
NANEA
JÄRKEVÄN ENERGIANKÄYTÖN PUOLESTA
JO VUODESTA 2006

Hukkalämpö hyötykäyttöön Case Ravintola Pyhän Uula

Hukkalämpö hyötykäyttöön Case Ravintola Pyhän Uula

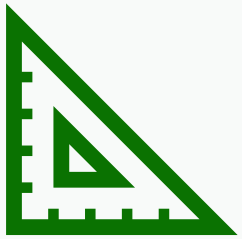




Juha Rautiainen

Tomi Anttila

Järkevän energiankäytön puolesta jo vuodesta 2006



Yli 30 vuoden kokemus energia –ja projektitoiminnasta



Hukkalämmön talteenoton osaaja vaativiin olosuhteisiin



Yrityksen taustalla vakavaraisia suomalaisia yksityissijoittajia

Tehtävämme on auttaa asiakkaita käyttämään energiaa järkevästä heidän liiketoiminnassaan.

Kaiken tämän mahdollistaa Hydrocell Harjapatteri

Hydrocellin HCell LTO –yksikön edut

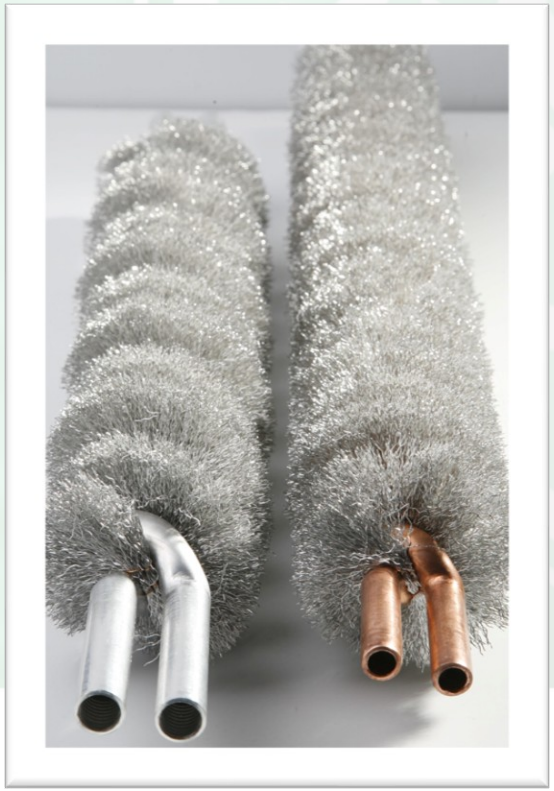
Sietää epäpuhtauksia, tyypillisesti ei käytetä suodattimia

