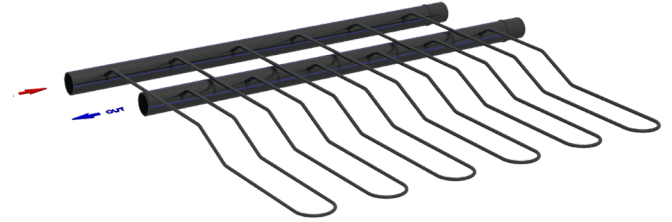


Jakotukit ja putket sulanapitoon

LK SULANAPIDON JAKOTUKKI

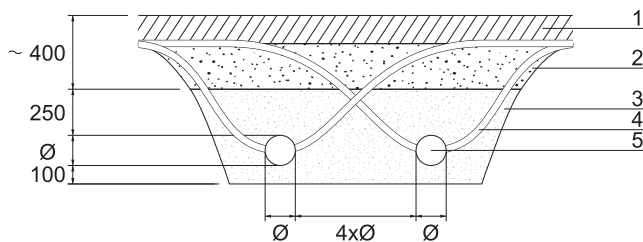
LK Sulanapidon jakotukki valmistetaan PEH-putkesta PN10, johon on hitsattu haaraosat DN 25 LK Sulanapitoputkea 25 x 2,3 varten. Maajakotukki rakennetaan kunkin projektin erityisvaatimusten mukaan. Pitkät maajakotukit toimitetaan osioina, jotka liitetään yhteen sähköhitsattavalla muhvilla. Sulanapitoputket liitetään maajakotukkiin normaalisti sähköhitsattavalla muhvilla, koska jakotukki sijoitetaan yleensä maahan. Sähköhitsattava muhvi on metalliliittimiä kestävämpi liitin, kun liittimet sijoitetaan maahan. Liitos syöttöputkeen tehdään joko sähköhitsattavalla muhvilla tai laippaliitoksella.



LK SULANAPIDON JAKOTUKKI ASENNETTUNA MAAN ALLE

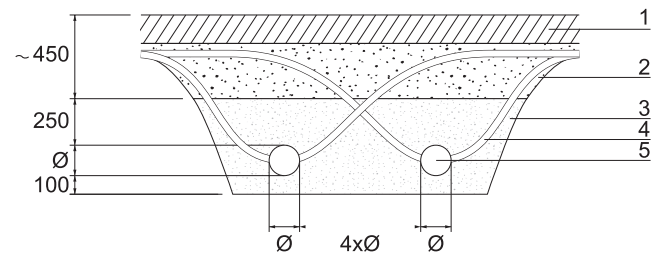
Kun sulanapidon jakotukki sijoitetaan maahan, se pitää sulanapitoputkien asennuksen helpottamiseksi tehdä putkikaivantoon, jonka sivut ovat tasaiset ja kulmat pyöristetyt. Putkikaivannon on oltava niin syvä, että sulanapidon jakotukin yläreuna on 500 mm valmiin ajotien alapuolella tai vaihtoehtoisesti 400 mm valmiin jalkakäytävän alapuolella. Kun sulanapitosilmukat on asennettu ja koeponnistettu, putkikaivanto täytetään hiekalla, joka vesitiivistetään tarkoin.

Putkikaivanto ajotien maajakotukkeja varten



Putkikaivanto ajotien maajakotukkeja varten, missä sulanapitoputket on asennettu asfalttipäällysteeseen.

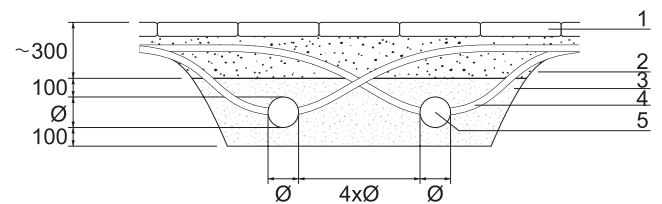
1. Asfalttipäällyste
2. Kantava kerros murskesoraa 0 - 18 tai 0 - 30
3. Hiekka 0 - 8
4. Sulanapitoputket, katso lisätietoa kohdasta **LK sulanapitoputken peittäminen.**
5. Maajakotukki



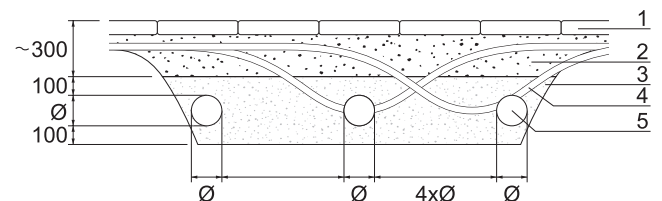
Putkikaivanto ajotien maajakotukkeja varten, missä sulanapitoputket on asennettu kantavaan kerrokseen.

