

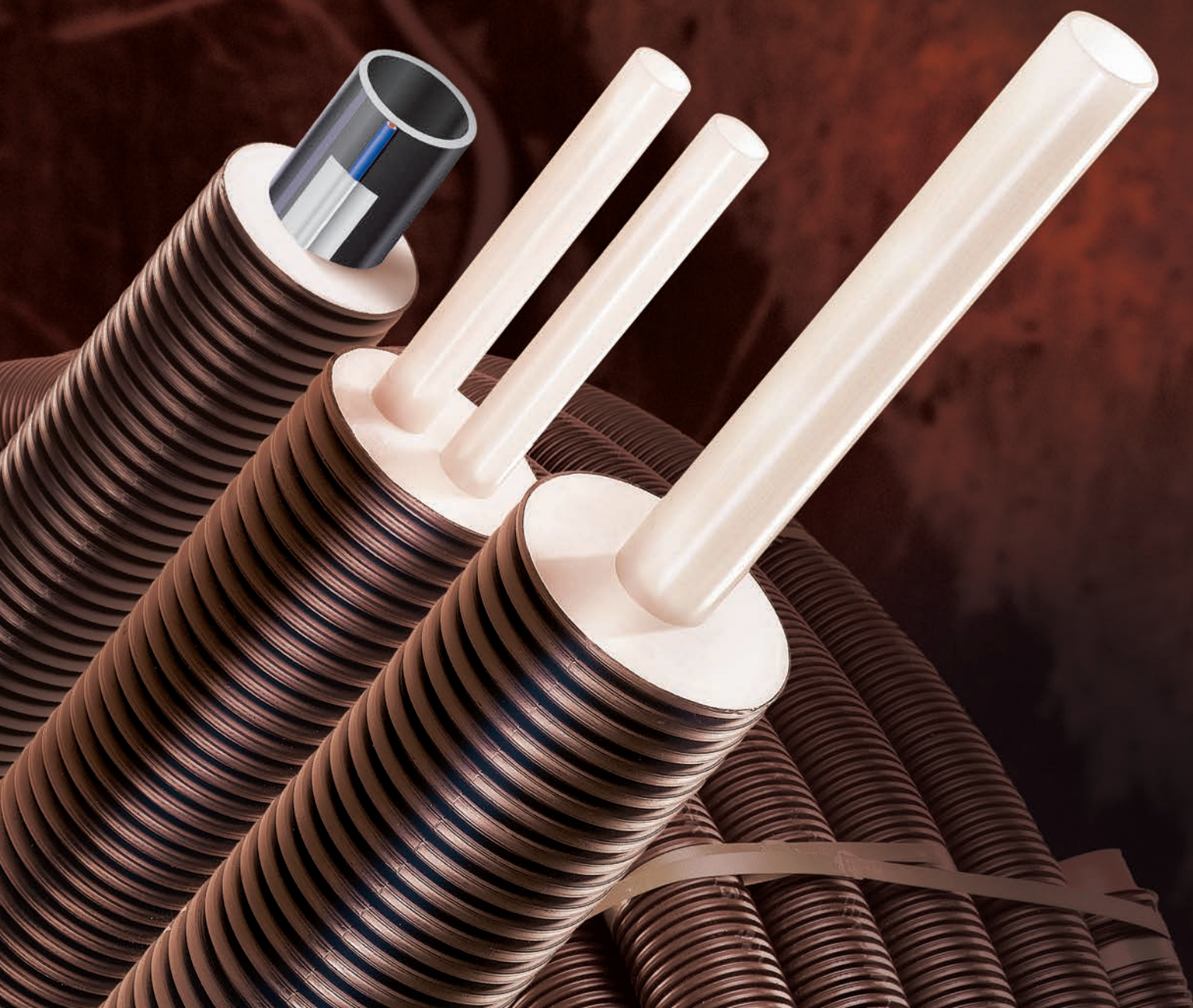


---

# PexFlex PLUS

ERISTETTY ALUELÄMPÖPUTKISTO

---



---

# PEXFLEX PLUS ERISTETTY ALUELÄMPÖPUTKISTO

RauHeat tarjoaa markkinoille alan kehittyneimmän eristetyn putkistojärjestelmän. Lämmitys-, käyttö- ja kylmänveden siirtoon tarkoitettu PexFlex PLUS -tuoteperheen kaikki tuotteet ovat eristetty SuperFoam-polyuretaanilla, vahvalla eristepaksuudella sekä suojakuoren happidifфуusiosuojauksella.

Kehittynein ja energiatehokkain tuote takaa loppukäyttäjille minimaaliset kustannukset lämmitys- ja käyttövesien siirtolinjastoissa. Tuoteperhe pitää sisällään kaikki liitos- ja haaroituskappaleet, joita aluelämpöverkoston rakentamisessa tarvitaan.

Tuotteen valmistaja on Logstor AS, joka on maailman suurin esieristettyjen alue- ja kaukolämpöputkistojen tuottaja maailmassa. PexFlex PLUS -tuotteita on käytetty Suomen ja Ruotsin markkinoilla vuodesta 1985 alkaen.

**Asenna, suunnittele ja tarjoa markkinoiden  
energiatehokkain lämmönsiirtäjä.**



**RAUHEAT ENERGIALASKURI**

LASKURI.RAUHEAT.FI

---

|                              |    |
|------------------------------|----|
| RAUHEAT PEXFLEX PLUS         | 4  |
| RAUHEAT PEXFLEX PLUS QUATTRO | 8  |
| RAUHEAT PEXFLEX BLUE         | 10 |
| MITOITUSOHJEET               | 12 |
| ASENNUSOHJEET                | 14 |
| TAIVUTUSSÄTEET               | 15 |
| MAXI-HAAROITUSKAIVO          | 16 |
| PEX-PUTKENLIITTIMET          | 18 |
| PAINEKOEPÖYTÄKIRJA           | 19 |
| LÄMPÖHÄVIÖT                  | 20 |
| YLEISOHJE                    | 21 |
| MUUT TARVIKKEET              | 22 |
| TYÖSELITEMALLI               | 24 |
| RAUHEAT YRITYKSENÄ           | 26 |
| YHTEYSTIEDOT                 | 27 |



PEXFLEX PLUS

# SUOMEN OLOSUHTEISIIN KEHITETTY UUDEN SUKUPOLVEN ERISTETTY PUTKIJÄRJESTELMÄ

Joustava RauHeat **PexFlex PLUS** tekee asentamisesta ennennäkemättömän helppoa. SuperFoam-polyuretaani eristys pitää lämpöhäviöt tiukasti kurissa.

PexFlex PLUS -eristetty aluelämpöputkisto on tarkoitettu lämmitys-, käyttö- ja kylmänveden siirtoon. Patentoidun SuperFoam-polyuretaanin ansiosta tuotteessa on erittäin taipuisa rakenne sekä minimaaliset lämpöhäviöt. Korrugoitu ja happidifфуsiosuojattu suojakuori muodostavat putken rakenteelle ihanteelliset ominaisuudet asentamiseen ja kestävyYTEEN vuosikymmenien ajaksi.



### Käyttökohteet

Lämmitys-, käyttö- ja kylmänveden siirto  
Maalämpöputkistot  
LTO-putkistot

### Materiaalit

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| Virtausputket | PEX-a                  |
| Eriste        | SuperFoam-polyuretaani |
| Suojakuori    | HDPE                   |

### SuperFoam -polyuretaani

Patentoitu ratkaisu  
Halkeamaton ja taipuisa asentaa  
Happidifфуsuosuojattu  
0.0207 W/mK

### Energiatehokkuus

Markkinoiden energiatehokkain tuote  
50 % ero PUR vs. solumatto  
Huomioitava E-luvun laskennassa  
PLUS-eristevahvuudet vakiona Suomen toimituksiin

### Lämpötilan kesto ja paineluokat

Jatkuva lämpötilan kesto: 85 °C  
Hetkellinen lämpötilan kesto: 95 °C  
Lämmitys: PN6  
Käyttövesi: PN10

### Virtausputki

PEX-a  
Lämpöjohtot happidifфуsuosuojattu (EVOH)  
Käyttövesijohtoilla tyyppihyväksyntä

### Eriste

Kiinnivaahdotettu SuperFoam-polyuretaani  
Lambda arvo 0.0207 W/mK

### Suojakuori

HDPE-polyeteeni (korruoitu)  
Eristeen happidifфуsuosuojaus  
UV-suojaus



### Valmistaja

Logstor AS, Tanska  
Maailman suurin esieristettyjen putkistojen valmistaja  
Vuodesta 1974, Suomessa 1985

**LOGSTOR**



# SITÄ SAA, MITÄ TILAA



## LVI-suunnittelijat

Markkinoiden energiatehokkain tuote  
E-luvun laskentaan minimaaliset vaikutukset  
Mitoituslämpötilojen riittävyyden varmistus



## Rakennusliikkeet

Markkinoiden energiatehokkain tuote  
E-luvun vaikutus kokonaisinvestointiin



## Kaupungin & kunnat

Merkittävää säästöä energiankulutuksessa  
Kestävän kehityksen ajattelutapa



## Taloyhtiöt

Merkittävää säästöä energiankulutuksessa  
Kestävän kehityksen ajattelutapa  
Laadukkaat tuotteet  
Pienentyvät yhtiövastikkeet  
Lämmitys- ja käyttöveden riittävyys  
Lämmönlähteen hyötysuhteen maksimointi.



