

# MELT

## SULANAPITOJÄRJESTELMÄN OHJEPAKETTI

Yleistä.....	2
Työselitemalli.....	2
Rakenneratkaisuja.....	4
Toimintamalli.....	4
MELT komponentit.....	5
Havainnekuva.....	5

# MELT-SULANAPITOJÄRJESTELMÄN TYÖSELITEMALLI

Työselitemalli antaa ohjeet sekä viranomaismääräykset sulanapitojärjestelmän asentamisesta sekä käyttöönotosta.

## Yleistä

Kohteen sulanapito toteutetaan RauHeat Melt-sulanapitojärjestelmällä. Sulanapitojärjestelmän toimitusrajana on sulanapitojakotukkien sulkuventtiilit TAI sulanapitojakotukkien eristettyjen syöttöputkien päät lämmönlähteen luona.

Sisäasennuksessa sulanapitojärjestelmä kattaa kokonaisuudessaan sulanapitoputkipiirit liittimiseen, sidontalankoineen ja ohjauskaarineen, sulanapitojakotukit sulkuventtiileineen sekä piirikohtaisen suunnittelun.

TAI

Ulkoasennuksessa sulanapitojärjestelmä kattaa eristetyt syöttöputket Maxi G2 LOW -jakokaivoineen ja liittimiseen, sekä Dueta-kokoomakaivon, sisältäen sulanapitojakotukit putkipiireineen, sulkuineen ja -liittimiseen, sidontalangat sekä piirikohtaisen suunnittelun. Järjestelmän asennus on tehtävä RauHeatin ohjeiden sekä voimassa olevien määräysten mukaisesti.

## Määräykset ja ohjeet

Urakoitsijan tulee työssä ja järjestelmän asennuksessa noudattaa:

- Suomen rakentamismääräyskokoelman (RakMk) ohjeita ja määräyksiä
- LVI-RYL 02:n, LVU-rakentamisen yleiset laatuvaatimukset, vaatimuksia ja ohjeita
- Paikallisen viranomaisen erityisvaatimuksia.

### Sulanapitojärjestelmän mitoitus

Sulanapitojärjestelmän mitoituksessa vastaa järjestelmätoimittaja. Järjestelmä mitoitetaan alue- ja piirikohtaisesti laskettujen tai ilmoitettujen lämpöhäviöiden pohjalta.

Piirikohtaiset virtaamat ja painehäviöt määritetään laskennallisesti sulanapitojärjestelmän mitoitettavan alueen olosuhteet huomioiden. Sulanapitopiirin virtaamat tulee aina olla turbulentsia, jotta lämmönluovutus on luotettavaa.

Yksittäisen sulanapitopiirin virtaama on aina oltava vähintään 1,2 l/min ja nopeus 0,1 m/s.

### Sulanapitoputket

Sulanapitoputket ovat happidiffuusiosuojattua (20x2,0 mm tai 25 x 2,3mm) 5-kerroksista PE-RT lämpöputkea. Putken jatkuva lämmönkesto +70 °C ja rakennepaine 6 bar. Sulanapitopiirit asennetaan aina yhtenäisinä piireinä. Liikuntasauvojen ylityksissä sulanapitoputket asennetaan suojaputkeen 0,5m liikuntasauvan molemmin puolin.

### Sulanapitoputkien kiinnitys

Sulanapitoputket kiinnitetään eristeen yläpuoliseen rauditusverkkoon sidontalangalla, esim. MAX TW898.

### Jakotukit

#### Sisäasennuksessa

Sulanapitojakotukkeina käytetään ilmausyhtein varustettuja, messinkisiä RauHeat INDU sulanapitojakotukkeja. Sulanapitojakotukit asennetaan pinta-asenteisena RauHeat Lite PLUS jakotukkikaappeihin. Sulanapitojakotukit varustetaan jakotukki- ja piirikohtaisilla sulkuventtiileillä.