1. Asfalttipäällyste
2. Kantava kerros murskesoraa 0 - 18 tai 0 - 30
3. Hiekka 0 - 8
4. Sulanapitoputket, katso lisätietoa kohdasta **LK sulanapitoputken peittäminen.**
5. Maajakotukki

Putkikaivanto jalkakäytävän maajakotukkeja varten



Putkikaivanto jalkakäytävän maajakotukkeja varten, vakioasennus.



Putkikaivanto jalkakäytävän maajakotukkeja varten, asennus Tischelman-järjestelmän mukaan.

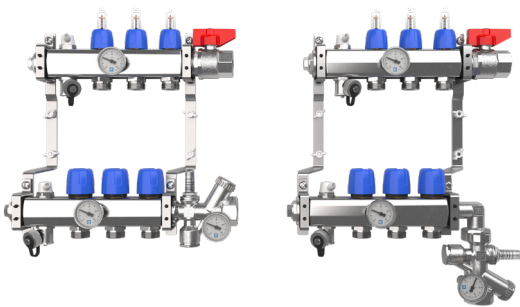
Mittojen 160-200 mm putket asennetaan 400 mm välein.

1. Betonilevyt
2. Kantava kerros murskesoraa 0 - 18 tai 0 - 30
3. Hiekka 0 - 8
4. Sulanapitoputket, katso lisätietoa kohdasta **LK sulanapitoputken peittäminen.**
5. Maajakotukki

LK Sulanapidon jakotukki asennettuna sisätiloihin Tietyissä tapauksissa on sopivaa sijoittaa LK maajakotukki sisälle seinälle tai lattiaan. Normaalisti silloin pyritään mahdollisimman pieneen k/k-väliin jakotukin haaraosien välillä, jotta jakotukista saadaan lyhyt.

LK JAKOTUKKI RF

Ulos sijoitettavaa LK Jakotukkia RF käytetään, kun sulanapitolaitteisto asennetaan pienelle pinta-alalle (enintään 150 m²). Jakotukkiin liitetään koon 20 x 2 LK Lämmitysputki. Putkien liittämiseen LK Jakotukkiin RF on puserrusrengasliittimiä koon 20 mm LK Lämmitysputkelle ja puristuskytkentäliittimiä koolle 20 mm. Lue soveltuvat osat jakotukin mukana toimitettavasta ohjeesta.

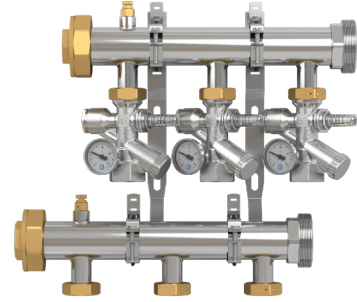


LK Jakotukki RF, johon on asennettu säätöventtiili LK OptiFlow EVO II joko suoraan tai kulmassa.

LK JAKOTUKKI QMAX 2

LK Jakotukki Qmax 2 sopii käytettäväksi enintään 300 m² laitteistoissa. Jakotukki Qmax on sijoitettava sisälle, tai asennettaessa ulos on käytettävä koteloa LK Jakotukkisuojaus Qmax. Jakotukkiin liitetään LK Sulanapitoputki 25 x 2,3 tai LK Lämmitysputki 20 x 2. Yhdestä jakotukista tulevien silmukoiden on oltava yhtä pitkiä, jotta

saavutetaan optimaalinen lämmönjako ilman kuristusventtiilien asentamista. Jos silmukoista ei voida tehdä yhtä pitkiä, voidaan jakotukki täydentää kyseistä silmukkaa varten asennettavalla LK OptiFlow EVO II:lla.



LK Jakotukki Qmax 2, johon on asennettu säätöventtiilit LK OptiFlow EVO II kyseistä sulanapitosilmukkaa varten.

