



Install your **future**

SYSTEM **KAN-therm**

Juhend

PROJEKTEERIJATELE JA TÖÖVÕTJATELE















System KAN-therm on kõige ulatuslikum paigaldisepakkumine turul. Teie mugavuse huvides otsustasime süsteemiteabe jagada 2 järgmisesse kataloogi:

- Vee-, kütte ja jahutuspaigaldised
- Eripaigaldised

Käesolev juhend näitab **KAN-therm** süsteemide kasutusvõimalusi sõltuvalt paigaldise tüübist ning soovib edasisi dokumente, kust saab nende kohta leida üksikasjalikumat teavet.

UUDIS!

SÜSTEEMI VÄRVITOON						
						
SÜSTEEMI NIMI	UltraLine	Push Platinum	Push	Press	PP	Steel
LÄBIMÕÖTUDE VAHEMIK [mm]	14–32	14–32	12–32	16–63	16–110	12–108
INSTALLATSIOONI TÜÜP						
TARBEVEE SÜSTEEMID	●	●	●	●	●	
KÜTTESÜSTEEMID (RADIATORKÜTE, PINNAKÜTE)	●	●	●	●	●	●
TEHNOLOOGILINE SOOJENDAMINE	○	○	○	○	○	○
AURUSÜSTEEMID						
PÄIKESEKÜTE						○
JAHUTUS	○	○	○	○	○	○
SURUÕHK	○	○	○	○	○	○
GAASID TEHNILISED	○	○	○	○	○	○
MAAGAAS JA LPG						
MÄÄRDED/ ÕLID						○
TÖÖSTUS						○
BALNEOLOOGILISD					○	
TULETÕRJESÜSTEEMID						

Ebatüüpilistes olukordades tuleb kontrollida KAN therm elementide kasutamise tingimusi, kasutades tehnilisi-teabematerjale või KAN Tehnilised Osakonna arvamust. Kasutage vormi KAN therm elementide kasutamisevõimaluse päring, et saada süsteemi peamised töötingimused. Saadetud andmete põhjal hindab Tehniline Osakond antud süsteemi sobivust konkreetse paigalduse otstarbeks. Vormi leiata lehel www.vormi.ee kiire elektroonilise täitmise eesmärgil skaneeri alljärgnevat QR koodi.

**VAATA
KUST LEIAD
TEAVET
SÜSTEEMI
KOHTA!**

**Kataloog:
Vee- ja kütte/jahutussüsteemid**



SYSTEM KAN-therm

Install your future



Inox (roostevaba)	Copper	Copper Gas	Põrandaküte ja automaatika	Kapid, kollektorid	Groove	Sprinkler Steel	Sprinkler Inox
12–168	12–108	15–54	12–25	–	DN25– DN300	22–108	22–108

●	●			●			○
●	●		●	●			
○				○			
○							
○							
●	●		○	○			
○	○	○			○	○	○
○	○	○				○	○
		●					
○	○						
○							
○							
						●	●



● standardne kasutusala

○ võimalik kasutamine – küsige sobivust KAN tehnikaosakonnalt
Vormi kiireks elektrooniliseks täitmiseks tuleb skanneerida ruutkood (QR-kood)

Kataloog: Erisüsteemid



Lihtsaks tuvastamiseks ja kiireks otsinguks on iga KAN-therm süsteem kataloogis tähistatud eri värviga, mis on näha ülaltoodud tabeli esimeses reas



KAN

Kaasaegsed vee- ja küttelehendused

KAN asutati 1990. aastal ning on seitsaadiak rakendanud kaasaegseid kütte- ja veevarustuse lahenduste tehnoloogiad.

KAN on Euroopas tunnustatud juhtiv kaasaegsete KAN-therm lahenduste tarnija, mis on ette nähtud külma ja sooja kraanivee sisesüsteemide, keskkütte- ja pörandakütte süsteemide ning tulekustutus- ja tehnoloogiliste süsteemide jaoks. Alates oma tegutsemise algusest on KAN rajanud oma juhtpositsiooni sellistele väärtustele nagu professionaalsus, innovatiivsus, kvaliteet ja arendus. Täna töötab ettevõttes üle 930 inimese, kellest suure osa moodustavad insener-tehnilised spetsialistid, kelle kohustuseks on tagada pidev KAN-therm süsteemide, rakendatavate tehnoloogiliste protsesside ja klienditeeninduse areng. Meie personali kvalifikatsioon ja pühendumus tagab KAN tehastes valmistatud toodete kõrgeima kvaliteedi.

KAN-therm süsteemide turustamist teostatakse äripartnerite võrgustiku kaudu Saksamaal, Poolas, Venemaal, Ukrainas, Valgevenes, Iirimaa, Tšehhi Vabariigis, Slovakkias, Ungaris, Rumeenias ja Balti riikides. Meie laienemine ja dünaamiline areng on olnud niivõrd efektiivne, et KAN-therm tähisega tooteid eksporditakse 68 riiki ning meie turustusvõrk hõlmab Euroopat, suurt osa Aasiast ja osa Aafrikast.

KAN-therm süsteem on optimaalne terviklik mitmeotstarbeline paigaldussüsteem, mis sisaldab kaasaegseid, vastastikku üksteist täiendavaid tehnilisi lahendusi vee jaotustorustikele, küttesüsteemidele, samuti tehnoloogilistele ja tulekustutussüsteemidele. See väljendab visiooni universaalsest süsteemist, ulatuslikku kogemust, KAN'i konstruktorite pühendumust ning meie materjalide ja valmistoodete ranget kvaliteedikontrolli.

SISSEJUHATUS

KAN-therm on täiuslik paigaldussüsteem hoonesisese vee- ja soojavarustuse ning tehnovõrku-de ehitamiseks. Süsteem hõlmab uusimaid, üksteist vastastikku täiustavaid lahendusi paigaldusmaterjalide ja ühendustehnoloogiate kasutamiseks.

„KAN-therm süsteemi juhend projekteerijatele ja töövõtjatele” on mõeldud kasutamiseks kõigile kaasaegseid paigaldisi hõlmavas ehitusprotsessis osalejatele – projekteerijatele, paigaldajatele ja ehitusobjekti järelevalvet teostatavatele inspektoritele.

Meie juhend tutvustab laia valikut lahendusi ja paigaldusmeetodeid, samuti kõige moodsamaid ja populaarsemaid paigaldussüsteeme, mis üheskoos moodustavad KAN-thermi multisüsteemi.

Selline esitlus annab kasutajale võimaluse tutvuda saadavalolevate süsteemidega, võrrelda neid ning valida lõpuks välja kõige sobivam paigalduslahendus nii tehnoloogia, ökonoomsuse kui kasutatavuse tähenduses.

Antud juhend on koostatud kooskõlas kõigi põhiliste kehtivate riiklike ja Euroopa standardite ning juhenditega, mis käsitlevad ehitustööstuse sanitaar- ja küttejaotussüsteeme

Juhend on jaotatud kolmeks põhiosaks:

- **I osa**, viie KAN-therm torupaigaldussüsteemi tutvustus ja omadused,
- **II osa**, nende süsteemide projekteerimine ja paigaldamine,
- **III osa**, KAN-therm paigaldiste kavandamise põhimõtete käsitus.
“Toote” osa koosneb neljast peatükist, mis käsitlevad konkreetseid paigaldussüsteeme:
 - **KAN-therm UltraLine** põhineb torude kolmel materjalivariandil (PE-Xc, PE-RT ja mitmekihiline PE-RT/Al/PE-RT) ja liitmike kahel materjalivariandil (messing ja PPSU), mis ühendatakse PVDF-liugmuhvide abil,
 - **KAN-therm Push** (põhineb PE-RT ja PE-Xc torudel) ning Push Platinum (põhineb mitmekihilistel PE-Xc/Al/PE-HD torudel) messing- ja PPSU-liitmikega, mis ühendatakse liugmuhvide abil,
 - **KAN-therm Press**, kus kasutatakse mitmekihilisi torusid ja liitmike kaht materjalivarianti (PPSU ja messing), mis ühendatakse radiaalpressimistehnoloogia abil,
 - **KAN-therm PP**, mis koosneb PP-R polüpropüleenist torudest ja liitmikest, samuti polüpropüleenist topelttorudest,
 - **KAN-therm Steel ja KAN-therm Inox**, mis koosnevad pressimise teel ühendatud legerimata terasest ja roostevabast terasest torudest ja liitmikest.
 - **KAN-therm Copper** põhineb vasest ja pronksist radiaalpressitud liitmikel ja seda kasutatakse standardsete vasktorude ühendamiseks.

Lisaks torude ja liitmike, nende mõõtmete ja kasutusvaldkondade kirjeldusele sisaldavad kõik eespool nimetatud peatükid ka juhendeid igale paigaldussüsteemile iseloomulike toruliidete koostamise kohta.

Ülejäänud **KAN-therm süsteemide** (tulekustustussprinklersüsteemid – **KAN-therm sprinklersüsteem**, ja **KAN-therm pinnaküttesüsteem**) kasutusjuhendid kuuluvad eraldi juhenditesse, sest nende kohta kehtivad erinevad tehnilised nõuded.

Paigaldise kavandamise traditsioonilisi meetodeid kasutavad projekteerijad saame varustada lisaga, mis sisaldab eraldi tabelite komplekti, kus on toodud süsteemi juhendis kirjeldatud torude ja liitmike hüdraulilised omadused, mille puhul on arvesse võetud veevarustuse ja küttepaigaldiste tüüpilisi parameetreid. Peale käesoleva juhendi pakume kõigile projekteerijatele tasuta komplekti, mis sisaldab professionaalseid projekteerimisprogramme: **KAN SET, KAN OZC, KAN CH, KAN CC ja KAN H2O**.

Kõik KAN-therm kaubamärki kandvad elemendid peavad läbima väga range kvaliteedikontrolli, nt meie kaasaegses uurimis- ja arendustöö laboris. Labori uurimistulemusi aktsepteerivad Euroopa suurimad sertifitseerimisasutused.

- KAN-i labor on tänu paigaldussüsteemide katsetamise valdkonnas uusimate tehnoloogiliste saavutuste kasutamisele akrediteeritud lääneriikide sertifitseerimisasutuste poolt ja selle tulemusi tunnustavad suurimad sertifitseerimisasutused.
- **Meie tootmisprotsess, samuti kogu meie tegevus toimub kooskõlas ISO 9001 kvaliteedi-juhtimissüsteemi nõuetega ja selle on sertifitseerinud tunnustatud sertifitseerimisasutus Lloyd™s Register Quality Assurance Limited.**

Sisukord

1	System KAN-therm UltraLine	
1.1	Süsteemi idee	14
1.2	System KAN-therm UltraLine eelised	15
1.3	System KAN-therm UltraLine torude valik	15
	System KAN-therm UltraLine torude valik	15
	KAN-therm UltraLine AL torud	16
	Torude KAN-therm UltraLine PE konfigureerimine	16
	System KAN-therm UltraLine konstruktsioon ja omadused	17
	System KAN-therm UltraLine tööparameetrid	22
1.4	Transport ja ladustamine	23
1.5	Süsteemi pressliitmikud ja muhvid KAN-therm UltraLine	23
	System KAN-therm UltraLine presstooted	24
	System KAN-therm UltraLine pealelukatavad muhvid	24
	Presstootete ja muhvide konstruktsiooni eelised	25
1.6	System KAN-therm UltraLine ühendused	25
	Ühendused pealelukatava muhviga	25
	System KAN-therm UltraLine keermestatud ühendused	27
	Keermikühendused Süsteemi liitmike ja nikkeltorude kasutamisel seerias KAN-therm UltraLine	28
1.7	Kontakt lahusteid sisaldavate ainetega, keermete tihendamine	28
1.8	Tööriistad Süsteemi paigaldamiseks KAN-therm UltraLine	29
	System KAN-therm UltraLine paigalduse tööriistade kooslus	29
	UltraLine tööriistade erinevad saadaolevad komplektid	34
	System KAN-therm UltraLine tööriistade eelised	34
	Ohutus tööriistade kasutamisel	34
1.9	System KAN-therm UltraLine ühenduste paigaldus UltraLine	35
	Ühenduste paigaldus pealelukatava muhviga	35
	Universaalsete keermesliitmike ja keermestatud ühendusliitmike paigaldus	37
	Universaalsete keermestatud koonusliitmike paigaldus	38
1.10	Transportimine ja ladustamine	39

2 KAN-therm Push / Push Platinum

2.1 Üldine teave	42
2.2 System KAN-therm Push torud	44
Toru konstruktsioon ja materjal – füüsilised omadused	44
PE-RT torud	45
PE-RT toru	46
PE-Xc Platinum torud	47
2.3 Kasutusvaldkond	47
2.4 PE-Xc, PE-RT ja PE-Xc/Al/PE-HD Platinum paigaldise liitmikud	49
Push liitmikud koos liugrõngastega	49
Push / Push Platinum ühenduste komponendid	49
Push liitmikud	50
PPSU – täiuslik paigaldusmaterjal	52
Kokkupuude lahusteid sisaldavate ainete, keermehermeetikutega.	52
Liugmuhvidega Push-ühenduste tegemine	53
torulõikur PE-Xc, PE-RT või PE-Xc/Al/PE-HD Platinum torude jaoks	53
2.5 Transportimine ja ladustamine	65

3 KAN-therm Press / Press LBP

3.1 Üldine teave	68
3.2 System KAN-therm Press /Press LBP torud	69
Mitmekihilised torud	69
Difusioonikindla katttega PE-Xc ja PE-RT torud	71
Kasutusvaldkond	72
3.3 Liited mitmekihiliste KAN-therm torude paigaldistes	74
Pressliited	74
KAN-therm Press LBP liitmike struktuur ja funktsioonid	74
KAN-therm Press LBP liitmike identifitseerimine	75
KAN-therm Press liitmike omadused	75
KAN-therm pressliitmikud – valik	76
Kokkupuude kemikaalide, liimide ja hermeetikutega	78
Pressühenduste tegemine presshülssidega	79
KAN-therm Press LBP liitmike (läbimõõduga 16, 20, 25, 26 ja 32 mm) monteerimine	82

KAN-therm Press LBP liitmike (läbimõõduga 50 ja 63 mm) monteerimine	83
Minimaalsed paigalduskaugused	84
Keermesliitmikud mitmekihilistele torudele	84
3.4 Transportimine ja ladustamine	87
4 KAN-therm PP	
4.1 Üldine teave	90
4.2 System KAN-therm PP torud	90
KAN-therm PP torude materjali füüsikalised omadused	92
Toru märgistus, värvus	92
KAN-therm PP torude mõõdu parameetrid	92
4.3 Liitmikud ja teised süsteemi elemendid	95
4.4 Kasutusvaldkond	95
4.5 KAN-therm PP paigaldiste ühendamise tehnoloogia – keevitatud liited	98
Tööriistad – keevitusaparaadi ettevalmistamine tööks	99
Elementide ettevalmistus keevitamiseks	100
Keevitamise meetod	101
Metallkeermete ja äärikuga liitmikud	102
4.6 Transportimine ja ladustamine	104
5 System KAN-therm Steel / KAN-therm Inox	
5.1 Üldine teave	108
5.2 KAN-therm Steel	109
Torud ja liitmikud – omadused	109
Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus	109
Kasutusvaldkond	110
5.3 KAN-therm Inox	111
Torud ja liitmikud – omadused	111
Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus	111
Kasutusvaldkond	112
5.4 Tihendid – O-rõngad ehk rõngastihendid	113
5.5 System KAN-therm Steel ja KAN-therm Inox kuulkraanid	114

5.6	Vastupidavus, korrosioonikindlus	115
	Sisemine korrosioon	115
	Väline korrosioon	116
5.7	Press liitmike ühendamine	117
	Tööriistad	117
	Torude ettevalmistamine pressimiseks	123
	Toru painutamine	129
	Keermestatud liitmikud	129
5.8	Ääriklitmikud	130
5.9	Märkused paigaldiste kasutamise kohta	131
	Potentsiaaliühtlustus	131
5.10	Transport ja ladustamine	131
	6 System KAN-therm Copper	
6.1	Kaasaegne ühenduste tehnoloogia	134
6.2	Püsivate ühenduste tehnoloogia	135
6.3	Kasutusvõimalused	135
6.4	Eelised	135
6.5	Ühenduste paigaldus	136
6.6	Tööriistad	140
6.7	Tööriistad – Ohutus	142
6.8	Funktsioon LBP	142
6.9	Üksikasjalik teave	143
6.10	Andmed soojuspaisumise ja -juhtivuse kohta	144
6.11	Kasutussoovitused	144
6.12	Keermesühendused, ühendamine muude KAN-therm süsteemidga	145
6.13	Äärikühendused	146
6.14	Transportimine ja ladustamine	146

7 Radiaatorkütte- ja joogiveesüsteemide kollektorid ja kollektorikapid

7.1 KAN-therm InoxFlow kollektorid	150
7.2 Kollektorikapid	151

8 System KAN-therm paigaldus - ja koostejuhised

8.1 System KAN-therm koostamine temperatuuril alla 0°C	156
8.2 System KAN-therm torude monteerimine	158
Klambrid ja haaratsid	158
PP liugtoed	159
PS kinnistoed	159
Seinaläbiviigid	161
Toendite vahekaugused	162
8.3 Torude soojuspaisumise kompenseerimine	164
Lineaarne soojuspaisumine (joonpikenemine)	164
Pikenemise kompenseerimine	168
Kompensaatorid KAN-therm süsteemi paigaldistes	172
8.4 KAN-thermi süsteemide paigaldamine	179
Pinnapealne paigaldus – püstikud ja horisontaalid	179
Pinnaalused KAN-therm paigaldised	180
KAN-therm paigaldise paigutus	182
8.5 Plasttorudest paigaldiste ühendamine soojusallikatega	185
Radiaatoriühendused	185
Ülemutriga liitmikud metalltorude jaoks	186
Veevarustusseadme ühendused	187
Radiaatorite ühendamine	188
Kraaniühendused	193
8.6 System KAN-therm kasutamine suruõhupaigaldistes	196
8.7 KAN-therm paigaldiste pesemine, lekkekindluse katsed ja desinfitseerimine	197
8.8 System KAN-therm paigaldise desinfitseerimine	198

9 Projekteerimine ja paigaldamine

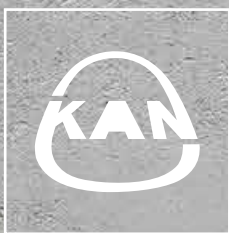
9.1 Projekteerimisprotsessi toetav KAN-thermi tarkvara	202
9.2 KAN-thermi paigaldiste hüdraulilised arvutused	203
Tarbeveepaigaldiste dimensioneerimine	203
Küttepaigaldiste dimensioneerimine	205
9.3 KAN-thermi paigaldiste soojustamine	206

10 Informatsioon ja ohutusnõuded

Ettenähtud kasutus	208
Ehitusprotsessis osalejate kvalifikatsioon	209
Üldised ohutusnõuded	209

Sisukord

1	System KAN-therm UltraLine	
1.1	Süsteemi idee	14
1.2	System KAN-therm UltraLine eelised	15
1.3	System KAN-therm UltraLine torude valik	15
1.4	Transport ja ladustamine	23
1.5	Süsteemi pressliitmikud ja muhvid KAN-therm UltraLine	23
1.6	System KAN-therm UltraLine ühendused	25
1.7	Kontakt lahusteid sisaldavate ainetega, keermete tihendamine	28
1.8	Tööriistad Süsteemi paigaldamiseks KAN-therm UltraLine	29
1.9	System KAN-therm UltraLine ühenduste paigaldus UltraLine	35
1.10	Transportimine ja ladustamine	39



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

UltraLine

Palju võimalusi,
üks valik

Ø 14-32 mm



1 System **KAN-therm** UltraLine

1.1 Süsteemi idee

System KAN-therm UltraLine kujutab endast uuenduslikku ja ainukest paigaldusturul saadaval olevat tehnilist lahendust, mis on mõeldud nii standardsete ruumi küttepai-galdiste kui ka tarbevee torusüsteemide, aga ka eritorusüsteemide nn suruõhupaigal-diste teostamiseks.

Selle ainulaadne konstruktsioon ja paindliku koostamise võimalus tagab väga suure mugavuse süsteemide paigaldajatele ja projekteerijatele.

System KAN-therm UltraLine põhineb erinevatel torutüüpidel, kasutades sealjuures sama liitmike konstruktsiooni:

- **KAN-therm UltraLine AL** – kasutab kõikide läbimõõtude puhul mitmekihilisi torusid PE-RT/AL/PE-RT, UltraLine liitmikke messing- ja plastversioonis (PPSU) ning plastmuhve (PVDF).
- **KAN-therm UltraLine PE** – kasutab homogeensete ja mitmekihiliste torude kombinatsiooni, UltraLine liitmikke messing- ja plastversioonis (PPSU) ning plastmuhve (PVDF).

O-rõngata pressliitmike konstruktsioon ja pealelükatavate muhvide tehnika tagavad süsteemi suure vastupidavuse paigaldusvigadele ning materjalide vananemisele. Tänu sellele iseloomustab süsteemi kõrge paigaldusohutus ja tehtud paigaldiste pikk eluiga.

1.2 System KAN-therm UltraLine eelised

Uuenduslik UltraLine süsteemi pressliitmike ja pealelukatavate muhvide tehnika tähendab:

- Erinevad süsteemi konfigureerimise võimalused vastavalt kliendi eelistustele: KAN-therm UltraLine, PE või KAN-therm UltraLine AL kombinatsioonid,
- Süsteemi universaalsus,
- Kiire, lihtne ja mugav paigaldus isegi raskesti juurdepääsetavates kohtades,
- Spetsiaalsete tööriistade ja turul üldiselt saadaval olevate ajamite kasutamise võimalus „Press“tüüpi süsteemidega*,
(* spetsiaalse adapteri kasutamisel)
- Püsiv ja ohutu ühendamine ilma täiendavate tihenditeta – O-rõngata liitmike konstruktsioon,
- Krohivialuse ja ehituskonstruktsioonidesse paigalduse võimalus,
- Märgatav läbimõõdu ahenemise vältimine tänu torude laiendamise protsessile,
- Suur vastupidavus korrosioonile,
- Kuni 25% võrra suurem süsteemi kvs, võrraldes konkurentide lahendustega**,
(**puudutab läbimõõte 25 ja 32 mm, mida paigaldatakse pealelukatavate muhvide tehnikaga)
- Märgatavalt parem suurte läbimõõtude paigalduse mugavus ning torusüsteemi tihendamise vajaduse vajaduse puudumine tänu torude mitmekihilisele konstruktsioonile,
- Kõige paindlikum toru O-rõngasteta süsteemide seas,
- Tehniline lahendus toetub mitmekümneaastasele kogemusele kütte- ja tarbevee torusüsteemide alal.

1.3 System KAN-therm UltraLine torude valik

KAN-therm UltraLine süsteem pakub tehnilise lahendusena paindlikku torusüsteemi nii projekterija, töövõtja kui ka investori vaatenurgast vaadates. Süsteemi valiku aluseks võivad olla mitte ainult ehitusprotsessis osalevate isikute eelistused, aga ka ehituse eripära, nt krohvipealse paigalduse vajadus kiriklike- või ajalooliste objektide korral, kuhu sobivad paremini nt. mitmekihilised torud.

System KAN-therm UltraLine torude valik

Torude liigid ja läbimõõdud

KAN-therm UltraLine PE		KAN-therm UltraLine AL
PE-Xc 14×2,0	PE-RT 14×2,0	PE-RT/AL/PE-RT 14×2,0
PE-Xc 16×2,2	PE-RT 16×2,2	PE-RT/AL/PE-RT 16×2,2
PE-Xc 20×2,8	PE-RT 20×2,8	PE-RT/AL/PE-RT 20×2,8
PE-RT/AL/PE-RT 25×2,5	PE-RT/AL/PE-RT 25×2,5	PE-RT/AL/PE-RT 25×2,5
PE-RT/AL/PE-RT 32×3	PE-RT/AL/PE-RT 32×3,0	PE-RT/AL/PE-RT 32×3,0

14-20 mm läbimõõtude korral kasutavad mõlemad süsteemid erinevaid torude konstruktsioone, homogeenseid või mitmekihilisi. 25-32 mm läbimõõduga torud on saadaval ainult mitmekihilise konstruktsiooniga ja nad kujutavad mõlemate komplekssete tehniliste lahenduste ühist osa, mis tähendab, et nad kuuluvad nii KAN-therm UltraLine PE kui ka KAN-therm UltraLine AL valikusse.

KAN-therm UltraLine AL torud

KAN-therm UltraLine AL tüüpi torude koostisse kuuluvad:

- mitmekihiline toru PE-RT/Al/PE-RT – 14×2
- mitmekihiline toru PE-RT/Al/PE-RT – 16×2,2
- mitmekihiline toru PE-RT/Al/PE-RT – 20×2,8
- mitmekihiline toru PE-RT/Al/PE-RT – 25×2,5
- mitmekihiline toru PE-RT/Al/PE-RT – 32×3

Kõik KAN-therm UltraLine AL tüüpide übermõõdud vahemikus 14-32 mm, koosnevad üksnes mitmekihilistest alumiiniumsisemisega pökk-keevitatud torudest. Torud sobivad kasutamiseks System KAN-therm UltraLine PPSU-st toodetud liitmikega või messingust või plastist toodetud pealelukatavate muhvidega. Vähesese soojuspikenemise tõttu sobivad KAN-therm UltraLine AL torud suurepäraselt torusüsteemi paigalduseks krohvi peale.

Torude KAN-therm UltraLine PE konfigureerimine

KAN-therm UltraLine PE tüüpi torude koostisse kuuluvad:

- homogeenne toru PE-X või PE-RT – 14×2
- homogeenne toru PE-X või PE-RT – 16×2,2
- homogeenne toru PE-X või PE-RT – 20×2,8
- mitmekihiline toru PE-RT/Al/PE-RT – 25×2,5
- mitmekihiline toru PE-RT/Al/PE-RT – 32×3

KAN-therm UltraLine PE torude tüüp kujutab endast uuenduslikku lähenemist ruumisestest torusüsteemide projekteerimisele ja teostamisele. Kahe erineva torude tüübi, st homogeensete ja mitmekihiliste kombinatsioon, ühendab ühte süsteemi erinevate konstruktsioonide põhilised eelised.

Homogeensed torud on saadaval läbimõõtude vahemikus 14-20 mm ning neid kasutatakse põhiliselt krohvalustes ruumisestest süsteemides (põrandaviimistluses või kaetud seinavaustes), kus nad kasutavad suurepäraselt ära kuju-mälu nähtust. See omadus toimib kaitsena torude juhuslikul muljumisel suurte mehaaniliste koormuste korral ning seoses sellega on süsteem kaistud kitsenemise või täieliku ummistumise eest. See omadus on väga praktiline suurte investeeringute korral, kus töötab üheaegselt mitu paigaldusmeeskonda.

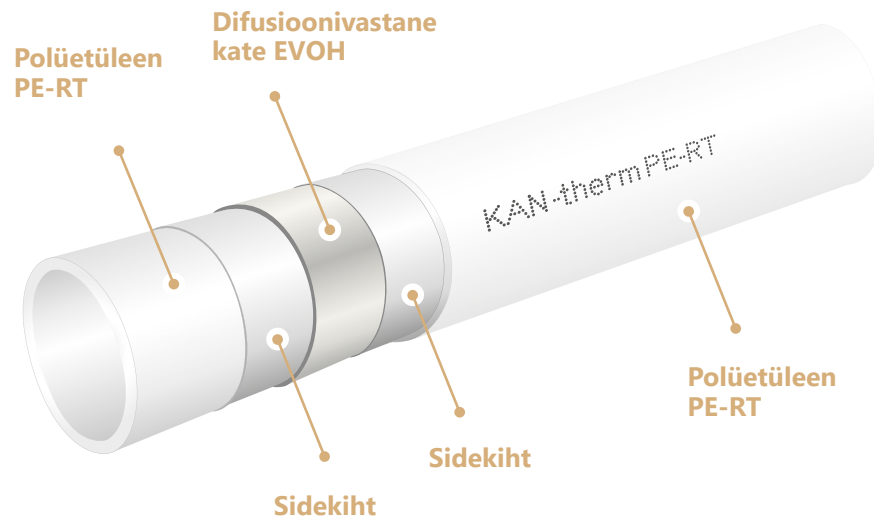
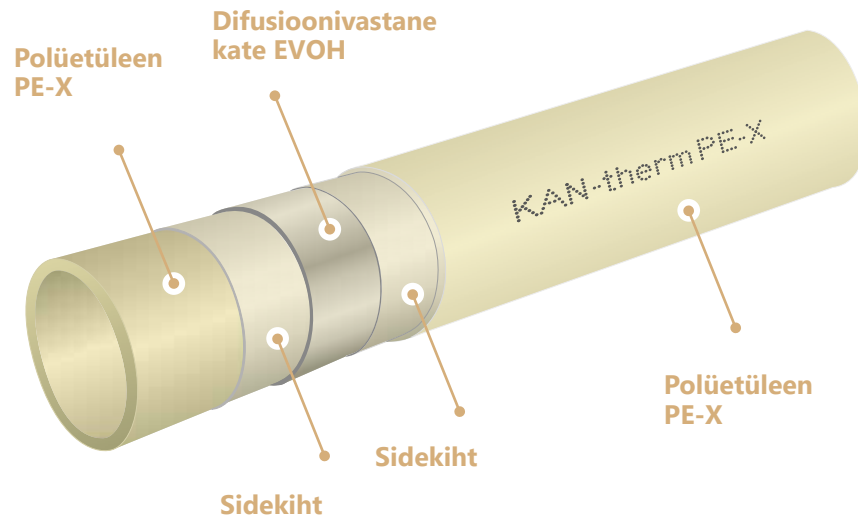
Süsteemi koostisse kuuluvad mitmekihilised torud läbimõõtude vahemikus 25-32 mm kasutavad suurepäraselt ära oma plastilisi omadusi. Selliste läbimõõtudega torusid kasutatakse põhiliselt peamiste toitesüsteemide ja võimalike püstikute paigaldamiseks. Mitmekihiliste torude kujumälu nähtuse puudumine ja seoses sellega nn torude pinguldumise nähtuse puudumine annavad suure vabaduse suurte läbimõõtmega torusüsteemide paigaldusel. Selliste torude kasutamise tulemuseks võib olla täiendavate profileerivate ja torusüsteemi kinnitavate elementide koguse vähendamine.

Nii homogeenne torud PE-X või PE-RT kui ka mitmekihilised PE-RT/Al/PE-RT sobivad System KAN-therm UltraLine PPSU-st toodetud liitmikega ning messingust või plastist toodetud pealelukatavate muhvidega.

System KAN-therm UltraLine konstruktsioon ja omadused

Torude PE-X ja PE-RT konstruktsioon ja omadused

Kõik KAN-therm UltraLine PE liini kuuluvad PE-X ja PE-RT torud (läbimõõduga 14–20 mm) on toodetud viiekihilise konstruktsiooniga. See tähendab, et difusioonivastane EVOH kate, mis kaitseb süsteemi hapniku tungimise eest torupaigaldisse, on tehtud sisekihina, mis on kaetud täiendava polüetüleen PE-X või PE-RT kihiga (sõltuvalt toru liigist). Selline antidifusioonilise EVOH katte paigutus kaitseb seda võimaliku kahjustuse eest paigalduse ajal.



Difusioonivastane kate EVOH (etüülvinüülalkohol) täidab standardi DIN 4726 nõudeid.

Torud PE-X

System KAN-therm Push PE-Xc torud on valmistatud suure tihedusega polüetüleenist ja seotud elektroniire abil (meetod "c" – füüsikaline meetod, kemikaalide mõjuta). Seepärast kirjeldatakse neid kataloogi tootevaliku osas PE-Xc torudena.

PE-Xc torud on varustatud antidifusioonilise kattega EVOH, tänu millele võib neid kasutada nii kütte- kui tarbevee torusüsteemide ehitamisel.

Torud on kõigis läbimõõtude vahemikes s.o Ø14×2; Ø16×2,2; Ø20×2,8 saadaval kahes variandis:

- ilma soojusisolatsioonita,
- 6 mm paksusega soojusisolatsiooniga.



Torude värv: kreemikas. Torude pealispind on läikiv. Sõltuvalt läbimõõdust tarnitakse torusid 50, 100, 200-meetristes rullides pappkarpides või kaubaalustel 700, 900, 1500 ja 3000 m.

KAN-therm UltraLine PE torude PE-Xc suuruste spetsifikatsioon

DN	Dz × t [mm × mm]	t [mm]	Dw [mm]	Suuruste seeria S	Ühiku mass [kg/m]	Maht [dm ³ /m]	Pakenda- mine [m]
14	14×2.0	2.0	10.0	3.0	0.085	0.079	200
16	16×2.2	2.2	11.6	3.0	0.102	0.106	200
20	20×2.8	2.8	14.4	3.0	0.157	0.163	100

PE-RT torud

KAN-therm UltraLine PE pakkumises olevaid PE-RT torusid toodetakse kõrgendatud termilise vastupidavusega polüetüleenist PE-RT tüüp II.

PE-RT torud on varustatud antidifusioonilise kattega EVOH, tänu millele võib neid kasutada nii kütte kui tarbevee torusüsteemide ehitamisel.

Torud on kõigis läbimõõtude vahemikes s.o Ø14×2; Ø16×2,2; Ø20×2,8 saadaval kahes variandis:

- ilma soojusisolatsioonita,
- 6 mm paksusega soojusisolatsiooniga.



Torude värv: piimjas. Torude pealispind on läikiv. Sõltuvalt läbimõõdust tarnitakse torusid 50, 100, 200-meetristes rullides pappkarpides või kaubaalustel 700, 900, 1500 ja 3000 m.

KAN-therm UltraLine PE torude PE-RT suuruste spetsifikatsioon

DN	Dz × t [mm × mm]	t [mm]	Dw [mm]	Suuruste seeria S	Ühiku mass [kg/m]	Maht [dm ³ /m]	Pakenda- mine [m]
14	14×2.0	2.0	10.0	3.0	0.083	0.079	200
16	16×2.2	2.2	11.6	3.0	0.100	0.106	200
20	20×2.8	2.8	14.4	3.0	0.155	0.163	100

KAN-therm UltraLine PE torude PE-Xc ja PE-RT füüsilised omadused

Omadus	Sümbol	Ühik	PE-Xc	PE-RT
Soojuspikenemise (joonpaisumise) tegur	α	mm/m × K	0.178	0.18
Soojusjuhtivus	λ	W/m × K	0.35	0.41
Minimaalne painderadius	R _{min}	mm	5 × Dz	5 × Dz
Toru sisekaredus	k	mm	0.007	0.007

Torude märgistus – torude PE-RT/Al/PE-RT näitel

Torud on märgistatud prinditud markeeringuga iga 1 m tagant ning see sisaldab:

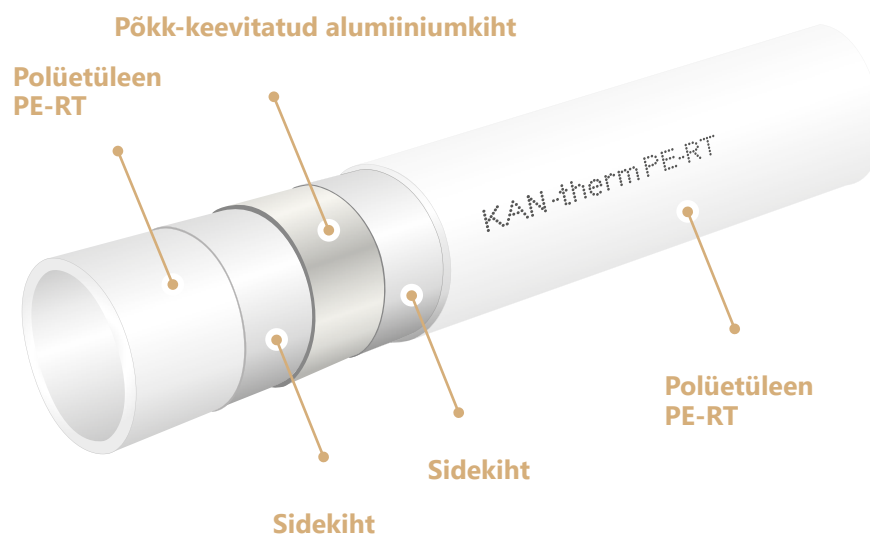
Märgistuse tüüp	Märgistuse näide
Tootja nimi ja/või kaubamärk	System KAN-therm UltraLine PE
Väline nimiläbimõõt x seina paksus	20x2.8
Toru ehitus (materjal)	PE-RT
Toru kood	2529198002
Normi või Tehnilise loa või sertifikaadi number	DIN 16833
Kasutusklass/id koos projektirõhuga	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Difusioonivastane märgistus	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Tootmiskuupäev	18.08.19
Muud tootja märgistused nt jooksev meeter, tootepartii number	045 m



Märkus – torul võivad esineda teised, täiendavad märgistused, nn sertifikaatide numbrid (nt DVGW).

Torude PE-RT/Al/PE-RT konstruktsioon ja omadused

Mitmekihilised KAN-therm UltraLine AL torud (läbimõõtudega 14-32 mm) koosnevad järgmistest kihtidest: kõrgendatud soojuskindlusega PE-RT polüetüleenist sisekiht, alumiiniumteibist toodetud sisekiht, mis on ultrahelikeevitatud pökk-ühendusena ja PE-RT polüetüleen- väliskihist (kattest). Alumiiniumi- ja plastkihtide vahel on siduv vahekiht, mis ühendab metalli püsivalt plastikuga.



Alumiiniumkiht tagab täieliku kindluse hapniku-difusiooni eest ning kindlustab torudele 8-korda väiksema soojuspikenemise kui homogeensetel polüetüleentorudel. Tänu Al kihi pökk-keevitusele on toru seinapaksus ühtlane kogu übermõõdu ulatuses.

Torud on kõigis läbimõõtude vahemikes s.o Ø14×2; Ø16×2,2; Ø20×2,8; 25×2,5; 32×3 saadaval kahes variandis:

- ilma soojusisolatsioonita,
- 6 mm paksusega soojusisolatsiooniga.



Toru värvus: valge. Torud on läikiva pinnaga.

Torude värv: valge. Sõltuvalt läbimõõdust tarnitakse torusid 50, 100, 200-meetristes (vahemikus 14–32 mm) rullides pappkarpides. Torud on saadaval ka 5 m lattides.

Suuruste spetsifikatsioon PE-RT/Al/PE-RT torudele KAN-therm UltraLine AL seerias

DN	Dz × t [mm × mm]	t [mm]	Dw [mm]	Suuruste seeria S	Ühiku mass [kg/m]	Maht [dm ³ /m]	Pakenda- mine [m]
14	14×2.0	2.0	10.0	3.0	0.097	0.079	200
16	16×2.2	2.2	11.6	3.0	0.114	0.106	200
20	20×2.8	2.8	14.4	3.0	0.180	0.163	100
25	25×2.5	2.5	20.0	4.5	0.239	0.314	50
32	32×3.0	3.0	26.0	4.8	0.365	0.531	50

Füüsikalised omadused PE-RT/Al/PE-RT torudele KAN-therm UltraLine AL seerias

Omadus	Sümbol	Ühik	Väärtus
Soojuspaisumise (joonpikenemise) tegur	α	mm/m × K	0.025
Soojusjuhtivus	λ	W/m × K	0.43
Minimaalne painderadius	R _{min}	mm	3.5 × Dz
Siseseinte pinnakaredus	k	mm	0.007

Torude märgistus – PE-RT näitel

Torud on märgistatud prinditud markeeringuga iga 1 m tagant ning see sisaldab:

Märgistuse	Märgistuse näide
Tootja nimi ja/või kaubamärk	System KAN-therm UltraLine AL
Väline nimiläbimõõt × seina paksus	16 × 2.2
Toru ehitus (materjal)	PE-RT/Al/PE-RT
Toru kood	2529334003
Normi/ tehnilise loa või sertifikaadi number	KIWA KOMO, DVGW
Kasutusklass/id koos arvutusliku rõhuga	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Tootmiskuupäev	18.08.19
Muud tootja märgistused nt jooksev meeter, tootepartii number	045 m



Märkus. Torudel võib olla ka täiendav märgistus, näiteks sertifikaatide numbrid.

System KAN-therm UltraLine tööparameetrid



PE-RT torusid saab standardi EN ISO 22391–2:2010, PE-X torusid standardi EN ISO 15875–2:2004 ja PE-RT/Al/PE-RT torusid standardi EN ISO 21003–2:2009 kohaselt kasutada allpool nimetatud tööparameetrite korral:

Torude PE-Xc, PE-RT ja PE-RT/Al/PE-RT tööparameetrid ja kasutamine paigaldistes

Paigaldise liik ja kasutusklass (vastavalt ISO 10508)	T_{rob}/T_{max} [°C]	DN	PE-Xc	PE-RT	PE-RT/Al/PE-RT	Ühenduste liik	
						pealelükatava muhviga	keermega
Külm tarbevesi	20	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Soe tarbevesi (klass 1)	60/80	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Soe tarbevesi (klass 2)	70/80	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Madaltemperatuuriline küte, põranda- jm kiirgusküte (klass 4)	60/70	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Kesk küte (klass 5)	80/90	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-

Töotemperatuur T_{too} tuleb üksikutes klassides käsitleda projektitemperatuurina, Maksimaalne töotemperatuur T_{max} temperatuurina, mille ületamise eest peaksid paigaldised kaitstud olema.

1.4 Transport ja ladustamine

PE-RT ja PE-X ning mitmekihilisi PE-RT/Al/PE-RT torusid võib ladustada temperatuuridel alla 0 °C, kuid sealjuures tuleb neid kaitsta dünaamiliste koormuste eest, samuti mehaaniliste kahjustuste eest transpordil. Seoses torude tundlikkusega ultraviolettkiirgusele tuleb neid kaitsta ka pikaajalise vahetu päikesekiirguse eest nii ladustamise kui ka transpordi ning paigalduse käigus.

Torude ja liitmike ladustamine transpordi ja paigalduse ajal:

- vältida teravate servadega või teravate lahtiste elementidega aluspindu,
- mitte nihutada vahetult betoonipinnal,
- kaitsta mustuse, krohvi, õlide, määrete, värvide, lahustite, kemikaalide, niiskuse jms eest,
- võtta elemendid originaalpakendeist välja vahetult enne paigaldamist.



Üksikasjalik teave komponentide ladustamise ja transportimise kohta on esitatud veebilehel www.kan-therm.com.

1.5 Süsteemi pressliitmikud ja muhvid KAN-therm UltraLine

Peale erinevate torutüüpide kuuluvad KAN-therm UltraLine kompleksesse süsteemi ka presstooded ja pealelükatavad muhvid.

Pressliitmikud on saadaval PPSU plast- ja messingversioonis. Muhvid on toodetud ja saadaval üksnes PVDF plastversioonis.



System KAN-therm UltraLine presstooted

System KAN-therm UltraLine presstooteid saab kasutada sõltuvalt valitud torude konfiguratsioonist nii KAN-therm UltraLine PE kui ka KAN-therm UltraLine AL tooteliini valikuga.

Mõlemal puhul kasutavad liitmikud O-rõngata konstruktsiooni, tagades sellega lihtsa ja turvalise paigalduse ja mitmeaastase, avariivaba torusüsteemi kasutamise.

1. System KAN-therm liitmik UltraLine
2. System KAN-therm UltraLine pealelükatav muhv (PVDF)
3. KAN-therm torud UltraLine PE või KAN-therm UltraLine AL



System KAN-therm UltraLine pakkumises on laialdane valik pressliitmikke, mis on sobivad isegi kõige keerukamate torusüsteemide paigaldamiseks:

- Sirged ja ahenevad liitmikud on toodetud nii PPSU plastist kui messingust,
- Üleminekuliitmikud teras/UltraLine messingvariandis,
- PPSU ja messingpõlved,
- Sirged ja ahenevad kolmikud on toodetud nii PPSU plastist kui messingust,
- UltraLine messingkorgid,
- Keermestatud messingliitmikud,
- Keermestatud põlved ja kolmikud,
- Messingist erineva pikkusega segisti ühendused,
- Nikeldatud torudega põlved ja kolmikud.

System KAN-therm UltraLine pealelükatavad muhvid

System KAN-therm UltraLine pealelükatav muhv on toru ja pressliitmiku tihendamise eest vastutav olulisim element. Muhve toodetakse ainult kõrgekvaliteetsest PVDF materjalist.



Muhve kasutada sõltuvalt valitud torude konfiguratsioonist nii KAN-therm UltraLine PE kui ka KAN-therm UltraLine AL tootevalikuga.

Lekkekindla ja mehaaniliselt vastupidava ühenduse korrektseks moodustamiseks peab kasutama üksnes System KAN-therm UltraLine muhve. Keelatud on teiste või muu päritoluga muhvide kasutamine.

Igal System KAN-therm UltraLine originaalmuhvil on välispinnale pressitud märk KAN ja läbimõõt, mille paigaldamiseks seda saab kasutada.

Presstoodete ja muhvide konstruktsiooni eelised

System KAN-therm UltraLine liitmikud ja pealelükatavad muhvid sisaldavad endas:

- hulgaliselt liitmikke ja keermesühendusi,
- kasutamise universaalsust, mis võimaldab messingist ja plastikust elementide kasutamist praktiliselt igat tüüpi süsteemi paigaldamisel,
- laia plastikust (PPSU) toodetud elementide valikut, mis tagab investeeingu kogukulude hinna optimeerimise ning süsteemi kaitse torule kahjulike keemiliste elementide eest vees,
- keermestatud pressliitmike universaalne konstruktsioon tagab ohutu ja lekkekindla ühenduse erinevate torude tüüpidega – nii KAN-therm UltraLine PE kui ka KAN-therm UltraLine AL,
- 25 ja 32mm läbimõõduga elementide suurema ristlõike, tänu millele on märgatavalt parandatud hüdraulikat ja võimaldatud projekteeritud torupaigaldiste nn hüdraulilist optimeerimist,
- torusüsteemide heliisolatsiooni elemente, mis on saadaval standardpakumises,
- pressliitmike esteetiline välimus ja PPSU plastist konstruktsioonide hele värvitoon parandab tunduvalt elemendi nähtavust pimedates ruumides,
- pealelükatavate muhvide sümmeetriline konstruktsioon minimeerib eksituste riski ja parandab paigaldamise mugavust.

