

Energijos vartojimo efektyvumo simpoziumas



13:15 - 13:35

ABB ir VILNIUS TECH organizuojamas simpoziumas

Data: 2025 m. balandžio 17 d. nuo 9:50 val.

Vieta: VILNIUS TECH, Saulėtekio al. 11, Aplinkos inžinerijos fakultetas, įėjimas S5, 102 auditorija.



Energetinis auditas pramonės įmonėse

Tiksliniai matavimai efektyvumo potencialui atskleisti



- ▶ Vladas Jablonskis- Energijos vartojimo auditorius, konsultantas, Pramonės auditas MB, VšĮ Intechcentras

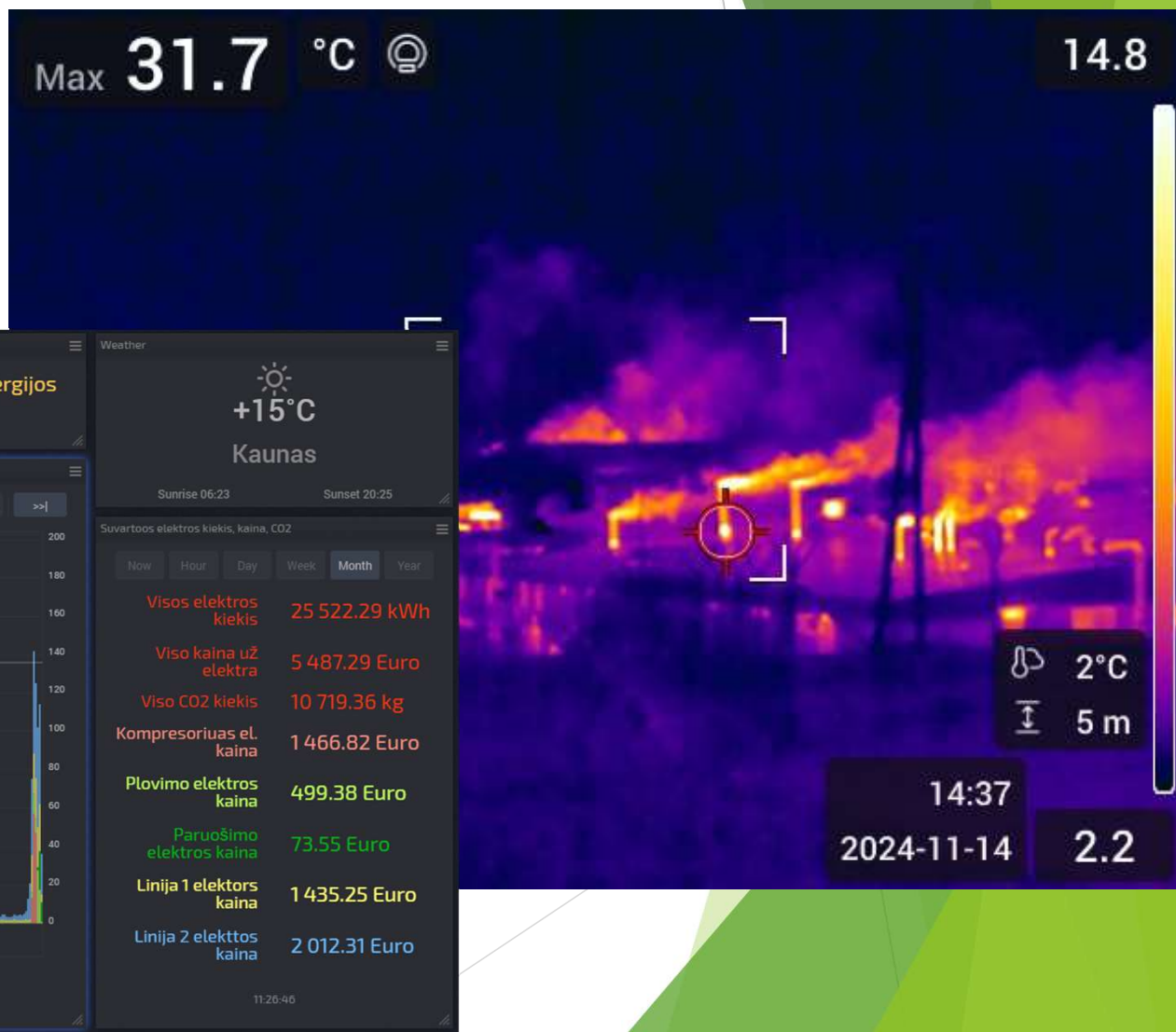
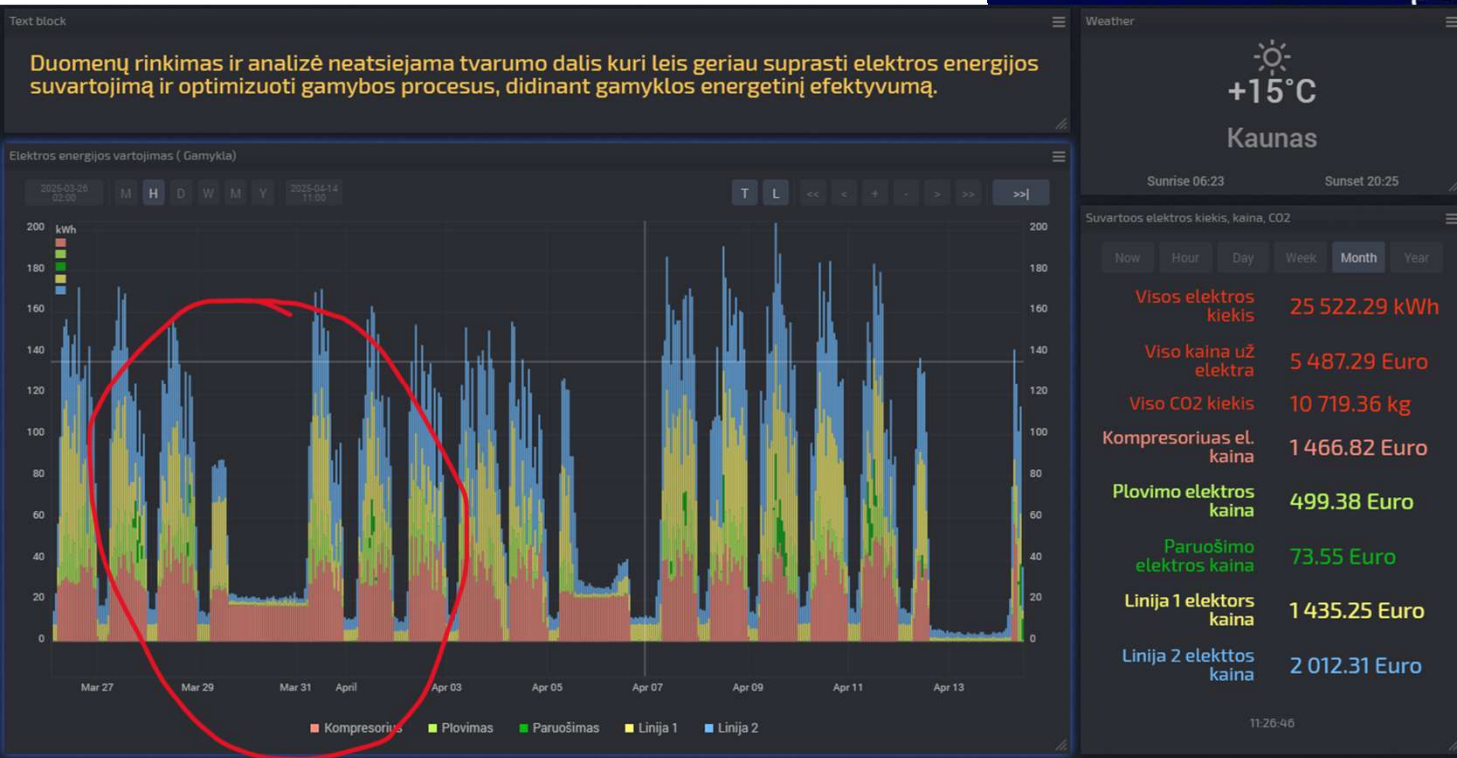
Energetinis auditas pramonės įmonėse