LK SULANAPITOPUTKET

LK Sulanapitoputket rullataan ulos maajakotukin suunnasta, ja putket asennetaan ja kiinnitetään piirustuksen mukaisin k/k-välein.

Putket kiinnitetään LK Putkipidikelistoilla sulanapitoputkelle, mikä myös antaa tarkan k/k-välin. LK Putkipidikelistat sulanapitoputkelle asennetaan siten, että niiden keskinäinen etäisyys on 1–1,5 metriä.

Eristykseen LK Putkipidikelistat sulanapitoputkelle kiinnitetään LK Putkisangan avulla.

Betonilattiaan lista ruuvataan, ammutaan tai naulataan kiinni.

Maahan lista kiinnitetään telttakiilan muotoisilla rauditusraudoilla, jotka lyödään maahan (rauditusraudat eivät sisälly LK:n valikoimaan).

Pienin sallittu taivutussäde on 200 mm putkelle 25 x 2,3 ja 150 mm putkelle 20 x 2. Suunniteltu k/k-väli on usein pienempi kuin pienin sallittu taivutussäde, minkä vuoksi käännteet pitää asettaa renkaisiin. Sulanapitoputkea 20 x 2 käytetään pienillä ja ahtailla alueilla.

Ennen asennustyön aloitusta pitää putkien päät teipata kiinni, jottei putkiin pääse hiekkaa eikä roskaa.

LK sulanapitoputken asennuksen työnkulku

Varmista, ettei alusta ole epätasainen ja ettei pinnalla ole esineitä, jotka voisivat vahingoittaa putkia. Rullaa silmukat ulos ja kiinnitä ne piirustuksen mukaisin k/k-välein.

Täytä silmukat jäätymiseltä suojatulla lämmönsiirtimellä ja ilmaa ja koeponnista ohjeen mukaan. Kun koeponnistus on suoritettu eikä vuotoja esiinny, silmukat peitetään ohjeiden mukaan. Kun peitetään bitumisoralla, pitää silmukoissa kiertää paineenalaista kylmää vettä.

Laattoja asennettaessa on pidettävä yllä normaali työpaine. Jos silmukat ovat ajotien lämpimässä asfaltissa, pitää kylmää vettä kiertää vastapainen alaisena päällystettä tehtäessä.

Jakoverkkoon liittäminen tehdään laippaliitoksella tai vaihtoehtoisesti sähköhitsattavalla muhvilla.

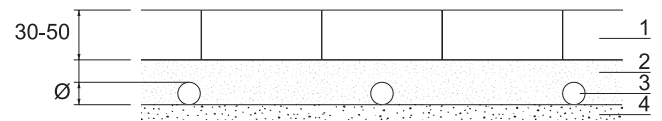
LK sulanapitoputken peittäminen

Kulkualueiden lämmityssilmukat pitää peittää täyttöhiekalla.

Ajoteillä silmukat peitetään enintään 16 mm kivikoon bitumisoralla, luonnonkivet. Työn aikana lämpötila ei saa ylittää 120 °C:ta. Joka kuorman lämpötila pitää tarkistaa. Lämpömittari asennetaan keppiin, joka painetaan kuorman keskelle, koska pinta jäähtyy kuljetuksen aikana nopeasti.

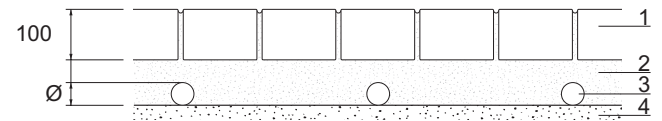
HUOMIO! Asfalttia levitettäessä pitää putkissa kiertää kylmää vettä. Varmista, että veden paine/virtaus on riittävä, jotta kylmä vesi jäähdyttää putket kauttaaltaan. Asenna kuristusventtiili päihin, missä vesi purkautuu ulos, jotta saavutetaan vastapaine. Veden lämpötila ei riittävän jäähdytyksen varmistamiseksi saa ylittää normaalia kylmän veden lämpötilaa.

Portaissa silmukat valetaan porraskonkretiiniin. Silmukoissa pitää valamisen aikana kiertää painevettä.



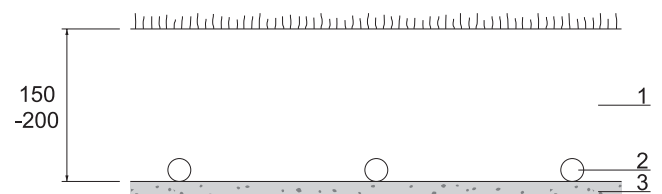
Sulanapitoputket betonisten maakivien alle asennettuina.

