

# TEHOKAS JÄRJESTELMÄ KATTOVEDENPOISTOON

## ASENNUSOHJE



OIKEIN ASENNETTUNA JA HUOLLETTUNA PIPELIFEN  
KATTOSADEVESIJÄRJESTELMÄ ON PITKÄIKÄINEN JA  
VARMATOIMINEN.

**PIPELIFE**   
always part of your life

# KATTOSADEVEDEN POISTOJÄRJESTELMÄN ASENNUS

## JÄRJESTELMÄN TIEDOT

Pipelifen kattosadevesijärjestelmällä rakennat tiiviin ja kestävän sadevesiviemäröinnin. Järjestelmän paineluokka on PN6 (6 bar) ja putkien rengasjäykkyys SN4. Pipelifelta löytyy myös kattava valikoima paineluokan PN10 tuotteita.

Tehokas kattosadevesijärjestelmä on ratkaisevassa roolissa tasakattojen ja loivien kattojen rakenteellisen kestävyuden takaamisessa. Tehoton sadevedenpoisto voi johtaa katon painumiseen ja vuotoihin, mikä altistaa katon ja rakennuksen kosteus- ja homevaurioille. Kattosadevesijärjestelmä auttaa suojaamaan rakennusta ja ympäristöä sadeveden aiheuttamilta haitoilta.

## JÄRJESTELMÄN EDUT

Pipelifen kattosadevesijärjestelmän putket on helppo liittää pusku- tai sähköhitsaamalla käyttämällä järjestelmän omia hitsausyhteitä. Näin saavutetaan tiivis ja vetoluja liitos. Järjestelmässä ei ole muhviiliitoksia.

Kattosadevesijärjestelmä on myös kevyt, mikä tekee siitä helpon käsitellä ja asentaa. Järjestelmä on myrkytön ja täysin kierrätettävissä, mikä tekee siitä ympäristöystävällisen vallinnan.

## KÄYTTÖKOHTEET

- Tehtaat
- Varastot
- Ostoskeskukset
- Lentoasemien terminaalit
- Kerrostalot
- Toimistotalot
- Hotellit

## MATERIAALIN OMINAISUUDET

Pipelifen kattosadevesijärjestelmä on valmistettu PE-HD (suuritiheyspolyeteeni) materiaalista, mikä takaa tuotteille pitkän käyttöiän.

- Iskunkestävä: Särkymätön yli 5 °C:n lämpötiloissa.
- Kimmoisa ja joustava: Ei säröile veden jäätyessä.
- Laaja käyttölämpötila: -40 °C – +80 °C
- Kemikaalikestävä
- UV-suojattu ja säänkestävä
- Kulutusta kestävä

## STANDARDIT JA LAATU

Pipelifen kattosadevesijärjestelmä valmistetaan tehdasstandardiin EN 1519.

Pipelife Finland toimii ISO 9001 laadunhallinnan ja ISO 14001 ympäristöjohtamisen standardien mukaisesti. Ulkopuolisena laadunvalvojana toimii yksi maailman suurimmista testaus-, tarkastus- ja sertifiointialan toimijoista, Kiwa inspecta Oy.

## TAKUU

Pipelife kattosadevesijärjestelmän tuotteilla on 10 vuoden takuu. Takuun voimassaolo edellyttää oikeaa käyttö- ja asennustapaa. Pipelife tarjoaa koulutusta järjestelmän asennukseen.

## KÄSITTELY JA VARASTOINTI

Pipelife kattosadevesijärjestelmän tuotteita tulee käsitellä, kuljettaa ja varastoida oikein.

## PUTKET

Noudata aina varovaisuutta putkien käsittelyssä. Käytä putkien siirtelyyn mekaanista nostolaitetta, aina

kun siihen on mahdollisuus. Putkia ei saa vetää maata pitkin. Huolehdi putkien kuljetuksessa kuorman asianmukaisesta lastauksesta ja purusta.

Varastoi putket tasaisella alustalla, jossa ei ole teräviä esineitä. Pienet putket voi pinota suurempien putkien sisään. Tue putkipinot aina sivuilta romahtamisen estämiseksi.

Niputetut putkipakkaukset säilytetään tasaisella alustalla rimojen päällä. Tue rimat nipun ulkopuolelta. Niputettuja pakkauksia ei saa pinota yli kolmen metrin korkuiseksi turvallisuussyistä.