- ▶ Energetinis auditas, grindžiamas duomenų analize ir matavimais, padeda pramonės įmonėms mažinti elektros sąnaudas ir didinti tvarumą.

Audito tikslas...

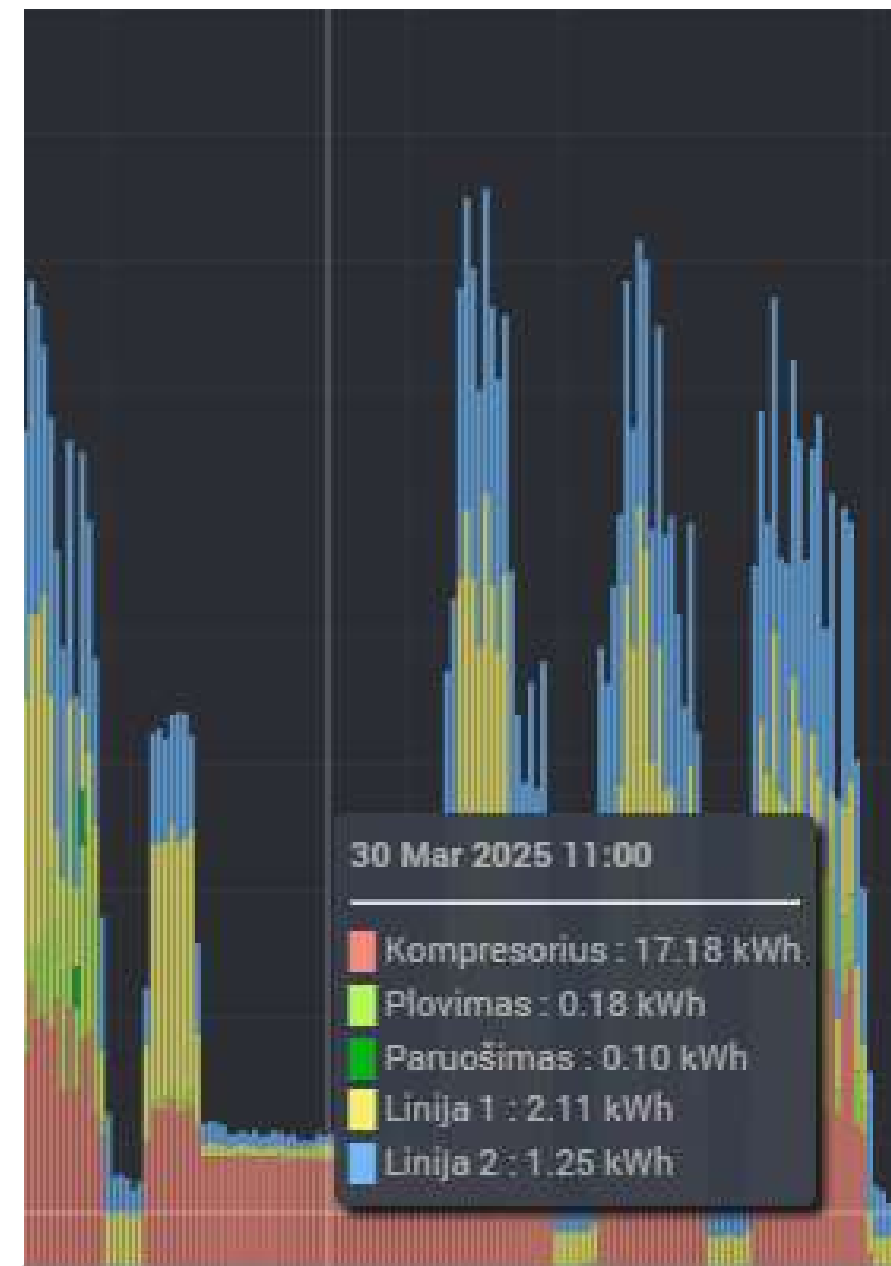
- ▶ Audito tikslas – identifikuoti ir pamatuoti energijos vartojimo apimtį, nustatyti energijos vartojimo mažinimo galimybes, numatyti technines bei organizacines priemones įmonių energijos efektyviam vartojimui.
- ▶ Auditas apima visas pramonės įmonėje vartojamas energijos rūšis ir visus energiją naudojančius įrenginius ir technologinius procesus.....
- ▶ ir t.t.....