## Asennusliikkeet

Turvalliset ja helposti asennettavat tuotteet  
Kilpailukykyiset hinnat  
Toimitusvarmuus  
Kattava takuu  
40 v. kokemuksen omaavan valmistajan tuki



## Asukkaat

Lämpimän veden riittävyys ja viihtyvyys  
Pienet lämpimän veden laskut



## LÄMPÖJOHDOT YKSIPUTKINEN PN6 UNO



| Kokoluokka<br>mm/mm | Virtausputki<br>mm | Paino<br>kg/m | Toimituspituus<br>max. m | LVI numero |
|---------------------|--------------------|---------------|--------------------------|------------|
| 25/90               | 25x2,5             | 1.2           | 300                      | 3011135    |
| 32/90               | 32x3,0             | 1.2           | 300                      | 3011136    |
| 40/90               | 40x3,7             | 1.6           | 300                      | 3011137    |
| 50/110              | 50x4,6             | 2.1           | 200                      | 3011138    |
| 63/125              | 63x5,8             | 2.9           | 200                      | 3011139    |
| 75/140              | 75x6,9             | 3.7           | 200                      | 3011140    |
| 90/180              | 90x8,2             | 4.7           | 100                      | 3011141    |
| 110/180             | 110x10,0           | 6.1           | 150                      | 3011142    |

## LÄMPÖJOHDOT KAKSIPUTKINEN PN6 DUO



| Kokoluokka<br>mm/mm | Virtausputki<br>mm | Paino<br>kg/m | Toimituspituus<br>max. m | LVI numero |
|---------------------|--------------------|---------------|--------------------------|------------|
| 25+25/110           | 2x25x2,5           | 1.7           | 200                      | 3011143    |
| 32+32/125           | 2x32x3,0           | 2.4           | 200                      | 3011144    |
| 40+40/140           | 2x40x3,7           | 2.7           | 200                      | 3011145    |
| 50+50/180           | 2x50x4,6           | 4.1           | 150                      | 3011146    |
| 63+63/180           | 2x63x5,8           | 4,7           | 100                      | 3011162    |

## KÄYTTÖVESI YKSIPUTKINEN PN10 UNO



| Kokoluokka<br>mm/mm | Virtausputki<br>mm | Paino<br>kg/m | Toimituspituus<br>max. m | LVI numero |
|---------------------|--------------------|---------------|--------------------------|------------|
| 22/90               | 22x3,0             | 0.8           | 300                      | 3011147    |
| 28/90               | 28x4,0             | 1,0           | 300                      | 3011148    |
| 32/90               | 32x4,4             | 1.0           | 300                      | 3011149    |
| 40/90               | 40x5,5             | 1.3           | 300                      | 3011150    |
| 50/110              | 50x6,9             | 1.9           | 200                      | 3011151    |
| 63/125              | 63x8,7             | 2.4           | 200                      | 3011152    |

## KÄYTTÖVESI KAKSIPUTKINEN PN10 DUO



| Kokoluokka<br>mm/mm | Virtausputki<br>mm | Paino<br>kg/m | Toimituspituus<br>max. m | LVI numero |
|---------------------|--------------------|---------------|--------------------------|------------|
| 28+22/110           | 28x4,0/22x3,0      | 1.8           | 200                      | 3011153    |
| 32+22/125           | 32x4,4/22x3,0      | 2.3           | 200                      | 3011154    |
| 40+28/140           | 40x5,5/28x4,0      | 2.2           | 200                      | 3011155    |
| 50+32/140           | 50x6,9/32x4,4      | 2.7           | 150                      | 3011156    |
| <b>*32+28/125</b>   | 32x4,4/28x4,0      | 2.3           | 200                      | 3011157    |
| <b>*40+32/140</b>   | 40x5,5/32x4,4      | 2.4           | 150                      | 3011158    |
| <b>*50+40/160</b>   | 50x6,9/40x5,5      | 3.4           | 100                      | 3011159    |

\* Erikoiskoko. Kysy saatavuus.

# NELJÄN YHDISTELMÄ

PexFlex PLUS Quattro -putkessa yhdistyvät energiatehokkuus ja asennusnopeus. Kaikki lämmitys- ja käyttövesiputket saman elementin sisällä.

| Kokoluokka<br>mm/mm | Virtausputki<br>mm         | Paino<br>kg/m | Toimituspituus<br>max. m | LVI numero |
|---------------------|----------------------------|---------------|--------------------------|------------|
| 25+25/28+22/160     | 2x25x2,5/1x28x4,0/1x22x3,0 | 3.8           | 100                      | 3011163    |
| 32+32/28+22/160     | 2x32x3,0/1x28x4,0/1x22x3,0 | 4.2           | 100                      | 3011164    |

## Energiatehokkain eriste

Kiinnivaahdotettu 160 mm

SuperFoam-polyuretaani virtausputken ympärillä takaa markkinoiden energiatehokkaimman ratkaisun.

## Nelinkertainen putkisto

2 x lämpöjohto

1 x käyttövesi

1 x käyttövesikierto

## Ylivertainen asennusnopeus

PexFlex PLUS -putken joustava rakenne tekee asentamisesta ennäkemättömän helppoa.



### Käyttökohteet

Lämmitys-, käyttö- ja kylmänveden siirto  
Maalämpöputkistot  
LTO-putkistot

### Materiaalit

Virtausputket PEX-a  
Eriste SuperFoam-polyuretaani  
Suojakuori HDPE

### SuperFoam -polyuretaani

Patentoitu ratkaisu  
Halkeamaton ja taipuisa asentaa  
Happidiffuusiosuojattu  
0.0207 W/mK

### Energiatehokkuus

Markkinoiden energiatehokkain tuote  
50 % ero PUR vs. solumatto  
Huomioitava E-luvun laskennassa  
PLUS-eristevahvuudet vakiona Suomen toimituksiin

### Lämpötilan kesto ja paineluokat

Jatkuva lämpötilan kesto: 85 °C  
Hetkellinen lämpötilan kesto: 95 °C  
Lämmitys: PN6  
Käyttövesi: PN10

### Virtausputki

PEX-a  
Lämpöjohdot happidiffuusiosuojattu (EVOH)  
Käyttövesijohdoilla tyyppihyväksyntä

### Eriste

Kiinnivaahdotettu SuperFoam-polyuretaani  
Lambda arvo 0.0207 W/mK

### Suojakuori

HDPE-polyeteeni (korruoitu)  
Eristeen happidiffuusiosuojaus  
UV-suojaus

### Valmistaja

Logstor AS, Tanska  
Maailman suurin esieristettyjen putkistojen valmistaja  
Vuodesta 1974, Suomessa 1985

**LOGSTOR**



# JÄÄTYMÄTÖN KYLMAVESIPUTKISTO

lhanteellinen ratkaisu äärimmäisiin olosuhteisiin.