#### Ulkoasennuksessa

Sulanapitojakotukkeina käytetään ilmausyhtein ja virtausmittarein varustettuja, PE-muovisia Dueta-kokoomakaivojen sisältämiä jakotukkeja. Jakotukit ovat varustettu piirikohtaisilla sulkuventtiileillä.

### Sulanapitojärjestelmän säätölaitteet

Sulanapitoalueet varustetaan lumiantureilla (AU/SU), jotka ohjaavat sulanapidon toimintaa.

### Lämmönsiirtoneste

Lämmönsiirtonesteena käytetään jäätyminen kestävästä vesi-glykoliseosta. Yleisesti liuoksen vahvuus on 35-40% propyleeniglykoli.

## Sulanapitojärjestelmän asennus, säätö ja käyttöönotto

### Asennus

Sulanapitoputkistoa ei saa altistaa pitkäaikaiselle auringonpaisteelle, vaan se tulee säilyttää kääreessään. Ennen asennusta putken tulee olla suojattuna auringonpaisteelta, yli +0°C 1vrk. ajan. Siirtele putkea varovasti, vaurioittamatta sitä siirtojen aikana.

Sulanapitojärjestelmän asennuksessa sovelletaan Rau-Heatin ohjeita ja asennustapoja.

### Painekoe

Putkistojen tiiviyyden toteamiseksi urakoitsijan on suoritettava painekokeet lämmönsiirtonesteellä tai ilmalla. Sulanapitopiirit on koepaineistettava ennen peittämistä. Tiiviys- ja painekokeiden aikana liitosten on oltava näkyvissä ja putkien on oltava kuivia, jotta mahdolliset vuodot voidaan paikallistaa helposti.

Lämmönsiirtonesteellä koepaineistettaessa sulanapitopiirit paineistetaan 1,5 kertaa rakennepainetta suuremmalla paineella, eli 9 bar:in paineella 30 min ajan. Tämän jälkeen verkoston paine lasketaan 3 bar:in paineeseen 90 min ajaksi.

Sulanapitojärjestelmä voidaan koepaineistaa myös paineilmalla, mikäli lämmönsiirtonesteellä koepaineistus ei ole vielä mahdollista. Ilmalla tehtävässä koepaineistuksessa lattialämmityspiirit paineistetaan 0,5 bar:in ylipaineeseen 120 minuutin ajaksi.

Painekokeen tulokset kirjataan erilliseen pöytäkirjaan.

### Säätö ja käyttöönotto

Sulanapitojärjestelmän perussäätö suoritetaan alustavasti esisäätöarvojen tai määritettyjen piirikohtaisten virtaamien avulla. Tehdystä perussäädöstä laaditaan pöytäkirja, jossa esitetään perussäädön suorittaja, päivämäärä, huonelämpötilat ja säätöhetken lämpötila.

Sulanapitoverkosto säädetään seuraavasti:

1. Putkistot täytetään, ilmataan ja tarkistetaan sulanapitoverkoston paineen sopivuus.
2. Sisäasennuksessa sulanapitopiirien esisäädöt asetetaan sulanapitosuunnitelman mukaisesti. Suunnittelun tavoitteena on, että kaikkien piirien esisäätöarvot ovat yhtä suuret, eli täysin auki.

Ulkoasennuksessa suunnitellut piirikohtaiset virtaamat varmennetaan piirien virtausmittareista.

### Sulanapitojärjestelmän rakenneratkaisu

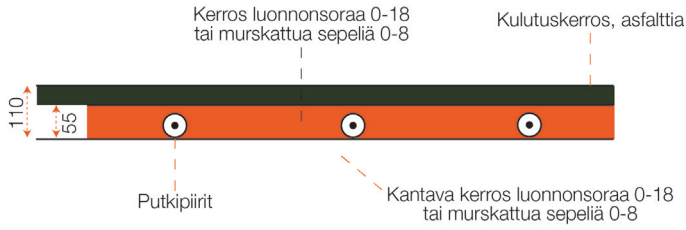
Rakennesuunnittelija vastaa sulanapitoputkiston rakenteellisesta mitoituksesta.