Ar žinome kur dingsta energija nepastebimai?

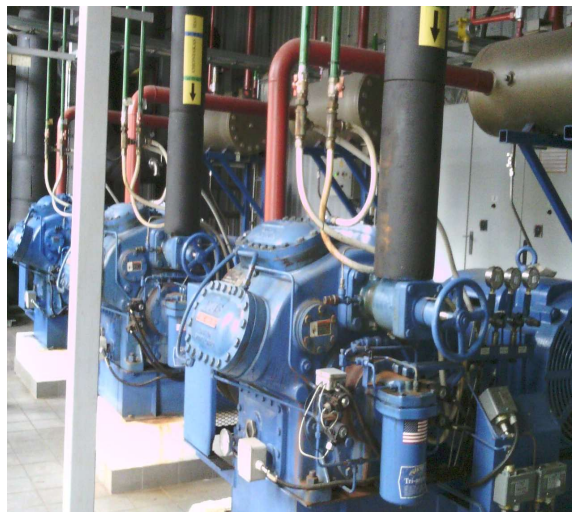
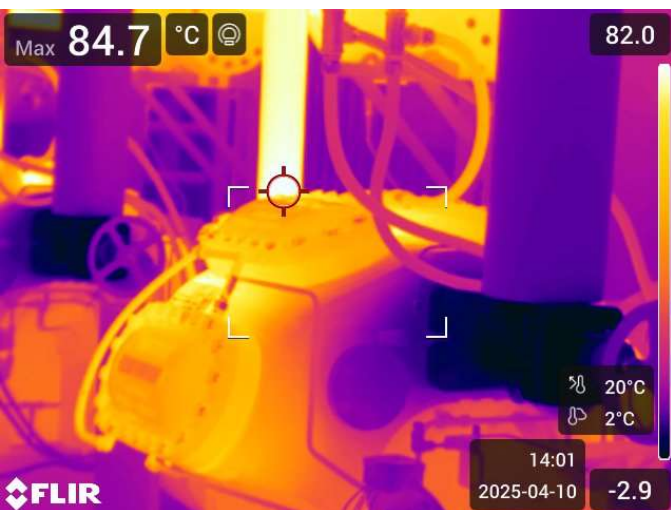


Ar žinome kur dingsta energija
nepastebimai?

$40\text{h} \times 17\text{kWh} = 680\text{kWh} \Rightarrow 14\text{-}18 \text{ kWh}/100 \text{ km}$
viso apie 4000km