1.6 System KAN-therm UltraLine ühendused

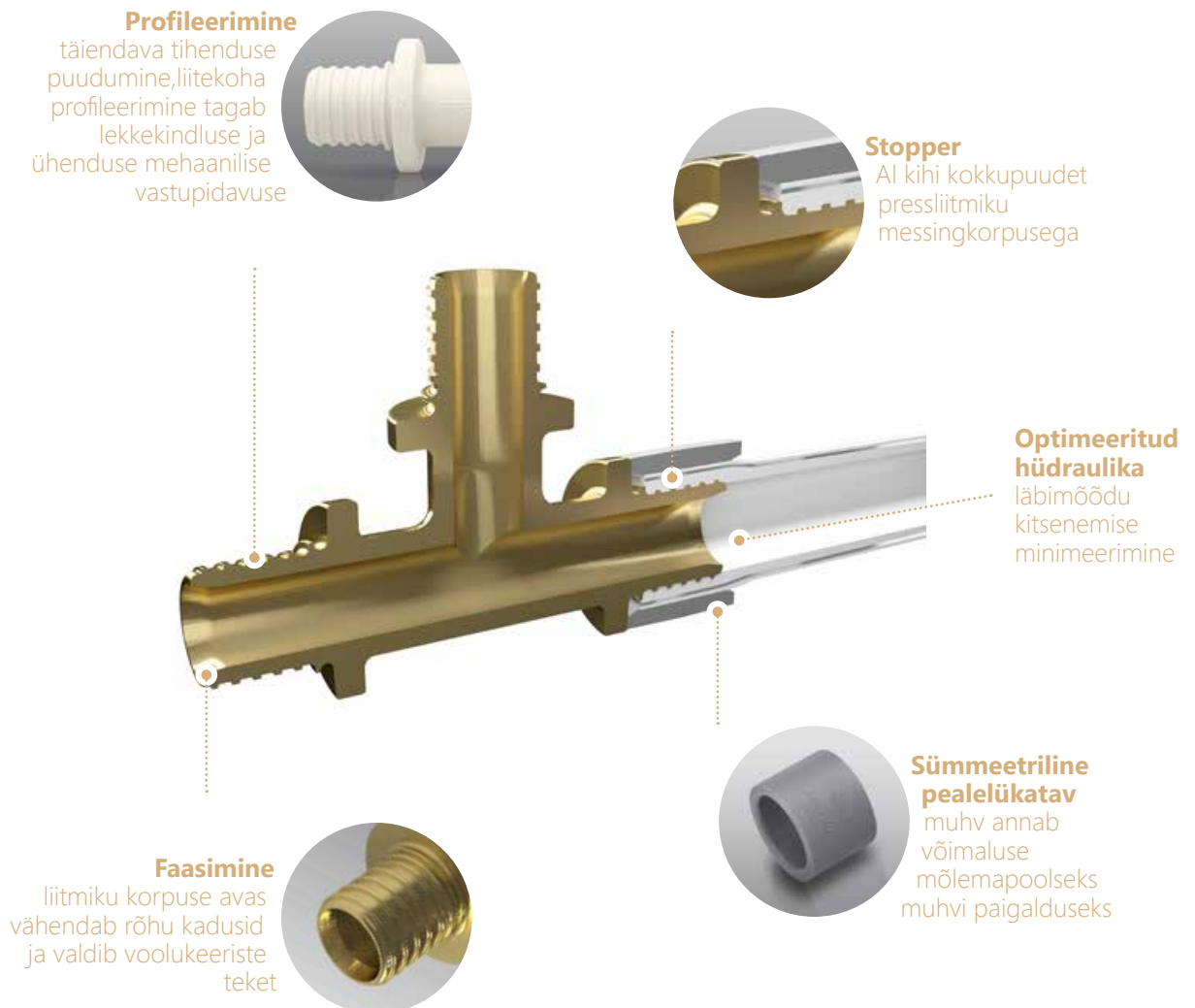
Ühendused pealelükatava muhviga



System KAN-therm UltraLine liitmikud on universaalsed ja neid võib kasutada koos torudega homogeensete torudega PE-X, PE-RT (KAN-therm UltraLine PE) ja mitmekihiliste torudega PE-RT/Al/PE-RT (KAN-therm UltraLine AL).

Pressliitmik on spetsiaalselt profileeritud otsad (ilma lisatihenditeta), mis sisestatakse eelnevalt laiendatud toru otsa ja seejärel lükatakse sellele plastmuhv. Toru kinnitatakse kogu übermöödu ulatuses ja liitmiku kogu kontakti pinnal. Selline ühenduste tegemine võimaldab süsteemi paigaldamist ehituslementidesse (nt põrandaviimistluste ja krohvi all) ilma piiranguteta.

System KAN-therm UltraLine pealelükatava muhviga ühenduste eriomadused



System KAN-therm UltraLine keermestatud ühendused

System KAN-therm UltraLine torude liitmiseks saab lisaks pealelukatava muhviga ühenduste kasutada ka standardseid mutrivõtmega keeratavaid keermesühendusi.

Selliste ühenduste tegemiseks on pakkumises saadaval kaks põhilist liitmike liiki:

- Universaalsed sisekeermetega liitmikud või nn ühendusliitmikud, mis on saadaval läbimõõtude vahemikus 14–20 mm.
Keermesliitmikud ei nõua toru tihendamiseks täiendavaid meetmeid – lekkekindluse tagab liitmike otsik, millesse paigaldatakse toru. Keermete tihendamiseks (sise- või väliskeermete) tuleb kasutada täiendavat tihendust takuga. Tehtavad ühendused peaksid paiknema juurdepääsetavates kohtades.



- Universaalsed koonusliitmikud on saadaval läbimõõtude vahemikes 14–20 mm. Suureks koonusliitmike eeliseks on nende automaatne tihendamine pärast kinnitamist. Seda tüüpi ühendused on isetihenduvad ja sealjuures ei tohiks kasutada lisatihendusi, ei tihendusteipi ega takku. Ühendused peaksid paiknema juurdepääsetavates kohtades.



Nagu nimi viitab, on mõlemal elemendil, st universaalsetel keermesliitmikel ja universaalsetel koonusliitmikel konstruktsioon, mis võimaldab samaaegse homogeensete torude PE-X, PE-RT (KAN-therm UltraLine PE) ja mitmekihiliste torude PE-RT/AI/ PE-RT (KAN-therm UltraLine AL) paigalduse.

Tänu universaalsele koonusliitmike konstruktsioonile väldime liitmike pakkumise dubleerimist, mis kajastub elastsema ja mugavama paigalduse ning elementide ladustuskoha säästmise võimaluses.

- ! **Märkus! Keermes- ja koonusliitmike korral vajavad UltraLine AL torud kalibreerimist ja faasimist!**

Keermikühendused Süsteemi liitmike ja nikkeltorude kasutamisel seerias KAN-therm UltraLine

Nikeldatud vasest torudega ühendatud pressliitmikud moodustavad samuti kompleksse lahenduse. Elemente kasutatakse väga tihti radiaatorite esteetiliseks ja teiste seintele paigaldavate seadmete ühendamiseks. Sõltuvalt vajadustest näeb pakkumine ette võimalust üksikute põlve, mitmikpõlve ning sirgete ja ahenevate kolmikute taoliste liitmike kasutamist.



Elemente saab eristada ka sõltuvalt nikeldatud vasktoru pikkusest. Saadaval on versioonid pikkusega 300 mm või 750 mm.

Nikeldatud torude Ø15 mm ühendamiseks tuleb põlved ja kolmikud ühendada radiaatorite ventiilidega ja vahetult VK tüüpi radiaatoritega liitmikega.

Kõik seda tüüpi ühendused on isetihenduvad ega nõua täiendavate tihendite kasutamist.

1.7 Kontakt lahusteid sisaldavate ainetega, keermete tihendamine

- System KAN-therm elemente tuleb kaitsta kontakti eest värvidega, kruntidega, lahustitega ja lahusteid sisaldavate materjalidega nagu lakid, aerosoolid, paigaldusvahud, liimid vms. Ebasoodsates tingimustes võivad need ained põhjustada plastelementide kahjustusi.
- Hoolitseda selle eest, et ühendusi tihendavad vahendid, puhastusvahendid või System KAN-therm elemente isoleerivad vahendid ei sisaldaks ühendeid, mis põhjustaksid pingekriimude teket, nt ammoniaaki sisalduvaid ühendeid, aromaatsid ja klooritud süsivesinikke sisalduvaid lahusteid (nt ketoonid või eeter). Mitte kasutada metakrülaadi, isotsüanaadi ja akrülaadi põhiseid paigaldusvahte.
- Kaitsta torusid ja pressliitmikke vahetu kontakti eest klepteipide ja isoleerliimidega. Klepteipe kasutada üksnes soojusisolatsioonide välisküljel.
- Keermestatud ühenduste puhul kasutada takku ainult sellises koguses, et keermete tipud oleksid veel nähtavad. Liiga suures koguses taku kasutamine võib keermeteid kahjustada. Taku keeramine alles pärast esimest keermeringi aitab vältida ühenduse viltukiskumist ja keermete kahjustusi.



MÄRKUS!!!

Mitte kasutada keemilisi tihendusvahendeid ja liime.

1.8 Tööriistad Süsteemi paigaldamiseks KAN-therm UltraLine

Kõiki System KAN-therm UltraLine elemente saab ühendada, kasutades spetsiaalselt selleks ette nähtud tööriistu. Tööriistad ei kuulu süsteemi pakkumise koostisse.

System KAN-therm UltraLine paigalduse tööriistade kooslus



Elektriliste tööriistade komplekt

Pildil on näha komplekti näidis, mis sisaldab pressimistöörõista ja elektrilist torulaiendajat. Need on uuema põlvkonna tööriistad, mis kiirendavad oluliselt paigaldustööd. Tööriistad on ette nähtud süsteemi KAN-therm UltraLine jaoks ning arendatud spetsiaalselt ühenduste optimaalseks ja kindlaks paigaldamiseks.

Kerge ja kompaktne konstruktsioon ning sisseehitatud valgusti parandavad tunduvalt töötamismugavust ja ohutust ehitusplatsil. Aku laetuse näidik aitab tööriista pidevalt jälgida ja aegsasti ette valmistada, võimaldamaks kasutajal oma tööaega organiseerida ja ajakulu vältida. LED-näidikul on tööriista seisukorra ja paigaldusprotsessi elektroonilise diagnoosimise funktsioon, mis spetsiaalse märgutulega teavitab kasutajat seadme hooldusvajadusest. Uuenduslik tehnoloogia (10,8 V) kiirendab oluliselt aku laadimist.

Neile, kes eelistavad klassikaliste tööriistade kasutamist, oleme välja töötanud käsitööriistade variandid süsteemi õigeks paigaldamiseks.

Käsitsi rakendatav pressimistöriist ja avardi on lihtsa ja töökindla konstruktsiooniga ning valmistatud kõrgeima kvaliteediga materjalidest, mis tagavad pika kasutusea.



Käsitööriistade komplekt

Käsi pressi väikesed mõõtmed võimaldavad juurdepääsu isegi raskesti ligipääsetavatesse kohtadesse, tagades UltraLine ühenduste tegemise lihtsuse. Ei ole vaja laadida akut – see on suur eelis olukorras, kus ei ole ligipääsu elektrivõrgule. Käsi- ja elektriliste tööriistade jaoks on samad tarvikud, sh kahvlid ja laienduspead.

Torukäärid

Torude lõikamiseks tuleb kasutada selleks ette nähtud kvaliteetseid kääre, mis tagavad korrektse töö. Tuleb pöörata tähelepanu, et lõiketerad oleksid teravad ja kahjustamata, et ei kannataks lõikamise kvaliteet ega sellega ühenduse teostamise kvaliteet (mis on eriti tähtis ühenduste tegemisel alla 0 °C temperatuuril).



Torulaiendaja

Manuaalne torulaiendaja on mõeldud toru otsa laiendamiseks (läbimõõdu laiendamiseks). See protsess on võimalik tänu spetsiaalsetele laienduspeadele, mida saab kasutada koos torulaiendajaga.



Laienduspeadel on erinev konstruktsioon, sõltuvalt kasutatud toru liigist. Tuleb hoolitseda selle eest, et toru otsa laiendamiseprotsessis kasutada sobivat laienduspead.



MÄRKUS!

Sobiva laienduspea valik antud toru juurde on väga tähtis System KAN-therm UltraLine lekketkindla ja vastupidava ühenduse huvides.

System KAN-therm UltraLine PE			System KAN-therm UltraLine AL		
Toru tüüp	Läbimõõt	Laienduspea	Toru tüüp	Läbimõõt	Laienduspea
PE-X, PE-RT	14×2	UltraLine PE 14	PE-RT/Al/PE-RT	14×2	UltraLine AL 14
	16×2.2	UltraLine PE 16		16×2.2	UltraLine AL 16
	20×2.8	UltraLine PE 20		20×2.8	UltraLine AL 20
PE-RT/Al/PE-RT	25×2.5	UltraLine AL 25	25×2.5	UltraLine AL 25	
	32×3	UltraLine AL 32	32×3	UltraLine AL 32	

Pressimistööriistad

Presstangid töötavad koostöös presskahlitega ning igale läbimõõdule, st alates 14×2 kuni 32×3 mm, on saadaval kaks presskahlit. Konkreetse läbimõõdu pressimiseks tuleb kettajamiga press varustada vastava presstangide komplektiga.



System KAN-therm UltraLine täiendavaks omanduseks on võimalus paigaldust teostada radiaalseks pressimiseks mõeldud standardsete (nt. System KAN-therm Press LBP) elektrijamitega. Seda tehakse, kasutades spetsiaalselt System KAN-therm UltraLine adapterit koos „Press“ tüüpi pressiga.



Kahvlid

System KAN-therm UltraLine täiendavaks omanduseks on võimalus paigaldust teostada radiaalseks pressimiseks mõeldud standardsete (nt. System KAN-therm Press LBP) elektrijamitega. Seda tehakse, kasutades spetsiaalselt System KAN-therm UltraLine adapterit koos „Press“ tüüpi pressiga.



Võimalus läheneda presstangidega liitmikule alates 0° kuni isegi 270° tagab suurima paigaldusmugavuse ja elastsuse võrreldes konkureerivate lahendustega.

UltraLine tööriistade erinevad saadaolevad komplektid

- I komplekt: tööriistakohver, torulaiendaja, kettajamiga press, torukäärid ja määre,
- II komplekt: tööriistakohver, torulaiendaja, adapter „Press“ tüüpi tööriistadele, torukäärid ja määre,
- III komplekt: tööriistakohver, torulaiendaja, akupress koos varuakuga, laadija, torukäärid ja määre,
- IV komplekt: tööriistakohver, akulaiendaja, akupress, varuaku, laadija, torukäärid ja määre,
- V komplekt: tööriistakohver, akulaiendaja ja määre,
- VI komplekt: tööriistakohver, akuavardi, akupress, varuaku, laadur, torukäärid, avarduspead AL 16–25, kahvlite komplekt 16–25, kaliiber ja määre,
- VII komplekt: tööriistakohver, akuavardi, akupress, varuaku, laadija, torukäärid, laiendus-avarduspead PE 16–20, avardupea AL 25, presskahvlid 16–25 ning määre.



Tähelepanu – laienduspead ja presstangid tuleb osta eraldi sõltuvalt kasutaja eelistustest.

System KAN-therm UltraLine tööriistade eelised

- võimalik on käsitööriistade ja käsiajamite kasutamine „Press“ tüüpi ühendustele kasutades selleks KAN-therm UltraLine adapterit,
- presstangid on mõeldud kasutamiseks konkreetsetele läbimõõtudele, ilma vajaduseta liitmikke ja pealelükatavaid muhve materjalide järgi eristada,
- presstangide konstruktsiooni kuuluv mehaaniline puhver kaitseb liitmikke ja pealelükatavaid muhve elektri- ja elektrihüdrauliliste pressidega põhjustatud kahjustuste eest,
- hea presstangide juurdepääsetavus liitmikele suurendab veelgi paigalduse mugavust eriti rasketes kohtades,
- kiire ja lihtne paigaldus – lihtsad reeglid,
- turvaline ja vastupidav paigaldusprotsess,
- uus tööriistade kvaliteet – kerged ja käepärased konstruktsioonid tänu kvaliteetsete materjalide kasutamisele,
- plastist kohvrid on varustatud spetsiaalse ühendamise süsteemiga, mis tagab mugava tööriistade komplekti transpordi.

Ohutus tööriistade kasutamisel

Kõiki tööriistu tuleb kasutada vastavalt nende otstarbele ja tootja kasutusjuhendile. Nende kasutamist muul eesmärgil või muul kasutuslal loetakse ebaotstarbekohaseks kasutamiseks.

Otstarbekohane kasutamine tähendab ka kasutusjuhendi, ülevaatuste, hooldusjuhendi ning kõikide ohutuseeskirjade järgimist.

Kõik tegevused, mis ei vasta tööriistade otstarbekohasele kasutamisele, võivad põhjustada tööriistade, tarvikute ja torusüsteemide kahjustusi. Selle tulemuseks võib olla ühenduste lekkimine ja/või kahjustused.

1.9 System KAN-therm UltraLine ühenduste paigaldus UltraLine

Süsteemis KAN-therm UltraLine tuleb ühenduste tegemiseks kasutada üksnes KAN-therm originaaltööriistu, mis on saadaval üksikute toodetena või komplektidena. Süsteemi standardset paigaldust tuleks teostada temperatuuril üle 0 °C.

Et teostada paigaldust miinuskraadidel, võta ühendust KAN Tehnilise osakonnaga, et saada täiendavat teavet tegevjuhendi kohta.

Enne töö alustamist tuleb:

- tutvuda tööriistade kasutusjuhenditega, mis on saadaval pakendis või tööriistade komplekti kabis,
- kontrollida tööriistade, mille abil plaanitakse teha ühenduste paigaldust, tehnilist seisukorda.

Ühenduste paigaldus pealelükatava muhviga

1. Väljavalitud System KAN-therm torud UltraLine tuleb lõigata ristijeliga vajaliku pikkuseni torukääridega. Lubamatu on muude tööriistade või nüride või sakiliste teradega käärade kasutamine.

2. Lükata muhv torule. Tänu sümmeetrilisusele pole tähtsust kumba pidi muhv peab asetsema.

3. Manuaalne laiendaja tuleb varustada toru liigile vastava ja õige läbimõõduga laienduspeaga. Laienduspea tuleb panna toru otsa kuni vastupanu tekkeni. Laiendamist toetada kahes faasis:

I – toru laiendamine kogu tööriista käigu ulatuses, pärast laiendamist pöörata laiendajat 30° võrra

II – toru laiendamine laiendaja kogu käigu ulatuses.

4. Vahetult (!) pärast laiendamist sisestada liitmik torusse kuni viimase väljaulatava paksendini liitmiku otsal (mitte lükata toru liitmiku äärikuni!). Mitte kasutada määrdeaineid.

5. Juhis liughülssi kohta punktides 5a kuni 8.



! Toru liigse laiendamise korral võib pärast ühenduse tegemist esineda toru materjali kihistumine. Sellisel juhul tuleb muhvi lükkamine torul lõpetada enne takistusäärikut (lubatud vahemaa max 2 mm liitmiku äärikust). "Alla 0 °C temperatuuri korral tuleb torusid avardada kohandatud meetodil, vt peatükki —KAN-therm süsteemi kokkumonteerimine temperatuuril alla 0 °C".

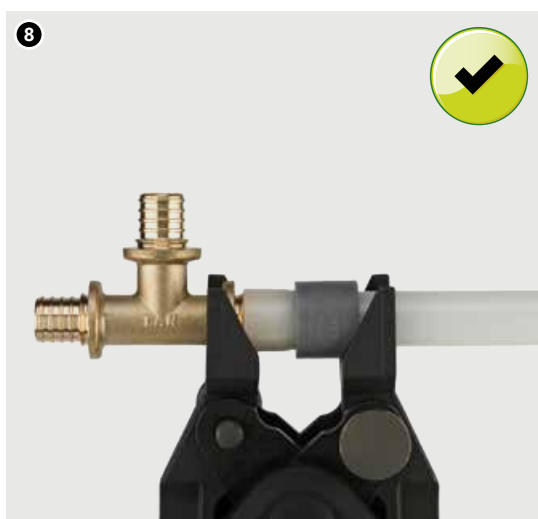
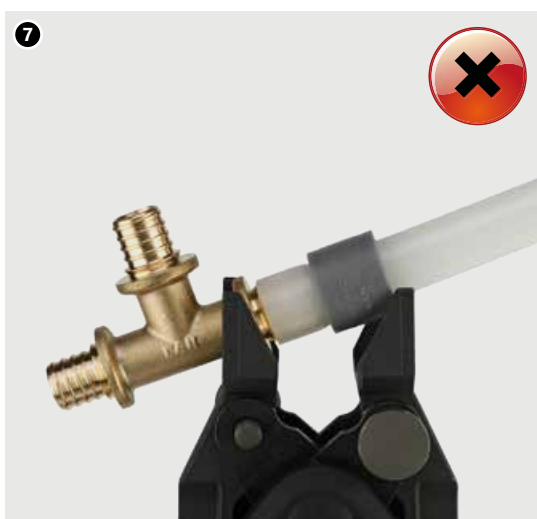
5a. Paigaldada pressile spetsiaalsed presstangid. Igale ümbermõõdule on ette nähtud eraldi presstangide komplekt. Tangid on varustatud spetsiaalsete puhvritega, mis kaitsevad pressliitmike ja muhve kahjustuste eest liigse pressimise korral.

5b. Muhvid tuleb torude paika libistada käsipressi või akupressi abil. Pressliitmike saab haarata üksnes äärikutest. Mitte kasutada üheaegselt kaht muhvi.

5c. Võimalik on muhvi paika-lükkamine ka elektrijami abil, mida kasutatakse „Press“ ühendustele. Seda tüüpi muhvide paigaldamistööstade kasutamistingimuseks on spetsiaalse adapteri kasutamine, mis on saadaval Süsteemi KAN-therm UltraLine pakkumise raames. Muhvide lükkamisel liitmikule elektrijami abil tuleb jälgida paigaldusprotsessi – pärast muhvi lükkamist liitmiku äärikuni tuleb lükkamisprotsess katkestada.

6. Ühendus on valmis rõhukatseks.

7 – 8. Samuti tuleb tähelepanu pöörata liitmike õigele asendile tööriista presstangidel. Selle eiramine võib kaasa tuua liitmiku ja ühenduse koostisosade ülekoormuse.



MÄRKUS!

Süsteemi KAN-therm UltraLine ühenduste tegemisel tuleb pöörata tähelepanu pressliitmiku korrektsele paigutusele tööriista kahvil- presstangidel tuleb paigaldatava ühenduse suhtes paigaldada alati sügavuti ja täisnurga all. Ühenduste tegemise ajal ei tohi pressi külgedele liigutada.

Universaalsete keermesliitmike ja keermestatud ühendusliitmike paigaldus

Seda tüüpi ühendustel on liitmikud valmistatud messingist. Ühenduse koostisse kuulub toru, millesse paigaldatakse pressliitmiku korpus-otsik ning O-rõngastest tihendus, torule messingist lõigatud rõngas ning keermestatud pressmutter.

1. Valitud System KAN-therm UltraLine toru lõigata ristisuunaliselt telje suhtes vajaliku pikkuseni plasti jaoks mõeldud torukäärdega. Lubamatu on muude tööriistade või mitte töokorras olevate (nürde või hambuliste) käärde kasutamine.

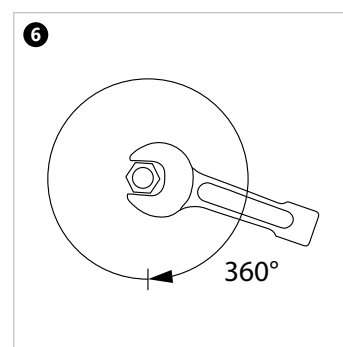
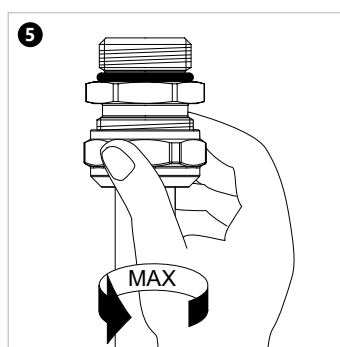
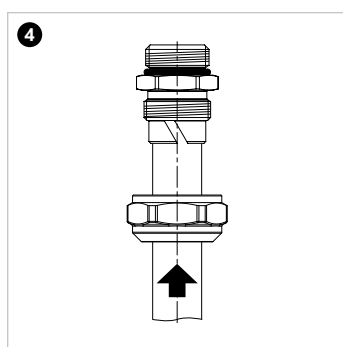
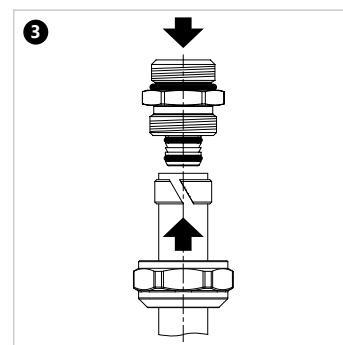
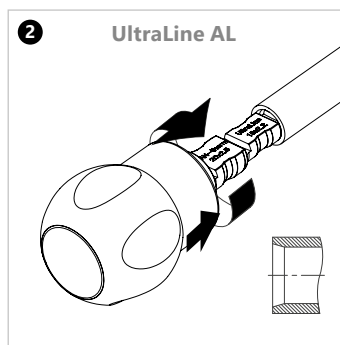
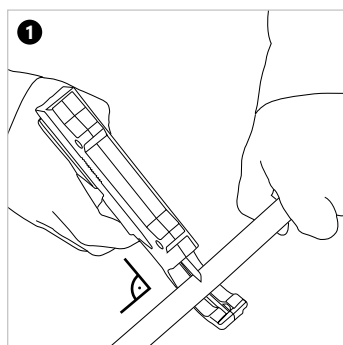
2. Toru kalibreerida ja faasida (ainult UltraLine AL) selle siseserv kalibreerijaga mitte sügavamalt kui alumiiniumkihini. Torule paigaldada lõigatud rõngaga koosliitmiku mutter (või liitmiku mutter).

3. Liitmiku korpus kruvida presstootesse (armatuuri) keeme tihendamisega takkudega. Torule tuleb paigaldada survemutter, seejärel panna toru otsa lõigatud rõngas, kusjuures selle serv peaks paiknema toru servast 0,5 kuni 1 mm kaugusel.

4. Toru lükata kuni vastupanu tekkeni liitmiku otsikule (mitte kasutada määreid, mitte keerata pressliidet toru suhtes).

5. Keerata torul paiknevat rõngast survestav mutter nii maksimaalselt kui võimalik kinni, kasutamata lisavõtmeid või muid tööriistu – üksnes käsitsi paigaldus.

6. Keerata rõngast torule suruv mutter kinni mutrivõtme abil. Keeramise ajal piisab ühe täispöörde 360° tegemisest.



Ühendust võib käsitleda lahtivõetavana tingimusel, et pärast torult liitmiku võtmist lõigatakse toru kasutatud ots ära enne uue ühenduse tegemist.

Universaalsete keermestatud koonusliitmike paigaldus

See on keermesühenduste liik, mille puhul on peamiseks elemendiks o-rõngaga varustatud koonustihendiga pressliitmik, mis ei nõua täiendavat tihendamist! Seda võib käsitleda lahtivüetavana tingimisel, et pressitud toru jäetakse liitmiku otsikule.

1. Valitud System KAN-therm UltraLine lõigata ristisuunaliselt telje suhtes vajaliku pikkuseni plasti jaoks mõeldud torukääridega. Lubamatu on muude tööriistade või mitte töökorras olevate (nürde või hambuliste) käärde kasutamine.

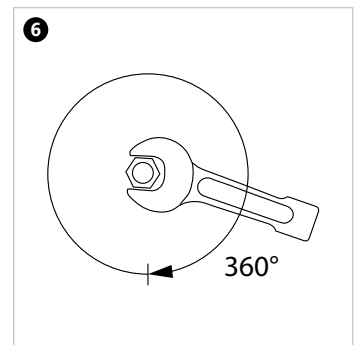
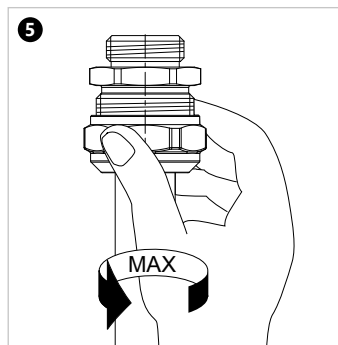
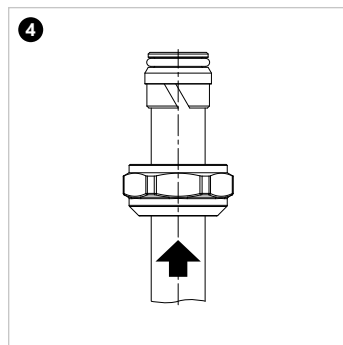
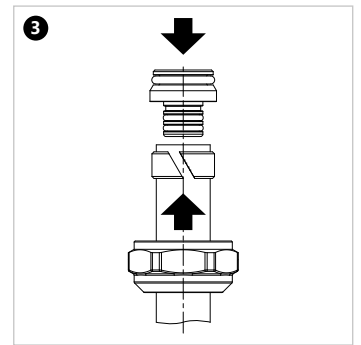
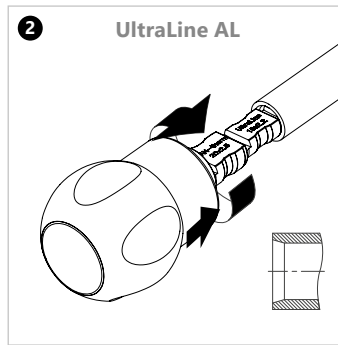
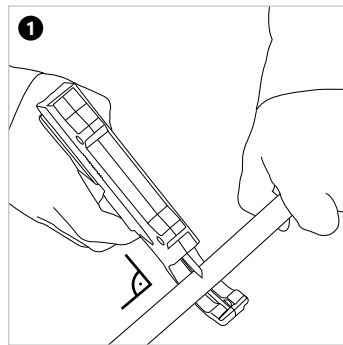
2. Toru kalibreerida ja faasida (ainult UltraLine AL) selle siseserv kalibreerijaga mitte sügavamalt kui alumiiniumkihini.

3. Toru lükata kuni vastupanu tekkeni koonusliitmiku otsikule (mitte kasutada määreid, mitte keerata pressliidet toru suhtes).

4. Torule tuleb paigaldada survemutter, seejärel panna toru otsa lõigatud rõngas, kusjuures selle serv peaks paiknema toru servast 0,5 kuni 1 mm kaugusel.

5. Keerata torul paiknevat rõngast survestav mutter nii maksimaalselt kui võimalik kinni, kasutamata lisavõtmeid või muid tööriistu – üksnes käsitsi paigaldus.

6. Keerata rõngast torule suruv mutter kinni mutrivõtme abil. Keeramise ajal piisab ühe täispöörde 360° tegemisest.



MÄRKUS

Selleks, et vältida pressliitmike liigset koormamist paindejõu poolt, on keelatud torude painutamine väiksemalt kui 10 väliradiuse kauguselt pressliitmikust.



1.10 Transportimine ja ladustamine

PE-RT ja PE-X ning mitmekihilisi PE-RT/Al/PE-RT torusid võib ladustada temperatuuridel alla 0 °C, kuid sealjuures tuleb neid kaitsta dünaamiliste koormuste eest, samuti mehaaniliste kahjustuste eest transpordil. Seoses torude tundlikkusega ultraviolettkiirgusele tuleb neid kaitsta ka pikaajalise vahetu päikesekiirguse eest nii ladustamise kui ka transpordi ning paigalduse käigus.

Torude ja liitmike ladustamine transpordi ja paigalduse ajal:

- vältida teravate servadega või teravate vabade elementidega aluspindu,
- mitte nihutada vahetult betoonipinnal,
- kaitsta mustuse, krohvi, õlide, määrete, värvide, lahustite, kemikaalide, niiskuse jms eest,
- võtta elemendid originaalpakendeist välja vahetult enne paigaldamist.



Üksikasjalik teave elementide ladustamise ja transpordi koht on veebilehel www.kan-therm.com.

Sisukord

2 KAN-therm Push / Push Platinum

2.1 Üldine teave	42
2.2 System KAN-therm Push torud	44
Toru konstruktsioon ja materjal – füüsilised omadused	44
Torude märgistamine, nt PE-RT torude puhul	45
PE-RT torud	45
Toru värvus, pakend	45
PE-RT toru mõõdu parameetrid	46
PE-RT toru	46
Toru värvus, pakend	46
PE-Xc toru mõõdu parameetrid	46
PE-Xc Platinum torud	47
Värvus, pakend	47
2.3 Kasutusvaldkond	47
2.4 PE-Xc, PE-RT ja PE-Xc/Al/PE-HD Platinum paigaldise liitmikud	49
Push liitmikud koos liugrõngastega	49
Push / Push Platinum ühenduste komponendid	49
Push liitmikud	50
PPSU – täiuslik paigaldusmaterjal	52
Kokkupuude lahusteid sisaldavate ainete, keermehermetikutega.	52
Liugmuhvidega Push-ühenduste tegemine	53
Tööriistad	53
Torulõikur PE-Xc, PE-RT või PE-Xc/Al/PE-HD Platinum torude jaoks	53
Avarduspead	54
Sisselükatavate liitmike ühendamise	55
2.5 Transportimine ja ladustamine	65



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Push Push Platinum

Töökindel ja prestiižne

Ø 12–32 mm

2 KAN-therm Push / Push Platinum

2.1 Üldine teave

KAN-therm Push Platinum on kompleksne paigaldussüsteem, mis koosneb mitmekihilistest PE-Xc/Al/PE-HD Platinum polüetüleenitorudest ja PPSU- või messingliitmikest (Ø14–32 mm). KAN-therm Push ühenduste tegemisel surutakse avardatud toruots liitmikule ja lükatakse seejärel sellele messingist (ainult KAN-therm Push) või plastist (KAN-therm Push ja KAN-therm Push Platinum) hülss.

See meetod ei nõua täiendavaid hermeetikuid ega tihendeid ning garanteerib paigaldise laitmatu hermeetilisuse ja suurepärase vastupidavuse.

Süsteem on ette nähtud hoonesisesteks veevarustuse paigaldisteks (kuuma- ja külmaveevarustus) ja küttepaigaldisteks.

Seda saab kasutada ka muud tüüpi ainete jaotamiseks. Täiendava teabe saamiseks võtke ühendust KAN-i tehnilise osakonnaga.

KAN-therm Push ja KAN-therm Push Platinum süsteemi omadused:

- garanteeritud vastupidavus üle 50 aasta,
- katlakivikindel,
- kindel hüdrauliliste löökide suhtes,
- väga siledad sisepinnad,
- füsioloogiline ja mikrobioloogiline neutraalsus joogiveepaigaldistes,
- keskkonnasõbralikud materjalid,
- lihtne ja kiire monteerimine,
- muljetavaldavalt kerge paigaldis,
- võimalik teostada liiteid rajatise konstruktsioonides,
- tõhus difusioonivastane tõke,
- ühekihiliste ja mitmekihiliste polüetüleenist torude vaheldumisi kasutamise võimalus.

KAN-therm Push



KAN-therm Push Platinum



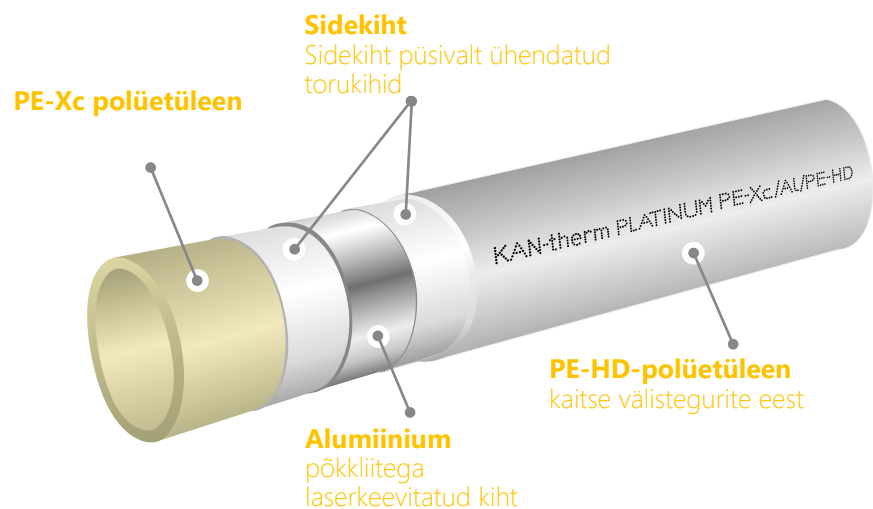
2.2 System KAN-therm Push torud

Toru konstruktsioon ja materjal – füüsikalised omadused

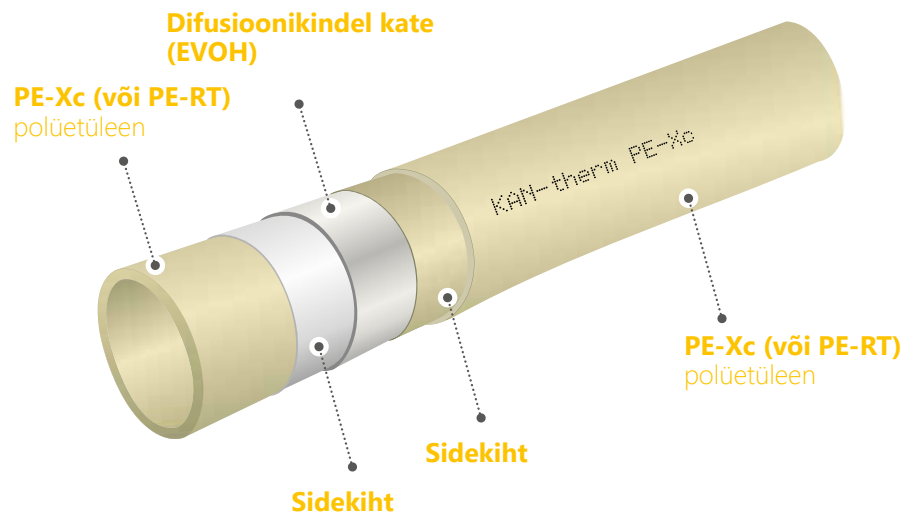
Majanduslike ja tehniliste aspektide ning kasutusvõimaluste optimeerimise tõttu pakub KAN-therm Push süsteem sarnaste tööparameetritega kahte tüüpi polüetüleenist torusid – PE-RT ja PE-Xc. KAN-therm Push Platinum aga kasutab mitmekihilisi PE-Xc/Al/PE-HD torusid.

- **PE-RT torud** on valmistatud kõrge temperatuuritaluvusega polüetüleenist ning on mehhaanilistele koormustele vastupidavad.
- **PE-Xc torud** valmistatakse kõrgtihedast polüetüleenist, mida iseloomustab elektronkiirte toimel ristseotud molekulaarne struktuur ("c" füüsikaline meetod, kus ei kasutata kemikaale). Polüetüleenistruktuuri ristsidumise tulemusena saadakse kõige optimaalsem ja väga suur vastupidavus termilistele ja mehhaanilistele koormustele. Istsidumise aste on > 60%.
- Mõlemat tüüpi toru on varustatud tõkkekihiga, mis takistab keskkonnast hapniku küttevette tungimist (difusiooni) toruseinte kaudu. Tõkkekiht, mis koosneb EVOH-kattest (etüleenvinüülalkoholist), vastab DIN 4726 nõuetele (läbitungitavus < 0,10 g O₂/m³ x d). EVOH-kattega torusid võib kasutada ka joogiveepaigaldistes.
- **PE-Xc/Al/PE-HD KAN-therm Push Platinum torud** on mitmekihilised torud, mille polüetüleenist baastoru iseloomustab ristseotud struktuur, mille saamiseks on kasutatud elektronkiiri PE-Xc. Laserkeevitatud alumiiniumikiht tagab täieliku läbitungimiskindluse ning vähendab märkimisväärselt toru soojuspaisumist. Välimine kiht on valmistatud kõrgtihedast polüetüleenist PE-HD, mis kaitseb alumiiniumikihti kahjustumise eest. Tänu sellisele struktuurile puudub torudel kujumälu, mistõttu neid saab vormida igal viisil.

PE-Xc/Al/PE-HD Platinum toru ristlõige



Difusioonikindla kattega toru PE-RT (PE-Xc) ristlõige



PE-RT, PE-Xc ja PE-Xc/Al/PE-HD torude füüsikalised omadused

Omadus	Sümbol	Ühik	PE-Xc	PE-RT	PE-Xc/Al/PE-HD Platinum
Lineaarse paisumise koefitsient	α	mm/m × K	0,14 (20°C) 0,20 (100°C)	0,18	0,025
Soojusjuhtivus	λ	W/m × K	0,35	0,41	0,4
Tihedus	ρ	g/cm ³	0,94	0,933	0,95
Elastsusmoodul E	E	N/mm ²	600	580	2950
Pikenemine venitamisel		%	400	1000	-
Minimaalne painderaadius	R_{min}		5 × D	5 × D	5 × D 3,5 × D (vedruga)
Siseseina pinnakaredus	k	mm	0,007	0,007	0,007

Torude märgistamine, nt PE-RT torude puhul

Kõikidele torudele on prinditud märgistus, mis paikneb 1-meetrise vahedega ning sisaldab järgmisi andmeid:

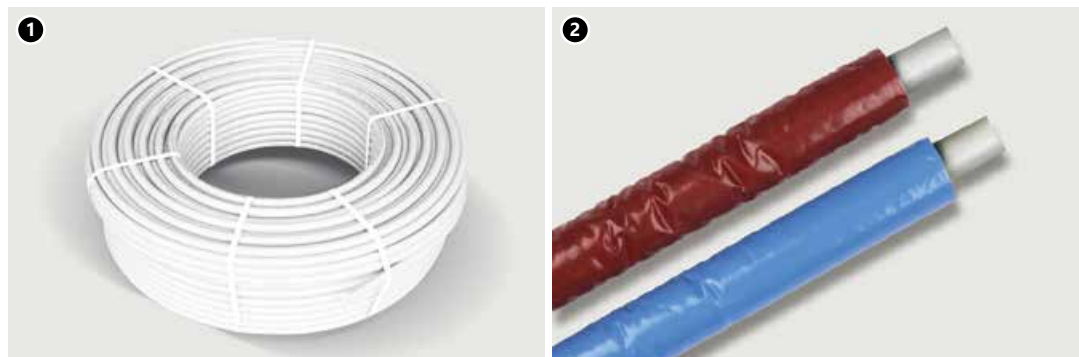
Märgistuse kirjeldus	Märgistuse näide
Tootja ja/või kaubamärgi nimi:	KAN, KAN-therm
Nominaalne välisläbimõõt x seinapaksus	25 × 3,5
Toru struktuur (materjal)	PE-RT
Toru kood	0.9226
Standardi või tehnilise sertifikaadi number	DIN 16833
Rakendusklass (id) koos arvutusliku rõhuga	Class 2/10 bar, Class 5/8 bar
Difusioonikindluse märg	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Valmistamise kuupäev	18.08.09
Tootja teised andmed nagu jookev meeter, partii number jne	045 m



Märkus. Torule võib olla kantud ka teisi, täiendavaid andmeid, nt sertifikaatide (nt DVGW) numbrid.

PE-RT torud

1. PE-RT torud
2. Difusioonikindla kattega PE-RT torud



Toru värvus, pakend

Toru on piimjasvalget värvi, läikiva pinnaga. Olenevalt toru läbimõõdust tarnitakse seda 25, 50, 100-meetrise rullidena kartongist kastides ja kaubaalustel, mis mahutavad 375, 500, 750, 1000, 3000 ja 4000 m. Torud on saadaval ka soojaisolatsiooniga, mille paksus on 6 mm.

PE-RT toru mõõdu parameetrid

PE-RT torud on saadaval järgmistes seeria tüüpides: S (toru seeria), mis vastab varem kasutatud rõhu seeriatele PN 20 ja PN 12.5 (vt tabelit).

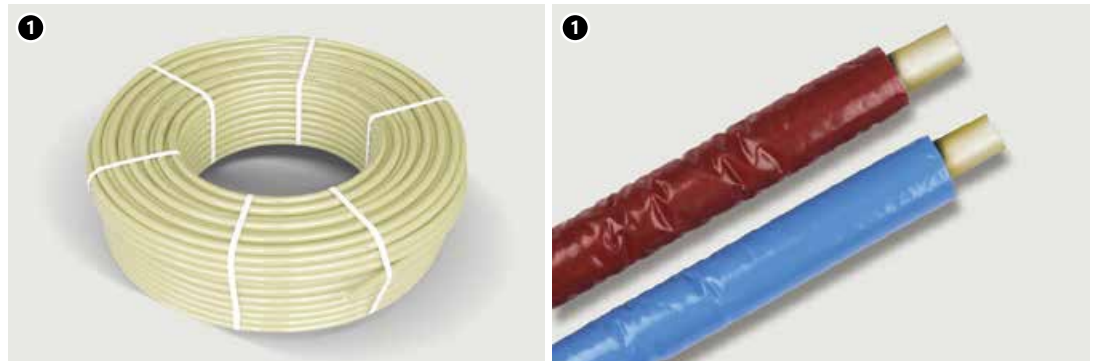
KAN-therm PE-RT difusioonihiga torud. Torude mõõdud, ühiku kaal, vee mahutavus.

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus mm x mm	Seinapaksus mm	Siseläbimõõt mm	S mõõdu seeria	Ühiku kaal kg/m	Meetrid rullis m	Vee mahutavus l/m
12	12 x 2,0	2,0	8,0	2,50	0,071	200	0,050
14	14 x 2,0	2,0	10,0	3,00	0,085	200	0,079
18*	18 x 2,0*	2,0	14,0	4,00	0,119	200	0,154
18	18 x 2,5	2,5	13,0	3,10	0,125	200	0,133
25	25 x 3,5	3,5	18,0	3,07	0,247	50	0,254
32	32 x 4,4	4,4	23,2	3,14	0,390	25	0,423

* Läbimõõt on saadaval eritellimusel – kontrollida toru lubatud kasutustingimusi konkreetse kasutusklassi korral.

PE-Xc toru

1. PE-Xc toru
2. Soojaisolatsiooniga PE-Xc toru



Toru värvus, pakend

Toru on kreemikat värvi ning läikiva pinnaga. Olenevalt toru läbimõõdust tarnitakse seda 25, 50, 100, 200-meetrite rullidena kartongist kastides ja kaubaalustel, mis mahutavad 500, 750, 1000, 1500, 3000 and 4000 m. Torusid pakutakse ka soojaisolatsiooni kattekihiga, mille paksus on 6 mm.

PE-Xc toru mõõdu parameetrid

PE-Xc torud on saadaval järgmistes seeria tüüpides: S (toru seeria), mis vastab varem kasutatud rõhu seeriatele PN 20 ja PN 12.5 (vt tabelit).

Difusioonikindla kattega toru PE-Xc Torude mõõdud, ühiku kaal ja vee mahutavus

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus mm x mm	Seinapaksus mm	Siseläbimõõt mm	S mõõdu seeria	Ühiku kaal kg/m	Meetrid rullis m	Vee mahutavus l/m
12	12 x 2,0	2,0	8,0	2,50	0,071	200	0,050
14	14 x 2,0	2,0	10,0	3,00	0,085	200	0,079
18*	18 x 2,0*	2,0	14,0	4,00	0,119	200	0,154
18	18 x 2,5	2,5	13,0	3,10	0,125	200	0,133
25	25 x 3,5	3,5	18,0	3,07	0,247	50	0,254
32	32 x 4,4	4,4	23,2	3,14	0,390	25	0,423

* Läbimõõt on saadaval eritellimusel – kontrollida toru lubatud kasutustingimusi konkreetse kasutusklassi korral.