1. Betoniset maakivet
2. Täyttöhiekka, vähintään 30 mm putken yläpinnan yläpuolella
3. Sulanapitoputket
4. Kantava kerros luonnonsoraa 0 - 30



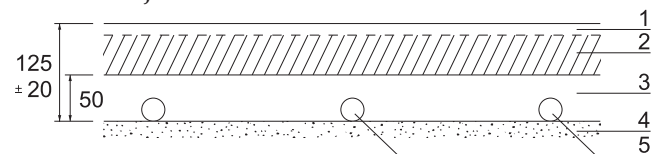
Sulanapitoputket katukivien alle asennettuina.

1. Katukivet
2. Täyttöhiekka, vähintään 30 mm putken yläpinnan yläpuolella
3. Sulanapitoputket
4. Kantava kerros luonnonsoraa 0 - 30



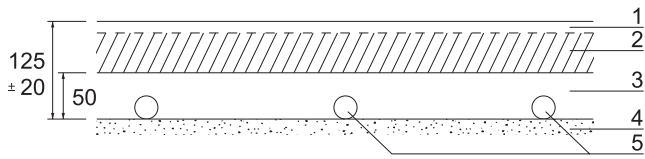
Sulanapitoputket nurmen alle asennettuina.

1. Kylvöalusta
2. Sulanapitoputket
3. Salaojasora



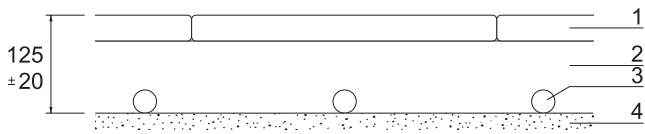
Asfalttipinta, silmukat asfalttiin asennettuina.

1. Kulutuskerros asfalttia
2. Suojakerros asfalttia
3. Silmukkakerros asfalttia
4. Kantava kerros luonnonsoraa 0 - 30
5. Sulanapitoputket



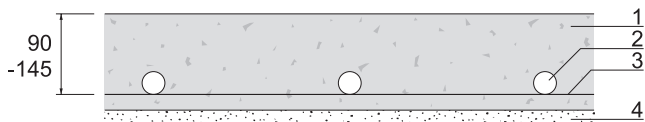
Asfalttipinta, silmukat soraan asennettuina.

1. Kulutuskerros asfalttia
2. Suojakerros asfalttia
3. Silmukkerros murskesoraa 0 - 8
4. Kantava kerros luonnonsoraa 0 - 30
5. Sulanapitoputket



Betonilevyt, silmukat täyttöhiekkaan asennettuina.

1. Betonilevyt
2. Täyttöhiekka tai murskesora 0 - 4
3. Sulanapitoputket
4. Kantava kerros luonnonsoraa 0 - 30

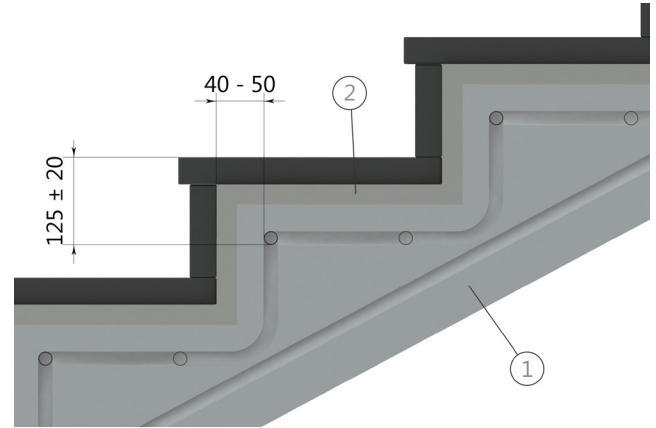


Betonipinta, sulanapitoputket kiinnitetään raudoitukseen.

