavimas – kodėl įmonėms teks veikti jau dabar?

Europos Sąjungos politika rodo, kad energijos efektyvumas tampa ne tik savanoriška investicija, bet ir vis svarbesnė įmonių valdymo prievole.



ES ENERGIJOS VARTOJIMO EFEKTYVUMO DIREKTYVA (ES) 2023/1791



11,7 %

ES galutinio energijos suvartojimo mažinimo tikslas iki 2030 m.,

lyginant su 2020 m. atskaitos scenarijaus prognoze.



85 TJ

Didesnio nei šis metinis vidutinis energijos suvartojimo įmonėms numatyta sertifikuota energijos vadybos sistema.



10 TJ

Virš šios ribos, nesant energijos vadybos sistemos, taikomas energijos audito reikalavimas.



2027 m.

Spalio 11 d. – direktyvoje nustatytas terminas atitinkamoms įmonėms įdiegti energijos vadybos sistemą.



Direktyvos 11 straipsnis. 10 TJ grupei pirmojo audito terminas – 2026 m. spalio 11 d., vėliau ne rečiau kaip kas ketverius metus. Konkretus taikymas Lietuvoje vertintinas pagal nacionalinius teisės aktus.

ES švarios pramonės kursas (Clean Industrial Deal)

Skatina elektrifikavimą, energijos kainų mažinimą, švarių technologijų gamybą ir investicijas į pramonės transformaciją.



Elektrifikavimas



Energijos kainų mažinimas



Švarių technologijų gamyba



Investicijos į pramonės transformaciją



Kokios kliūtys gali sulėtinti Lietuvos pramonės transformaciją?

Svarbu matyti ne tik technologinį optimizmą, bet ir realius ekonominius bei infrastruktūrinius apribojimus.



Kliūtis



Didelės pradinės investicijos



Galimas poveikis



Atidedamas modernizavimas



Sprendimo kryptis



ES parama, ESCO, etapinės investicijos



Elektros ir dujų kainų santykis



Elektrifikavimas ne visada ekonomiškai



Šilumos siurbliai, kaupimas, lankstus valdymas



Riboti tinklo pajėgumai



Ilgėja elektrifikavimo projektai



Išankstinis tinklų planavimas, galios valdymas



Duomenų kokybės trūkumas



AI modeliai priima netikslius sprendimus



Patikima matavimo infrastruktūra



Specialistų trūkumas



Lėčiau diegiamos pažangios sistemos



Energetikos, IT ir automatikos kompetencijų integracija



Kibernetinio saugumo rizika



Didėja gamybos sutrikimų pavojus



OT sauga, prieigos kontrolė, sistemų atskyrimas



Vandenilio vaidmenį svarbu vertinti realistiškai

Žaliojo vandenilio gali būti reikšmingas sunkiai elektrifikuojamiems procesams ar kaip žaliava, tačiau jo gamyba ir vėlesnis naudojimas sukelia papildomus energijos konversijos nuostolius. Kai įmanoma tiesioginė elektrifikacija, ji dažnai yra energetiškai efektyvesnė, o vandenilio rinkos plėtra Lietuvoje ir Europoje vyksta lėčiau, nei anksčiau tikėtasi.



Kiek ekonomiškai vertingas energijos efektyvumo didinimas?

Vienas stipriausių argumentų pramonės vadovams – energijos efektyvumo investicijos tiesiogiai veikia pelningumą.

Tarptautinės energetikos agentūros apklausa, kurioje dalyvavo 1000 įmonių visame pasaulyje.



respondentų nurodė, kad per pastaruosius penkerius metus įgyvendintų efektyvumo priemonių investicijų **grąža viršijo 10 %**.



respondentų energijos efektyvumą laikė **būsimo konkurencinio pranašumo šaltiniu**.



Hipotetinės įmonės parametrai

Keiskite parametrus ir įvertinkite modernizavimo rezultatą.



Metinis energijos suvartojimas



20 000
MWh



Vidutinė energijos kaina



120
€/MWh



Numatomas energijos sutaupymas



15
%



Modernizavimo investicija



900 000
€



Scenarijaus rezultatai



Sutaupoma energijos per metus

3 000
MWh



Sutaupoma lėšų per metus

360 000
€



Paprastasis atsipirkimas

2,5
m.



Bendras sutaupymas per 10 metų

3 600 000
€



Supaprastintas scenarijus: pastovi energijos kaina ir sutaupymas, neįvertintos eksploatacinės sąnaudos, finansavimo kaštai, mokesčiai, diskontavimas ir investicijų nusidėvėjimas. 10 metų rodiklis yra bendrasis sutaupymas prieš investiciją, ne grynasis pelnas.

Trys galimi Lietuvos pramonės raidos scenarijai iki 2035 m.

Ateitis nebus vienoda visoms įmonėms. Galima išskirti tris pagrindinius scenarijus.



1 Inercinis scenarijus

Įmonės daugiausia investuoja į būtiną įrangos keitimą ir atitiktį reguliavimui. Skaitmenizavimas fragmentiškas, o efektyvumo priemonės įgyvendinamos pavieniui.



2 Nuoseklios modernizacijos scenarijus

Įmonės diegia energijos valdymo sistemas, modernizuoja variklius, susigražina šilumą, elektrifikuoja ekonomiškai pagrįstus procesus ir pradeda valdyti lankstų vartojimą.



3 Spartaus technologinio proveržio scenarijus

Gamybos procesai, šilumos sistemos, elektros vartojimas, generacija ir kaupimas integruojami į bendrą skaitmeninę valdymo aplinką. AI padeda optimizuoti procesus, o gamyklos aktyviai dalyvauja elektros sistemos lankstumo rinkose.



 **Pasekmė:**
dalis potencialo lieka neišnaudota, išlieka didelis jautrumas energijos kainoms.

 **Pasekmė:**
mažėja energijos intensyvumas, gerėja konkurencingumas ir investicijų prognozuojamumas.

 **Pasekmė:**
energijos valdymas tampa vienu iš pramonės verslo modelio elementų ir potencialiu naujų pajamų šaltiniu.

Ką Lietuva turėtų daryti artimiausiais metais?

Penkios prioritetinės veiksmų kryptys, kurios padėtų išnaudoti pramonės energijos efektyvumo potencialą.



1



Sukurti pramonės energijos efektyvumo potencialo žemėlapij.

Atskirai įvertinti elektros, šilumos, garo, kuro ir technologinių procesų vartojimą pagal pramonės šakas.



2



Skatinti sisteminius, o ne tik pavienius modernizavimo projektus.

Prioritetą teikti investicijoms, kurios vienu metu mažina energijos vartojimą, gerina gamybos našumą ir leidžia elektrifikuoti procesus.



3



Diegti skaitmeninį energijos valdymą.

Pradėti nuo patikimų matavimų ir energijos našumo rodiklių, vėliau pereiti prie prognozinės analitikos bei automatizuoto optimizavimo.



4



Sujungti pramonės efektyvumą su elektros sistemos lankstumu.

Sudaryti palankias sąlygas valdomoms apkrovoms, kaupikliams, vietinei generacijai ir dalyvavimui elektros rinkose.



5



Plėtoti bendrus pramonės, mokslo ir energetikos sektoriaus demonstracinius projektus.

Realiomis sąlygomis patikrinti šilumos siurblių, skaitmeninių dvynių, AI ir integruoto energijos valdymo ekonominį efektą.



Pagrindinė žinutė



Per ateinantį dešimtmetį Lietuvos pramonės energetinis efektyvumas bus vertinamas ne tik pagal sutaupytas kilovatvalandes.

Vis svarbesnis taps gebėjimas integruoti efektyvias technologijas, elektrifikuoti gamybos procesus, panaudoti atliekinę šilumą, prognozuoti energijos poreikį ir lanksčiai reaguoti į elektros rinkos sąlygas.



Skaitmenizavimas ir dirbtinis intelektas leis pereiti nuo pavienių energijos taupymo priemonių prie integruoto, prognozinio ir vis labiau automatizuoto pramonės energetikos valdymo.



Lietuvos pramonės galimybė – ne tik vartoti mažiau energijos, bet ir panaudoti ją išmaniau, gaminti konkurencingiau ir kurti didesnę pridėtinę vertę.



**Išmanesnė energija
didesnei Lietuvos pramonei.**



Išvados



1



Energijos efektyvumas tampa pramonės konkurencingumo strategija.

Svarbu ne vien taupyti energiją, bet ir didinti sukuriamą pridėtinę vertę.



2



Didžiausias potencialas slypi sisteminėje integracijoje.

Šilumos, elektros, gamybos ir kaupimo optimizavimas kartu gali duoti daugiau naudos nei atskiros priemonės.



3



Skaitmenizavimas keičia sprendimų priėmimo logiką.

Nuo periodinių auditų pereinama prie nuolatinio, duomenimis grįsto ir prognozinio valdymo.



4



Pramonės elektrifikavimas ir lankstumas tampa tarpusavyje susiję.

Ateities gamykla optimizuos ne tik energijos kiekį, bet ir jos vartojimo laiką.



5



Lietuvos galimybė – sujungti energetikos transformaciją su aukštesnės pridėtinės vertės pramonės augimu.

Tam reikalingos koordinuotos investicijos į technologijas, infrastruktūrą ir kompetencijas.





Lietuvos
pramonininkų
konfederacija

Lietuvos pramonės energijos efektyvumo potencialas: galimybės veikti ir augti



Išmani
energija.



Stipri
pramonė.



Auganti
Lietuva.

Dr. Virginijus Radziukynas

Viceprezidentas



Virginijus.Radziukynas@lpk.lt



Energijos vartojimo auditas ir energijos vadybos sistema: svarbiausi pokyčiai įmonėms ir auditoriams



Mindaugas Stonkus

Energetikos ministerijos Energijos efektyvumo
politikos grupės vadovas

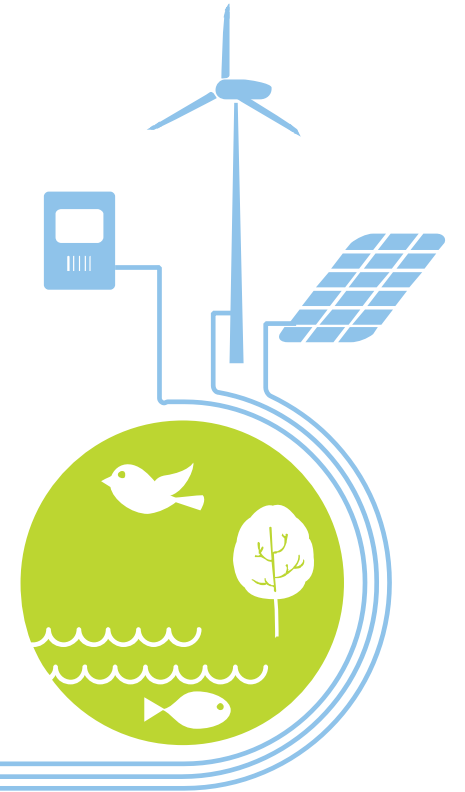


**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

Įmonių pareigų įgyvendinant Energijos efektyvumo įstatymo reikalavimus tvarkos aprašas

Energetikos ministerija, Energijos efektyvumo politikos grupės vadovas
Mindaugas Stonkus



Įmonių pareigos dėl energijos naudojimo vadybos sistemos arba audito

Vadybos sistemos diegimas

Įmonės, per 3 metus suvartojusios > 23,6 GWh energijos, per 2 metus privalo įdiegti energijos naudojimo vadybos sistemą.

Audito ataskaitos teikimas

Įmonės, suvartojusios 2,8–23,6 GWh energijos, per 1 metus privalo pateikti energijos vartojimo audito ataskaitą. Vėliau teikiama kas 4 metus, nebent įdiegta vadybos sistema arba sumažėjęs suvartojimas.

Reikalavimų laikymosi ir kokybės priežiūra

Pavedimas Viešajai įstaigai Lietuvos energetikos agentūra vykdyti įgaliotos įstaigos funkcijas ir atlikti įmonių pareigų įgyvendinant energijos naudojimo vadybos sistemą arba energijos vartojimo auditą bei šių pareigų laikymosi priežiūrą ir energijos vartojimo audito atlikimo kokybės priežiūrą.

Taikymas

Aprašas yra taikomas Lietuvos Respublikoje registruotoms ir jos teritorijoje ekonominę veiklą vykdančioms įmonėms

Įmonių pareigos priklausos nuo energijos suvartojimo

Vertinamas įmonės vidutinis metinis galutinės energijos suvartojimas per trejus ankstesnius metus: N-3, N-2 ir N-1.

Nustatant vidutinį metinį galutinės energijos suvartojimą įmonėje, atsižvelgiama į įmonės suvartotą galutinę energiją, įskaitant visas energijos rūšis, matavimo vienetus ir panaudojimo būdus, nepriklausomai nuo įmonės turto (pastatuose, technologiniuose procesuose, transporto priemonėse ir t.t.), kuriame galutinė energija buvo suvartota, valdymo formos.

Apskaičiuojant vidutinį metinį galutinės energijos suvartojimą įmonėje, atsižvelgiama į Lietuvos Respublikos teritorijoje įmonės įsigytas visas energijos ar kuro rūšis.

Jeigu reikalinga konvertuoti energijos matavimo vienetų, atsižvelgiama į 2018 m. gruodžio 19 d. Komisijos įgyvendinimo reglamento (ES) 2018/2066 VI priede nustatytas vertės. Jeigu Reglamente tokios vertės nėra, gali būti naudojamos kitos pagrįstos vertės.

Įmonių teikiama informacija

Tarptautinių ir Europos Sąjungos institucijų standartais atitikties vertinimo įstaigos įmonei išduotų sertifikatų kopijas.

Įmonės patvirtinto rekomendacijų įgyvendinimo veiksmų plano kopiją

Įmonės metinės ataskaitos kopiją arba apibendrintą informaciją apie metinėje ataskaitoje skelbiama rekomendacijų veiksmų įgyvendinimo plano įgyvendinimo rodiklį, kuris suprantamas kaip pilnai įgyvendintų energijos vartojimo efektyvumo gerinimo veiksmų skaičius, palyginti su visu rekomenduojamų tų veiksmų sąrašu.

Jeigu Auditą atliko ES auditoriai ar įmonės – Audito ataskaitos kopiją ir Auditą parengusio ES auditoriaus ar įmonės kvalifikacijos, akreditacijos ir (arba) atestacijos atestato kopiją ir (ar) ją patvirtinančius dokumentus su vertimu į lietuvių kalbą

Įgaliota institucija iki gegužės 1 d. informuoja atrinktas įmones apie joms tenkančias pareigas ir terminus.

Iki vasario 15 d. sudaromas sąrašas įmonių, kurios pareigų nevykdė, ir joms suteikiamas 10–30 darbo dienų terminas trūkumams pašalinti

Jei trūkumai nepašalinami, informacija perduodama Energetikos ministerijai ir Valstybinei energetikos reguliavimo tarybai.

Kasmet atliekami atrankiniai patikrinimai, apimantys nuo 5 proc. iki 20 proc. įmonių ir auditų ataskaitų

Įgaliota institucija teikia konsultacijas įmonėms dėl nurodytų pareigų ir pagal šį Aprašą taikomų reikalavimų ir pagalbinių informaciją įmonėms skelbia viešai savo interneto svetainėje.

Įmonių pareigoms taikomos išimtys ir svarbios sąlygos

Pareigos gali būti netaikomos, jei įmonė turi sertifikuotą aplinkos vadybos sistemą, apimančią energijos auditą, kurio išsamumas atitinka energetikos ministro Audito atlikimui nustatytas tvarkas ir metodikas.

Įmonės sudaryta energijos taupymo paslaugos teikimo sutartis apima energijos naudojimo vadybos sistemą. Sudaryta energijos taupymo paslaugos teikimo sutartis turi apimti visus Įmonės objektus ir visas energiją naudojančias sistemas bei procesus ir šiai apimčiai turi būti taikoma energijos naudojimo vadybos sistema.

Aprašo reikalavimai netaikomi, jeigu Įmonės:

- yra bankrutavusios, likviduojamos, sustabdžiusios ar apribojusios savo veiklą.
- iškelta restruktūrizavimo, bankroto byla arba bankroto procesas vykdomas ne teismo tvarka, inicijuotos priverstinio likvidavimo procedūros.

Audito metu turi būti analizuojama ne mažiau kaip 90 proc. visos Įmonės suvartojamos galutinės energijos apimties, jeigu tokia apimtis yra pakankama energijos vartojimo efektyvumui įvertinti ir rekomendacijoms dėl energijos vartojimo efektyvumo gerinimo priemonių pateikti.

Ačiū už dėmesį!

Praktiniai įrankiai įmonėms – kaip pasirengti naujiems energijos vartojimo efektyvumo reikalavimams?



Ginta Samulienė

LEA Energijos vartojimo efektyvumo didinimo
kompetencijų centro projektų vadovė



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

Linking Energy Audit and EnMS Policies towards new EED article 11*

Projekto partneriai: Italija, **Lietuva**, Vokietija, Malta, Airija, Belgija, Graikija, Kroatija, Nyderlandai, Slovakija, Portugalija.