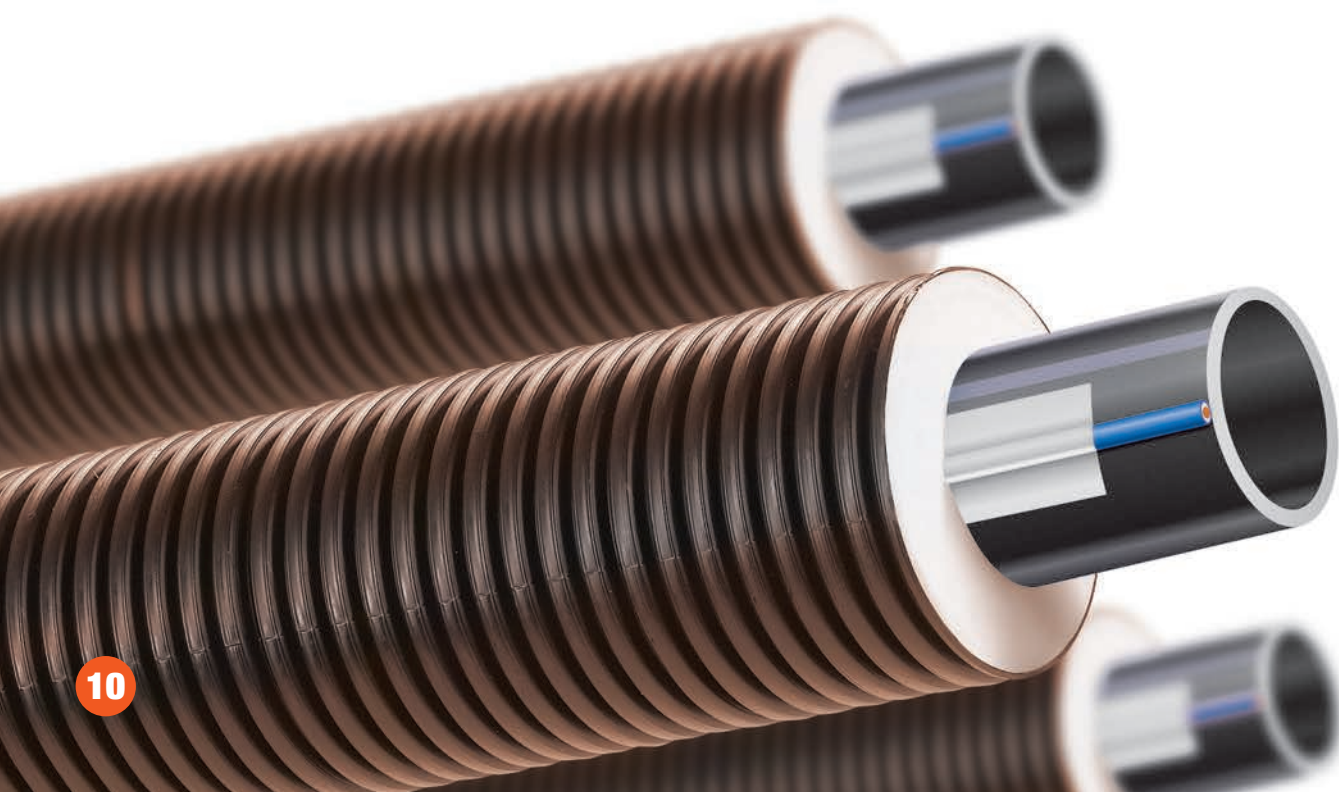
PexFlex Blue:n itsesäätyvä lämmityskaapeli pitää putket jäätymättömänä. Superfoam-polyuretaani eristeenä ja taipuisa suojakuori takaavat erinomaisen lämmöneristyksen sekä helpon asennettavuuden. Lämmityskaapelin sähköliitännät ovat tehty yksinkertaisiksi ja turvallisiksi asennettaviksi.

## LÄMMITYSKAAPELILLA

| Kokoluokka<br>mm/mm | Virtausputki<br>mm | Paino<br>kg/m | Toimituspituus<br>max. m | LVI numero |
|---------------------|--------------------|---------------|--------------------------|------------|
| 32/90               | 32x2,9             | 1,3           | 300                      | 1842007    |
| 40/90               | 40x3,7             | 1,7           | 300                      | 1842008    |
| 50/110              | 50x4,6             | 2,2           | 300                      | 1842009    |
| 63/125              | 63x5,8             | 3,0           | 200                      | 1842010    |

## ILMAN LÄMMITYSKAAPELIA

| Kokoluokka<br>mm/mm | Virtausputki<br>mm | Paino<br>kg/m | Toimituspituus<br>max. m | LVI numero |
|---------------------|--------------------|---------------|--------------------------|------------|
| 32/90               | 32x2,9             | 1,3           | 300                      | 1842006    |
| 40/90               | 40x3,7             | 1,7           | 300                      | 1842005    |
| 50/110              | 50x4,6             | 2,2           | 300                      | 1842004    |
| 63/125              | 63x5,8             | 3,0           | 200                      | 1842003    |
| 75/140              | 75x6,9             | 3.7           | 100                      | 1842002    |
| 90/160              | 90x8,2             | 4.7           | 100                      | 1842001    |
| 110/180             | 110x10,0           | 6.1           | 100                      | 1842000    |



### Käyttökohteet

Kylmävesi- ja viemärilinjastot  
Vapaa-ajan asunnot, maatilat, kunnalliset putkistot  
Jäätymisvaarassa olevat kohteet

### Materiaalit

|               |                        |
|---------------|------------------------|
| Virtausputket | PE                     |
| Eriste        | SuperFoam-polyuretaani |
| Suojakuori    | HDPE                   |

### SuperFoam -polyuretaani

Patentoitu ratkaisu  
Halkeamaton ja taipuisa asentaa  
Happidiffuusiosuojattu  
0.0207 W/mK

### Lämpötilan kesto ja paineluokat

Max. lämpötilan kesto + 20 C  
16 bar

### Itsesäätyvä lämmityskaapeli

Teho 10 W/m

### Virtausputki

PE 100 tai PE 80

### Eriste

Kiinnivaahdotettu SuperFoam-polyuretaani  
Lambda arvo 0.0207 W/mK

### Suojakuori

HDPE-polyeteeni (korruoitu)  
Eristeen happidiffuusiosuojaus  
UV-suojaus

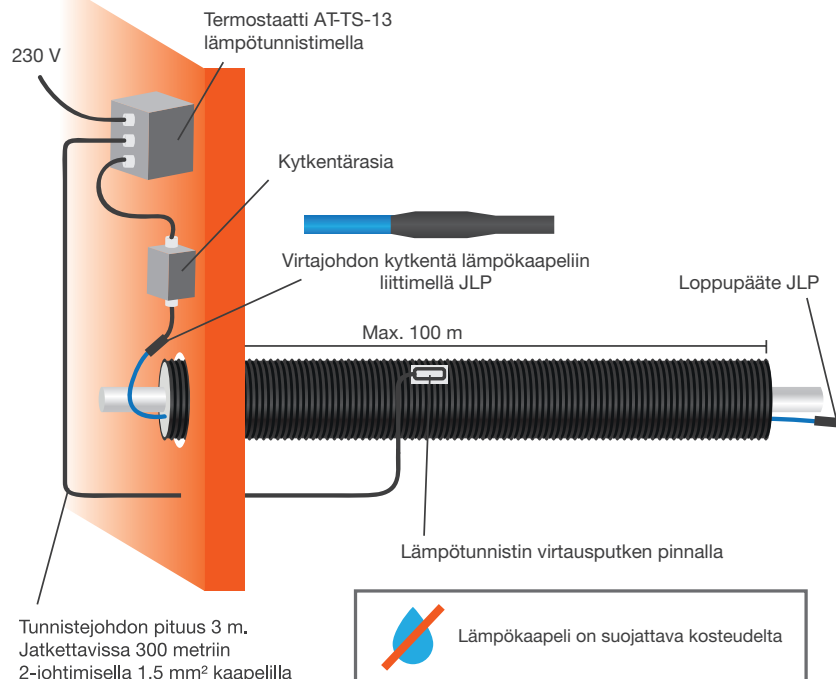
### Valmistaja

Logstor AS, Tanska  
Maailman suurin esieristettyjen putkistojen valmistaja.  
Vuodesta 1974, Suomessa 1985

**LOGSTOR**



### Asennustiedot



Max. virtapiirin pituus 100 m, sulakekoko 10 A.

Asennuksen tulee tehdä sähköurakointioikeudet omaava sähköasentaja.

Vikavirtasuojaa 30 mA on käytettävä. Noudata kansainvälisiä sekä paikallisia sähköturvallisuusmääräyksiä.



# PEXFLEX MITOITUSOHJEET

Aluelämpöputkistojen mitoituksissa on aina hyvä kääntyä LVI-suunnittelijan puoleen.  
Alla olevat putkikokoluokat sitoumuksetta.