PE-Xc Platinum torud

Värvus, pakend

Toru on hõbedast värvi. Olenevalt toru läbimõõdust tarnitakse seda 200-, 50-, 25-meetriste rullidena kartongist kastides ja kaubaalustel, mis mahutavad 3000, 750, 375 m.

KAN-therm PE-Xc/AI/PE-HD torud Torude mõõdud, ühiku kaal ja vee mahutavus

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus mm x mm	Seinapaksus mm	Siseläbimõõt mm	Ühiku kaal kg/m	Meetrid rullis m	Vee mahutavus l/m
14	14 x 2,25	2,25	9,5	0,109	200	0,071
18	18 x 2,5	2,5	13,0	0,150	200	0,133
25	25 x 3,7	3,7	17,6	0,303	50	0,243
32	32 x 4,7	4,7	22,6	0,440	25	0,401

2.3 Kasutusvaldkond

KAN-therm Push torud ja liited vastavad täielikult kehtivatele standarditele, mis garanteerib nende vastupidavuse ja töökindluse ning täieliku turvalisuse monteerimisel ja paigaldise kasutamisel.

- **PPSU Push liited:** vastavad standardile EN ISO 15875–3:2005; kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **Messingust kinnitusrõngad ja liitmikud:** vastavad standardile PN-EN 1254–3; kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **PE-RT torud:** vastavad standardile EN ISO 22391–2:2010; kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **PE-Xc torud:** vastavad standardile EN ISO 15875–2:2004; kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **PE-Xc/AI/PE-HD Platinum torud:** vastavad standardile EN ISO 21003–2, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt.

Tabelis on näidatud PE-Xc ja Platinum torupaigaldiste töö parameetrid ja kasutusvaldkond.

Paigaldise tüüp ja rakendusklass (vastavalt ISO 10508)	T_{op}/T_{max} [°C]	Av. nom. DN	Töörõhk P_{op} [bar]			Ühenduste tüübid			
			PE-Xc	PE-RT	PE-Xc/Al/ PE-HD Platinum	Push (lükatav kinnitusrõngas)		Screwed-in (keeratav)	
						PE-RT PE-Xc	Platinum	PE-RT PE-Xc	Platinum (liitmik)
Külm veevarustus	20	12 × 2,0	10	10	10	+	+	+	-
		14 × 2,0	10	10	10	+	+	+	+
		18 × 2,0	10	10	-	+	-	+	-
		18 × 2,5	10	10	10	+	+	+	+
		25 × 3,5	10	10	10	+	+	+	-
		32 × 4,4	10	10	10	+	+	+	-
Kuum veevarustus (klass 1)	60/80	12 × 2,0	10	10	10	+	+	+	-
		14 × 2,0	10	10	10	+	+	+	+
		18 × 2,0	8	10	-	+	-	+	-
		18 × 2,5	10	10	10	+	+	+	+
		25 × 3,5	10	10	10	+	+	+	-
		32 × 4,4	10	10	10	+	+	+	-
Kuum veevarustus (klass 2)	70/80	12 × 2,0	10	10	10	+	+	+	-
		14 × 2,0	10	10	10	+	+	+	+
		18 × 2,0	8	10	-	+	-	+	-
		18 × 2,5	10	10	10	+	+	+	+
		25 × 3,5	10	10	10	+	+	+	-
		32 × 4,4	10	10	10	+	+	+	-
Põrandaküte, madala temperatuuriga küttesüsteem (klass 4)	60/70	12 × 2,0	10	10	10	+	+	+	-
		14 × 2,0	10	10	10	+	+	+	+
		18 × 2,0	10	10	-	+	-	+	-
		18 × 2,5	10	10	10	+	+	+	+
		25 × 3,5	10	10	10	+	+	+	-
		32 × 4,4	10	10	10	+	+	+	-
Küttesüsteem (klass 5)	80/90	12 × 2,0	10	10	10	+	+	+	-
		14 × 2,0	10	10	10	+	+	+	+
		18 × 2,0	8	8	-	+	-	+	-
		18 × 2,5	10	10	10	+	+	+	+
		25 × 3,5	10	10	10	+	+	+	-
		32 × 4,4	10	10	10	+	+	+	-

Töörõhk arvutatakse järgmiste standardite kohaselt: EN ISO 15875-2:2004 PE-Xc torude korral ja EN ISO 21003-2:2009 PE-RT ja Platinum torude korral.



Märkus

Vastavalt standardile ISO 10508 eristatakse järgmisi rakendusklasse, kus paigaldistele määratletakse töötemperatuuri parameetrid (töötemperatuur T_{op} / maksimaalne temperatuur T_{max} / temperatuuri mõõtmise nurjumine T_{mal}):

- 1 – Kuum veevarustus 60°C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal} - 60/80/95$)
- 2 – Kuum veevarustus 70°C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal} - 70/80/95$)
- 4 – Põrandaküte, madala temperatuuriga küttesüsteem 60°C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal} - 60/70/100$)
- 5 – Küttesüsteem 80°C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal} - 80/90/100$)

Konkreetsete rakendusklasside töötemperatuur sõltub torude seeriast S (seeria tüübid mõõtude järgi)

$$S = (d_i - t_n) / 2 t_n$$

kus d_i – toru siseläbimõõt; t_n – toru seinapaksus

2.4 PE-Xc, PE-RT ja PE-Xc/Al/PE-HD Platinum paigaldise liitmikud

Torude ühendamise põhimeetod süsteemi KAN-therm Push / Push Platinum korral on Push-presimistehnoloogia, mis põhineb messingist või plastist liugmuhvil ja ühendusotsikul. Seda meetodit saab kasutada ka torude ühendamiseks erinevate seadmetega.

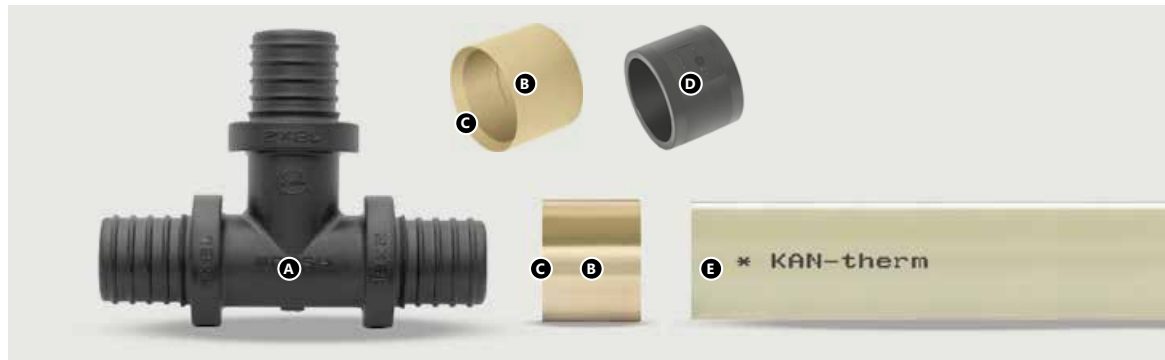
Push liitmikud koos liugrõngastega

Push-ühenduste liitmikud on universaalsed ning neid saab kasutada PE-Xc ja PE-RT torudega (süsteem KAN-therm Push) ja mitmekihiliste torudega PE-Xc/Al/PE-HD Platinum (süsteem KAN-therm Push Platinum). Liitmikel on spetsiaalse profiiliga otsad (ilma täiendavate tihenditeta), mis lükatakse avardatud torusse ja seejärel surutakse ühendusele messingist või plastist (PVDF) muhv. Muhv surub toru radiaalsuunaliselt tihedalt liitmiku otsa külge. Selline ühendusmeetod võimaldab torustike piiranguteta paigaldamist ruume eraldavatesse tarinditesse (põranda viimistluskihtidesse ja seinale krohvikihthe alla).

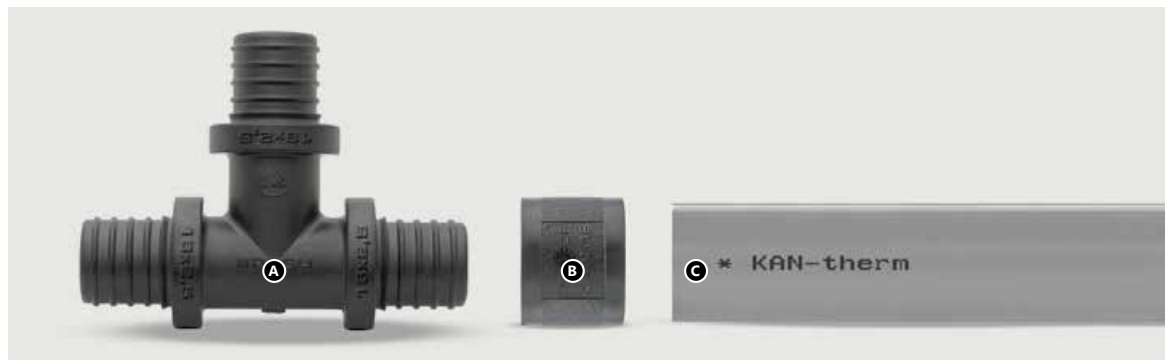
Messingist liugmuhve tohib kasutada ainult PE-RT ja PE-Xc torudega, kuid PVDF-plastmuhve tohib kasutada nii PE-RT ja PE-Xc torude kui ka PE-Xc/Al/PE-HD Platinum torudega.

Push / Push Platinum ühenduste komponendid

- A. Push-liitmik – PPSU või messing
- B. Messingist liugmuhv – asümmeetriline kuju
- C. Muhvi faasitud sisesev
- D. PVDF-liugmuhv – sümmeetriline kuju, paigaldusasend ei ole oluline
- E. PE-Xc või PE-RT toru

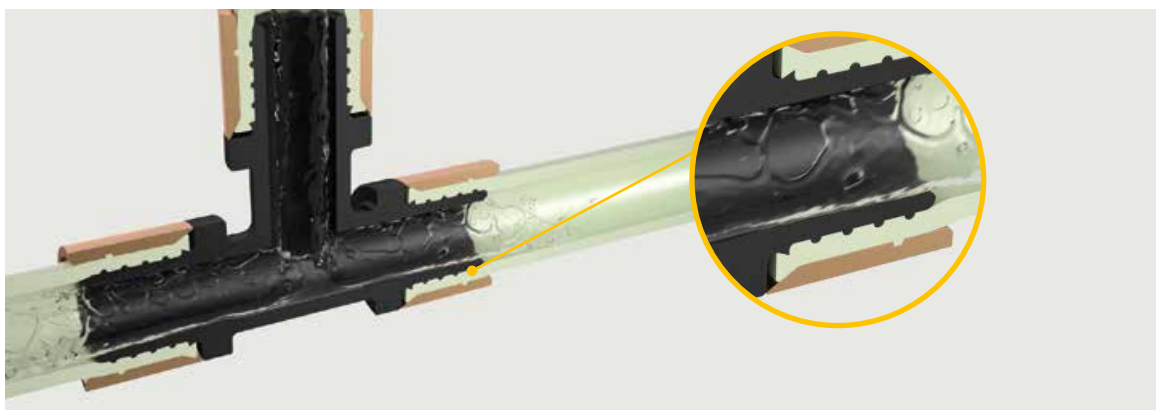


- A. Push-liitmik – PPSU või messing
- B. PVDF-liugmuhv – sümmeetriline kuju, paigaldusasend ei ole oluline
- C. PE-Xc/Al/PE-HD Platinum toru



Tähelepanu! Süsteemi KAN-therm Platinum korral tohib kasutada ainult PVDF-liugmuhve.

Sisselükatava liitmiku ristlõige



Push liitmikud

KAN-therm süsteemis kasutatavad liitmikud on universaalsed. Neid võib kasutada nii PE-RT ja PE-Xc polüetüleenitorude kui PE-Xc/Al/PE-HD Platinum mitmekihiliste torude ühendamiseks.

KAN-therm Push pakub laia valikut liugmuhvidega liitmikke:

- 1 põlved ja kolmikud, niplid,
- 2 põlved, kolmikud ja muud, 15 mm vasest ja messingist, nikeldatud torudega liitmikud ühendamiseks radiaatorite ja toruühendusdetailidega,
- 3 GZ ja GW keermetega liitmikud, ühendused,
- 4 kraaniühendused.

Liitmikud on valmistatud kõrgtehnoloogilisest materjalist PPSU (polüfenüleenisulfoon) või kõrgekvaliteedilisest messingist.

Push liitmikud



Push liitmikud radiaatorite
ühendamiseks*.



Keermestatud Push liitmikud



Push liitmikud – kraani
ja sulguri ühendused*



*Radiaatorite ja hüdrauliliste kraanide ühendusi, kus kasutatakse KAN-therm Push süsteemi liitmikke, kirjeldatakse eraldi peatükis **“Veevarustuse ja küttesüsteemide paigaldusliitmikud KAN-thermi süsteemis”**.

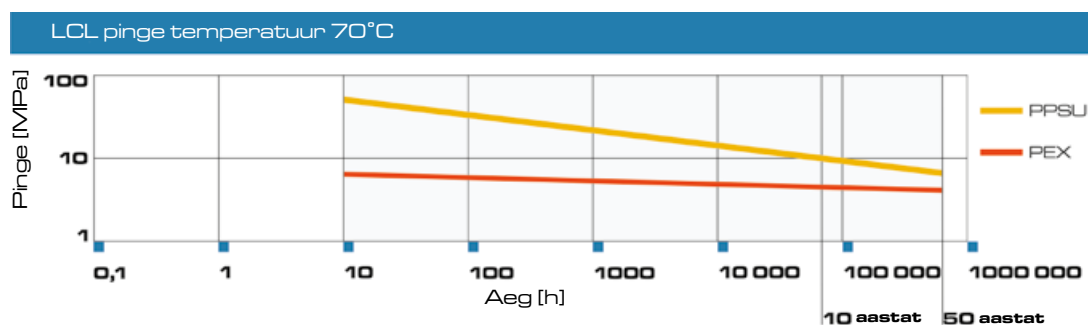
PPSU – täiuslik paigaldusmaterjal

Polüfenüleensulfoon (PPSU) on usaldusväärne konstruktsioonimaterjal, mida nüüd on juba paljude aastate jooksul kasutatud paigaldiste ehitamisel, ehitusmaterjalina liidetes ja liitmikes, pumba kaitsekattedena, soojusvaheti elementidena ning veekraanide komponentidena.

KAN-therm Push süsteemis kasutatakse PPSU-d põlvede, kolmikute ja kraaniliitmike valmistamisel. PPSU põhiomadused, mis võimaldavad seda kasutada toorainena sooja tarbevee ja keskküttepai- galdiste liitmike ja ühenduste tootmisel, on järgmised:

- see on neutraalne kokkupuutel vee ja toiduainetega, mida on tõestanud arvukad katsed maailma juhtivates katseasutustes (NSF, WRc),
- suur vastupidavus kõrgest temperatuurist ja rõhulöökidest tingitud vanemisprotsessidele, mis võimaldab materjali kasutada kuumaveearustuse veevärgivee ja keskküttepai- galdistes ning garanteerida meie liitmikele rohkem kui 50 aasta pikkuse kasutusea,
- nõuetekohane vastupidavus vee-erosioonile, isegi väga suure kloorisisalduse ja väga kõrge tem- peratuuridega vee puhul,
- vaatamata mehhaanilistele mõjudele kõrge temperatuuridega keskkonnas ei esine materjalil püsi- vaid deformatsioone, mis määrab liitmike õigeaegse stabiilsuse (vastupidavus materjali roome- formatsioonile) ja seega ka kinnitatud liidete hermeetilisuse,
- suur vastupidavus löökidele ja mehhaanilistele koormustele,
- väike kaal metallist liitmikega võrreldes.

PPSU liitmike vastupidavus on suurem kui plasttorudel



Kokkupuude lahusteid sisaldavate ainete, keermehermeetikutega.

Vältige KAN-therm süsteemi elementide otses kokkupuudet lahustite või lahusteid sisaldavate materjalidega, nagu lakk, aerosool, montaaživaht, liim. Ebasoodsates tingimustes võivad need ained kahjustada torude plastkomponente. Veenduge, et liitmike hermeetikud, puhastuslahused või lahused, mida kasutatakse KAN-therm süsteemi komponentide isoleerimiseks, ei sisalda ühendeid, mis võivad põhjustada pingepungunemist. Sellised ained on ammoniaak, ammoniaaki sisaldavad lahused, aromaatsed lahused ja ühendid, mis säilitavad hapnikku (nt ketoon või eeter), või klooritud süsivesinikud. Ärge kasutage metakrülaadidest, isotsüanaatidest või akrülaatidest valmistatud montaaživahtusid. Keermesliidetes tuleks kasutada takku, mis jätab keermetsa paljaks ja nähtavale. Liiga palju takku võib keeret kahjustada. Taku kerimine keermetsa peale takistab keermeniitide esimest haakumist ning võib keeret kahjustada.



Tähelepanu!

Ärge kasutage keemilisi hermeetikuid ega liime.

Liugmuhvidega Push-ühenduste tegemine

Tööriistad

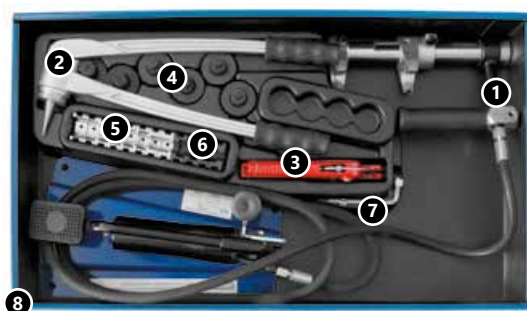
Kasutage kõigi KAN-therm Push süsteemi liidete koostamiseks ainult KAN-therm originaaltööriistu. Tööriistad on saadaval nii üksikuna kui täiskomplektidena.

Enne mis tahes tööde alustamist tuleb kõik tööriistade kasutusjuhendid tähelepanelikult läbi lugeda. Asuvad tööriista pakendis või tööriistakastis.

Torulõikur PE-Xc, PE-RT või PE-Xc/Al/PE-HD Platinum torude jaoks

- avardi/torulaiendi (käsitööriist või akutoitega),
- avaruspeade komplekt PE-Xc ja PE-RT või PE-Xc/Al/PE-HD Platinum torudele – olenevalt komplekti tüübist,
- kettajamiga käsipress, hüdrauliline pedaaliga press või akutoitega press – olenevalt komplekti tüübist,
- vahetatavate profiil-otsikutega komplekt erineva konfiguratsiooniga pressidele olenevalt ühendatud liitmike tüübist (vt allpool olevat märkust),
- tööriistakast.

Hüdraulilise pressi ja pedaaliga komplekt



1. Pedaaliga hüdrauliline press
 2. Torulaiendaja
 3. Torulõikur
 4. Laienduspeade komplekt (12x2; 14x2; 18x2; 18x2.5; 25x3.5; 32x4.4)*
 5. Vahetatavate profiil-otsikutega komplekt lükandrõngastele (12, 14, 18, 25) – kõiki 2 tk
 6. Vahetatavate profiil-otsikutega komplekt plastist liitmikele (T12, T14, T18, T25) – kõiki 1 tk
 7. Kuuskantvõti
 8. Tööriistakast
- * ainult PE-RT ja PE-Xc torudele – olenevalt komplekti tüübist.

Käsipressiga komplekt



1. Käsipress
 2. Torulaiendaja
 3. PE-RT ja PE-Xc toru lõikur
 4. Laienduspeade komplekt (12x2; 14x2; 18x2; 18x2.5; 25x3.5; 32x4.4)*
 5. Vahetatavate kinnituste profiil-otsikute adiste komplekt lükandrõngastele (12, 14, 18, 25) – kõiki 2 tk
 6. Vahetatavate profiil-otsikutega komplekt plastist liitmikele (T12, T14, T18, T25) – kõiki 1 tk
 7. Kaks paari klambreid järgmiste läbimõõtude ühendamiseks: 12–18 mm ja 25–32 mm
 8. Tööriistakast
- * ainult PE-RT ja PE-Xc torudele; tellimisel on saadaval ka komplekt Platinum-torudele kohandatud avaruspeaga – olenevalt komplekti tüübist.

Akupressiga komplekt



1. AAP101 akutoitega press – 1 tk
 2. AX1101 akutoitega torulaiendaja – 1 tk
 3. 9,6 V 3,0 Ah aku (standard) – 2 tk
 4. Laadija – 1 tk
 5. Tööriistakast – 1 tk
 6. Pressi vahetatavate profiil-otsikute karp – 1 tk
 7. Pressi vahetatav profiil-otsik (PPSU Push kolmikutele ja põlvedele) 12x2, 14x2, 18x2 (18x2.5), 25x3.5 (kõiki 1 tk)
 8. Pressi vahetatav kinnituseadis (Push liitmikele) – kood: 12x2, 14x2, 18x2 (18x2.5), 25x3.5 (kõiki 2 tk)
 9. Laienduspea – 12x2, 14x2, 18x2, 18x2.5, 25x3.5, 32x4.4 (kõiki 1 tk)*
 10. Avardi määre
- * ainult PE-RT ja PE-Xc torudele – ainult PE-RT ja PE-Xc torudele – olenevalt komplekti tüübist

Avarduspead

Push-ühenduste ohutuks tegemiseks tuleb kasutada ainult KAN-thermi PE-Xc ja PE-RT torude avarduspäid. Nendel peadel on mustad laienevad osad, mustad korpused ja toru läbimõõtu näitavad värvilised ribad. Standardiseeritud (PE-Xc ja PE-RT) torude jaoks on saada kahte tüüpi avarduspäid:

- 6-osalised pead, mis nõuavad toru avardamist kolme sammuga ("KOLM SAMMU"),
- 8-osalised pead, mis nõuavad toru avardamist ühe sammuga ("ÜKS SAMM").

PE-Xc/Al/PE-HD Platinum torude avarduspäid iseloomustavad mustad avardussegmendid, nikeldatud korpused ja värvilised ribad, mis näitavad toru läbimõõtu. Platinum-torupead nõuavad toru avardamist ühe sammuga ("ÜKS SAMM").

Avarduspea tüüp tuleb rangelt valida avardatava torutüübi järgi.

PE-Xc ja PE-RT torude avarduspead läbimõõduvahemikule 12-32 mm.

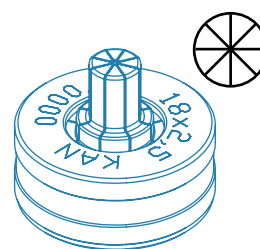
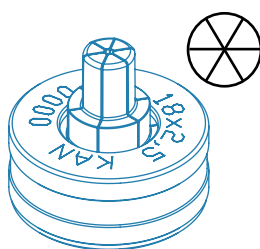


PE-Xc/Al/PE-HD Platinum torude avarduspead läbimõõduvahemikule 14–32 mm (toru avardamine "ÜHE SAMMUGA").



"KOLM SAMMU"

"ÜKS SAMM"



Sisselükatavate liitmike ühendamine

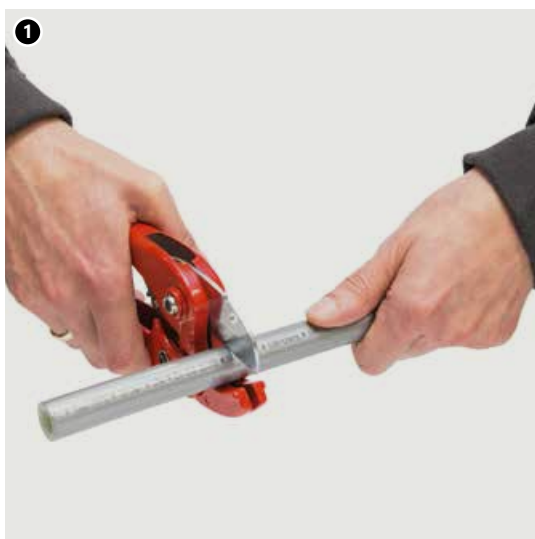
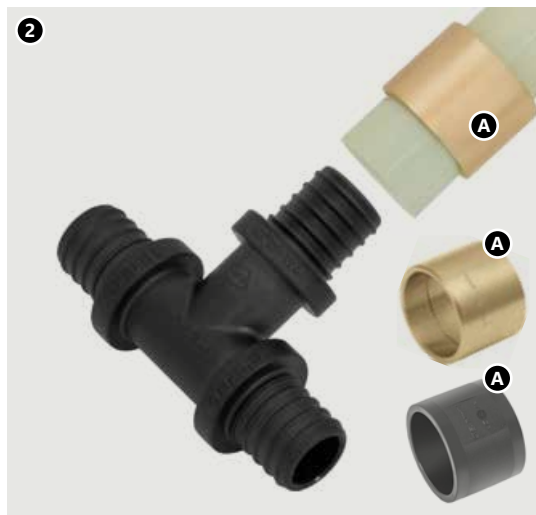
1. Lõigake PE-Xc või PE-RT toru risti toru teljega sobivasse pikkusesse, kasutades plasttorude torulõikurit.

Teised tööriistad või torulõikurid (ka nürid või kahjustunud torulõikurid) ei ole sobivad.

2. Libistage rõngas toru peale, kujuures faasitud serv peab jääma liitmiku poole.

Plastmuhvide kasutamise korral ei ole muhvi külg oluline.

Tähelepanu! Platinum-torude ühendamiseks tohib kasutada ainult plastmuhve!



3. Paigaldage käsi- või akutoitega avardile avarduspea, mille suurus vastab toru tüübile ja läbimõõdule.

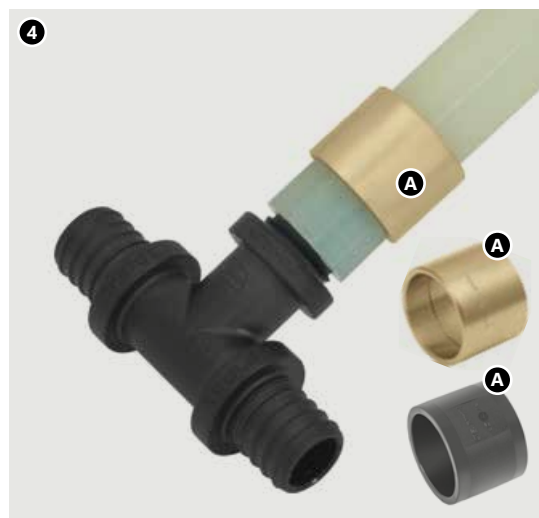
Suruda avardile kinnitatud avarduspea telgsuunas torusse nii kaugele kui võimalik (lõpuni). Avardada toru (PE-Xc ja PE-RT) avardiga. 6-osalise avarduspea korral tuleb seda teha kolmes etapis ("KOLM SAMMU"):

Laiendage toru torulaiendajaga kolmes etapis:

I – osaline laiendamine, laiendaja pööramine 30°;

II – osaline laiendamine, laiendaja pööramine 15°;

III – toru täielik laiendamine.



PE-Xc/Al/PE-HD Platinum torude avarduspeade ja PE-Xc ja PE-RT torude 8-osaliste avarduspeade korral tuleb avardamine teha ühes etapis ("ÜKS SAMM"), avardades toru ulatuses/pikkuses.

Temperatuuridel alla 5°C soovitame laiendatavat toruotsa soojendada kuuma (kuni 80°C) õhu või veega.

Liugmuhv ei tohi olla avardatava toruosa lähedal.



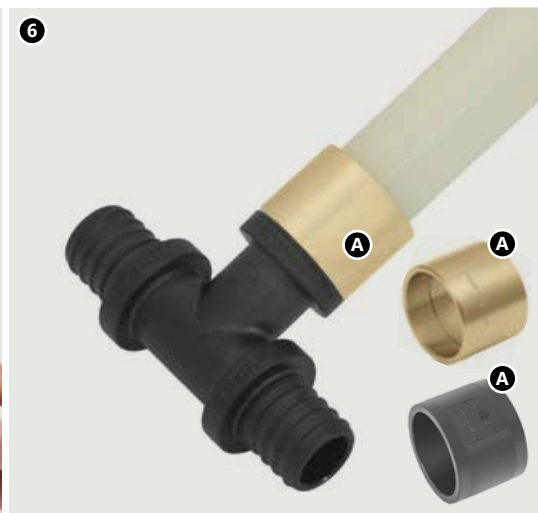
4. Kohe (!) pärast avardamist lükake liitmik torusse kuni liitmiku jätkutoru viimase sooneni (ärge lükake toru kuni liitmiku kraeni). Ärge kasutage määrdeaineid.

! Kui toru on liiga palju avardatud, siis võib ühendamise käigus liugmuhvi ette tekkida torumaterjali rant. Sellisel juhul lõpetada muhvi edasilükkamine torul enne türgiärrikuni jõudmist (jätta liitmiku kraega umbes 2 mm vahe).

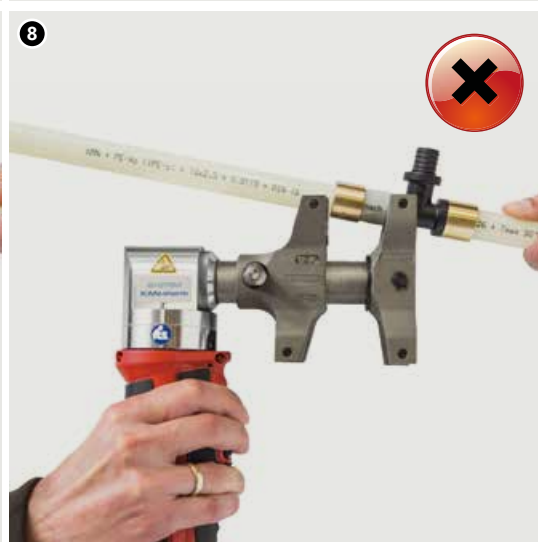
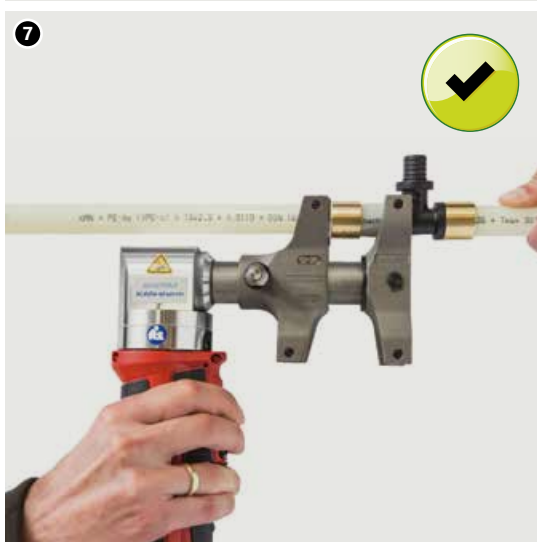
5. Lükata muhvi kas käsipressi, pedaalajamiga hüdraulilise pressi või akutoitega pressi abil.

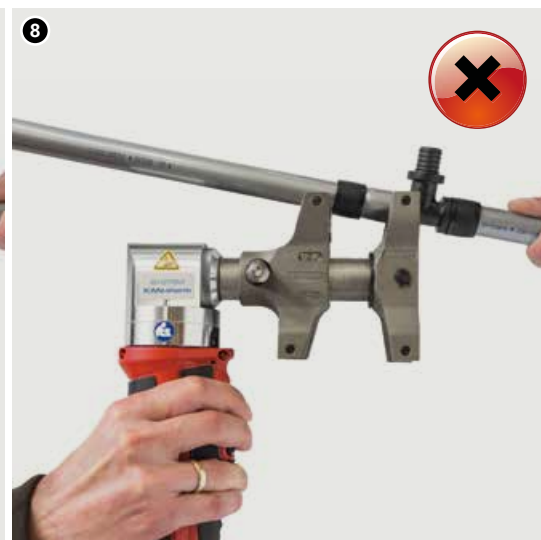
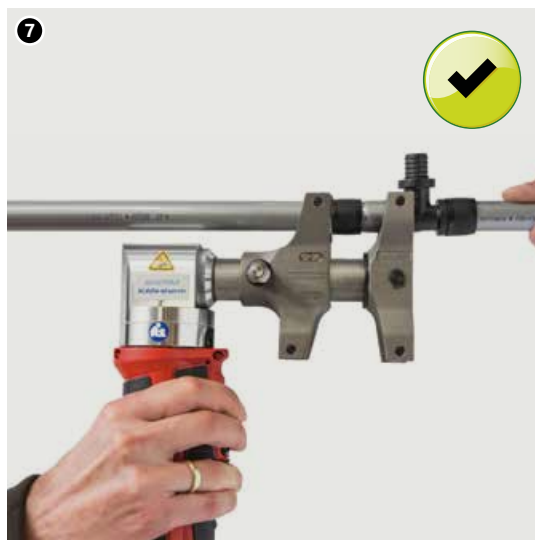
Press tohib liitmikul toetuda ainult kraele. Kahte muhvi ei tohi lükata korraga.

6. Muhvi liitmikule surumisel tuleb jälgida paigaldusprotsessi edenemist – toiming tuleb lõpetada kohe, kui muhv on surutud vastu liitmiku kraed. Ühendus on surveprooviks valmis.



7. ja 8. Pöörata tähelepanu liitmike õigele asendile tööriista kahvelpeas. Selle nõude eiramine võib põhjustada ühendatavate komponentide ülekoormuse.





⚠ Tähelepanu!
Süsteemi Push / Push Platinum ühenduste tegemisel tuleb erilist tähelepanu pöörata tööriistapeade õigele asendile. Asetada kahvlid koos vahetatavate otsikutega alati kogu sügavusele ja monteeritava ühenduse suhtes täisnurga alla.

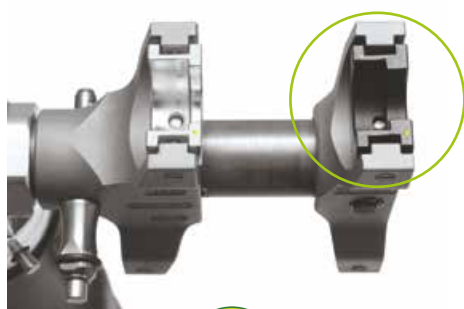
PPSU liitmike montaaž

Kasutage PPSU-st valmistatud Ø12, 14, 18, 25 mm liitmike monteerimiseks liitmikupoolsel küljel ainult musta värvi vahetatavaid profiil-otsikuid, mis on tähistatud tähega "T" (kood PT8471, PT8469, PT 8468, PT8467), ja muhvipoolsel küljel nikeldatud vahetatavaid profiil-otsikuid (kood PT8471, PT8469, PT 8468, PT8467).

Press tuleb toetada plastliitmiku kraale, kusjuures toetuspunkt peab paiknema selle jätkutoru kõrval, millele muhv lükatakse. Ärge paigaldage kahte muhvi samaaegselt!

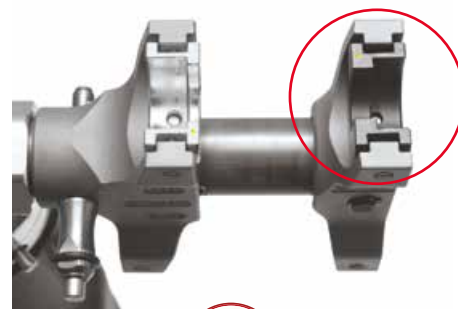
Tähelepanu!

KAN-therm Push/Platinum süsteemi liitmike õigesti kokkumonteerimiseks Novopressi akupressi abil on oluline, et vahetatavad profiil-otsikuid on õigetpidi kahvlitesse paigaldatud.



Õigesti tööriista kahvlitesse paigaldatud vahetatavad profiil-otsikuid – vahetatavad profiil-otsikuid paiknevad ühtepidi.

Läbimõõduvahemik 12-18 mm



Valesti tööriista kahvlitesse paigaldatud vahetatavad profiil-otsikuid – vahetatavad profiil-otsikuid paiknevad erinevat pidi.

Läbimõõduvahemik 12-18 mm



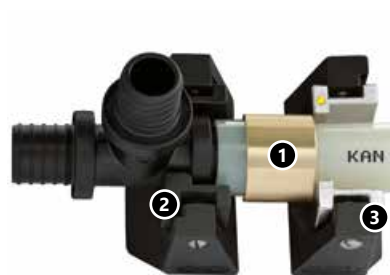
1



2



3



1



1



2



3

— Ø32 mm PPSU-liitmiku kokkumonteerimisel tuleb liitmikupoolel kasutada Ø25 mm tavalist nikeldatud profiil-otsikut ja muhvipoolel ainult pressikahvliit (ilma profiil-otsikuta).



1



1

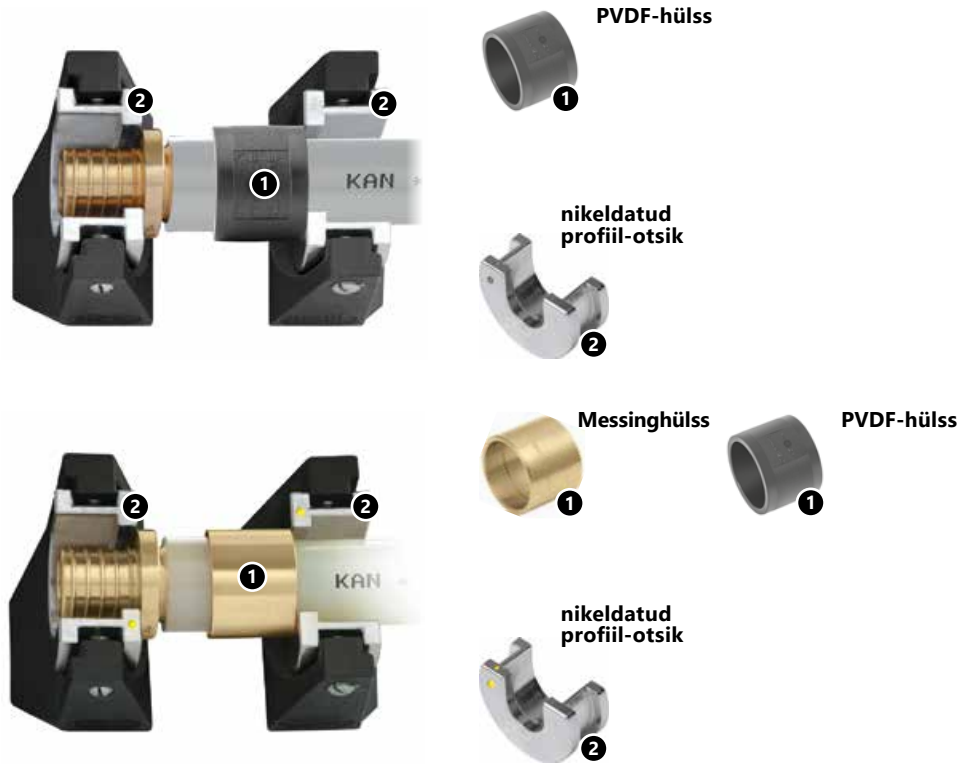


1

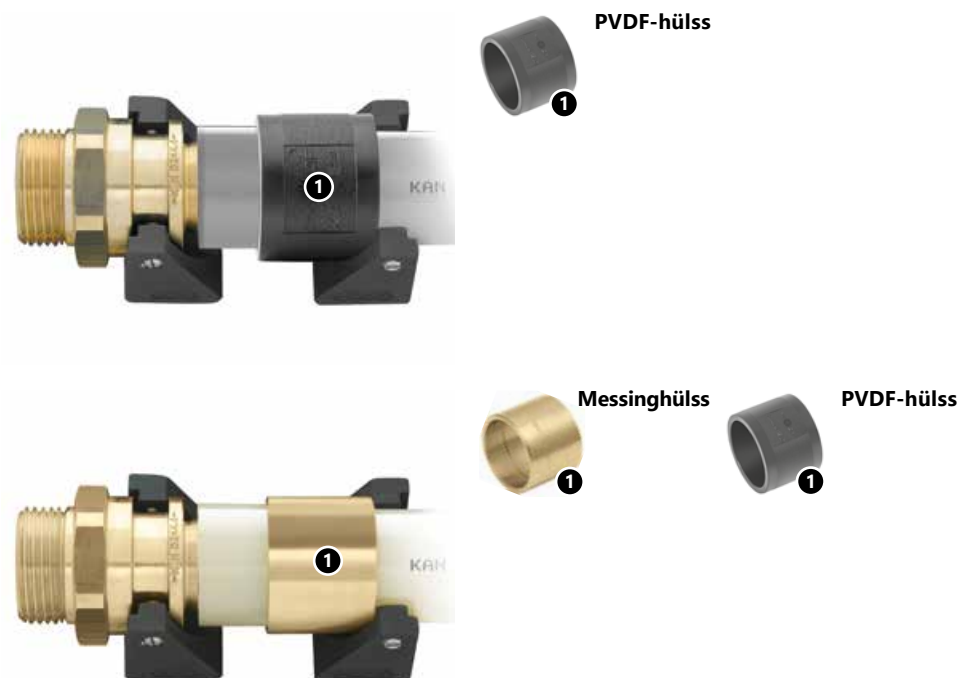
Messingust liitmike montaaž

Messingist komponentide ühendamisel kasutatakse nikeldatud profiil-otsik (erandiks on 32 mm läbimõõduga komponendid).

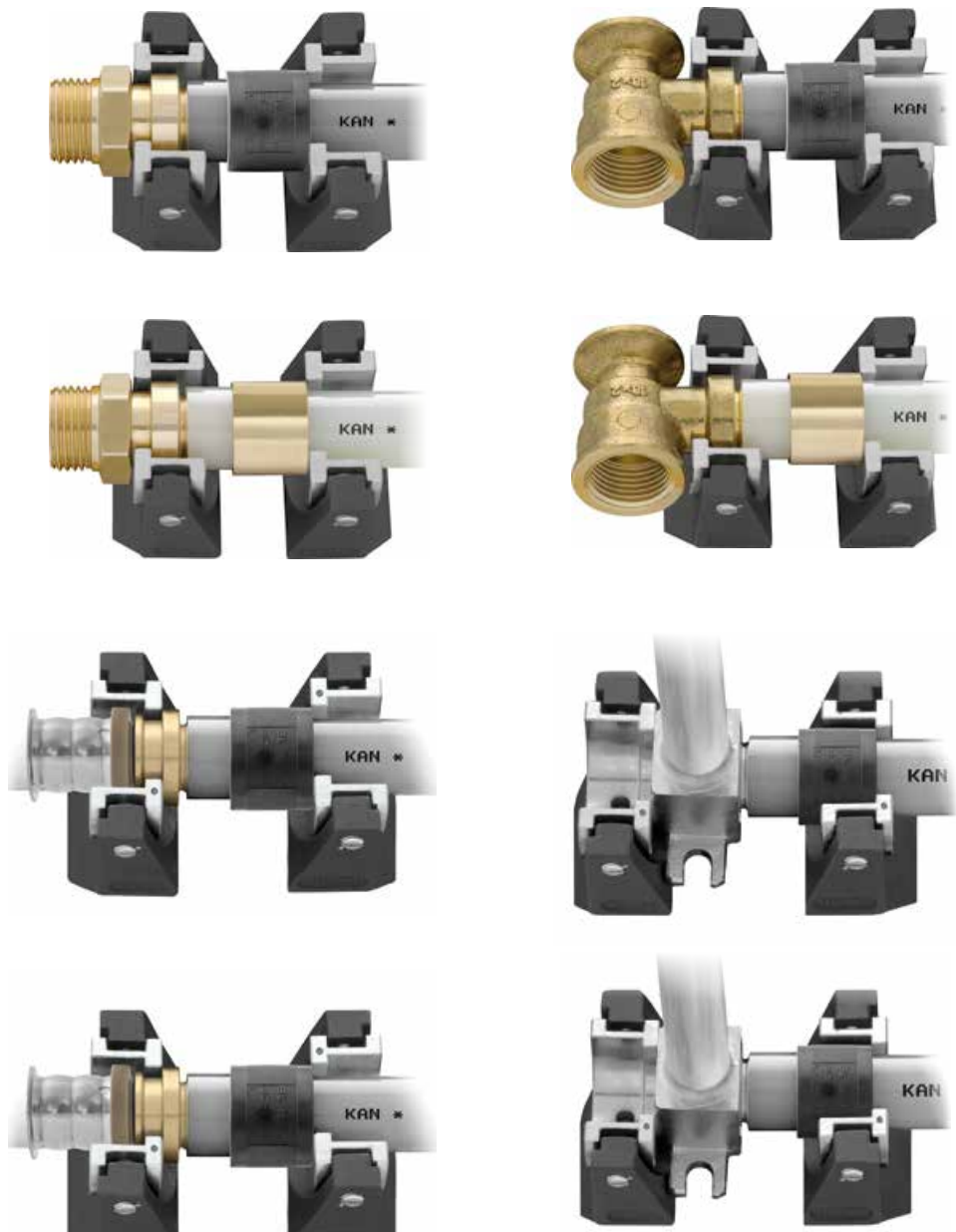
- Ø12, 14, 18 ja 25 mm niplite, kolmikute ja põlvede korral kasutada tavalisi nikeldatud profiil-otsikuid,



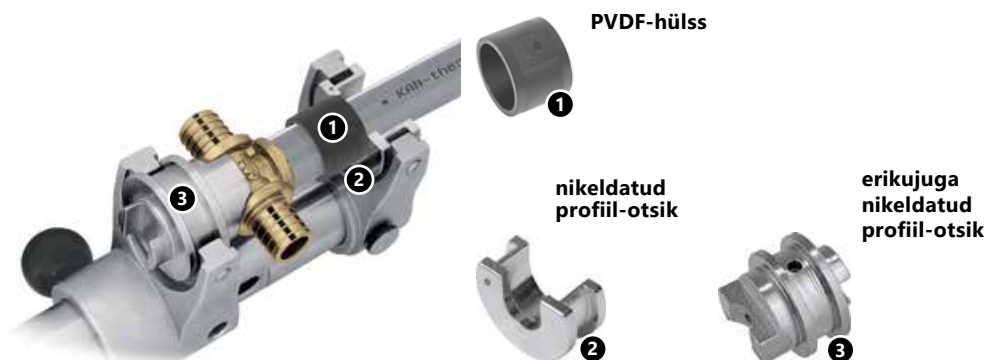
- Ø32 mm messingniplite korral tuleb kasutada ainult kahvleid ilma profiil-otsikuteta,

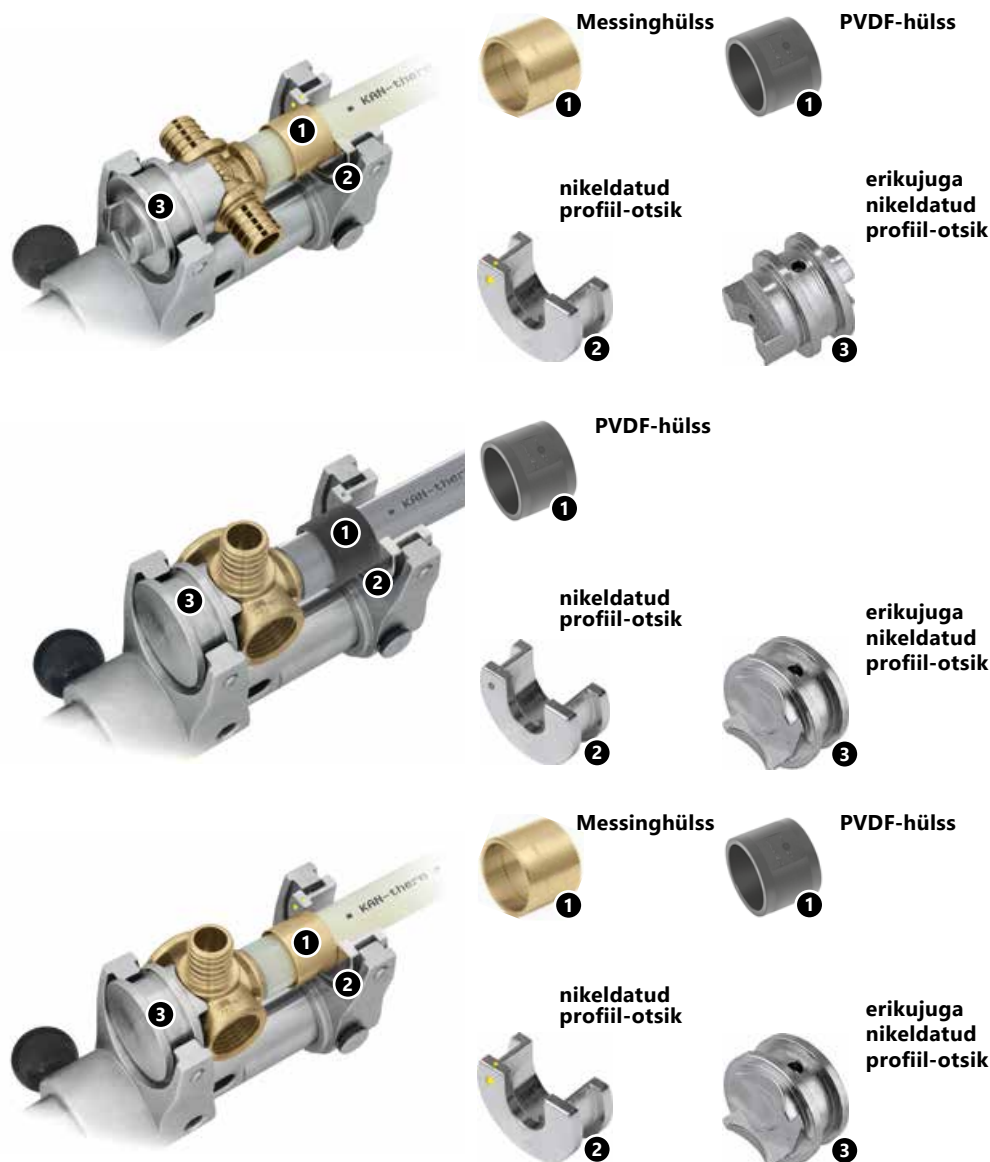


- muud messingdetailid (keermesliitmikud, kraaniühendused (v.a nurkühendused) ja radiaatoriühendused) võib ühendada tavaliste nikeldatud profiil-otsikute abil,



- lühikese korpusega 14, 18, 25 mm (väljavooluühendus) messingist torukolmikute korral tuleb kasutada nikeldatud profiil-otsikuid. Muhvipoolsel küljel tuleb kasutada tavalisi nikeldatud profiil-otsikuid.