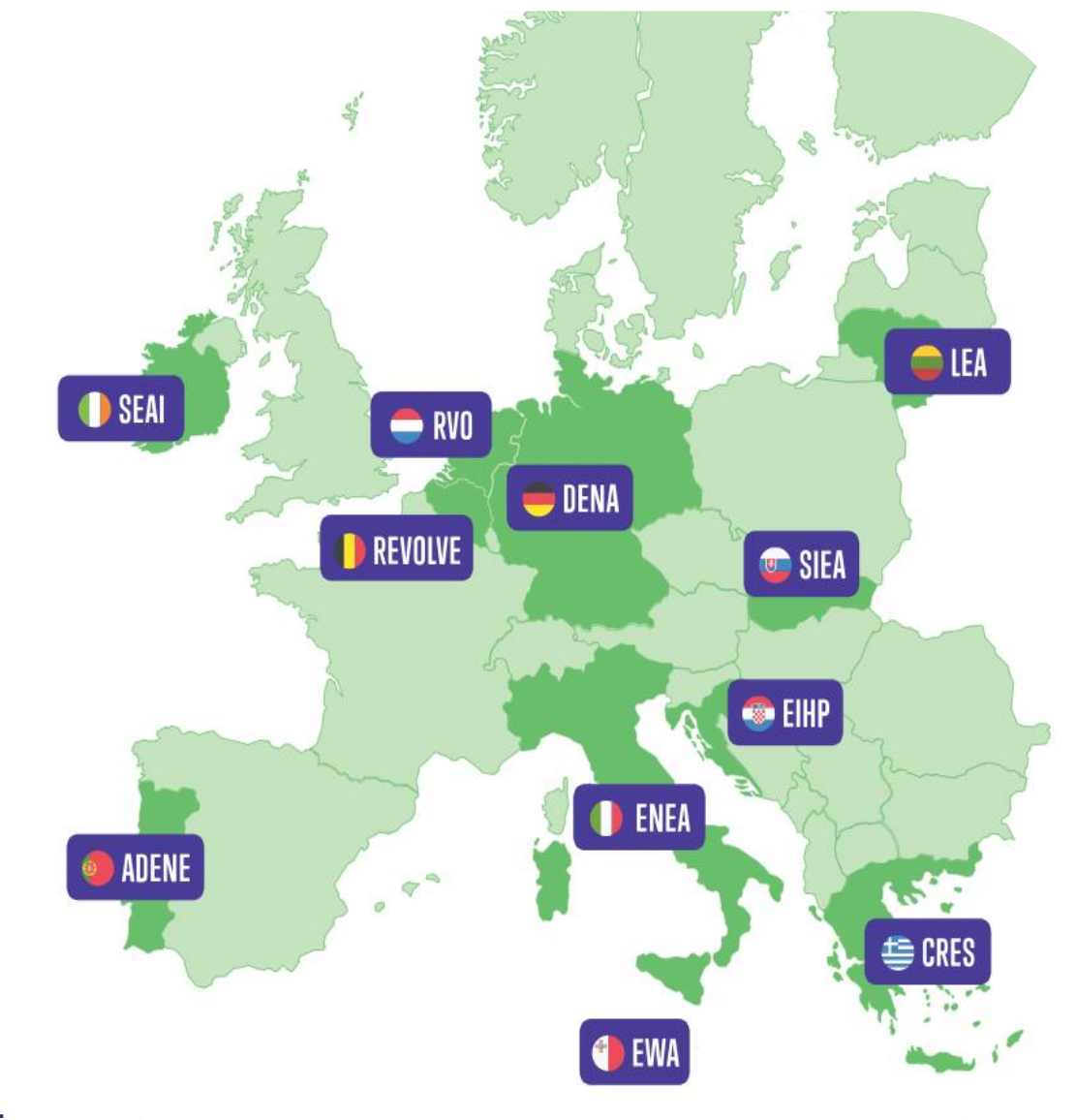
Projekto tikslas – bendradarbiaujant Europos Sąjungos šalių energetikos agentūroms, teikti pagalbą valstybėms narėms perkeltiant į nacionalinę teisę ir įgyvendinant naujosios Energijos vartojimo efektyvumo direktyvos (EVED) 11 straipsnio nuostatas.

Svarbiausi EVED 11 str. pakeitimai:

- **Energijos vartojimo auditas:** privalomas įmonėms, suvartojančioms daugiau nei 10 TJ per metus.
- **Energijos vadybos sistema:** privaloma įmonėms, suvartojančioms daugiau nei 85 TJ per metus.
- **Skaidrumas:** rengiamas ir viešinamas veiksmų planas, teikiami energijos duomenys.
- **Parama MVĮ:** techninė pagalba ir paramos priemonės.
- **Išimtys:** taikomos sertifikuotas aplinkos vadybos sistemas turinčioms įmonėms.



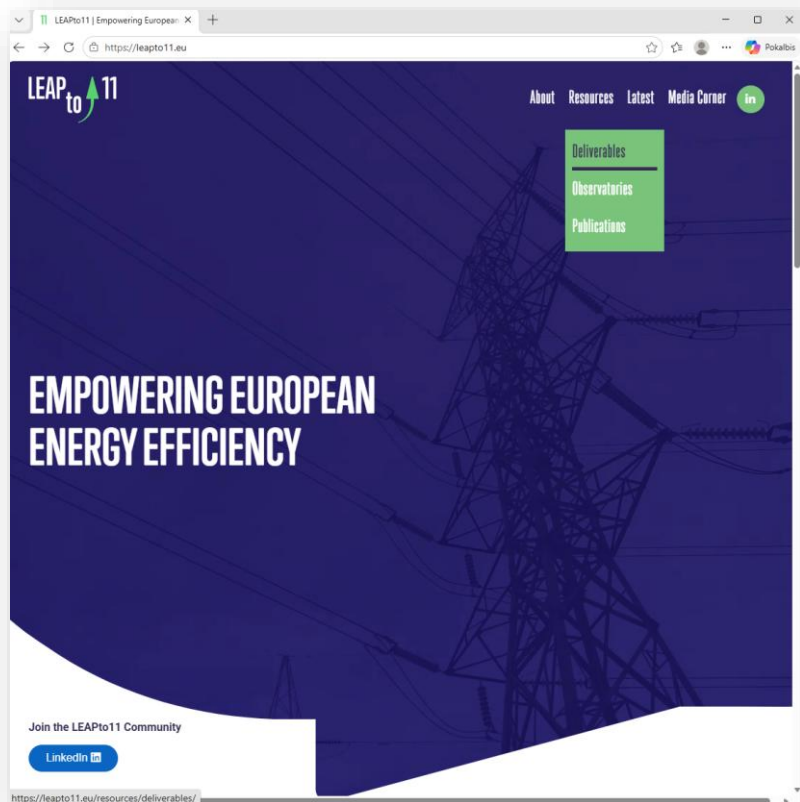
Projekto įgyvendinimo laikotarpis:
2024 m. vasario 1 d. – 2027 m. sausio 31 d.



Šaltinis: <https://leapto11.eu/about/>

* – Energijos vartojimo audito ir energijos vadybos sistemų politikos susiejimas su naujuoju Energijos vartojimo efektyvumo direktyvos 11 straipsniu

Reikalinga informacija visada pasiekiamo: LEAPto11 projekto rezultatai skelbiami viešai



Deliverable 2.1

Article 8 EED Implementation in the Participant Agencies' Countries: analysis of Practices to Collect, Store and Assess Information from Energy Audits and Energy Management Systems

2.1 rezultatas

Energijos vartojimo efektyvumo direktyvos (EED) 8 straipsnio įgyvendinimas projekte dalyvaujančiose šalyse: energijos vartojimo auditų ir energijos naudojimo vadybos sistemų informacijos rinkimo, saugojimo ir vertinimo praktikos analizė

Deliverable 2.2

Implementation of energy efficiency measures in industry and enterprises

2.2 rezultatas

Energijos vartojimo efektyvumo didinimo priemonių įgyvendinimas pramonėje ir įmonėse

Deliverable 2.3

Programmes and policies to support SMEs regarding energy audits and energy management systems in line with the Energy Efficiency Directive

2.3 rezultatas

Programos ir politikos priemonės, skirtos remti MVĮ energijos vartojimo auditų ir energijos naudojimo vadybos sistemų srityje, vadovaujantis Energijos vartojimo efektyvumo direktyva

D3.2 Results from the pilot case studies

3.3 rezultatas

Pilotinių atvejų tyrimo rezultatai

Faktinis energijos suvartojimas lemia įmonių prievolės – jos nustatytos 62 proc. duomenis pateikusių įmonių



316 Įmonių LEA pateikė energijos suvartojimo duomenis

125

įmonėms nustatyta prievolė
atlikti energijos vartojimo
auditą

$2,8 < E \leq 23,6$ GWh

72

įmonėms nustatyta prievolė įsdiegti
energijos naudojimo vadybos sistemą

$E > 23,6$ GWh

72 įmonės – ataskaita pateikta / galioja



57,6 % – įvykdyta / galioja

53 atvejai – liko įvertinti

Papildomai: 4 įmonės turi energijos naudojimo vadybos sistemą.

Prievolės terminas – 2026 m. spalio 11 d.

9 įmonės – pateiktas sertifikatas / galioja



12,5 % – įvykdyta / galioja

63 atvejai – liko įvertinti

Iki šiol: 6 pateikė ISO 50001 sertifikatą; 3 – ISO 14001 sertifikatą kartu su energijos auditu.

Prievolės įvykdymo terminas – 2027 m. spalio 11 d.

Nauji įpareigojimai įmonėms: nuo ko pradėti?



Įmonei svarbu išsiaiškinti:

Kokie yra
įpareigojimai?

Ar jai taikomi
įpareigojimai?
Kokie?

Kokie
terminai?

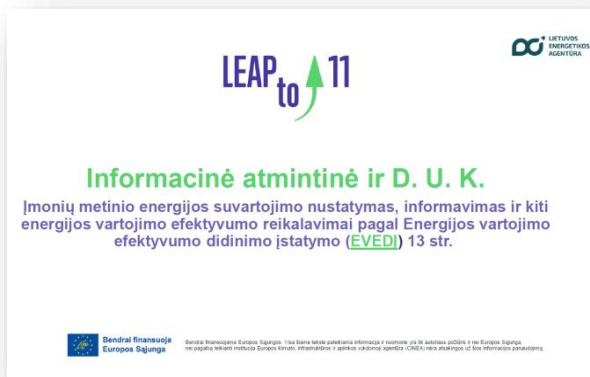
Ką daryti
toliau?



Siūlomi įrankiai įmonėms: nuo energijos deklaravimo iki audito įvertinimo

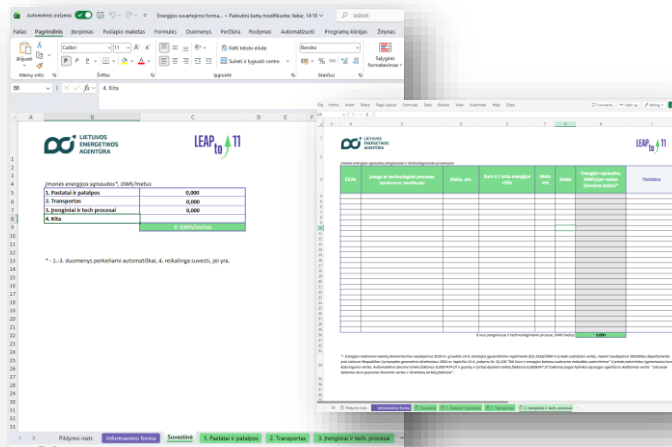
1

Informacinė atmintinė ir D. U. K.



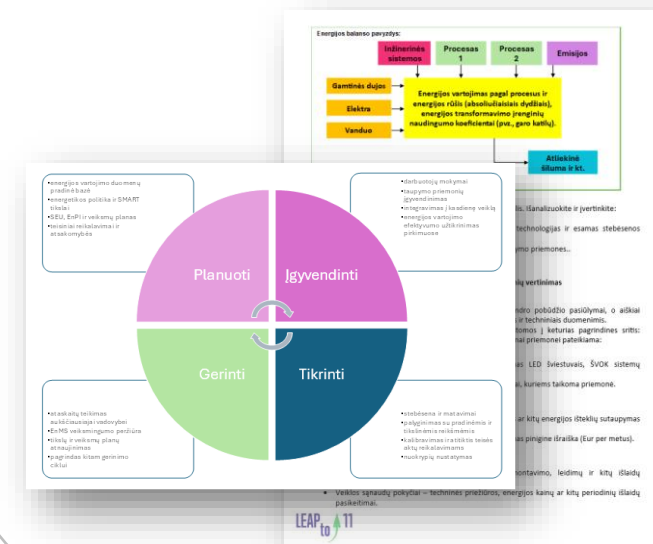
2

Suvaltos energijos apskaičiavimo ir deklaravimo forma



3

Privatiems subjektams skirtos gairės – energijos audito ir energijos vadybos sistema



Visi atsakymai į klausimus: informacinė atmintinė ir D. U. K.*



Informacinė atmintinė ir D. U. K.

Įmonių metinio energijos suvartojimo nustatymas, informavimas ir kiti energijos vartojimo efektyvumo reikalavimai pagal Energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatymą (EVEDI) 13 str.

 Bendrasis finansavimas Europos Sąjungos. Šiame dokumente pateikiama informacija yra tik informacinė ir neįpareigojanti. Europos Sąjunga ne garantuoja, ne patvirtina ir ne priima atsakomybę už šios informacijos pateikimą.



- 1 Įpareigojimai įmonėms
- 2 Įmonių metinio energijos suvartojimo nustatymas ir informavimas
- 3 Energijos vartojimo auditas (EVA)
- 4 Energijos vadybos sistema (EVS)
- 5 Veiksmų planas (VP)
- 6 Šaltiniai



Įmonių metinio energijos suvartojimo nustatymas ir deklaravimas

Kada ir kaip deklaruoti?

Įmonės, kurių praėjusių kalendorinių metų metinis galutinės energijos suvartojimas buvo didesnis kaip 2,8 GWh, pasibaigus kalendoriniam metams, iki kitų metų kovo 1 d., informuoja LEA (el. paštu auditas@ena.lt) apie praėjusių metų galutinės energijos suvartojimą. Kai įmonės tokia informaciją teikia pirmą kartą, jos įvertina savo paskutinių 3 kalendorinių metų galutinės energijos suvartojimą.

Suvartojimo deklaravimui pildoma Rekomenduojama informavimo, apie įmonės metinį galutinės energijos suvartojimą forma (pagal [Aprašo](#) priede pateiktą formą). Užpildyta forma pateikiama LEA (el. paštu auditas@ena.lt).

Įmonės metinis galutinės energijos suvartojimas (GWh) apskaičiuojamas įmonės pasirinktu būdu. Prireikus pagalbinės priemonės, rekomenduojama naudotis LEA parengta skaičiuokle, skelbiama LEA tinklalapyje.

Pareiga informuoti apie energijos suvartojimą netaikoma:

- kai įmonės metinis galutinės energijos suvartojimas yra $\leq 2,8$ GWh;
- kai įmonė yra bankrutavusi, likviduojama, sustabdyta ar apribota veikla, jai iškilta restruktūrizavimo ar bankroto byla arba bankroto procesas vykdomas ne tesmo tvarka, inicijuotos priverstinio likvidavimo procedūros;
- kai metinis galutinės energijos suvartojimas visuose nuosavybės teise priklausančiuose objektuose (pastatuose, įrenginiuose, technologiniuose procesuose, transporto priemonėse ir pan.), neatitinkančiuose įmonės veiklos bei būtinybės šiai veiklai vykdyti, sudaro 20 ar mažiau procentų nuo viso metinio galutinės energijos suvartojimo, nepriklausomai nuo įmonės audituojamų objektų turto valdymo formos.

Jei įmonei taikoma išimtis, ji turi apie tai informuoti LEA ir pateikti tai pagrindžiančius dokumentus ([Aprašo](#) 24 p.).



Įpareigojimai įmonėms

Įmonės vidutinis metinis galutinės energijos suvartojimas (E) per paskutinius iš eilės einančius 3 kalendorinius* metus (vertinamas laikotarpis)

$E \leq 2,8$ GWh: Nėra įpareigojimų

$2,8 < E \leq 23,6$ GWh: Įpareigojimai:

- Iki kovo 1 d. informuoti LEA apie energijos suvartojimą (E)
- Iki kovo 1 d. parengti energijos vartojimo auditą (EVA), veikiančią – kas 4 metus.
- Iki kovo 1 d. parengti EVA rekomendacijų įgyvendinimo veiksmų planą (VP)
- Įgyvendinti VP ir šalinti VP įgyvendinimo rodiklį
- Parengti LEA, EVA ataskaitos kopiją, VP kopiją, metinės ataskaitos (MA) kopiją arba apibendrintą informaciją apie MA skelbiamą VP įgyvendinimo rodiklį

$E > 23,6$ GWh: Įpareigojimai:

- Iki kovo 1 d. informuoti LEA apie energijos suvartojimą (E)
- Iki kovo 1 d. įgyvendinti energijos naudojimo vadybos sistemą (EVS) ir pateikti EVS sertifikato kopiją LEA

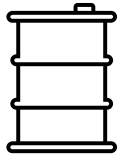
* – visi kalendoriniai metai (nuo sausio 1 d. iki gruodžio 31 d.)
** – nuo vertinamojo laikotarpio pabaigos
*** – nuo EVA ataskaitos gavimo dienos





<https://www.ena.lt/leapto11-projekto-ia-duk/>

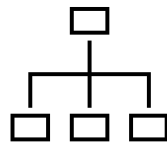
Kas aktualu įmonėms?



