

Fémipar, felületkezelés energia-megtakarítási lehetőségek Miért? Hogyan? Mennyit?

2026.01.29.

Miről lesz szó?



- Miért? Hogyan? Mennyit?
- Megújulóenergia használat
- Energiahatékonyság!!
- Energia menedzsment

Naperőművek éves hozama



Minden szabaddá tett 10 m² tetőfelület ~2450 kWh/év.10m²
energiamennyiséget és
~340 EUR/év.10m²
megtakarítást jelent.

4 autó fölé telepíthető 11 kW SolarCarport ~12800
kWh/év
energiamennyiséget és
~1780 EUR/év
megtakarítást jelent.

A napelemek élettartamra vetített egységköltsége (Ft/kWh)
ma már kisebb mint a hálózati villany költsége! Vannak
vegyszeres környezetben is használható naperőművek is.

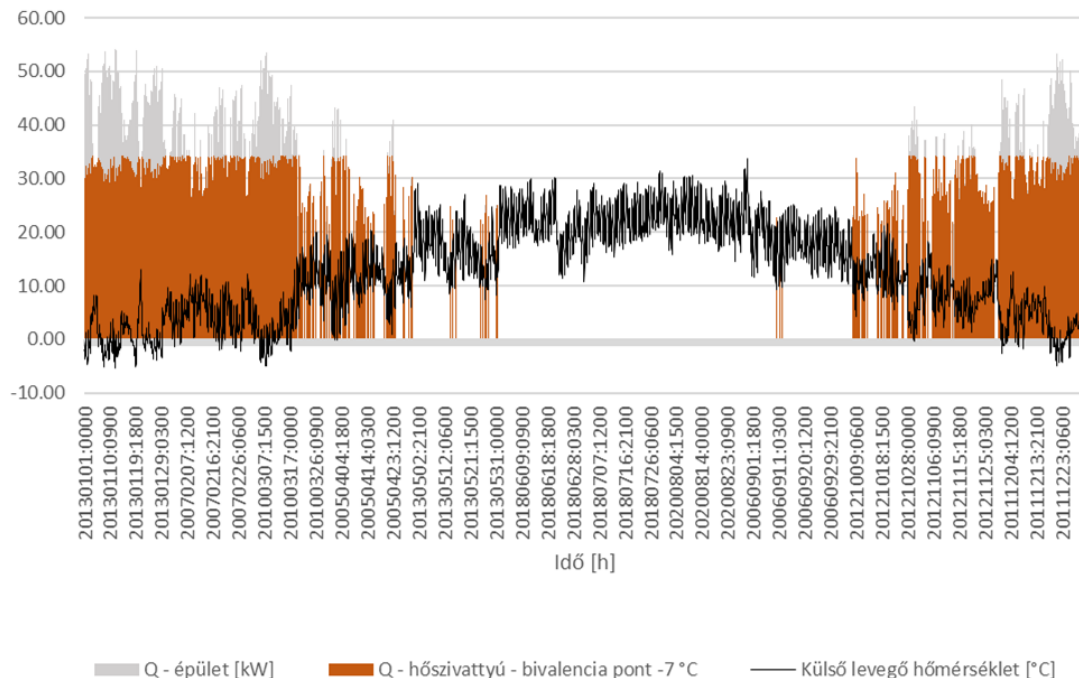
Alternatív javaslat: hőszivattyús komfort fűtés és HMV előállítás



Közepes
hőmérsékletű
levegő-víz
hőszivattyú 55 +
°C

Bivalens üzem

Hőszivattyúval lefedhető fűtési energiaigény - 35 kW





Új technológiák bevezetése

- energiamenedzsment szoftver -

Energiamenedzsment szoftver bevezetése és használata



- + Felesleges üzemek, véletlen bekapcsolva maradt berendezések fogyasztásának elkerülését teszi lehetővé
- + Valós fogyasztási adatok, valós önköltség meghatározás
- + Éves díjas előfizetési konstrukció
- + Telephelytől, gépészeti struktúrától függő energiamegtakarítás
- + ~3-4% megtakarítás a vizsgált cégeknél (~60-100 MWh/év)
- Ha nem releváns méréseket végeznek (nem elég jó felbontás, adatgyűjtési elhatárolások nem megfelelő szintűek), nem okoz megtakarítást