## LATTIALÄMMITYS PNG

**Tehontarve** 45 W / m<sup>2</sup>, painehäviö 100 (Pascal/m) = 0.1 kPa/m

**Kaava** Neliöt m<sup>2</sup> x 0.002 x 3600 = virtaus l/h

| Rakennus m <sup>2</sup> | Virtaama max l/h | Putkikoko              |
|-------------------------|------------------|------------------------|
| 0–50                    | 360              | 25+25/110 (autotallit) |
| 51–160                  | 1152             | 32+32/125              |
| 161–250                 | 1800             | 40+40/140              |
| 251–420                 | 3024             | 50+50/180              |

## PATTERILÄMMITYS PNG

Patteriverkoston mitoitusohjelmat  $\Delta T$  20°C (60–80) tai  $\Delta T$  30°C (40–70)

| Putkikoko / mm | Max.TEHO kW $\Delta T$ 20°C | Max.TEHO kW $\Delta T$ 30°C |
|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 25 mm          | 15                          | 25                          |
| 32 mm          | 30                          | 45                          |
| 40 mm          | 55                          | 90                          |
| 50 mm          | 100                         | 150                         |
| 63 mm          | 200                         | 290                         |
| 75 mm          | 300                         | 480                         |
| 90 mm          | 500                         | 750                         |
| 110 mm         | 900                         | 1300                        |

## KÄYTTÖVESI PN10

Mitoituslämpötilat : meno 58°C – kierto 55°C

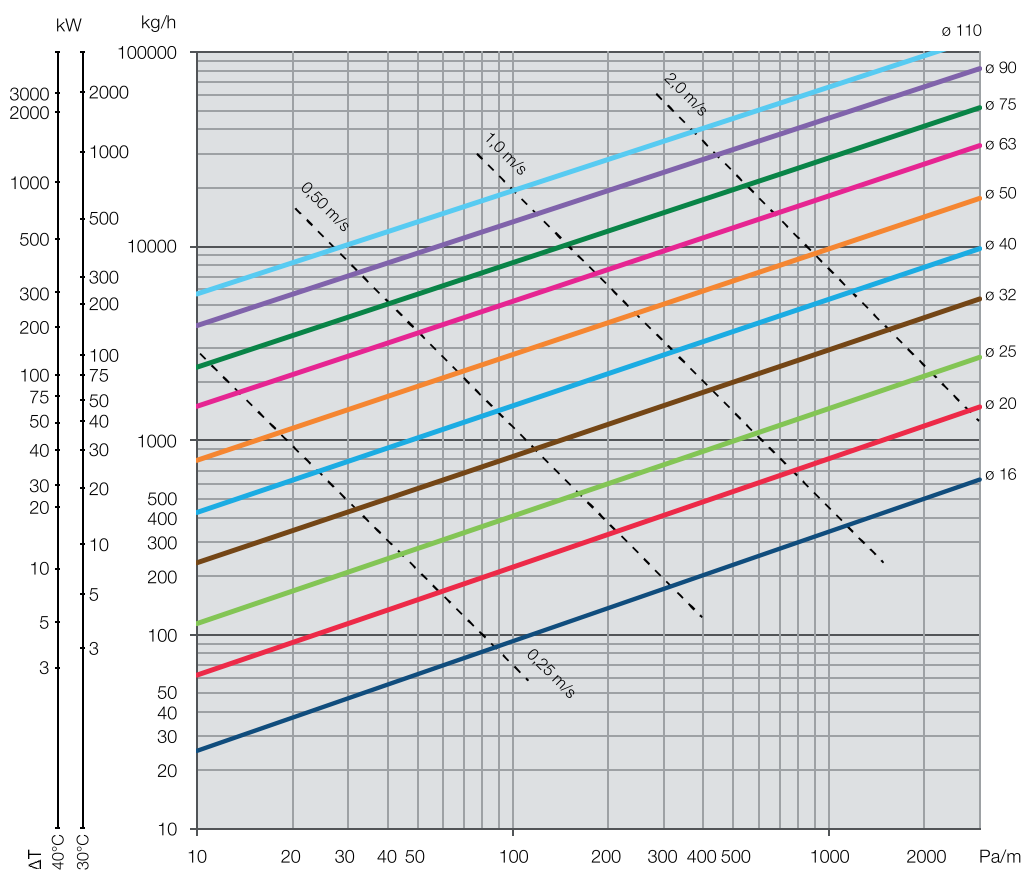
| Asuntojen lukumäärä | Lämminvesi LV   | Kierto LVK      | Kylmävesi KV |
|---------------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 1–2                 | 28 mm           | 22 mm tai 28 mm | 28 mm        |
| 3–4                 | 32 mm           | 22 mm tai 28 mm | 32 mm        |
| 5–6                 | 32 mm tai 40 mm | 22 mm tai 28 mm | 40 mm        |
| 7–8                 | 32 mm tai 40 mm | 22 mm tai 28 mm | 40 mm        |

**LOGSTOR  
LASKENTAOHJELMA**  
CALC.LOGSTOR.COM

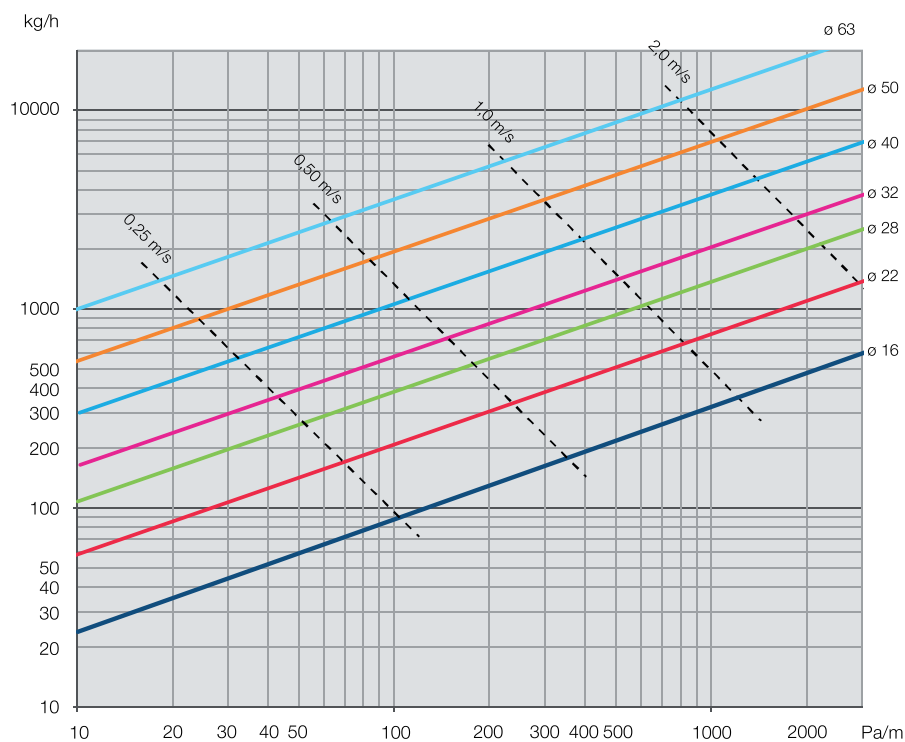
**RAUHEAT  
LÄMPÖHÄVIÖLASKURI**  
LASKURI.RAUHEAT.FI



## PAINEHÄVIÖTAULUKKO – LÄMPÖJOHDOT PN6



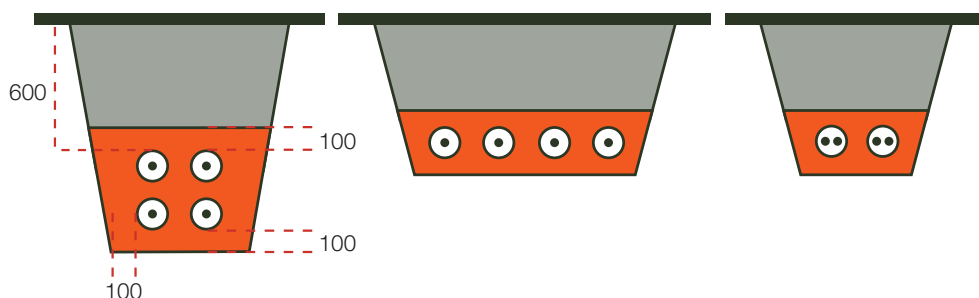
## PAINEHÄVIÖTAULUKKO – KÄYTTÖVESIJOHDOT PN10



# ASENNUSOHJEET

## Putkien asennus kaivantoon

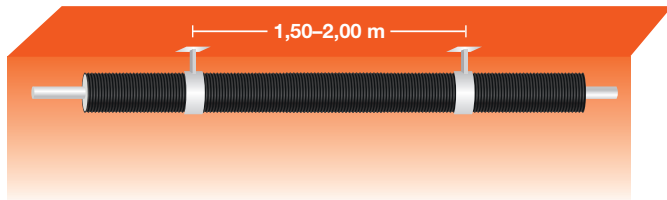
Täyttö putkien ympäriltä hiekalla 0-16 mm. Lopputäyttö kivettömällä kaivuumassalla.