## YHTEET

Säilytä järjestelmän yhteitä alkuperäisessä pakkauksessa kuivassa paikassa. Alkupeärinen pakkaus suojaa yhteitä hapettumiselta ja kontaminaatiolta.

## TYÖKALUT

Kaikki työkalut, erityisesti sähkötyökalut, on suojattava kosteudelta ja pölyltä. Työkaluja ei saa pudottaa tai käyttää muuhun kuin alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa.

## JÄTTEEN KIERRÄTYS

Määräysten noudattamiseksi jäätöjättemateriaalit on kierrätettävä:

- PE-putket ja sähköhitsausyhteet: kierrätys/polttojäte
- Pahvilaatikat: kierrätyskartonki
- Muovipakkaukset: rakennus-/polttojäte
- Lastut: rakennus-/polttojäte

## ASENNUS

Pipelife kattosadevesijärjestelmä asennetaan käyttämällä liuku- ja kiintokannakepisteitä. Kannakkeet on sijoitettava tasaisin välein, jotta kattosadevesijärjestelmä pysyy paikoillaan. Asennukseen voi käyttää yleisimpiä markkinoilta löytyviä kannakkeita. Noudata kannakkeiden asennusohjeita.

### KIINTOKANNAKE

Kiintokannakepisteet on asennettava:

- Järjestelmän alkuun ja loppuun
- Viiden metrin välein vaakasuoriin putkiin
- Jokaiseen 45°:een haaraan
- Jokaiseen suunnanmuutokseen

- Kattokaivon poistoputkesta kulkevan putken alkuun ja loppuun (> 3m)

### LIUKUKANNAKE

Liukukannakkeet sijoitetaan kiintokannakkeiden väliin ohjaamaan ja tukemaan putken painoa. Liukukannakkeen välinen etäisyys ja määrä riippuu putken halkaisijasta.

### KISKOKANNAKE

Kiskokannake on aina kiinnitettävä rakenteisiin. Kiskon kiinnittäminen rakenteeseen mahdollistaa PE-HD-materiaalin laajenemisen ja supistumisen järjestelmän käytön aikana.

Kisko on kiinnitettävä:

- Jokaisen vaakasuoran putkiosan alkuun ja loppuun
- Jokaiseen vaakasuoraan putkiosaan 12 metrin välein
- Vaakasuuntaiseen suunnanmuutokseen
- Seinäkatkokseen seinän molemmille puolille
- Pystysuuntaiseen suunnanmuutokseen

Huomioi kiskon kiinnityksessä aina valmistajan ohjeet.

Kiskokannakejärjestelmän asennuksessa on käytettävä kiintopistettä.

Vaakasuuntainen kiintopiste ja vaakasuuntainen liukukannakkeen käyttö:

- Kerääjän alussa ja lopussa
- Jokaisessa vaakasuorassa putkiosassa viiden metrin välein
- Jokaisessa 45°:een Y-haarassa
- Jokaisessa mutkassa ja jokaisessa suunnanmuutoksessa
- Kattokaivon poistoliitosputken alussa ja lopussa > 3,0 m

Asenna kiintokannakkeiden väliin vaakasuorat liukukannakkeet. Kannakkeiden välinen enimmäisetäisyys (liukukannakkeesta liukukannakkeeseen tai liukukannakkeesta kiintopisteeseen) on merkitty sivun 8 taulukoon 1.

Asenna vakiokiintopiste kahdella kiskokannakkeella ja sähköhitsausliittimellä. Asenna kiskokannakkeet sähköhitsausliittimen molemmille puolille. Vaihtoehdoisesti voit käyttää kahta sähköliitintä ja yhtä kisko-



kannaketta. Kiintopiste on hyvä tehdä yhdessä liitoksen kanssa. Kiristä kiinnikkeiden ruuvit tiukasti, jotta kiinnikkeet eivät luista.

Pystysuuntainen kiintopiste ja pystysuuntainen liukukannakkeen käyttö:

- Viiden metrin välein pystysuorassa keräysputkessa
- Pystysuoran keräysputken yläosassa

Asenna kiintokannakepisteiden väliin pystysuorat liukukannakkeet. Kannakkeiden välinen enimmäisetäisyys (liukukannakkeesta liukukannakkeeseen tai liukukannakkeesta kiintopisteeseen) on merkitty sivun 8 taulukkoon 1.

Kiintopisteessä käytetään myös sähköhitsausliitintä ja tarvittaessa paisuntamuhvia (0,5 baaria).