Märku:

Tööriistakomplektid ei sisalda vahetatavaid profiil-otsikuid. Profiil-otsikuid saab kasutada ainult pedaalajamiga hüdraulilise pressiga.

Kui mõni paigaldise osa halvasti tehtud ühenduse või renoveerimise korral tuleb lahti monteerida, siis saab lahtimonteeritud liitmikku (ainult messingust valmistatud) uuesti kasutada. Liitmik tuleb paigaldisest välja löigata koos toruosadega, mis on selle külge ühendatud. Seejärel tuleb liidet kuumutada kuumaõhupüstoliga. Pärast liitmiku tehnilise seisukorra kontrollimist võib seda uuesti kasutada.

KAN-therm PE-RT ja PE-Xc torusid ning KAN-therm Platinum torusid saab painutada, säilitades painderaadiuse, mis ületab 5 x De (välisläbimõõt). Platinum torude puhul ja vedru kasutamisel saab painderaadiust vähendada 3,5 x De. Esimest painutust võib teostada vahekaugusel lähimast liitest, mis ületab 10 x De.

Keermesliitmikud (siirdmikud)

Sellist tüüpi ühendustes kasutatavad liitmikud on valmistatud messingust. Liitmik koosneb siirdmiku-korpusest ja selle jätkutorust, mille külge monteeritakse toruots, diagonaalselt läbilõigatud rõngast ja keermega kinnitusmutrist.

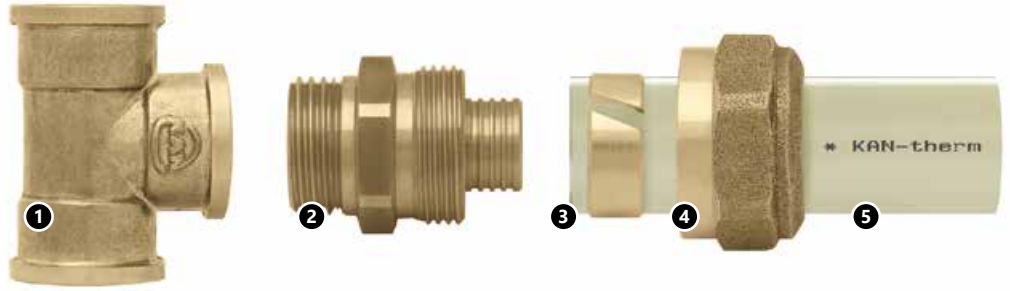
Sellised liitmikud ühilduvad sisekeermega vasest KAN-therm liitmikega, nagu põlved, kolmikud, kraa-niühendused, nipliteta (ilma fassoosadeta) separaatorid, samuti sisekeermetega fassoosadega.

PE-RT and PE-Xc-torude keermesliitmiku komponendid.

1. Liitmik – nt sisekeermega kolmik
2. Väliskeermega siirdmikukorpus (koos tihendusrõngaga)
3. Diagonaalselt läbilõigatud rõngas
4. Kinnitusmutter
5. PE-Xc/Al/PE-HD Platinum toru

Märkus:

PE-RT / PE-Xc ja Platinum torude jaoks ettenähtud keermestatud liitmikud ei ole vahetatavad!

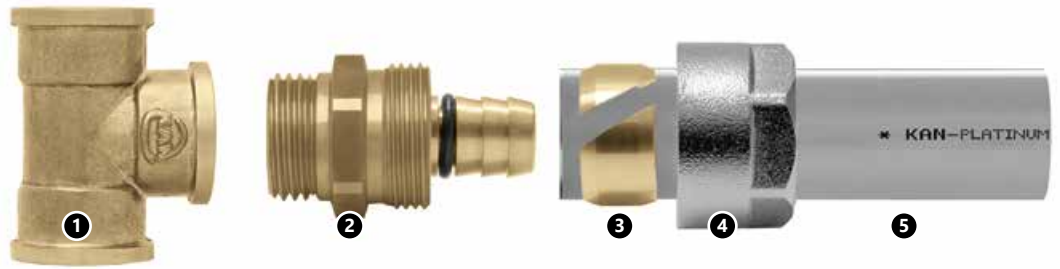


Platinum-torude keermesliitmiku komponendid

1. Liitmik – nt sisekeermega kolmik
2. Väliskeermega siirdmikukorpus (rõngastihendiga)
3. Diagonaalselt läbilõigatud rõngas
4. Kinnitusmutter
5. PE-Xc/Al/PE-HD Platinum toru

Märkus:

PE-RT/PE-Xc ja Platinum-torude keermesliitmikke ei saa omavahel vahetada.



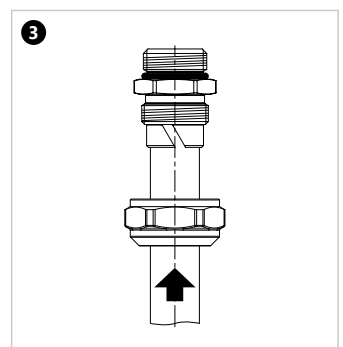
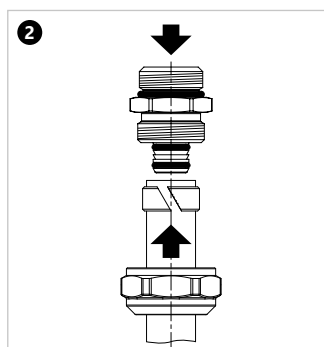
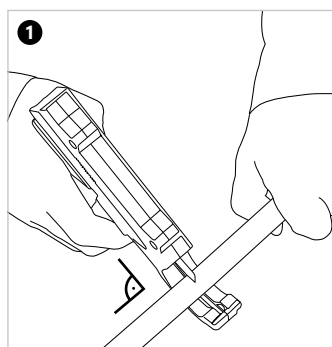
Keermesliitmikuga ühilduvad sisekeermega liitmikud jm toruühendusdetailid

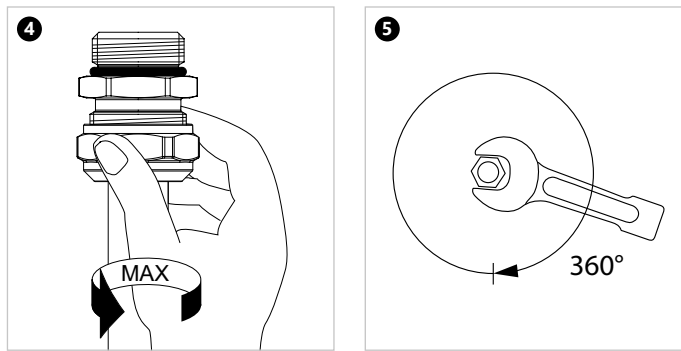


Liited tuleb koostada järgmises järjekorras:

1. Keerake siirdmikukorpus liitmiku (fassoososa) sisse, tihendades keeret taku või teflonteibiga.
2. Paigaldage kinnitusmutter toru peale ja seejärel monteerige rõngas toruotsa niimoodi, et rõngaserv jääb 0,5 kuni 1,0 mm kaugusele toruservast.
3. Lükake toru siirdmiku jätkutoru külge, kuni see peatub (ärge lisage määrdeaineid ning ärge keerake liitmikku).
4. Keerake kinnitusmutter rõnga peale.

Sellist liidet saab lahti monteerida juhul, kui pärast siirdmiku jätkutoru väljalibistamist torust lõikate toruotsa maha ja koostate seejärel uue liite.





Keermestatud liited – koonusliitmikud

See on üks keermesühenduste variantidest, mille põhielemendiks on kinnitav kooniline jätkutoru koos tihendusrõngaga. Selline liide ei nõua täiendavaid hermeetikuid. Liite saab lahti monteerida eeldusel, et jätkutorule monteeritud toru ei eemaldata.

Saadaval on kahte tüüpi liitmikke:

1 – PE-RT ja PE-Xc torudele; 2 – mitmekihilistele Platinum torudele.

Ülemutriga siirdmiku komponendid

1. Liitmik – nt väliskeermega kolmik.
2. Liitmik – nt väliskeermega kolmik.
3. Diagonaalselt läbilõigatud rõngas
4. Kinnitusmutter.
5. PE-RT või PE-Xc toru.



Platinum-torude keermesliitmiku komponendid.

1. Liitmik – nt väliskeermega kolmik.
2. Koonusliitmiku korpus (koos jätkutoru tihendusrõngaga).
3. Diagonaalselt läbilõigatud rõngas.
4. Kinnitusmutter
5. PE-Xc/Al/PE-HD Platinum toru.



Tähelepanu! Standardiseeritud PE-RT ja PE-Xc torude ülemutriga siirdmikud ja Platinum-torude ülemutriga siirdmikud ei ole omavahel vahetatavad!

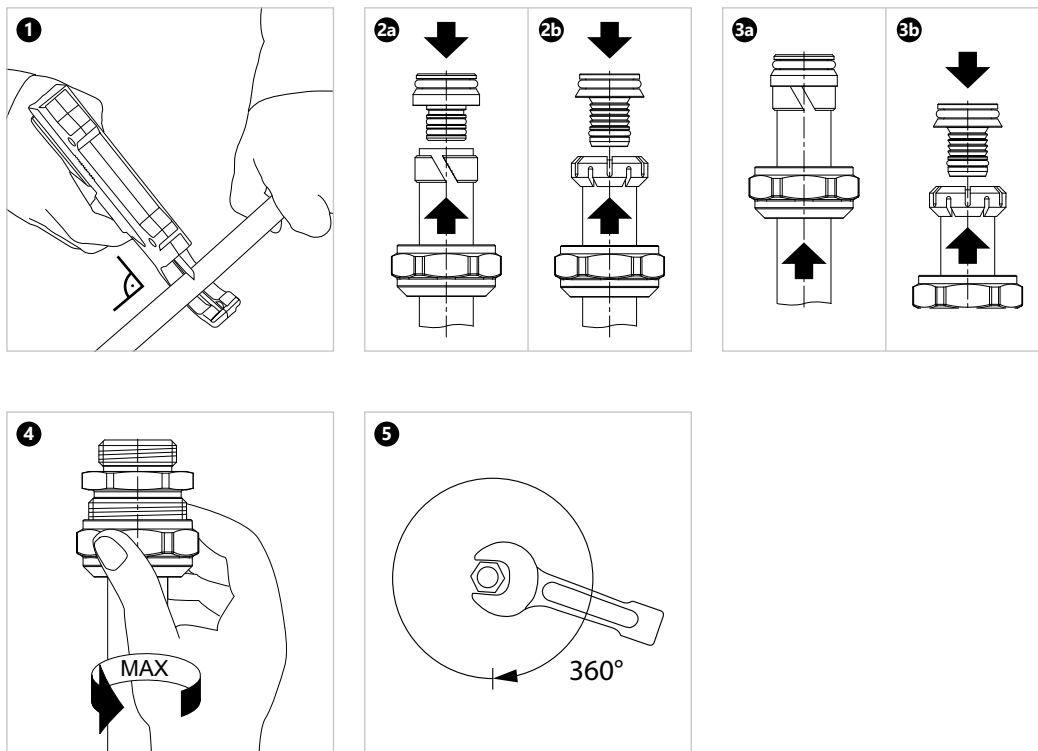
Ülemutriga siirdmikud ühilduvad järgmiste toodetega:

- KAN-therm 9012 seeria väliskeermega liitmikud,
- KAN-therm separaatorid, mis on varustatud spetsiaalsete $\frac{3}{4}$ " niplitega,
- kombineeritud radiatori ventiilid.

Keermestatud muhvliitmikega
ühilduvad ülemutriga siirdmikud
ja muud ühendusdetailid

Märkus

Ärge paigaldage
konstruktsioonis
põranda sisse. Need
peavad asuma kergesti
ligipääsetavates kohtades.



2.5 Transportimine ja ladustamine

PE-RT, PE-Xc ja PE-Xc/Al/PE-HD Platinum mitmekihilisi torusid võib ladustada temperatuuridel alla 0 °C, kuid sealjuures tuleb neid kaitsta dünaamiliste koormuste eest, samuti mehaaniliste kahjustuste eest transportil. Seoses torude tundlikkusega ultraviolettkiirgusele tuleb neid kaitsta ka pikaajalise vahetu päikesekiirguse eest nii ladustamise kui ka transporti ning paigalduse käigus.

Torude ja liitmike ladustamine transportimise ja paigaldamise ajal:

- vältida teravate servadega pindu või lahtisi teravaid komponente nende pinnal
- ei tohi betoonpinnal lohistada
- kaitsta mustuse, mördi, õli, määrdeaine, värvi, lahusti, niiskuse, kemikaalide jne mõju eest
- eemaldada komponendid originaalpakendist vahetult enne paigaldamist.



Üksikasjalikku teavet komponentide ladustamise ja transportimise kohta leiate veebilehelt www.kan-therm.com.

Sisukord

3 KAN-therm Press / Press LBP

3.1 Üldine teave	68
3.2 System KAN-therm Press /Press LBP torud	69
Mitmekihilised torud	69
Torude märgistamine, nt PE-RT torude puhul	70
Difusioonikindla kattega PE-Xc ja PE-RT torud	71
Kasutusvaldkond	72
3.3 Liited mitmekihiliste KAN-therm torude paigaldistes	74
Pressliited	74
KAN-therm Press LBP liitmike struktuur ja funktsioonid	74
KAN-therm Press LBP liitmike identifitseerimine	75
KAN-therm Press liitmike omadused	75
KAN-therm pressliitmikud – valik	76
KAN-therm Press LBP liitmikud (läbimõõtude vahemik 16–32 mm)	76
KAN-therm pressliitmikud (läbimõõtude vahemik 50–63 mm)	78
Kokkupuude kemikaalide, liimide ja hermeetikutega	78
Pressühenduste tegemine presshülssidega	79
Tööriistad	79
KAN-therm Press LBP liitmike (läbimõõduga 16, 20, 25, 26 ja 32 mm) monteerimine	82
KAN-therm Press LBP liitmike (läbimõõduga 50 ja 63 mm) monteerimine	83
Minimaalsed paigalduskaugused	84
Keermesliitmikud mitmekihilistele torudele	84
Keermesliitmikud (sisselaskeühendused)	84
Diagonaalselt läbilõigatud rõngaga keermesliitmikud	85
3.4 Transportimine ja ladustamine	87



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Press LBP

Innovatiivsus ja unikaalsus
- Üks süsteem, kuus funktsiooni

Ø 16-63 mm

3 KAN-therm Press / Press LBP

3.1 Üldine teave

KAN-therm Press on kaasaegne kompleksne paigaldussüsteem, mis koosneb hapniku difusiooni tõkestava kihiga kaetud mitmekihilistest polüuretaantorudest ning PE-Xc ja PE-RT torudest, samuti PPSU või vaskliitmikest läbimõõduga Ø(14)16–63 mm. Torude ühendamise meetod Press põhineb terasrõnga pressimisel liitmikusse surutud torule.

Liitmike sees asuv otsik, millel otse taru surutakse, on varustatud tihendusrõngastega, mis tagavad liite täieliku hermeetilisuse ja töökindluse.

Süsteem on ette nähtud hoonesiseste veevarustuspaigaldiste (külma- ja kuumaveevarustus), keskküttepaigaldiste (jahutuse paigaldised), tehnoloogiliste küttepaigaldiste ja tööstuslike paigaldiste (suruõhk) jaoks.

KAN-therm Press/ Press LBP süsteemi omadused:

- väga head tööparameetrid (max töötemperatuur 90 °C, lühiajaline temperatuur- 100 °C),
- mitmekihiliste torude väga väike soojuspikenemine (joonpikenemine),
- hapniku difusioon torus voolavas vedelikku puudub täielikult,
- garanteeritud vastupidavus üle 50 aasta,
- universaalsed torurakendused (üks toru veevarustuse ja küttepaigaldiste jaoks)
- väga siledad sisepinnad,
- katlakivikindel,
- füsioloogiline ja mikrobioloogiline neutraalsus joogiveepaigaldistes,
- keskkonnasõbralikud materjalid,
- lihtne ja kiire paigaldus,
- lihtne ja kiire montaaž (LBP muhvide puhul ei pea toruotsad olema faasitud ning kalibreerimine pole vajalik),
- väike paigaldise kaal,
- võimalus teostada ühendusi ehitise konstruktsioonides,
- halvasti pressitud ühenduste avastamist võimaldav LBP-funktsioon (lekkehoiatuse tehnoloogia),
- universaalne rakendus – võimalus kasutada vaheldumisi mitmekihilisi torusid ning PE-Xc ja PE-RT torusid.



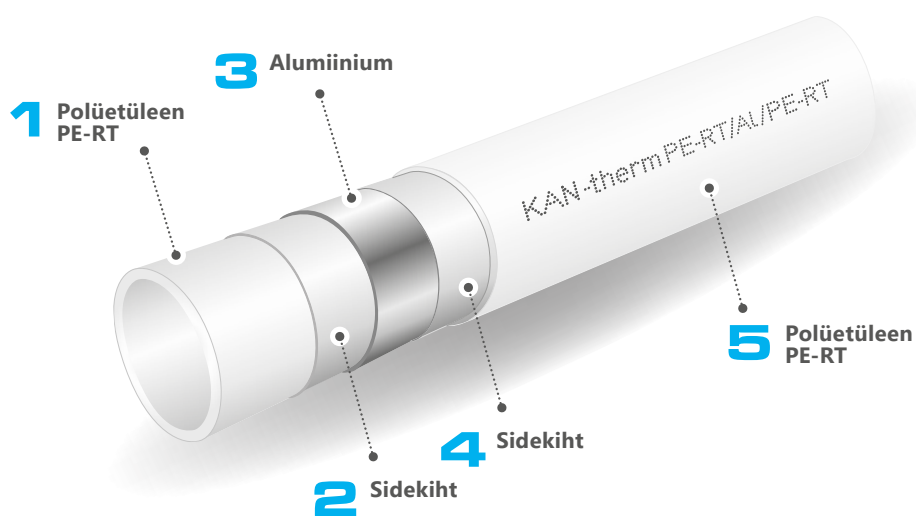
3.2 System KAN-therm Press / Press LBP torud

Mitmekihilised torud

Mitmekihilised torud koosnevad järgmistest kihtidest: sisemine kiht (baastoru), mis on valmistatud kõrgendatud kuumuskindlusega polüetüleenist, keskmine kiht on pökk-keevislidetega alumiiniumtoru ning välimine kiht (kaitsekiht) on valmistatud kõrgtihedast polüetüleenist (PE-RT). Alumiiniumi- ja plastikihtide vahele paigaldatakse spetsiaalne sideainekiht, mis kinnitab metalli plasti külge. KAN-therm süsteemi torusid pakutakse kogu läbimõõtude valiku ulatuses ka surve- toruna (Multi Universal).

Alumiiniumikihi otstarbeks on toimida difusiooni tõkkena ning seetõttu on torudel 8 korda väiksem soojuspaisuvus kui ainult polüetüleenist valmistatud torudel. Tänu alumiiniumi pökk-keevislidetele on torudel perfektne ringikujuline ristlõige.

Mitmekihilise KAN-therm toru ristlõige



Mitmekihiliste torude füüsikalised omadused

Omadus	Sümbol	Mõõtühik	Väärtus
Lineaarse paisumise koefitsient	α	mm/m × K	0,023 – 0,025
Soojusjuhtivus	λ	W/m × K	0,43
Minimaalne painderaadius	R _{min}		5 × De – ilma tööriistadeta 3,5 × De – painutustööriistade kasutamise korral
Siseseina pinnakaredus	k	mm	0,007

KAN-therm Press / Press LBP mitmekihilised torud



Torude märgistamine, nt PE-RT torude puhul

Kõikidele torudele on prinditud märgistus, mis paikneb 1-meetrise vahedega ning sisaldab järgmisi andmeid:

Märgistuse kirjeldus	Märgistuse näide
Tootja ja/või kaubamärgi nimi	KAN, Multi Universal, KAN-therm
Nominaalne välisläbimõõt x seina paksus	16 × 2
Toru struktuur (materjal)	PE-RT/Al/PE-RT
Toru kood	0.9616
Standardi või tehnilise sertifikaadi number	KIWA KOMO, DVGW
Rakendusklass(id) koos arvutusliku rõhuga	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Valmistamise kuupäev	18.08.09
Muud tootja märgistused, nt jooksev meeter, partii number	045 m



Märkus. Torule võib olla kantud ka teisi täiendavaid andmeid, nt sertifikaatide (nt DVGW) numbrid.

Toru värvus: valge.

Toru tarnitakse olenevalt läbimõõdust (vahemik 16-40 mm) 25, 50, 100, 200 või 600 m rullides pappkastides. 16–63 mm läbimõõduga torud on saadaval 5 m pikkuste lattidena.

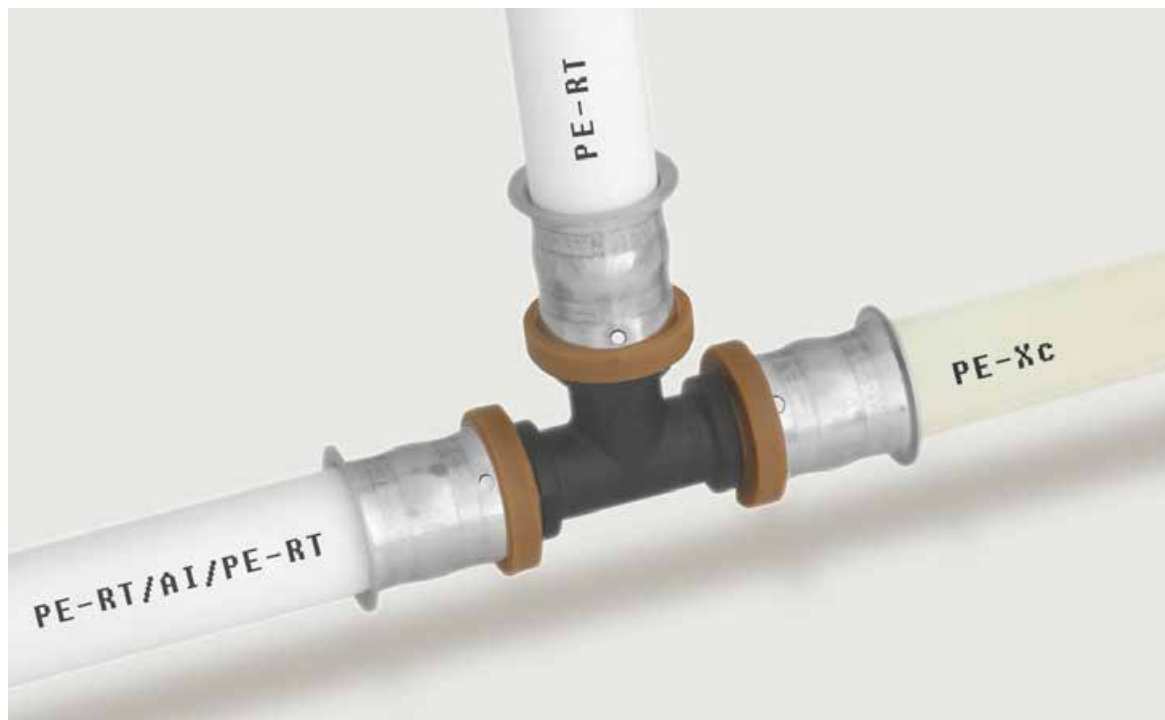
Mitmekihilised KAN-therm torud mõõdu parameetrid

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus mm x mm	Seinapaksus mm	Siseläbimõõt mm	Ühiku kaal kg/m	Meetrid rullis / tüki pikkus m	Vee mahutavus l/m
PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal						
16	16 x 2,0	2,0	12	0,129	200- 600 / -	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16	0,152	100 / 5	0,201
25	25 x 2,5	2,5	20	0,239	50 / 5	0,314
26	26 x 3,0	3,0	20	0,296	50 / -	0,314
32	32 x 3,0	3,0	26	0,365	50 / 5	0,531
40	40 x 3,5	3,5	33	0,510	25 / 5	0,855
50	50 x 4,0	4,0	42	0,885	- / 5	1,385
63	63 x 4,5	4,5	54	1,265	- / 5	2,290

Difusioonikindla kattega PE-Xc ja PE-RT torud

KAN-therm Press LBP liitmikud võimaldavad koostada liiteid nii difusioonikindla kattega mitmekihilisi PE-RT/Al/PE-RT torusid kui ühesugusest materjalist valmistatud PE-Xc ja PE-RT torusid kasutades. PE-Xc ja PE-RT torusid võib kasutada küttepaigaldistes (rakendusklass 4 ja 5 vastavalt standardile ISO 10508).

KAN-therm Press LBP liitmikud on universaalsed – neid võib kasutada nii mitmekihiliste torude kui PE-Xc ja PE-RT torude ühendamiseks



PE-Xc ja PE-RT torude mõõdud

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus mm x mm	Seinapaksus mm	Siseläbimõõt mm	S mõõdu seeria	Ühiku kaal kg/m	Meetreid rullis m	Vee mahutavus l/m
KAN-therm PE-Xc torud							
16	16 x 2,0	2,0	12,0	3,50	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	4,50	0,117	200	0,201
KAN-therm PE-RT torud							
16	16 x 2,0	2,0	12,0	3,50	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	4,50	0,117	200	0,201

Kasutusvaldkond

KAN-therm Press süsteemi kuuluvad torud ja liitmikud vastavad täielikult kehtivatele standarditele, mis garanteerib nende vastupidavuse ja töökindluse, samuti täieliku ohutuse monteerimise ja paigaldise kasutamise ajal.

- **Press-süsteemi PPSU- ja vaskliitmikud presshülsi ja keermega messingmuhvidega:** vastavad standardi EN ISO 21003-3:2009 nõuetele, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **PE-RT/Al/PE-RT torud:** vastavad standardile EN ISO 21003-2:2009, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **PE-Xc torud:** vastavad standarditele PN-EN ISO 15875-2:2004, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **PE-RT torud:** vastavad standarditele PN-EN ISO 21003-2, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt.

Tabelis on näidatud mitmekihilise KAN-therm torupaigaldiste parameetrid ja kasutusvaldkonnad.

Rakendus (vastavalt standardile ISO 10508)	Mõõdud	Ühendamise süsteem	
		Press	Keeratav
Külm veevarustus, Kuum veevarustus [Rakendusklass 1(2)] $T_{160}/T_{max} = 60(70)/80\text{ °C}$ $P_{160} = 10\text{ bar}$	16 x 2,0 20 x 2,0 25 x 2,5 26 x 3,0	+	+
	32 x 3,0 40 x 3,5	+	-
Põrandaküte, madala temperatuuriga radiaatoriküte [Rakendusklass 4] $T_{160}/T_{max} = 60/70\text{ °C}$ $P_{160} = 10\text{ bar}$	50 x 4,0 63 x 4,5	+	-
	16 x 2,0 20 x 2,0 25 x 2,5 26 x 3,0	+	+
Radiaatoriküte [Rakendusklass 5] $T_{160}/T_{max} = 80/90\text{ °C}$ $P_{160} = 10\text{ bar}$	32 x 3,0 40 x 3,5 50 x 4,0 63 x 4,5	+	-
	16 x 2,0 20 x 2,0 25 x 2,5 26 x 3,0	+	+

Rakendus (vastavalt standardile ISO 10508)	Mõõdud	Ühendamise süsteem	
		Press	Keeratav
Kõigi klasside puhul $T_{\text{mal}} = 100^{\circ}\text{C}$	16 × 2,0 20 × 2,0 25 × 2,5 26 × 3,0	+	+
	32 × 3,0 40 × 3,5 50 × 4,0 63 × 4,5	+	-



Märkus

Tööparameetrite määramise aluseks oli ISO 10508 standard, mis määratleb rakendusklassid küttepaigaldustes ja kuuma kuumaveearustus paigaldistes.

KAN-therm PE-Xc ja PE-RT Press LBP paigaldiste tööparameetrid ja kasutusvaldkonnad on näidatud järgmises tabelis:

Kasutusklass (standardi ISO 10508 kohaselt)	$T_{\text{op}}/T_{\text{max}}$ [°C]	Nimiläbi- mõõt	Töörõhk P_{ep} [bar]		Ühendussüsteem	
			PE-Xc	PE-RT	Press	Keere
					PE-RT PE-Xc	PE-RT PE-Xc
Külm tarbevesi	20	16 × 2,0	10	10	+	+
		20 × 2,0	10	10	+	+
Soe tarbevesi (klass 1)	60/80	16 × 2,0	10	10	+	+
		20 × 2,0	6	8	+	+
Soe tarbevesi (klass 2)	70/80	16 × 2,0	10	8	+	+
		20 × 2,0	6	8	+	+
Madalatemperatuuriline küte, kiirgusküte (klass 4)	60/70	16 × 2,0	10	8	+	+
		20 × 2,0	8	8	+	+
Radiaatorküte (klass 5)	80/90	16 × 2,0	8	8	+	+
		20 × 2,0	6	6	+	+

Töörõhk arvutatakse vastavalt standarditele: EN ISO 15875-2:2004 torudele PE-Xc ja EN ISO 21003-2:2009 torudele PE-RT.

PE-RT ja PE-Xc torusid võib kasutada ainult selleks ettenähtud KAN-therm Press LBP liitmike ja muhvidega.

3.3 Liited mitmekihiliste KAN-therm torude paigaldistes

Torude ühendamise põhimeetod KAN-therm süsteemis on pressimine, milles kasutatakse radiaalsuunas pressitud roostevabast terasest hülssi. Torude ühendamiseks seadmete ja toruühendusdetailidega võib kasutada ka keermesliiteid.

Pressliited

Pressühenduste tegemine põhineb liitmiku roostevabast terasest hülsi radiaalsuunalisel pressimisel ümber toru. Liitmiku keskel asuv tsenstreeriv toru on varustatud sünteetilisest EPDM-kummist valmistatud tihendusrõngaga, mis on vastupidav kõrgele temperatuurile ja rõhule. Presshülssi kinnitamiseks kasutatakse käsi- või elektrilist pressi, mis on olenevalt toru läbimõõdust varustatud „U”, „C” või „TH” presspeade pressklambritega (kinnitamisstandard).

Selline ühendus võimaldab paigalduse teostamist ehitise vahekonstruktsioonides (põrandakatte viimistluskihtides ja krohvikihite all).

KAN-therm pressliitmikke pakutakse olenevalt läbimõõdust kahes variandis – KAN-therm Press ja uue põlvkonna KAN-therm Press LBP liitmikud. Need erinevad välimuse, montaažimeetodite ja mõne funktsiooni poolest.

- KAN-therm Press LBP liitmikud (värviliste vaherõngastega) – läbimõõdud 16, 20, 25, 26, 32 ja 40 mm,
- KAN-therm Press liitmikud (ilma värviliste vaherõngasteta) – läbimõõdud 50 ja 63 mm.

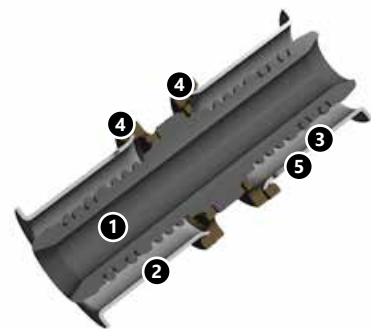
KAN-therm Press LBP liitmike struktuur ja funktsioonid

Tänu eristruktuurile on KAN-therm Press LBP liitmikel järgmised omadused:

- halvasti pressitud LBP liitmiku avastamist võimaldav funktsioon,
- võimalus kasutada vaheldumisi „U” või „TH” profiili pressklambreid,
- toruserva pole vaja faasida,
- täpne klambri asetuse rõngal,
- värvilisest plastist identifitseerimisrõngad.

KAN-therm Press LBP liitmiku vaade ja ristlõige

1. Liitmiku korpus
2. Pressitud roostevabast terasest rõngas koos vaateavadega
3. EPDM tihendusrõngad
4. Värvilisest plastist vaherõngas
5. Roostevabast terasest hülsis olev vaateava



LBP – lekkehoiatuse tehnoloogia (Leak Before Press); võimaldab avastada halvasti pressitud ühendused veelekked juba enne survestamist, paigaldise veega täitmise ajal. See funktsioon vastab DVGW normatiividele („kontrollitud leke”)

LBP funktsioon toimib – leke enne survestamist

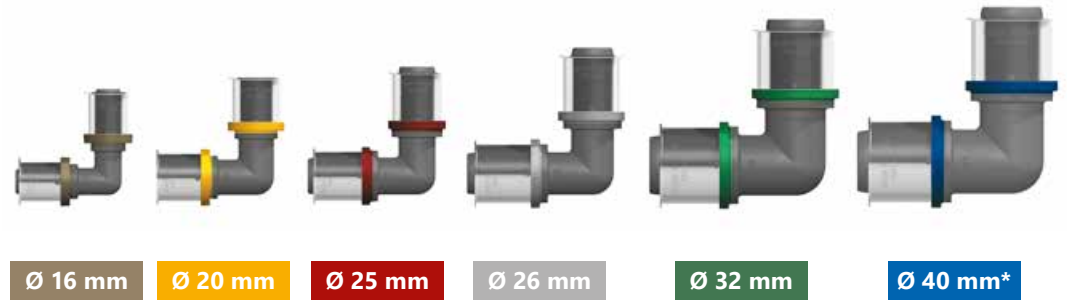


KAN-therm Press LBP liitmike identifitseerimine

Iga KAN-therm Press LBP liitmik on varustatud spetsiaalse plastrõngaga, mille värvus sõltub ühendatava toru läbimõõdust. See lahendus hõlbustab liitmiku identifitseerimist ja järelkult ka paigaldustöid ehitusplatsil ning laos.

Lisaks värvuse abil identifitseerimisele on igal jätkutorul märke ühendatavate torude läbimõõtude kohta.

Torude mõõtmed (välisläbimõõt x seinapaksus) on märgitud ka roostevabast terasest presshülsele.



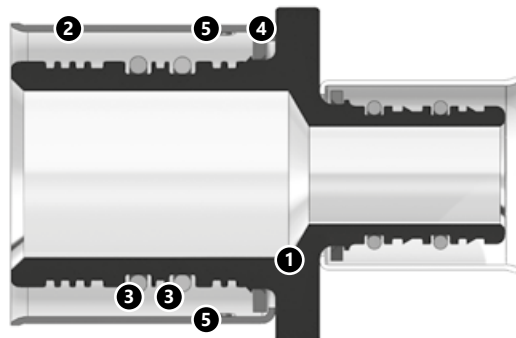
*40 mm liitmikel puudub LBP funktsioon

KAN-therm Press liitmike omadused

Kõik liitmikud, mis on nimiläbimõõduga – 40, 50 ja 63 mm (sh 40, 50 ja 63 mm siirdmike jätkutorud), on traditsioonilise konstruktsiooniga ning tähistatud samamoodi nagu KAN-therm Press liitmikud. Neid eristab värvilise plastrõnga ja LBP funktsiooni puudumine ning veidi erinev monteerimismeetod toruotsa töötlemise ja pressklambrite asetuse osas (seda tutvustatakse juhendi järgmises osas).

Siirdmiku KAN-therm Press vaade ja ristlõige.

1. Liitmikukorpus
2. Roostevabast terasest presshülss
3. EPDM tihendusringid
4. Roostevabast terasest hülsi asendi tugirandid korpusel
5. Terashülssis olevad vaateavad



KAN-therm pressliitmikud – valik

KAN-therm süsteem pakub laia valikut integreeritud terashülssidega radiaalselt pressitavaid liitmikke:

- põlved ja kolmikud, muhvid,
- põlved, kolmikud ja teised liitmikud koos 15 mm nikeldatud torudega ühendamiseks radiaatorite jt seadmetega,
- välis- ja sisekeermega liitmikud ning koonusliitmikud,
- kraaniühendused,
- süsteemidevahelised siirdmikud.

KAN-therm pressliitmikke pakutakse kahes versioonis:

KAN-therm Press LBP liitmikud (läbimõõtude vahemik 16–32 mm)

KAN-therm Press LBP radiaalselt pressitavad liitmikud



KAN-therm Press LBP pressliitmikud koos 15 mm torudega ühendamiseks radiaatoritega*



KAN-therm Press LBP
pressliitmikud, keerne
ja ülemutriga*



KAN-therm Press
LBP pressliitmikud –
kraaniühendused*



i *KAN-therm Press süsteemi radiaatori- ja veevärgi kraaniühenduste liitmike rakendust tutvustatakse peatükis "Veevarustus- ja küttepaigaldise seadmete ühendused KAN-therm süsteemis"

Üleminekuga KAN-therm Press
LBP pressliitmikud (siirdmikud)
– süsteemidevahelised



KAN-therm pressliitmikud (läbimõõtude vahemik 50–63 mm)

KAN-therm Press
pressliitmikud



Keermestatud KAN-therm
Press pressliitmikud



KAN-therm Press liitmikud on valmistatud polüfenüülsulfoonist (PPSU), mis on usaldusväärne konstruktsioonimaterjal, või kõrgekvaliteedilisest CW617N messingist. PPSU-d kasutatakse põlvede, kolmikute ja kraaniühendusdetailide valmistamiseks ning selle omadusi ja eelseid kirjeldatakse peatükis "KAN-therm Push süsteem. PPSU – täiuslik paigaldise materjal".

Kokkupuude kemikaalide, liimide ja hermeetikutega



Vältige KAN-therm süsteemi elementide otsest kokkupuudet lahustite või lahusteid sisaldavate materjalidega, nagu lakk, aerosool, montaaživaht, liim. Ebasoodsates tingimustes võivad need ained kahjustada torude plastkomponente. Veenduge, et liitmike hermeetikud, puhastuslahused või lahused, mida kasutatakse KAN-therm süsteemi komponentide isoleerimiseks, ei sisalda ühendeid, mis võivad põhjustada pingep lagunemist. Sellised ained on ammoniaak, ammoniaaki sisaldavad lahused, aromaatsed solvendid ja ühendid, mis seovad hapnikku (nt ketoon või eeter), või klooritud süsivesinikud. Ärge kasutage metakrülaatidest, isotsüanaatidest või akrülaatidest valmistatud montaaživahtusid. Keermesliidetes tuleks kasutada takku, ning jätta keermeotsad paljaks ning nähtavale. Liiga palju takku võib keeret kahjustada. Taku kerimine kohe esimesest keermeniidist võib keeme haakumist takistada, selle viltu kiskuda ning keeret kahjustada.



Märkus!

Ärge kasutage keemilisi hermeetikuid ega liime!

KAN-therm pressliitmike saadavalolevad läbimõõdud, kinnitamise profiilid ja toru ettevalmistamise meetodid

Liitmiku konstruktsioon	Läbimõõtude vahemik	Kinnitamise profiil	Toruotsa töötlemismeetod				
			läbimõõdu kalibreerimine	serva faasimine			
	Vaherõnga värvus	U või TH	16	ei	ei		
			20	ei	ei		
			25	soovitav	ei		
				C või TH	26	soovitav	ei
					32	soovitav	ei
				40*	U või TH	jah	jah
	50	TH	jah	jah			
	63		jah	jah			

Pressühenduste tegemine presshülssidega

Tööriistad

Kasutage kõigi liidete teostamiseks KAN-therm Press süsteemis ainult KAN-therm originaaltööriistu või KAN-i soovitatud tööriistu – vt järgmist tabelit

Suurus	Tootja	Pressklambri tüüp	Pressklambriid	Pressklambri profiil
16–40 mm	Novopress	Comfort – Line ACO 102 Basic – Line AFP 101 Comfort-Line ACO103	PB1-lõuad, 16–40 mm	
16–63 mm	Novopress	Basic-Line EFP203 Comfort-Line ACO203XL Comfort – Line ECO 202 Comfort – Line ACO 202 Basic – Line EFP 202 Basic – Line AFP 202 Basic – Line EFP 2 adapter ZB 201 adapter ZB 203	PB2-lõuad, 16–40 mm lõuad adapteri jaoks, 50–63 mm	Ø 16–40 mm – profiil U, TH Ø 50–63 mm – profiil TH
16–20 mm	Klauke	MP20	profiil-otsikud, 16–20 mm	
16–32 mm	Klauke	i-press mini MAP2L mini MAP1 AHP700LS PKMAP2 HPU32 MP32	minilõuad, 16–32 mm lõuad mini profiil-otsikute jaoks, 16–32 mm profiil-otsikud, 16–32 mm	Ø 16–40 mm – profiil U Ø 16–32 mm – profiil TH Ø 63 mm – profiil TH
16–63 mm	Klauke	i-press medium UAP3L UAP2 UNP2 i-press medium UAP4L HPU2 AHP700LS PKUAP3 PKUAP4	tangid, 16–40 mm tangid profiil-otsikute jaoks, 16–32 mm tangid profiil-otsikute jaoks, 40–63 mm	Märkus: Ø 40–50 profiil TH (KSP 11) – ei ühildu KAN-therm süsteemiga
16–40 mm	HILTI	NPR 19-A Inline	Lõuad ja siseosad: NPR PM 16–40 [mm]	16–40 mm – profiil U; 16–32 mm – profiil TH

Suurus	Tootja	Pressklambri tüüp	Pressklambrid	Pressklambri profiil
16–63 mm	HILTI	NPR 32-A Inline	NPR PS 16-63 [mm] NPR PR 40-63 [mm]	16-40 mm – profiil U; 16-32 ja 63 mm – profiil TH. Märkus: 40 ja 50 mm profiil TH ei ühildu KAN-therm Press liitmikega.
16–63 mm	HILTI	NPR 32-A Pistol grip	NPR PS 16-63 mm NPR PR 40-63 mm	16-40 mm – profiil U; 16-32 ja 63 mm – profiil TH. Märkus: 40 ja 50 mm profiil TH ei ühildu KAN-therm Press liitmikega.
16–25, 26 mm	REMS	Eco – Press	tangid 16-25, 26 mm	
16–40 mm	REMS	Mini – Press ACC	minitangid 16-40 mm	Ø 16–40 mm – U, profiil TH
16–63 mm	REMS	Power – Press E Power – Press 2000 Power – Press ACC Akku – Press Akku – Press ACC	tangid 16-63 mm	Ø 50–63 mm – profiil TH
16–40 mm	Rothenberger	Standard Romax 4000 Compact Romax AC/Akku Standard Romax 3000 Akku Romax 3000 AC Romax AC ECO	Lõuad: „Compact“ 16-40 mm „Standard“ 16-40 mm	Ø16-40 mm – profiil TH Ø16-40 mm – profiil TH
50–63 mm	Rothenberger	Standard Romax 4000 Standard Romax 3000 Akku Romax 3000 AC Romax AC ECO	Klamberlõuad „Standard“ 50-63 mm	Ø50-63 mm – profiil TH

KAN-therm süsteemi tööriistad on saadaval üksikuna ja täiskomplektidena.

1. Lõikur või mitmekihiliste torude lõikur.
2. Ühe funktsiooniga ja universaalsed kalibreerimisseadmed (läbimõõtudele 16, 20 ja 25 (26) mm)



3. Käsiress eraldatud koos vahetatavate presspeadega läbimõõtudele 16, 20, 25 (26) mm



4. Elektrilised vooluvõrku ühendatavad või akutoitega pressid, ühilduvad vahetatavate pressklambritega 16, 20, 25, (26), 32, 40, 50, 63 mm



5. Komplekt – käsiress eraldatud + presspead
6. Komplekt – akutoitega press + presspead.



7. Akutoitega press AC0103
läbimõõtudele 16-32 mm
8. Pressklambrid PB1



9. Elektriline press EFP203
10. PB2 16-40 mm pressklambrid
11. 50 ja 63 mm klamberlõuad



12. Akupress ACO 203XL
13. PB2 16-63 mm lõuad
14. ZB203 50 ja 63 mm
adapter klamberlõugadele



! Märkus

Olenevalt liitmike konstruktsioonist (KAN-therm Press / KAN-therm Press LBP) ja nende läbimõõtudest tuleb liitmike monteerimisel kasutada järgmisi pressspeade profile:

KAN-therm Press LBP liitmikud (kõik läbimõõdud):

- „U” või „TH” profil („C” või „TH” läbimõõdule 26 mm)

KAN-therm Press liitmikud:

- Profil „TH”: 50 ja 63 mm.