Lähtökohtaisesti sulanapitoputkisto asennetaan yleensä n.100mm syvyyteen alapuolisen eristeen päälle.

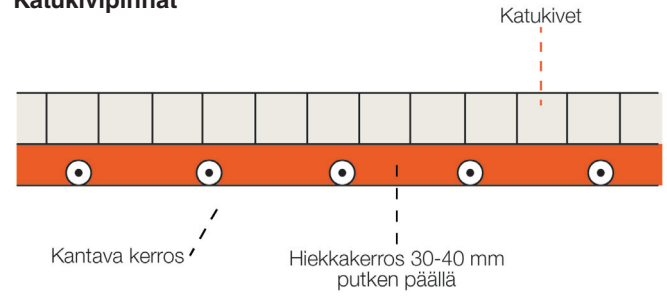
Sulanapitoputkisto voidaan asentaa esim. betonin, hiekan tai asfaltin sisään. Lämmitystehoon vaikuttaa merkittävästi sulanapitoputken asennussyvyys ja ympäröivän aineksen tiiveys. Mikäli putkisto peitetään asfaltilla, saa asfaltin lämpötila olla enintään 120 °C ja putkistossa tulee asfaltoinnin ajan kierrättää kylmää vettä.

## Rakenneratkaisuja

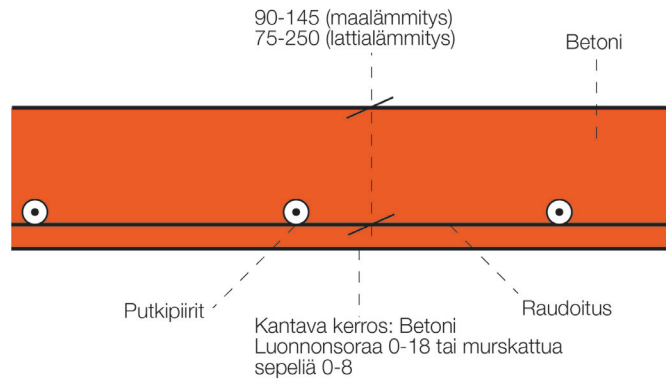
## Asfaltti



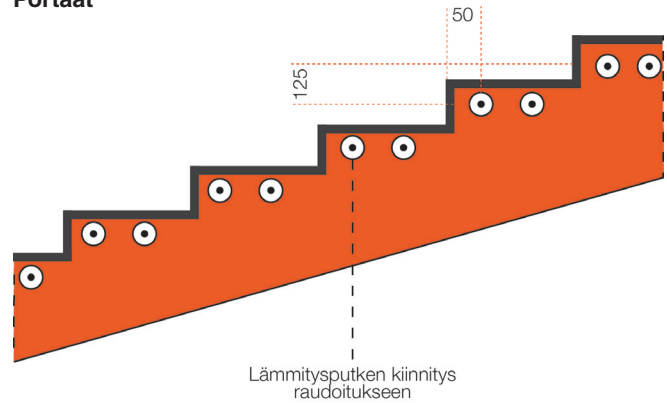
## Katukivipinnat



## Betonipinnat



## Portaat



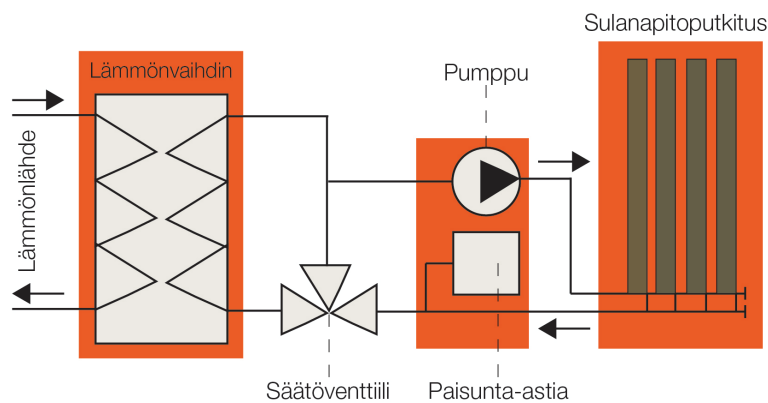
## Toimintakaavio

## Järjestelmän keskeiset komponentit

1. Lämmönsiirrin (PU)
2. Säätoventtiili (PU)
3. Kiertovesipumppu (PU)
4. Paisunta- ja varoventtiilit (PU)
5. Paisunta-astia (PU)
6. Jakotukkisulut (SPU)
7. Jakotukki (SPU)
8. Lämpöpiirit (SPU)

## Muut komponentit

9. Painemittari (PU)
10. Lianerotin (PU)
11. Ilmaus (PU)
12. Täyttö ja täyttöventtiili (Glygoli) (PU)
13. Kiertovesipumppu (PU)
14. Pakkasestoventtiilit (PU)
15. Säätokekus (AU)
16. Jää- ja lumianturi (AU)
17. Lämpötila- ja kosteusanturi (AU)



## MELT-sulanapitojärjestelmän komponentit

## SULANAPITOPUTKET JA TARVIKKEET

LVI	Kuvaus
2014993	Sulanapitoputki 25 x 2,3 mm 500 m PE-RT 5-kerros
2014992	Sulanapitoputki 25x2,3mm 300m PE-RT 5-Kerros