Ar žinome, kiek energijos išmetam? Amoniako kompresorine 3x110kW



Šaltnešis

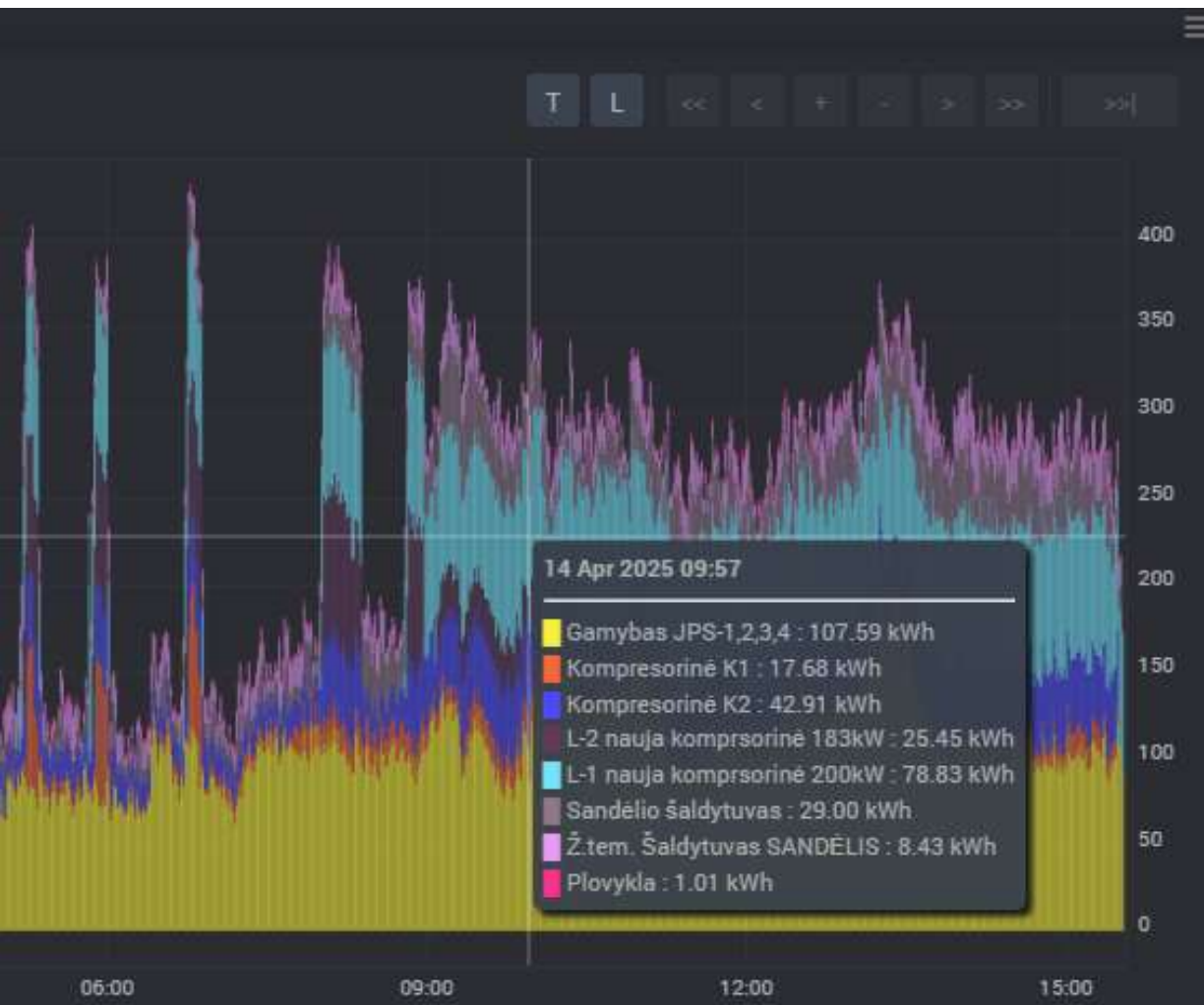
- Tipas: R717(amoniakas)
- Garavimo temperatūros (pvz., -10 °C, -30 °C ir pan.)
- Kondensacijos temperatūros (pvz., +30 °C, +40 °C ir t. t.)

Teoriškai

$$Q_{\text{heat}} = P_{\text{compressor}} \cdot (\text{COP} - 1)$$

$$Q_{\text{išmetama}} = (110\text{kW(e)} \times 3) \times 2 = 330 \times 2 = 660 \text{ kW(š)}$$

Ar žinome, kiek energijos išmetam? Amoniaako kompresorine 3x110kW

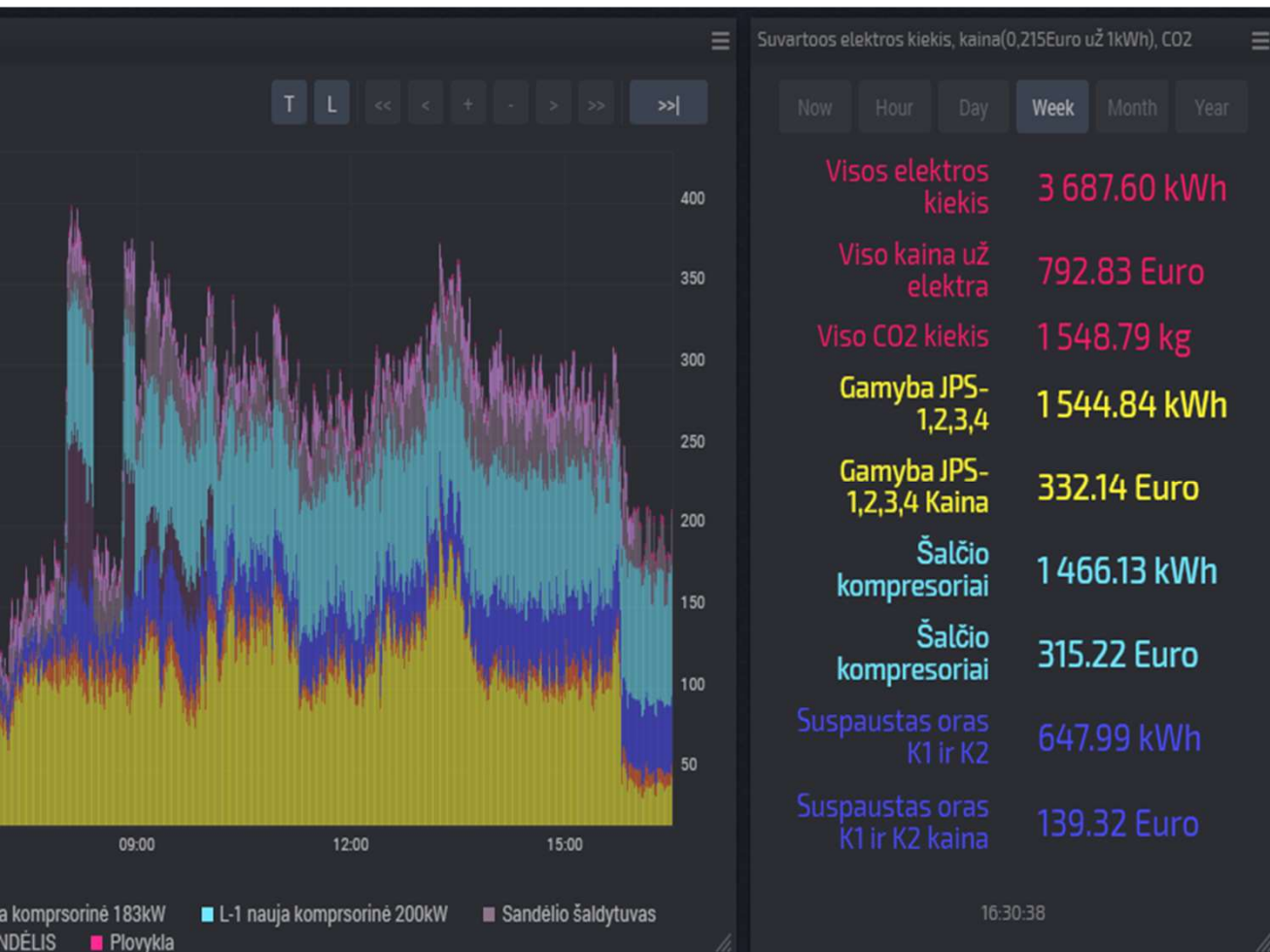


$$Q_{\text{heat}} = P_{\text{compressor}} \cdot (\text{COP} - 1)$$

Praktiškai per h.