U profiil

C profiil

TH profiil



Tööriistad – tööohutus

Enne mis tahes tööde teostamist lugege läbi kasutusjuhend ja tehke endale selgeks ohutu töötamise põhimõtted. Kõiki tööriistu tuleb kasutada vastavalt nende kasutusotstarbele ja kooskõlas tootja kasutusjuhendiga. Tööriistade kasutamise ajal tuleb järgida nende regulaarse kontrollimise tingimusi ja kõiki kehtivaid ohutuseeskirju. Tööriistade kasutamine valel otstarbel võib põhjustada tööriistade, nende lisaseadiste ja torude kahjustumise. Peale selle võib tagajärjeks olla paigaldises olevate liidete lekkimine.

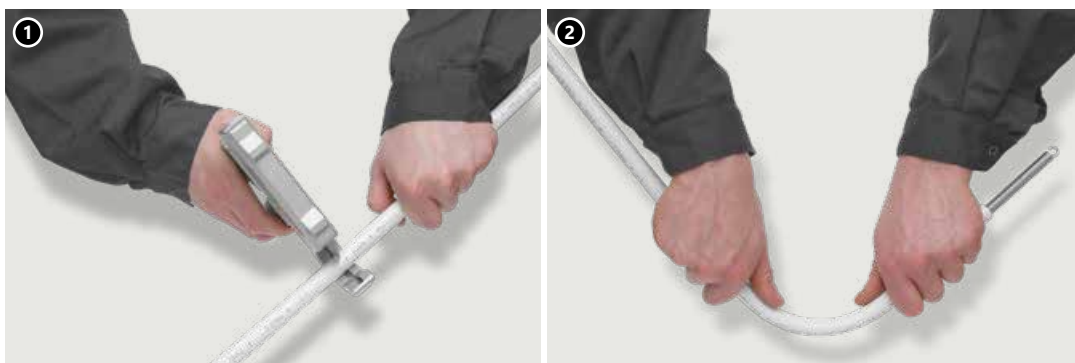
KAN-therm Press LBP liitmike (läbimõõduga 16, 20, 25, 26 ja 32 mm) monteerimine

1. Lõigake toru ristisuunas toruteljega nõutavasse pikkusesse, kasutades mitmekihiliste torude lõikurit või torude ümarlõikurit.

Tähelepanu!

Kasutage ainult teravaid, ilma igasuguste kahjustusteta lõiketööriistu.

2. Andke torule soovitud kuju. Painutage toru, kasutades välis- või sisevedru. Järgige minimaalset painderaadiust $R > 5 De$ Kui kasutate mehhaanilisi torupainutajaid läbimõõtude 14–20 mm puhul, on painderaadius $R > 3.5 De$. Teostage kõik painded 10 Dz kaugusel lähimast liitest.



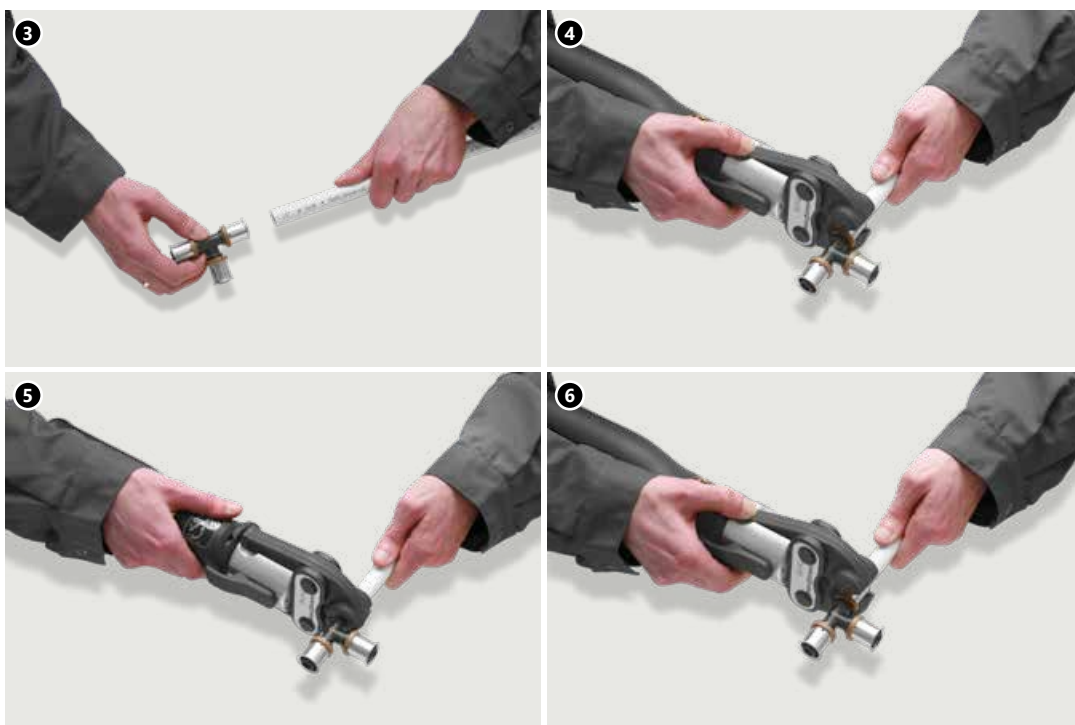
KAN-therm Press LBP liitmike puhul pole vaja toruotsi faasida, eeldusel et kasutatakse teravaid lõiketööriistu ja toru monteerimiseks kasutatakse liitmikku. Suuremate läbimõõtude (25 ja suuremad) puhul soovitame kasutada kalibreerimiseadet, et hõlbustada toru lükkamist liitmiku jätkutoru peale.

3. Lükake toru liitmiku peale kuni seiskumiseni – monteeritava toru telg ja liitmiku jätkutoru telg peavad ühtima. Kontrollige liite sügavust – toruserv peab olema vaateavadest näha.

4. Asetage presspea täpselt terasrõngale, mis paikneb plastist vaherõnga ja terasrõnga krae vahel, ristisuunaliselt liitmiku jätkutoru teljega („U” tüüpi profiil). „TH” tüüpi profiil puhul asetatakse presspea plastist vaherõngale (vaherõngast tuleb haarata presspea välimise soonega). Mõlemal juhul ei saa presspea tänu liitmiku konstruktsioonile pressimise ajal ära libiseda.

5. Käivitage pressimine ja tihendage liide. Pressimisprotsess lõpeb siis, kui tööriista presspea on liitmiku peal täielikult sulgunud. Torul olevat rõngast võib pressida ainult üks kord.

6. Vabastage presspea lukustusest ja eemaldage tööriist rõngalt. Liide on survekatseks valmis.



Märkus

Pressliiteid tuleb teha keskkonnas, kus temperatuur ületab 0 °C. Enne igasuguste tööde alustamist lugege kõigi tööriistade kasutusjuhendid läbi ja tehke endale selgeks ohutu töötamise põhimõtted.

KAN-therm Press LBP liitmike (läbimõõduga 50 ja 63 mm) monteerimine

1. Lõigake mitmekihiliste torude lõikuri või kettaga torulõikuri abil vajaliku pikkusega toru, tehes lõike täpselt risti toru teljega.
2. Kalibreerige toru ja faasige selle siseserv, kasutades kalibreerimiseadet. Toruserval ei tohi olla kraate ega pragusid.
3. Lükake toru lõpuni liitmikule. Kontrollige ühenduse pikkust – vaateavad peavad olema täielikult toruga kaetud.
4. Seada lõuad risti roostevabast terasest hülsile, nii et see on tihedalt vastu liitmiku kraed. Lõuad ei tohi olla ümber krae.
5. Alustada pressklambri kokkusurumist ja tihendada ühendus. Liitmiku tohib torule pressida ainult ühe korra.
6. Vabastage pigistuslõuad ja eemaldage tööriist liitmikult. Ühendus on survekatseks valmis.



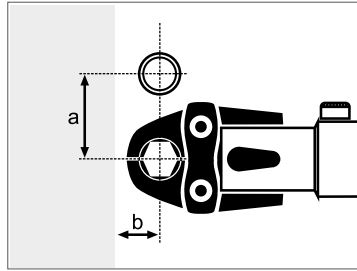
Märkus

Pressliiteid tuleb teha keskkonnas, kus temperatuur ületab 0 °C. Enne igasuguste tööde alustamist lugege kõigi tööriistade kasutusjuhendid läbi ja tehke endale selgeks ohutu töötamise põhimõtted.

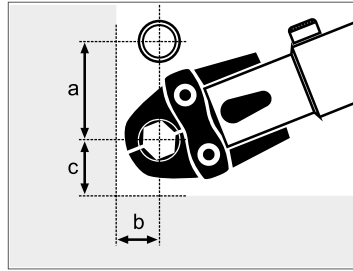
Mitmehiliste KAN-therm Press torude painderaadius

Toru läbimõõt [mm]	Minimaalne painderaadius R [mm]	
	Ilma torupainutita	Torupainutiga ($R_{\min} \geq 3,5 \times D_e$)
16 × 2,0	80	56
20 × 2,0	100	70
25 × 2,5	125	88
26 × 3,0	130	91
32 × 3,0	-	112
40 × 3,5	-	140
50 × 4,0	-	175
63 × 4,5	-	221

Minimaalsed paigalduskaugused



Joon. 1



Joon. 2

Ø [mm]	Joon. 1		Joon. 2		
	a [mm]	b [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
16	42	16	58	19	31
20	46	18	58	20	34
25 / 26	53	21	62	23	37
32	62	27	67	27	45
40	72	31	77	31	51
50	100	67	100	67	70
63	128	90	128	100	88

Ülalolevas tabelis on esitatud andmed Rems 2-osaliste lõugade (16–40 mm) ja Rems 4-osaliste lõugade (50–63 mm) kohta.

Keermesliitmikud mitmekihilistele torudele

Mitmekihilistele KAN-therm torudele mõeldud keermesliitmikud põhinevad kahte tüüpi kinnitussüsteemidel:

- mutriga liitmik (sisselaskeühendus),
- diagonaalselt läbilõigatud rõnga ja mutriga liitmik.

Keermesliitmikud (sisselaskeühendused)

Sellist tüüpi liitmikud on valmistatud vasest. Iga liitmik koosneb liitmiku korpusest koos jätkutoruga, mis on varustatud kahe tihendusrõngaga (toruots monteeritakse tihendusrõngaste peale) ja koonuskeermega (Eurokonus tüüpi), samuti keermestatud kinnitusmutriga. Sellised liitmikud ühilduvad väliskeermega KAN-therm messingliitmikuga, nagu põlved, kolmikud, kraaniühendused (9012 seeria), mis on varustatud spetsiaalselt vormitud ühenduspesadega (koonuskeermete tihendamiseks tihendusrõngastega).

Mutri keermete mõõdud:

- ½" – läbimõõtudele 14 ja 16,
- ¾" – läbimõõtudele 14, 16 ja 20,
- 1" – läbimõõtudele 20, 25 ja 26.

1. Mutriga liitmik (sisselaskeühendus)

2. Väliskeermetega liitmikud



1. Lõigake toru ristisuunas teljega sobivasse pikkusesse, kasutades mitmekihiliste torude lõikurit või torude ümarlõikurit.

2. Andke torule soovitud kuju. Painutage toru, kasutades välis- või sisevedru. Järgige minimaalset painderaadiust $R > 5Dz$. Kui kasutate mehhaanilisi torupainutajaid läbimõõtude 14–20 mm puhul, on painderaadius $R > 3,5 Dz$. Teostage kõik painded 10 Dz kaugusel lähimast liitest.

3. Kalibreerige toru ja faasige selle siseserv, kasutades kalibreerimisseadet. Alumiiniumikiht peab jääma terveks. Toruservas ei tohi olla laaste ega kilde.

4. Lükake kinnitusmutter toru peale. Lükake liitmikukorpuse otsik torusse kuni takistuseni. Liite sügavus on 14, 16, 20 mm läbimõõduga torude puhul umbes 9 mm ja 25 (26) mm läbimõõduga torude puhul 12 mm.

5. Lükake ühendus ja toru liitmikusse kuni takistuseni.

6. Keerake kinnitusmutter liitmiku peale, kasutades lihtvõtit.



! Erilist tähelepanu tuleb pöörata liitmiku täpsele asendile ühenduspesas ja mutri pingutamisele. Paigaldise renoveerimisel saab liite lahti monteerida (lõigake ära kasutatud toruots). Sisselaskeühendust siiski uuesti kasutada ei saa. Seetõttu ärge paigaldage selliseid liiteid pörandate sisse. Need peavad paiknema hõlpsasti ligipääsetavates kohtades.

Diagonaalselt läbilõigatud rõngaga keermesliitmikud

Sellist tüüpi liitmikud valmistatakse messingust. Iga liitmik koosneb liitmikukorpusest koos jätkutoruga, mis on varustatud tihendus rõngaga (sellele monteeritakse toruots), diagonaalselt läbilõigatud messingrõngast ja keermestatud kinnitusmutrist. Sellised liitmikud ühilduvad väliskeermega KAN-therm messingliitmikega, nagu põlved, kolmikud, kraaniühendused (9012 seeria), millel on spetsiaalselt vormitud soklid.

1. Joon. 1/2" väliskeermega liitmik 16x2 torude ühendamiseks separaatoritega
2. Keermesliitmik diagonaalselt läbilõigatud rõngaga PE-RT ja PE-Xc torudele
3. Universaalne PPSU-eurokoonus-siirdmik KAN-thermi torude jaoks.



Toru monteeritakse ühenduse külge samamoodi nagu eespool kirjeldatud keermesliitmiku (sisselaskeühendus) puhul. Lükake diagonaalselt läbilõigatud rõngas torule peale kinnitusmutri asetamist, seejärel, enne, kui mutri kinni keerate, lükake rõngas toruserva suunas, paigutades selle vahetult toru otsa lähedale, kuid mitte otsaga tasa. Ühendatud torude läbimõõdud ja vastava mutri mõõdud on: Ø16 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (mitmekihilistele torudele) ja Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (PE-RT ja PE-Xc torudele).

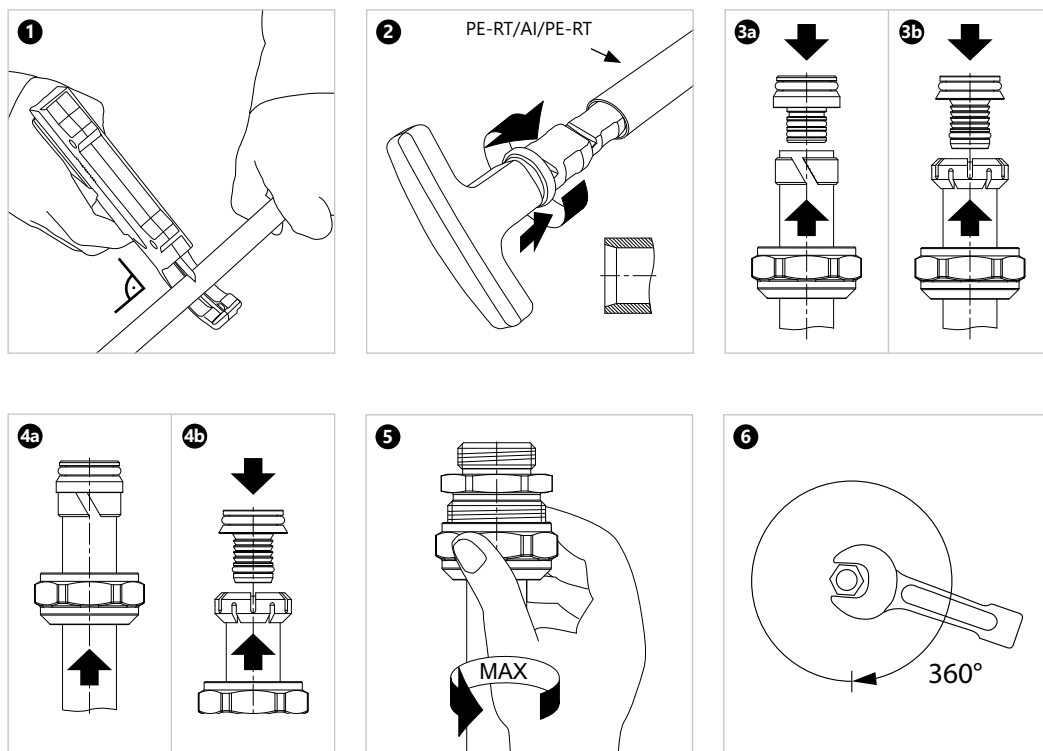
i **Süsteemi renoveerimise korral on liitmikku võimalik lahti võtta (kasutatud toruots tuleb ära lõigata). Ülemutriga siirdmikku saab ka uuesti kasutada (tingimusel, et rõngas asendatakse uuega – ei kehti PPSU variandi korral).**

Kõik eespool nimetatud liitmikud ühilduvad järgmiste toodetega:

- väliskeermega KAN-therm liitmikud Eurocone-pesadega,
- KAN-therm kollektorid, mis on varustatud spetsiaalsete $\frac{1}{2}$ " ja $\frac{3}{4}$ " niplitega.

Kasutage 16 × 2 mm mitmekihiliste torude ühendamiseks otse separaatori korpusega (ilma nipliteta) diagonaalselt läbilõigatud rõngaga liitmikku, millel on $\frac{1}{2}$ " väliskeere. Keere on varustatud tihendusrõngaga, mistõttu hermeetikute kasutamine pole vajalik.

$\frac{1}{2}$ " väliskeermega liitmik
16x2 torude ühendamiseks
separaatoritega



3.4 Transportimine ja ladustamine

PE-RT ja PE-Xc torusid võib ladustada temperatuuridel alla 0 °C, kuid sealjuures tuleb neid kaitsta dünaamiliste koormuste eest, samuti mehaaniliste kahjustuste eest transpordil. Seoses torude tundlikkusega ultraviolettkiirgusele tuleb neid kaitsta ka pikaajalise vahetu päikesekiirguse eest nii ladustamise kui ka transpordi ning paigalduse käigus.

Torude ja liitmike ladustamise, transportimise ja paigaldamise ajal:

- vältida teravate servadega pindu või lahtisi teravaid komponente nende pinnal,
- ei tohi betoonpinnal lohistada,
- kaitsta mustuse, mördi, õli, määrdeaine, värvi, lahusti, niiskuse, kemikaalide jne mõju eest,
- eemaldada komponendid originaalpakendist vahetult enne paigaldamist.



Üksikasjalikku teavet komponentide ladustamise ja transportimise kohta leiate veebilehelt www.kan-therm.com.

Sisukord

4 KAN-therm PP

4.1 Üldine teave	90
4.2 System KAN-therm PP torud	90
KAN-therm PP torude materjali füüsikalised omadused	92
Toru märgistus, värvus	92
KAN-therm PP torude mõõdu parameetrid	92
4.3 Liitmikud ja teised süsteemi elemendid	95
4.4 Kasutusvaldkond	95
4.5 KAN-therm PP paigaldiste ühendamise tehnoloogia – keevitatud liited	98
Tööriistad – keevitusaparaadi ettevalmistamine tööks	99
Elementide ettevalmistus keevitamiseks	100
Keevitamise meetod	101
Metallkeermete ja äärikuga liitmikud	102
4.6 Transportimine ja ladustamine	104



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

PP

Kõrge kvaliteet;
mõistliku hinnaga

Ø **16–110 mm**

4 KAN-therm PP

4.1 Üldine teave

KAN-therm PP on kompleksne paigaldussüsteem, mis koosneb polüpropüleenist PP-R (termoplast, tüüp 3) valmistatud torudest ning liitmikest. Torude ja liitmike läbimõõtude vahemik on 16–110 mm. Süsteemi elemendid ühendatakse keevitamise teel (termopolüfusioon), kasutades elektrilist keevitusaparaati. Tänu ühtsete liidete loomisele tagab keevitusmeetod paigaldise erakordse tiheduse ja mehhaanilise vastupidavuse. Süsteem on ette nähtud hoonesiseste veevarustuspaigaldiste (kuuma- ja külmaveevarustus), küttepaigaldiste ja tehnoloogiliste paigaldiste jaoks.

KAN-therm PP süsteemi omadused:

- kõigi toodete kõrge hügieenilisuse tase (füsioloogiline ja mikrobioloogiline neutraalsus),
- suur kemikaalikindlus,
- vastupidavus materjali korrosioonile,
- väike soojusjuhtivus (torude hea soojaisolatsioon),
- väike erikaal,
- katlakivikindlus,
- summutab vibratsioone ja müra,
- mehhaaniline vastupidavus,
- ühtlased liited,
- pikk kasutusaeg.

4.2 System KAN-therm PP torud

KAN-therm PP süsteemis kasutatavad torud ja liitmikud on valmistatud kõrgekvaliteedilisest PP-R polüpropüleenist mida varem tähistati polüpropüleenitüübina 3.

Konstruksiooni järgi eristame kahte tüüpi torusid: ühtsed (homogeensed) ja topelttorud (Stabi Al): alumiiniumkihiga stabiliseeritud, nn Stabi Al topelttorud või klaaskiukihiga tugevdatud mitmekihilised torud, niinimetatud Glass-topelttorud.

KAN-therm PP Stabi Al topelttorud koosnevad polüpropüleenist PP-R baastorust, mis on kaetud 0,13 mm paksuse perforeeritud alumiiniumilehiga, mis on ülekattega ja kaetud täiendavalt polüpropüleenist kaitsekihiga. Alumiiniumi ja polüpropüleenitüübi ühenduse suurema vastupidavuse tagamiseks kasutatakse kahekordseid liimikihte.

KAN-therm PP

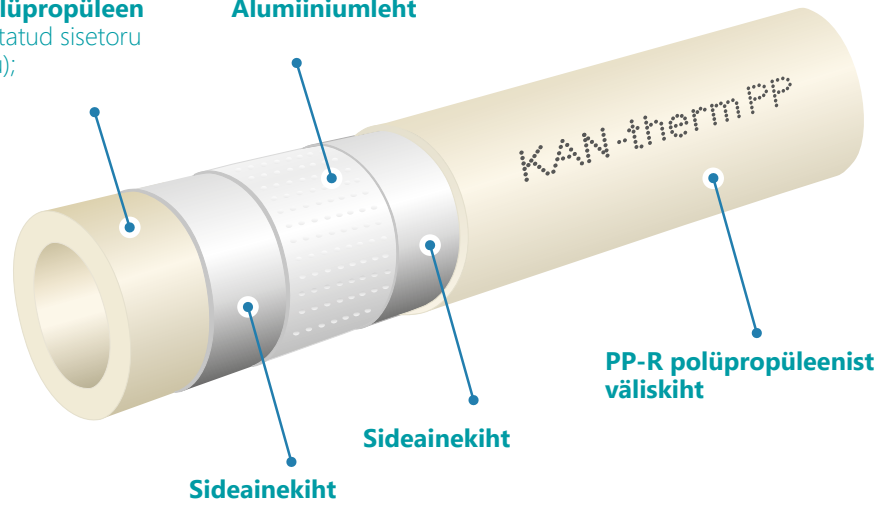


Alumiiniumist vahekihi põhifunktsioon KAN-therm PP Stabi topelttorudes on vähendada oluliselt torude soojusjuhtivust ($= 0,03 \text{ mm/mxK}$; homogeensetee torude puhul $= 0,15 \text{ mm mxK}$). Peale selle toimib alumiiniumikiht täiendava kaitsena, takistades hapniku difusiooni keskkonnast

KAN-therm Stabi Al topelttoru konstruktsioon

PP-R polüpropüleen
ist valmistatud sisetoru
(baastoru);

Alumiiniumleht

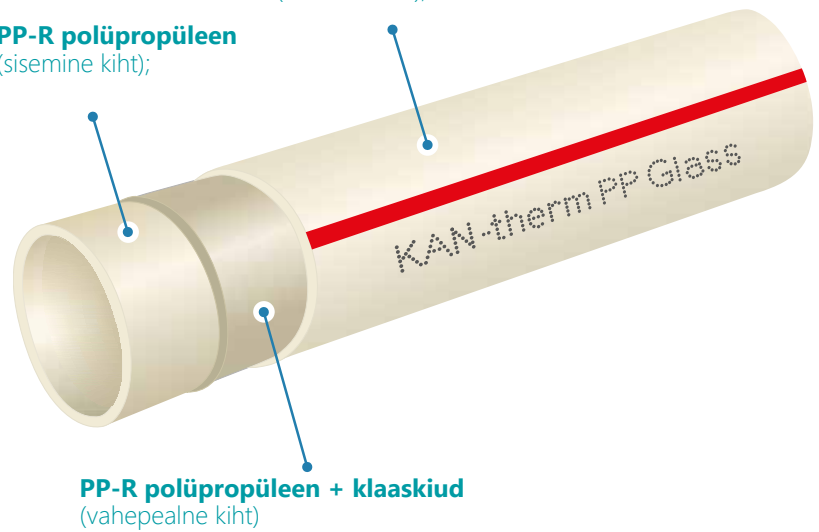


KAN-therm PP Glass torud on samuti mitmekihilise konstruktsiooniga. Nende sisemine kiht, mida on tugevdatud klaaskiuga (40% toru seina paksusest), tagab toru väga hea vastupidavuse ja väikse soojuspaisumise.

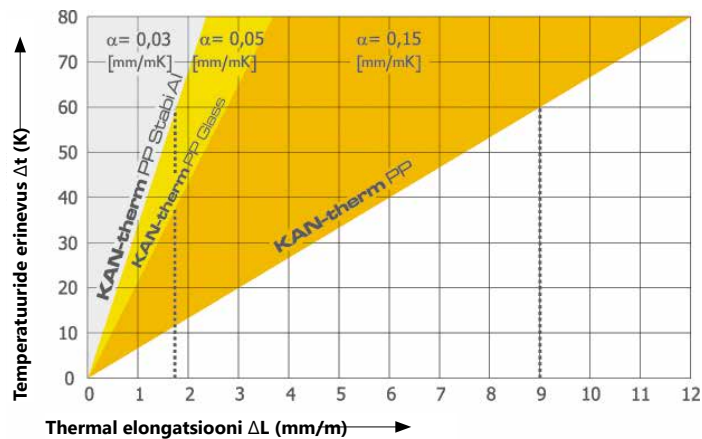
KAN-therm PP Glass
homogeense toru konstruktsioon

PP-R polüpropüleen
(välimine kiht);

PP-R polüpropüleen
(sisemine kiht);



KAN-therm PP Stabi topelttoru ja
KAN-therm PP Glass ühtse toru
soojuspaisumisteguri võrdlus



KAN-therm PP torude materjali füüsikalised omadused

Omadus	Sümbol	Mõõtühik	PE-Xc
			0,15 homogeensete torude korral
Lineaarse paisumise koefitsient	α	mm/m × K	0,03 Stabi Al torudel
			0,05 Glass torudel
Soojusjuhtivus	λ	W/m × K	0,24
Tihedus	ρ	g/cm ³	0,90
Elastsusmoodul E		N/mm ²	900
Minimaalne painderaadius	R _{min}	mm	8 × De
siseseina karedus tegur	k	mm	0,007

Toru märgistus, värvus

Kõikidele torudele on prinditud märgistus, mis paikneb 1-meetriste vahedega ning sisaldab järgmisi andmeid:

Märgistuse kirjeldus	Märgistuse näide
Tootja ja/või kaubamärgi nimi	KAN, KAN-therm
Nominaalne välisläbimõõt x seinapaksus	16×2,7
Mõõtmeklass	A
Toru struktuur (materjal)	PP-R
Toru kood	04000316
Standardi või tehnilise sertifikaadi number	EN 15874
Rõhu/mõõdu suhe	PN20 SDR6
Rakendusklass(id) koos arvutusliku rõhuga	Klass 1/10 bar – 2/8 bar – 4/10 bar – 5/6 bar
Valmistamise kuupäev	18.08.09
Muud tootja märgistused, nt jooksev meeter, partii number	045 m



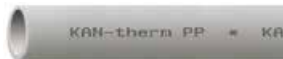

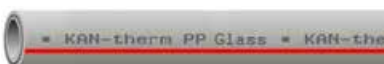
Märkus – Torule võib olla märgitud ka teisi, täiendavaid andmeid, nt sertifikaatide (nt DVGW) numbrid.

Toru värvus: hall; toru pind: matt või kare (Stabi Al topelttorud).
KAN-therm PP Glass torud on halli värvi ja punase triibuga.

Torud tarnitakse 14 m pikkuste lattidena.

KAN-therm PP torude mõõdu parameetrid

KAN-therm PP süsteem pakub kuut tüüpi torusid, mis erinevad seinapaksuse ja konstruktsiooni (topelttorud) poolest:

PN 16 homogeensed torud	(20 – 110 mm)	
PN 20 homogeensed torud	(16 – 110 mm)	
PN20 PP Stabi Al topelttorud	(16 – 110 mm)	
PN16 PP Glass topelttorud	(20 – 110 mm)	
PN20 PP Glass topelttorud	(20 – 110 mm)	

KAN-therm PP PN16 torud (S3.2/SDR7.4)

Suurus [mm]	Välisläbimõõt D [mm]	Seina paksus s [mm]	Siseläbimõõt d [mm]	Vee mahutavus [l/m]	Ühiku kaal [kg/m]
20 × 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,148
25 × 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,230
32 × 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,370
40 × 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,575
50 × 6,9	50	6,9	36,2	1,029	0,896
63 × 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,410
75 × 10,3	75	10,3	54,4	2,307	2,010
90 × 12,3	90	12,3	65,4	3,358	2,870
110 × 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,300

KAN-therm PP PN20 torud (S2.5/SDR6)

Suurus [mm]	Välisläbimõõt D [mm]	Seina paksus s [mm]	Siseläbimõõt d [mm]	Vee mahutavus [l/m]	Ühiku kaal [kg/m]
16 × 2,7	16	2,7	10,6	0,088	0,110
20 × 3,4	20	3,4	13,2	0,137	0,172
25 × 4,2	25	4,2	16,6	0,216	0,266
32 × 5,4	32	5,4	21,2	0,353	0,434
40 × 6,7	40	6,7	26,6	0,556	0,671
50 × 8,3	50	8,3	33,4	0,866	1,050
63 × 10,5	63	10,5	42,0	1,385	1,650
75 × 12,5	75	12,5	50,0	1,963	2,340
90 × 15,0	90	15,0	60,0	2,827	3,360
110 × 18,3	110	18,3	73,4	4,208	5,040

KAN-therm PP PN20 Stabi Al torud

Suurus [mm]	Välisläbimõõt D [mm]	Seina paksus s [mm]	Siseläbimõõt d [mm]	Vee mahutavus [l/m]	Ühiku kaal [kg/m]
16 × 2,7	16 (17,8)*	2,7	10,6	0,088	0,160
20 × 3,4	20 (21,8)*	3,4	13,2	0,137	0,218
25 × 4,2	25 (26,9)*	4,2	16,6	0,216	0,328
32 × 5,4	32 (33,9)*	5,4	21,2	0,353	0,520
40 × 6,7	40 (41,9)*	6,7	26,6	0,556	0,770
50 × 8,3	50 (51,9)*	8,3	33,4	0,866	1,159
63 × 10,5	63 (64,9)*	10,5	42,0	1,385	1,770
75 × 12,5	75 (76,9)*	12,5	50,0	1,963	2,780
90 × 15,0	90 (92)*	15,0	60,0	2,830	3,590
110 × 18,3	110 (112)*	18,3	73,4	4,210	5,340

* Sulgudes: alumiiniumlehe ja kaitsekattega toru keskmine välisläbimõõt

Alumiiniumlehega topelttorude välismõõdud erinevad ühtsete torude mõõtudest (välisläbimõõt on alumiiniumlehe ja PP-R kaitsekihi paksuse tõttu veidi suurem). Nende torude nimisuurus vastab baastorude välisläbimõõtudele.

KAN-therm PP PN16 Glass torud

Suurus [mm]	Välisläbimõõt D [mm]	Seina paksus s [mm]	Siseläbimõõt d [mm]	Vee mahutavus [l/m]	Ühiku kaal [kg/m]
20 × 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,160
25 × 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,250
32 × 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,430
40 × 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,650
50 × 6,9	50	6,9	36,2	1,029	1,000
63 × 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,520
75 × 10,3	75	10,3	54,4	2,307	2200
90 × 12,3	90	12,3	65,4	3,358	3,110
110 × 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,610

KAN-therm PP PN20 Glass torud

Suurus [mm]	Välisläbimõõt D [mm]	Seina paksus s [mm]	Siseläbimõõt d [mm]	Vee mahutavus [l/m]	Ühiku kaal [kg/m]
20 × 3,4	20	3,4	13,2	0,137	0,218
25 × 4,2	25	4,2	16,6	0,216	0,328
32 × 5,4	32	5,4	21,2	0,353	0,520
40 × 6,7	40	6,7	26,6	0,556	0,770
50 × 8,3	50	8,3	33,4	0,866	1,159
63 × 10,5	63	10,5	42,0	1,385	1,770
75 × 12,5	75	12,5	50,0	1,963	2,780
90 × 15,0	90	15,0	60,0	2,830	3,590
110 × 18,3	110	18,3	73,4	4,210	5,340

Ühtsete PP torude märgistuse selgitus

S	mõõtude seeria vastavalt standardile ISO 4	$S = (D-s)/2s$
SDR	standardmõõdu suhe	$SDR = 2 \times S + 1 = D/s$
D(dn)	nominaalne toru välisläbimõõt	
s(en)	nominaalne seinapaksus	sulgudes: märgistused vastavalt standardile
PN	toru rõhkude seeria	

S	SDR	PN
5	11	10
3,2	7,4	16
2,5	6	20

4.3 Liitmikud ja teised süsteemi elemendid

Liidete tegemiseks polüpropüleenist paigaldistes kasutatakse peamiselt liite termokeevitust, mis võimaldab tänu sobivate liitmike kasutamisele ühendada torusid (torumuhvid), sulgeda torustikku (otsakorgid), muuta toru suunda (põlved, käänikud, kolmikud), muuta toru läbimõõtu (siirdmikud), teostada hargnemisi (kolmikud, nelikud), ühendada seadmeid ja äärikliitmikke/keermestatud metall-liitmikke. Polüpropüleenist kuulkraanid täidavad siin ka liitmike ülesannet. Kõik eespool nimetatud elemendid võimaldavad ühendamist torudega või kahe või enama torusektsiooni ühendamist, moodustades eraldamatuid ühendusi, mis nõuavad toru läbilõikamist juhul, kui liidet on vaja lahti ühendada. Lahtiühendamist võimaldava liite moodustamiseks tuleb kasutada äärikliitmike ja koonusliitmike hülsse. Kõik liitmikud on universaalsed ning neid võib kasutada igat tüüpi KAN-therm PP torudega olenemata toru seina paksusest või struktuurist.

KAN-therm PP süsteem koosneb peale torude veel järgmistest elementidest:

- liitmikud (homogeensed) valmistatud PP-R polüpropüleenist (muhvid, siirdmikud, põlved, keermestatud torujätkuga põlved, kolmikud),
- sise- ja väliskeermega 1/2"–3" siirdmikud – kasutatakse seadmete ühendamiseks,
- hülsid lahtiste äärikutega äärikliitmikele, koonusliitmikele ja keevitatud pressliitmikele – eraldatud liitmikele,
- paisumist kompenseerivad käänded, koosteplaadid, kuulkraanid,
- paigalduselemendid – plastist ja kummist vahedetailidega kinnitusklambrid,
- tööriistad toru painutamiseks, töötlemiseks ja keevitamiseks.

4.4 Kasutusvaldkond

Tänu PP-R omadustele on KAN-therm PP paigaldussüsteemil lai kasutusvaldkond:

- külma (20 °C / 1,0 MPa) ja kuuma (60 °C / 1,0 MPa) veevarustuse paigaldised elamutes, haiglates, hotellides, kontorihoonetes, koolides,
- keskküttepaigaldised (temp. kuni 90 °C, töö rõhk kuni 0,6 MPa),
- suruõhupaigaldised,
- balneoloogilised (kümblysega seotud nt. spaad) paigaldised,
- paigaldised põllumajanduses ja aianduses,
- torustikud tööstuses, nt söövitava (agressiivse) aine ja toiduainete transportimiseks,
- laevandustorustikud ja laeva sisetrassid.

Kasutusvaldkond hõlmab uusi paigaldisi, samuti remondi, moderniseerimise ja väljavahetamisega seotud projekte.

Tänu polüpropüleeni eriomadustele (füsioloogiline ja mikrobioloogiline neutraalsus, korrosiooni-kindlus, katlakivikindlus, immuunsus vibratsioonide suhtes, torude väga hea soojaisolatsioon) on KAN-therm PP süsteemi paigaldised laialt kasutatavad, eelkõige hoonete veevarustuspäigaldistes, kui kasutatakse torupüstikuid ja paigaldustasandeid (näiteks nii kuuma kui külma veevärgivee paigaldised elamutes, haiglates, hotellides, kontorihoonetes, koolides, laevadel jne).



KAN-therm PP paigaldised on asendamatud vanade, korrodeerunud veevarustuspaigaldiste välja vahetamise korral. Neid kasutatakse ka vanade küttepaigaldiste renoveerimisel.

KAN-therm PP süsteemi torud ja liitmikud vastavad täielikult kehtivatele standarditele, mis garanteerib nende pikaajalise ja usaldusväärse toimimise ning täieliku turvalisuse nii paigaldamise kui paigaldise kasutamise ajal.

- **KAN-therm Stabi Al topelttorud:** tehniline sertifikaat AT-15-8286/2011, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **KAN-therm PP homogeensed polüpropüleenitorud ja -liitmikud:** vastavad standardile EN ISO 15874, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **KAN-therm Stabi Glass torud:** tehniline sertifikaat AT-15-8635/2011, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt.

Järgmises tabelis on näidatud mitmekihiliste KAN-therm PP torupaigaldiste töö parameetrid ja kasutuse ulatus kütte- ja veevarustuspaigaldistes.

Rakendus (vastavalt standardile ISO 10508)	Lubatud $P_{\text{töö}}$ [bar]	Toru tüüp
Külmaveearustus $T = 20\text{ °C}$	vastavalt toru parameetritele	SDR7,4 (S3,2) - 16 bar SDR7,4 (S3,2) Glass - 16 bar SDR6 (S2,5) - 20 bar SDR6 (S2,5) Stabi Al ja Glass - 20 bar
Kuumaveearustus [Rakendusklass 1] $T_{\text{töö}}/T_{\text{max}} = 60/80\text{ °C}$	10	SDR6 (S2,5) SDR6 (S2,5) Stabi Al ja Glass
Kuumaveearustus [Rakendusklass 2] $T_{\text{töö}}/T_{\text{max}} = 70/80\text{ °C}$	8	SDR7,4 (S3,2) SDR7,4 (S3,2) Glass
	8	SDR6 (S2,5) SDR6 Stabi Al ja Glass
Pörandaküte, madala temperatuuriga radiaatoriküte [Rakendusklass 4] $T_{\text{töö}}/T_{\text{max}} = 60/70\text{ °C}$	6	SDR7,4 (S3,2) SDR7,4 (S3,2) Glass
	10	SDR7,4 (S3,2) SDR6 (S2,5) SDR7,4 (S3,2) Glass SDR6 (S2,5) Stabi Al ja Glass
Radiaatoriküte [Rakendusklass 5] $T_{\text{töö}}/T_{\text{max}} = 80/90\text{ °C}$	6	SDR7,4 (S3,2) SDR6 (S2,5) SDR7,4 (S3,2) Glass SDR6 (S2,5) Stabi Al ja Glass

PP-R torude maksimaalne töörohk olenevalt süsteemi temperatuurist ja kasutuskestusest (varutegur C = 1,5)

Temperatuur [°C]	Aeg (aastates)	PP-R torud	
		PN16 / SDR7,4 / S3,2	PN20 / SDR6 / S2,5
10	1	27,6	35,4
	5	26	33,3
	10	25,4	32,5
	25	24,5	31,4
	50	23,9	30,6
20	1	23,6	30,2
	5	22,2	28,4
	10	21,6	27,6
	25	20,8	26,7
	50	20,3	26
40	1	17	21,8
	5	15,9	20,4
	10	15,5	19,8
	25	14,9	19
	50	14,5	18,5
60	1	12,2	15,6
	5	11,3	14,5
	10	11	14
	25	10,5	13,4
	50	10,2	13
70	1	10,2	13,1
	5	9,5	12,1
	10	9,2	11,7
	25	8	10,2
	50	6,7	8,6
80	1	8,6	11
	5	7,6	9,7
	10	6,4	8,2
	25	5,1	6,6
	50	4,3	5,6
90	1	7,2	9,2
	5	5	6,4
	10	4,2	5,4
	25	3,4	4,3
95	1	6,1	7,8
	5	4,1	5,3
	10	3,5	4,4



Märkus

KAN-therm PP torude kasutamisel muudes paigaldistes kui kütte- ja veevarustussüsteemides – peab jälgima kemikaalikiindlust.

KAN-therm PP süsteemi elemente iseloomustab suur kemikaalikindlus, kuid siiski tuleks meeles pidada, et see sõltub sellega kokkupuutes olevate ainete tüübist ja kontsentratsioonist, samuti teistest teguritest, nt aine temperatuurist ja rõhust ning ümbritseva keskkonna temperatuurist. Siirdeelementide (metall) kemikaalikindlust ei pea PP-R elementide kemikaalikindlusega võrdlema. Seetõttu ei ole sobi kõik ülekandeelemendid kõiksuguseks tööstuslikuks kasutamiseks. Enne otsuse tegemist PP torude ja liitmike kasuks, palun pöörduge KAN-i tehnikaosakonna poole.

4.5 KAN-therm PP paigaldiste ühendamise tehnoloogia – keevitatud liited

Keevitamine on põhitehnoloogia, mida kasutatakse KAN-therm PP polüpropüleenitorude ühendamisel. Keevitamine põhineb ühendatavate elementide plastifitseerimisel kõrgel temperatuuril (teatud sügavuseni) ja sellele järgneval plastifitseeritud kihtide ühendamisel nõuetekohasel rõhul ning lõpuks kogu töödeldud piirkonna jahutamisel kõvenemise temperatuurini.

1. Keevitatud liite ristlõige
2. ja 3. KAN-therm PP tööriistad



Ühendatavate kihtide plastifitseerimine toimub temperatuuril 260°C ajalise funktsioonina, milles võetakse arvesse materjalikihi (toru välispind ja liitmiku sisepind) ülessoojendamise vajadust ning nõutavat sügavust. Polüpropüleeni keevitamisprotsess (nimetatakse ka termiliseks polüfusiooniks) paigutab ümber ja segab ühendatavate elementide plastifitseeritud polümeeriahelad. Nõuetekohaste tingimuste (temperatuur, aeg, rõhujõud ja piirkond, ühendatavate elementide puhtus) säilitamine garanteerib liite nõuetekohase koostamise ja selle vastupidavuse.

Kuumutamise protsessis (plastifitseerimine) kasutatakse elektrilist keevitusaparaati, mis on varustatud kuumutusplaadi ja tefloniga kaetud vahetatavate kuumutusseadistega (igale läbimõõdule).

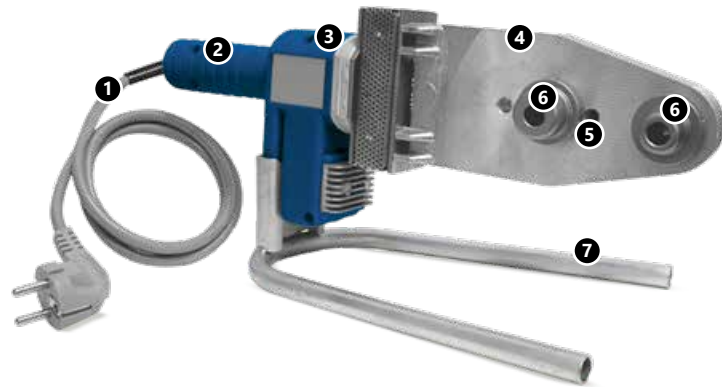
Olenevalt toru läbimõõdust kestab kuumutamine 5–50 sekundit. Seejärel kuumutatud elemendid eemaldatakse kuumutusseadistelt ning toru monteeritakse kohe (ilma pööramiseta!) liitmiku sisse eelnevalt tähistatud sügavuseni. Samal ajal tungivad mõlema elemendi osad üksteise sisse ja segu-nevad. Termokeevitamise teel moodustatud liide on suurepärase mehhaanilise vastupidavusega, mis ületab toru enda vastupidavust (liite ristlõige on toru ristlõikest suurem).

Tööriistad – keevitusaparaadi ettevalmistamine tööks

Kasutage polüpropüleenliite koostamiseks keevitusaparaati, mis on ette nähtud töötamiseks pingel 230 V. Seade koosneb toitekaablist (1), käepidemest (2) koos sisseehitatud termostaadi ja juhtseadistega (diiodid) (3) ning kuumutusplaadist (4), mille külge monteeritakse vahetatavad kuumutusseadised (6). KAN-therm keevitusaparaatide võimsus on 800 või 1600 W.

Keevitusaparaadi osad

1. Toitekaabel
2. Keevitusaparaadi käepide
3. Toite ja termostaadi juhtseadised
4. Kuumutusplaat
5. Kuumutusplaadis olevad augud
6. Vahetatavad kuumutusotsikud
7. Alus



! Keevitustemperatuur 260 °C

- 1 Enne töö alustamist lugege tähelepanelikult läbi vastavat tüüpi keevitusaparaadi kasutusjuhend.
- 2 Vahetatavad kuumutusseadised (liitmik ja kuumutusvarras) tuleb tugevasti kinni keerata, kasutades komplekti kuuluvat mutrivõtit. Need peavad jääma tihedalt vastu kuumutusplaadi pinda. Vahetatavad kuumutusseadised ei tohi ulatuda üle kuumutusplaadi serva.
- 3 Kaitske vahetatavaid kuumutusseadiseid kriimustamise ja saastumise eest. Eemaldage saaste naturaalsest materjalist lapi ja piiritusega.
- 4 Seadme ühendamisel toiteallikaga hakkab korpusel paiknev lamp või diod põlema.
- 5 Nõutav keevitustemperatuur (vahetatavate keevitusseadiste pinnal) on 260°C. Kuumutusplaadi temperatuur on kõrgem (280–300°C). Kui seade saavutab nõuetekohase keevitustemperatuuri, signaaliseerib sellest termostaadi juhtseadis (tavaliselt on see nii, kuid sõltub keevitusaparaadi mudelist).
- 6 Pärast kõigi tööde lõpetamist ühendage keevitusaparaat toiteallikast lahti ja jätke jahtuma. Ärge jahutage keevitusaparaati liiga kiiresti, nt kasutades külma vett, sest see võib põhjustada kuumuskontuuride kahjustumist.
- 7 Ärge kasutage väikese ristlõikepindalaga toitekaablit ega liiga pikka toitekaablit. Pinge kõikumised võivad häirida seadme nõuetekohast töötamist.
- 8 Ärge kasutage toitekaablit keevitusaparaadi transportimiseks ega riputamiseks. Kui keevitusaparaati ei kasutata, siis pange see komplekti kuuluvale alusele.