Elavult rendszerek lecserélése

- általános lehetőségek -

Ventilátorcsere

37 kW elszívó ventilátor cseréje,
túlmeretezés gyanús.
elsősorban a 10 évnél régebbi
nagyteljesítményű
ventillátorokkal és
szivattyúkkal érdemes kezdeni

~14340 kWh/év
energiamegtakarítás



Elszívó ventilátor



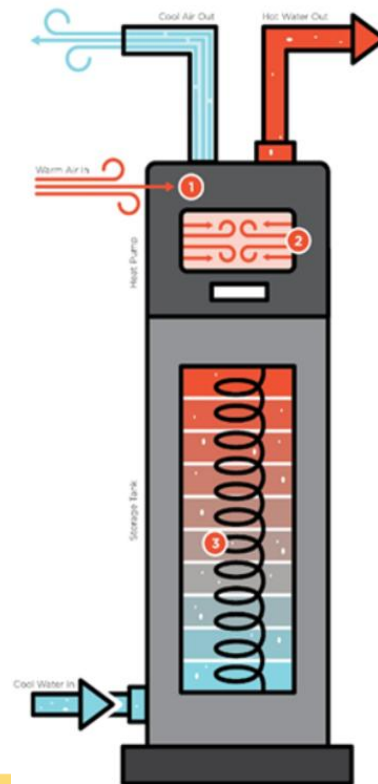
Egyéb lehetőségek



Hőszivattyús boyler

300 l körüli tároló kapacitás a gyakori

Gázkazánhoz képest éves átlagban 35%-kal kedvezőbb költség mellett biztosít melegvizet



Egyéb lehetőségek



Gázüzemű festék ráégető
szárítók korszerűsítése

Az elavult égőfejek
korszerűsítésével mintegy ~10-
15% gázenergia megtakarítás



Technológiai szivattyú
10 évnél régebbi szivattyúk
lecserélése esetén akár ~20-
35% energia-megtakarítás

Egyéb lehetőségek



EC fan

Részterheléses ventilátor üzemeltetése esetén nagyobb energiahatékonyság EC ventilátorokkal (15-25%-kal jobb hatásfok!)

Jobb szellőztetés, jobb ventilátor

A 10 évnél régebbi ventilátorok lecserélése esetén gyakran ~15-25% energia megtakarítás (korszerűbb motorok és jobb hatásfokú ventilátor lapátok) ErP_2016 vagy ErP_2018 nek megfelelő ventillátorokra való csere

Energiahatékony légszűrők

Eurovent 4/21- 2018 szabvány szerint 'A' kategóriás szűrők!
3000 óra/év és 3400 m³/h mellett egy 'D' besorolású szűrő 'A' besorolásúra cserélése akár ~1300 kWh energia megtakarítás

