

KYLMÄURAKKA KYLMÄLAITOSMITOITUS 126-1-7502 A  
KYLMÄLAITOKSEN UUSIMINEN  
SONKAJÄRVEN JÄÄHALLI  
URHEILUTIE 1, 74300 SONKAJÄRVI

# KYLMÄLAITOSMITOITUS JA ESIMERKKI LAITTEET

KYLMÄKONEISTON UUSIMINEN

SONKAJÄRVEN KUNTA

JÄÄHALLI

21.1.2026



KYLMÄSUUNNITTELU  
SEINELÄ

KYLMÄURAKKA KYLMÄLAITOSMITOITUS 126-1-7502 A  
 KYLMÄLAITOKSEN UUSIMINEN  
 SONKAJÄRVEN JÄÄHALLI  
 URHEILUTIE 1, 74300 SONKAJÄRVI

## 1. KYLMÄLAITOKSEN JÄÄHDYTYSTEHDON TARPEET

Kylmäkoneisto koostuu konttiin asennettavasta CO2 kompressoripaketista.

Kompressorit voivat olla samaa tai eri kokoluokkaa. Taajuusmuuttajakompressorin teho voi poiketa myös muista kompressoreista, tärkeää on riittävän pieni minimitehoporras ja riittävän monta tehosäätöporrasta, jotta koneisto voi toimia tasaisesti kaikissa toimintaolosuhteissa.

Taajuusmuuttajat ulkoisia.

|                                         |            |
|-----------------------------------------|------------|
| Jäähdytystehon tarve                    | 300 kW     |
| Höyrystymislämpötila                    | -15°C      |
| Max. ulkolämpötila                      | +32°C      |
| Kaasunjäähdyttimen ulostulo lämpötila   | +34°C      |
| Kaasunjäähdyttimen sisäänmeno lämpötila | +116°C     |
| Kaasunjäähdyttimen ulostulopaine        | 87,4 bar   |
| Varaajapaine                            | 38 bar     |
| Kaasunjäähdyttimen teho                 | 490 kW     |
| LTO vaihdin 1 teho                      | 24,5 kW    |
| Vesi in/out                             | +30/+75°C  |
| Virtaus                                 | 0,13 dm3/s |
| LTO vaihdin 2 teho                      | 147 kW     |
| 30% etyleeniglykoli in/out              | +15/+25°C  |
| Virtaus                                 | 3,7 dm3/s  |

## 2. KOMPRESSORIPAKETIN MITOITUS

3 kpl MT Korkeapainekompressorit, joista kahta ohjataan taajuusmuuttajalla

Kompressorivalmistaja Bock, esimerkki kompressorivalinta

|                           |                |             |
|---------------------------|----------------|-------------|
| Kompressorit MT -15/+34°C | HGX56/480-4 ST | INV (66 Hz) |
|                           | HGX56/540-4 ST | INV (67 Hz) |
|                           | HGX56/540-4 ST |             |

| MT KOMPRESSORIT          | Yhteensä  | Komp 1          | Komp 2          | Komp 3          |
|--------------------------|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Kompressorit kpl         | 3         | 1               | 1               | 1               |
| Kompressorit tyyppi      | -         | HGX560/480-4 ST | HGX560/480-4 ST | HGX560/480-4 ST |
| Taajuusmuuttaja          | -         | INV             | INV             | -               |
| Taajuus Hz               | -         | 66              | 67              | 50              |
| Tehoalue %               | 10...100% | 33 %            | 38 %            | 28 %            |
| Jäähdytysteho kW         | 306,5     | 99,2            | 117,3           | 90,1            |
| Höyrystinteho kW         | 300,4     | 97,2            | 114,9           | 88,3            |
| Ottoteho kW              | 183,7     | 60,5            | 71,5            | 51,7            |
| Virta A                  | 341,8     | 115,7           | 130,7           | 95,4            |
| FLA A (Kilpi)            | 407,6     | 122,6           | 142,5           | 142,5           |
| Tulistus                 | 8,0       |                 |                 |                 |
| Kuumakaasun lämpötila °C | 116,6     |                 |                 |                 |