! TÄHELEPANU!!!

Teiste tootjate torude ja liitmike erinevate tolerantside tõttu soovitame tiheda ja vastupidava liite saamiseks kasutada originaaltööriistu, eelkõige KAN-therm PP süsteemis pakutavaid vahetatavaid kuumutusseadiseid.

! Tööriistad – tööohutus

Kõiki tööriistu tuleb kasutada vastavalt nende kasutusotstarbele ja kooskõlas tootja kasutusjuhendiga. Tööriistade kasutamise ajal tuleb järgida nende regulaarse kontrollimise tingimusi ja kõiki kehtivaid ohutuseeskirju. Tööriistade kasutamine valel otstarbel võib põhjustada tööriistade, nende lisaseadiste ja torude kahjustumise. Peale selle võib tagajärjeks olla paigaldises olevate liidete lekkimine.

Elementide ettevalmistus keevitamiseks



1. Toru lõikamine.

Kasutage toru lõikamiseks torulõikurit või (suuremate läbimõõtude puhul) ümartoru lõikurit või mehhaanilist saagi, mille tera sobib polüpropüleenile lõikamiseks. Toru lõikamisel saega eemaldage toru pinnalt ja seest kõik lõikejääd.



2. Keevituse sügavuse märgistamine.

Märgige (kasutades joonlauda või malli ja pliitsit) toru otsale keevituse sügavus (homogeensete torude korral). Ebapiisav keevituse sügavus võib muuta liite nõrgemaks, seevastu toru monteerimine liiga sügavale võib jätta liite kitsamaks (äärrik). Keevituse sügavused on antud tabelis.



3. Alumiiniumikihi eemaldamine.

KAN-therm Stabi Al topelttorudelt tuleb enne keevitamist eemaldada alumiiniumikiht, kasutades sobivat kaabitsat (koos PP kaitsekihi ja liimainekihtidega). Lükake Stabi topelttoru ots kaabitsa avasse ja pööramise teel kraapige alumiiniumikiht maha, kuni kaabits lõpetab laastude tootmise. Selle osa pikkus, millelt alumiiniumikiht on eemaldatud, näitab keevituse sügavust, seetõttu pole seda vaja eraldi märgistada, nagu punktis 2 on kirjeldatud. Alati kontrollige, kas pinnale on jäänud alumiiniumi- või liimainekihti. Kaabitsa terad ei tohi olla nürid ega sälgustunud. Vahetage kasutatud terad uute vastu välja. Kasutage kaabitsa läbimõõdule vastava läbimõõduga homogeense toru sektsiooni lõikesügavuse määramisel juhendumiseks.

Keevitamise parameetrid

Toru välisläbimõõt [mm]	Keevitamise sügavus [mm]	Kuumutamise aeg [sek]	Kinnitumise aeg [sek]	Jahtumise aeg [min]
16	13,0	5	4	2
20	14,0	5	4	2
25	15,0	7	4	2
32	16,0	8	6	4
40	18,0	12	6	4
50	20,0	18	6	4
63	24,0	24	8	6
75	26,0	30	10	8
90	29,0	40	10	8
110	32,5	50	10	8



Märkus

Õhukeste seintega torude (PN10) keevitamise aeg on poole võrra lühem (liitmike kuumutamise aeg ei muutu). Kui ümbritseva keskkonna temperatuur jääb alla +5 °C, siis tuleks kuumutamise aega suurendada 50% võrra.

Keevitamise meetod



4. Toru ja liitmiku kuumutamine.

Kuumutatavad pinnad peavad olema puhtad ja kuivad. Lükake toruots (ilma pöörmata) kuumutamishülssi kuni keevitamise sügavuse märgini. Samal ajal lükake liitmikku (samuti pöörmata) kuumutusvardale, kuni see seiskub. Alustage keevitamise aja arvestamist siis, kui toru ja liitmik on monteeritud täielikule keevitamise sügavusele. Kui pool kuumutamise ajast (vastavalt tabelile) on möödunud, jätkake liitmiku kuumutamist ja alustage toru kuumutamist kuni nõutava kuumutamise aja lõppemiseni.



5. Elementide ühedamine

Pärast kuumutamist võtke toru ja liitmik kuumutusseadistest välja ja ühendage need kohe ilma pöörmata. Märgistatud keevituse piir peaks olema kaetud väljavoolava liigse materjaliga. Ärge kuumutage üle märgistatud keevituse piirjoone, sest see võib põhjustada kitsenemist või isegi liite ummistumist. Elementide ühendamisel saab liidet veidi korrigeerida teljel (ülespoole mõne kraadi võrra). Ühendatud elementide pööramine on rangelt keelatud!



6. Stabiliseerimine ja jahutamine.

Pärast keevitamise aja möödumist tuleb liidet stabiliseerida ja alustada jahutamist (jahutamise aeg on näidatud tabelis). Sellel ajal ei tohi torule avaldada mehhaanilist survet. Kui kõik liited on maha jahtunud, ühendage paigaldis veevarustusüsteemiga ja teostage survekatse.

Metallkeermete ja äärikuga liitmikud

Lisaks keevitatud liitmikele pakub KAN-therm PP keermete ja äärikuga liitmikke.

Messingist keermetega
KAN-therm PP liitmikud



Kõige põhilisemad metallkeermetega elemendid on välis- ja sisekeermetega messingist PP-R polüpropüleenliitmikud (muhvid, põlved, kolmikud). Need moodustavad eraldamatud liited. Sellist liiki liitmiku välja keeramiseks tuleb toru katki lõigata. Neid liitmikke kasutatakse paigaldiste-ühendamiseks kütte- ja veevarustusseadmetega. 1" ning suuremad sise- ja väliskeermega liitmikud on lihtvõtme kasutamiseks kuueta hulise mutriga, mis võimaldab seadmeid kinni ja lahti keerata avaldamata liigset survet keevisele ja liitmikule endale.

Lahtivõetavad liitmikud, mis võimaldavad teha mitmekordseid, vahetatavaid ühendusi, hõlmavad KAN-therm PP väliskeermega liitmikke (kasutatakse näiteks veemõõturite ühendamiseks) ning spetsiaalse torujätke (kasutatakse kummist tihendite monteerimiseks) ja metallmutriga poolliitmikke.

KAN-therm PP eraldatavad
liitmikud – keermestatud
torujätkega liitmik, torujätkega
liitmik ja topelliitmik



KAN-therm PP pakub ka topelliitmikke (kahe PP-R muhviga), mis võimaldavad äärikute monteerimist torule. Nende liitmike ühendamiseks toru külge on vaja täiendavat muhvi, mille siseläbimõõt vastab toru välisläbimõõdule.

Suuremate toruläbimõõtude puhul ning seadmete (pumbad, ventiilid, veemõõturid) ühendamiseks kasutage lahtise äärikuga äärikuga torujätkeid.

Selliste liitmike tähtis element on tihend, mis monteeritakse liitmiku spetsiaalsele profileeritud esipinnale. Tihend peab olema valmistatud materjalist, mis sobib liidet läbiva aine parameetritega. Kanalitega ääriklitmiku puhul on EPDM-rõngastihend juba tihendi külge monteeritud. Ilma kanalitega ääriklitmiku puhul tuleb paigaldada eraldi lametihend.

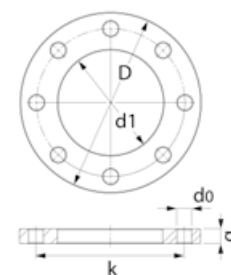
Ø110 mm ääriklitnik



Äärikud

Muhvi läbimõõt	DN	D	d1	k	d0	q	N
Ø40	32	140	43	100	18	18	4
Ø50	40	150	53	110	18	18	4
Ø63	50	165	66	125	18	20	4
Ø75	65	185	78	145	18	20	8
Ø90	80	200	95	160	18	20	8
Ø110	100	220	114	180	18	22	8

N – poldiavade arv



KAN-therm PP pakub laias valikus torustikule keevitatavaid sulgeventiile jm toruarmatuuri:



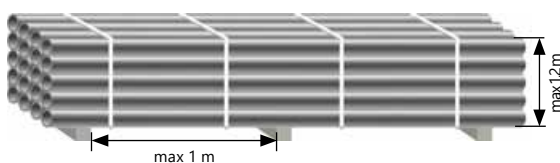
- kuulventiilid,
- sulgeventiilid,
- ventiilid krohvaluseks paigaldamiseks.

4.6 Transportimine ja ladustamine

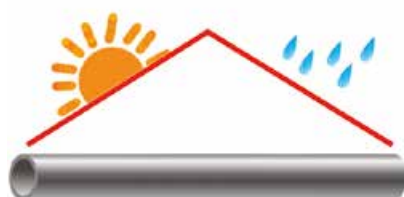
- Torusid tuleb ladustada ja transportida vertikaalasendis, nii et need on läbipainumise eest kaitstud.



- Maksimaalne ladustamiskõrgus on 1,2 m,



- Torudele ja liitmikele ei tohi ladustamise ajal paista päike (torud ja liitmikud peavad olema kaitstud kõrge temperatuuri ja UV-kiirguse eest),



- Hoidke torud eemal tugevatest soojusallikatest,



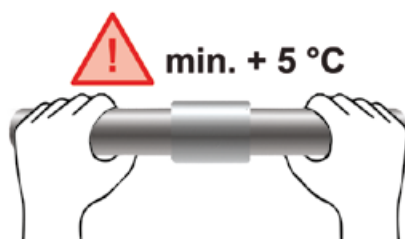
- Torusid ja ühenduskohti tuleb kaitsta keemiliste ainetega (nt värvi, orgaaniliste lahustite, klooriauru jm) kokkupuute eest,



- Kahjustatud (täketega, pragudega jne) torusid ei tohi kasutada,



- Torude transportimisel või kandmisel temperatuuril alla 0 °C tuleb olla eriti ettevaatlik (sellistes tingimustes on eelkõige Glass torud mehaaniliste kahjustuste suhtes tundlikumad),
- Montaažitöid tuleb teha temperatuuril üle +5 °C. Kui torusid on vaja paigaldada soovitatust madalamal temperatuuril, siis tuleb lugeda soovitusi KAN-therm PP süsteemi paigaldamise kohta temperatuuril alla 0 °C ning tingimata pikendada torude ja liitmike kuumutusaega,



- Torusid ja liitmikke tuleb kaitsta (eelkõige õliga ja määrdeainega) saastumise eest,
- Torusid ja ühenduskohti tuleb kaitsta keemiliste ainete (nt värvi, orgaaniliste lahustite, klooriauru jm) kokkupuute eest.



Üksikasjalikku teavet komponentide ladustamise ja transportimise kohta leiate veebilehelt www.kan-therm.com.

Sisukord

5 System **KAN-therm Steel** / **KAN-therm Inox**

5.1 Üldine teave	108
5.2 KAN-therm Steel	109
Torud ja liitmikud – omadused	109
Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus	109
Kasutusvaldkond	110
5.3 KAN-therm Inox	111
Torud ja liitmikud – omadused	111
Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus	111
Kasutusvaldkond	112
5.4 Tihendid – O-rõngad ehk rõngastihendid	113
5.5 Vastupidavus, korrosioonikindlus	114
Sisemine korrosioon	115
KAN-therm Steel paigaldised	115
KAN-therm Inox paigaldised	115
Väline korrosioon	116
KAN-therm Inox paigaldised	116
KAN-therm Steel paigaldised	116
5.6 Press liitmike meetod	117
Tööriistad	117
Torude ettevalmistamine pressimiseks	123
Toru painutamine	129
Keermestatud liitmikud	129
5.7 Äärikliitmikud	130
5.8 Märkused paigaldiste kasutamise kohta	131
Potentsiaaliühtlustus	131
5.9 Transport ja ladustamine	131



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Steel/Inox

Ø 12–108 mm

Ø 12–168,3 mm

Traditsiooniline materjal
kaasaegses tehnoloogias

Mainekas materjal,
arvukalt võimalusi

5 System **KAN-therm Steel** / **KAN-therm Inox**

5.1 Üldine teave

KAN-therm Steel ja Inox on uusimad täiuslikud paigaldussüsteemid, mis koosnevad täpsetest torudest ja liitmikest, mis on valmistatud kõrgekvaliteedilisest legeerimata terasest (kaetud korrodeerimiskindla tsingikihiga) – KAN-therm Steel ja/või roostevabast terasest – KAN-therm Inox. Torude monteerimine põhineb "Press" meetodil, kus liitmikud pressitakse toru külge. Spetsiaalsed survetihendid (tihendusrõngad) tagavad liidete hermeetilisuse. Tihendusrõngad on valmistatud kvaliteetsest sünteetilisest kummist, mis on vastupidav kõrgetele temperatuuridele, ning need on varustatud kolmepunkti-kinnitussüsteemiga, tüüp "M", mis garanteerib süsteemi usaldusväärse katkestusteta funktsioneerimise. Süsteeme Steel ja Inox kasutatakse hoonesisestes paigaldistes (uued ja renoveeritud) elamutes, avalikes hoonetes ja tööstusrajatistes.

KAN-therm Steel ja Inox süsteemide omadused:

- lihtne ja kiire monteerimine, lahtise tule kasutamise vajaduseta,
- suur torude ja liitmike läbimõõtude valik vahemikus 12–108 mm (168,3 Inox torude puhul),
- suur töötemperatuuri tolerants: vahemikus -35°C kuni 135°C (200°C tavaliste tihendite asendamise korral),
- vastupidavus kõrgele rõhule, kuni 25 baari,
- väike voolutakistus torudes ja liitmikes,
- võimalus kombineerida plastist KAN-therm süsteemidega;
- toru ja liitmiku väike kaal;
- vastupidavus mehhaanilisele rõhule ja löökidele,
- monteerimise ja kasutamise ajal puudub tulekahjuoht (süttivusklass A),
- paigaldiste esteetiline väärtus,
- halvasti pressitud ühenduste tuvastamise funktsioon.

KAN-therm Inox



5.2 KAN-therm Steel

Torud ja liitmikud – omadused

Torud (õhukese seinaga, õmblusega) ja liitmikud on valmistatud madala süsinikusisaldusega (RSt 34-2) terasest, materjali nr 1.0034 vastavalt EN 10305-3. Toru on kaetud tsingikihi (Fe/Zn 88), mille paksus on 8-15 µm, ning täiendavalt ka passiveeritud kroomikihi. Tsink kantakse peale kuumgalvaniseerimise meetodil, mis garanteerib ideaalse nakkumise seinaga, ka toru painutamise korral.

Transportimiseks ja hoiustamiseks kaetakse torud täiendavalt nii sise- kui välisküljelt õliga. Liitmikke pakutakse pressitud otsakorkide ja rõngastihenditega või pressitud ja keermestatud sise- või väliskeermega otsakorkidega vastavalt standardile EN 10226-1.

KAN-therm Steel torude füüsilised omadused

Omadus	Sümbol	Mõõtühik	Väärtus	Märkused
Lineaarne paisumiskoeffitsient	α	mm/m × K	0,0108	$\Delta t = 1 \text{ K}$
Soojusjuhtivus	λ	W/m × K	58	
Minimaalne painderaadius	R_{\min}		$3,5 \times De$	max läbimõõt 28 mm
Siseseina pinnakaredus	k	mm	0,01	

Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus

Läbimõõtude vahemik Ø12 kuni Ø108 mm paksusele 1,2 kuni 2 mm.

Toru pikkus 6 m +/- 25 mm, otsakorgiga.

KAN-therm Steel torude mõõdud, kaaluühikud ja vee mahutavus

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus mm × mm	Siseläbimõõt mm	Ühiku kaal kg/m	Mahutavus ühiku kohta l/m
10	12×1,2	9,6	0,320	0,072
12	15×1,2	12,6	0,409	0,125
15	18×1,2	15,6	0,498	0,192
20	22×1,5	19,0	0,759	0,284
25	28×1,5	25,0	0,982	0,491
32	35×1,5	32,0	1,241	0,804
40	42×1,5	39,0	1,500	1,194
50	54×1,5	51,0	1,945	2,042
-	66,7×1,5	63,7	2,412	3,187
65	76,1×2,0	72,1	3,659	4,080
80	88,9×2,0	84,9	4,292	5,660
100	108×2,0	104,0	5,235	8,490

Kasutusvaldkond

- suletud küttepaigaldised (uued paigaldised ja renoveerimised),
- suletud jahutatud vee paigaldised (tähelepanu – vt sisemist korrosiooni käsitlevat peatükki),
- tehnoloogilised küttepaigaldised,
- suletud päikesekütte paigaldised (Vitoni tihendusrõngad) (tähelepanu! – vt ptk “Välimine korrosioon”),
- masuudipaigaldised (Vitoni tihendusrõngad),
- suruõhupaigaldised (mitte niisked).

KAN-therm Steel süsteemi küttepaigaldiste standardsed tööparameetrid on määratletud EVS riiklike standarditega – töö rõhk 25* bar, töötemperatuur 135 °C.

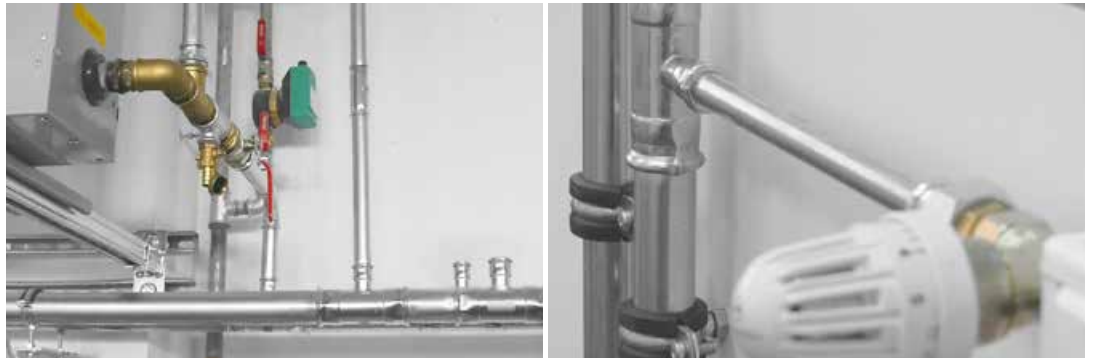
* KAN-therm Steel süsteemi töö rõhk oleneb läbimõõtude vahemikust ja ühenduste tegemiseks kasutatud pressidest.

Standardsete M-profiiliga presside kasutamise korral on läbimõõduvahemikus 12-108 mm lubatud töö rõhk 16 bar.

HP-profiiliga lõugade ja klamberlõugadega Novopressi presside kasutamise korral on läbimõõduvahemikus 12–54 mm lubatud töö rõhk 25 bar.

Maksimaalne töötemperatuur (ilma ajutiste piiranguteta) on 135 °C. Kui kasutate Vitoni tihendusrõngaid, võib töötemperatuuri tõsta 200 °C-ni. (Vitoni tihendusrõngaste kasutamise parameetrid ja ulatused on antud peatükis “Tihendid – tihendusrõngad”).

Näited süsteemi KAN-therm Steel paigaldistest



5.3 KAN-therm Inox

Torud ja liitmikud – omadused

Torud on õhukese seinaga, täpsete mõõtetega ja ilma pikiõmbluseta ning on valmistatud kroom-nikkel-molübdeen terasest X5CrNiMo 17 12 2/1.4401/AISI316 ja X2CrNiMo 17 12 2/1.4404/AISI 316L. Liitmikud on valmistatud kroom-nikkel-molübdeenterasest 1.4404/AISI 316L, kus molübdeenisaldus määratleb toru korrosioonikindluse. Vastavalt direktiivile EU 98 ei põhjusta nikli sisaldumine sulamis niklisalduse lubatud väärtuste ületamist joogivees (0,02 mg/l).

Liitmikke pakutakse pressitud otste ja rõngastihenditega või pressitud ja keermestatud (sise- või väliskeere) otstega vastavalt standardile EN 10226-1.

Füüsikalised omadused KAN-therm Inox torudele 1.4401, 1.4404, 1.4521

Omadus	Sümbol	Mõõtühik	Väärtus	Märkused
Lineaarne paisumis-koefitsient	α	mm/m × K	0,0166	$\Delta t = 1 \text{ K}$
Soojusjuhtivus	λ	W/m × K	15	
Minimaalne painde-raadius	R_{\min}		$3,5 \times D$	max. diameeter 28 mm
Siseseina pinnaka-redus	k	mm	0,015	

Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus

Läbimõõtude vahemik $\varnothing 12$ kuni $\varnothing 168,3$ mm, seinapaksuse 1,0 kuni 2,0 mm puhul. Toru pikkus 6 m +/- 25 mm, otsakorgiga

KAN-therm Inox torude mõõdud, ühiku kaal, vee mahutavus (1.4401 ja 1.4404)

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus mm × mm	Seinapaksus mm	Sisäläbimõõt mm	Ühiku kaal kg/m	Meetrite arv rullis m	Mahutavus l/m
10	12 × 1,0	1,0	10,0	0,270	6	0,080
12	15 × 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 × 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 × 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 × 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,515
32	35 × 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 × 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,195
50	54 × 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 × 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 × 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 × 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490
125	139,7 × 2,0	2,0	135,7	7,920	6	14,208
150	168,3 × 2,0	2,0	164,3	9,541	6	20,893

KAN-therm Inox torude mõõtmised, ühiku kaal, veemahutavus (torud 1.4401 ja 1.4521)

DN	Välisläbimõõt x seina paksus mm x mm	Seina paksus mm	Siseläbimõõt mm	Ühiku kaal kg/m	Meetrite arv rullis m	Mahutavus l/m
12	15 x 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 x 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 x 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 x 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,514
32	35 x 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 x 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,194
50	54 x 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 x 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 x 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 x 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490

KAN-therm Inoksi kasutusvaldkond ehituses on määratud kehtivate riiklike EVS standarditega – töö rõhk kuni 25 bar ja maksimaalne temperatuur 135 °C:

KAN-therm Inox süsteemi töö rõhk oleneb läbimõõtude vahemikust ja ühenduste tegemiseks kasutatud pressidest.

HP-profiiliga lõugade ja klamberlõugadega Novopressi presside kasutamise korral on läbimõõduvahemikus 12–108 mm lubatud töö rõhk 25 bar.

Maksimaalne töötemperatuur, kui kasutatakse standardseid EPDM tihendeid, on 135 °C ja maksimaalne töö rõhk on 16 baari. Kuid juhul, kui kasutate Vitoni tihendusõngaid, saab töötemperatuuri tõsta 200 °C, ka mittetavapärase aine puhul.

Kasutusvaldkond

- Kuuma ja külma veevärgi paigaldised (Terviseameti heakskiit),
- Sprinklerisüsteemid (vesi ja õhk),
- Konditsioneeritud veepaigaldised (soolatustatud, pehmendatud, dekarboniseeritud, deioniseeritud, demineraliseeritud ja destilleeritud),
- Avatud ja suletud küttesüsteemid (vesi, glükool),
- Avatud ja suletud jääkülma vee paigaldised (max lahustunud kloriidi sisaldus 250 mg/l),
- Päikesekütte paigaldised (Vitoni tihendusõngad – töötemperatuur kuni 200 °C),
- Kütteõlipaigaldised (Vitoni tihendusõngad),
- Suruõhupaigaldised kuni 16 bar,
- Kondensaadipaigaldised, mille puhul rakendatakse gaasiliste kütuste (pH 3,5 kuni 5,2) kondensatsioonimeetodit,
- Tehnoloogilised paigaldised tööstuses.

KAN-therm Inox torude ja liitmike kasutamine väljaspool hoonete veevarustus- ja küttepaigaldisi, nt aine puhul, mis sisaldavad ebatüüpilisi kemikaale, tuleks nõu pidada KAN-i tehnikaosakonnaga (saadaval küsimustik). Palun näidake küsimustikus aine keemiline sisaldus, maksimaalne temperatuur ja tööõhk, samuti ümbritseva keskkonna temperatuur.

KAN-therm Inoksi paigaldise näidis



5.4 Tihendid – O-rõngad ehk rõngastihendid

KAN-therm Steel ja Inox süsteemide Press liitmikud on vastavalt standardile varustatud etüleenpropüleendieenkummist (EPDM) tihendusrõngastega, mis vastavad EN 681-1 nõuetele. Eriksutuse puhul saab süsteemi varustada ka spetsiaalsete Vitoni rõngastihenditega. Tööparameetrid ja kasutusvaldkonnad on näidatud järgmises tabelis.

Materjal	Värvus	Tööparameetrid	Kasutamine
EPDM etüleenpropüleendieenkummi	must	<ul style="list-style-type: none"> ■ max tööõhk: max 25 bar ■ töötemperatuur: -35 °C kuni 135 °C ■ lühiajaliselt: 150 °C 	paigaldised: <ul style="list-style-type: none"> ■ joogivesi ■ kuum vesi ■ keskküte ■ konditsioneeritud vesi ■ koos glükooli lahendustega ■ tulekustutus ■ suruõhk (ei sisalda õli)
FPM/Viton floorkumm	roheline	<ul style="list-style-type: none"> ■ max tööõhk: max 25 bar ■ töötemperatuur: -35 °C kuni 200 °C ■ lühiajaliselt: 230 °C 	paigaldised: <ul style="list-style-type: none"> ■ päikeseküte ■ suruõhk ■ kütteõli ■ kütus ■ õli, taimse päritoluga* ■ Märkus Ärge kasutage joogivee ega puhta kuuma vee paigaldistes.
FPM/Viton floorkumm	hall	<ul style="list-style-type: none"> ■ max tööõhk: 5 bar ■ töötemperatuur kuni 150 °C ■ lühiajaliselt: 180 °C 	Inox paigaldised: <ul style="list-style-type: none"> ■ aur ■ läbimõõtude vahemik 15–54 mm

* Lubatud on kasutada etüleen- ja propüleenglükoolil põhinevaid külmumiskaitsevedelikke maksimaalse kontsentratsiooniga kuni 50%, mille kasutamist KAN on kirjalikult lubanud.

** Sünteetiliste õlide maksimaalne kontsentratsioon kuni 25 mg/m³; mineraalõlisid ei ole lubatud kasutada.

Vitoni tihendusrõngaste kasutamise võimalust tuleb arutada KAN-i tehnikaosakonnaga. Tihendusrõngaste vahetamine Inox ja Steel liitmike vahel ei ole lubatud.

Nii EPDM- kui ka Viton-rõngastihendite korral on glükoolilahuste (etüleen ja propüleen) kasutamine lubatud, kui paigaldussüsteemi tootja on selle kirjalikult heaks kiitnud.

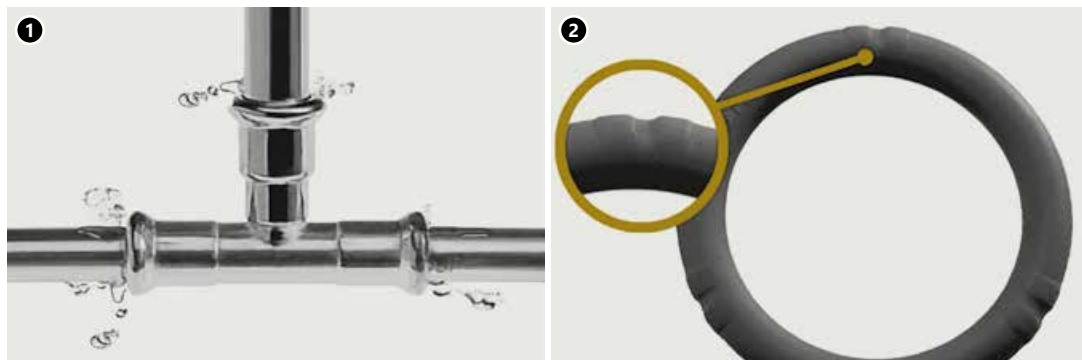
Selleks, et hõlbustada KAN-therm Steel torude monteerimist liitmike sisse, on tihendusrõngad kaetud tefloniga (kuni Ø54) ja talgipulbriga (Ø76,1 – Ø108). Inox liitmikes paiknevad tihendusrõngad on kaetud talgipulbriga (kõik läbimõõdud). Kui siiski on vaja kasutada mõnda teist määrdeainet, siis kasutage vett või seepi. Ärge katke tihendusrõngaid määrde, õli ega rasvaga. Need ained võivad kahjustada liitmikke. Sama kehtib ka kokkupuute kohta mõnede torude ja liitmike katmiseks kasutatavate värvide kohta. Seetõttu, kui paigaldist on vaja värvida, siis kasutage selle asemel hoopiski Vitoni tihendusrõngaid.

KAN-therm Steel ja Inox tihendusrõngaste vastupidavust on katsetatud ja kinnitatud DVGW instituudis. Vastavalt katse tulemustele ei tohiks tihendusrõngaste eluiga olla lühem kui 50 aastat.

54 mm KAN-therm Steel and Inox liitmikud on varustatud spetsiaalsete LBP tihendusrõngastega, mis garanteerivad halvasti teostatud liidete kiire tuvastamise paigaldises veevarustussüsteemi ühendamise esimeses etapis (LBP funktsioon – lekkimine enne survestamist). Vee lekkimine võimaldab avastada halvasti koostatud liited. Selline kasulik funktsioon on võimalik tänu tihendusrõngaste ainulaadsele konstruktsioonile, mis seisneb selles, et nende ringjoonel on 3 spetsiaalset sätku. Täisfunktsionaalse ja tiheda liite saamiseks pärast lekke asukoha kindlaks määramist, tuleb liidet lihtsalt uuesti pressida.

Liitmike puhul, mille läbimõõt on 54 mm või rohkem, rakendatakse LBP funktsiooni erikujuliste liitmikega.

1. Lekke tuvastamise funktsiooniga LBP tihendusrõnga toimimine
2. Lekke tuvastamise funktsiooniga LBP tihendusrõngad



5.5 System KAN-therm Steel ja KAN-therm Inox kuulkraanid



Kuulkraanid on konstrueeritud vahetuks koostamiseks KAN-therm süsteemi torustikku kasutades radiaalset "M profiili" presstehnoloogiat. Kasutatakse nii kahepoolset pressotsikut aga ka pressotsik/lametiühendiga keermesühendus kombinatsiooni. Kuulkraanid töötavad rõhul 16 bar (tempertuuril -35 kuni +135 °C (lühiajaliselt 150 °C) ning võimaldavad täielikult sulgeda paigaldise läbivoolu. Kuulkraanidel on väike rõhulang ning nad omavad 5 aastast tootjapoolset garantiit.

Paigaldise süsteem, kuhe kuulkraan on mõeldud	System KAN-therm Steel	System KAN-therm Inox
Kuulkraani valmistamisel kasutatavad materjalid	<ul style="list-style-type: none"> ■ korpus – süsinikteras 1.0345 ■ (RSt 37-8) galvaniseeritud kiht pakusesga 8±15 µm, ■ kuul – messings CW617N või roostevaba teras 1.4401, ■ ava/spindel – stainless steel 1.4401, ■ käepide – kiud-tugevdatud nailon PA66, ■ O-rõngas – EPDM70, ■ kuuli tihend – PTFE. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ korpus – roostevaba teras 1.4404, ■ kuul – roostevaba teras 1.4401, ■ ava/spindel – roostevaba teras 1.4401, ■ käepide – kiud-tugevdatud nailon PA66, ■ O-rõngas – EPDM70, ■ kuuli tihend – PTFE.
Töörõhk	16 bar	
Töötemperatuur	-35 ÷ 135 °C	
Max. temperatuur	150 °C	
Pressprofiil	M	
Värvus	hõbedane, must käepide	
Markeering	System KAN-therm Manufactured in Denmark by BROEN	
Sertifikaat	ITB KOT	

5.6 Vastupidavus, korrosioonikindlus

Paigalduse tehnoloogia eristab erinevaid korrosiooni tüüpe: keemiline, elektrokeemiline, sisemine või välimine, laiguline korrosioon, uitvoolust tingitud korrosioon jne. Korrosiooni võivad põhjustada spetsiifilised füüsikalised ja keemilised tegurid, mis on seotud paigaldusmaterjalide kvaliteediga, torudes voolava aine parameetritega, välistingimustega, samuti paigaldise konstruktsiooniga. Allpool anname mõned juhised, mida tuleb arvesse võtta KAN-therm Steel ja Inox paigaldiste projekteerimisel, monteerimisel ja kasutamisel, et vältida metallist paigaldistes esinevat soovimatut korrosiooni.

Uitvoolust põhjustatud metallide korrosiooni (alalisvool läbib torustiku materjali ja liigub maasse, katkestades loomulikke isolatsioonikihte, nagu seinad, toruvarjed jne) esinemise võimalus on väga väike. Selle nähtuse esinemise võimalust saab veelgi vähendada maanduse viimisega paigaldisse.

Sisemine korrosioon

KAN-therm Steel paigaldised

KAN-therm Steel torud ja liitmikud on valmistatud kõrgekvaliteedilisest legerimata terasest ning need on ette nähtud kasutamiseks kinnistes paigaldistes. Vees lahustunud hapnik soodustab korrosiooni ning seetõttu peaks hapniku sisaldust paigaldise vees hoidma tasemel alla 0,1 mg/l.

Kinnistes paigaldistes on hapniku juurdepääs väliskeskonnast täielikult piiratud. Väike kogus hapniku, mis viiakse vette paigaldise täitmise ajal, sadeneb torude sisepinna nende kasutamise ajal ning selle tagajärjel moodustub õhuke raudoksiidi kiht, mis on loomulik korrosioonikaitse. Seetõttu tuleks veega täidetud paigaldiste tühjendamist vältida. Kui paigaldist tuleb pärast survestamist tühjendada ja jätta pikemaks ajaks kasutamata, siis soovitame survestamisel kasutada suruõhku.

Igasugune külmumisvastaste ainete ja korrosiooniinhibiitorite kasutamine tuleks eelnevalt kokku leppida KAN-iga.

KAN-therm Inox paigaldised

KAN-therm Inox torud ja liitmikud sobivad suurepäraselt joogivee (nii külma kui kuuma) transportimiseks. Neid võib kasutada ka konditsioneeritud veega (pehmendatud, deioniseeritud, destilleeritud) ning isegi veega, mille juhtivus on alla 0,1 µS/cm.

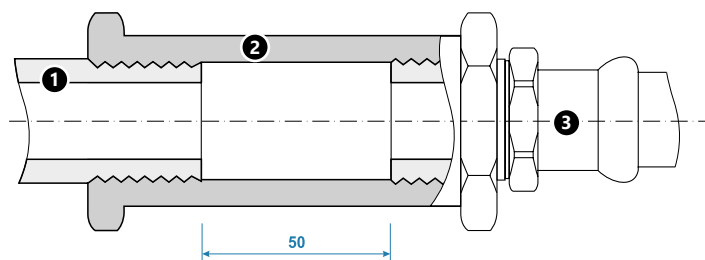
Erilist tähelepanu tuleb pöörata vees lahustunud kloriididele (haliidid), sest nende mõju on nende kontsentratsioonist ja temperatuurist (maksimaalselt 250 mg/l toatemperatuuril 20 °C). Kuna ükski element ei tohiks kokku puutuda kõrge kontsentratsiooniga lahustunud kloriidide ioonidega temperatuuridel üle 50 °C, siis peaksite toimima vastavalt järgmistele juhistele.

- Vältige hermeetikuid, mis sisaldavad vees lahustuvaid haliide (kasutage plastist tihendusteipi, nt PARALIQ PM 35).
- Vältige kokkupuudet hapnikuga rikastatud veega, milles on kõrge kloriidisisaldus (joogivesi, mille kloorisisaldus on kuni 0,6 mg/l, ei põhjusta kahjulikku toimet, maksimaalne lubatud joogi-vee kloorisisaldus on 0,3 mg/l). Inox süsteemi veepaigaldisi võib desinfitseerida kloorilahusega tingimusel, kui selle kontsentratsioon vees ei ületa 1,34 mg/l ning kui paigaldis pestakse pärast desinfitseerimist läbi kaks korda.
- Vee soojendamine, mis tõstab toruseina temperatuuri (nt küttegaablid veevarustusepaigaldistes) võib põhjustada setete sadestust torude sisepinnale, sealhulgas ka kloriidiioonide sadestust, mis suurendab täppkorrosiooni ohtu. Sellisel juhul ei tohiks toruseina temperatuur ületada kestvalt 60 °C. Ajutine (max 1 tund päevas) vee kuumutamine desinfitseerimise otstarbel temperatuurini kuni 70 °C on lubatud.

Roostevabast terasest elementide otsesed ühendused tsingitud terasega (liitmikud) võib põhjustada tsingitud terase kontaktkorrosiooni. Seetõttu tuleb kasutada vähemalt 50 mm pronksist või messingist eraldajat (nt mõni fassoonosa).

KAN-therm Inox elementide ja tsingitud terase ühendamise põhimõte

1. Tsingitud terastoru
2. Pronks või messing
3. KAN-therm Inox keermega liitmik



KAN-therm Inox ja Steel süsteemides sõltub teiste materjalide (vahepealsete elementidega, nagu keermestatud või äärikliitmikud) kasutamise võimalus paigaldise tüübist.

KAN-therm Steel ja Inox süsteemide ühendamise võimalus teiste elementidega

Paigaldise tüüp		Torud/liitmikud			
		Messing	Pronks/messing	Legeerimata teras	Roostevaba teras
Steel	kinnine	jah	jah	jah	jah
	lahtine	ei	ei	ei	ei
Inox	kinnine	jah	jah	jah	jah
	lahtine	jah	jah	ei	jah

Väline korrosioon

Olukorrad, kus Steel ja Inox paigaldisi võib ohustada väline korrosioon, on hoonesiseste paigaldiste puhul pigem harvad.

KAN-therm Inox paigaldised

KAN-therm Inox süsteemi elementide välist korrosiooni esineb ainult siis, kui torud või liitmikud paiknevad niiskes keskkonnas, mis sisaldab või kus moodustub klooriühendeid või teisi haliide. Korrodeeriv protsess intensiivistub temperatuuridel üle 50 °C.

Seetõttu:

- kokkupuutel ehitusmaterjalidega (nt mört, isolatsioonimaterjal), mis moodustavad klooriühendeid, või juhul,
- kui torud asuvad keskkonnas, mis sisaldab gaasilist kloori või selle ühendeid või soola või teisi halogeene sisaldavat vett, siis.

Kasutage veetihedat ja korrosioonikindlat pinnakatet (nt suletud pooridega soojusisolatsioon, veetihedad liitmikud).

KAN-therm Steel paigaldised

KAN-therm Steel torud ja liitmikud on väljastpoolt tsingitud. Seda kihti võib pidada tõhusaks korrosioonitõkkeks lühiajalisel kokkupuutel veega. Torude ja liitmike välispinna pikemaajalise veega kokkupuute korral tuleb torud ja liitmikud varustada veekindla isolatsiooniga. Torude ja liitmike välispinna pikaajalise kokkupuute korral veega ja püsivalt üle 65% õhuniiskusega tuleb torud ja liitmikud katta tiheda niiskuskindla isolatsiooniga, mis on valmistatud suletud pooridega (ei kogu endasse niiskust) materjalist.

Pikemaajalise niiskuse korral esineb torude ja liitmike sisepindade korrodeerumise oht. Seetõttu ei tohi isolatsioonikiht sisaldada mingit niiskust, nt pinnakattesse imunud vihmavesi või aurukondensaat (mis on tavaline mineraalvillast isolatsioonikihtide puhul). Isolatsioon peab olema täiesti veekindel torustiku terve kasutusaja jooksul.

Õigesti kasutatud isolatsioon, vee sissetungi tõkestamine ning torude ja liitmike niiskuse eest kaitsmine tagavad nõuetekohase kaitse korrosiooni eest. Lubatud on kasutada (tsingitud pindade jaoks sobivaid) värvkatteid, tingimusel et värvid ja lakid on:

- EPDM-tihendite kasutamise korral akrüülipõhised ja vees lahustuvad,
- roheliste Viton-tihendite korral lahustipõhised, ftalaadipõhised.

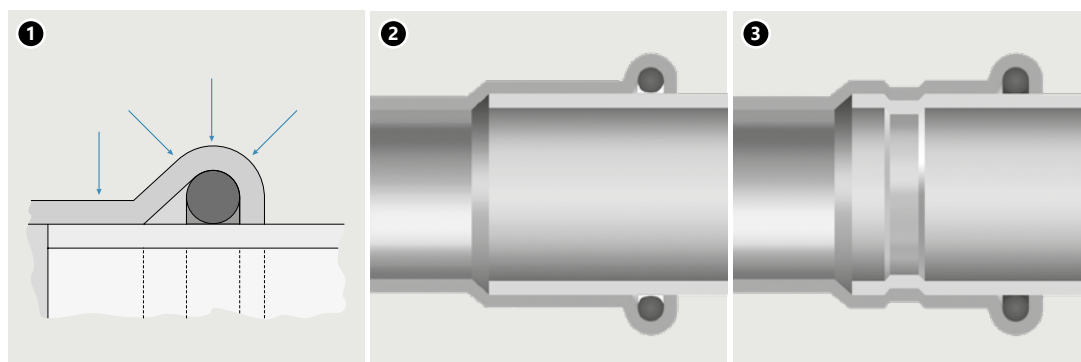
Lugege iga üksikjuhtumi puhul tootja tehnilisi nõudeid värvikihtide kasutamise kohta ning veenduge, et negatiivne mõju KAN-therm elementidele puudub. Ärge paigaldage KAN-therm Steel torusid vahelae/põranda betoonplaatidesse ega vaheseintesse (ka siis mitte, kui torud on kaitsekotaga kaitstud).

5.7 Press liitmike ühendamise

KAN-therm Inox ja Steel süsteemid põhinevad liidete koostamise meetodil "Press", milles kasutatakse M-profiiliga presspead. See meetod võimaldab:

- rakendada tihendusrõnga kolme pinna pressimist, mis tagab selle nõuetekohase deformeermise ja nakkumise toru pinnaga,
- sisemise ruumi, kuhu tihendusrõngas paigaldatakse, täielikku sulgemist – liitmiku serva keeramisega vastu toru pinda, mis vältib saasteainete tungimise liitmiku sisse. Selline konstruktsioon toimib loomuliku mehhaanilise kaitsena ning liite tugevdajana,
- liite seisukorra kontrollimist liitmiku serva juures paikneva tihendusrõnga pesa konstruktsiooni kaudu.

1. Pressimise suunad "Press" liites"
2. Liite ristlõige enne pressimist
3. Liite ristlõige pärast pressimist



Tööriistad

Nõuetekohase veetiheda ühenduse saamiseks tuleb kasutada õigeid tööriistu. Soovitame kasutada KAN-therm süsteemi pakutavaid lõikureid, kalibraatoreid ja presse, samuti tööriista vahetatavaid päid. Kasutada võib ka teisi tööriistu, mida KAN soovib (vt allpool olevat tabelit).

Pressimistööriistad kasutamiseks KAN-therm Steel/Inox süsteemiga

Suurus	Tootja	Pressklambri tüüp	Pressklambriid / klambri kett
12-28 mm	Novopress	Presskid (12 V) AFP 101 (9,6 V) ACO 102 (12 V) ACO 103 (12 V)	Presskid 12–28 mm presspead PB1 12–28 mm presspead (AFP 101/ACO 102)
12-54 mm	Novopress	ECO 1 Pressboy (230 V) ECO 201/202 (230 V) ACO 1 Pressboy (12 V) ACO 3 Pressmax (12 V) ACO 201 (14,4 V) ACO 202 (18 V) ACO 202XL (18 V) EFP 2 (230 V) EFP 201/202 (230 V) EFP203 (230 V) AFP 201/202 (14,4V)	<ul style="list-style-type: none"> • PB2 ECOTEC 12–54 mm presspead • Presspea ketid ja adapterid (ZB 201/ZB 203) 35–54 mm: • Presspea ketid: HP35, 42 ja 54 (koos adapteriga ZB 201/ZB 203) • Presspea ketid Snap On: HP35, 42 ja 54 (adapteriga ZB 201) • Presspea ketid Snap On: HP35, 42 ja 54 (adapteriga ZB 203) • Presspea ketid mudelile ACO 3 ühilduvad ZB 302/ZB 303 adapteriga • Presspea ketid: HP35, 42 ja 54 (adapteriga ZB 302/ZB 303) • Presspea ketid Snap On: HP35, 42 ja 54 (adapteriga ZB 303)
12-108 mm	Novopress	ECO 3 Pressmax (230 V) ECO 301 (230 V)	<p>ECO 3 / ECO 301: 12–54 mm presspead Presspea ketid ja adapterid (ZB 302/ZB 303) 35-54 mm:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presspea ketid: HP35, 42 and 54 (adapteriga ZB 302/ZB 303) • Presspea ketid: HP35, 42, and 54 (adapteriga ZB 302) • Presspea ketid Snap On: HP35, 42 ja 54 (adapteriga ZB 303) • Presspea ketid ja adapterid 76,1–108 mm • Presspea ketid 76,1–88,9 88,9 mm (ainult üks adapter ZB 321) • Presspea ketid 108 mm (nõutavad kaks adapterit: ZB 321 ja ZB 322) <p>TÄHTIS! Pressige kahes etapis.</p>
76,1-168 mm	Novopress	Hydraulic-Press-System HCP /HA 5 ACO 401 (18 V) ACO403 (18 V)	Presspea ketid HCPL 76,1–108 mm Presspea ketid ACO 401: HP401 76,1–108 mm (pressitakse 2 etapis)
12-28 mm	Klauke	MAP1 "Klauke Mini" (9,6 V) MAP2L "Klauke Mini" (18 V)	Mini Klauke presspead: 12–28 mm (28 mm presspeal on märgistus "Only VHS")
12-54 mm	Klauke	UAP2 (12 V) UNP2 (230 V) UP75 (12 V) UAP3L (18 V)	<p>Presspead: 12–54 mm (KSP3) Presspea ketid ja adapterid: 42–54 mm (KSP3)</p> <p>TÄHTIS! Kasutada võib nii uusi presspea kette M-Klauke (ilma presspeadeta pressimisseadisteta) kui vanu M-Klauke pressklambri kette (koos vahetatavate profiil-otsikutega)</p>
12-108 mm	Klauke	UAP4 (12 V) UAP4L (18 V)	<p>Presspead: 12–54 mm (KSP3) Presspea ketid ja adapter: 42–54 mm (KSP3) Presspea ketid ja adapter: 76,1–108 mm (LP – KSP3)</p>
66,7-108 mm	Klauke	UAP100 (12 V) UAP100L (18 V)	Presspea ketid: HP 66,7–108 mm (KSP3)
12-35 mm	REMS	Mini Press ACC (12V)	REMS Mini presspead: 12–35 mm*
12-54 mm	REMS	Powerpress 2000 (230 V) Powerpress E (230 V) Powerpress ACC (230 V) Accu-Press (12 V) Accu-Press ACC (12 V)	REMS presspead: 12–54 mm* (4G) Presspea ketid ja adapter: 42–54 mm (PR3-S)
12-54 mm	Rothenberger	Romax AC ECO Romax 3000 Akku Romax 3000 AC Romax 4000	"Standard" lõuad M12–54 mm M42–54 klamberlõuad koos adapteriga

* lubatud on kasutada ainult 18 ja 28 mm presspäid, mis on märgistatud "108" (Q1 2008), või uuemaid

Muude presside kasutamiseks tuleb alati konsulteerida paigaldussüsteemi tootjaga.