2012855	Lattialämmityspotki 20 x 2,0mm 600m PE-RT 5-Kerros
2014929	Sidontalanka MAX TW898

## SYÖTTÖPUTKET SISÄASENNUKSEEN

LVI	Kuvaus
2014881	Syöttöputki 25 x 2,3 suojaputkessa
2014882	Syöttöputki 32 x 3,0 suojaputkessa
2014884	Syöttöputki 40 x 3,7 mm + LVI 2014888 Suojaputki 50/44
2014885	Syöttöputki 50 x 4,6 mm + LVI 2014889 Suojaputki 65/57

## JAKOTUKIT JA TARVIKKEET SISÄASENNUKSEEN

LVI	Kuvaus
2082300- 208302	Jakotukkipari INDU sulanapito 2-4-piiriä
2015320	Päätysarja EK-SET INDU sulanapito
2015321	Sulkuventtiili DN50 2" SK/UK
2014994	Kannatinrautapari Indu
2012857- 2012867	Jakotukkipari 2-12 P Rst Sis. Päätysarjan
2014812	Sulkuventtiilipari KH-SET 1" SK

## SYÖTTÖPUTKET JA LIITTIMET ULKOASENNUKSEEN

LVI	Kuvaus
3011186	Lämminvesiputki PexFlex PLUS 63/145mm UNO PN6
1923563	PE-liitin 63 x 2" SK Dueta runkolähtöön
1931512	UK-Liitin 63 x 2 " 5,8 PN6
5236076	Kutisteletku 105/30 500mm Dueta 63 runkolähtöön
3011236	Päätykutiste UNO 145/175 mm
1923533	PE-liitin 40 x 1" SK DUETA piirilähtöön
5236052	Kutisteletku 75/22 250mm DUETA piirilähtöön
1931503	UK-Liitin 25 x 1 " 2,3 PN6
3011343	Haarotuskaivo Maxi G2 Low
2015330- 2015333	Jakotukkikaappi Lite 2-12P
208203- 2082304	Jakotukkikaappi Lite PLUS RST 2-12P

## KOKOOMAKAIVOT JA LIITTIMET ULKOASENNUKSEEN

LVI	Kuvaus
2002201- 2002207	Dueta-kokoomakaivo 2-8-piiriä DN40
2002210	Dueta-teleskooppipaketti

## Havainnekuva