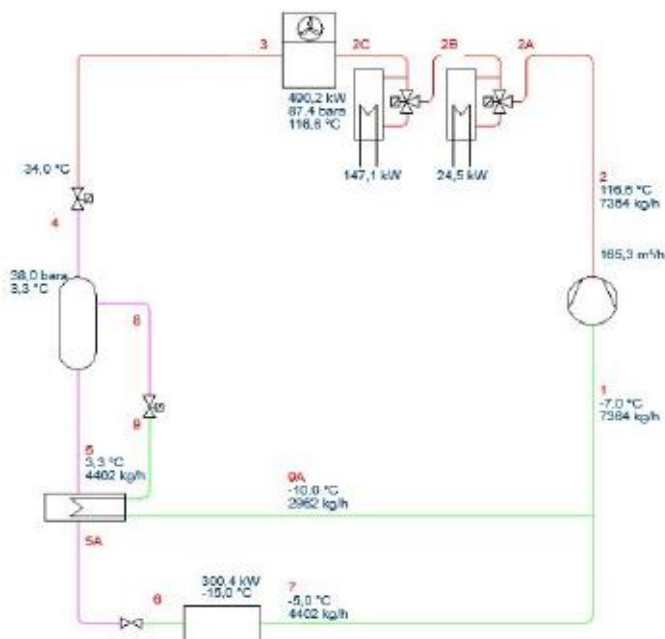
KYLMÄURAKKA KYLMÄLAITOSMITOITUS 126-1-7502 A  
 KYLMÄLAITOKSEN UUSIMINEN  
 SONKAJÄRVEN JÄÄHALLI  
 URHEILUTIE 1, 74300 SONKAJÄRVI

Höyrystinpaketti sisältäen 2 kpl höyrystin CBXP140M-F (35% PG -4/-9°C) ja varaajasäiliöt  
 2x124 dm<sup>3</sup> 80 bar

Kompressorikoneikon lisävarusteet:

- Danfossin elektroninen ohjain AK-PC 782B\*
- GEC – suojaus ja kontaktorit kaasujäähdyttimelle
- Matalapaineilmajäähdyttimen sähkösuojaus
- kWh Energiamittari
- Korkea- ja välipaineventtiilit tuplattuna
- LT tulistuksenpoistin + 3-tie
- Tupla PRV 3-tieventtiilissä
- Jäähdytysmoduuli
- Suodatinsarja (1. käynnistys)
- Kuumen kaasun poisto
- Matalapainevaraaja
- Moduloiva 3-tieventtiili LT tulistusvaihtimelle
- Sulkuventtiilit ja käyttäjän puoleiset liitäntäpisteet neste- ja imuliitännöille
- PS 120/80/80/80

Esim.MWT SCMFrico MWT 3x178 MTDX + UMCE 3x120 BT-S



### 3. KAASUNJÄÄHDYTTIN

1 kpl Kaasunjäähdytin JK1

- |                        |            |
|------------------------|------------|
| • kaasun jäähdytysteho | 450 kW     |
| • tuleva ilma          | +32°C/50 % |
| • CO2 paine (sisään)   | 85 bar     |

KYLMÄURAKKA KYLMÄLAITOSMITOITUS 126-1-7502 A  
 KYLMÄLAITOKSEN UUSIMINEN  
 SONKAJÄRVEN JÄÄHALLI  
 URHEILUTIE 1, 74300 SONKAJÄRVI