Olenevalt pressimisprotsessi rõhust eristame kahte tüüpi presse, mis erinevad pressklambri konstruktsiooni poolest: ette nähtud torudele läbimõõduga 12–54 mm ja ette nähtud torudele läbimõõduga 64–108 mm. Pressid võivad töötada elektri jõul (aku- või võrgutoitega).



Tööriistad – tööohutus

Enne mis tahes tööde teostamist lugege läbi kasutusjuhend ja tehke endale selgeks ohutu töötamise põhimõtted. Kõiki tööriistu tuleb kasutada vastavalt nende kasutusotstarbele ja kooskõlas tootja kasutusjuhendiga. Tööriistade kasutamise ajal tuleb järgida nende regulaarse kontrollimise tingimusi ja kõiki kehtivaid ohutuseeskirju. Tööriistade kasutamine valel otstarbel võib põhjustada tööriistade, nende lisaseadiste ja torude kahjustumise. Peale selle võib tagajärjeks olla paigaldises olevate liidete lekkimine.

Tööriista valimise tabel: KAN-therm Steel ja Inox

Tootja	Pressi tüüp		Läbimõõt [mm]	Presspea/presspeaketid		Adapter		KAN-therm süsteemi tüüp	
	Kirjeldus	Kood		Kirjeldus	Kood	Kirjeldus	Kood	Steel	Inox
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 *	1948267181 1948267210	12*	[J] M	1948267134	-	-	+	+
			15*	[J] M	1948267135	-	-	+	+
			18*	[J] M	1948267137	-	-	+	+
			22*	[J] M	1948267139	-	-	+	+
			28*	[J] M	1948267141	-	-	+	+
			35*	[J] M	1948267143	-	-	+	+
			35*	HP	1948267124	ZB203	1948267000	+	+
			42*	M	1948267119			+	+
			42*	HP	1948267126			+	+
			54*	M	1948267121			+	+
			54*	HP	1948267128	ZB221	1948267005	+	-
			66,7	M	1948267089			+	+
			76,1	M	1948267145			+	+
			88,9	M	1948267044			+	+
			108	M	1948267038	ZB221 ZB222	1948267005 1948267007	+	+
			ACO102 ACO103	1948055007 1948055008	15	[J] M	1948267093	-	-
	18	[J] M			1948267095	-	-	+	+
	22	[J] M			1942121002	-	-	+	+
	28	[J] M			1948267097	-	-	+	+
	ECO301	1948267163	12	[J] M	1948267084	-	-	+	-
			15	[J] M	1948267085	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267087	-	-	+	+
			22	[J] M	1944267008	-	-	+	+
			28	[J] M	1944267011	-	-	+	+
			35	HP Snap On	1948267124	ZB 303	1948267166	+	+
			42	HP Snap On	1948267126			+	+
			54	HP Snap On	1948267128			+	+
	66,7	M	1948267089	ZB 323	1948267009	+	+		
	ACO401 ACO403	1948267151 1948267209	76,1	HP	1948267100	-	-	+	+
			88,9	HP	1948267102	-	-	+	+
			108	HP	1948267098	-	-	+	+
			139,7	HP	1948267071	-	-	-	+
			168,3	HP	1948267072	-	-	-	+

[J] – 2-osalised lõuad; muud komponendid on klamberlõuad/presskraed ja võivad vajada adapteri kasutamist.

Tootja	Pressi tüüp		Läbi- mõõt [mm]	Lõuad/kraed		Adapter		KAN-thermi süsteemi tüüp	
	Kirjeldus	Kood		Kirjeldus	Kood	Kirjeldus	Kood	Steel	Inox
REMS	Power Press SE Aku Press, Power Press ACC	1936267160, 1942267002 1936267152	12	[J] M	1948267046	-	-	+	+
			15	[J] M	1948267048	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267052	-	-	+	+
			22	[J] M	1948267056	-	-	+	+
			28	[J] M	1948267061	-	-	+	+
			35	[J] M	1948267065	-	-	+	+
			42	[J] M	1948267067	-	-	+	+
			54	[J] M	1948267069	-	-	+	+
KLAUIKE	UAP100	1948267159	67	KSP3	1948267078	-	-	+	-
			76,1	KSP3	1948267080	-	-	+	+
			88,9	KSP3	1948267082	-	-	+	+
			108	KSP3	1948267074	-	-	+	+

[J] – 2-osalised lõuad; muud komponendid on klamberlõuad/presskraed ja võivad nõuda adapteri kasutamist

REMS-i tööriistad

1. Power Press ACC
2. Aku Press
3. Power Press SE
4. M12-35 mm presspead
5. M12-54 mm presspead



NOVOPRESS tööriistad:

- 1. ACO 102 press
- 2. ACO 103 press
- 3. M15–28 mm lõuad



- 1. ACO203XL press
- 2. PB 2 M12–35 mm lõuad
- 3. HP/M 35–108 klamberlõuad



- 4. ZB 203 adapter
- 5. ZB221, ZB222 adapter



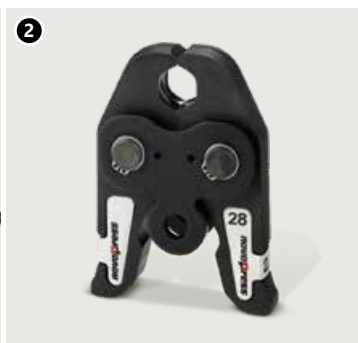
- 1. EFP203 press
- 2. PB2 M12–35 mm lõuad
- 3. HP 42, HP 54 klamberlõuad



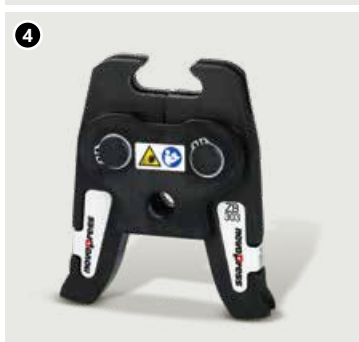
- 4. ZB203 adapter



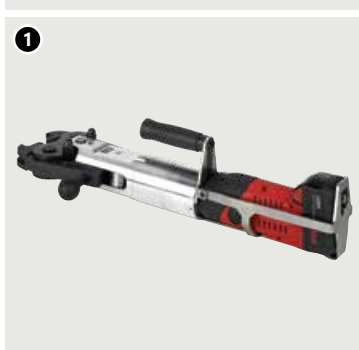
- 1. ECO 301 press
- 2. PB3 M12–28 mm lõuad
- 3. HP/M 35–66,7 klamberlõuad



- 4. ZB 303 adapter
- 5. ZB 323 adapter

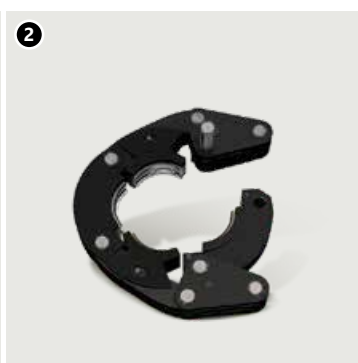


- 1. ACO 401 / ACO 403 press
- 2. HP 76,1–108 klamberlõuad
- 3. HP 139,7–168,3 mm presskrae



KLAUKE tööriistad:

- 1. UAP100 press
- 2. KSP3 76,1–108 mm presskrae



Torude ettevalmistamine pressimiseks



1 Torude lõikamine

Lõigake torusid risti toru teljega, kasutades ümartoru lõikurit. Võite kasutada ka teisi tööriistu, nagu käsisaed ja elektrisaed, mis on ette nähtud legerimata või roostevaba terase lõikamiseks eeldusel, et lõige teostatakse risti toru teljega ning et toru servadele ei jää sälkusid ja lõikelaaste. Osaliselt läbilõigatud toru lahtimurdmine on keelatud. Ärge kasutage torude lõikamiseks leeklampi ega lõikekettaid. Lõigatava toru pikkuse määramisel võtke arvesse liitmiku sisse monteeritava toru pikkust.



2 Faasimine

Kasutage toru sise- ja välisserva faasimiseks käsi- või elektrilist faasilõikurit (suuremate läbimõõtude puhul – poolümarat terasviili), eemaldades kõik laastud ja kidad, mis võivad kahjustada tihendusrõngast selle monteerimise ajal. Eemaldage torult kõik lõikejätmed, mis võivad suurendada laikkorrosiooni esinemise ohtu.



3 Kontrollimine

Enne kokkumonteerimist kontrollige visuaalselt tihendusrõnga olemasolu ja selle seisukorda. Kontrollige, et torul ja liitmikul ei oleks metallilaaste ega muid lõikejääke ja saasteainet, mis võivad tihendit paigaldamise ajal kahjustada. Veenduge, et kahe järjestikuse liitmiku vahekaugus oleks üle väärtuse d_{min} .

4 Toru paigaldussügavuse märkimine

Selleks, et tagada liite nõuetekohane vastupidamine, tuleb toru paigaldada liitmiku sisse ettenähtud sügavusele A (tabel, joonis). Märkige nõutud paigaldussügavus torule (või tühja otsaga liitmikule), kasutades markerit. Pärast pressimist peab see märgistus olema vaevalt näha liitmiku serva alt.

Mitme ühenduse samaaegse tegemise korral (torude paigaldamine liitmike sisse) tuleb enne järgmiste ühenduste pressimist kontrollida torule märgitud paigaldussügavust.



5 Toru ja liitmiku monteerimine

Enne pressimist lükake toru liitmiku sisse kuni märgitud sügavuseni (kerge pööramine on lubatud). Ärge kasutage määrdeaineid ega rasva toru monteerimisel (vesi või seebilahus on lubatud – survekatse tegemisel on soovitatav kasutada suruõhku). Kui monteerite mitut liidet samaaegselt (torude monteerimine liitmike sisse), tuleb enne järgmiste liidete pressimist kontrollida torule märgitud paigaldussügavust.

Paigaldise monteerimisel pöörake tähelepanu pressklambrite konstruktsioonile ja mõõtudele, tagades minimaalsed liidete vahekaugused ja liidete kaugused ehitise seintest vastavalt tabelis ja joonisel antud mõõtudele.

Paigaldussügavuse määramiseks on olemas ka spetsiaalsed šabloonid.

6 Pressimine

Enne mis tahes tööde teostamist lugege kõik asjakohased kasutusjuhendid läbi ning kontrollige, kas tööriistad on töökorras. Valige presspea mõõt vastavalt liitmiku läbimõõdule.

Tänu LBP tihendusrõngaste (leke enne survekatset) uudsele konstruktsioonile on halvasti teostatud liited võimalik tuvastada kohe paigaldise täitmisel veega. Pärast lekke asukoha kindlaksmääramist, pressige lekkiv liide (pressimata liide) uuesti, kasutades KAN-thermi poolt tarnitud presse ja pressklambreid. Enne teiste tootjate presside kasutamist pidage nõu KAN-iga.



7 76,1–108 mm liitmike paigaldamine – Pressklambri ettevalmistamine

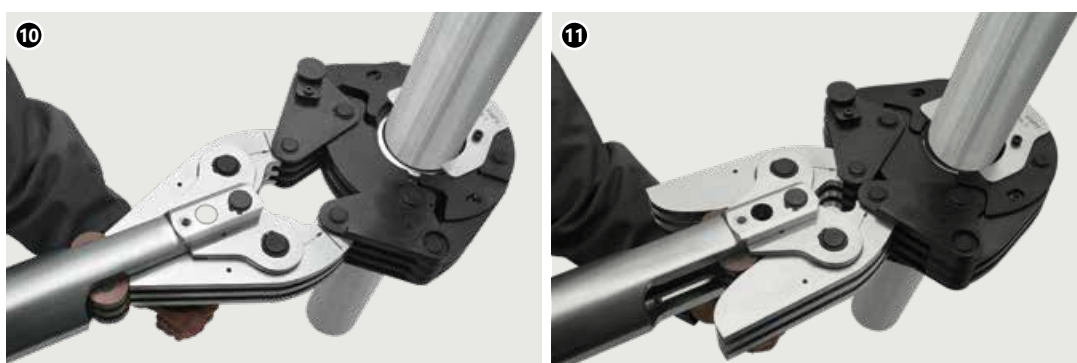
Suuremate mõõtudega (76,1; 88,9; 108) liitmike pressimisel kasuta eritüüpi neljaosalist presspead (presskrae). Sobilikud on Klauke või Novopress tooted – vaata tootevalikut. Presslõugade kasutamisele eelnevalt lukustage lahti lukustustihvt. Seejärel avage presslõuad (presskrae).



8 Monteerige avatud presspea liitmikule. Pressklamber on varustatud spetsiaalse sälguga, mis sobitub liitmiku kraega.

Märkus: Presspea suuruse märgistusega silt (joonisel on näha) peaks alati jääma torupoolsele küljele.

9 Pärast seda, kui lõuad on õigesti liitmikule paigutatud, tuleb need uuesti kinnitada, surudes tihvti nii kaugele kui võimalik (Klauke presskraed) või kontrollides märgiste asendit (Novopressi presskraed). Nüüd on lõuad valmis pressiga ühendamiseks.



10 Pressi ühendamine presspeaga

Press tuleb ühendada presspeaga niimoodi, nagu joonisel on näidatud. Olge absoluutselt kindel, et pressiharud on monteeritud kuni lõpuni, pressklambri paignevate liitmiku punktideni, mis on spetsiaalselt märgistatud.

Sellisel viisil ühendatud pressi võib käivitada täielikult pressitud liite koostamiseks.

11 Pressimine

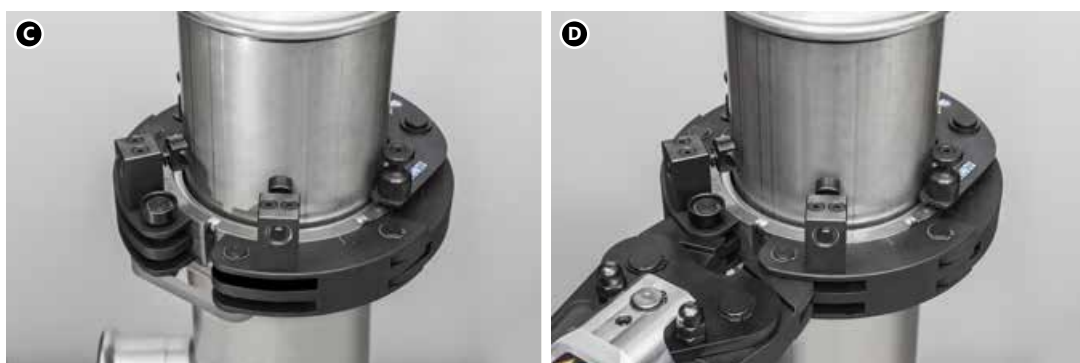
Ühe pressühenduse tegemine kestab umbes ühe minuti. (kehtib läbimõõtudele: 76,1–108 mm). Pärast pressi käivitamist toimub protsess automaatselt ning seda ei saa peatada. Kui pressimine peaks mingil põhjusel seiskuma, tuleb liide lahti monteerida (läbi lõigata) ning seejärel uus liide koostada. Pärast pressitud liite teostamist naaseb press automaatselt esialgsesse asendisse. Seejärel eemaldage pressiharud pressklambri küljest. Pressklambri lahtimonteerimiseks liitmiku küljest eemaldage teljepolt ja avage presspea. Pange presspea selleks ettenähtud karp hoiule ja lukustage karp. Presskrae liitmikult eemaldamiseks tuleb see uuesti avada ja seejärel lahti pöörata. Klauke presskraesid tuleb hoida suletult hoiukastis.

139,7–168,3 presskrae paigaldamine liitmikule

GigaSize-läbimõõtude 139,7–168,3 korral tuleb presskrae lahtipööramiseks vajutada fotol näidatud tihvti (A) ja seejärel ühenduslüli lahti võtta (B).



Paigaldada avatud presskrae liitmikule. Presskraedel on spetsiaalne soon, mis sobib kokku liitmiku randiga. Pärast presskrae liitmikule paigaldamist lukustada see uuesti, kinnitades uuesti ühenduslüli ja lukustades tihvti.



Ühendada press presskraega. Ilmtingimata tuleb tagada, et press on presskraega ühendatud konkreetse tööriista kasutusjuhiste kohaselt. Presskraega ühendatud pressi võib nüüd käivitada ühenduse esimese astme täielikuks pressimiseks. Pärast pressimistöriista käivitamist toimub protsess automaatselt ja seda ei saa peatada. Kui pressimine mingil põhjusel katkeb, tuleb ühendus lahti võtta (maha lõigata) ja teostada uus ühendus. Seejärel eemaldada pressi haaratsid presskraest.



Enne ühenduse teise etapi läbiviimist tuleb presskrae eemaldada ja see koos rullikute ja vedrutihv- tidega rõngastihendi asukohta paigaldada. Pärast seda, kui presskrae on õigesti liitmikule paigal- datud, tuleb see uuesti kinnitada, surudes tihvtile ja sulgedes ühendusülili. Ühendada press uuesti presskraega.

Ilmtingimata tuleb tagada, et press on presskraega ühendatud konkreetse tööriista kasutusjuhiste kohaselt. Presskraega ühendatud pressi võib nüüd käivitada ühenduse teise astme täielikuks pressi- miseks. Järgida tuleb ühenduse tegemise esimese etapi juures esitatud nõudeid. Seejärel eemaldada pressi haaratsid presskraest.

Õigesti tehtud kaheastmelist pressühendust läbimõõduga 139,7 ja 168,3 mm iseloomustavad kaks liitmikusse pressitud ringi, nii nagu on näidatud alloleval fotol.

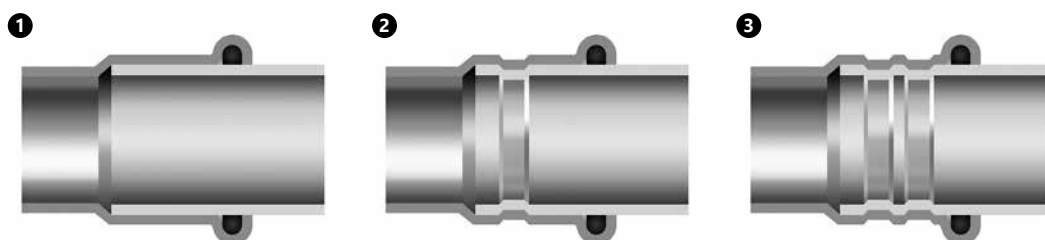


Alati enne töö alustamist ja tootja määratud ajavahemike järel tuleb kontrollida ja määrada tööriistu.

Ühendus enne pressimist (1)
ja pärast pressimist (2,3)

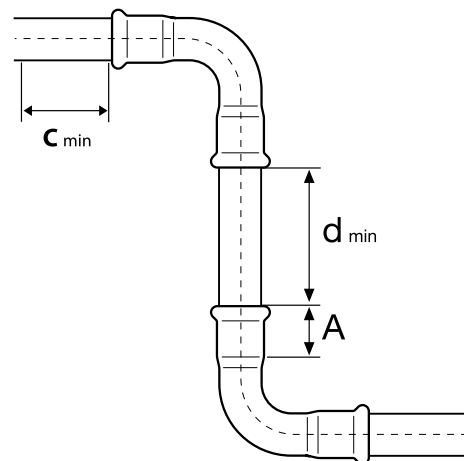
2. Lähimõõtude puhul 12–108 mm

3. Lähimõõtude puhul 139,7–168,3 mm.



Toru liitmikku sisselükkamise sügavus ja pressliitmike minimaalne vahekaugus

\emptyset [mm]	A [mm]	d_{min} [mm]	C_{min} [mm]
12	17	10	40
15	20	10	40
18	20	10	40
22	21	10	40
28	23	10	60
35	26	10	70
42	30	20	70
54	35	20	70
66,7	50	30	80
76,1	55	55	80
88,9	63	65	90
108	77	80	100
139,7	100	60	-
168,3	121	60	-



A – toru paigaldussügavus liitmikus

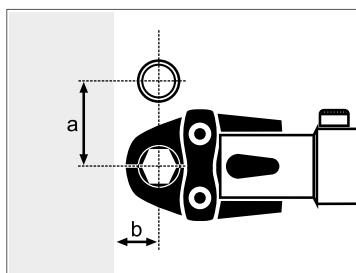
d_{min} – minimaalne paigaldussügavus liitmike vahel

C_{min} – liitmiku minimaalne kaugus seinast

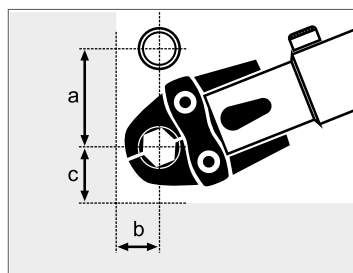
Minimaalsed paigalduskaugused

\emptyset [mm]	Joon. 1		Joon. 2		
	a [mm]	b [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
12/15	56	20	75	25	28
18	60	20	75	25	28
22	65	25	80	31	35
28	75	25	80	31	35
35	75	30	80	31	44
42	140/115*	60/75*	140/115*	60/75*	75
54	140/120*	60/85*	140/120*	60/85*	85
76	140*	110*	165*	115*	115
88	150*	120*	185*	125*	125
108	170*	140*	200*	135*	135
139	290*	230*	290*	230*	230*
168	330*	260*	330*	260*	260*

*kehtib 4-osaliste pigistuslõugade kohta



Joon. 1



Joon. 2

Toru painutamine

Vajaduse korral võib KAN-therm Steel ja Inox torusid painutada "külmalt" tingimusel, et järgitakse minimaalset painderaadiust R_{min} :

$$R_{min} = 3,5 \times D_e$$

D_e – toru välisläbimõõt

Ärge painutage torusid "kuumalt", sest antud torud on väga vastuvõtlikud korrosioonile, mis võib tekkida torude materjali (KAN-therm Inox) kristallstruktuuri muutumise tagajärjel. Peale selle võib painutamine kahjustada KAN-therm Steel torude tsingikihti.

Kasutage torude painutamiseks manuaalseid torupainuteid. Need võivad olla elektrilised või hüdraulilised. Ärge painutage "külmalt" torusid, mille läbimõõt ületab $\varnothing 28$ mm (kasutage kasutusvalmis torupoognaid ja põlvi (90°) ja käänikuid (45°), mida tarnitakse KAN-therm süsteemi osana).

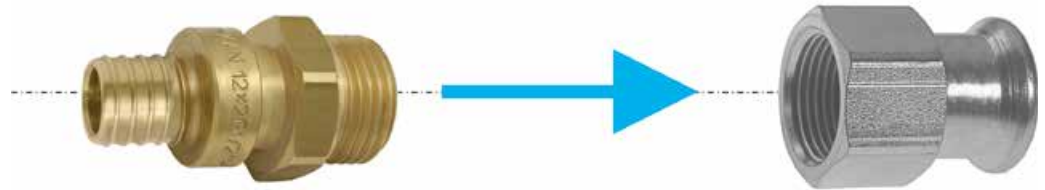
Ärge keevitage ega jootke KAN-therm Inox torusid, sest see protsess muudab materjali struktuuri, mille tagajärjel võib tekkida korrosioon. Ka KAN-therm Steel torusid ei ole soovitatav keevitada (korrosioonivastane tsingikiht võib kahjustuda).

Keermestatud liitmikud

KAN-therm Inox/Steel liitmike ja messingist liitmike ühendamise põhimõte

Messingist liitmik väliskeermega
– KAN-therm Push, Press süsteem

Terasest liitmik väliskeermega
– KAN-therm Steel, Inox



KAN-therm Steel ja Inox süsteemid pakuvad laia valikut välis- ja sisekeermega liitmikke. Kuna väliskeermega liitmikud on varustatud koonuskeermetega (toru), saate keermestatud liidetes messingust liitmikega kasutada ainult väliskeermeid messingust liitmikele, mida on tihendatud näiteks väikese koguse takuga. Soovitatav on, et keermestatud (sissekeeratav) liide koostatakse enne liite pressimist, et vältida pressitud liitele täiendava koormuse rakendamist. Ärge kasutage KAN-therm Inox paigaldistes keermete tihendamiseks standardset PTFE (teflon) teipi ega teisi aineid, mis sisaldavad haliide (nt kloriidid).

5.8 Ääriklitmikud



Terasest ääriklitmike tabel

Kood	Suurus	Poltide/ mutrite arv	suurus	Poldi klass	Mutri klass	Seibide arv	Äärik	Lameti- hend
1509091000	35 DN32 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN32	DN32 EPDM
1509091001	42 DN40 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN40	DN40 EPDM
1509091002	54 DN50 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN50	DN50 EPDM
1509091005	66,7 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1509091003	76,1 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1509091004	88,9 DN80 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN80	DN80 EPDM
1509091010	108 DN100 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN100	DN100 EPDM

Roostevabast terasest ääriklitmike tabel

Kood	Suurus	Poltide/ mutrite arv	Poldi suurus	Poldi klass	Mutri klass	Seibide arv	Äärik	Lameti- hend
1609091004	15 DN15 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN15	DN12 EPDM
1609091005	18 DN15 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN15	DN15 EPDM
1609091006	22 DN20 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN20	DN20 EPDM
1609091007	28 DN25 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN25	DN25 EPDM
1609091001	35 DN32 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN32	DN32 EPDM
1609091008	42 DN40 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN40	DN40 EPDM
1609091009	54 DN50 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN50	DN50 EPDM
1609091002	76,1 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1609091003	88,9 DN80 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN80	DN80 EPDM
1609091000	108 DN100 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN100	DN100 EPDM
1609091010	139,7 DN125 PN16	8	M18	8.8	8	16	DN125	DN125 EPDM
1609091011	168,3 DN150 PN16	8	M22	8.8	8	16	DN150	DN150 EPDM

5.9 Märkused paigaldiste kasutamise kohta

Potentsiaaliühtlustus

Piiratud elektrijuhtivuse tõttu ei saa KAN-therm Inox / Steel torusid kasutada täiendavate kaitsejuhtidena hoonete elektrilöögikaitse süsteemis. Neid ei saa kasutada ka maandusjuhtidena. KAN-therm Steel süsteemi paigaldised tuleb varustada elektrilise potentsiaaliühtlustuse ühendustega. Kõik hoone elektriühendused peavad projekteerima ja teostama kvalifitseeritud elektrikud.

5.10 Transport ja ladustamine

- KAN-therm Steel (süsinikterasest) ja KAN-therm Inox (roostevabast terasest) elemente tuleb ladustada eraldi.
- Ärge ladustage süsteemi elemente otse maapinnal (nt pinnasel või betoonil).
- Ärge ladustage neid elemente ka kemikaale sisaldavate lahuste läheduses.
- Torukimpe tuleks ladustada ja transportida puidust kaubaalustel (vältida otsest kokkupuudet teiste terasest elementidega, nt torude alustega).
- Olge transportimise, peale- ja mahalaadimise ajal eriti ettevaatlik, et vältida torude ja liitmike kriimustamist või kahjustamist – ärge visake, lohistage ega painutage neid.
- Süsteemi elementide ladustamiseks ettenähtud ruumid peavad olema kuivad.
- Torude ladustamise, monteerimise ja kasutamise ajal ei tohi torude pinnad olla pikaajalises otse- ses kokkupuutes vee või niiskusega.

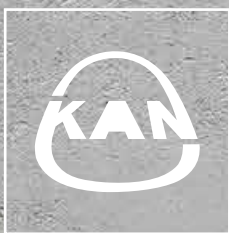


Üksikasjalikku teavet komponentide ladustamise ja transportimise kohta leiate veebilehelt www.kan-therm.com.

Sisukord

6 System **KAN-therm** Copper

6.1	Kaasaegne ühenduste tehnoloogia	134
6.2	Püsivate ühenduste tehnoloogia	135
6.3	Kasutusvõimalused	135
6.4	Eelised	135
6.5	Ühenduste paigaldus	136
6.6	Tööriistad	140
6.7	Tööriistad – Ohutus	142
6.8	Funktsioon LBP	142
6.9	Üksikasjalik teave	143
6.10	Andmed soojuspaisumise ja -juhtivuse kohta	144
6.11	Kasutussoovitused	144
6.12	Keermesühendused, ühendamine muude KAN-therm süsteemidga	145
6.13	Äärikühendused	146
6.14	Transportimine ja ladustamine	146



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Copper

Kaasaegne lähenemine
klassikaliste lahenduste

Ø 12-108 mm



6 System **KAN-therm** Copper

System KAN-therm Copper on kvaliteetsete liitmike süsteem, läbimõõtudega vahemikus Ø12 – Ø108 mm.

6.1 **Kaasaegne ühenduste tehnoloogia**

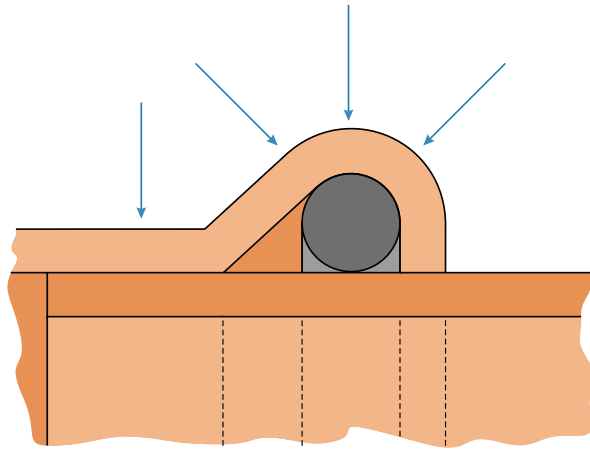
System KAN-therm Copper kasutatud „press“ ühenduste tehnoloogia tagab kindla ja kiire ühenduste tegemise liitmike pressimisega torul. Paigaldus toimub tuntud presside abil, ilma üksikute elementide keeramise ja keevitamise vajaduseta.

System KAN-therm Copper liitmikud on toodetud kvaliteetsest vasest CU-DHP ja pronksist 2.109.

Elementide ühendamise „Press“ tehnoloogias võimaldab ühendusi minimaliseeritud toru läbimõõdu ahenemisega, mis vähendab tunduvalt rõhu kaotused kogu paigaldises ja loob suurepäraseid hüdraulilisi tingimused.

6.2 Püsivate ühenduste tehnoloogia

KAN-therm Copper süsteemis tehtud ühenduste lekkekindluse tagavad eritihendused O-rõngaste-ga ja klambrid „M“-profiilis, mis teostatakse kolmes liitmiku põhipunktis.



6.3 Kasutusvõimalused

- tarbevee süsteemid,
- küttesüsteemid,
- jahutussüsteemid (suletud või avatud),
- suruõhusüsteemid,
- päikesekütte- ja kütteõlisüsteemid.

6.4 Eelised

- lihtne ja kiire ühenduste tehnoloogia – PRESS,
- turul populaarseim, väga täpne, kolmepunktiline M-klamri profiil,
- kiire ja kindel paigaldus, ilma jootmise ja keeramiseta, mis välistab tulekahju,
- lai läbimõõtude vahemik 12-108 mm,
- funktsioon LBP – kogu läbimõõtude vahemikus,
- liitmiku erikonstruktsioon, mis tagab toru lihtsa kinnituse,
- suur korrosioonikindlus,
- tulekahju ohu puudumine paigaldusel ja kasutamisel,
- tehtud paigaldise esteetiline välimus.

6.5 Ühenduste paigaldus



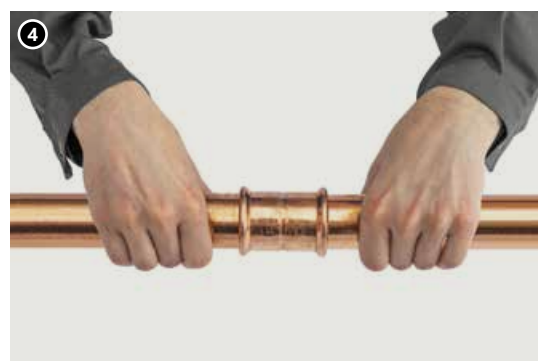
1 Toru lõikamine

Toru tuleb lõigata läbi risti telje suunas ketaslõikuri abil (lõige peab olema täpne, ilma toru osaliselt lõigatud segmente murdmata). Lubatud on teiste tööriistade kasutamine tingimusel, et peetakse kinni ristsuunalise lõige tegemist, vältides lõigatud servade murdumisi, materjali kadu ja muid toru läbilõike deformatsioone. Keelatud on selliste tööriistade kasutamine, mis võivad tekitada suuri soojuse koguseid, nt põleteid, nurgalihvijat jms.



2 Toru servade faasimine

Käsifaasilõikurit kasutades (läbimõõtudele 76,1 – 108 poolümarat viili) tuleb faasida lõigatud toru serva väljast ja seest, eemaldades sellelt kõik teravad servad, mis võiksid kahjustada paigaldusel O-rõngast.



3 Kontroll

Enne paigaldust tuleb kontrollida visuaalselt O-rõnga olemasolu liitmikul, seda, kas ta ei ole kahjustatud ja kas sellel ei ole mingit mustust (viilmeid või muid teravaid kehi), mis võiksid O-rõngast torusse lükkamisel kahjustada. Tuleb ka kontrollida, kas vahemaa naaberliitmike vahel ei ole väiksem kui lubatud vahemaa d_{\min} (**lehekülg 139 Tab. 1, joonis 1**).

4 Toru ja liitmiku paigaldus

Enne pressimist tuleb toru teljesuunaliselt sisestada liitmikusse märgistatud kauguseni (lubatud on kerge pöördliigutuste tegemine). Keelatud on õlide, määrete ja rasvainete kasutamine toru sisestamise kergendamiseks (lubatud on vee või seebivee kasutamine – sellisel juhul on soovitatav teha survekontrolli suruõhuga).



5 Toru liitmikusse sisestamise sügavuse märkimine

Ühenduse õige vastupidavuse saavutamiseks tuleb säilitada toru liitmikku sisestamise vastav sügavus A (**Tab.1, joonis 1**). Pärast toru sisestamist liitmikusse kuni takistuse tekkeni, märgistage sisestamise sügavus torusse (või liitmikule) markeriga. Pärast pressimise teostamist peaks märgistus olema nähtav liitmiku serva juures.

Sisestamise sügavuse märgistamiseks ilma liitmikusse sisestamiseta saab kasutada ka spetsiaalseid šabloone.

Juhul kui paigaldatakse samaaegselt mitu ühendust (torude liitmikutesse sisestamisega), tuleb enne iga ühendus pressimist kontrollida sisestamise sügavust, jälgides markeriga teostatud märgistusi torule.

6 Liitmike pressimine

Enne pressimistöde teostamist tuleb kontrollida tööriistade töökindlust. Soovitatav on KAN-therm Copper süsteemi raames tarnitud presside ja presslõugade kasutamine.

Alati tuleb valida presslõua suurus vastavalt teostatava ühenduse läbimõõdule. Presslõug tuleks alati paigaldada liitmikule nii, et sellel olev profiil jääks täpselt O-rõnga paiknemiskoha ümber liitmikule (liitmiku väljaulatuv osa). Pärast pressi käivitamist toimub pressimisprotsess automaatselt ja seda ei ole võimalik peatada. Kui mingil põhjusel pressimisprotsess katkestatakse, tuleb ühendus lahti võtta (välja lõigata) ja teha uus ühendus õigel meetodil. Juhul, kui paigaldamisel kasutatakse presse ja presslõugu, mida ei ole tarnitud KAN-therm Copper süsteemi pakkumise raames, tuleb enne nende kasutamist konsulteerida firmaga KAN.



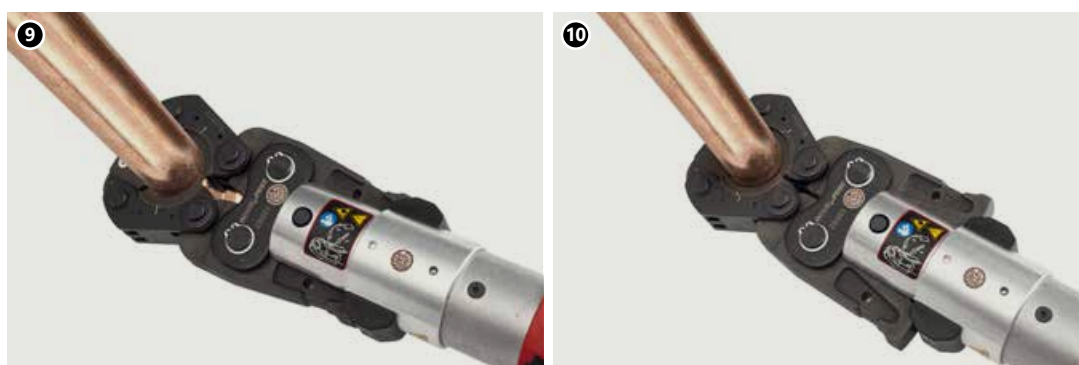
7 Liitmike 42-108 pressimine. Lõugade ette valmistamine

Suuremate läbimõõtude (42; 54; 66,7; 76,1; 88,9; 108) pressimiseks kasutatakse spetsiaalseid 'snap-on' tüüpi klamberpresse.

Paigutage lahti võetud lõug pressile. Lõual on spetsiaalne soon, millesse tuleb sisestada liitmiku äärik (O-rõnga paigutamise koht).



8 Pärast lõua korrektset paigaldust liitmikule on lõug valmis pressiga ühendamiseks



9 Pressi ühendamine lõuaga

Pressiga eelühendatud sobiv adapter (presslõug) tuleb asetada toru kraele.

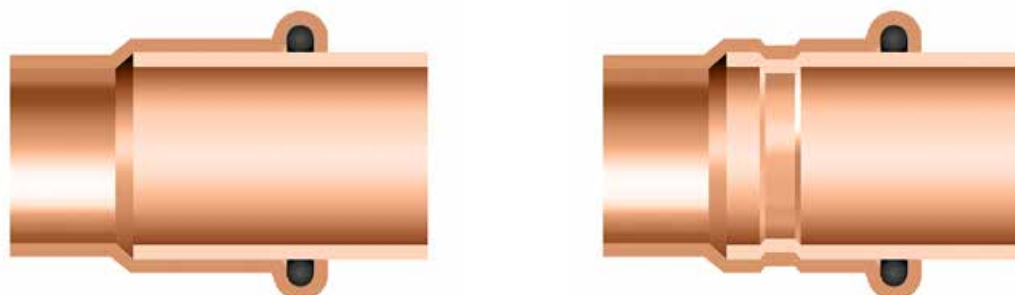
Kindlasti tuleb kontrollida, et press oleks ühendatud lõuaga kooskõlas tööriistale lisatud kasutusjuhendiga.

Lõuaga ühendatud pressi võib käivitada toruühenduse täieliku pressimise eesmärgil.

10 Pressimine

Pärast pressimise käivitamist ei ole protsessi võimalik peatada. Kui mingil põhjusel protsess katkestatakse, tuleb ühendus lahti võtta (välja lõigata) ja teha uus korrektne ühendus. Pärast pressimise teostamist läheb press automaatselt tagasi algasendisse, misjärel tuleb lõuad (adapter) torult eemaldada. Adapteri (presslõugade) eemaldamiseks toru kraelt, tuleb see uuesti lukust avada (puudutab läbimõõte 42–108 mm) ning seejärel lahti võtta. Presslõugu tuleb hoida kohvrites nii, et nad oleksid kaitstud – riivistatud.

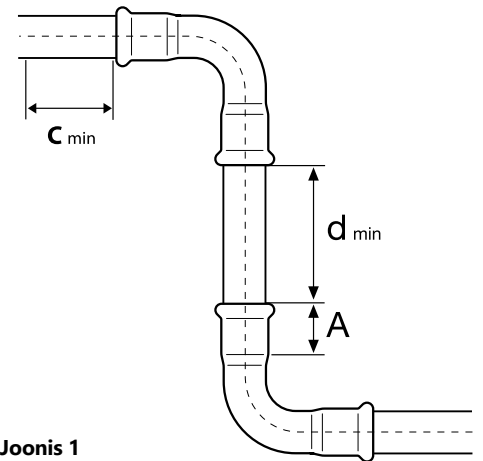
Liitmikud enne ja pärast pressimist



Paigaldusvahemaad

Tabel 1. Toru sisestamise sügavus liitmikku ja minimaalsed vahemaad pressitud liitmike vahel

Ø [mm]	A [mm]	d _{min} [mm]	c _{min} [mm]
12	17	10	40
15	20	10	40
18	20	10	40
22	21	10	40
28	23	10	60
35	26	10	70
42	30	20	70
54	35	20	70
66,7	50	30	80
76,1	50	55	80
88,9	64	65	90
108	64	80	100



Joonis 1

A – toru sisestamise sügavus liitmikusse,

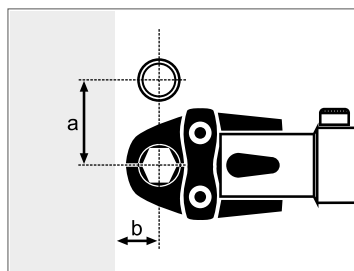
d_{min} – minimaalne vahemaa liitmike vahel korrektse pressimise tagamiseks

c_{min} – minimaalne liitmiku vahemaa seinast

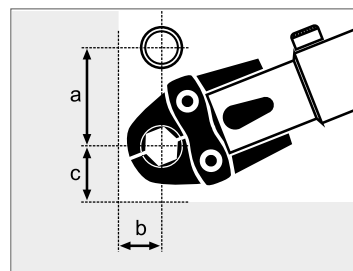
Tab. 2 Minimaalsed paigaldusvahemaad

Ø [mm]	Joon. 2		Joon. 3		
	a [mm]	b [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]
12-15	56	20	75	25	28
18	60	20	75	25	28
22	65	25	80	31	35
28	75	25	80	31	35
35	75	30	80	31	44
42	115*	75*	115*	75*	75
54	120*	85*	120*	85*	85
66.7	145*	110*	145*	100*	100
76.1	140*	110*	165*	115*	115
88.9	150*	120*	185*	125*	125
108	170*	140*	200*	135*	135

*puudutab klamberlõugu



Joon. 2



Joon. 3

6.6 Tööriistad

Sõltuvalt paigaldatavast läbimõõdust tarnib System KAN-therm erinevaid tööriistade valikuid. Optimaalse tööriistade komplekti valikuks kasutage alljärgnevat tabelit:

Tab. 3 Tööriistade valiku tabel: System KAN-therm Copper

Tootja	Pressi tüüp		Läbimõõt [mm]	Lõuad/pressketid Adapter		Adapter		
	Kirjeldus	Kood		Kirjeldus	Kood	Kirjeldus	Kood	
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 *	1948267181 1948267210	12*	[J] M	1948267134	-	-	
			15*	[J] M	1948267135	-	-	
			18*	[J] M	1948267137	-	-	
			22*	[J] M	1948267139	-	-	
			28*	[J] M	1948267141	-	-	
			35*	[J] M	1948267143	-	-	
			42*	M	1948267119	ZB201 ZB203	1948267000	
			54*	M	1948267121			
			66,7	M	1948267089			
			76,1	M	1948267145	ZB221	1948267005	
	88,9	M	1948267044					
	108×1,5**	M	1905267017	ZB221 ZB222	1948267005 1948267007			
	108×2,0**	M	1948267038					
	REMS	ACO102 ACO103	1948055007 1948267208	12	[J] M	1936267268	-	-
				15	[J] M	1948267093	-	-
18				[J] M	1948267095	-	-	
22				[J] M	1942121002	-	-	
28				[J] M	1948267097	-	-	
35		[J] M	1942121004	-	-			
Power Press SE Aku Press Power Press ACC		1936267160 1936267152 1936267219	12	[J] M	1948267046	-	-	
			15	[J] M	1948267048	-	-	
			18	[J] M	1948267052	-	-	
			22	[J] M	1948267056	-	-	
	28		[J] M	1948267061	-	-		
35	[J] M	1948267065	-	-				
42	[J] M	1948267067	-	-				
54	[J] M	1948267069	-	-				

[J] – 2-osalised lõuad; muud komponendid on klamberlõuad ja võivad nõuda adapteri kasutamist

** presskraed 108x1,5 tohib kasutada ainult 108x1,5 mm torudega
presskraed 108x2,0 tohib kasutada ainult 108x2,0 mm torudega

Tööriistad NOVOPRESS:

- 1. Press ACO 102
- 2. Press ACO 103
- 3. Lõug PB1 M15-28 mm



- 1. Press ACO203XL
- 2. Lõug PB 2 M12-35 mm
- 3. Klamber M 35-108 Snap On



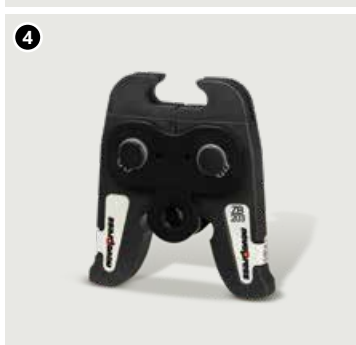
- 4. Adapter ZB 203
- 5. Adapter ZB221, ZB222



- 1. Press EFP203
- 2. Lõug PB2 M12-28 mm
- 3. Klamber M 35-54 Snap On



- 4. Adapter ZB203



Tööriistad REMS:

1. Press Power Press ACC
2. Press Aku Press
3. Press Power Press SE
4. Lõug M12-35 mm
5. Lõug M42-54 mm



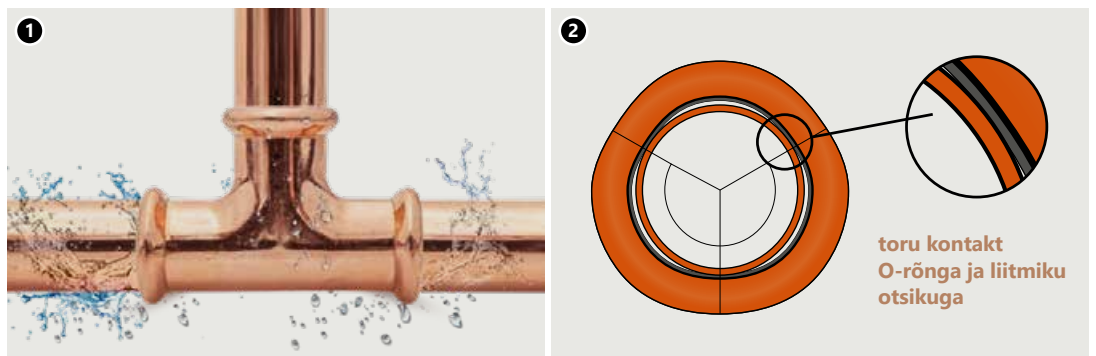
6.7 Tööriistad – Ohutus

Kõiki tööriistu tuleb kasutada vastavalt nende otstarbele ja tootja kasutusjuhendile. Nende kasutamist muul eesmärgil või muul kasutusosal loetakse ebaotstarbekohaseks kasutamiseks. Otstarbekohane kasutamine nõuab ka kasutusjuhendite, ülevaatuste ja hooldustingimuste ning nõuetekohaste ohutuseeskirjade järgimist nende kehtivas versioonis. Kõik tööd nende tööriistadega, mis ei vasta nende otstarbekohasele kasutamisele, võivad põhjustada tööriistade, tarvikute ja torusüsteemide kahjustusi. Selle tulemuseks võivad osutuda toru ja liitmike ühenduste lekkimine ja/või kahjustused.