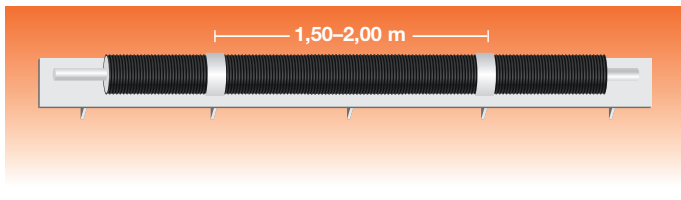
## Putken kannakointi

PexFlex PLUS aluelämpöputken kannakointiväli on 1,50–2,00 metriä.

### Asennus yläpohjaan



### Asennus seinälle



## Talviasennusohje

Talviolosuhteissa LD -polyteenistä (suojakuorimateriaalit) valmistetut tuotteet on hyvä esilämmittää ennen asentamista.

### Ohjeet koskevat seuraavia tuoteryhmiä

PexFlex

PexFlex PLUS

RauHeat-maalämpöputkistot

### Ohjeet asentamiseen talvella

0 °C tai kylmemmissä lämpötiloissa säilytä putkikieppiä yön yli lämpimässä tilassa.

Mikäli lämmintä tilaa ei ole saatavilla voi putkikieppiä lämmittää pressujen alla puhaltimien avulla tai suojakuoren pintaa voi myös suoraan lämmittää pehmeällä kaasuliekillä tai kuumailmapuhaltimella.

Jokainen asentaja päättää itsenäisesti esilämmityksestä ja valmistaja ei vastaa vahingoista mitkä ovat aiheutuneet asennuslämpötiloissa > 0 °C.



Putkea ei saa asentaa mikäli suojakuoren pintamateriaali on jäässä.  
Jäätynyt suojakuori on esilämmitettävä ennen asennusta.



# TAIVUTUSSÄTEET

PexFlex-putkien sallitut taivutussäteet (m)

## UNO-yksiputkijärjestelmät

| Suojakuoren<br>koko (mm) | Sallittu<br>taivutussäde (m) |
|--------------------------|------------------------------|
| 90                       | 0.6                          |
| 110                      | 0.7                          |
| 125                      | 0.8                          |
| 140                      | 0.9                          |
| 160                      | 1.1                          |
| 180                      | 1.3                          |

## QUATTRO-neliputkijärjestelmät

| Suojakuoren<br>koko (mm) | Sallittu<br>taivutussäde (m) |
|--------------------------|------------------------------|
| 160                      | 1.6                          |
| 180                      | 1.8                          |

## DUO-kaksiputkijärjestelmät

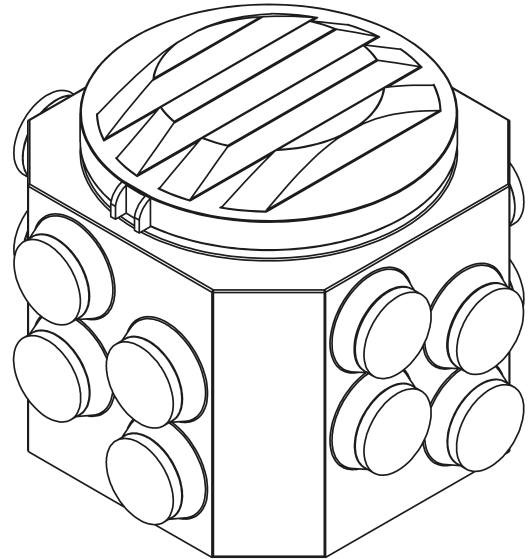
| Suojakuoren<br>koko (mm) | Sallittu<br>taivutussäde (m) |
|--------------------------|------------------------------|
| 110                      | 0.8                          |
| 125                      | 1.0                          |
| 140                      | 1.0                          |
| 160                      | 1.2                          |
| 180                      | 1.4                          |



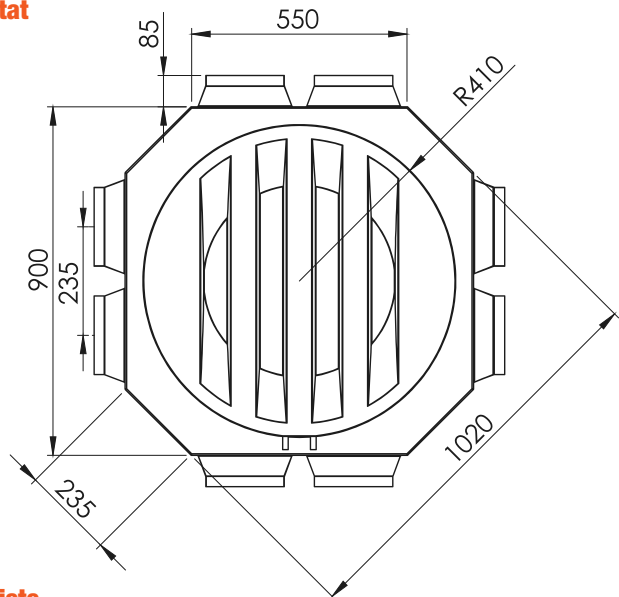
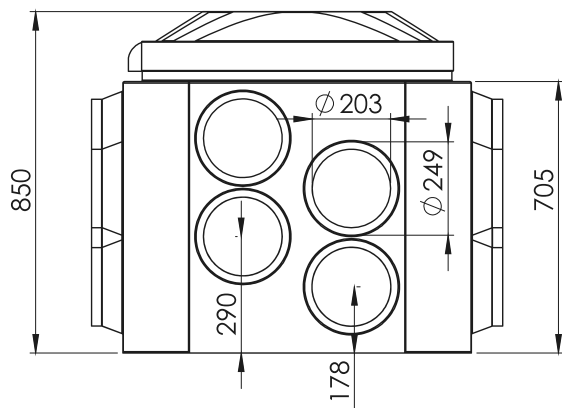
# MAXI-HAAROITUSKAIVO

## Haaroituskaivo MAXI

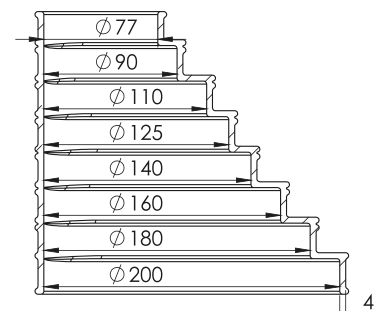
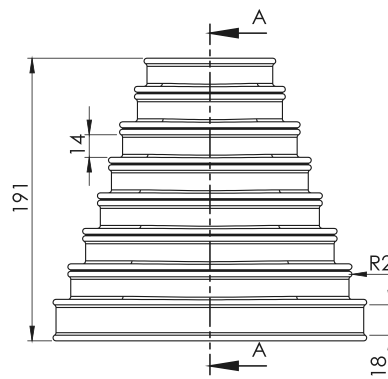
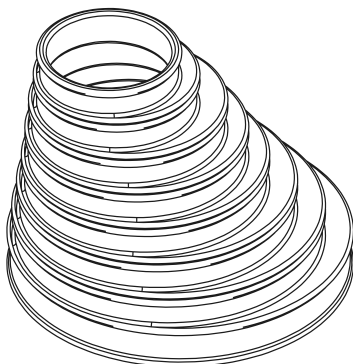
T-haaroituksien liittämiseen ja eristämiseen  
Kestävä ja vesitiivis ratkaisu liitoksien suojaamiseen  
Profiloidun kansiston ansiosta kestävä rakenne  
Korkeus 850 mm, halkaisija 1000 mm  
KytKentäyhteet 16 kpl  
Valmistusmaa Suomi