- |                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| • CO2 tulolämpötila              | 110°C            |
| • CO2 lähtölämpötila             | +34°C            |
| • maksimi käyttöpaine            | 120 bar          |
| • lamelliväli vähintään          | 2,4 mm           |
| • EC puhaltimet ja turvakytkimet | 6 x 2,3 kW (3-v) |
| • max äänitaso                   | 57 dB(A) 10 m    |
| • sijoitetaan kontin katolle     |                  |

Esim. Thermofin TOCH.3-091-23-B-M-DE-ZC-08

#### 4. RATALIUOSPUMPUT

- 2 kpl Liuospumppu Kolmeks
- 35% etyleeniglykoli -8°C
  - tilavuusvirta 25 dm<sup>3</sup>/s
  - nostokorkeus 200 kPa
  - vuorottelukäyttö
  - Tempcoat pinnoite
  - pumput varustetaan taajuusmuuttajilla

#### 5. AdapKool NG ohjausautomaatiikka CO2

Kohteessa käytetään CO2 piirissä Danfoss AdapKool NG-ohjausautomaatiikkaa.

- AdapKool-valvomo kylmäkeskus tilaan.
  - AK-SM 850 Masterysikkö
  - ATK UPS
  - FDS030 XML=>Modbus TCP muunnin, kylmäjärjestelmän tietojen siirtoon kiinteistääutomaation (Schneider) valvomoon
- kWh-mittari, keskuskohtainen kompressori ja huonekeskukseen, modbus-verkko ja pulssiliitännällä.
- Kaikki energian säästöominaisuudet tulee ottaa käyttöön
- automaattinen käynnistys sähkökatkon jälkeen

Toimitukseen sisältyy jokaisessa vaiheessa varaosana 1 kpl koneikkosäädin Danfoss AK-PC 782B valmiiksi parametroituna.

Etäyhteys esim. Tosibox yhteydellä

#### 6. CO2-vuotohälyttimet

Kylmäkontin lattian rajaan asennetaan CO2 kylmäaineen vuotohälyttimen anturi. Vuotohälyttimessä pitää olla hälytysvalo ja riittävän äänekkäs sumneri, joka asennetaan käyntiovelle sekä kilvellä CO2 hälytys

Hälytys johdetaan hälyttimeltä kylmäautomaatioon.

KYLMÄURAKKA KYLMÄLAITOSMITOITUS 126-1-7502 A  
KYLMÄLAITOKSEN UUSIMINEN  
SONKAJÄRVEN JÄÄHALLI  
URHEILUTIE 1, 74300 SONKAJÄRVI

Hälytys käynnistää kylmäkontin hätäilmanvaihdon.

## **7. Vanhojen kylmälaitteiden purku**

Urakkaan sisältyy vanhan kylmäkontin urku ja hävitys. Lisäksi urakkaan sisältyy vanhan kylmäaineen R404A ja kylmäkoneöljyn talteenotto ja/tai hävitys.

## **8. Yleistä asiaa urakan toteuttamisesta**

Urakoitsija tarkistaa koneikko- ja ryhmäkeskuksen sähkösyöttöjen koot kohteen sähkösuunnittelijan/urakoitsijan kanssa mahdollisimman pian urakan alkaessa.

Urakoitsija tarkistaa reikäkuvat kohteen rakennesuunnittelijan kanssa mahdollisimman pian urakan alkaessa.

Urakoitsija tarkistaa konttien teräsalustan mitat rakennesuunnittelijan kanssa mahdollisimman pian urakan alkaessa.

Urakoitsija tarkistaa putki- ja kaapelireitit muiden urakoitsijoiden kanssa mahdollisimman pian urakan alkaessa.

Urakoitsija tarkistaa nostot, haalausreitit ja lopullisen sijoituspaikan muiden urakoitsijoiden kanssa mahdollisimman pian urakan alkaessa.

Tulityöluvat urakoitsija hankkii itse tilaajalta.

Urakoitsija tekee tarvittavat läpiviennit ja reiät itse kevyisiin rakenteisiin; levyseinät, tiiliverhoukset, peltielementit, kylmiöt ja pakastuhuoneet.