1. Betonilevy
2. Sulanapitoputket
3. Raudoitus
4. Kantava kerros luonnonsoraa 0 - 30

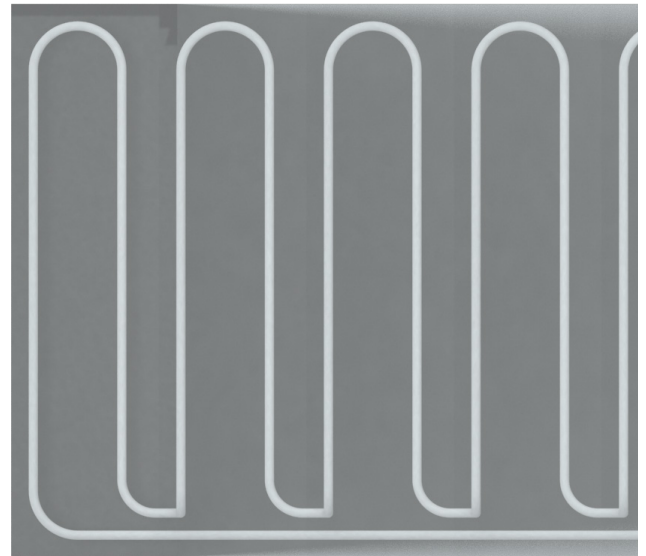
PORTAAT

Portaissa silmukat valetaan porrasbetoniin.



Putkien asennus portaisiin, poikkileikkaus.

1. Betoni
2. Sulanapitoputket

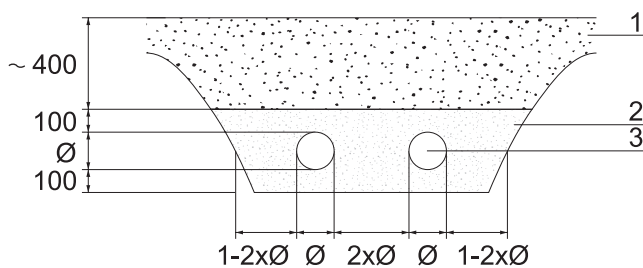


Putkien asennus portaisiin, ylhäältä nähtynä.

SYÖTTÖPUTKET

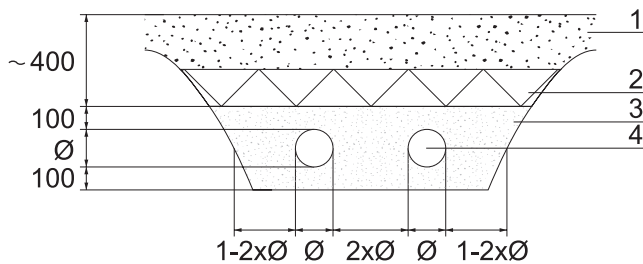
Jos sulanapidon jakotukin syöttöputket sijoitetaan maahan, on sopivaa käyttää PEH PN10:stä valmistettuja putkia. Jos putket sitten liitetään yhteen sähköhitsattavalla muhvilla, saadaan syöttöputkesta korroosionkestävä. Syöttöputkien putkikaivannon on oltava niin syvä, että syöttöputkien yläreunat ovat 500 mm valmiin ajotien alapuolella tai vaihtoehtoisesti 400 mm valmiin jalkakäytävän alapuolella. Kun sulanapitosilmukat on asennettu ja koeponnistettu, putkikaivanto täytetään hiekalla, joka vesitiivistetään tarkoin.

Putkikaivanto syöttöputkea varten



Putkikaivanto syöttöputkea varten, ilman eristystä.

1. Kantava kerros seulottua luonnonsoraa 0 - 50
2. Hiekka 0 - 8
3. Syöttöputki



Putkikaivanto syöttöputkea varten, eristyksen kanssa.

1. Kantava kerros seulottua luonnonsoraa 0 - 50
2. Eristys
3. Hiekka 0 - 8
4. Syöttöputki

LÄMMÖNSIIRTIMELLÄ TÄYTTÖ JA KOEPONNISTUS

Koeponnistus tehdään Ruotsin työsuojeluhallituksen ohjeiden AFS 2006:8 mukaisesti (Päivitys AFS 2011:15).

Jäätymiseltä suojatulla lämmönsiirtimellä täytettäessä on ilmentävä.

Koeponnistus tehdään 9 baarin vedenpaineella. Paine pidetään 30 minuuttia, minkä jälkeen se lasketaan 4,5 baariin. Tämä paine pidetään vähintään 90 minuuttia ilman paineen laskemista. Paineessa voi esiintyä pientä poikkeamaa johtuen aineen ja ympäristön lämpötilan muutoksista sekä muoviputken joustavuudesta.