
Ratkaisut energiatehokkuuden parantamiseksi



1. Tunnista säästöpotentialisi

Laitekartoituspalvelu Suomessa

Saitin läpikävely

Huoltoinsinööri kiertää asiakkaan kohteen ja kerää sovitut moottori- ja taajuusmuuttajatiedot tiedunkeruulomakkeeseen. Lomakkeen tiedot syötetään järjestelmään joiden perusteella ajetaan raportti.

Palvelun yleinen hinta (jos ei voimassa olevaa huoltosopimusta)

- 25 eur / taajuusmuuttaja
- 20 eur / moottori

TAI

- Työhön menevät tunnit
 - 75 - 80 eur moottorit
 - 125 – 150 eur taajuusmuuttajat

Palvelusisältö moottorit

Asiakkaalle toimitetaan raportti mistä selviää

- Moottorin tiedot / laitepaikka
- Sovellus (**energiansäästöpotentiali**)
- DOL / VSD (**energiansäästöpotentiali**)
- Huoltosuositus

Palvelusisältö taajuusmuuttajat

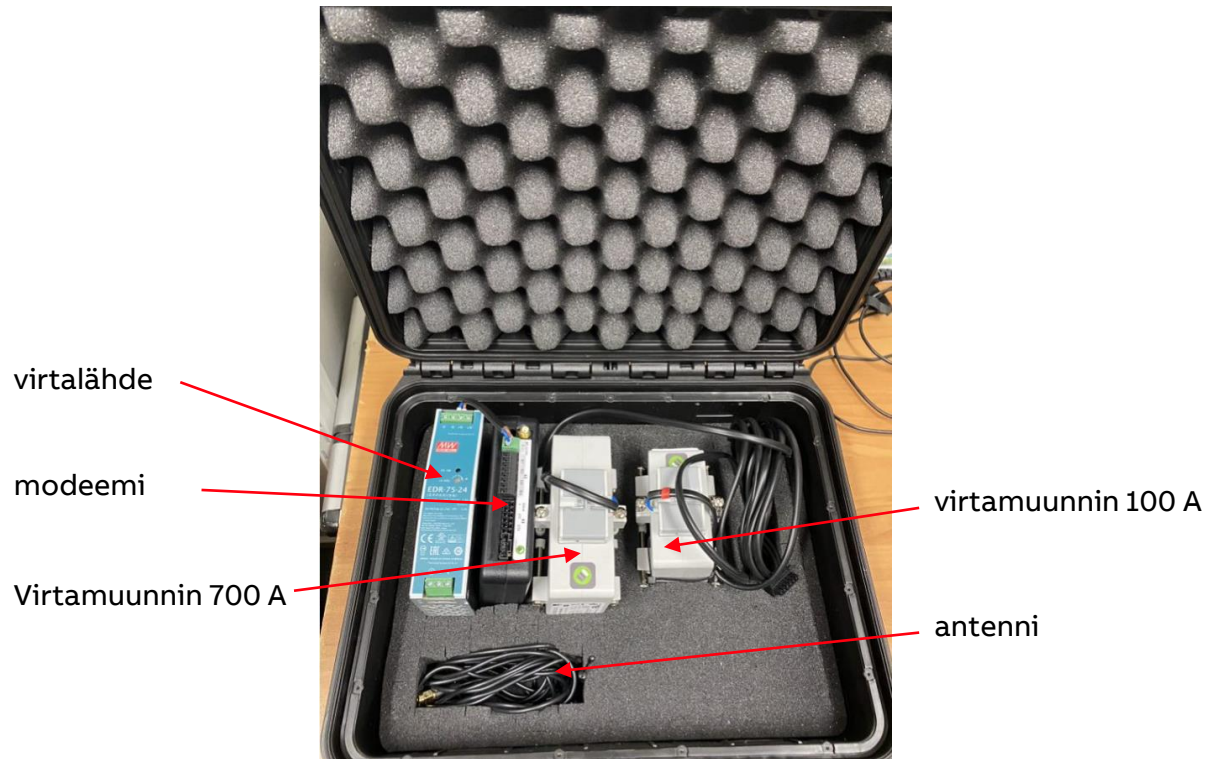
Asiakkaalle toimitetaan raportti mistä selviää

- Taajuusmuuttajan tiedot / laitepaikka
- Sovellus
- Huoltosuositus
- Elinkaarianalyysi

2. Mittaa ja varmista potentiaalisimmat säästöt

Energiasäästön analyysipalvelu Suomessa

Tiedonkeruulaitteisto



Palvelusisältö

Mittalaite kytketään ennalta sovitun mittausjakson ajaksi (n.1kk) valittuun pumppusovellukseen ABB huoltoinsinöörin toimesta.