Ar reikia deklaruoti užsienio valstybėse įsigytus degalus?

Ne, nereikia – apskaičiuojant vidutinį metinį galutinės energijos suvartojimą Įmonėje, atsižvelgiama į Lietuvos Respublikos teritorijoje įmonės įsigytas visas energijos ar kuro rūšis ([Aprašo](#) 9 p.).

Ar dukterinių įmonių (tuo pačiu adresu veikiančių, turinčių atskirą įmonės kodą) suvartojimą reikia deklaruoti kartu su įmonės suvartojimu?



Deklaruoti reikia atskirai kiekvienos įmonės, kaip atskiros juridinio vieneto, suvartojimą.



Kada įmonė gali neįgyvendinti EVA ataskaitoje pateiktų rekomendacijų?

Rekomendacijos gali būti neįgyvendinamos, jei yra objektyvių techninių kliūčių arba kai jų įgyvendinimo sąnaudos viršija naudą ir atsipirkimo laikotarpis yra ilgesnis nei 5 metai.



Kas gali atlikti energijos vartojimo auditą įmonėse?

Auditą gali atlikti specialistai, atitinkantys Lietuvos Respublikos energetikos įstatymo 28 straipsnyje nustatytus reikalavimus ([Auditorių sąrašas](#)) ir kitų ES valstybės narių kvalifikuoti, akredituoti arba atestuoti auditoriai ar įmonės.

Sukurtas įrankis: suvartotos energijos apskaičiavimas*

Automatinis įrašymas  Energijos suvartojimo forma... • Paskutinį kartą modifikuota: Vakar, 14:18

Failas Pagrindinis Įterpimas Puslapio maketas Formulės Duomenys Peržiūra Rodymas Automatizuoti Programų kūrėjas Žinynas

Calibri 11 A⁺ Kelti teksto eilutę Bendra Sėlyginis formataavimas

Mainų sritis Šriftas lygiuotė

B8 4. Kita

 LEAP^{to} 11

Įmonės energijos sąnaudos*, GWh/metus

1. Pastatai ir patalpos	0,000
2. Transportas	0,000
3. Įrenginiai ir tech procesai	0,000
4. Kita	0 GWh/metus

* - 1.-3. duomenys perkeliama automatiškai, 4. reikalinga suvesti, jei yra.

Pildymo instr. Informavimo forma Suvestinė 1. Pastatai ir patalpos 2. Transp

Rekomenduojama informavimo*, apie įmonių metinį galutinės energijos suvartojimą, forma

Pildymo data

Įmonės pavadinimas	
Juridinio asmens kodas	
Ekonominės veiklos rūšių klasifikatorius (EVRK 2.1 red.**)	
Įmonės adresas	
Savivaldybė	
Įmonės kontaktinis asmuo	
Įmonės kontaktinio asmens telefono nr.	
Įmonės kontaktinio asmens el. pašto adresas	
Metinis galutinės energijos suvartojimas, GWh	Vidutinis metinis galutinės energijos suvartojimas per paskutinius 3 metus, GWh
-	-

* Pagal Lietuvos Respublikos energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatymo 13 straipsnio 3 dalį.
** Ūkio subjektų ekonominės veiklos rūšių ir institucinių sektorių paaiška

Pildymo instr. Informavimo forma Suvestinė 1. Pastatai ir patalpos 2. Transportas 3. Įrenginiai ir tech. procesai

Workbook Statistics



<https://www.ena.lt/leapto11-projekto-forma/>

Kokybės užtikrinimo sistema: gairės įmonėms ir auditoriams



Gairės* – išsamus praktinis dokumentas, skirtas įmonėms ir auditoriams, parengtas projekto LEAPto11 partnerių.

Pagrindinės temos:

I. Energijos vartojimo auditas (EVA)

Kaip tinkamai pasiruošti auditui, jį suplanuoti, atlikti ir įvertinti jo kokybę.

II. Energijos vadybos sistema (EnMS)

Kaip organizuoti nuolatinį energijos vartojimo gerinimą, stebėseną, atsakomybes ir integraciją į įmonės veiklą.

III. Efektyvumo priemonės ir prioritetai

Kaip įvertinti energijos vartojimo efektyvumo priemones ir susidėlioti jų prioritetus.

Informacinis lapas įmonėms

„Kaip užtikrinti kokybišką energijos vartojimo auditą ir energijos naudojimo vadybos sistemos įgyvendinimą“

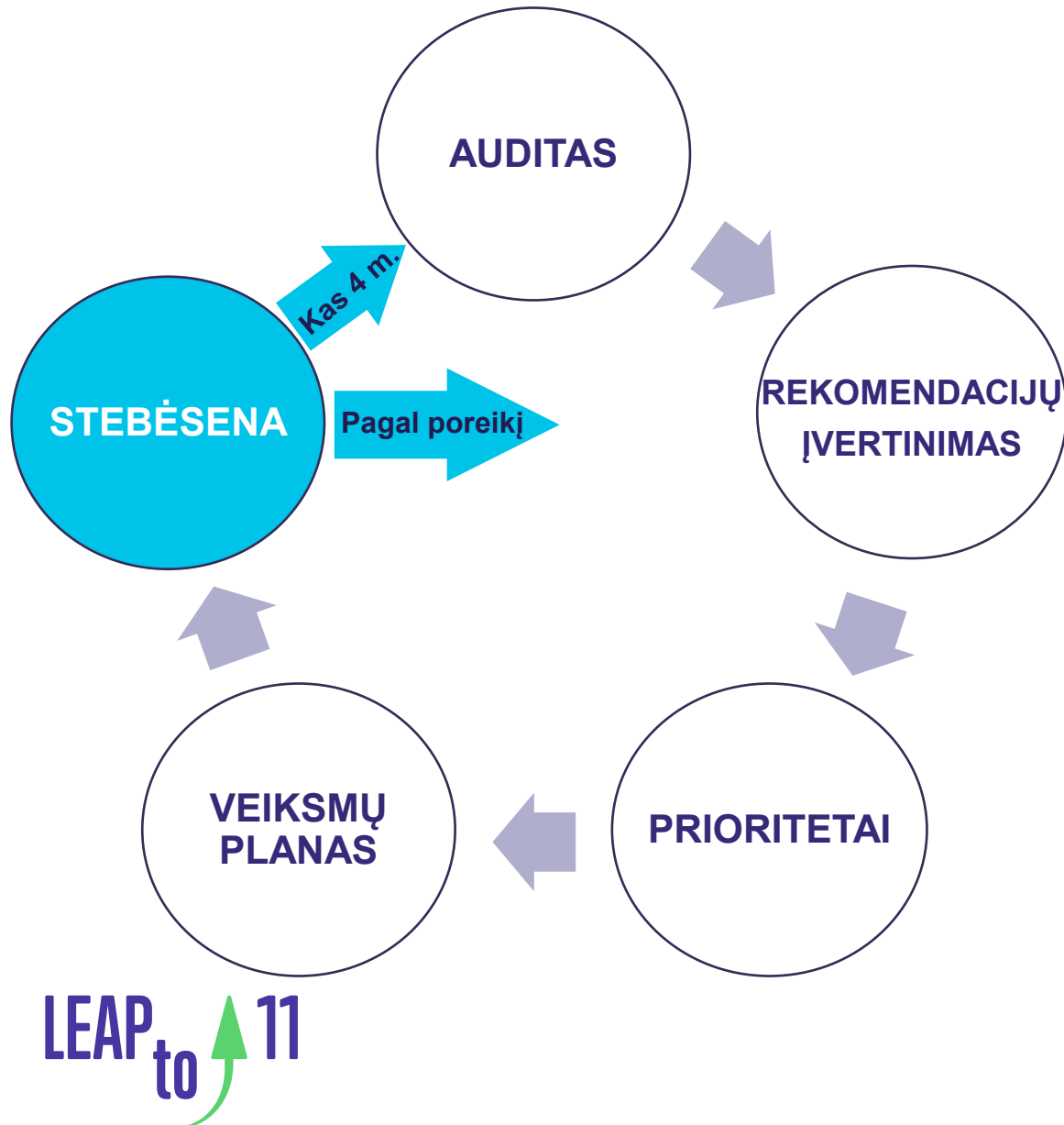


- Ką privalo žinoti įmonės
- Kaip pasirengti auditui
- Ko tikėtis iš kokybiško audito
- Audito ataskaita
- Klausimai audito kokybei įvertinti (auditoriui)
- Ką įmonė turėtų daryti po audito



Kaip gaires įmonei pritaikyti praktiškai?

Auditas atliktas: kaip rengti veiksmų planą?



Per 1 metus nuo audito ataskaitos gavimo dienos parengiamas privalomas įgyvendinti veiksmų planas



Kiekvienai audito rekomendacijai nustatomos konkrečios įgyvendinimo (visa apimtimi) priemonės



Veiksmų planą **tvirtina įmonės valdymo organai**



Leidžiama neįgyvendinti rekomendacijų, jei yra objektyvios techninės kliūtys (pvz.: įrenginio neįmanoma įrengti dėl vietos trūkumo) arba sąnaudos viršija naudą (atsipirkimas > 5 m.)



Vadovybės ataskaitoje skelbiamas veiksmų plano įgyvendinimo **rodiklis**

Ką auditorius rekomenduoja energijos vartojimo audite?

Energijos vartojimo efektyvumo priemonės ir prioritetų nustatymas:

Energijos, energijos išteklių ir vandens vartojimo audito atlikimo technologiniuose procesuose ir įrenginiuose metodikos 6 priedas

(Formos pavyzdys)

ENERGIJOS IR VANDENS TAUPYMO PRIEMONIŲ PASIŪLYMAI

Grupė	Taupymo priemonės pavadinimas	Taupymo priemonės investicijos (tūkst. eurų)	Energijos taupymas per metus (MWh/metus)	Energijos taupymas per metus (%)	Atsipirkimo laikotarpis, metai	CO ₂ sumažinimas (t/metus)
A	1.					
	2.					
	3.					
	...					
B	1.					
	2.					
	3.					
	...					
C	1.					
	2.					
	3.					
	...					

ne didesnis kaip 1 metai

nuo 1 iki 3 metų

ilgesnis nei 3 metai

[vertinama grynoji dabartinė vertė ir vidutinė grąžos norma]

Prioritetų nustatymo matrica – įrankis reitinguoti energijos vartojimo efektyvumo priemonės

Rekomenduojamas **trijų etapų** metodas:

1. Priemonių nustatymas ir atranka

Nustatomos priemonės pagal EVA rezultatus
Įvertinamas jų techninis įgyvendinamumas
Netinkamos priemonės atmetamos

2. Priemonių vertinimas

Priemonės vertinamos pagal ekonominius, energijos ir aplinkosaugos kriterijus
Skiriami 1–3 balai pagal nustatytas ribas

3. Prioritetų matrica

Kriterijams priskiriami svoriai (%) pagal įmonės prioritetus.
Apskaičiuojamas bendras svertinis balas
Didesnis balas = aukštesnis prioritetas

Gairės – papildomas metodinis pagrindas, kai rekomendacijas norima **įvertinti išsamiau** arba **palyginti tarpusavyje**

3 etapas – Svertinės vertinimo sistemos parengimas

Paskutiniame etape kiekvienam pasirinktam rodikliui priskiriami svoriai. Svių nustatymo tikslas – atspindėti santykinę kiekvieno rodiklio svarbą pagal įmonės prioritetus.

Pavyzdžiui, įmonės, daugiausia dėmesio skiriančios šiltnamio efektą sukeliančių dujų išmetimo mažinimui, aplinkosaugos rodikliams gali priskirti didesnį svorį. Įmonės, siekiančios įgyvendinti nebrangias ir greitai įgyvendinamas EEP, didesnį svorį gali priskirti investicijų ir atsipirkimo laikotarpio rodikliams.

Visų rodiklių svių suma turi sudaryti 100 %.

Lentelė. EEP svių ir įvertinimų pavyzdys

Rodiklis	Svoris	EEMs 1 įvertinimas	EEMs 2 įvertinimas
SPB	30%	2	2
Inv.	20%	2	1
ES%	10%	1	1
CO ₂	40%	1	2
Bendras įvertinimas:		$(0.3 \times 2) + (0.2 \times 2) + (0.1 \times 1) + (0.4 \times 1) = 1.5$	$(0.3 \times 2) + (0.2 \times 1) + (0.1 \times 1) + (0.4 \times 2) = 1.7$

Galutinis EEP įvertinimas turi būti apskaičiuojamas pagal šią formulę:

$$S_j = \sum_{i=1}^n w_i \cdot s_{ij}$$

Kur:

S_j – bendras EEP j įvertinimas

w_i – rodiklio i svoris

s_{ij} – EEP j įvertinimas pagal rodiklį i

n – bendras rodiklių skaičius

Daugiau informacijos:



Projekto rezultatai:

<https://leapto11.eu/>

<https://www.ena.lt/leapto11/>



El. paštas:

efektyvumas@ena.lt



Sekite LEA ir projekto LinkedIn:

www.linkedin.com/company/ltena

www.linkedin.com/company/leapto11



LEAP to 11

Nuo audito iki veiksmų: Ignitis grupės įmonių patirtis



Asta Vaitulevičė

Tvarumo politikos ir energetinio efektyvumo ekspertė
AB „Ignitis grupė“



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

Nuo audito iki veiksmų: Ignitis grupės įmonių patirtis

Asta Vaitulevičė

2026 m. spalio 16 d.



2025 m. auditų žemėlapis Ignitis grupėje

Energijos skirstymo operatorius

privalomas auditas

Ignitis gamyba

privalomas auditas

Ignitis

savanoriškas auditas

Vilniaus kogeneracinė jėgainė

įsidiegė ISO 50001 standartą

Esminės žinutės:

- Grupėje taikomi skirtingi energijos vartojimo valdymo keliai.
- Auditai atliekami ne tik dėl reguliacinės prievolės.
- Dabartinis priemonių statusas: 1–2 realiai įgyvendinamos audite rekomenduotos priemonės.

Audito vertės pokytis



Anksčiau:

- įvykdyti teisės aktuose nustatytą prievolę;
- išmatuoti energijos vartojimą;
- identifikuoti taupymo galimybes.

Šiandien:

- identifikuoti ŠESD mažinimo priemonės;
- padėti prioritetizuoti resursus ir investicijas;
- atrinkti priemones, kurias realu integruoti į vykdomus projektus;
- palaikyti tęstinį veiklos efektyvumo gerinimą.

Kas lemia, ar rekomendacijos tampa realiais veiksmais?



Pagrindiniai iššūkiai praktikoje:

- priemonės dažnai vertinamos individualiai, nepakankamai įvertinant visą sistemą / sistemos veikimo grandinę;
- siūlomas efektyvinimas vienoje dalyje, bet nepakankamai įvertinamas poveikis kitur;
- atsipirkimas vertinamas atskirai, ne visada įtraukiant visus įgyvendinimo kaštus;
- rekomendacijos kartais nebeatitinka realios situacijos, jei tuo metu jau vyksta plėtros ar modernizavimo projektai.

Ką išmokome:

- didelėms įmonėms svarbu ne tik priemonių sąrašas, bet ir jų įgyvendinimo logika;
- auditas didžiausią vertę sukuria tada, kai yra susietas su organizacijos pokyčiais;
- net ir kritiškai vertinant rekomendacijas, dažniausiai pavyksta įgyvendinti bent dalį jų.

Apibendrinimas

3 pagrindinės įžvalgos

1. Audito vertę lemia ne tik jo kokybė, bet ir organizacijos pasirengimas rekomendacijas paversti veiksmais.
2. Didelėms įmonėms reikia ne tik priemonių sąrašo, bet įgyvendinimo logikos.
3. Auditas turi būti „sujungtas“ su organizacijos pokyčiais.





Take **YOUR** part in
#EnergySmart!

LEAP to 11

Nuo audito iki veiksmų: VĮ Valstybinių miškų urėdija patirtis

Mantas Dapkus

Tvarumo vadovas

VĮ Valstybinių miškų urėdija



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

Nuo audito iki veiksmų: VMU patirtis

Mantas Dapkus

VĮ VMU tvarumo vadovas · Vilnius · 2026-10-16



Nacionalinė aprėptis

25 Regioniniai padaliniai

Miškų priežiūra ir veikla visuose šalies regionuose.