$$Q_{\text{išmetama}} = (25 + 79) \text{ kWh(e)} \times 2 = 208 \text{ kWh(š)}$$

Ar žinome, kiek energijos išmetam? Amoniakio kompresorine 3x110kW



$$Q_{\text{heat}} = P_{\text{compressor}} \cdot (\text{COP} - 1)$$

Praktiškai per h.

$$Q_{\text{išmetama}} = (25 + 79) \text{ kWh(e)} \times 2 = 208 \text{ kWh(š)}$$

0 per savaitę?

$$Q_{\text{išmetama}} = 1466 \text{ kWh(e)} \times 2 = 2932 \text{ kWh(š)}$$

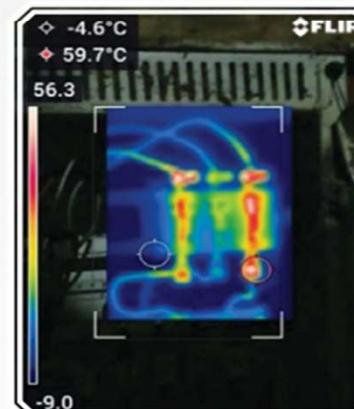
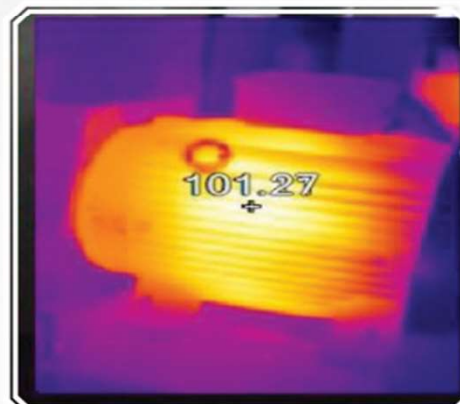
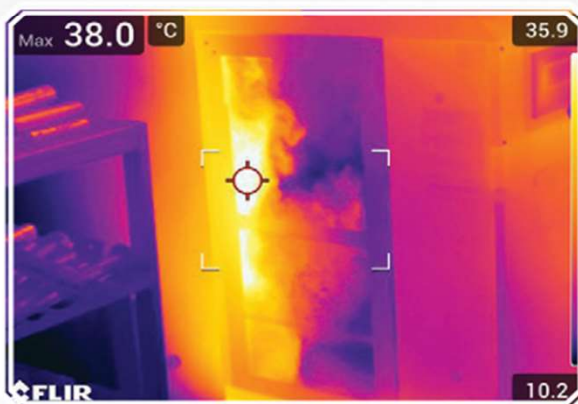
Tai būtų apie 305 m³ gamtinių dujų
0 kiek CO₂?

TERMOVIZINIAI MATAVIMAI

Elektros sistemos patikrinimas. Nustato potencialius gaisro šaltinius, užkertamas kelią gedimams, padidinamas elektros tiekimo stabilumą bei patikimumą.



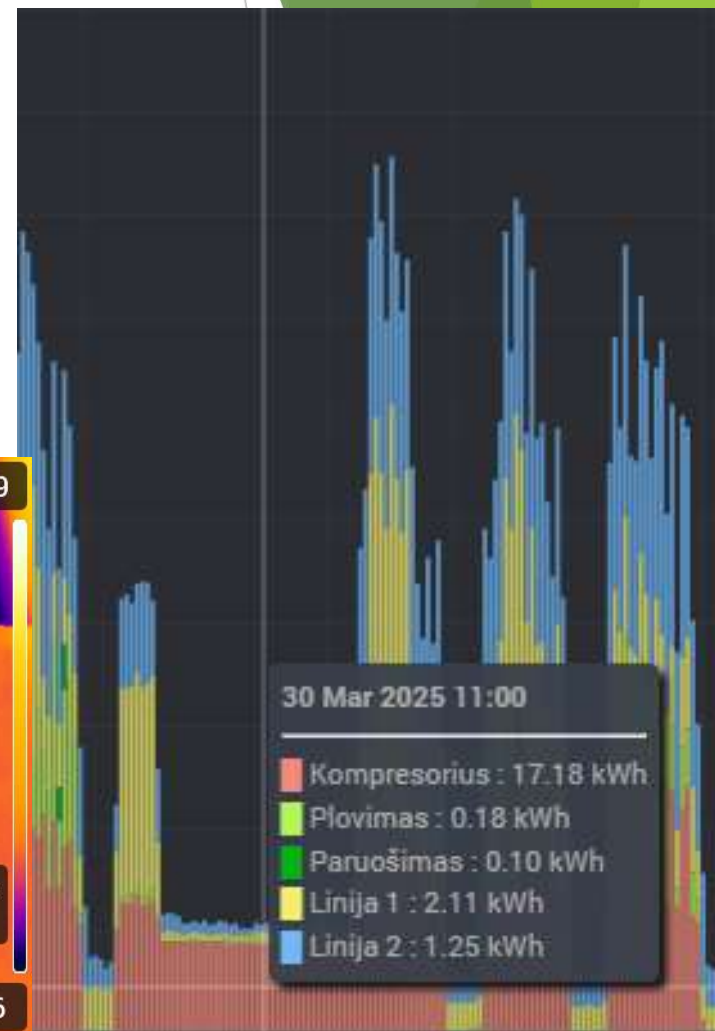
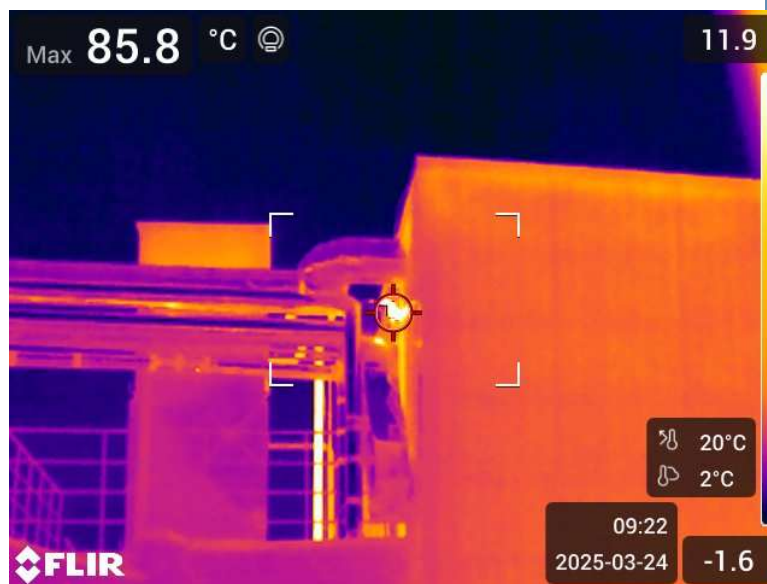
Elektros skirstyklos panelės temperatūra 36 °C. Nustatytas kaistantis automatinis jungiklis ir kontaktai.