Egyéb lehetőségek



Jobb hajtóművek

Csigás hajtás helyett bolygóműves hajtás: 40-50% megtakarítás

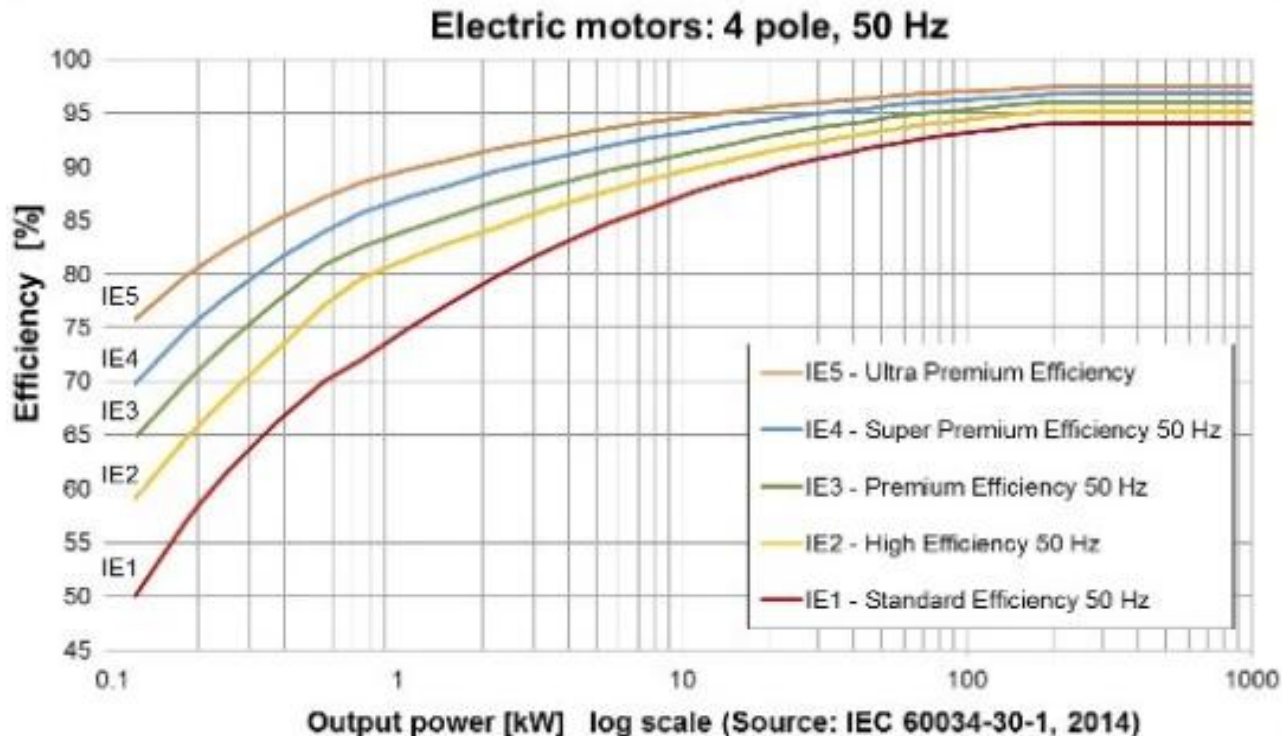


Jobb hatékonyságú villanymotorok

10 évnél régebbi és több mint 6000 üzemóra/év felletti villanymotorok esetében 4-6% energia megtakarítás!
IE4 vagy IE5 besorolás

Egyéb lehetőségek

Jobb hatékonyságú villanymotorok



Egyéb lehetőségek



Lítium ionos targonca

- Több műszakban dolgozó, targoncák esetén
- Hosszabb élettartam
- ~20-30%-kal alacsonyabb töltési veszteség

Elérhető adatbázisok figyelembevétele

- Eszközcserekor
- Topten.eu
- HeatPump Keymark
- EPREL EU
- EPEAT



Energiahatékonyság maximálása

- füstgáz hővisszanyerés -

Füstgáz hővisszanyerés



Gázüzemű feketén sugárzók távozó füstgáz hulladékhőjének hasznosítása: ~10% visszanyerhető hő

Füstgáz hőcserélő: Kübler O.P.U.S. X

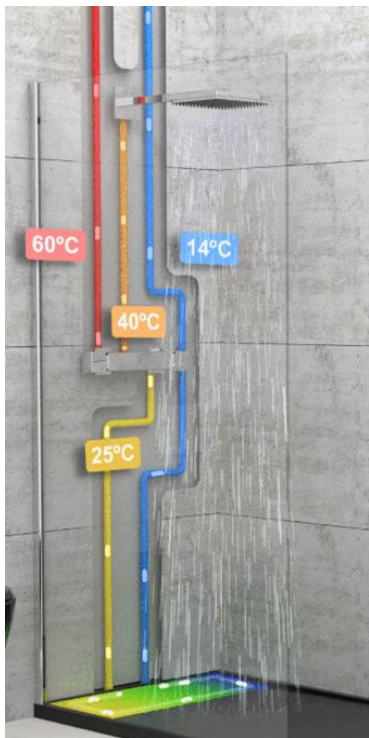
Egybeszervezett kéményekre telepíteni egy hőcserélőt, legalább 3 db feketén sugárzó esetén ajánlott

Feltétele puffertartály telepítése, használati melegvízre vagy technológiához



Energiahatékonyság maximálása
- egyéb hővisszanyerés -

Hővisszanyerés



Zuhanytálca hővisszanyerés

A mosdáskor a lefolyóba került
melegvíz hőjének visszanyerése
Évente akár ~25-50%-kal
csökkenthető a HMV-előállítás
energiaigénye