→ **alhaiset huoltokustannukset**

Alhainen ilmapuolen painehäviö

→ **puhaltimen sähkönsäästö**

Kestävyys → **pitkä käyttöikä**





Harjapatteri sietää likaa ja huurtumista

Likaantumista ja huurteen muodostusta tarkkaillaan paine-eromittauksella

Harjakset kestävät painepesua ja imurointia

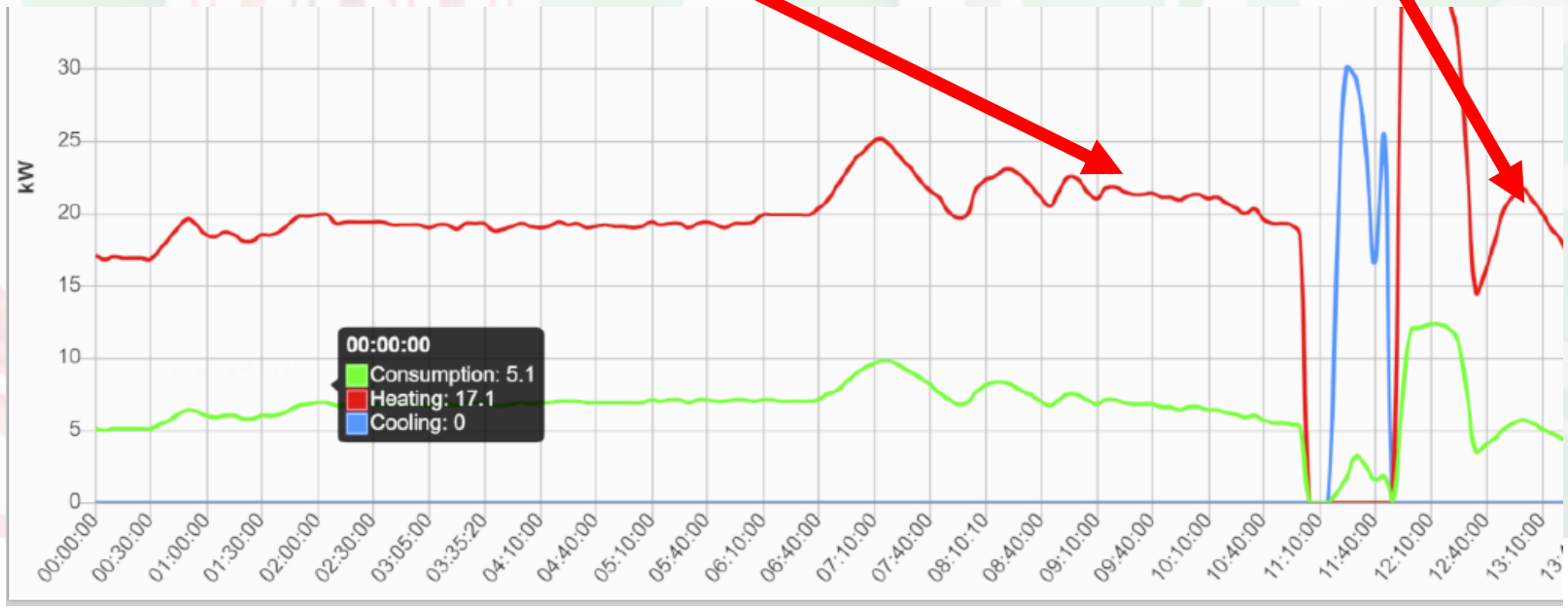




Haastavia olosuhteita kestävä LTO

Vaikka patterissa on runsaasti huurretta ja jopa jäätä, pysyy lämpöpumpun hyötysuhde hyvänä

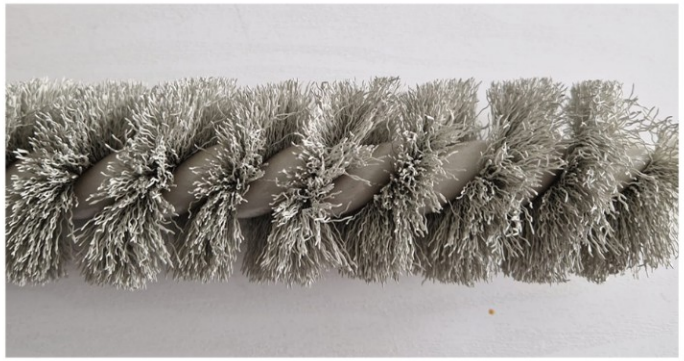
Sulatus ei juuri muuttanut COP kerrointa





Kaikki osat voidaan valmistaa joko HST tai Cu

Harjakset epoksoitua Cu tai Al



Case
Ravintola Pyhän Uula
Pelkosenniemi

Kiinteistön lähtötiedot

Lähtötieto	Kuvaus
Kiinteistö	Ravintola, valmistunut vuonna 2001
Lämmitetty pinta-ala	340 m^2
Käyttö	Ravintolatoiminta, osa tiloista sesonkikäytössä
Lämmitysmuoto	Suora sähkölämmitys ja ilmalämpöpumput
IV-jälkilämmitys	22 kW sähkövastus
Ilmanvaihto	Keskitetty tulo- ja poistoilmanvaihto, pyörivä LTO
Erillispoistot	4 kpl poistohuippareita
Keittiön LTO	Harjapatteriin perustuva lämmöntalteenotto
Automaatio	Siemens-logiikka

Lähtötilanteen ongelmat

Kuvaus	Huomio
Ilmanvaihdon epätasapaino	Poistoilman määrä ylitti tuloilman määrä ja aiheutti alipainetta
Puutteellinen LTO	Monta erillispoistoa kohteen kokoon suhteutettuna ja pyörivän kennon toiminta
Tarpeeton IV	Sesonkikäytössä olevien tilojen IV kävi tarpeettomasti
Vanhat puhaltimet	Teknisen käyttöiän päässä olevat IV-puhaltimet
RAU-järjestelmä	Epävarmuutta aikaohjelmista ja haastava käyttöliittymä
Hyödyntämätön hukkalämpö	Kylmäkompressoreiden lämpö jäi hyödyntämättä

Toteutus



Hankkeen toteutus – Pyhän Uula

Energiakatselmointi:

tunnistettiin kiinteistön energiahäviöt ja tärkeimmät kehityskohteet.

Ilmanvaihdon optimointi:

sovitettiin ilmanvaihto tilojen käyttöön ja vähennettiin tarpeetonta ilmanvaihtoa.

Lämmöntalteenoton tehostaminen:

lisättiin poistoilman lämmöntalteenottoa harjapatterilla.

Puhallinuusinnat:

korvattiin vanhaa puhallintekniikkaa energiatehokkaammalla.

Automaation uudistaminen:

toteutettiin tarpeenmukaiset ohjaukset ja kiinteistön etähallinta.