*Variklis yra perkrautas arba neužtikrinamas aušinimas.
Nustatyta šylantys kontaktai.*

Kur slepiasi energijos nuostoliai?

- ▶ Netinkama izoliacija
- ▶ Nekontroliuojamas įrangos darbo režimas
- ▶ Nuotėkiai (oro, garo, karšto vandens)



SUSPAUSTO ORO SISTEMOS PATIKRINIMAS

- Suspaustas oras yra vienas iš brangiausių energijos šaltinių. Efektyvumas šiose sistemose yra gana žemas, todėl jo nuotėkis gali sąlygoti didelius nuostolius. Pavyzdžiui, gamybinė įmonė, 50 darbuotojų. Patikrinimo metu buvo nustatyta trylika nesandarių vietų suspausto oro sistemoje, kurios per metus generuoja 11456 € nuostolį.



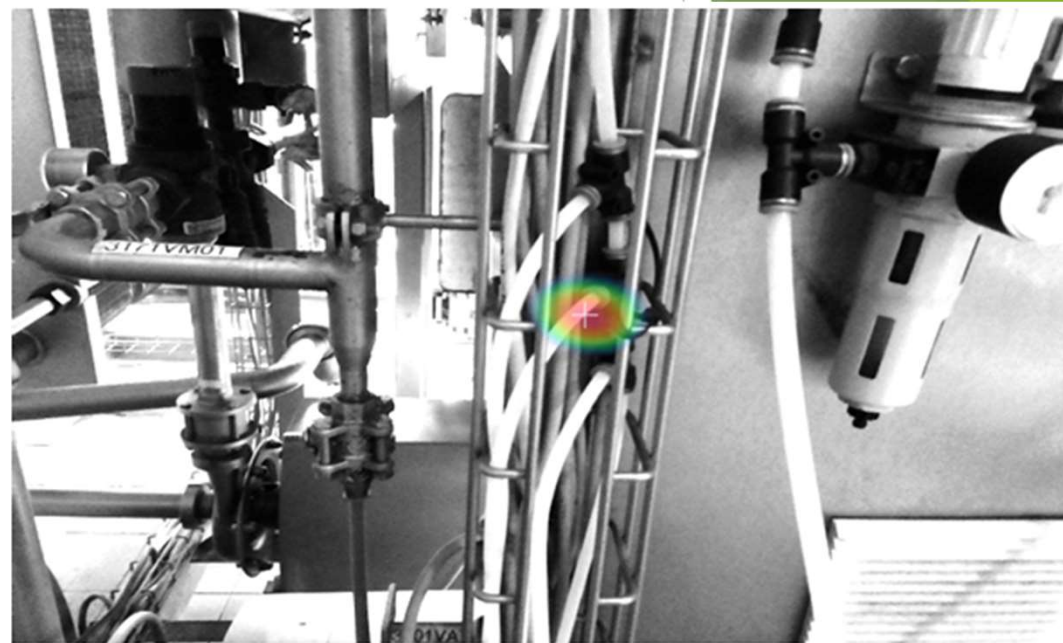
- Nuotėkis 24 l/min
- Nuostoliai 2132 €/metams
- Dujų tipas: suspaustas oras
- Kaina: 0,17 €/m³



- Nuotėkis: 0,90 l/min
- Nuostoliai 81 €/metams
- Dujų tipas: techninės dujos
- Kaina 0,17 €/m³ (kainą reikia tikslinti)

Kur slepiasi energijos nuostoliai suspausto oro sistemoje?