## JÄRJESTELMÄN SEINÄASENNUS

Käytä järjestelmän seinäasennukseen kiinnityslevyä ja seinäkiinnikettä. Käytä 40–160 mm putkille puolen tuuman ja 200–315 mm putkille yhden tuuman kiinnityslevyä ja kannaketta. Kiinnityslevyn ja kannakkeen väliseen asennukseen tarvitaan kierretanko. Kierretanko ei sisälly toimitukseen. Seinän ja järjestelmän väliin saa jäädä enintään 100 mm.

## KANNAKEEN KIINNITYSPAINOT

Enimmäiskiinnitysetäisyyttä (5 metriä) ei saa ylittää. Katon rakenne saattaa rajoittaa tätä enimmäisetäisyyttä. Järjestelmän kokonaispaino ja voimat kannakkeiden maksimietäisyydellä on merkitty sivun 8 taulukkoon 2 ja 3.

## SUUNNANMUUTOS

Katon poistoputken alla tapahtuvaa kulmaa lukuun ottamatta putkijärjestelmässä ei ole 90°:een suunnanmuutoksia. Kaikki suunnanmuutokset tehdään 45°:een yhteillä.

## HAARAT

Järjestelmässä käytetään vain 45°:een haaroja. Kokoomaviemärin liittämistä varten yhdistetään 45°:een haara ja 45°:een yhde 90°:een kulman muodostamiseksi. Vaakasuorassa tai pystysuorassa haarassa yhdistellään suunnanmuutoksia ja haaroja koskevia sääntöjä.

## SUPISTUKSET

Putken halkaisijaa ei saa pienentää virtaussuuntaan.

## YLIVUOTO

Jokainen katto on hyvä varustaa ylivuotojärjestelmällä. Ylivuotojärjestelmä suojaa rakennusta tilanteissa, joissa ensisijainen järjestelmä ei toimi oikein. Toimintahäiriön voi aiheuttaa järjestelmän liian pieni mitoitus sademäärään nähden tai järjestelmän tukkeutuminen. Ylivuotojärjestelmän ansiosta toimintahäiriöt on mahdollista havaita ilman, että toimintahäiriö aiheuttaa kosteusvaurioita rakennukselle. Ylivuotojen mitoituksessa ja suunnittelussa noudatetaan paikallisia standardeja. Ylivuotojärjestelmää ei voi liittää pääviemäriin, vaan veden on poistuttava vapaasti.

## HUOLTO JA PUHDISTUS KÄYTÖN AIKANA

Katto ja kattokaivot on puhdistettava säännöllisesti järjestelmän tukkeutumisen välttämiseksi. Katolle päätyvät lehdet, neulaset ja muu mahdollinen kasvusto on poistettava ennen kuin ne päätyvät sadevesien mukana viemäriin. Tarkastus- ja puhdistustiheys riippuu rakennuksen ympäristöstä. Jos rakennuksen läheisyydessä on paljon puita, katolle todennäköisesti kertyy roskaa säännöllisesti.

Talvella katon poistoputkien lämmityselementit sulattavat vain poistoputkissa olevan lumen ja jään. Järjestelmän jäätymisen estämiseksi katto on tyhjennettävä säännöllisesti lumikuormasta. Lumi eristää lämpöä jopa yli 0 °C:een lämpötiloissa, jonka vuoksi lumen pohjakerros ei sula. Jäässä olevan järjestelmän poistoteho on minimaalinen.

## LIITOSMENETELMÄT

Pipelifen kattosadevesijärjestelmän putket liitetään pusku- tai sähköhitsaamalla käyttämällä järjestelmän omia hitsausyhteitä. Näin saavutetaan tiivis ja vetoluja liitos. Järjestelmässä ei ole muhviliioksia eikä liitoksissa käytetä liima- tai kumirenkaita. Oikein tehtynä järjestelmän liitokset ovat turvallisia ja kestävät jopa 100 vuotta.

Järjestelmän putkia ja yhteitä voidaan liittää myös muilla menetelmillä käyttökohteesta riippuen. Liitokset on jaettu hitsattuihin / mekaanisiin ja vetoa kestäviin / vetoa kestäättömiin tyypeihin. Vetoa kestävät liitokset eivät hajoa ulkoisten voimien vaikutuksesta.