1 Medelynų padalinys

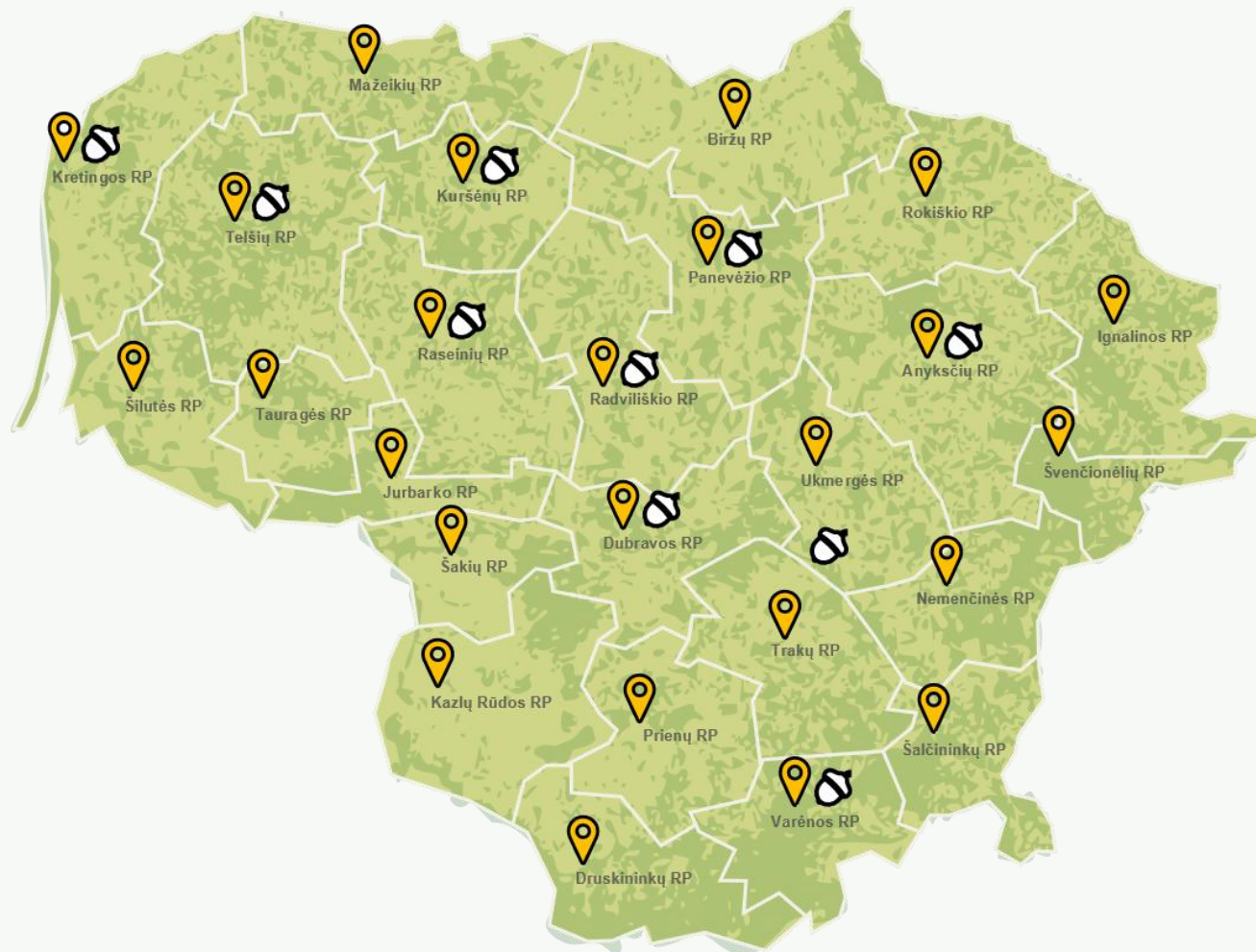
Centralizuota sodmenų auginimo kompetencija.

1 Biokuro padalinys

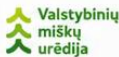
Atsinaujinančių išteklių paruošimas ir tiekimas.

1

Centralizuotos kompetencijos ir veikla visoje Lietuvoje.



Duomenys



Pokytis

Bendras...

Padalinių analizė...

Padalinių analizė...

Padalinių analizė...

VMU analizė

Medelynų padalinių...

RP

- ☐ Select all
- ☐ Anykščiai
- ☐ Biržai
- ☐ Druskininkai
- ☐ Dubrava
- ☐ Ignalina
- ☐ Joniškis
- ☐ Jurbarkas
- ☐ Kaunas
- ☐ Kazlų Rūda
- ☐ Kėtinga
- ☐ Kuršėnai
- ☐ Mažeikiai
- ☐ Nemėcinė
- ☐ Panevėžys
- ☐ Prienai
- ☐ Radviliškis
- ☐ Raseiniai
- ☐ Rokiškis
- ☐ Šakių
- ☐ Šalčininkai
- ☐ Šilutė
- ☐ Švenčionėliai
- ☐ Tauragė
- ☐ Telšiai
- ☐ Trakai
- ☐ Ukmergė
- ☐ Varėna
- ☐ Vilnius

Metai

- ☐ Select all
- ☐ 2019
- ☐ 2019-2021
- ☐ 2020
- ☐ 2021
- ☐ 2022
- ☐ 2023
- ☐ 2024

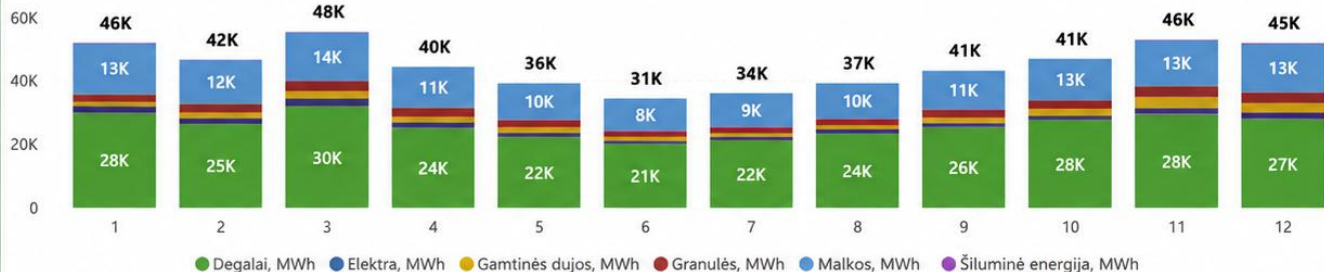
Mėnuo

- ☐ Select all
- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3
- ☐ 4
- ☐ 5
- ☐ 6
- ☐ 7
- ☐ 8
- ☐ 9
- ☐ 10
- ☐ 11
- ☐ 12

Padalinys

- ☐ Select all
- ☐ Medelynų padalinių...
- ☐ Regioniniai padalinių...

Bendras sunaudojamos energijos kiekis pagal energijos rūšis ir mėnesius (padalinių ir metai pagal filtrą), MWh



Bendras sunaudojamos energijos kiekis pagal energijos rūšis ir metus (padalinių ir metai pagal filtrą), MWh



Padalinys	Degalai, MWh	Elektra, MWh	Gamtinės dujos, MWh	Granulės, MWh	Malkos, MWh	Šiluminė energija, MWh	Gam. ir suskystintos dujos, MWh
Anykščiai	8,432.11	701.54	0.00	1,052.23	2,611.47	0.00	0.00
Biržai	14,921.33	686.02	2,983.41	264.18	512.26	0.00	2,983.41
Druskininkai	7,981.66	612.45	0.00	0.00	3,982.57	0.00	0.00
Dubrava	22,436.85	3,102.77	743.19	0.00	4,148.63	912.24	1,832.01
Ignalina	8,104.32	1,289.10	0.00	0.00	812.44	0.00	0.00
Joniškis	10,215.77	512.49	0.00	0.00	2,356.18	0.00	0.00
Viso:	401,725.42	27,880.36	14,632.19	12,184.71	107,468.05	5,912.47	20,114.58

Priemonės

VMU energijos, energijos išteklių ir vandens vartojimo audito metu nustatytos taupymo priemonės.

01

Ekovairavimo ir miško
technikos operatorių
kursai;

02

Pastatų valdymo bei
energijos vartojimo
analizės sistema;

03

Šildymo prietaisų
keitimo rekomendacija;

04

ISO 50001 Energijos
vartojimo vadybos
standarto diegimas ir
sertifikavimas;

05

Saulės elektrinių
integracija;

06

Kompresorių
perteklinės šilumos
panaudojimas;

07

Suspausto oro
vamzdynų
prižiūra;

08

Pastatų patikra su
termovizoriais

MEPCO

MEPCO, UAB | Konstitucijos pr. 23, LT-08105 Vilnius
Tel. +370 5 244 0133 | El. p. info@mepco.lt

VĮ Valstybinių miškų urėdija,
esančios Savanorių pr. 176, Vilniaus m. sav.
**ENERGIJOS, ENERGIJOS IŠTEKLIŲ IR VANDENS
VARTOJIMO AUDITAS**



Saulės elektrinių integracija

- 1** **2023 m.** – galimybių studija, stogų ekspertizė.
- 2** **2024 m.** – ESO prisijungimo sąlygos.
- 3** **2025 m.** – organizuotas viešasis pirkimas 300 kW ir 330 kW galios saulės elektrinėms ant stogų.
- 4** **2025 m.** – nutiestas šviesolaidis. Bendra sutarčių vertė – **82 tūkst. Eur + PVM.**
- 5** **2026 m.** kovas – pasirašytos sutartys su dviem tiekėjais. Bendra sutarčių vertė – **442 tūkst. Eur. +PVM**
- 6** **2026 m.** rugpjūtis – techninis projektas parengtas.

Įgyvendinant projektą paaiškėjo, kad vien įrangos sumontuoti nepakanka – reikalingi papildomi ryšio infrastruktūros darbai. Šviesolaidį dar reikia prijungti prie ESO transformatorinės, taip pat įrengti prijungimo ir komutacinę spintą.

Viename iš objektų techninį sprendimą teko peržiūrėti, nes dalis techninėje specifikacijoje numatytos įrangos rinkoje nebegaminama

Paleidimas ir pridavimas – užbaigus rangos darbus saulės elektrinės reikės suderinti su ESO ir VERT, atlikti natūrinius bandymus bei patvirtinti, kad įrenginiai pasiekia numatytą gamybos galią. Dėl bandymams reikalingų sąlygų šį etapą bus galima užbaigti tik **2027 m.**

Elektromobilių įkrovimo stotelių diegimas

- **2023 m.** – atlikta galimybių studija ir parengti įkrovimo stotelių įrengimo projektai.
- **2024 m. I ketv.** – gautos galimybių studijos rekomendacijos.
- **2024 m. II ketv.** – objektuose vykdyti elektros galios didinimo ir elektros instaliacijos pritaikymo darbai.
- **2024 m. birželį** – pasirašyta sutartis dėl 49 elektromobilių įkrovimo stotelių įrengimo.
- **2024 m. spalį** – įrengtos 49 įkrovimo stotelės.



Mes miškui – miškas visiems

Mantas Dapkus

VĮ VMU tvarumo vadovas · Vilnius · 2026-10-16



Nuo audito iki veiksmų: ką parodo matavimai?



Vladas Jablonskis
Komercijos direktorius, auditorius
MB „Pramonės auditas“



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

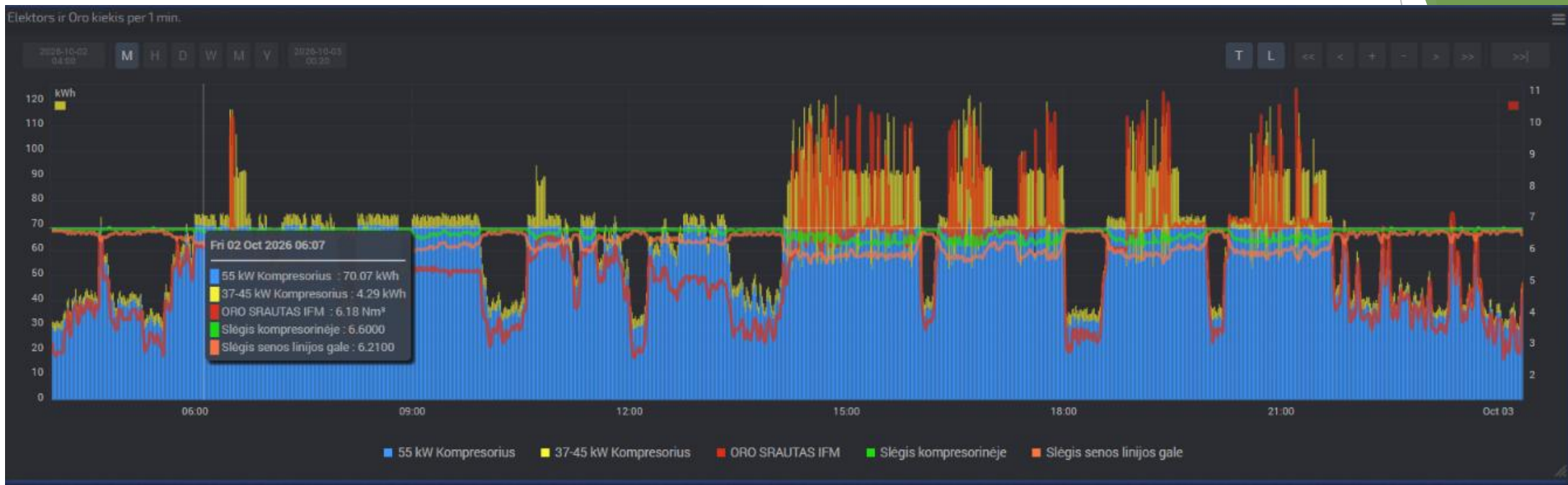
Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

Nuo **AUDITO** iki veiksmų: ką parodo matavimai?

Vladas Jablonskis
MB „Pramonės auditas“
Komercijos direktorius, energijos vartojimo auditorius

LEA renginys, 2026 m. spalio 16 d.

Kompleksinis matavimas suspausto oro kompresorinėje



Pagrindinės išvados:

- pagrindinis 55 kW kompresorius gamybos metu (nuo 6:00 iki 22:00) dirba maksimalios apkrovos režimu, o padidėjus oro poreikiui į darbą įsijungia pagalbiniai kompresoriai;
- senosios gamybos dalies suspausto oro tinkle, didėjant oro srautui, fiksuojami didesni slėgio nuostoliai - rekomenduojama šio tinklo rekonstrukcija;
- atsižvelgiant į planuojamą apie **20 % gamybos ir suspausto oro poreikio augimą**, modernizuojant sistemą rekomenduojama vertinti **75 kW VSD/IVR klasės** naują pagrindinį kompresorių;



Suspaustas oras: nuo nuotėkio vietos iki veiksmo



MATAVIMAS

Akustinis vaizdas padeda nustatyti nuotėkio vietą.

VEIKSMAS

Patikrinti jungtį, pašalinti nuotėkį ir pakartoti patikrą.

Snapshots	15
Minimum level	31.6 dB
Snapshots without results	1
Total Leak Size	199 l/min
Average Leak Size	14 l/min
Min Leak Size	0.36 l/min
Max Leak Size	126 l/min
Total Cost	6359 € / year
Average Cost	454 €

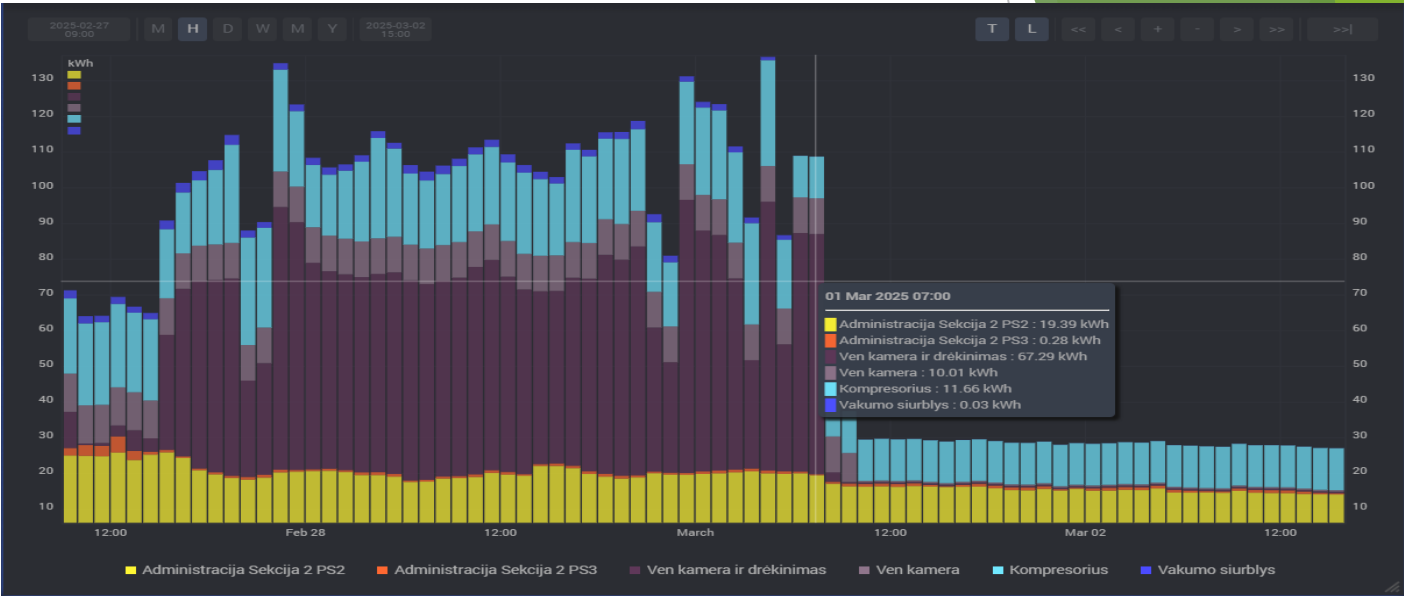
Snapshots	62
Minimum level	17.4 dB
Snapshots without results	3
Total Leak Size	714 l/min
Average Leak Size	12 l/min
Min Leak Size	0.05 l/min
Max Leak Size	64 l/min
Total Cost	22790 € / year
Average Cost	386 €