Snapshots	83
Minimum level	1.0 dB
Snapshots without results	7
Total Leak Size	122 l/min
Average Leak Size	1.6 l/min
Min Leak Size	0.03 l/min
Max Leak Size	24 l/min
Total Cost	3891 € / year
Average Cost	51 €



Gas leakage detected

Estimated leak size	15 l/min
Estimated annual cost	482 € / year

Gas type	Compressed air
Volume Cost	0.17 € / m3

Utilization	12 / 5 / 52
-------------	-------------

Properties

Distance	5 m
----------	-----

Level	53.5 dB
-------	---------

Date created	26.3.2025
--------------	-----------

Device	AC13TC84
--------	----------

Device Label	AC13TC84_00663_250326_1011_0663
--------------	---------------------------------

Snapshot ID	877124
-------------	--------

Kur slepiasi energijos nuostoliai suspausto oro sistemoje?

Leak Report

Snapshots	49
Minimum level	9.9 dB
Snapshots without results	0
Total Leak Size	595 l/min
Average Leak Size	12 l/min
Min Leak Size	0.05 l/min
Max Leak Size	182 l/min
Total Cost	53186 € / year
Average Cost	1085 €
Potential CO2 savings	2191 kg per year

- ▶ 49 suspausto oro nuotėkiai
- ▶ Galimas sutaupymas: >53 000 €
- ▶ Kiek kainuoja matavimai:
- ▶ **NEMOKAMAI - užsakovui 😊**





**Du trečdalius elektros energijos
suvartoja varikliai**

Patirtys įmonėse

Eksplotavimas ir krova



Matavimo periodo metu po nepilnai nukrauto transporterio paleidimo (didelės paleidimo srovės), užfiksuotas ilgalaikis transporterio tuščios eigos darbas kuris truko beveik valandą. T.y. kai transporteris dirbo, bet medžiagos nebuvo transportuojamos. Apkrovos dydžiai atitiko tuščios eigos darbo režimą. Šiuo atveju energijos nuostoliai sudarė apie 15 kVA arba 1,5 Eur (vienetiniam atvejui tai nedaug, bet esant tokiems atvejams reguliariai ir prie didesnių variklių tai jau būtų juntama SUMA)

Garų katilinei ruošimo vandens filtrų keitimas



Eil. Nr.	Rodiklio pavadinimas	Matavimo vnt.	Bosch UL-S 500
1.	Garų katilo našumas	t/val.	5,0
	Garų katilo našumas	MW	3,25
2.	Garų slėgis katilo būgnuose	bar	8
3.	Išeinančių degimo produktų temperatūra	°C	102 ÷ 112
4.	Katilo n.v.k.	%	93,8 ÷ 96,1
5.	Valandinis dujų sunaudojimas	m ³ /val	72 ÷ 333
6.	O ₂ kiekis už katilo	%	2,9 ÷ 3,5
7.	NO _x kiekis už katilo	mg/m ³	87 ÷ 100
8.	CO kiekis už katilo	mg/m ³	0,0
9.	Oro pertekliaus koeficientas	-	1,16 ÷ 1,20
10.	Katilų elektrinė galia	kW	13



Pav8. pavaizduota RO (atbulinės osmozės) sistema kaip pavyzdys

Skaiciavimai	
Atsipirkimo skaičiavimai prisegtuose prieduose Nr. 1 ir Nr. 2	
Energijos taupymas: (1402,00 MWh/metai)	INVESTICIJOS: 34.357 k€
Taupymas: 55,35 kEur/metai	ATSIPIRKIMAS: 0,62 metai

5 būdai greitai sumažinti energijos suvartojimą gamybos įmonėse

- ▶ Įdiekite #skaitiklius. Žinosite, kur realiai sunaudojate daugiausia energijos ir kuriose vietose galite daugiausia sutaupyti.
- ▶ Nuolat #stebėkite ir #planuokite energijos sąnaudas. Galbūt galite elektros vartojimą perkelti į pigesnio tarifo valandas? O gal verta apmokyti darbuotojus, kaip taupyti energiją, naudojant kasdienes mechanizmus?
- ▶ Rinkitės #efektyvesnę valdymo įrangą ir variklius. Investuoti į įrangos atnaujinimą - geras žingsnis, nes šios priemonės atsiperkamumas - greitas, o nauda - ilgalaikė.
- ▶ Įgyvendinkite energijos #vadybos sistemas. Energijos vartojimą vadybą galima susieti su ISO 50001 ir ISO 14001 standartu ir taip ne tik efektyviau reguliuoti energijos išteklius, bet ir deklaruoti savo įmonės tvarumą.
- ▶ Atlikite auditą. Specialistai įvertins jūsų įmonės ir įrenginių energijos vartojimo efektyvumą, pateiks pasiūlymų ir supažindins su naujovėmis bei inovacijomis, kurios leistų sumažinti perkamos energijos kiekį.



5 būdai greitai sumažinti energijos vartojimą gamybos įmonėse

Audito metu reikalingi tikslūs duomenys ir matavimai efektyvumo potencialui atskleisti



Matavimo privalumai:

- Taupymo potencialo nustatymas.
- Gamybos kaštų analizė.
- Darbo kultūros analizė.
- Energijos suvartojimo sekimas.
- Istorinių duomenų palyginimas.