### Menetelmä Hitsattu/mekaaninen Vetoa kestävä

Sähköhitsaus	Hitsattu	Kyllä
Puskuhitsaus	Hitsattu	Kyllä
Paisuntamuhvi	Mekaaninen	Ei
Pikamuhvi	Mekaaninen	Kyllä
Ruuvikierre	Mekaaninen	Ei

Ruuvikierre	Mekaaninen	Kyllä
Laippa	Mekaaninen	Kyllä
Supistusholkki	Mekaaninen	Ei
Metalliliitin	Mekaaninen	Ei

## PUSKUHITSATUT LIITOKSET

Pipelifen kattosadevesijärjestelmän kaikki osat voidaan hitsata puskuhitsaamalla. Liittimiä voidaan lyhentää k-mittaan asti. Puskuhitsaus soveltuu hyvin esivalmistukseen ja erikoisliitinten valmistukseen. Pipelife valmistaa tarvittaessa myös esivalmistettuja osia.

### Valmistelu

Valitse hitsauspaikka huolellisesti. Työskentelypaikan pitää olla kuiva ja niin tilava, että putket pystytään helposti asettamaan hitsauskoneeseen. Huonolla säällä on käytettävä sade- ja tuulisuoja.

Jotta hitsausliitos saavuttaa vaaditun lujuuden, hitsattavat pinnat on oltava puhtaita, hapettumattomia ja sulatus ja yhteenpuristus on tehtävä oikein.

### Putken päiden höyläys

Molempia putkia on höylättävä, kunnes ne ovat suoria. Muovilastujen on oltava jatkuvia ja yhdenmukaisia molemmilta hitsattavilta puolilta. Kun höyläys on valmis, avaa höylä ja irrota jyrsin. Tarkista työstytyjen pintojen välinen kohdistus. Poista muovilastut. Älä likaa tai koske työstytyjä pintoja.

### Esikuumennus paineella

Paina asteittain yhteen liitettäviä päitä lämmityselementtiin, kunnes putken pää on kokonaan sulanut. Sulaneen alueen koko on hyvä osoitus siitä, että käytetty paine ja aika ovat sopivia. Katso paine ja sulaneen alueen koko sivun 9 taulukosta 4.

### Kuumennus pienemmällä paineella

PE-HD on hyvä eriste, joten tässä vaiheessa on tarpeen saavuttaa putken päiden oikea lämmityssyvyys. Päiden ja lämmityselementin välisen kosketuksen ylläpitämiseen tarvitaan vain pieni määrä painetta (0,01 N/mm<sup>2</sup>). Lämpö leviää vähitellen putken/liittimen pään kautta. Sulaneen alueen koko kasvaa hieman. Tähän vaiheeseen tarvittava aika ja paine löytyvät sivun 9 taulukosta 4.

### Vaihto

Irrota lämmityselementti liitosalueilta ja liitä molemmat päät välittömästi. Älä työnnä päitä äkillisesti toisiinsa. Lämmityselementti on poistettava nopeasti,

jotta päät eivät jäähtyisi. Vaihtoajat löytyvät sivun 9 taulukosta 4.

## Hitsaus ja jäähdytys

Kun liitosalueet koskettavat toisiaan, ne liitetään yhteen nostamalla painetta asteittain määritettyyn arvoon asti. Paineen tulee kasvaa lineaarisesti, eikä se saa poiketa enempää kuin 0,01 N/mm<sup>2</sup>. Pidä määritetty hitsauspaine vakiona koko jäähdytysjakson ajan. Liitokseen ei saa kohdistua kuormitusta tai räsistystä. Älä jäähdytä keinotekoisesti.

Hitsatut komponentit voidaan poistaa koneesta, kun 50 % jäähdytysjaksosta on kulunut, edellyttäen, että tämä tehdään varovasti ja ilman liitokseen kohdistuvaa kuormitusta tai räsistystä. Tämän jälkeen liitos on jätettävä koskemattomaksi jäähdytysjakson loppuajaksi.

Sivun 9 taulukosta 4 löytyvät PE-HD:n hitsausparametrit. Hitsauslaitteen tarkka säätö riippuu sen mekaanisesta kestävydestä. Koneen mukana toimitettuja taulukoita on käytettävä koneen säätämiseen.

### Puskuhitsatun liitoksen arviointi

Puskuhitsausta voidaan arvioida rikkovilla ja rikkomat-  
tomilla arviointimenetelmillä. Näissä arvioinneissa on käytettävä erikoislaitteita. Puskuhitsaukset voidaan helposti arvioida silmämääräisellä tarkastuksella, joten tätä suositellaan ensimmäisen arvioinnin menetelmäksi.