Szennyvíz hővisszanyerés

Langyos szürkevíz
Forgó lemezes hőcserélők

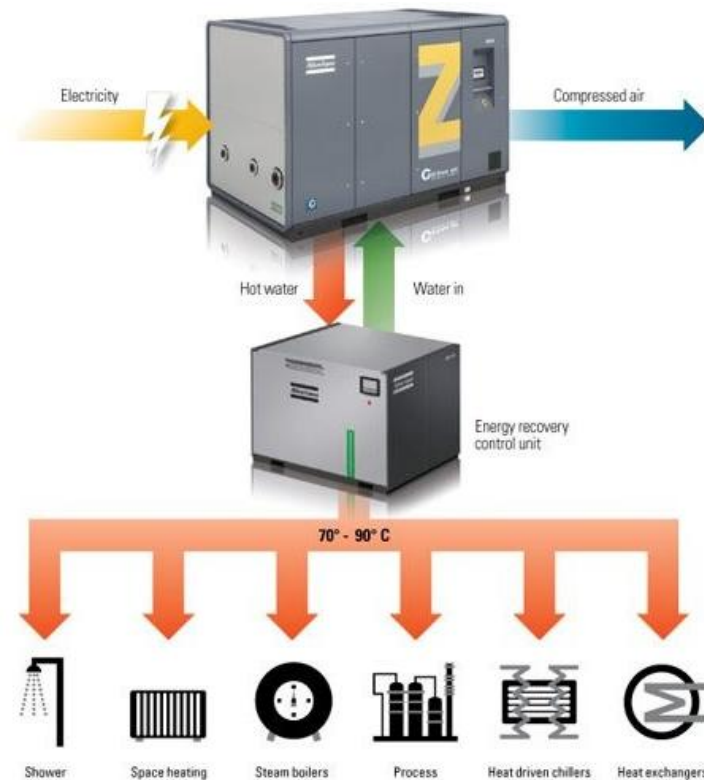
Hővisszanyerés

Sűrített levegő kompresszor hővisszanyerés

Kompresszió során 65-70% hő

Speciális hőcserélő

HMV előállításra vagy
technológiai fűtésre





Energiahatékonyság maximalása

Hőszigetelések



Hidegenergia csövek hőszigetelése (felületkezelés)

100 méter hosszú, 40 mm külső átmérőjű klímatechnikai csővezetékek hőszigetelésével akár $\sim 250 \text{ kWh}_e/\text{év}$ megtakarítás

Karimás szelepek, nagy átmérőjű csapok hőszigetelése

5 darab DN50 szelep hőszigetelése (4400 óra/év) $\sim 260 \text{ kWh}_{th}/\text{év}$ megtakarítást eredményez