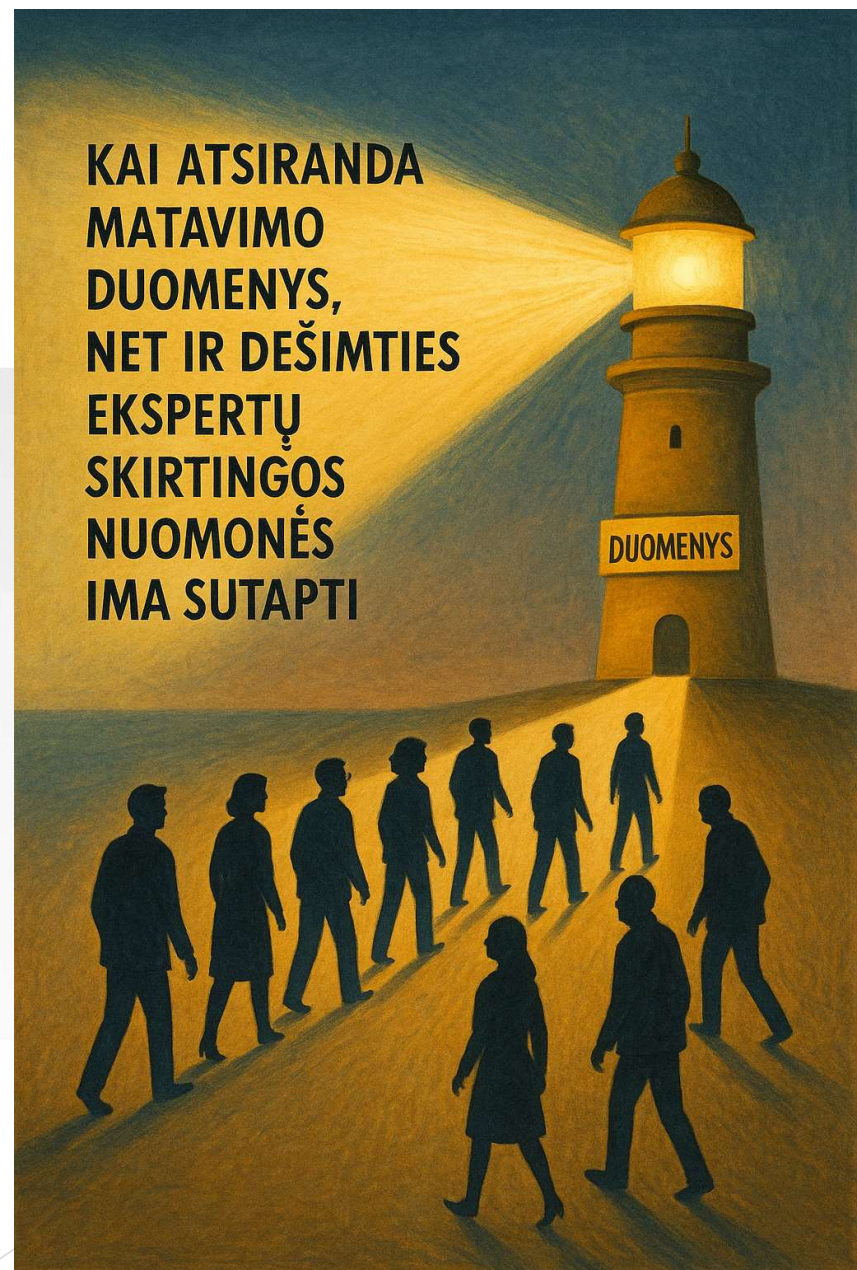
Nauda įmonei:

- Nereikalauja didelių investicijų.
- Duomenų kaupimas ir atvaizdavimas.
- Prietaisų įdiegimas ir techninis palaikymas.
- Sistemos lankstumas.

Audito metu reikalingi tikslūs duomenys ir matavimai efektyvumo potencialui atskleisti



KAI ATsiranda
MATAVIMO
DUOMENYS,
NET IR DEŠIMTIES
EKSPERTŲ
SKIRTINGOS
NUOMONĖS
IMA SUTAPTI





„PRAMONĖS AUDITAS“ MB
ATLIEKA SPECIALIZUOTAS PASLAUGAS

Energijos vartojimo
auditas įrenginiuose
ir technologiniuose
procesuose

Suspausto oro
sistemos tikrinimas

Termoviziniai
matavimai

Energijos matavimo
prietaisų nuoma ir
diegimas

Energijos
koordiniatorius Jūsų
įmonei

+370 687 166 65
+370 620 752 90

✉ info@pramonesauditas.lt
vjablonskis@gmail.com

🏠 Mūsų adresas
Ateities g. 15, 08304, Vilnius

NAUDA ĮMONEI

Įmonė gauna išorinių ir ekspertinių auditorių įžvalgas, kompetencijas, sukauptą patirtį, analizę bei vertinimus, pagrįstus realiais matavimais.

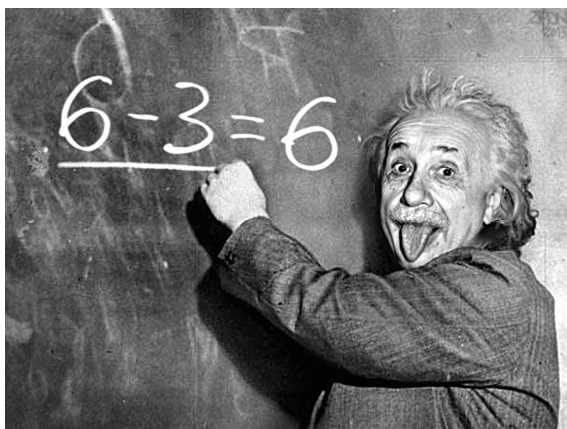
Taip pat suteikiamos konsultacijos apie inžinerines naujoves, techninius sprendimus, biudžetinius pasiūlymus su atsiperkamumo skaičiavimais ir t.t.



Kas yra energijos vartojimo
auditas?

Kodėl matavimai yra būtini?

AČIŲ

A large graphic featuring an iceberg floating in the ocean. The tip of the iceberg is above the water line, while the much larger, jagged base is submerged underwater. In the top left corner, there is a logo for 'PRAMONĖS AUDITAS' which includes a stylized sun and a factory icon. The background is a clear blue sky with some clouds. A thick, wavy yellow line separates the top image from the bottom text area.

**Energijos taupymo potencialas:
ko negalime pamiršti**