Sulamisalueen muoto on osoitus hitsausprosessin moitteettomasta toiminnasta. Molempien sulamisalueen tulee olla samanmuotoisia ja -kokoisia. Sulamisalueen leveyden tulisi olla noin 0,5 x korkeus. Sulamisalueen väliset erot voivat johtua hitsatuissa komponenteissa käytetyn PE-HD-materiaalin eroista. Sulamisalueen eroista huolimatta puskuhitsaus voi olla riittävän luja.

Liittimien ja putken välillä voi esiintyä kohdistusvirheitä useista syistä. Soikeat putkenpäävät voivat aiheuttaa huonon istuvuuden. Jos tämä erotus on alle 10 % seinämän paksuudesta, hitsaus voidaan silti luokitella "hyväksyttäväksi".

Kun lämpöä ei käytetä riittävästi tai hitsauspaine on riittämätön, sulamisaluetta ei juurikaan muodostu. Tällaisissa tapauksissa paksuseinäiset putket muodostavat usein onteloita. Hitsaus on luokiteltava "ei-hyväksyttäväksi".

Tutustu PE-putkien puskuhitsausoppaaseen (Muovi-teollisuus ry).

## PUSKUHITSAUS KÄSINHITSAAMALLA

Yleensä puskuhitauskset tehdään puskuhitauskoneella. Halkaisijaan  $d_1 = 75$  mm asti hitsausken voi tehdä käsin ilman hitsausleukoja. Kun halkaisija on 90 mm tai enemmän, hitsausaineet ovat liian suuria onnistuneeseen käsin tehtyyn hitsaukseen. Hitsausprosessi on identtinen kuin koneellisessa puskuhitaussessa.

### Esikuumennus

Työnnä putkea/liittimiä lämmityslevyä vasten, kunnes vaadittu sulamisalue on muodostunut (katso pursen leveys sivun 9 taulukosta 4).

### Lämmitys

Pidä putkea/liittimiä lämmityslevyä vasten ilman painetta (katso aika sivun 9 taulukosta 4).

### Vaihto/hitsaus/jäähdytys

Koska putket lämmitetään perusteellisesti, molemmat osat on liitettävä mahdollisimman nopeasti varovasti painetta kasvattaen. Liittäminen on suoritettava tarkasti, koska osien liikuttaminen liittämisen aikana ja sen jälkeen ei ole mahdollista.

Pidä osat liitettynä yhteen paineen alaisena niin kauan kuin sulamisalue on vielä pehmeä (tämän voi tarkistaa painamalla sulamisaluetta sormenkynnellä). Liitoksen täytyy tämän jälkeen antaa jäähtyä ilman lisäkuormitusta. Pitkien putkiosien yhdistämisessä suositellaan hitsaustukien käyttöä. Puskuhitauskoneen käyttö antaa paremman tuloksen kaikissa olosuhteissa.

Tutustu PE-putkien puskuhitaussoppaaseen (Muovi-teollisuus ry).

## SÄHKÖHITSATUT LIITOKSET

Pipelifen kattosadevesijärjestelmän kaikki osat voidaan hitsata sähköhitsaamalla.

### Valmistelu

Valitse hitsauspaikka huolellisesti. Työskentelypaikan pitää olla kuiva ja merkittävilta sääolosuhteilta suojassa.

Tarkista, että laite toimii oikein. Työmaalla käytettäviin hitsauslaitteisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota.

Liittimissä on pintavastuslangat hyvän lämmönvaihdon aikaansaamiseksi. Vastuslangat on peitettävä asennetulla putkella tai liittimellä, jotta ne toimivat oikein.

Huolellinen asettelu on välttämätöntä liittimen lämpö-

ja kylmävyöhykkeiden hyödyntämiseksi.

Varmista, että molemmat päät on asetettu liittimeen ja että ne on kaavittu ja puhdistettu asianmukaisesti. Hapetuskerros on poistettava sekä putkista että liittimistä.

Vastuslangat on sijoitettu lämmitysvyöhykkeelle. Lämmitysvyöhykkeen molemmilla puolilla kylmä vyöhyke estää sulan PE-HD:n vuotamisen tai leviämisen, mikä pitää hitsausprosessin hallittuna.

Lämmitysprosessin aikana putki/liitin laajenee ja koskettaa sisempää liittimen seinämää. Liitos tehdään laajenevan PE-HD:n aiheuttamalla paineella ja vastuslankojen lämmöllä.