Modeemi kytkeytyy päälle ja aloittaa datan lähettämisen pilveen.

Yhteys voidaan tarkastaa energianmittaussovelluksen kautta (PC tai mobiililaitte)

Mittaus alkaa

Mittauksen analyysi

Mittausjakson jälkeen asiakkaalle toimitetaan yhteenvetoraportti, missä esitellään

- Pumpun ja moottorin toiminta-alue (normaalijakauma)
- Energiansäästömahdollisuus taajuusmuuttajakäytössä
- Investoinnin takaisinmaksuaika

HUOM. Mittaus soveltuu LV <1000 VAC, max 700 A moottoreille. MV laitteet voidaan tarkastella erikseen

3. Energiat ehokkuuden parannus IE4 moottorilla

Toteutunut case esimerkki Suomesta

Laskenta-arvot:

- Sähkön hinta: 0,1 €/kWh
- Käyttötunnit 8600 h/vuosi
- Taajuusmuuttajakäyttö
- Moottorien kuormapiste 75%

Hyötysuhdevalinnat:

- IE4 hyötysuhteella kaikki saatavilla oleva (3kW - 800kW, 3000/1500/1000 rpm)

ABB portfolioista valitut IE3 moottorit: 86 kpl

ABB portfolioista valitut IE4 moottorit: 755 kpl

IE4
Moottorit

vs.

IE3
Moottorit

2024

}

2043

67 331 949 EUR

Vuosittainen energianhinta



-584 770 EUR

Vuosittainen energiansäästö



-80 887 kg

CO₂ päästövähennys/vuosi



10 kk

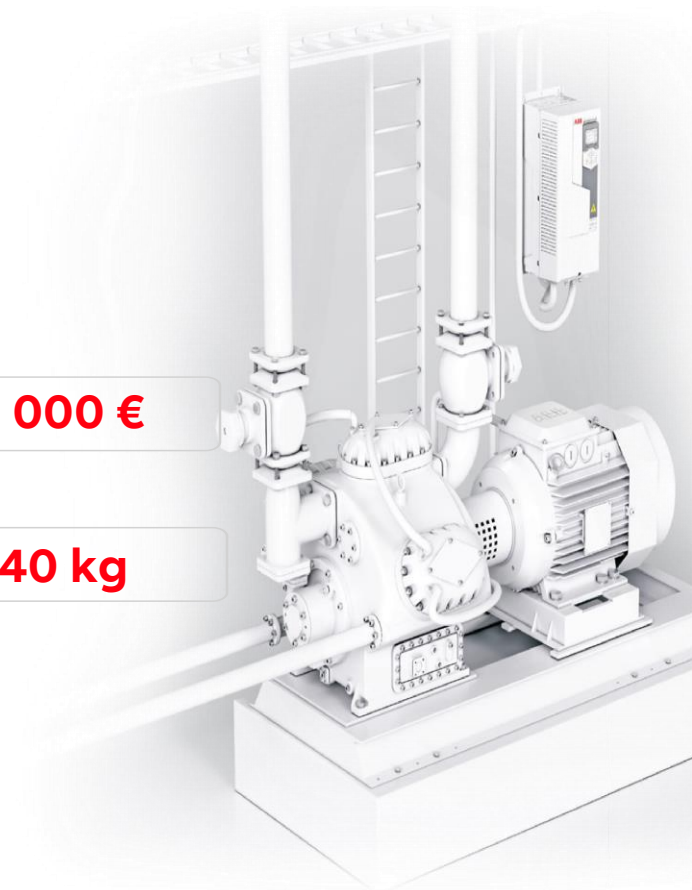
Takaisinmaksuaika



-11 680 000 €



-1 617 740 kg



4. Hukkalämpöjen talteenotto nestejäähdytetyllä portfoliolla

Case esimerkki

Nestejäähdytteiset moottorit 4 kpl, AMI 500

- Moottoreiden yhteenlaskettu teho 12 600 kW
- Häviöt nimellisteholla yhteensä noin 440 kW, joista:
 - 400 kW häviöitä nesteeseen
 - 40 kW häviöitä ilmaan

Nestejäähdytteiset taajuusmuuttajat 4 kpl, ACS880LC Multidrive

- Taajuusmuuttajien yhteenlaskettu virta 13 040 A
- Häviöt nimellisteholla yhteensä n. 480 kW, joista:
 - 464 kW häviöitä nesteeseen
 - 16 kW häviöitä ilmaan