Pyhän Uula – HCell-harjapatterien mitoitus

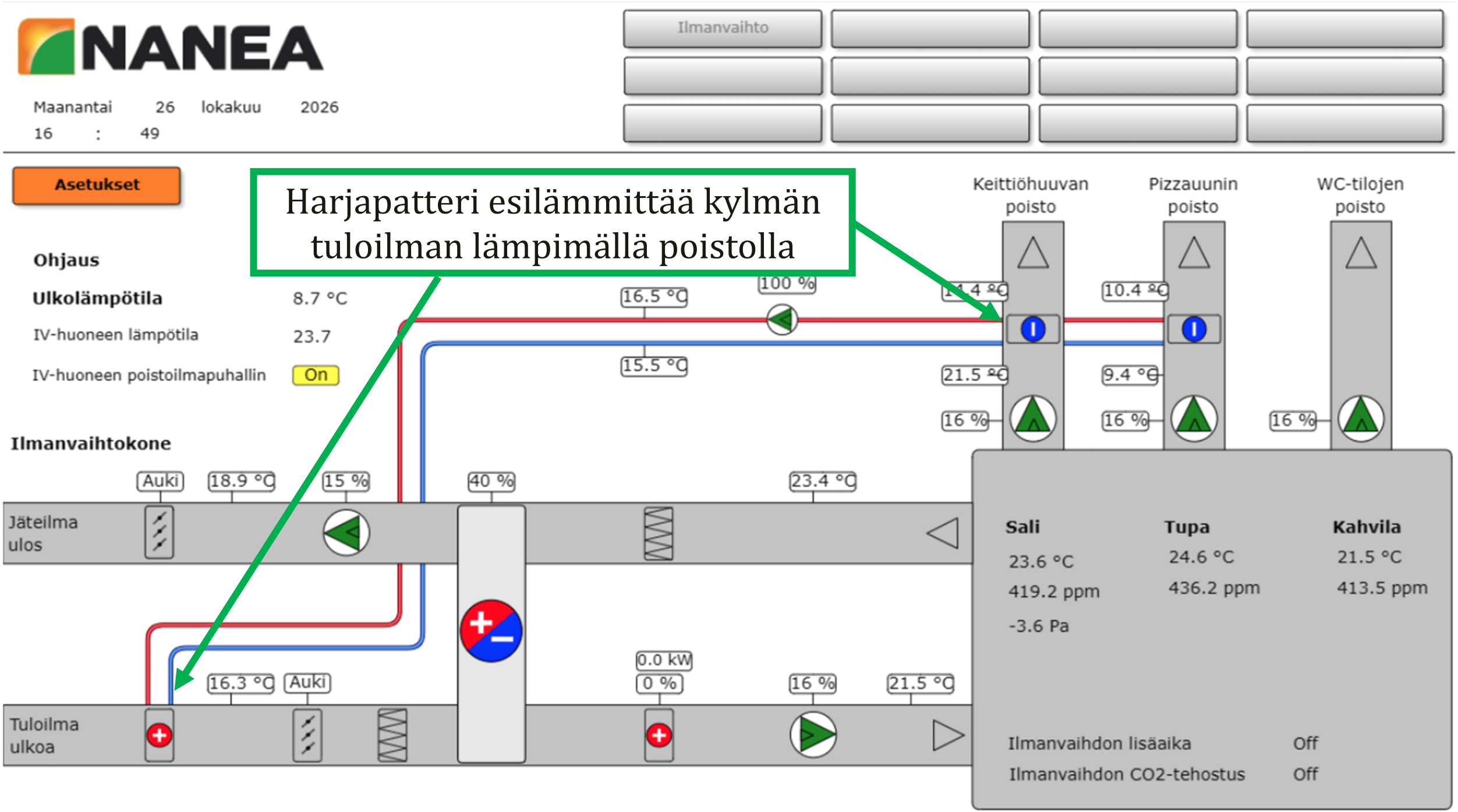
Järjestelmän kokoonpano:

- 1 kpl HCell-esilämmityspatteri, ilmavirta 1,60 m^3/s
- 1 kpl HCell-huippuimurikatos, ilmavirta 0,60 m^3/s (alkuperäinen)
- 1 kpl HCell-huippuimurikatos, ilmavirta 0,42 m^3/s (uusi)
- Lämmönsiirtonesteenä 40 % etyleeniglykoliliuos

Mitoitettu suorituskyky:

- Lämmöntalteenoton kokonaisteho: **35,8 kW**
- LTO laskennallinen hyötysuhde: **30,8 %**
- Tuloilman esilämmitys: **−30 °C → −14 °C**
- LTO-teho ennen laajennusta: 27,2 kW
- Lisäys lämmöntalteenottotehoon: **8,6 kW (+32 %)**

Pakkasmitoitus: Laskenta tehty −30 °C. Alle tämän tuloilmamäärää pienennetään. Kohteen mitoitusulkolämpötila on −38 °C.


