

## Pilotoi tulevaisuuden kaukolämpöteknologiaa ilman laiteinvestointia

**Ainutlaatuinen mahdollisuus yhdelle kaukolämpöyhtiölle pilotoida ympärivuotiseen pohjoismaiseen käyttöön suunniteltua uuden sukupolven lämpöpumpputeknologiaa omassa kaukolämpöverkossaan.**



### Thermo 90 Thermo Plus

Ilma-vesilämpöpumppu kaukolämpöön

#### LÄMPÖPUMPUN TIEDOT

|                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| Lämpöteho           | 90 kW                |
| Menoveden lämpötila | jopa 75 °C           |
| Toimintalämpötila   | -35...+40 °C         |
| Kylmäaine           | R290, propaani       |
| Sähkösyöttö         | 400 V / 3~ / 50 Hz   |
| Vesiliitännät       | DN50 tai DN65, PN10  |
| Äänenpainetaso      | n. 43 dB(A) @ 10 m   |
| Mitat (P x L x K)   | n. 3,2 x 2,1 x 3,0 m |
| Paino               | n 3200kg             |

#### PILOTIN HYÖDYT TEILLE

##### Pienennä tulevien investointien riskiä

Pilotointi tuottaa todellista käyttödataa omasta kaukolämpöverkostanne investointipäätösten tueksi.

##### Testaa pohjoismaisiin olosuhteisiin kehitettyä teknologiaa

Thermo 90 Thermo Plus on suunniteltu ympärivuotiseen käyttöön vaativissa pohjoisissa olosuhteissa.

##### Ei laiteinvestointia pilotin aikana

Exocon toimittaa pilottilaitteiston ja vastaa sen huollosta, etävalvonnasta sekä teknisestä tuesta pilotointijakson ajan.

##### Exoconin asiantuntijat käyttöösi

Saat käyttöösi Exoconin asiantuntijaorganisaation suunnittelusta käyttöönottoon, optimointiin ja loppuraportointiin asti.

#### PILOTIN KÄYTÄNNÖN TOTEUTUS

**Pilotin kesto:** Esimerkiksi 24 kk käyttöönotosta.

**Aikataulu:** Simulointi viikoilla 28-29, Laitteiston asennus voidaan ajoittaa elosyyskuun vaihteeseen 2026.

**Exoconin vastuut:** Laite, laitealusta/perustus, käyttöönotto, etävalvonta, huolto, ylläpito ja raportointi.

**Asiakkaan panos:** Sähkösyöttö, prosessiputket, liitännät kaukolämpöverkkoon, käyttö sähkö sekä kondenssi-/sulatusvesien purkupiste ja reitit.

**Simulointi:** Laadimme ennen pilotointipäätöstä kohdekohtaisen energiasimuloinnin ja kannattavuusarvion.

#### MIKSI OSALLISTUA PILOTTIIN?

- Mahdollisuus osallistua uuden sukupolven kaukolämpöteknologian käyttöönottoon.
- Todellista käyttödataa omasta kaukolämpöverkosta.
- Exoconin asiantuntijoiden tuki koko pilotin ajan.
- Pilotti tarjoaa turvallisen ensimmäisen askeleen kohti vähäpäästöisempää, sähköistettyä ja kilpailukykyisempää kaukolämmön tuotantoa.

#### PILOTIN ETENEMINEN

|                                                                                    |                                          |                                                                         |                                        |                                                                          |                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Kartoitus<br>Kohde ja tavoitteet                                                | 2. Simulointi<br>Energia ja kannattavuus | 3. Sopimus<br>Vastuut ja aikataulu                                      | 4. Asennus<br>Toimitus ja käyttöönotto | 5. Seuranta<br>Etävalvonta ja raportit                                   | 6. Jatkopäätös<br>Tulokset ja investointi |
| <b>LISÄTIETOA LAITTEESTA</b><br>Tekniset tiedot ja rajapinnat seuraavalla sivulla. |                                          | <b>SIMULOINTIRAPORTTI</b><br>Laadimme kohteeseen vastaavan simuloinnin. |                                        | <b>OTA YHTEYTTÄ</b><br>Jarmo Lehto, 040 8331131<br>jarmo.lehto@exocon.fi |                                           |

Tämä ehdotus ei sido osapuolia. Pilotin ehdot, vastuut ja yksityiskohdat sovitaan erillisellä pilotointisopimuksella.



# TEKNINEN LIITE – THERMO 90 THERMO PLUS KAUKOLÄMPÖPILOTTI

Tekninen yhteenveto suunnittelutoimistoille ja kaukolämpöyhtiön teknisille asiantuntijoille.