Snapshots	9
Minimum level	20.3 dB
Snapshots without results	0
Total Leak Size	55 l/min
Average Leak Size	6.1 l/min
Min Leak Size	0.08 l/min
Max Leak Size	22 l/min
Total Cost	1754 € / year
Average Cost	195 €

Pagalbiniai ir gamybiniai įrenginiai

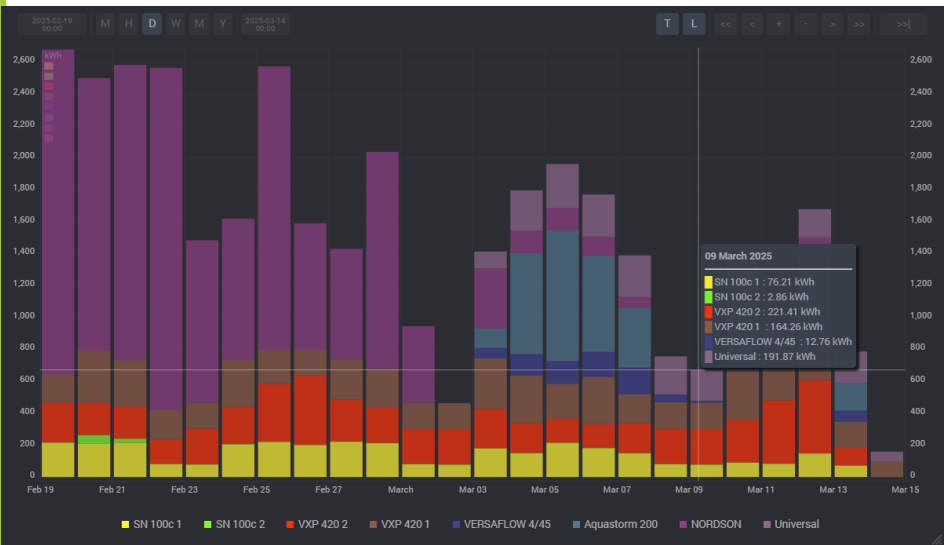
2025-03-01 07:00 Aptarnaujantys įr. el. suvartojimas: 108,66 kWh nedarbo metu

Aptarnaujantys įrenginiai	Suvaltojimas (kWh)	Procentinė dalis
Ven kamera ir drėkinimas	67,29	61,96 %
Kompresorius	11,66	10,73 %
Ven kamera	10,01	9,21 %
Administracija Sekcija 2 PS2	19,39	17,84 %
Administracija Sekcija 2 PS3	0,28	0,26 %
Vakuomo siurblys	0,03	0,03 %



Pagalbiniai įrenginiai- galima nešvaistyti apie 95 kWh el. energijos per valandą ne darbo metu.

Vertinant gamybinių įrenginių taupymo potencialą apie 62 kWh. per 1h. Šis elektros energijos kiekis nepavirs šiluma ir patalpų vėdinimas vasaros laiku bus mažiau imlus elektros energijai. Elektros švaistymas per vėdinimo įrenginius pamažės. Įrenginių eksploatavimas pagerės.



Elektros energijos tinklas...



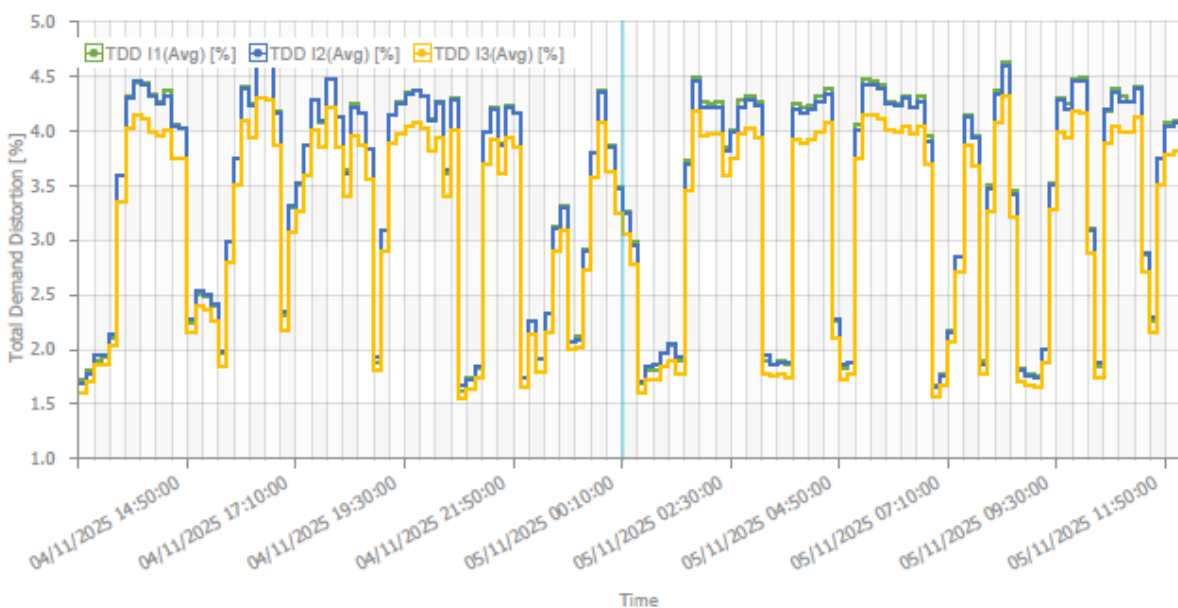
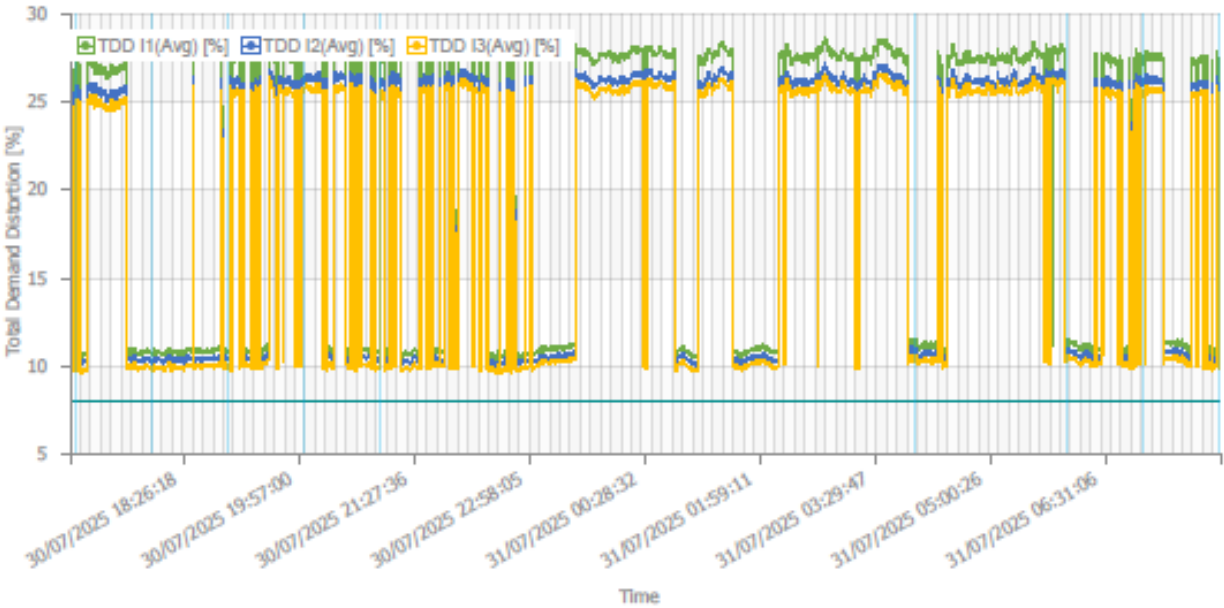
Reguliari elektros skydinių apžiūra padeda išvengti avarinių situacijų.
Rekomenduojama taikyti periodinę patikrą.

Atsakingi darbuotojai turėtų būti aprūpinti **diagnostikos priemonėmis- PVZ.**
termovizorius, ...
Mažos sąnaudos - didelė nauda.

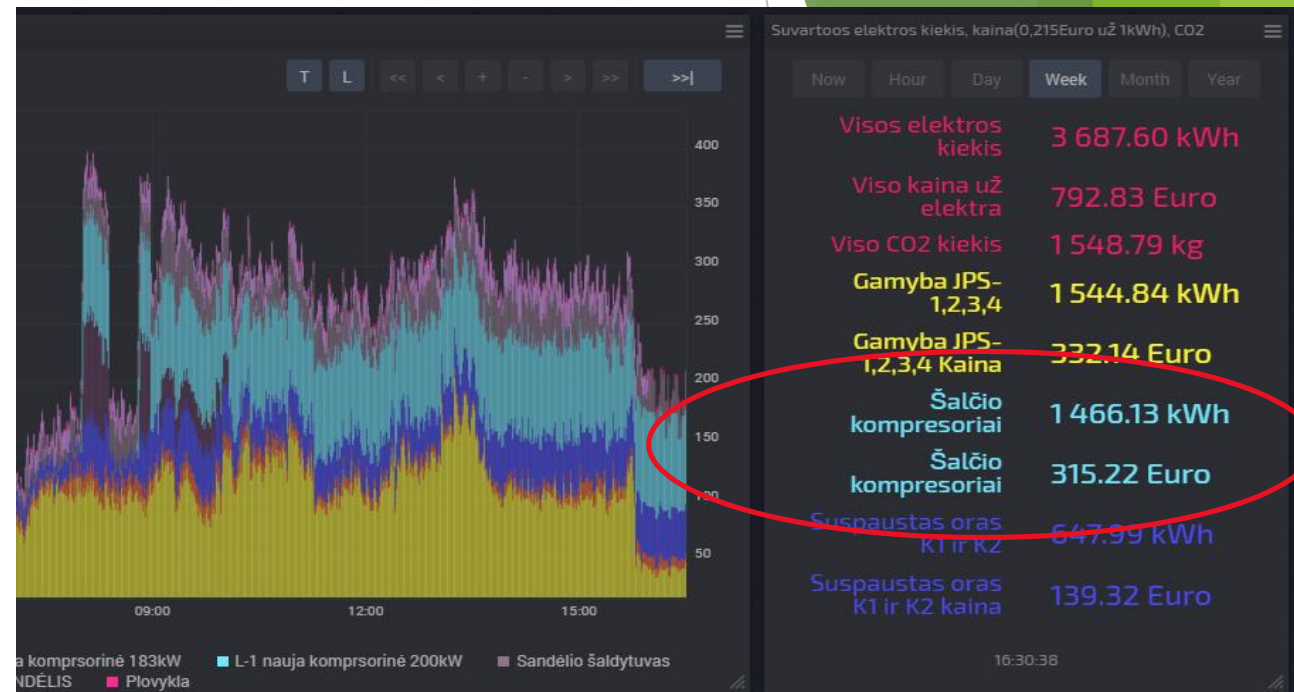
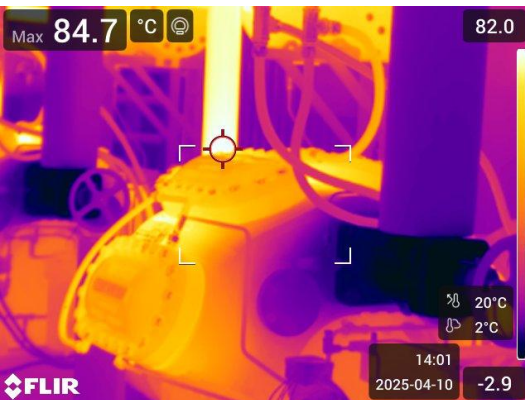
Harmonikos



Harmonic No.	Limit (%)	Current harmonics - L1		Current harmonics - L2		Current harmonics - L3	
		Measured (%)	Status	Measured (%)	Status	Measured (%)	Status
TDD	8.00	4.47	Passed	4.45	Passed	4.15	Passed
2	3.50	0.33	Passed	0.30	Passed	0.25	Passed
3	7.00	0.75	Passed	1.17	Passed	0.54	Passed
4	3.50	0.13	Passed	0.18	Passed	0.15	Passed
5	7.00	0.29	Passed	0.29	Passed	0.29	Passed
6	3.50	0.44	Passed	0.12	Passed	0.38	Passed
7	7.00	0.43	Passed	0.48	Passed	0.47	Passed
8	7.00	0.14	Passed	0.16	Passed	0.15	Passed
9	7.00	0.45	Passed	0.46	Passed	0.42	Passed
10	7.00	0.11	Passed	0.12	Passed	0.11	Passed
11	3.50	0.59	Passed	0.61	Passed	0.52	Passed
12	3.50	0.28	Passed	0.20	Passed	0.27	Passed
13	3.50	1.94	Passed	1.92	Passed	1.84	Passed
14	3.50	0.29	Passed	0.29	Passed	0.27	Passed
15	3.50	2.21	Passed	2.15	Passed	2.10	Passed
16	3.50	0.18	Passed	0.19	Passed	0.17	Passed
17	2.50	0.56	Passed	0.59	Passed	0.51	Passed
18	2.50	0.15	Passed	0.11	Passed	0.13	Passed
19	2.50	0.70	Passed	0.65	Passed	0.63	Passed
20	2.50	0.12	Passed	0.11	Passed	0.10	Passed
21	2.50	0.27	Passed	0.25	Passed	0.27	Passed
22	2.50	0.12	Passed	0.10	Passed	0.10	Passed
23	1.00	0.57	Passed	0.61	Passed	0.52	Passed
24	1.00	0.11	Passed	0.10	Passed	0.10	Passed
25	1.00	0.50	Passed	0.46	Passed	0.52	Passed
26	1.00	0.23	Passed	0.22	Passed	0.21	Passed
27	1.00	0.76	Passed	0.73	Passed	0.68	Passed



Kiek energijos išmeta amoniako kompresorinė 3x110kW



Šaltnešis

- Tipas: R717(amoniakas)
- Garavimo temperatūros (pvz., -10 °C, -30 °C ir pan.)
- Kondensacijos temperatūros (pvz., +30 °C, +40 °C ir t. t.)

Per savaitę kompresoriai suvartojo 1 466 kWh elektros energijos.

Taikant šaldymo COP $\approx 2,8$, bendras atiduodamos šilumos kiekis:

$$1\,466\text{kWh} \times (2,8 + 1) \approx 5\,571\text{ kWh} \approx 5,57\text{ MWh per savaitę.}$$

Šilumos atgaunama dalis priklauso nuo šilumos temperatūros, šilumokaičio ir įmonės šilumos poreikio.

Nuo **AUDITO** iki veiksmų:

1. Į kokį klausimą įmonei turi atsakyti auditas?

Kur sunaudojama energija, kokią dalį galima sumažinti ir nuo ko pradėti.

2. Kaip atrenkame rekomenduojamas priemones?

Sąskaitos ir gamybos duomenys → objekto apžiūra → kontroliniai matavimai → taupymo potencialo ir įgyvendinimo sąlygų vertinimas. Aiškiai atskirti priemones, kurioms duomenų jau pakanka, nuo tų, kurioms reikia papildomų matavimų.

3. Kas po audito?

Priemonei priskiriamas atsakingas asmuo, terminas, reikalingos investicijos ir rezultato patikrinimo būdas. Auditoriaus siūloma išvada: ataskaita suteikia pagrindą, tačiau įgyvendinimui reikia konkretaus sprendimo ir atsakomybės.

AČIŪ

Be matavimų - prielaidos. Su matavimais - pagrįsti sprendimai.

Nuo audito iki veiksmų: įmonių patirtys ir diskusija



Asta Vaitulevičė

Tvarumo politikos ir energetinio
efektyvumo ekspertė
AB Ignitis grupė



Mantas Dapkus

Tvarumo vadovas
VĮ Valstybinių miškų urėdija



Vladas Jablonskis

Komercijos direktorius,
auditorius
MB „Pramonės auditas“



Moderatorė

Ginta Samulienė

LEA Energijos vartojimo
efektyvumo didinimo
kompetencijų centro projektų
vadovė

Praktiniai sprendimai energijos vartojimo auditų kokybei užtikrinti: **vadovėlis „energijos vartojimo technologiniuose procesuose ir įrenginiuose auditas“**



dr. Rūta Banelienė

Vilnius TECH Mechanikos ir medžiagų
inžinerijos katedros profesorė



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.