### Mitat



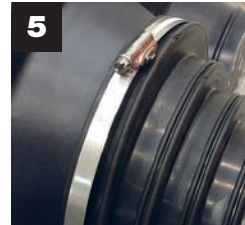
### Tiiviste



## Maxi-haaroituskaivon asennusohjeet

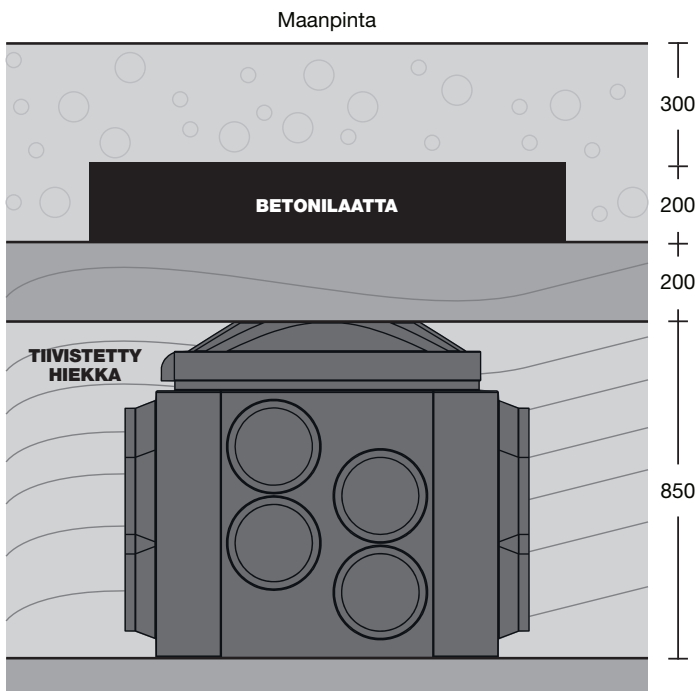
1. Tasaa kaivannon pohja kivettömällä hiekalla ja tiivistä pohja. Käytä tarvittaessa ankkurointilaattaa.
2. Avaa käytettävä yhde sahaamalla kiristintuen etupuoletta.
3. Leikkaa tiiviste mattoveitsellä uraa pitkin poikki käytettävän putkikoon mukaan.
4. Asenna tiiviste ja kiristimet putkeen.
5. Asenna tiiviste ja kiristin kaivossa olevan kiristintuen taakse.
6. Kiristä molemmat kiristimet "käsitiukkuuteen". Huomioi korrukoidun putken kanssa, että kiristin ja tiiviste asettuu suoraan poimun päälle.

7. Käytä lisänä tiivisteiden ja putken välissä tiivistemassaa tai kutistussukkaa, mikäli asennuspaikka on poikkeuksellisen märkä (korkea pohjavesi tai sulamisvesiä).
8. Asenna kaivo aina pohjaveden pinnan yläpuolelle.
9. Ankkuroi kaivo tarvittaessa laattaan esim. liinoilla ja hst kiila-ankkureilla.
10. Aloita kaivannon täyttäminen tiivistämällä maata putkien alapuolelle. Varo vahingoittamasta läpivienti tiivisteitä.
11. Tiivistä täyttö koneellisesti. Tiivistäminen kaivon tai liittymien yläpuolelta kielletty.

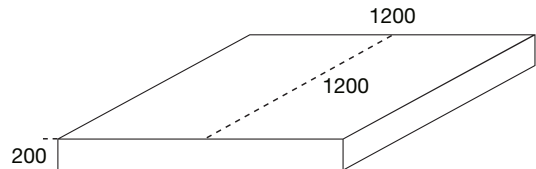


## Maxi-haaroituskaivo tieliikennealueilla

Tieliikennealueilla on käytettävä kannen suojaukseen teräsbetoni-laattaa.



## Teräsbetoni-laatta





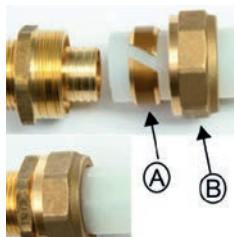
# PEX-PUTKENLIITTIMET

Tyyppihyväksytyt ja varmatoimiset HELA PEX-putkenliittimet soveltuvat kaikkiin käyttövesi-, lämpöjohto- ja sulanapitojärjestelmiin.

Käyttövesi (juomavesi) järjestelmiin ei saa asentaa Suomessa tyyppihyväksymättömiä liittimiä. Tyyppihyväksynnällä varmistetaan tuotteen toiminta ja soveltuvuus juomavesijärjestelmiin. Asennuksissa noudatettava viranomais määräyksiä (D1) sekä putken ja/tai muun järjestelmään liittyvän toimittajan ohjeita ja määräyksiä.

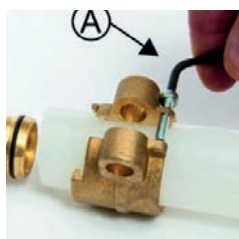
PN6 (lämpöjohtoliittimet) ja yli 63 mm PN10 (käyttövesi) liittimiltä ei vaadita Suomessa tyyppihyväksyntää. HELA-lämpöjohtoliittimet sekä isommat kuin 63 mm käyttövesiliittimet on kuitenkin valmistettu ja testattu VTT:llä samojen vaatimusten mukaisesti kuin tyyppihyväksynnän alaiset liittimet ja ovat turvallisia käyttää.

## Asennusohje 15–160 mm liittimet



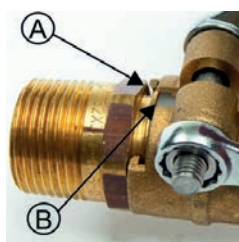
### Mutterimallit

1. Katkaise putki suoraan.
2. Aseta kiristysrenkas (A) putkeen.
3. Työnnä putki liittimeen ja kiristä mutteria (B) ensin käsin ja sitten avaimella n. 2,5 kierrosta, kunnes tuntuu selkeä vaste.

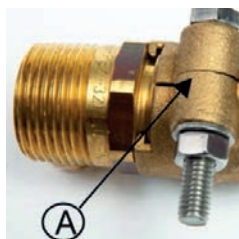


### Pantamallit

1. Katkaise putki suoraan ja viistä putken sisäreunaa.
2. Poista kiristyspultti ja levitä pantaa avausruuvilla (A) ja aseta se putkeen kuvan mukaisesti.
3. Voitele liittimen kara ja Orenkaat ei mineraaliöljy pohjaisella liukasteella.
4. Työnnä putki liittimen pohjaan.
5. Aseta panta niin, että siivekkeet (A) tulevat rungossa olevaan uraan.
6. Aloita kiristäminen. Kiristä jaksottain ja anna putkelle aikaa muovautua.
7. Varmistu, että putki pysyy pohjassa (B) koko ajan.



8. Kiristä pulttia, kunnes pannan puoliskot (A) ovat yhdessä. 63 mm ja isompia liittimiä kiristettäessä on hyvä pitää taukoja ja antaa putkelle aikaa muovautua. Olosuhteista riippuen isoissa liittimissä voi 30 min tai pitemmätkin tauot olla tarpeen. Kiristyspultti on voideltu tehtaalla, mutta varsinkin isoissa (yli 63 mm) liittimissä pultin lisävoitelu voi olla tarpeen. Älä käytä mineraalipohjaista voiteluainetta, koska se vaurioittaa EPDM O-renkaita.
9. Järjestelmä on aina huuhdeltava ja dokumentoidusti koeponnistettava ennen peittämistä ja/tai käyttöönottoa.



## Käyttötarkoitus ja soveltuvuus

Liittimiä voidaan käyttää kaikissa Suomessa tyyppihyväksytyissä PEX-putkissa, joiden ulkohalkaisija ja seinämävahvuus soveltuvat liittimille. Liittimet soveltuvat pääsääntöisesti kaikkiin käyttökohteisiin ja olosuhteisiin, joissa PEX-putkea voidaan käyttää. Veden lisäksi liittimet soveltuvat sulanapitojärjestelmien glykoliseoksille. Muiden nesteiden kuin veden tai vesi-glykoliseoksen ollessa kyseessä on soveltuvuus aina varmistettava.



## Tekniset tiedot

HELALiittimien rakenteellinen kestävyys (paine, veto ym) on kaikissa kokoluokissa suurempi kuin putkella, joten putken ominaisuudet ratkaisevat käyttökohdetta valittaessa. HELALiitin on aina turvallinen valinta kaikkiin käyttökohteisiin. Kaikkien HELA PEX-liittimien ulkokierre on ISO7-1 standardin mukainen kartiokierre. Kierre on yhteensopiva ISO228 (suora putkikierre) ja ISO7 ja standardin mukaisten sisäkierteiden kanssa. Liittimiä on tilauksesta saatavilla myös NPTkierteisinä. Kierteistä ja niiden yhteensopimisesta sekä tiivistämisestä [1tä] lisää HELA käyttö- ja turvallisuusohjeissa sekä asennusohjeissa.