## 1. TOIMITUSSISÄLTÖ PILOTISSA

- Thermo 90 Thermo Plus -lämpöpumppuyksikkö
- Vesimoduuli ja latauspumppu
- Levylämmönvaihdin kaukolämpöpiirin erotukseen
- Lämpö- ja sähköenergian mittaus
- Automaatio, anturointi, turvalaitteet ja etäyhteys
- Käyttöönotto, etävalvonta, huolto ja ohjelmistopäivitykset pilotin aikana
- Mahdollisuus liittää nykyisen kaukolämpölaitoksen mittauksia (myös lisätä niitä), anturointeja ja ohjauksia Exoconin ohjaus-, valvonta- ja raportointialustaan.

## 2. VESI- JA PROSESSILIITÄNNÄT

|                        |                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------|
| KytKentäperiaate       | kaukolämmön paluulinja / kohdekohtainen toteutus |
| Vesiliitännät          | DN50 tai DN65                                    |
| Paineluokka            | PN10                                             |
| Maksimivirtaama        | n. 4,3 l/s                                       |
| Latauspumppu           | Grundfos TPE3 50-180                             |
| Energiamittari         | Kamstrup Multical 603 qp25                       |
| Kondenssi/sulatusvesi  | DN75, purku kohdekohtaisesti                     |
| Sulatusvesien hallinta | saattolämmitys tarvittaessa                      |

## 3. SÄHKÖ JA ASENNUS

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sähkösyöttö           | 400 V / 3~ / 50 Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Sulakesuositus        | 80 A gG                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Sähköenergian mittaus | Sisältyy Exoconin toimitukseen (kaupallinen kWh-mittaus / Modbus).                                                                                                                                                                                                                                      |
| Perustus/laitealusta  | Laitteen alle tarvitaan kantava ja vaakasuora perustus tai laitealusta. Pilotissa Exocon toimittaa laitealustan.                                                                                                                                                                                        |
| Huoltotilat           | Höyrystimen eteen tulee varata vähintään noin 1,0 m vapaata tilaa. Sähkökeskuksen puolelle suositellaan noin 0,8 m ja pumppumoduulin puolelle noin 1,0 m huoltotilaa. Laitte voidaan suunnata siten, että pumppumoduulin pää on rakennukseen päin, jolloin putkireitti saadaan mahdollisimman lyhyeksi. |
| Suojaus               | Laitteen ympärille rakennetaan kohdekohtainen suoja-aita voimassa olevien turvallisuusvaatimusten mukaisesti.                                                                                                                                                                                           |

## 4. AUTOMAATIO JA RAJAPINNAT

- Lämpöpumppu toimii omalla automaatiollaan ja saa kohteesta toimintatilan sekä lämpötilapyynnön.
- Vakiorajapinnat: Modbus TCP, Modbus RTU, BACnet/IP, MQTT ja REST API.
- Etävalvonta ja raportointi ExoCare-palvelun kautta.
- Laajempi energianhallinta ja optimointi ExoFlex-ratkaisulla. (sovitaan erikseen)

## 5. MITTAUKSET JA DATAPISTEET

|              |                                                |
|--------------|------------------------------------------------|
| Lämpöenergia | kumulatiivinen lämpöenergia, kWh               |
| Lämpöteho    | hetkellinen lämpöteho, kW                      |
| Sähköenergia | kumulatiivinen sähköenergia, kWh               |
| Sähköteho    | hetkellinen sähköteho, kW                      |
| Hyötysuhde   | COP / laskennallinen hyötysuhde                |
| Lämpötilat   | meno, paluu, ulkoilma, höyrystintilalämpötilat |
| Kompressorit | taajuudet, kuormitus ja käyntitiedot           |
| Hälytykset   | hälytys- ja tilatiedot                         |

## 6. SIMULOINTI ENNEN PÄÄTÖSTÄ

- Kohteesta laaditaan energiasimulointi ennen pilotointipäätöstä.
- Simulointi sisältää vuosituoton, sähkönkulutuksen, COP/SCOP-arvot, energiapeiton ja vaikutuksen kaukolämpöverkon lämpötiloihin.
- Sulatusten vaikutus huomioidaan teho- ja COP-arvioissa.
- Tulokset liitetään pilotointiehdotuksen tueksi.

## 7. LIITTEET JA LÄHTÖAINEISTOT (toimitetaan pyynnöstä)

- Thermo 90 Thermo Plus -tuoteseloste
- Esimerkkisimulointi
- P&I- ja putkikaaviot
- Modbus-rekisterit / väyläpisteet
- Luotettava Kumppani -raportti
- Pilotointisopimusluonnos

Huom. Lopulliset arvot, toimitusrajat ja vastuut vahvistetaan kohdekohtaisessa suunnittelussa ja pilotointisopimuksessa.