### Leikkaa putki kohtisuoraan

Putken päiden on oltava kohtisuoria sen varmistamiseksi, että liittimen vastuslanka on kokonaan putken tai liittimen peittämä.

### Merkitse asetussyvyys

Merkitse asetussyvyys +10 mm varmistaaksesi, että hapettunut kerros poistetaan koko hitsausvyöhykkeeltä.

### Kaavi putki

Putken koko liittimen peittämä ulkopinta on kaavittava (noin 0,2 mm syvyydeltä) mahdollisen hapettumisen poistamiseksi. Asennussyvyys on merkittävä uudelleen, jotta varmistetaan liittimen oikea asennussyvyys.

### Puhdista sähköhitsasuosa

Varmista ennen putkien liittimeen kokoamista, että kaikki pinnat ovat puhtaita ja kuivia.

### Aseta putki/liitin merkittyyn viivaan asti

Varmista, että putki työnnetään liittimeen mahdollisimman suoraan ja merkittyyn asetussyvyyteen asti. Tämä varmistaa, että PE-HD peittää kaikki langat lämmitys syklin aikana.

### Estä kohdistusvirheet

Kohdistusvirhe aiheuttaa ylimääräistä kuormitusta lämmitysvyöhykkeelle, mikä aiheuttaa ylimääräisen PE-HD:n sulamisen. Tämä puolestaan johtaa PE-HD:n vuotoon tai langan liikkumiseen.

### Estä liitoksen liike hitsausken aikana

Putken liike voi saada aikaan, että liitoksesta valuu sulanutta PE-HD:tä. Tämä voi johtaa langan liikkumiseen ja mahdollisesti oikosulkuun. Tämä aiheuttaa huonon hitsausken ja mahdollisen palovaaran.

## Estä liittimen liukuminen alas, kun keskipysäytin irrotetaan

Alas liukuva liitin aiheuttaa johtojen liikettä ja mahdollisesti oikosulun. Tämä aiheuttaa huonon hitsauksen ja mahdollisen palovaaran.

### Poista pystysuora kuormitus hitsauksen aikana

Ylimääräinen kuormitus pystysuorassa putkessa siirtää ylimääräistä PE-HD-materiaalia lämmitysvyöhykkeelle. Tämä aiheuttaa johtojen liikettä, mahdollisesti oikosulun, ja siten huonon hitsauksen tai palovaaran.

### Sähköhitsausliittimen hitsaus ja jäähdytys

Kun ohjauskotelon kaapelit on kytketty, hitsausprosessi voidaan aloittaa painamalla käynnistuspainiketta. Yleensä hitsauskoneet mukauttavat hitsausajan ympäristön lämpötilaan. Kun lämpötila on alle 20 °C, hitsausaika pidennetään, ja kun ympäristön lämpötila on yli 20 °C, hitsausaika lyhenee. Hitsausta alle -10 °C:een lämpötilassa ei suositella. Katso hitsausajat ja jäähdytysajat sivun 9 taulukosta 5. Katso myös ohjeet hitsauskoneen käyttöoppaasta. Liitoksen kokoonpanoa ei saa häiritä lämmitysjakson aikana eikä sen jälkeen määritellyn jäähdytysajan ajan.

Täyttä kuormaa voidaan käyttää vasta täyden jäähdytysajan jälkeen. Jäähdytysjaksoa voidaan lyhentää 50 %, kun jäähdytyksen aikana ei ole ylimääräistä kuormitusta tai räsistystä.

### Älä koskaan hitsaa liitintä kahdesti

Lämmitysjakson aikana lämmitysvyöhykkeille syötetään oikea määrä energiaa hyvän sähköhitsausliitoksen aikaansaamiseksi. Toinen hitsaus sykli käyttäisi liitokseen niin paljon energiaa, että PE-HD sulaisi laajasti. Tämä aiheuttaa johtojen liikettä ja mahdollisesti oikosulun. Äärimmäisessä tapauksessa se voi jopa aiheuttaa tulipalon.

### Sähköhitsauksen arviointi

Puskuhitsaukseen verrattuna hyvää sähköhitsausta on vaikeampaa arvioida. Sähköhitsausliittimen hitsausilmaisimet osoittavat, onko hitsaus todella suoritettu. Ne eivät kuitenkaan takaa liitoksen eheyttä. Ulokkeen liikkeen määrä riippuu useista tekijöistä, mukaan lukien komponenttien kokotoleranssit ja putken tai liittimen soikeus.