VILNIUS
TECH

2026-10-16

Dr. Rūta Banelienė

**Praktiniai sprendimai energijos vartojimo auditų kokybei
užtikrinti: Vadovėlis „Energijos vartojimo technologiniuose
procesuose ir įrenginiuose auditas“**

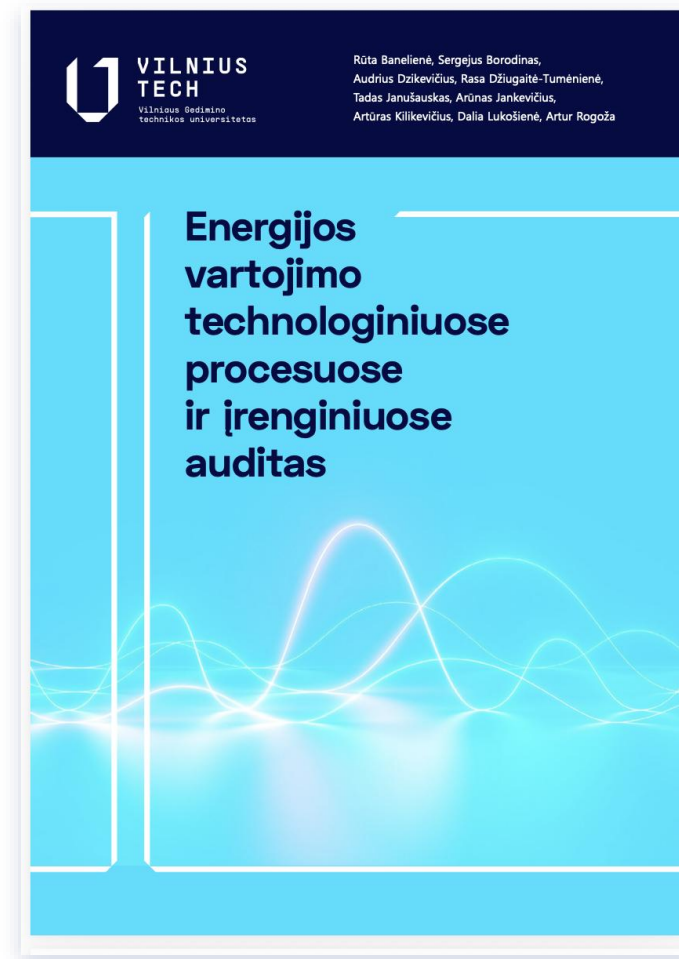
Vadovėlio turinys

Vadovėlis apima nuoseklų energijos vartojimo technologiniuose procesuose ir įrenginiuose audito atlikimo metodikos aprašymą su:

- pateikiamais pavyzdžiais
- atvejų analize
- detaliomis iliustracijomis
- savikontrolės klausimais ir užduotimis

Tai padeda teoriškai ir praktiškai įsisavinti žingsnius, būtinus energijos vartojimo auditui atlikti.

Vadovėlio struktūra yra organizuota pagal energijos vartojimo technologiniuose procesuose ir įrenginiuose auditoriams mokytį skirtą medžiagą ir ją **rengė Energijos vartojimo technologiniuose procesuose ir įrenginiuose auditą atliekančių specialistų mokymo kursų dėstytojų kolektyvas.**



Autorių kolektyvas



Dr. Rūta Banelienė – VILNIUS TECH profesorė, Mechanikos fakultetas Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra



Dr. Sergejus Borodinas – VILNIUS TECH profesorius, Statybos fakulteto Taikomosios mechanikos katedros vedėjas



Dr. Audrius Dziukevičius – VILNIUS TECH profesorius-partneris, Mechanikos fakultetas Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra



Dr. Rasa Džiugaitė-Tumėnienė – VILNIUS TECH docentė, Aplinkos inžinerijos fakultetas Pastatų energetikos katedra



Tadas Janušaukas – VILNIUS TECH docentas-partneris, Aplinkos inžinerijos fakultetas Pastatų energetikos katedra, „Litesko“ eksploatacijos departamento vadovas



Arūnas Jankevičius – „Litesko“ eksploatacijos departamento inžinierius-ekspertas



Dr. Artūras Kilikevičius – VILNIUS TECH profesorius, Mechanikos fakultetas Mechanikos ir medžiagų inžinerijos katedra ir Mechanikos mokslo instituto direktorius



Dalia Lukošienė – VILNIUS TECH Elektronikos fakulteto Elektros inžinerijos katedros ilgametė lektorė ir praktikė



Dr. Artur Rogoža – VILNIUS TECH docentas, Aplinkos inžinerijos fakultetas Pastatų energetikos katedra

Teisės aktai ir energijos sąnaudų balansas

1 SKYRIUS

Pirmame skyriuje supažindinama su pagrindiniais teisės aktais, užprogramuojančiais energijos vartojimo technologiniuose procesuose ir įrenginiuose audito atlikimą.

2 SKYRIUS

Antrame skyriuje pateikiama detali energijos sąnaudų balanso sudarymo metodika bei žingsniai, iliustruojant juos Sankey diagramos sudarymu.

2.1 pavyzdys. Sankey diagramos parengimas pagal energijos suvartojimo sritis

Tarkime, gamybos įmonė paskutiniaisiais ataskaitiniais metais suvartojo 938,157 MWh energijos. Iš jų įrengimai, naudojami gamybos procese, 549,167 MWh, šildymas 233,336 MWh, apšvietimas 83,868 MWh, suspaustas oras 37,925 MWh, kondicionavimas 5,418 MWh, ventiliacija 16,254 MWh, organizacinė technika 12,18 MWh.

1 etapas – duomenų įvedimas. Užprogramuojami duomenys ir suvedami į Sankey diagramos rengimo SankeyMATIC (<http://sankeymatic.com/build/>) programą taip:

Energija MWh: [938.157] Suvartojimas:

Suvartojimas: [549.167] Įrengimai

Suvartojimas: [233.336] Šildymas

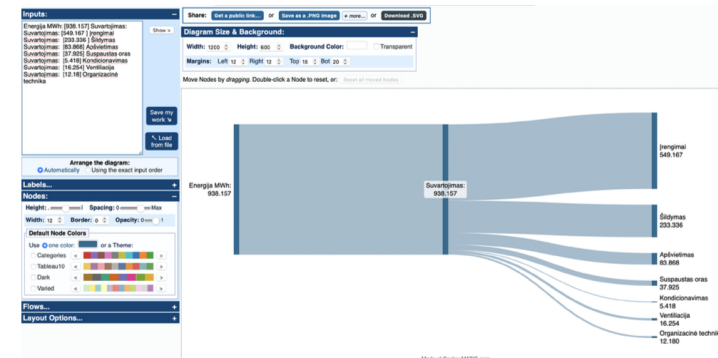
Suvartojimas: [83.868] Apšvietimas

Suvartojimas: [37.925] Suspaustas oras

Suvartojimas: [5.418] Kondicionavimas

Suvartojimas: [16.254] Ventiliacija

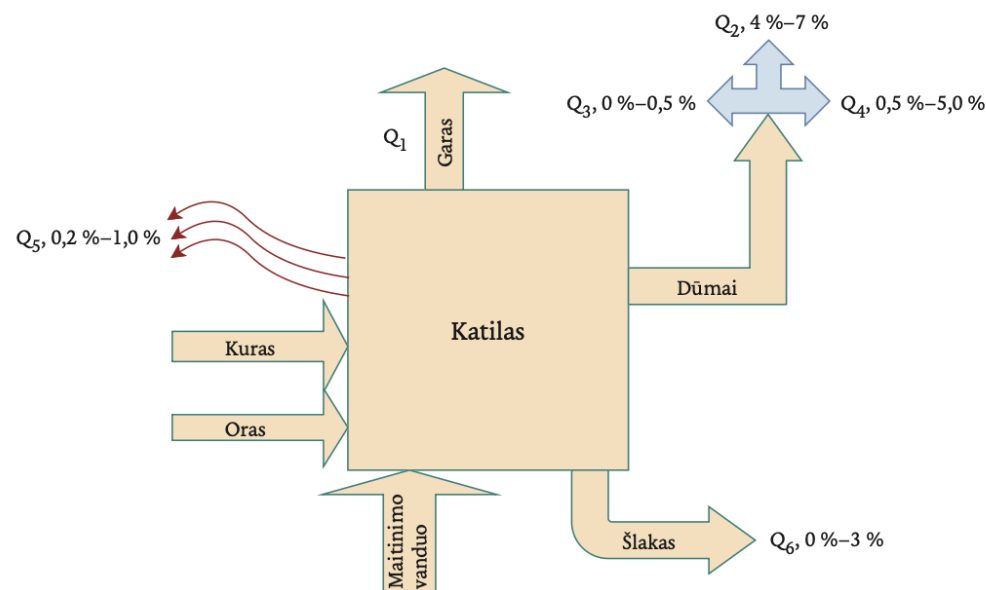
Suvartojimas: [12.18] Organizacinė technika (žr. 2.1 pav.).





3 SKYRIUS

Trečiame skyriuje pateikiamas energijos generavimo sistemų konceptualus ir detalus išaiškinimas, pagrįstas ne tik teorija, bet ir šio skyriaus autorių kelių dešimtmečių praktika dirbant su energijos generavimo sistemomis.



3.16 pav. Katilo šilumos balansas

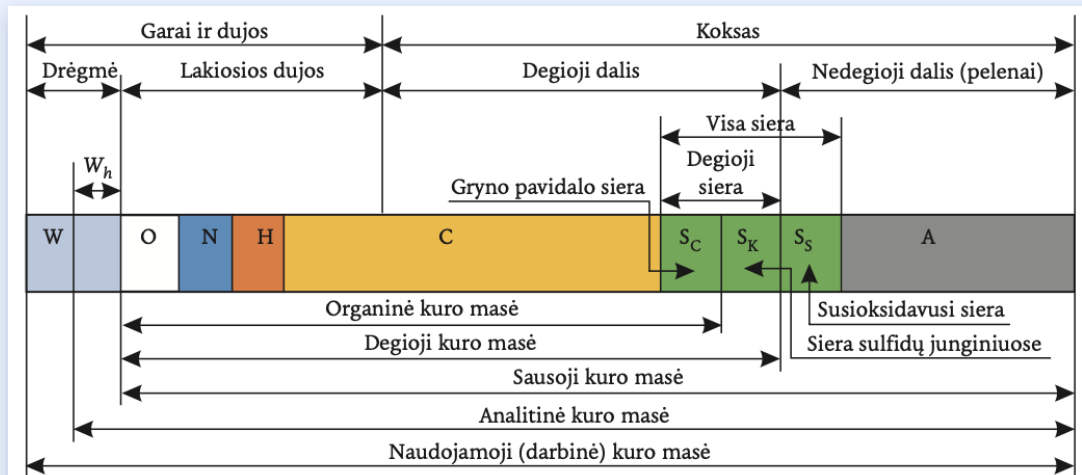
Šaltinis: parengta T. Janušausko remiantis asmeniniu archyvu; Danish Energy Management (2004); Gimbutis et al. (1993); Martinaitis ir Lukoševičius (2014)

Kuro degimo procesas ir energijos sąnaudos



4 SKYRIUS

Ketvirtame skyriuje pateikiami detalūs žingsniai kuro degimo procesui ir energijos sąnaudoms degimo procese valdyti, juos iliustruojant uždavinių sprendimo pavyzdžiais.



4.1 pav. Kietojo ir skystojo kuro elementinė sudėtis

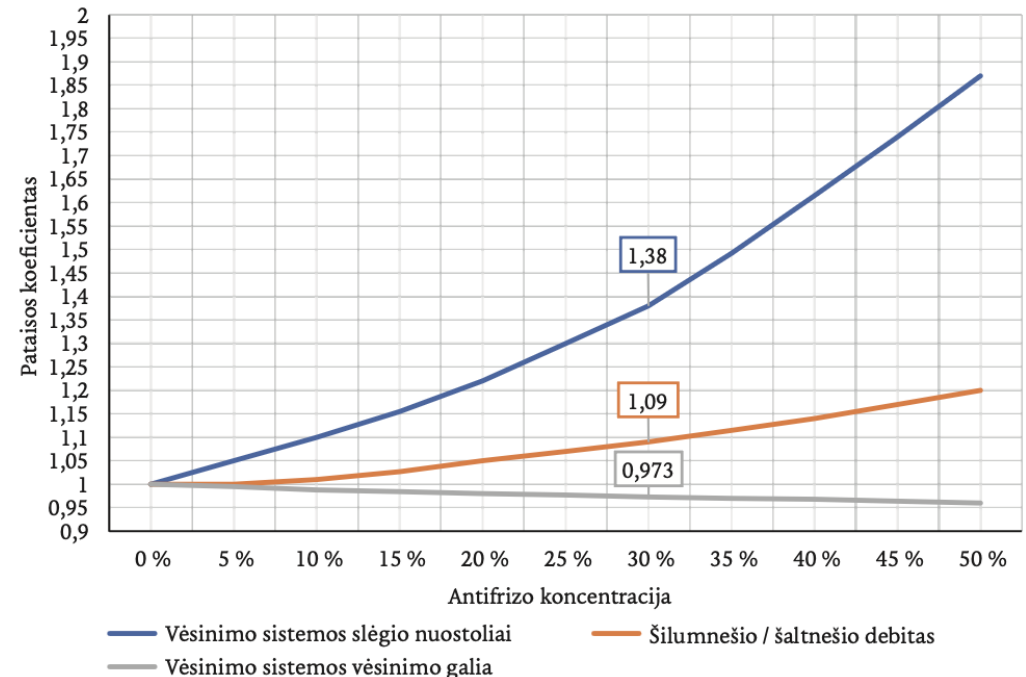
Šaltinis: parengta A. Rogožos remiantis Martinaitis ir Lukoševičius (2014)

Vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos ir energijos sąnaudos



5 SKYRIUS

Penktame skyriuje perteikiami vėdinimo ir oro kondicionavimo sistemos ir jų energijos sąnaudų energijos vartojimo efektyvumo sprendimų ypatumai per akademinę ir ekspertinę patirtį.



5.24 pav. Antifrizo įtaka vėsinimo sistemos efektyvumui

Šaltinis: parengta R. Džiugaitės-Tumėnienės

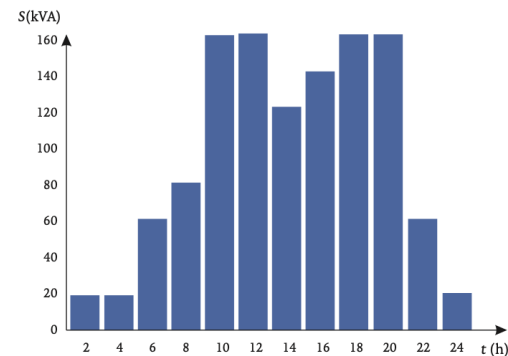


6 SKYRIUS

Šeštame skyriuje elektros energijos vartojimo ypatumai atskleidžiami per išsamų teorinių aspektų nagrinėjimą, susiejant juos su ekspertine patirtimi pagrįstais elektros taupymo sprendimais.

6.1 pavyzdys. Galios transformatorių apkrova

Įmonėje transformatorių pastotėje sujungti du transformatoriai, kurių nominalioji galia $S_{\text{nom}} = 250$ kVA. Patikrinus realią apkrovą, sudarytas apkrovos grafikas pateiktas 6.2 paveiksle. Maksimali apkrova $S_{\text{max}} = 160$ kVA; 8 val. tęsiasi maksimali apkrova, t. y. 2 pamainos po 4 val. Žinant, kad energijos nuostoliai priklauso nuo transformatorių apkrovos, reikia patikrinti, ar racionaliai pasirinkti transformatoriai.



6.2 pav. Paros apkrovos grafikas

Šaltinis: parengta D. Lukošienės

Reikia apskaičiuoti grafiko užpildymo koeficientą (k_{uz}), žinant, kiek laiko tęsiasi maksimali apkrova, surasti leidžiamą perkrovos koeficientą k_{pleidz} , tada palyginti su realiu perkrovos koeficientu (k_p) ir priimti sprendimą.

Nustatome paros apkrovos grafiko užpildymo koeficientą:

$$k_{uz} = \frac{\sum S \times t}{24 \times S_{\text{max}}}, \quad (6.7)$$



7 SKYRIUS

Septintame skyriuje supažindinama su tvarumo galimybėmis, susijusiomis su atsinaujinančiųjų energijos išteklių sprendimais pramonės įmonėms, siekiančioms pasigaminti aplinkai neutralius energijos išteklius savo veiklos reikmėms.

7.1 pavyzdys. Vėjo elektrinės generuojamos elektros energijos apskaičiavimas

Tarkime, vėjo jėgainė, kurios rotoriaus spindulys – 3 m, vėjo energijos išnaudojimo koeficientas – 0,45, reduktoriaus naudingumo koeficientas – 0,9, generatoriaus naudingumo koeficientas – 0,85, yra įrengta Širvintose. Apskaičiuosime jos generuojamą elektros energiją per valandą.

Iš vėjo žemėlapių *Žemėlapiai* <https://www.meteo.lt/proгноzes/zemelapiai/>, *Klimato žemėlapiai* <https://www.meteo.lt/klimatas/lietuvas-klimatas/klimato-zemelapiai/> (Lietuvos hidrometeorologijos tarnyba, 2024c, 2024b) randame vidutinį vėjo greitį Širvintų regione, 4,2 m/s.