NANEA
Maanantai 26 lokakuu 2026
16 : 49
Ilmanvaihto
Asetukset
Harjapatteri esilämmittää kylmän tuloilman lämpimällä poistolla
Ohjaus
Ulkolämpötila 8.7 °C
IV-huoneen lämpötila 23.7
IV-huoneen poistoilmapuhallin On
Ilmanvaihtokone
Keittiöhuuvan poisto
Pizzauunin poisto
WC-tilojen poisto
16.5 °C
100 %
15.5 °C
14.4 °C
10.4 °C
21.5 °C
9.4 °C
16 %
16 %
16 %
Auki
18.9 °C
15 %
40 %
23.4 °C
Jäteilma ulos
16.3 °C
Auki
0.0 kW
0 %
16 %
21.5 °C
Tuloilma ulkoa
Sali
23.6 °C
419.2 ppm
-3.6 Pa
Tupa
24.6 °C
436.2 ppm
Kahvila
21.5 °C
413.5 ppm
Ilmanvaihdon lisäaika Off
Ilmanvaihdon CO2-tehostus Off

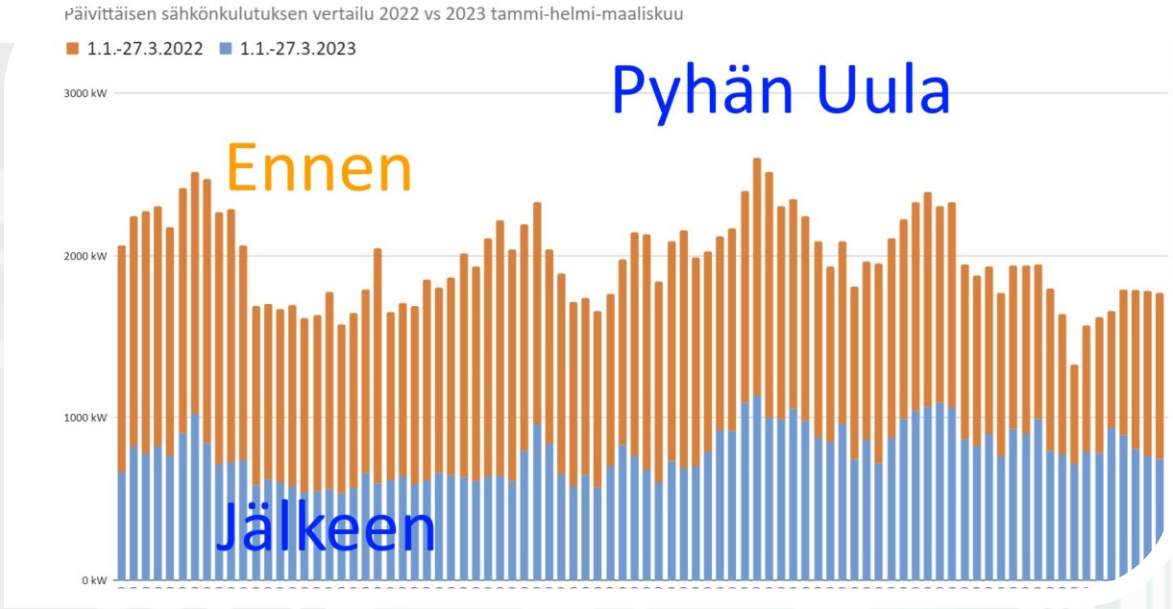
Tulokset

Hankkeen tulokset

SÄHKÖNKULUTUS

Ennen hanketta	Hankkeen jälkeen
277 MWh	124 MWh

55 %	153 MWh	69 %
Energiansäästö	Kulutuksen vähenemä	Ilmoitettu kustannussäästö





Toimiva kokonaisuus kevyellä investoinnilla

- ✓ Tarpeenmukainen ilmanvaihto palvelee ravintolan arkea ja sesonkien vaihtelua.
- ✓ Poistoilman lämpö hyötykäyttöön vähentää sähköllä tuotettavan lämmön tarvetta.
- ✓ Helppokäyttöinen automaatio ja etähallinta helpottavat omistajan arkea.
- ✓ Pienemmät energiakustannukset tukevat ravintolan kannattavuutta.

NANEA

LUOTETTAVA KUMPPANI ENERGIATEHOKKUUDESSA



www.nanea.fi

Juha.karvinen@nanea.fi

Juha.rautiainen@nanea.fi

Jyrki.uimonen@nanea.fi

Youri.ylakas@nanea.fi

YouTube

LinkedIn facebook