Liitosta voidaan pitää tyydyttävänä, kun hitsausindikaattorit ovat ulkonevia ja kaikki hitsausvalmistelut, kuten asetussyvyyden merkintä, kaavinta ja lisäkuormituksen välttäminen hitsauksen ja jäähdytyksen aikana on suoritettu onnistuneesti. Jos merkittävä määrä sulaa virtaa liittimestä hitsauksen jälkeen, komponent-

tien kohdistus voi olla virheellinen, toleranssit voivat olla liiallisia tai toinen hitsaus on saattanut tapahtua vahingossa. Tällaisen liitoksen eheyttä ei voi taata.

Huomaa, että liitin on hitsausprosessin aikana niin kuuma, ettei siihen voi koskettaa. Lämpötila nousee edelleen jonkin aikaa lämmitysprosessin jo päättyttyä.

### Muodonmuutos

Liian suuri muodonmuutos voi aiheuttaa ongelmia komponenttien kokoonpanon ja hitsauksen aikana. Putken tai liittinulokkeen suurin sallittu muodonmuutos on  $0,02 \times d1$ . Näin saadaan suurimman ja pienimmän halkaisijan välinen suurin sallittu ero alla olevan taulukon mukaisesti. Kun muodonmuutos on tätä suurempi, putki tai liitinuloke on "pyörästettävä" puristimilla.

Halkaisija d1	d1 max - d1 min (mm)
40	1,0
50	1,0
63	1,0
75	1,5
110	2,0
160	3,0
200	4,0
250	5,0
315	6,0

Tutustu PE-putkien sähköhitsausoppaaseen (Muoviteollisuus ry).

## TIIVISTEELLINEN PISTOLIITOS

Pistoliitos on helposti toteutettava, irrotettava liitosmenetelmä, joka ei ole vedon kestävä. Paineenkesto 0,5 bar.

### Liitosprosessi

Leikkaa putki kohtisuoraan ja poista purse. Merkitse asetussyvyys.

### Pistomuhvi

Aseta putki pistomuhviin täydellä asetussyvyydellä. Pistoliitosta ei saa käyttää putkijärjestelmän laajenemiseen ja supistumiseen.

### Paisuntamuhvi

Paisuntamuhvia käytetään putkijärjestelmän laajenemiseen ja supistumiseen. Asetussyvyys on merkitty muhviin sekä 0°:n että 20 °:n celsiusasteen ympäristön lämpötiloille.

## Viistetty putken pää

Putken pää on viistettävä 15°:een kulmassa. Tasaisen leikkauksen ja viistämisen aikaansaamiseksi on käytettävä viistämistyökalua.

## Tee liitos

Voitele putken pää ja aseta putki merkittyyn asetussytyteen asti.

## KANNAKKEIDEN ETÄISYYDET

Putken halkaisija (mm)	Kisko (mm)	Liukukannakkeiden enimmäisetäisyys, vaaka (m)	Liukukannakkeiden enimmäisetäisyys, pysty (m)	Kiintokannakkeiden enimmäisetäisyys (m)	Kiskokannakkeiden enimmäisetäisyys (m)
40	30 X 30	0,85	1,00	5,00	2,50
50	30 X 30	0,85	1,00	5,00	2,50
63	30 X 30	0,85	1,00	5,00	2,50
75	30 X 30	0,85	1,25	5,00	2,50
110	30 X 30	1,00	1,65	5,00	2,50
160	30 X 30	1,65	2,50	5,00	2,00
200	30 X 30	1,65	2,50	5,00	1,65
250	41 X 41	1,65	2,50	5,00	1,65
315	41 X 41	1,65	2,50	5,00	1,65

Taulukko 1

## KANNAKEEN KIINNITYSPAINOT (JÄRJESTELMÄ TOIMINNASSA)

D1 [MM]	40	50	63	75	110	160	200	250	315
G [KG/M]	2,9	3,7	4,8	6,2	11,2	21,8	33,3	51,9	81,0
F [KG/T]	7,4	9,1	12,1	15,4	28,1	43,7	55,0	85,7	133,7

Taulukko 2. D1 = Halkaisija. G = Paino. F = maksimi kannake etäisyys.

## KANNAKEEN KIINNITYSPAINOT (JÄRJESTELMÄ EI TOIMINNASSA)

D1 [MM]	40	50	63	75	110	160	200	250	315
G [KG/M]	2,0	2,2	2,2	2,5	3,1	4,7	6,5	10,3	14,6
F [KG/T]	5,0	5,4	5,6	6,2	8,9	9,4	10,8	17,0	24,1

Taulukko 3. D1 = Halkaisija. G = Paino. F = maksimi kannake etäisyys.