Pagal (7.3) formulę apskaičiuojame vėjo elektrinės galią:

$$P = 0,45 \times 3,14 \times 3^2 \times 0,5 \times 4,2^3 \times 1,225 \times 0,9 \times 0,85 = 441,5 \text{ (W)}.$$

Vieni metai yra 8765,81277 valandos. Taigi per metus, esant pastoviai elektros energijos gamybai (idealiu atveju), bus pagaminta pagal (7.4) formulę:

$$E_m = 8765,81277 \times 441,5 \approx 3870,106 \text{ (kWh)}.$$

Šaltinis: parengta S. Borodino

Atlikto audito investicinės projekto dalies ekonominis įvertinimas



8 SKYRIUS

Aštuntame skyriuje išsamiai supažindinama su atlikto audito investicinės projekto dalies ekonominio įvertinimo ypatumais pateikiant konkrečias investicijų grąžos iš energijos efektyvumo didinimo sprendimų iliustracijas.

8.4 lentelė. Investicijos į saulės elektrinę, generuojančią 200 MWh/metus elektros energijos, atsipirkimo skaičiavimai: diskonto norma 8,4 %

Metai	Inves- tacija, €	Sutau- pymai, €	Diskonto veiksny $\frac{1}{(1+k)^t}$, kai diskonto norma 8,4 %	Diskon- tuota investicija, €	Diskon- tuoti sutau- pymai, €	Diskon- tuotas akumu- liuotas pinigų srautas, GDV, €	Diskon- tuotas pinigų srautas, €
0	192 800	0	1,000	192 800	0	-192 800	-192 800
1		33 000	0,923		30 443	-162 357	30 443
2		33 000	0,851		28 084	-134 273	28 084
3		33 000	0,785		25 908	-108 366	25 908
4		33 000	0,724		23 900	-84 466	23 900
5		33 000	0,668		22 048	-62 418	22 048
6		33 000	0,616		20 339	-42 079	20 339
7		33 000	0,569		18 763	-23 315	18 763
8		33 000	0,525		17 309	-6006	17 309
9		33 000	0,484		15 968	9962	15 968
Grynoji dabartinė vertė							9962

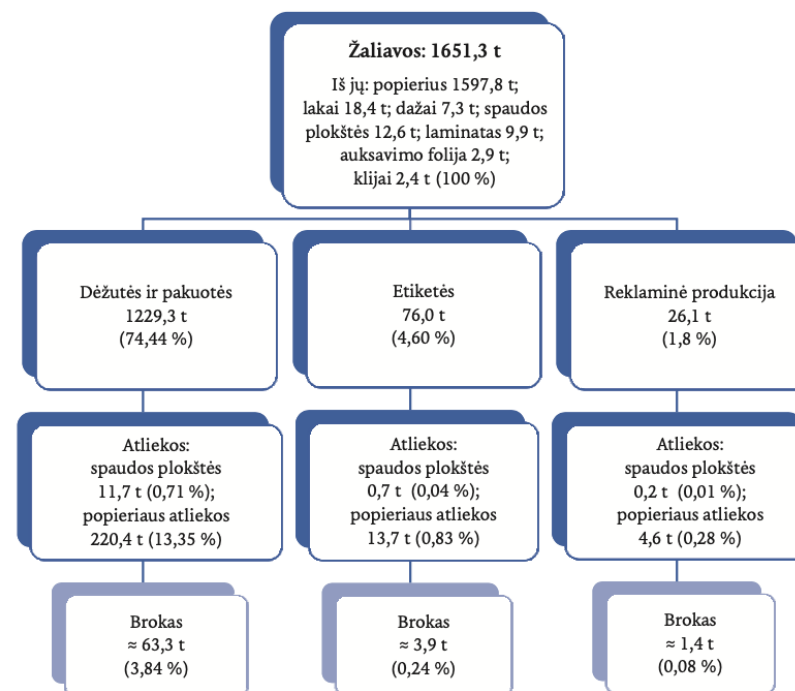
Šaltinis: parengta R. Banelienės

Energijos vartojimo audito ataskaita



9 SKYRIUS

Devintame skyriuje pateikiamas detalus planas energijos vartojimo audito ataskaitai parengti su papildomu akcentu į žaliavų masės balanso sudarymą.



9.4 pav. Žaliavų masės balansas

Šaltinis: parengta R. Banelienės

Energijos vartojimo efektyvumo didinimo projektų, kuriems reikalingos audito ataskaitos, finansavimas



10 SKYRIUS

Dešimtame skyriuje apžvelgiamas energijos vartojimo efektyvumo didinimo projektų, kuriems reikalingos audito ataskaitos, galimas gauti finansavimas Lietuvoje ir jo ypatumai.

10.4 lentelė. ES paramos priemonių apžvalga

Priemonės pavadinimas ir numeris	Alternatyvaus kuro diegimas pramonės įmonėse Kauno, Telšių ir Šiaulių regionuose 02-062-K	Didinti energijos vartojimo efektyvumą pramonės įmonėse 02-056-K	Privatių juridinių asmenų energijos vartojimo efektyvumo priemonių įgyvendinimas pagal energijos audito ataskaitas KK-AM-J03	Juridinių asmenų negyvenamosios paskirties pastatų atnaujinimas (modernizavimas) KK-AM-JPA01	Jungtinis projektas „Investicinė parama saulės elektrinėms sausumoje“ 03-005-J-0001-J02
1	2	3	4	5	6
Pažangos priemonės pavadinimas	Skatinti įmones pereiti link neutralios klimatui ekonomikos	Skatinti įmones pereiti link neutralios klimatui ekonomikos	Didinti klimato kaitos politikos veiksmingumą	Didinti klimato kaitos politikos veiksmingumą	Didinti AEI dalį, užtikrinant AEI integraciją į elektros tinklus
Pažangos priemonės numeris	05-001-01-04-02	05-001-01-04-02	02-001-06-04-02	02-001-06-04-02	03-001-06-03-02
ES fondas ir jo lėšos	Teisingos pertvarkos fondas, 42 007 291 €	ES fondų investicijų programa, iki 40 000 000 €	Klimato kaitos programa, 5 000 000 €	Klimato kaitos programa, 2 000 000 €	Saulės elektrinių iki 500 kW įrengimas (neapima jau pastatytos saulės elektrinės galios didinimo). 96 207 000 €
Projekto trukmė	30 mėnesių	36 mėnesiai	Iki 2025 metų	36 mėnesiai	Iki 2026 m. gegužės 31 d.
Finansuojamos veiklos	Alternatyvaus kuro diegimas pramonės įmonėse Kauno, Šiaulių ir Telšių regionuose	EVE didinimas	EVE didinimas	Negyvenamosios paskirties pastatų atnaujinimas (modernizavimas)	Saulės elektrinių iki 500 kW įrengimas
Finansavimo sąlygos	Iki 2 000 000 €, iki 85 % visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų	Iki 1 200 000 €, iki 65 % visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų	Iki 1 500 000 €, iki 50 % visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų	Iki 30 % visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų	Iki 45 % visų tinkamų finansuoti projekto išlaidų
Reikalavimai pareiškėjams	ES ATPLS nedalyvaujančios pramonės įmonės	Pramonės įmonės	ES ATPLS nedalyvaujančios pramonės įmonės	Juridiniai asmenys	MVĮ, ūkininkai, atsinaujinančių išteklių energijos bendrijos, piliečių energetikos bendrijos, pelno nesiekiantys juridiniai asmenys

Kam skirtas:



Gamybos inžinerijos, energijos inžinerijos, aplinkos inžinerijos, statybos inžinerijos, mechanikos inžinerijos, elektros inžinerijos, elektronikos inžinerijos ir chemijos inžinerijos studijų programų studentams ir absolventams



Pramonės įmonių vadovams
bei vadovaujamosios grandies
darbuotojams



Plačiajai visuomenei,
besidominčiai energijos
vartojimo efektyvumo
sprendimais

Dėkojame



ENA

Už VILNIUS TECH paskatinimą organizuoti Lietuvai reikalingus Energijos vartojimo technologiniuose procesuose ir įrenginiuose auditą atliekančių specialistų mokymo kursus, kuriems besirengiant ir organizuojant kilo vadovėlio parengimo idėja.

Recenzentams

Kauno technologijos universiteto (KTU) Mechanikos inžinerijos ir dizaino fakulteto dekanui doc. dr. **Kazimierui Juzėnui** ir Lietuvos inžinerinės pramonės asociacijos LINPRA viceprezidentui, UAB „Progresyvūs verslo sprendimai“ direktoriui **Giedriui Valuckui** už naudingas įžvalgas rengiant vadovėlį.

Redaktorei, maketuotojai ir viršelio dizaineriui

Redaktorė Dalia Markevičiūtė
Maketuotoja Audronė Gurklienė
Viršelio dizaineris Gintautas Bancevičius

Praktiniai sprendimai energijos vartojimo auditų kokybei užtikrinti: rekomendacijų rinkinys įrenginiuose ir technologiniuose procesuose energijos vartojimo auditus atliekantiems auditoriams



Agnietė Melninkaitienė

LEA Energijos vartojimo efektyvumo didinimo
kompetencijų centro analitikė



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

AUDITO KOKYBĖ – PATIKIMŲ IR NAUDINGŲ SPRENDIMŲ PAGRINDAS



Aiškesnė metodika



Mažiau klaidų



Suvienodinama
auditų kokybė



Savikontrolės
galimybė



Praktiškesnės
rekomendacijos
klientui



Aiškesnė audito
išvadų informacija

**Rekomendacijų
rinkinys įrenginiuose ir
technologiniuose procesuose
energijos vartojimo auditus
atliekantiems auditoriams**



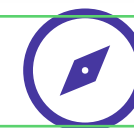
2026, Vilnius

LEAP to 11



Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visą šiam tekste pateiktą informaciją ir nuomonę yra tik autoriaus pozicija ir nei Europos Sąjunga, nei pagal ją veikianti institucija Europos Komisija, informuotos ir apmokamos vykdomoji agentūra (CHÉA) nėra atsakingos už šios informacijos patikimumą.



NUOSEKLIAM AUDITUI – PAGRINDINĖS TEMATINĖS SRITYS REKOMENDACIJŲ RINKINYJE



01 | Pradinės informacijos surinkimas

Įmonės veiklos, energijos vartojimo ir kitų reikalingų duomenų surinkimas bei įvertinimas.



02 | Energijos vartojimo matavimai

Reikalingų matavimų atlikimas, rezultatų pateikimas ir analizė.



03 | Technologinių procesų analizė

Įrenginių ir technologinių procesų, jų parametrų, energijos srautų bei vartojimo analizė.



04 | Energijos ir vandens balansai

Energijos ir vandens sąnaudų paskirstymas, balansų sudarymas ir rezultatų įvertinimas.



05 | Efektyvumo priemonių pasiūlymas ir finansinis pagrindimas

Energijos vartojimo neefektyvumo priežasčių nustatymas ir **konkrečių, techniškai bei ekonomiškai pagrįstų priemonių** pasiūlymas.

REKOMENDACIJŲ RINKINYJE VEIKSMAI IR ŽINGSNIAI SUDĖLIOTI NUOSEKLIAI

3. Įmonę apibūdinančių įvesties duomenų surinkimas



Savikontrolės sąrašo **1, 2, 3 p.**



Metodikos **9, 10, 15 p., VI skyrius**

Šiame skyriuje aprašomi pagrindiniai įmonę apibūdinantys įvesties duomenys, kuriuos auditorius turi surinkti ir patikrinti prieš atlikdamas išsamesnę energijos ir vandens vartojimo analizę, pateikiami reikalavimai dėl

Pateikiamas savikontrolės sąrašo interaktyvus numeris prie atitinkamo skyriaus, kuris nukreipia į savikontrolės sąrašo vietą

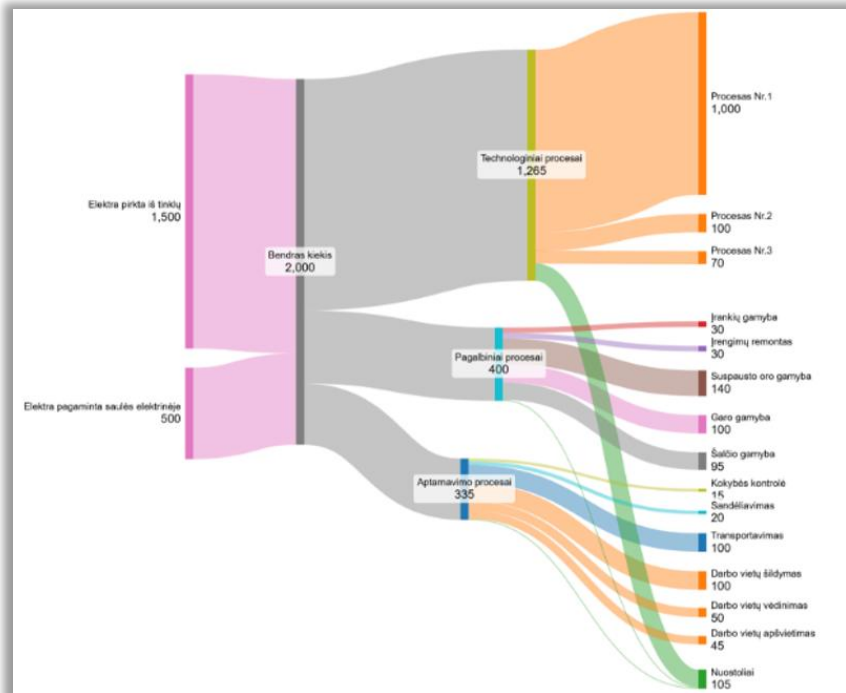
Nurodomas atitinkamas Metodikos punktas, kad būtų lengviau rasti informaciją

**Svarbi skyriaus informacija
išskiriama elektros leputės
simboliu**



Pagal Metodikos 12.2 papunktį audito ataskaitoje turi būti **konkretus technologinių įrenginių sąrašas**, o pagal 12.3 papunktį turi būti pateikiamos ir pagrindinių produkcijos gamybos technologinių **įrenginių techninės charakteristikos**. Audite reikia pateikti pagrindinių technologinių įrenginių sąrašą lentelės forma, jei įrenginiai kartojasi, nurodyti vienetų skaičių. Pagal Metodikos 12.4 papunktį turi būti pateiktos energijos ir vandens sąnaudos atskiriems technologiniams įrenginiams.

REKOMENDACIJŲ RINKINYS: NUO TEORIJOS IKI PRAKTIKOS



Praktiniai pavyzdžiai atitinkamuose skyriuose pateikiami grafikais, lentelėmis ir kitomis vizualinėmis priemonėmis.



Kiekvieno skyriaus pabaigoje pateikiamos dažniausiai pastebimos atitinkamos temos klaidos.



Gairėse pateikiamos interaktyvios nuorodos, pagal kurias galima greitai ir patogiai rasti aktualius teisės aktus.

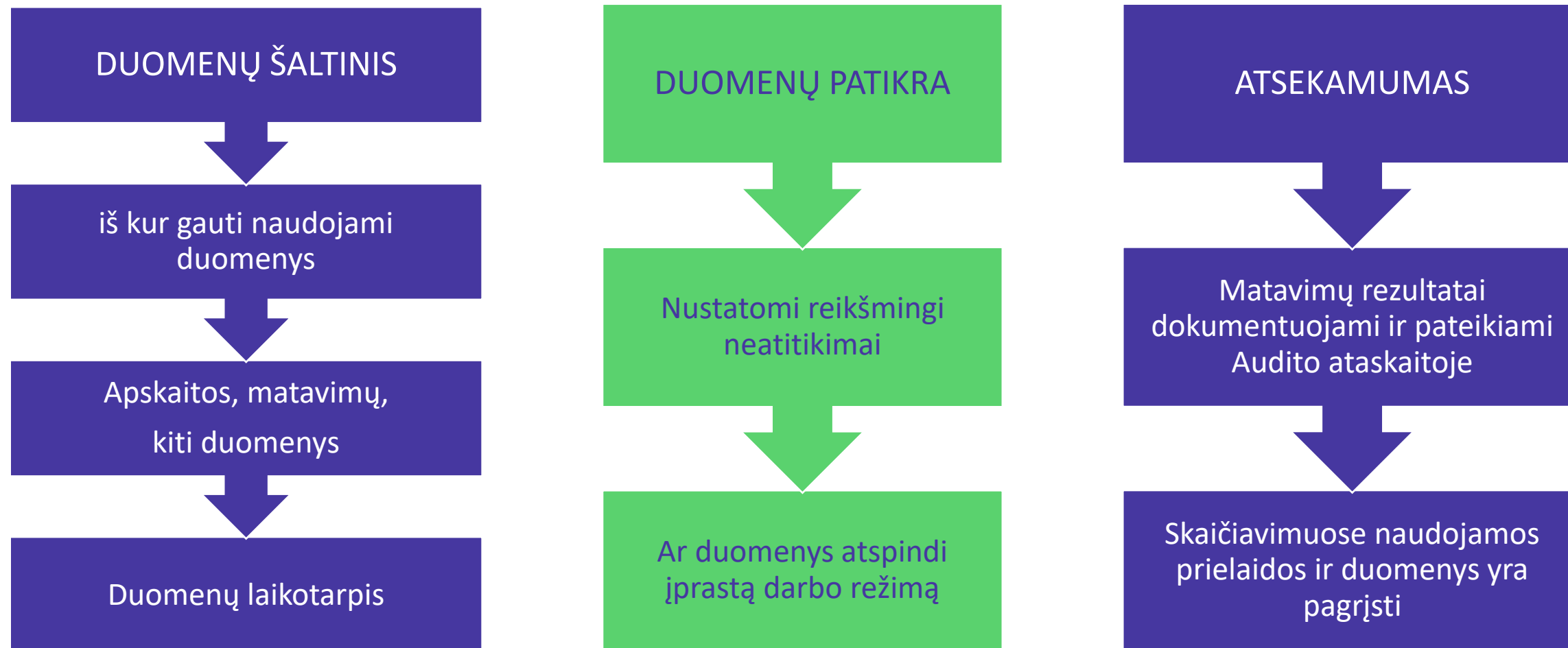
4.3. Energetinių matavimų klaidos

Atliekant auditų patikrinimus nustatytos sisteminės klaidos, susijusios su energetinių parametrų matavimų atlikimu ir jų pateikimu audito ataskaitose. Pagrindinės pasitaikančios klaidos:

- nustatyta, kad dalis auditorių iš viso neatlieka energetinių parametrų matavimų. Tai yra esminis metodikos pažeidimas, nes pagal nustatytą tvarką matavimai yra privalomi. Vien deklaracijoje teigiama:

- Lietuvos Respublikos energijos vartojimo efektyvumo didinimo įstatymas. [Nuoroda.](#)
- Energijos, energijos išteklių ir vandens vartojimo audito atlikimo technologiniuose procesuose ir įrenginiuose metodika, patvirtinta Lietuvos Respublikos energetikos ministro 2010 m. gegužės 10 d. įsakymu Nr. 1-141. [Nuoroda.](#)

PRADINĖS INFORMACIJOS SURINKIMAS: DUOMENŲ PATIKIMUMAS IR ATSEKAMUMAS



ENERGIJOS VARTOJIMO MATAVIMAI: KĄ, KUR IR KAIP MATUOTI?