Erikois messingistä valmistettujen liittimien lisäksi valmistamme myös hitsattavia, teräsrunkoisia PEX-liittimiä sekä haponkestäviä liittimiä kokoluokissa 25–225 mm.

**Tyyppihyväksyntä:** Käyttöveden liittimet 15–63 mm EN, ISO 15875-5 mukaisesti

**Paineluokka:** PN6 ja PN10 (tai erikseen mainittu)

**Materiaali:** CC752S / CW602N / CW617N (CEN/TS 13388)

**Kiristyspultit:** AISI316, O-renkaat: EPDM timo 3/70

**Kierteet:** ISO228-1 (SFS-EN 1254-4) / ISO7-1

**Sinkkikadonkestävyys:** SFS-EN ISO 6509

**Jännityskorroosio:** ISO 6957/2

**Vedonkestävyys:** EN712, EN ISO 15875-5:4.4

**Paineenkesto:** EN921, EN ISO 15875-5: 4.2

**Alipainetesti:** EN12294, EN ISO 15875-5:4.7

**Paineenvaihtelukoe:** EN12295, EN ISO 15875-5:4.6

**Lämpötilanvaihtelukoe:** EN12293, EN ISO 15875-5:4.5



**Painekoe tulee suorittaa siten, että vesi- ja lämpöjohdot liitoksineen ovat näkyvissä.**

- 1.** Täytä järjestelmä vedellä ja ilmaa se.
- 2.** Kohota paine **1,5 x työpaine**. Säilytä paine puoli tuntia tässä tasossa lisäämällä vettä putkiston laajentuessa.
- 3.** Tyhjennä vettä nopeasti, kunnes paine on alentunut noin puoleen työpaineesta. Sulje tyhjennysventtiili.
- 4.** Tiiviissä putkistossa paine kohoaa vakaaseen arvoon muutamassa minuutissa.
- 5.** Tarkkaile painetasoa 1–2 tunnin ajan. Jos muutoksia ei ilmene, on verkosto tiivis.

## 1. Kohteen tiedot

Kiinteistön nimi .....  
Katuosoite .....  
Paikkakunta ja postinumero .....

## 2. Urakoitsija

Yrityksen nimi .....  
Asentajan nimi .....  
Katuosoite .....  
Paikkakunta ja postinumero .....

## 3. Putkistojen asennusaika

Aloituspäivämäärä ..... / ..... / .....  
Lopetuspäivämäärä ..... / ..... / .....

## 4. Paineistus suoritettu

☐ Vesi ☐ Ilma ..... kPa ..... bar

## 5. Painekokeen tulokset

Koeponnistus hyväksytty Vuotoja  
☐ Kyllä ☐ Ei ☐ Kyllä ☐ Ei

Huomautuksia .....  
.....  
.....

## Päivämäärä

..... / ..... / .....

Painekokeen suorittaneen henkilön allekirjoitus ja nimenselvennys.

.....  
Allekirjoitus

.....  
Nimenselvennys

Tämä asennuspöytäkirja tulee liitteeksi rakennuksen lämmitystä koskeviin asiakirjoihin.

# LÄMPÖHÄVIÖT

## PATTERILÄMMITYS

**Meno 45°C**  
**Paluu 30°C**

Maaperän lämpötila 10°C tai -3°C  
Peittosyvyys 600 mm

| Kokoluokka<br>mm/mm | Maaperä 10°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m | Maaperä -3°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 2x25/110            | 4,60                              | 6,80                              |
| 2x32/125            | 5,20                              | 7,60                              |
| 2x40/140            | 5,90                              | 8,70                              |
| 2x50/180            | 5,50                              | 8,10                              |
| 2x63/180            | 8,40                              | 12,40                             |
| 25/90               | 6,10                              | 9,00                              |
| 32/90               | 7,50                              | 11,10                             |
| 40/90               | 9,50                              | 14,00                             |
| 50/110              | 9,90                              | 14,60                             |
| 63/125              | 11,30                             | 16,70                             |
| 75/140              | 12,30                             | 15,10                             |
| 90/180              | 11,30                             | 16,70                             |
| 110/160             | 17,80                             | 26,30                             |

**Meno 60°C**  
**Paluu 30°C**

Maaperän lämpötila 10°C tai -3°C  
Peittosyvyys 600 mm

| Kokoluokka<br>mm/mm | Maaperä 10°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m | Maaperä -3°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 2x25/110            | 5,90                              | 8,00                              |
| 2x32/125            | 6,60                              | 9,00                              |
| 2x40/140            | 7,50                              | 10,20                             |
| 2x50/180            | 7,00                              | 9,60                              |
| 2x63/180            | 10,70                             | 14,70                             |
| 25/90               | 7,80                              | 10,60                             |
| 32/90               | 9,60                              | 13,10                             |
| 40/90               | 12,10                             | 16,60                             |
| 50/110              | 12,60                             | 17,30                             |
| 63/125              | 14,40                             | 19,70                             |
| 75/140              | 15,70                             | 21,50                             |
| 90/180              | 14,40                             | 19,70                             |
| 110/160             | 22,70                             | 31,20                             |

**Meno 70°C**  
**Paluu 40°C**

Maaperän lämpötila 10°C tai -3°C  
Peittosyvyys 600 mm

| Kokoluokka<br>mm/mm | Maaperä 10°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m | Maaperä -3°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 2x25/110            | 7,60                              | 9,80                              |
| 2x32/125            | 8,50                              | 10,90                             |
| 2x40/140            | 9,60                              | 12,40                             |
| 2x50/180            | 9,00                              | 11,60                             |
| 2x63/180            | 13,80                             | 17,70                             |
| 25/90               | 10,00                             | 12,90                             |
| 32/90               | 12,30                             | 15,90                             |
| 40/90               | 15,60                             | 20,10                             |
| 50/110              | 16,20                             | 20,90                             |
| 63/125              | 18,50                             | 23,80                             |
| 75/140              | 20,20                             | 26,00                             |
| 90/180              | 18,50                             | 23,90                             |
| 110/160             | 29,20                             | 37,60                             |

**Meno 80°C**  
**Paluu 60°C**

Maaperän lämpötila 10°C tai -3°C  
Peittosyvyys 600 mm

| Kokoluokka<br>mm/mm | Maaperä 10°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m | Maaperä -3°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 2x25/110            | 10,10                             | 12,30                             |
| 2x32/125            | 11,30                             | 13,70                             |
| 2x40/140            | 12,80                             | 15,60                             |
| 2x50/180            | 12,00                             | 14,70                             |
| 2x63/180            | 18,30                             | 22,30                             |
| 25/90               | 13,30                             | 16,20                             |
| 32/90               | 16,40                             | 20,00                             |
| 40/90               | 20,80                             | 25,30                             |
| 50/110              | 21,60                             | 26,30                             |
| 63/125              | 24,70                             | 30,00                             |
| 75/140              | 26,90                             | 32,70                             |
| 90/180              | 24,70                             | 30,00                             |
| 110/160             | 38,90                             | 47,40                             |

## LATTIALÄMMITYS

**Meno 35°C**  
**Paluu 30°C**

Maaperän lämpötila 10°C tai -3°C  
Peittosyvyys 600 mm

| Kokoluokka<br>mm/mm | Maaperä 10°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m | Maaperä -3°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 2x25/110            | 3,80                              | 6,00                              |
| 2x32/125            | 4,20                              | 6,70                              |
| 2x40/140            | 4,80                              | 7,60                              |
| 2x50/180            | 4,50                              | 7,10                              |
| 2x63/180            | 6,90                              | 10,90                             |
| 25/90               | 5,00                              | 7,90                              |
| 32/90               | 6,20                              | 9,70                              |
| 40/90               | 7,80                              | 12,30                             |
| 50/110              | 8,10                              | 12,80                             |
| 63/125              | 9,30                              | 14,60                             |
| 75/140              | 10,10                             | 15,90                             |
| 90/180              | 9,30                              | 14,60                             |
| 110/160             | 14,60                             | 23,00                             |

## KÄYTTÖVESI

**Meno 58°C**  
**Paluu 55°C**

Maaperän lämpötila 10°C tai -3°C  
Peittosyvyys 600 mm

| Kokoluokka<br>mm/mm | Maaperä 10°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m | Maaperä -3°C<br>Lämpöhäviö<br>W/m |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 28+22/110           | 7,90                              | 10,20                             |
| 32+22/125           | 7,30                              | 9,40                              |
| 32+28/125           | 8,10                              | 10,30                             |
| 40+28/140           | 8,00                              | 10,30                             |
| 40+32/140           | 9,20                              | 11,80                             |
| 50+32/140           | 10,30                             | 13,20                             |
| 50+40/160           | 10,50                             | 13,50                             |
| 22/90               | 9,40                              | 12,00                             |
| 28/90               | 11,30                             | 14,40                             |
| 32/90               | 12,70                             | 16,30                             |
| 40/90               | 16,10                             | 20,60                             |
| 50/110              | 16,80                             | 21,40                             |
| 63/125              | 19,10                             | 24,40                             |

# YLEISOHJE

## 1 Lähetyksen vastaanottaminen

Tarkista kieppien ja kollien lukumäärä.