## JÄRJESTELMÄN HITSAUSPARAMETRIT

Halkaisija	Seinämä- vahvuus	Esilämmityspai- ne/hitsauspaine (0,15 N/mm <sup>2</sup> )	Sulatus- paine (0,01 N/mm <sup>2</sup> )	Pursen leveys (mm)	Lämmitys- aika (s)	Vaihto- aika (s)	Paineen muodostu- misaika (s)	Jäähdy- tysaika (min)
40	3	55	4	0,5	29	4	4	4
50	3	70	5	0,5	30	4	4	4
63	3	85	6	0,5	31	4	4	4
75	3	105	7	0,5	32	5	5	4
110	4,2	210	14	0,5	42	5	5	6
160	6,2	450	30	1	62	6	6	9
110	3,4	175	12	0,5	35	5	5	4
160	4,9	370	25	1	49	5	5	7
200	6,2	570	38	1	62	6	6	9
250	7,8	900	60	1,5	77	6	6	11
315	9,7	1400	93	1,5	77	6	6	11
200	7,7	700	47	1,5	77	6	6	11
250	9,6	1090	73	1,5	97	7	7	13
315	12,1	1730	115	2	121	6	8	16

Taulukko 4

## SÄHKÖHITSAUSOSIEN HITSAUS- JA JÄÄHDYTYSAIKA

Halkaisija (mm)	Järjestelmä	Hitsausaika	Jäähdytysaika
40-160	VAKIOVIRTA 5A	80	20
200-315	JATKUVA TEHO 220V	420	30

Taulukko 5

# VALIKOIMA

Muut koot tilauksesta.

## PUTKET

LVI-NRO	PIPELIFE-NRO	KOKO
2302604	70024277	75 x 5000
2302606	70024279	110 x 5000
2302608	70024281	160 x 5000



## KULMAYHTEET

LVI-NRO	PIPELIFE-NRO	KOKO
2302635	3495204637	75 x 45
2302637	3495204639	110 x 45
2302639	3495204641	160 x 45
2302626	3495204627	75 X 88
2302628	3495204629	110 X 88
2302630	3495204631	160 X 88



## HAARAYHTEET 45 °

LVI-NRO	PIPELIFE-NRO	KOKO
2302647	3495204650	75 X 75 X 45
2302669	3495204677	110 X 75 X 45
2302649	3495204652	110 X 110 X 45
2302677	3495204686	160 X 110 X 45
2302651	3495204654	160 X 160 X 45



## HAARAYHTEET 88 °

LVI-NRO	PIPELIFE-NRO	KOKO
2302695	3495204705	75 X 75 X 88
2302697	3495204707	110 X 88 X 88
2302715	3495204728	110 X 90 X 88
2302718	3495204731	160 X 110 X 88
2302699	3495204709	160 X 160 X 88



## PAISUNTAYHTEET, HITSATTAVAT

LVI-NRO	PIPELIFE-NRO	KOKO
2302750	3495204768	75
2302752	3495204770	110
2302754	3495204772	160



## PUHDISTUSYHTEET

LVI-NRO	PIPELIFE-NRO	KOKO
2302761	3495204792	75 x 90
2302763	3495204794	110 x 90
2302765	3495204796	160 x 90

## PUHDISTUSPUTKI, PN10

LVI-NRO	PIPELIFE-NRO	KOKO
2302819	70005072	110
2302820	70005073	160

## SÄHKÖHITSAUSMUHVIT

LVI-NRO	PIPELIFE-NRO	KOKO
2302775	3495204807	75
2302777	3495204809	110
2302779	3495204811	160

## SUPISTUSYHTEET

LVI-NRO	PIPELIFE-NRO	KOKO
2302801	3495204833	110 X 75
2302809	3495204841	160 X 110



# JÄRJESTELMÄN HITSAUSKONEET

Pipelifen kattosadevesijärjestelmän putket liitetään pusku- tai sähköhitsaamalla. Hitsauksen voi tehdä paineettomille järjestelmille tarkoitetuilla hitsauskoneilla, esimerkiksi HITSAUSKONE ROTHENBERGER ROFUSE SANI 160 (7076894).



asiakaspalvelu@pipelife.fi  
Puh. +358 (0)30 600 2200  
www.pipelife.fi, www.puhdastulevaisuus.fi



**PIPELIFE**   
always part of your life