Melegvíz hálózat hőszigetelése

Korszerű hőszigetelés, vízhőmérséklet csökkentés

Hőleadó felületek növelése

Veszteség csökkentés



Sűrített levegő szivárgás- és nyomásveszteség csökkentés

Felülvizsgálat: csökkenti a szivárgásokból adódó veszteségeket

Távoli végpontok: puffertartály és booster kompresszor

Minden ~0,14 bar szükségtelen nyomásemelés ~1% fogyasztás növekedést jelent

Préslevegő szűrők

Karbantartás: minimalizált a nyomásemelés

Megfelelő szűrőkkel a kompresszor terhelése csökkenthető

Évente több száz kWh megtakarítás

Zero-loss vízleválasztó a sűrített levegő hálózatba

Kettős zsilipelés

Sűrített levegő veszteség nélküli kondenzvíz eltávolítás



Fémmegeg munkálás

Ipari lézer különbségek

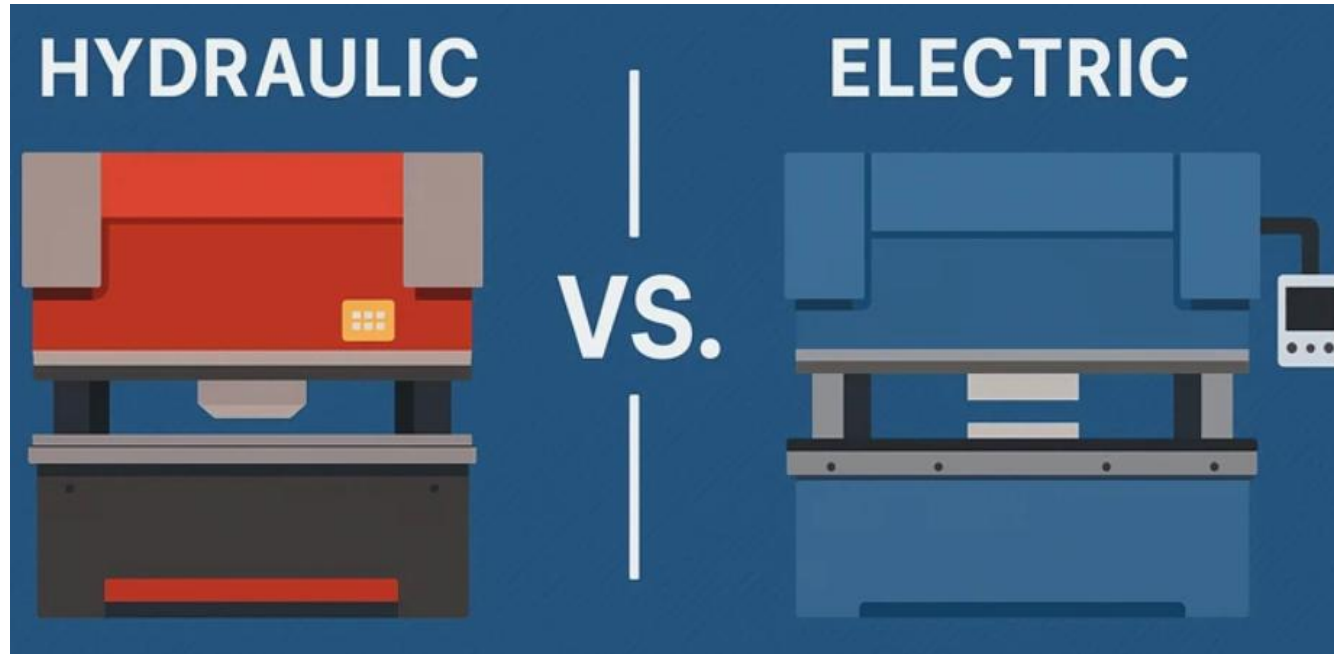


Fajlagos energia igény szerkezeti acélra, O₂ segédgázzal

Fiber lézer ~0,227 kWh/(m × mm) Yb

CO₂ lézer ~0,108 kWh/(m × mm)

Lemezmegeg munkálás



Szervó motoros meghajtással ~20-40%-os
energiamegtakarítás. DE...

Indukciós hevítés



Indukciós hevítéssel 0,35 -0,4 kWh/kg (kevés reves)

Földgázos hevítéssel 0,9 kWh/kg az energia igény

Ipari gáz “gyártás” helyben



Ha már bündelesen több tucat palack fogy évente érdemes utána számolni.

Elsősorban N_2 -t, de akár O_2 -t, nagyobb naperőmű esetén javasolt.



Felületkezelésre vonatkozó javaslatok

Jobb egyenirányítók előnye



A jobb egyenirányítók. Gépenként 40-60% megtakarítás is előfordulhat. A legjobb típusok 90% feletti hatásfokkal működnek.

Párolgás csökkentés MŰA golyókkal



Több esetben ~80% megtakarítás is elérhető 30-95 °C medence hőmérséklet tartományban, a párolgás csökkentés a lényeg.

Párolgás csökkentés golyókkal



M.hőm.	Fajl. Veszteség Nyitott	Fajl. Veszteség - Golyókkal	Fajl. Megtakarítás	Megtakarítás	Fajlagos éves energia megtakarítás
(°C)	kW/m2	kW/m2	kW/m2	(%)	kWh/m2.év
95	8.33	1.74	6.59	79%	39 534
85	5.52	1.19	4.33	78%	26 002
75	3.57	0.80	2.77	78%	16 639
65	2.24	0.52	1.72	77%	10 291
55	1.35	0.33	1.01	75%	6 080
45	0.76	0.20	0.56	74%	3 353
35	0.36	0.10	0.26	72%	1 551
25	0.13	0.03	0.09	73%	549

Több esetben 70%+ megtakarítás is elérhető 30-95 °C medence hőmérséklet tartományban, párolgás csökkentés a lényeg.



Mobilitásra és szállításra vonatkozó javaslatok

Szállítást végző járművek beavatkozási lehetőségei



Elektromos kisteherautó városon belüli kiszállítás esetén
(fuvarszervezés)

Költség: kilométerenként ~80 Ft megtakarítás

Költség [Ft/km]		
Diesel	EV, hálózat	EV, napelem
85	25	6,5

- + Üzemanyag és szervíz költség alacsonyabb
- + Gépjármű adó, parkolás
- Rövidebb élettartam
- Általában kisebb hasznos terherbírás
- Magasabb biztosítási díj



Köszönöm a figyelmet!

Baranyák Zoltán

zoltan.baranyak@wattmanagergroup.com

+36 20 4684309