KĄ MATUOTI?

- Elektros energijos **galią ir energijos suvartojimą**.
- Šilumos energijos, kuro ar kitų **energijos rūšių sąnaudas**.
- **Vandens vartojimą**, kai vanduo naudojamas technologiniame procese.
- Parametrus, leidžiančius įvertinti energijos **nuostolius** ir įrenginio **darbo efektyvumą**.

KAIP MATUOTI?

- **Pasirinkti matavimo būdą** ir prietaisą pagal matuojamą energijos rūšį bei parametą.
- Matavimus atlikti **įprastinėmis įrenginio darbo sąlygomis**.
- Įvertinti skirtingus **darbo režimus ir apkrovos pokyčius**.
- Užfiksuoti **matavimo laiką, trukmę, darbo režimą** ir pagrindines sąlygas.

KUR MATUOTI?

- Pagrindiniuose **energijos tiekimo į įrenginį taškuose**.
- Atskiruose **proceso etapuose**.
- Vietose, kur **galima atskirti** atskirų įrenginių ar procesų energijos **sąnaudas**.
- Ten, kur yra tikėtini **energijos nuostoliai ar neefektyvumas**.



PROCESŲ ANALIZĖ: KOKIE PAGRINDINIAI VERTINIMO ASPEKTAI?

Pagrindinių aspektų identifikavimas:



Pagrindinių procesų identifikavimas

Įrenginių techninės charakteristikos
ir darbo režimai

Daugiausiai
energijos
vartojantys
įrenginiai

Energijos
sąnaudos

Tuščia
eiga

Energijos
nuostoliai

Našumas

ENERGIJOS IR VANDENS SĄNAUDŲ BALANSO SUDARYMAS

NUSTATYTI ENERGIJOS SRAUTUS

- energijos ir vandens įeinantys bei išeinantys srautai.
- technologiniams procesams ir įrenginiams priskiriamos sąnaudos.

Kuo aiškiau identifikuojami energijos ir vandens srautai, tuo patikimesnis energijos ir vandens sąnaudų balansas ir audito išvados.

SUDARYTI PROCESO SRAUTO DIAGRAMĄ

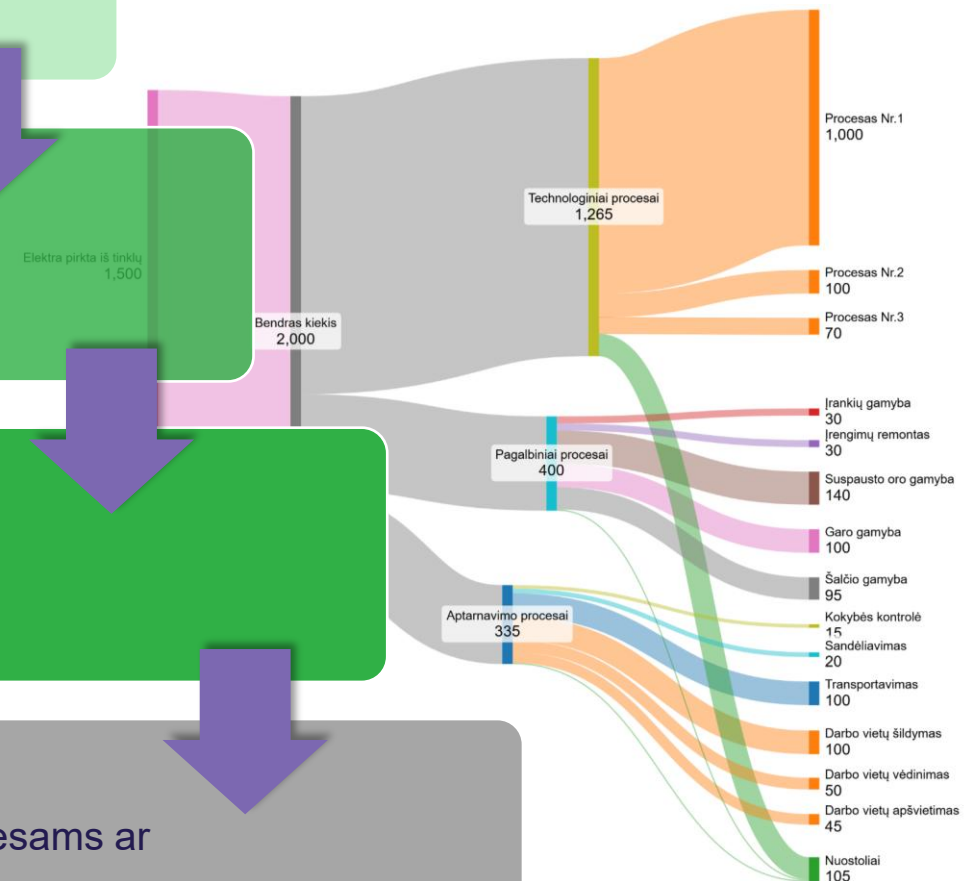
- Pavaizduoti pagrindinius procesus: technologinius, pagalbinus ir aptarnavimo.
- Išskirti pagrindinius energijos vartotojus.

SUDARYTI ENERGIJOS SĄNAUDŲ BALANSĄ

- Sąnaudas pagrįsti apskaitos, matavimų ir kitais audito duomenimis.
- Įvertinti skirtumus, nuostolius ir nepaaiškintą vartojimą.

PATIKRINTI REZULTATĄ

- Ar visos reikšmingos sąnaudos priskirtos konkrečioms procesams ar įrenginiams?
- Ar nustatyti neatitikimai paaiškinti ir įvertinti?



NEEFEKTYVUMO PRIEŽASČIŲ NUSTATYMO SEKA

Nustatoma ne tik problema, bet ir jos priežastis:

VERTINAMAS ENERGIJOS SUVARTOJIMAS



Įvardinami įrenginiai ir procesai, kuriuose energijos suvartojimas yra didžiausias.

Susiejamos energijos sąnaudos su įrenginio darbo režimu, našumu ir gamybos apimtimi.

Įvertinami energijos vartojimo pokyčiai skirtingais darbo režimais.

NUSTATOMOS PROBLEMOS PRIEŽASTYS



Techninė įrenginių būklė.

Netinkamas įrenginių valdymas ar eksploatavimas.

Neoptimalūs technologinio proceso parametrai.

Nepakankamas įrenginių apkrovimas arba perteklinis pajėgumas.

IDENTIFIKUOJAMA PROBLEMA



Įvertinti perteklinį energijos vartojimą ir energijos nuostolius.

Nustatyti tuščiąją eigą ir nereikalingą įrenginių veikimą.

Įvertinti netinkamus įrenginių darbo režimus ar eksploatavimo sąlygas.

PATEIKIAMI TAUPYMO PASIŪLYMAI IR AUDITO IŠVADOS



Matavimų duomenimis patvirtinta nustatyta problema.

Pateikiami skaičiavimai, pagrindžiantys kiek energijos sunaudojama, prarandama arba galėtų būti sutaupyta.

Suformuojami energijos taupymo priemonių pasiūlymai.

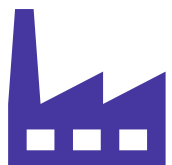
EFEKTYVUMO PRIEMONIŲ PAGRINDIMAS: NUO ANALIZĖS IKI TECHNINIO TINKAMUMO IR FINANSINĖS NAUDOS



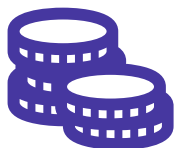
Priemonės pavyzdys: šilumos siurblio įrengimas patalpų šildymui.



Energetinis poveikis: kaip pasikeis energijos vartojimas įgyvendinus priemonę?



Techninis pagrindimas: ar priemonė techniškai tinkama konkrečiam atvejui ar procesui, kokie yra apribojimai ir koks poveikis?



Ekonominis pagrindimas: investicijų, ekonominės naudos, atsipirkimo laikotarpio įvertinimas.



GERA REKOMENDACIJA – TAI AIŠKUS RYŠYS TARP NUSTATYTOS PROBLEMOS, SIŪLOMO SPRENDIMO IR NUMATOMO REZULTATO



PROBLEMA

Problema susieti su konkrečiu įrenginiu arba procesu.

Pateikti pagrindžiančius matavimų ar skaičiavimų rezultatus.



SPRENDIMAS

Rekomenduojama efektyvumo priemonė.

Nurodyti pagrindines technines įgyvendinimo sąlygas.

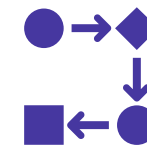


REZULTATAS

Kiek energijos ar vandens būtų galima sutaupyti?

Nurodyti numatomą ekonominę naudą.

Įvertinti reikalingas investicijas ir atsipirkimo laikotarpį.



PRAKTINIS ĮGYVENDINIMAS

Konkreči rekomendacija sprendimo priėmimui.

Kliento konsultavimas nurodant tolimesnius veiksmus.

ESMINIAI ŽINGSNIAI SAVIKONTROLEI PRIEŠ PATEIKIANT AUDITO ATASKAITĄ

- | | | |
|---|---|--|
| 1 |  | Ar surinkti visi Metodikoje numatyti duomenys? |
| 2 |  | Ar matavimai atlikti ir tinkamai dokumentuoti? |
| 3 |  | Ar pateikti energijos ir vandens balansų skaičiavimai? |
| 4 |  | Ar kiekviena rekomendacija susieta su nustatyta problema? |
| 5 |  | Ar pateiktas techninis ir ekonominis priemonių pagrindimas? |
| 6 |  | Ar ataskaitoje nėra klaidų iš dažniausiai pasitaikančių klaidų sąrašo? |



Daugiau informacijos:



Projekto rezultatai:

<https://leapto11.eu/>

<https://www.ena.lt/leapto11/>



El. paštas:

efektyvumas@ena.lt



Sekite LEA ir projekto LinkedIn:

www.linkedin.com/company/ltena

www.linkedin.com/company/leapto11





LIETUVOS
ENERGETIKOS
AGENTŪRA



Leapto11 projekto baigiamasis renginys
Energijos vartojimo auditas ir energijos vadybos sistema
– nuo naujų reikalavimų iki realių efektyvumo sprendimų

Pietų pertrauka
12:30–13:30

2026-10-16
Vilnius



Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

LEAP to 11

AB „Akmenės cementas“ Patirtis diegiant ISO 50001



Gintas Butkevičius
Vyriausiasis energetikas
AB „Akmenės cementas“



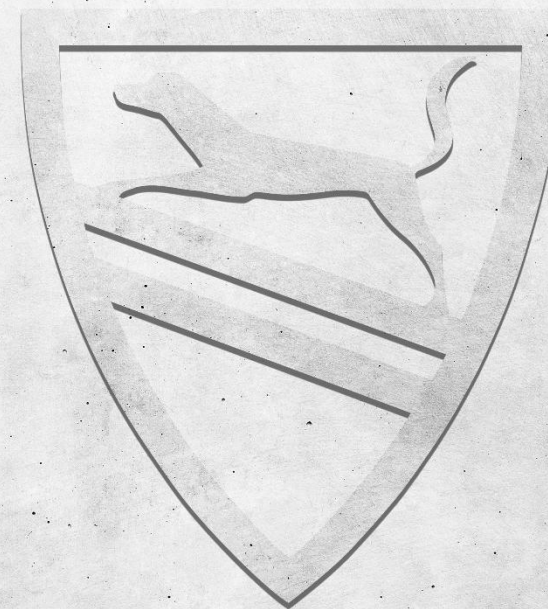
**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.

AB „AKMENĖS CEMENTAS“ PATIRTIS DIEGIANT ISO 50001

Vyriausiasis energetikas Gintas Butkevičius

2026-10-16



AC Akmenės
CEMENTAS



SCHWENK

AB „AKMENĒS CEMENTAS“

VIZIJA – tvarūs sprendimai ateinančioms kartoms.

MISIJA – pasitelkus darbuotojus, pažangias technologijas bei bendradarbiaujant su partneriais, kurti produktus ir procesus mažinant CO2 emisijas.



ISO 50001 ĮGYVENDINIMAS



2024

m.

rugšėjis

PRADŽIA

Vadovybės
sprendimas diegti
energijos naudojimo
vadybos sistemą

2025

m.

gegužė

1 ETAPAS

Pirmas auditorių
vizitas,
dokumentacijos
peržiūra,
konsultacijos.

2025

m.

rugšėjis

2 ETAPAS

Antras auditorių
vizitas,
veikiančios
sistemos
pristatymas.

2025

m.

lapkriči

2025 lapkričio 27d.

Gautas sertifikatas



VEIKSMŲ PLANAS



Sudaryti rodiklių
žemėlapi (oro,
kuro, garo,
elektros)

Nustatyti
reikšmingus
energijos
vartotojus

Diegti
automatizuotą
energijos
stebėseną
kasdienėje
veikloje (SCADA)

Dokumentuotos
informacijos
papildymas,
atnaujinimas ir
rengimas pagal
ISO 50001

Įtraukti
darbuotojus į
energijos
valdymo procesą
per mokymus ir
pasiūlymus



PRIVALUMAI:

- Veikiančių vadybos sistemų turėjimas;
- Vadovybės palaikymas;
- Ambicingas personalas.



IŠŠŪKIAI:

- Konsultantų paieška;
- Komandos sukūrimas;
- Kompetencijų įgijimas, mokymai;
- Vadovybės įsitraukimas.

REZULTATAI



2025 metais pagal energijos vartojimo gerinimo priemones ir pagal energijos taupymo programas - sutaupyta **3143 MWh energijos (elektros)**.

Tai sudaro apie 2,5% nuo bendro elektros suvartojimo.





AČIŪ UŽ DĒMES!



Baustoff leben



ISO 50001 praktikoje: įmonių patirtys ir diskusija



Ernesta Salapėtienė

Infrastruktūros inžinierė
UAB „Thermo Fisher Scientific Baltics“



Zigmantas Perveneckas

Technikos ir aplinkosaugos
vadovas
AB „Eurovia Lietuva“



Gintas Butkevičius

Vyriausiasis energetikas
AB „Akmenės cementas“



Moderatorius

Mindaugas Mižutavičius

LEA Energijos vartojimo
efektyvumo duomenų
analitikas

Diskusija: nuo audito ir energijos vadybos iki rezultatų – ko šiandien reikia Lietuvos įmonėms?



Daiva Šimavičienė

Auditorė / vadybos sistemų ekspertė



Karolis Ruzgys

Pramonės politikos skyriaus patarėjas

Ekonomikos ir inovacijų ministerija



Laurynas Ragaišis

Inovacijų ir verslo sprendimų projektų vadovas

VŠĮ „InTechCentras“



Mindaugas Stonkus

Energijos efektyvumo politikos grupės vadovas

Energetikos ministerija



Ričardas Raščiukas

Projektų administravimo skyriaus vyresnysis ekspertas

VŠĮ „Inovacijų agentūra“



Moderatorė

Agnė Stonienė

LEA Energijos vartojimo efektyvumo didinimo kompetencijų centro l. e. p. vadovė



LIETUVOS
ENERGETIKOS
AGENTŪRA

LEAP_{to}  11

Leapto11 projekto baigiamasis renginys

Energijos vartojimo auditas ir energijos vadybos sistema – nuo naujų reikalavimų iki realių efektyvumo sprendimų

2026-10-16
Vilnius



**Bendrai finansuoja
Europos Sąjunga**

Bendrai finansuojama Europos Sąjungos. Visa šiame tekste pateikiama informacija ir nuomonė yra tik autoriaus požiūris ir nei Europos Sąjunga, nei pagalbą teikianti institucija Europos klimato, infrastruktūros ir aplinkos vykdomoji agentūra (CINEA) nėra atsakingos už šios informacijos panaudojimą.