Tarkista, että lähetyksessä on ehjä (suojakuorien pintamateriaalit).

Puuttuvista kolloista ja vaurioista on ilmoitettava lähettäjälle 7 päivän kuluessa.

Rahtikirjaan merkittävät mahdolliset puutteet ja vauriot varauma kohtaan.

## 2 Putkien asennus kaivantoon

Asenna putket kaivantoon varovasti ja käytä kelaustelinettä tai muuta apuvälinettä.

Varo teräviä kiviä ym. mitkä voivat vaurioittaa putken suojakuorimateriaalia.

Talviolosuhteissa (> 0 °C) esilämmitä putken suojakuorta (kts. Talviasennusohje).

## 3 Liitostyön esivalmistelu

Älä vaurioita virtausputkea suojakuoren ja uretaanin poistossa.

Suojaa virtausputken pää uretaanin poiston ajaksi lialta ja mahdollisesti uretaanipölyltä.

Tee päätyliittimien asennus valmistajien ohjeiden mukaisesti.

## 4 Putkiston peitto, koeponnistus ja huuhtelu

Verkoston huuhtelu ja koeponnistus suoritetaan siten, että vesi- ja lämpöjohdot liitoksineen ovat näkyvissä.

(kts. Ympäristöministeriön asetus kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistoille. Määräys nro. 2.8).

Putkiston peitto (kts. PexFlex kaivantokuvat).

## 5 Tuotetakuu

PexFlex putkistojen tuotetakuu on 5 vuotta (laskettuna lähetyksen päivämäärästä).

Muut liitostarvikkeet eri toimittajien ohjeiden mukaisesti.

## 6 Myynti- ja toimitusehdot

RauHeat Oy noudattaa taloteknisten tuotteiden toimitusehtoja (Taltek YT 2000).

# MUUT TARVIKKEET



**Liittimet**



**Jatkospakkaus**



**Päätysuoja ja läpivientirengas**



**T-liitos**



**PexFlex-kuorintatyökalu**

Pexflex-kuorintatyökalu nopeuttaa PexFlex-aluelämpöputkiston uretaanieristeen poistoa huomattavasti. Kuorintatyökalusarja kattaa 22–63 mm PexFlex-malliston putkihalkaisijat. Kuorintatyökalu asennetaan suoraan porakoneeseen, joten sen käyttöönotto on helppoa.



**Haaroituskaivo Midi**

90–180 mm  
3 kpl kytkentäyhteitä  
Korkeus 415 mm  
Halkaisija 450 mm







# TYÖSELITEMALLI

## Yleistä

Työselitemalli antaa ohjeet sekä viranomaismääräykset aluelämpöputkistojen asentamisesta sekä käyttöönotosta.

## PexFlex PLUS ja PexFlex BLUE eristetyt lämmitys-, käyttö- ja kylmävesiputkistot

**Valmistaja** Logstor AS, [www.logstor.com](http://www.logstor.com)

**Valmistusmaa** Tanska

**Maahantuoja** RauHeat Oy, [www.rauheat.fi](http://www.rauheat.fi)

## Käyttökohteet

Rakennuksien väliset lämmitys-, käyttö- ja kylmänveden siirtoputkisto

Aluelämpöverkostot

Bioenergia

Jäähdytys

Maalämpö

Jätevedet

## PexFlex PLUS aluelämpöputkistojen materiaalikuvaukset

|                                                 |                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Paineluokat</b>                              | (LJ) lämpöjohto Bar 6<br>(LV) käyttövesi Bar 10<br>(LVK) käyttövesikierto Bar 10<br>(KV) kylmävesijohto Bar 10                                                                                          |
| <b>Max. lämpötilat</b>                          | Jatkuva käyttölämpötila 85°C<br>Hetkellinen käyttölämpötila 95°C                                                                                                                                        |
| <b>Virtausputki</b>                             | (LJ) lämpöjohto PeX-a -happidiffuusiosuojattu<br>(LV) käyttövesi PeX-a Insta Cert nro. 5081<br>(LVK) käyttövesikierto PeX-a Insta Cert nro. 5081<br>(KV) kylmävesijohto PeX-a / PE Insta Cert nro. 5081 |
| <b>Eristysmateriaali</b>                        | Kiinnivaahdotettu pehmeävahtoinen SuperFoam polyuretaani<br>Lambda arvo 0,0207 W/mK                                                                                                                     |
| <b>Suojakuorimateriaali</b>                     | PE-HD polyeteeni<br>UV suojattu                                                                                                                                                                         |
| <b>Eristysmateriaalin happidiffuusiosuojaus</b> | EVOH-käsitelty suojakuoren pintamateriaali                                                                                                                                                              |

## Painekoe ja huuhtelu

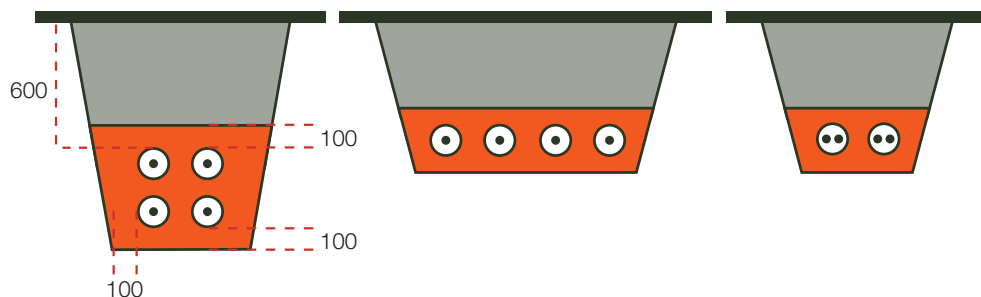
Noudatetaan Ympäristöministeriön asetusta kiinteistöjen vesi- ja viemärlaitteistoille. Määräys nro 2.8

## Kaivanto

Putkistojen peittosyvyys min. 600 mm

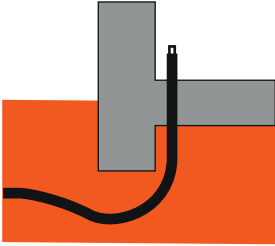
Putkistoa ympäröivä hiekka (100 mm) hienorakeista (0–16mm)

Salaojitus tapauskohtaisesti, ei määrystä valmistajalta



### Talonousut ja taivutussäteet

Talonousuissa on huomioitava putkistojen sallitut taivutussäteet



### Messinkiliitokset ( päätyliittimet, T-haaroitukset, jatkoliittimet )

Putkiliitoksissa käytetään Suomessa hyväksyttyjä puserrusliitoksia, esim: Hela Oy  
Liitoksien asennusohjeet toimittajan ohjeiden mukaisesti



### T-haaroitusten eristäminen

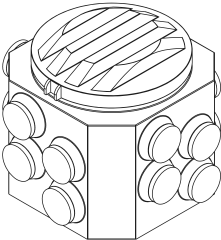
T-haaroitusten eristämiseen käytetään RauHeat MAXI -haaroituskaivoa.

Kansiston peittosyvyys min. 300 mm

Liikennealueilla kansiston päälle asennetaan teräsbetonilaatta.

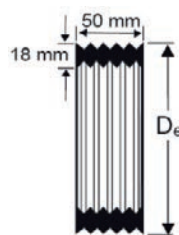
Messinkiliitosten eristäminen esim : Armaflex (ei kuulu toimitukseen)

Kaivon halkaisija 1000 mm, korkeus 850 mm , kytkentäyhteitä 16 kpl.



### Putkistojen läpiviennit

Seinien ja lattioiden läpivienneissä käytetään EPDM-läpivientirenkaita



### Päätysuojat / Päätykutisteet

Putkistojen liitospäihin suositellaan päätysuojia ( roisketiivis )

Kosteissa tiloissa suositellaan päätykutisteitä ( vesitiivis )