Timanttityötä vaativat reiät betoniseiniin kuuluvat tilaajalle.

Vanhojen kylmäputki- ja sähköläpivientien paikkaaminen esim. peltilätkillä sisältyy kylmäurakkaan.

Takuuajan kylmävalvonta ja optimointi sisältyy kylmäurakkaan.

Kompressorikoneikon tärkeimpien käyntiolosuhteiden loggaukset otetaan käyttöön.

Ennen kylmäurakan vastaanottotarkastusta kylmäurakoitsija tekee kohteeseen itsetarkastuksen.

## **9. Urakan sähkötöistä**

Sähköurakoitsija tuo sähkösyötöt kompressor- ja ryhmäkeskukselle, jotka sijaitsevat kylmäkeskuksessa. Kylmäurakkaan sisältyvät sähköt kontin sisällä ja kaasunjäähdyttimelle.

KYLMÄURAKKA KYLMÄLAITOSMITOITUS 126-1-7502 A  
KYLMÄLAITOKSEN UUSIMINEN  
SONKAJÄRVEN JÄÄHALLI  
URHEILUTIE 1, 74300 SONKAJÄRVI

## 10. Kylmälaitekontit

Tilaaaja toimittaa kylmäkonekonttien perustukset.

Kylmäkonekontti:

- Kontin rakennesuunnittelu
- Urakoitsijan tarjouksen pitää sisältää kylmäkonekontin alustavat paino- ja mittatiedot perustusten suunnittelua varten
- Kontin suunnittelu Tilaaajan perustuksille
- Kontin julkisivun väri R41 tumma hopea
- Pulpetti mallinen vesikatto, pintabitumikermien väri musta
- Vesikatolle ulkoinen vedenpoisto vesikouruilla ja syöksytörrillä sadevesijärjestelmään
- Kylmäkontin sisäänkäynneille kulkuportaat kaiteineen
- Kontin palo-osastointi EI30
- Turva- ja merkkivalaistus SM:n asetuksen 805/2005 mukaisesti.
- Tilaaaja vastaa kontin perustuksista. Urakoitsija nostaa kontit Tilaaajan perustuksille. Nostoista on tehtävä nostosuunnitelma ja se on hyväksyttävä Tilaaajalla ennen töiden aloitusta.
- Kylmäkonekontti on suunniteltava siten, että laitteiden huolto ja haalaus on toteutettavissa asennuksen jälkeenkin
- Yksi kontin seinistä on oltava ns. heikko seinä, jonka kautta mahdollinen räjähdys voidaan hallitusti ohjata turvalliseen suuntaan.
- Kontin lattiarakenteet on hyväksyttävä Tilaaajalla

Kylmäkonekontin tulee sisältää:

- KU urakan sisältämät laitteet
- Kontin yllämmön poiston, työskentelyilmanvaihdon (käyttökytkin) ja mahdollisen kylmäainevuodon poistopuhaltimen ohjauksineen (huom. kontin max. ulkoäänitaso) ja ilmanottoaukon sälepelteineen ja suodattimineen
- Perus-/ylläpitolämmön tuottavan (kun koneisto ei käy) kiinteästi asennetun sähkölämmityspatterin termostaattiohjauksella
- Ryhmäkeskus, jolta syöttö kontissa oleville laitteille sekä 125A syöttö jäähallin alakeskukselle
- Valaistuksen ja 3 kpl huoltopistorasioita (16 A)
- Konttiin käsisammutin, joka tulee sijoittaa seinätelineeseensä ja merkiten kyltillä havaittavasti
- Kontin oveen turvallisuuskilvet sekä valmistajan kilpi EN378 mukaan
- Oveen tilaajalla hyväksyttävä lukitus ja sen sarjoitus, sekä konttiin palokunnanavainsylinteri (tilaajan ohjeistuksen mukaan).