1. Tämä tarkoittaa yhteensä 920 kW lämpöhäviöitä, joista nesteeseen saadaan häviöitä talteen noin **860 kW**
2. Tämä energia **voitaisiin hyödyntää** esim. kiinteistön- tai tuotantotilojen lämmityksessä tai teollisen lämpöpumpun avustuksella takaisinkiertoa tuotantoprosessiin tai syötettäväksi kaukolämpöverkoston.
3. Käyttötuntien ollessa esim. 8000h/vuosi **säästettäisiin vuosittain** jäähdytysenergiaa **6880 MWh**:
 - Tämä **vastaisi noin 380 kaukolämmittämisen omakotitalon** vuotuista tilojen ja käyttöveden lämmittämiseen käytettävää energiaa ¹⁾
 - **Säästäisi n. 88 000€/vuosi** EU:n päästömaksuissa, CO₂ päästöjen ollessa n. 1100 t/vuosi ²⁾

¹⁾ [Kaukolämmön hintatilasto - tyyppitalot, Energiateollisuus](#)

²⁾ [Kaukolämmön päästökertoimet, Motiva](#)

5. Maksimoi sovelluksen energiatehokkuus taajuusmuuttajakäytöllä

IE3 DOL Pumppukäyttö
kuristussäätö vs.
taajuusmuuttajakäyttö



Teho (kW)	Pyörimisnopeus (rpm)	Pumppukäytön vuotuinen energiansäästö VSD syötöllä	Säästetty energia vuodessa (MWh)	CO2 päästövähennykset/ vuosi (kg)	Vuotuinen energiansäästö (EUR)	Keskimääräinen takaisinmaksuaika (kk)
7,5	1500	54%	26,8 MWh	8 100 kg	2 685 EUR	4 kk
15	1500	54%	52,6 MWh	15 800 kg	5 264 EUR	3 kk
30	1500	54%	103,7 MWh	31 100 kg	10 370 EUR	2 kk
75	1500	54%	255,4 MWh	76 600 kg	25 542 EUR	2 kk
200	1500	54%	673,3 MWh	202 000 kg	67 330 EUR	2 kk
315	1500	54%	1 060,4 MWh	318 100 kg	106 044 EUR	2 kk
630	1500	54%	2 031,8 MWh	609 500 kg	203 181 EUR	2 kk

IE3 DOL Puhallinkäyttö
poistopuolen kuristus vs.
taajuusmuuttajakäyttö



Teho (kW)	Pyörimisnopeus (rpm)	Puhallinkäytön vuotuinen energiansäästö VSD syötöllä	Säästetty energia vuodessa (MWh)	CO2 päästövähennykset/ vuosi (kg)	Vuotuinen energiansäästö (EUR)	Keskimääräinen takaisinmaksuaika (kk)
7,5	1500	38%	13,7 MWh	4 100 kg	1 368 EUR	7 kk
15	1500	38%	26,8 MWh	8 000 kg	2 683 EUR	5 kk
30	1500	38%	52,8 MWh	15 900 kg	5 285 EUR	4 kk
75	1500	38%	130,2 MWh	39 100 kg	13 017 EUR	3 kk
200	1500	38%	343,1 MWh	102 900 kg	34 313 EUR	3 kk
315	1500	38%	540,4 MWh	162 100 kg	54 043 EUR	3 kk
630	1500	38%	1 035,5 MWh	310 600 kg	103 546 EUR	3 kk



6. Energiatehokkuuden parannus low harmonic taajuusmuuttaja

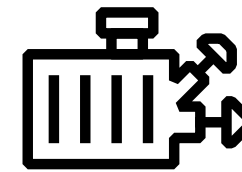
Case esimerkki

Low Harmonic Drive

- Epälineaarinen kuorma kuten taajuusmuuttaja aiheuttaa harmonista säröä verkkoon
- Harmonisten virtojen takia muuntaja sekä syöttökaapelit joudutaan aina ylimateoittamaan kuormaan nähden.
- Kun käytetään perinteistä 6-pulssista dioditasasuunnattua taajuusmuuttajaa, on tällöin muuntajan mitoituksessa käytettävä kerroin **1,35 x moottorin kVA**. Tässä kertoimessa otetaan huomioon tehokerroin sekä harmoninen särö.
- Kun käytetään ULH-taajuusmuuttajaa, joka on varustettu IGBT-verkkovaihtosuuntaajatekniikalla, saadaan kerroin tiputettua **1,1 x moottorin kVA**.

Hyödyt:

- Energiasäästö: 1) vähemmän häviötehoa kaapeleissa 2) vähemmän häviötehoa muuntajassa 3) ei lämpöä tuottavia erillisiä suotimia välissä 4) Pienempi ilmastoinnin tarve sähkötilassa
- Tilasäästö. Ei ylimääräisiä suodinpatteristoja kojeistoissa



1.35 MVA

+



6-pulssinen
taajuusmuuttaja



1.1 MVA

+



ULH-
taajuusmuuttaja

ABB