6.8 Funktsioon LBP

Kõikidel System KAN-therm Copper liitmikel läbimõõtude vahemikus 12–108 mm on LBP funktsioon (pressimata liitmike signaleerimine – „pressimata lekkiv“ – LBP – Leak Before Press). LBP funktsiooni võimaldab pressliitmiku vastava konstruktsioon (ovaalne otsik).

1. Pressimata ühenduste signaleerimine LBP
2. LBP funktsiooni võimaldab otsiku ovaliseerimine



6.9 Üksikasjalik teave

Pressliitmikud – materjal

- vask CU-DHP (CW024A) ja pronks 2.109.

Torud – materjal ja vastavus

Süsteemi KAN-therm Copper koostisse kuuluvad üksnes pressliitmikud. Seoses sellega peaksid kasutatavad torud vastama kindlatele allolevatele nõuetele ja omadustele:



- vasktorud vastavuses EN 1057 R220/R250/R290.

Tab. 4 Süsteemis Copper kasutamiseks lubatud vasktorud

Ø [mm]	Seina paksus [mm]									
	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,5	2,0	2,5
12	R250				R220					
15		R250			R220 R250 R290					
18					R250 R290					
22				R250	R250 R290	R220				
28				R250	R290		R250	R290		
35					R290		R250 R290	R290		
42					R290		R250 R290	R290		
54					R290		R250 R290		R290	
66,7							R250 R290		R290	
76,1								R250 R290	R290	
88,9									R290	
108								R250 R290	R290	

Tabelis esitatud väärtused vastavad tõmbetugevusele (220, 250 and 290 N/mm²). Eristatakse madala tugevusega, keskmisi -ja suure tugevusega torusid – vastavalt R220, R250 ja R290. Mida suurem on väärtus, seda suurema tugevusega materjal ning sellest toodetud toru on.

O-Rõngad

O-Ring	Tööparameetrid	Tihendi kasutusala
EPDM (must) 	<ul style="list-style-type: none"> max töö rõhk 16 bar (10 bar suruõhule) töötemperatuur -20 °C do +110 °C lühiajaliselt +135°C 	<ul style="list-style-type: none"> joogivesi keskküte jahutusvesi (suletud ja avatud süsteemid) Suruõhk (sisaldab õli kuni 25 mg/m³) laeva torupaigaldised
FPM (roheline) 	<ul style="list-style-type: none"> max töö rõhk 16 bar töötemperatuur -20 °C do +200 °C lühiajaliselt 230°C 	<ul style="list-style-type: none"> päikeseküte Suruõhk Neutraalsete gaaside paigaldised Diislikütuse transpordi paigaldised Märkus!!! Mitte kasutada puhta kuuma vee paigaldistes



Copper liitmikud on standardselt varustatud EPDM O-rõngastega, FPM tihendid tuleb lisada eraldi

Juhul, kui paigaldist kasutatakse eriotstarbel, nn õli sisaldavate või kõrgel temperatuuril töötavate vedelike transpordiks, tarnitakse eraldi FPM O-rõngad. Juhul, kui on vajadus juba tarnitud tavaliste EPDM O-rõngaste asendamiseks FPM O-rõngastega, on keelatud eemaldatud EPDM O-rõngaste taaskasutamine. Rakenduste korral, mis ei kuulu ruumisestest sooja ja külma vee paigaldiste ning veepõhiste küttesüsteemide valdkonda, tuleb igal konkreetsel juhul konsulteerida ettevõttega KAN.

6.10 Andmed soojuspaisumise ja -juhtivuse kohta

Materjali liik	Lineaarse paisumise koefitsent [mm/(m×K)]	Pikenemine temperatuuri tõusul 60 °C võrra 4 m lõigul [mm]	Soojusjuhtivus [W/(m ² ×K)]
Copper	0,0170	1,02	397

6.11 Kasutussoovitused

- System KAN-therm Copper vasest CU-DHP ja pronksist 2.109 liitmikke ei tohi kasutada torupaigaldistes, kus neile avaldavad mõju täiendavad mehaanilised koormused (nt torusüsteemidele riputamine jms).
- Standardite EN 1057 ja DVGW-GW 392 nõuete kohaseid vasktorusid ei tohi korrosiooniohu tõttu painutada kuumalt. Lubatud on külmpainutamine, tingimusel, et järgitakse minimaalset lubatud painderaadiust $R = 3,5 \times D_{ext}$.
- Ei ole soovitatav painutada torusid läbimõõduga üle 54 mm.
- Soovitatav on 90° ja 45° poognate ja põlvede kasutamine, mis on tarnitud System KAN-therm Copper raames.
- Torude lõikamiseks ei tohi kasutada tööriistu, mis eraldavad märgatavas koguses soojust, nt põletid, lihvkettaga lõikurid. Torude KAN-therm Copper lõikamiseks kasutatakse ketaslõikurit (manuaalset ja mehaanilist).
- Juhul, kui vasktorud, mis on paigaldatud koos Süsteemiga KAN-therm Copper, peidetakse ehituskonstruktsioonide sisse, tuleb need torud isoleerida soojuspaisumise kompenseerimise ja ehituskeemia eest kaitsmise eesmärgil. Välise korrosiooni vältimise eesmärgil tuleks kontrollida, kas isoleermaterjalid ei sisalda ammoniaagi või nitraatide jääke.
- Väliste soojusallikate kasutamise korra, mis soojendavad toru seinu (nt küttegaablid külmumise vastu), ei tohiks toru seinu temperatuur ületada 60 °C.

- Muude kui tehnilises kataloogis mainitud vedelike transportimiseks tuleb enne System KAN-therm Copper kasutamist konsulteerida KAN tehnilise nõustajaga.
- KAN-therm Copper süsteemis teostatud paigaldised tuleb omavahel elektriliselt ühenda ning maandada.
- Veepaigaldiste torudel, mis paigaldatakse ehituskonstruktsioonidesse (nt seintesse või põrandatesse), peab alati olema vastavast isoleermaterjalist kate/kaitse, et takistada kokkupuude hoone konstruktsiooniga (seoses müraga).

6.12 Keermesühendused, ühendamine muude KAN-therm süsteemidga

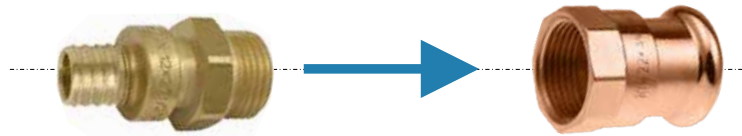
System KAN-therm Copper pakub laialdast välis- ja sisekeermetega liitmike valikut. Kuna liitmike puhul kasutatakse koonuskeermeid, soovitatakse kasutada üksnes takuga tihendatud väliskeermete kasutamist.

Selleks, et mitte koormata pressühendust, on soovitatav keermesühenduse kinnitamine juba enne liitmiku pressimist.

Plastsüsteemide korrektne ühendamine (Push, Press) Copper süsteemiga.

Väliskeermega messingliitmik
Süsteem KAN-therm Push, KAN-therm Press

Sisekeermega messingliitmik
Süsteem KAN-therm Copper



Keermete tihendamine

Keermestatud ühenduste puhul kasutada takku ainult sellises koguses, et keermete tipud jääksid veel nähtavale. Liigse taku kasutamine võib keermeteid kahjustada. Takku kasutada alates teisest keermepöördeist - see takistab keermete viltujooksmist ning keermekahjustust.



Märkus

Mitte kasutada keemilisi tihendusvahendeid ja liime.

KAN-therm Copper süsteemi elemente võib liita (keermes- või äärikühendustega) teistest materjalidest valmistatud elementidega (vaata alljärguvat tabelit).

System KAN-therm Copper ühendamine teiste materjalidega

Paigaldise tüüp	Torud/Liitmikud				
	Vask	Pronks/Messing	Süsinikteras	Roostevaba teras	
Copper	suletud	jah	jah	jah	jah
	avatud	jah	jah	ei	jah

Tuleb meeles pidada, et vahetu vasest ja roostevabast terasest ning süsinikterasest elementide ühendamine võib põhjustada kontaktkorrosiooni teket. Seda protsessi saab takistada, paigaldades plastikust või mitte rauast (pronksist, messingist) minimaalse pikkuse 50 mm vaheelemente (nt kasutades messingist kuulventiili).

6.13 Äärikühendused



Copper äärikühenduste valiku tabel

Kataloogi Kood	Suurus	Poltide/ mutrite kogus	Poldi suurs	Poldi klass	Mutri klass	Seibide kogus	Äärik	Lame tihend
2265091000	66,7 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
2265091004	76,1 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
2265091001	76,1 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN65	DN65 EPDM
2265091002	88,9 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN80	DN80 EPDM
2265091003	108 DN100 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN100	DN100 EPDM

6.14 Transportimine ja ladustamine

- Süsteemi KAN-therm Copper komponente tuleb hoida muudest metallsüsteemidest eraldi.
- Süsteemi komponente ei tohi ladustada otse maapinnal (nt pinnasel või betoonil).
- Süsteemi komponente ei tohi ladustada kemikaalilahuste lähedal.
- Transportimise, peale- ja mahalaadimise ajal tuleb olla eriti ettevaatlik, et torusid või liitmikke mitte kriimustada ega kahjustada. Neid ei tohi visata, lohistada ega painutada.
- Süsteemi komponentide ladustamiseks ettenähtud ruum peab olema kuiv.
- Toodete pindasid tuleb ladustamise, kokkumonteerimise ja kasutamise ajal kaitsta pikaajalise otsese kokkupuute eest vee ja niiskusega.

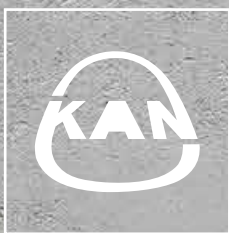


Üksikasjalikku teavet komponentide ladustamise ja transportimise kohta leiate veebilehelt www.kan-therm.com.

Sisukord

7 Radiaatorkütte- ja joogiveesüsteemide kollektorid ja kollektorikapid

7.1 KAN-therm InoxFlow kollektorid	150
7.2 Kollektorikapid	151



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Kollektorikapid ja kollektorid

Kvaliteet ja töökindlus

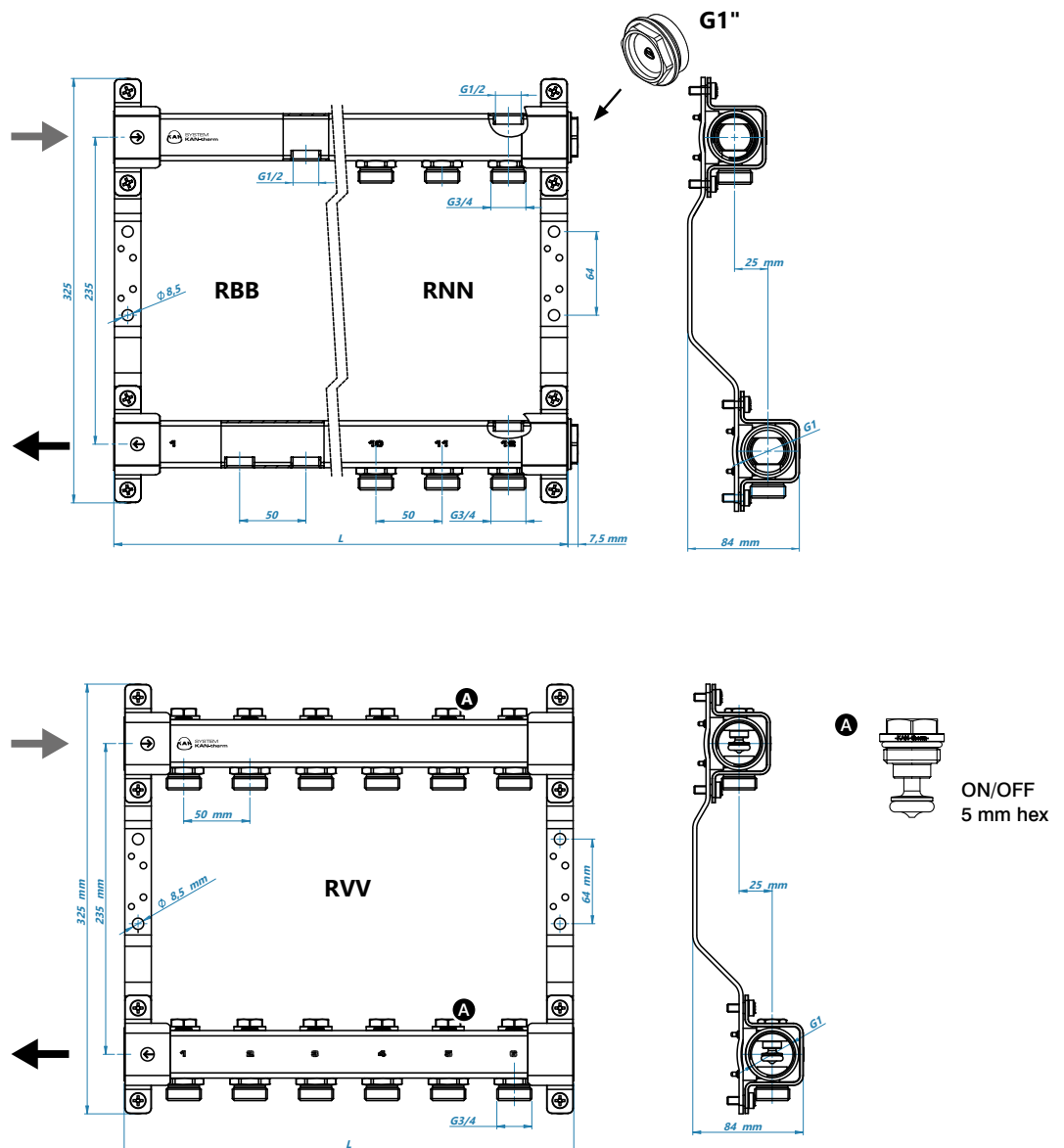
7 Radiaatorkütte- ja joogiveesüsteemide kollektorid ja kollektorikapid

7.1 KAN-therm InoxFlow kollektorid




KAN-thermi tootevalik sisaldab roostevabast terasest 1.4301 (AISI 304) valmistatud InoxFlow kollektoreid ühendusmööduga 1 1/4". Need kollektorid koosnevad kahest kollektoriprofilist (peale- ja tagasivool) koos paigaldusühendustega GW 1" ja kahest vahetükiga (vibratsiooni summutavast elastomeer-) klambrist. Kasutatud lisaliitmikud on valmistatud nikeldamata messingist CW617N.

Antud kollektorite lubatud töö rõhk on 10 bar ja temperatuur 80 °C ($T_{max} = 90\text{ °C}$).

Lubatud on kasutada nii puhastatud vett kui ka kirjaliku kasutusloaga antifriissegusid, mis põhinevad glükoolilahustel kontsentratsiooniga $\leq 50\%$.



Olenevalt kasutatavatest seadmetest jaotatakse need kollektorid kahte seeriasse:

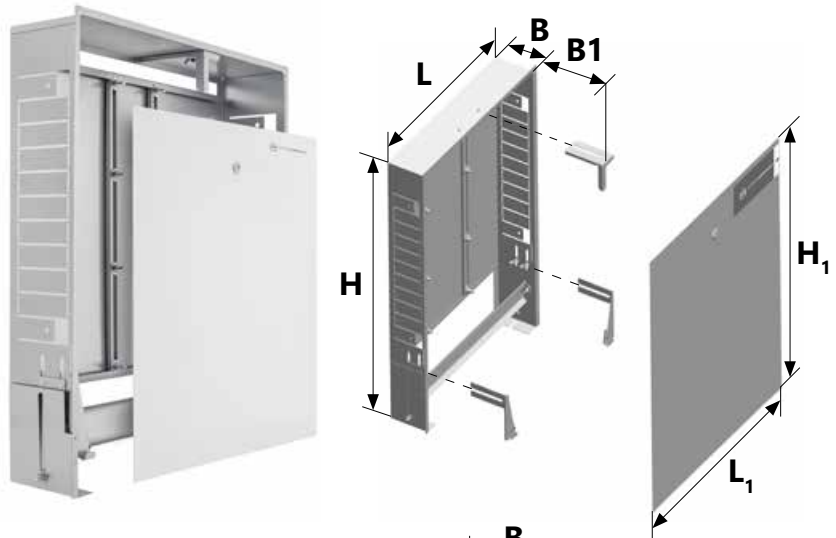
Kontuuride arv	RBB Series	RNN Series	RVV Series
			
	L [mm]		
2	140 +7,5	140 +7,5	140
3	190 +7,5	190 +7,5	190
4	240 +7,5	240 +7,5	240
5	290 +7,5	290 +7,5	290
6	340 +7,5	340 +7,5	340
7	390 +7,5	390 +7,5	390
8	440 +7,5	440 +7,5	440
9	490 +7,5	490 +7,5	490
10	540 +7,5	540 +7,5	540
11	590 +7,5	590 +7,5	590
12	640 +7,5	640 +7,5	640
Varustus	<ul style="list-style-type: none"> - 1/2" sisekeermed kontuuride väljavooluühendusteks - 1/2" õhueemaldusava kollektoriprofilide ülaosas - 1" korgid kollektoriprofilide paremal küljel 	<ul style="list-style-type: none"> - 1/2" sisekeermed kontuuride väljavooluühendusteks - 1/2" õhueemaldusava kollektoriprofilide ülaosas - 1" korgid kollektoriprofilide paremal küljel 	<ul style="list-style-type: none"> - G3/4" niplid 50 mm sammuga kontuuride väljavooluühendusteks, varustatud täiendavalt sulgeventiilidega - mõlemalt poolt lahtised kollektoriprofilid

7.2 Kollektorikapid

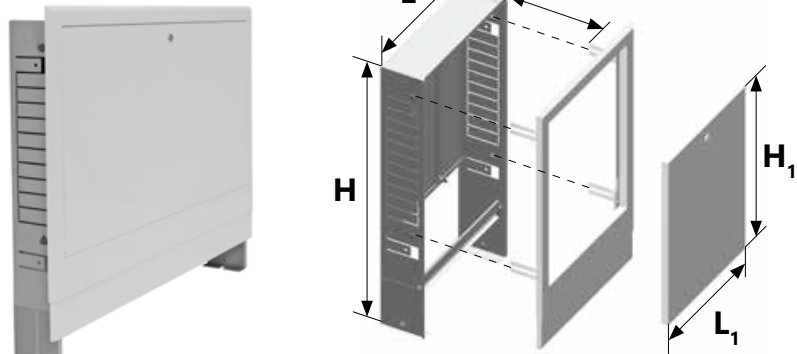
Kollektorid paigutatakse tavaliselt kollektorikappidesse, et varjata ja kaitsta neid kõrvaliste isikute eest. KAN-thermi tootevalik sisaldab nii pindpaigaldusega kollektorikappe (paigaldatakse seinapinnale) kui ka seinasiseseid kappe (paigaldatakse eelnevalt ettevalmistatud seinasüvendisse). Kõik kapid on valmistatud tsingitud lehtmestist ja mõlemalt poolt kaetud vastupidava RAL 9016 valge lakikihiga. Seinasisesed kapid on täiendavalt kaitstud kaitsekilega. Kõik kapid on varustatud mündi/krivikeerajaga avatavate lukkudega.

Seinasised kollektorikapid

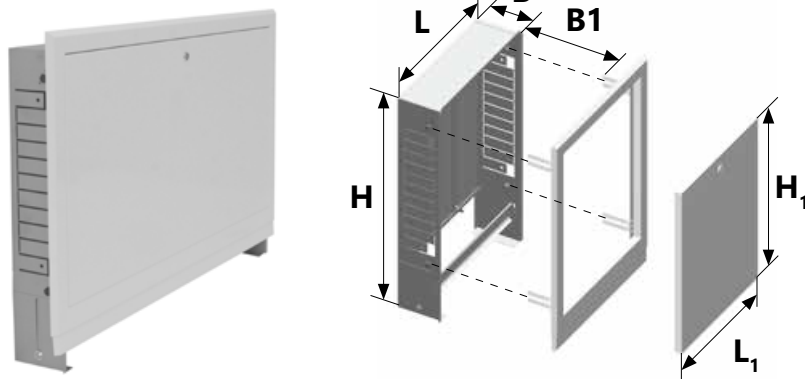
Slim



SWPS



SWPSE

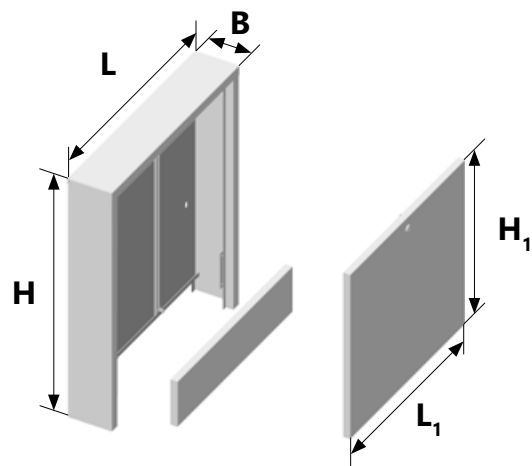


Type	Mõõtmed [mm]						InoxFlow kollektori kontuuride arv		
	L	H	B	L1	H1	B1	-	komplekt*	
Slim	Slim 350	350		418			5	3	
	Slim 450	450		518			7	5	
	Slim 580	580	560-660	110-160	648	595-725	112-162	9	7
	Slim 780	780		848				13	11
	Slim 930	930		998				13	12
SWPS	SWPS-4	350		340				5	3
	SWPS-6	450		440				7	5
	SWPS-10/3	580	680-780	110	570	434	0-50	9	7
	SWPS-13/7	780		770				13	11
	SWPS-15/10	930		920				13	12
SWPSE	SWPSE-4	350		340				5	3
	SWPSE-6	450		440				7	5
	SWPSE-10/3	580	680-780	110	570	434	0-50	9	7
	SWPSE-13/7	780		770				13	11
	SWPSE-15/10	930		920				13	12

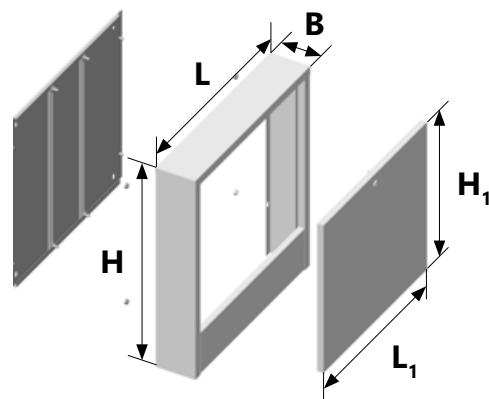
* ventiilid ja õhuelemdusavad

Pindpaigaldusega kollektorikapid

SWN



SWNE



Type	Mõõtmed [mm]					InoxFlow kollektori kontuuride arv		
	L	H	B	L1	H1	-	komplekt*	
SWN	SWN-4	350	630	110	297	434	5	3
	SWN-6	450			397		7	5
	SWN-8	550			497		9	7
	SWN-10	650			597		11	9
	SWN-13	800			747		12	12
SWNE	SWNE-4	350	585	110	297	434	5	3
	SWNE-6	450			397		7	5
	SWNE-8	550			497		9	7
	SWNE-10	650			597		11	9
	SWNE-13	800			747		13	12

* ventiilid ja õhueemaldusavad

Sisukord

8 System **KAN-therm** paigaldus - ja koostejuhised

8.1 System KAN-therm koostamine temperatuuril alla 0 °C	156
8.2 System KAN-therm torude monteerimine	158
Klambrid ja haaratsid	158
PP liugtoed	159
PS kinnistoed	159
Seinaläbiviigid	161
Toendite vahekaugused	162
8.3 Torude soojuspaisumise kompenseerimine	164
Lineaarne soojuspaisumine (joonpikenemine)	164
Pikenemise kompenseerimine	168
Paindpõlv	168
Kompensaatorid KAN-therm süsteemi paigaldistes	172
Z-kujuline kompensaator	172
Löötskompensaatorid KAN-therm Steel/Inox terastorupaigaldistele	173
Paigalduspüstikute kompenseerimise põhimõtted – horisontaalne paisumine	178
Krohvi – ja põrandaaluste paigaldiste paisumiste kompenseerimine	179
8.4 KAN-thermi süsteemide paigaldamine	179
Pinnapealne paigaldus – püstikud ja horisontaalid	179
Pinnaalused KAN-therm paigaldised	180
Terasest KAN-therm torude paigaldamine	181
KAN-therm paigaldise paigutus	182
Kollektoriga paigaldus	182
Kolmiku süsteem	183
Kollektori – kolmikusüsteem (segasüsteem)	183
Ahelsüsteem	184
Püstiku süsteem	184
8.5 Plasttorudest paigaldiste ühendamine soojusallikatega	185
Radiaatoriühendused	185
Küljelt toitega radiaatorid – krohvipealne (pinnapealne) paigaldus	185
Küljelt toitega radiaatorid – krohvalune paigaldus	186
Põhjalt toitega radiaatorid – krohvalune paigaldus	186
Ülemutriga liitmikud metalltorude jaoks	186
Veevarustusseadme ühendused	187
Radiaatorite ühendamine	188
Kraaniühendused	193
8.6 System KAN-therm kasutamine suruõhupaigaldistes	196
8.7 KAN-therm paigaldiste pesemine, lekkekindluse katsed ja desinfitseerimine	197
8.8 System KAN-therm paigaldise desinfitseerimine	198



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

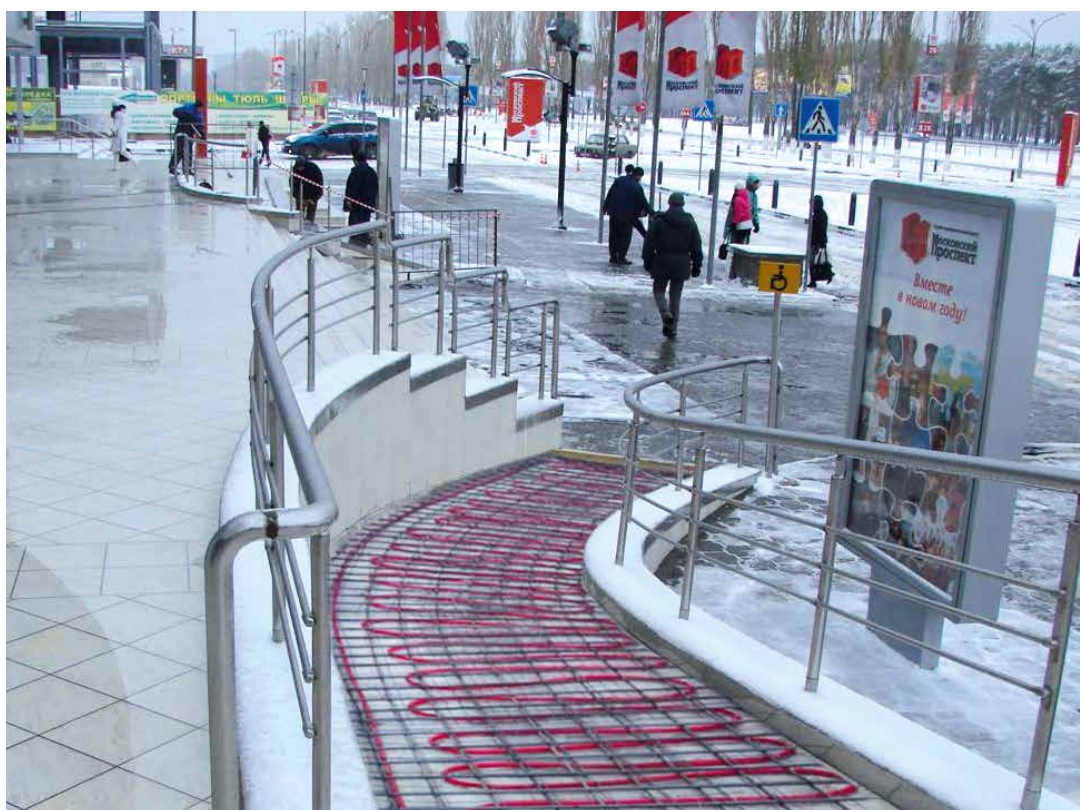
**Paigaldus - ja
koostejuhised**

8 System **KAN-therm** paigaldus - ja koostejuhised

8.1 System **KAN-therm** koostamine temperatuuril alla 0 °C

Plastist KAN-therm süsteemi standardset koostamist tuleb teostada ümbritseval temperatuuril üle 0 °C. Järgida tuleb eelmistes käesoleva juhendi peatükkides antud juhiseid.

Muutuvate ilmastikuolude ja ümbritseva temperatuuri tõttu, mis võivad paigalduskohas esineda, võib mõnedel juhtudel teostada plastist KAN-therm süsteemide koostamist ümbritseval temperatuuril kuni -10 °C (KAN-therm Steel ja KAN-therm Inox süsteemide koostamine on tavaliselt lubatud ümbritseval temperatuuril -10 °C).



Siiski tuleb arvestada täiendavaid juhiseid, mis on vajalikud korrektse paigalduse tagamiseks.

KAN-therm UltraLine

- Pöörake erilist tähelepanu torude lõikeriistadele – kasutage ainult tõhusaid, puhaste ja teravate lõiketeradega torulõikureid ning tehke lõige toru teljega täpselt risti,
- Enne avardamist tuleb toruotsi kuumutada kuuma vee või õhuga – pöörake erilist tähelepanu sellele, et toruseina temperatuur ei ületa 90 °C ja ärge kasutage lahtist leeki,
- Mitmekihiliste torude suurema jäikuse tõttu võib olla tarvis lõigata rullilt lahti keritud torust ligikaudu 5 cm pikkune ots maha (see ei puuduta sirgetena tarnitud torusid).

KAN-therm Push & KAN-therm Push Platinum::

- Pöörake erilist tähelepanu torude lõikevahenditele – kasutage ainult tõhusaid, puhaste lõikeservadega lõikeseadmeid, tehke lõige toru telje suhtes risti,
- Enne avardamist tuleb toruotsi kuumutada kuuma vee või õhuga – jälgige, et toruseina temperatuur ei ületa 90 °C, ja ärge kasutage lahtist leeki,
- Platinum toru suurema jäikuse tõttu võib olla tarvis lõigata rullilt lahti keritud torust ligikaudu 5 cm pikkune ots maha.

KAN-therm Press & Press LBP:

- Pöörake erilist tähelepanu torude lõikevahenditele – kasutage ainult teravaid kääre või torulõikureid puhaste teravate lõikeservadega, teostage lõikamist toru telje suhtes perpendikulaarselt,
- Teostage torude kalibreerimine ja servade rihvamine kõikide liitmike korral (sh LBP liitmikud),
- Mitmekihilise toru suurema jäikuse tõttu võib olla tarvis lõigata rullilt lahti keritud torust ligikaudu 5 cm pikkune ots maha (see ei puuduta sirgetena tarnitud torusid).

KAN-therm PP:

- Pöörake erilist tähelepanu torude lõikevahenditele – kasutage ainult teravaid kääre või torulõikureid puhaste teravate lõikeservadega, teostage lõikamist toru telje suhtes perpendikulaarselt,
- Vältige klaaskiudtorude mehaanilist pinget,
- Jälgige, et torude ja liitmike keevituspaigas ei esineks suuremat õhumasside liikumist (liigset jahutust tuule tõttu),
- Järgige rangelt elementide soojendamisel pikennemist 50% võrra, jälgides samal ajal soojendatava materjali plastsust,
- PP Glass komposiitkorral on soovitatav iga toru ots umbes 5 cm pikkuselt maha lõigata.

KAN-therm Steel:

- Kaitske süsteem elementide sisese kondensatsiooni võimaluse eest,
- Survekatse vajaduse korral ümbritseval temperatuuril alla 0 °C teostage katse ainult suruõhuga (tühjendamine pole pärast süsteemi survekatset lubatud),
Kontrollida, et suruõhk ei sisalda liigselt niiskust (maksimaalselt 880 mg/m³) ega õli (maksimaalselt 25 mg/m³).

Lisaks kehtivad kõikide torusüsteemide paigaldusel järgmised nõuded:

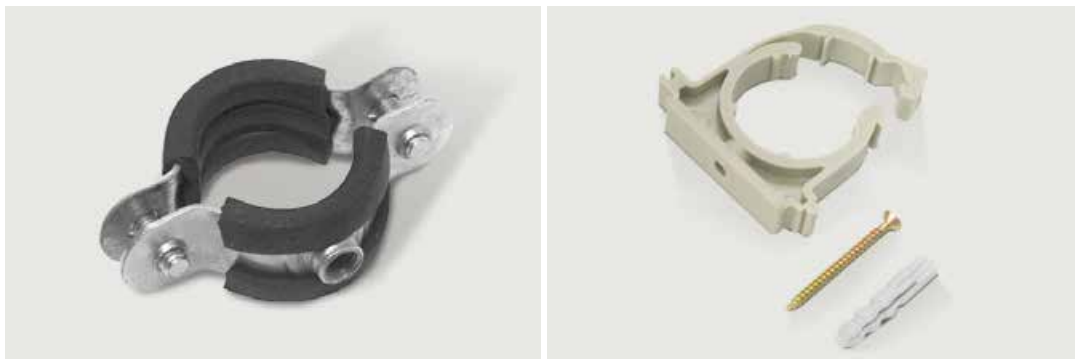
- Tutvuge KAN-therm elementide ja paigaldusvahendite kasutustingimustega,
- Vältige alati elementide ebakorrektsaid transpordimeetodeid või nende mehaanilist koormamist,
- Jälgige koostamisel ümbritseva keskkonna temperatuuri, et tagada õige soojusliku pikennemise arvatamine ja paisuharude valik,
- Järgige elektritööriistade tootjate juhiseid, mis puudutavad minimaalset töötemperatuuri ja nõutavaid lisatoiminguid. Elektritööriistu ei tohi kasutada, kui võib esineda veeauru,
- Teostage süsteemi survekatsed antifriisainetega – nt glükoolilahustega. Kui esineb keskmise intensiivsusega külmumise oht, siis tühjendage kogu süsteem viivitamatult pärast katset (MÄRKUS – pole lubatud KAN-therm Steel süsteemi korral) või teostage survekatsed kuiva suruõhuga (ilma õlisisalduseta).

8.2 System KAN-therm torude monteerimine

Klambrid ja haaratsid

KAN pakub erinevat tüüpi klambreid KAN-therm süsteemi torude monteerimiseks ehitise vahekonstruktsioonide külge. Nende konstruktsioon oleneb toru läbimõõdust ja materjalist, paigaldise tööparameetritest ja paigutusest.

KAN-therm süsteemis kasutatavad klambrid



Klambrid on valmistatud plastist või metallist. Plastist klambreid tuleb kasutada KAN-therm UltraLine, KAN-therm Push, Press ja PP süsteemi torustiku liugtugedena.

Vahelae betoonplaatidesse või seina külge paigaldatavad torud kinnitatakse plastist konksude ja klambrite ning seinatüüblitega.

Klambrid KAN-therm Push, Press ja PP süsteemi torude monteerimiseks põranda betoonplaatidesse



Metallist haaratsid (tsingitud teras) on varustatud elastsete polstritega, mis leevendavad vibratsiooni ja müra. Sellised haaratsid võivad täita ka liugtugede (PP) ja kinnistugede (PS) otstarvet kõigis KAN-therm paigaldistes, mis on monteeritud krohvikihi peale. Elastsete polstriteta metallist klambrid võivad kahjustada plastist KAN-therm torude pinda või terasest Steel torude tsingitud kaitsekattet ning seetõttu ei tohiks neid kasutada.

KAN-therm Inox torude korral ei tohi klambri polstrid sisaldada kloriide. KAN-therm Steel süsteemide korral ei tohi kasutada torukonkse.

Ärge kasutage KAN-therm terasest süsteemide puhul toru konkse.

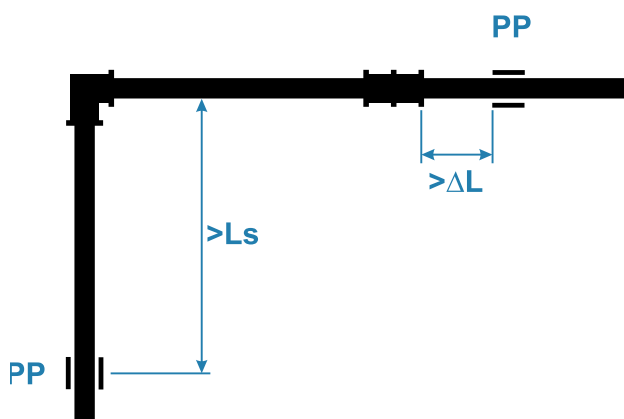
PP liugtoed

Liugtoed peaksid võimaldama torustiku teljesuunalist takistuseta liikumist (põhjustatud soojuspaisumise tegurist) ning seetõttu ei tohiks neid monteerida liidete kõrvale (minimaalne vahekaugus liite servast peaks olema suurem kui torulõigu maksimaalne soojuspikenemine (joonpikenemine) ΔL).

Torustiku suuna muutmisel võib liugtoe monteerida põlvest sellisele kaugusele, mis ületab paind-
põlve pikkust **Ls**.

Liugtugede nõuetekohased
asukohad

(Ls – paindpõlve pikkus,
L – torulõigu max paisumine)



PS kinnistoed

Kinnistoed võimaldavad torustiku soojuspaisumist suunata konkreetses suunas ja toru jaotamist väiksemateks lõikudeks.

Kasutage kinnistugede (PS) moodustamiseks tsingitud terasklambreid, mis on varustatud elastsete polstritega, tagades toru täpse ja kindla stabiliseerimise selle tervel ringjoonel. Klamber peaks sulguma ümber toru täielikult ja tihedalt (vahehoidik tuleks eemaldada). Klambrite konstruktsioon peaks võimaldama toru paisumisel tekkivate jõudude ning toru kaalust ja toru sisaldusest tingitud klambri ülekandumist.

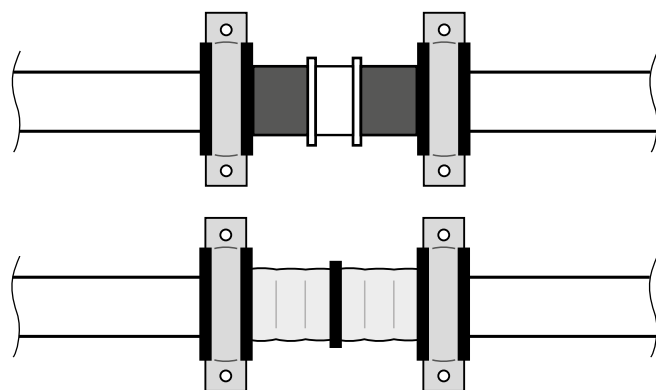
Kinnitusdetailid, mis kinnitavad klambrit ehitise vahekonstruktsioonide külge, peavad samuti olema piisavalt tugevad, et vastu pidada eespool nimetatud koormustele. Kasutage selleks otstarbeks keermetatud vardaid koos seinatüüblitega, tugipiilareid ja KAN-thermi paigaldusprofiile. Kasutage kinnistoe moodustamiseks torul kahte klambrit, mis paiknevad liitmiku (kolmik, muhv, vahejätk) servade juures. Kinnistoed monteeritakse tavaliselt torustiku hargnemiskoha juurde.

Kinnistoe monteerimine siirdmiku haru juurde on võimalik juhul, kui haru läbimõõt on ühe dimensiooni võrra suurem kui peatoru läbimõõt.

Kasutage polüpropüleenist KAN-therm PP torustike puhul ühte klambrit, mis paikneb liitmiku muhvide vahel.

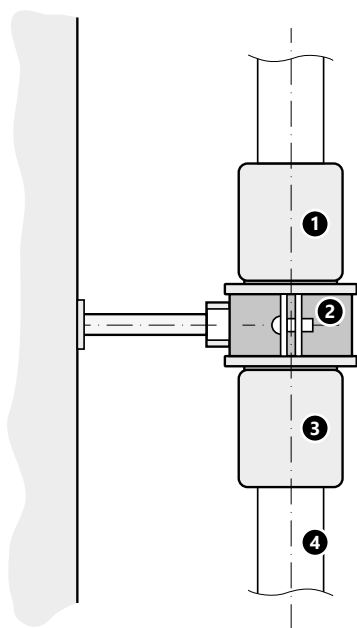
Lubatud on ka teistsugune lahendus kinnistugede teostamiseks, tingimusel et ringsuunaline kinnitusjõud välistab torude telgsuunalise liikumise, kaitstes samal ajal torustikku mehaaniliste kahjustuste eest.

Kinnistugede paigutus oleneb paigaldise soojuspikenemise kompenseerimise valitud lahendusest ja peab olema esitatud tehnilises projektis.



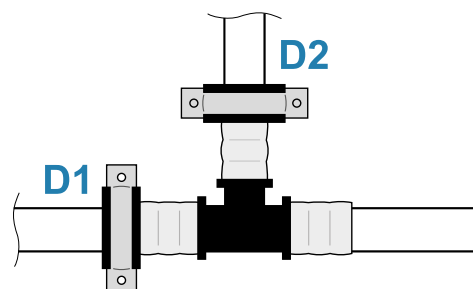
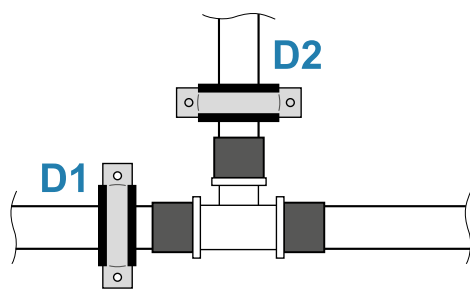
Kinnistoe loomise näide
KAN-therm PP süsteemi
torustiku sirgel lõigul

1. muhv
2. klamber
3. muhv
4. toru



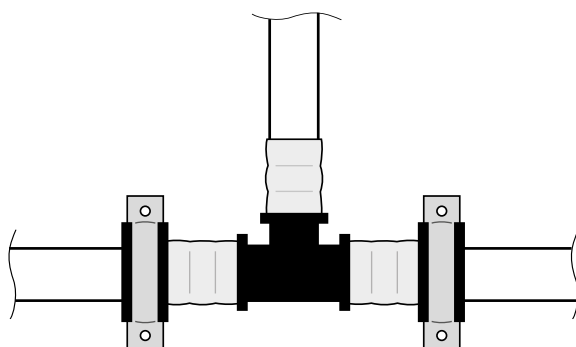
$D2 \geq D1$

Kinnistoe loomise näide
KAN-therm UltraLine,
Press, Push süsteemi
torustiku hargnemisel



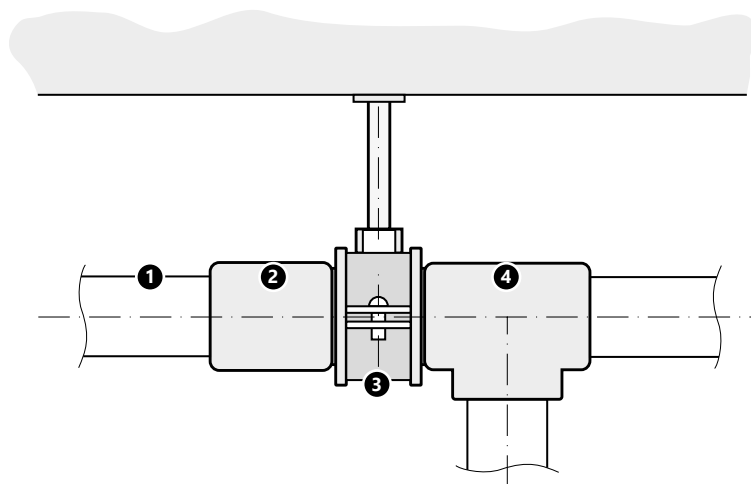
$D2 < D1$

Kinnistoe loomise näide
KAN-therm UltraLine,
Press, Push süsteemi
torustiku hargnemisel

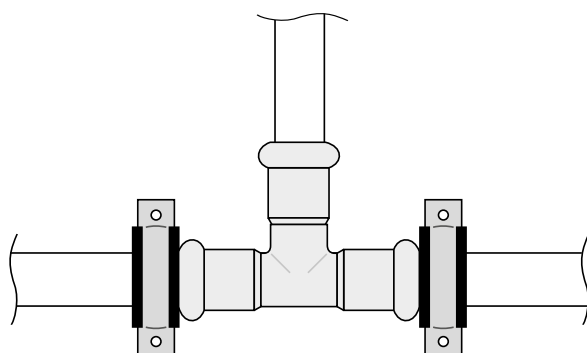


Kinnistoe loomise näide
KAN-therm PP süsteemi
torustiku hargnemisel

1. toru
2. muhv
3. klamber
4. kolmik



Kinnistoe loomise näide
KAN-therm PP süsteemi
torustiku hargnemisel

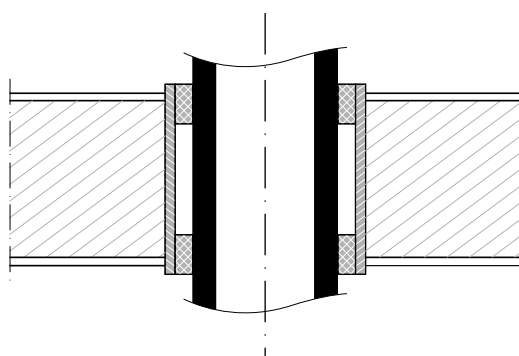


Seinaläbiviigid

Kõigi KAN-therm süsteemide (UltraLine, Push, Press, PP, Steel, Inox ja Copper) korral kasutatavates seinaläbiviikudes tuleb kasutada kaitsehülse, mis on valmistatud sellisest materjalist, mis ei kahjusta torude (nt õhukeseseinalised plasttorud) pinda. Hülss tuleb täita elastsena püsiva materjaliga, millel puudub negatiivne toime toru materjalile.

Tuletõkkeseinte läbiviikudes tuleb kasutada asjakohase tulepüsivusklassiga läbiviigudetaile.

KAN-therm toru seinaläbiviik



Toendite vahekaugused

Järgnevas tabelites on antud ehitise vaheseintel jt konstruktsioonidel paiknevate KAN-therm süsteemi torustike toendite minimaalsed vahekaugused. Toenditeks peetakse kinnistugesid, liugtugesid ja kaitsehülssidega seinaläbiviike.

Maksimaalne toendite vahekaugus [m] Mitmekihilised PE-RT/Al/PE-RT UltraLine torud

Toru asetus	Toru välisläbimõõt [mm]				
	14	16	20	25	32
vertikaalne	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1
horisontaalne	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6

Maksimaalne toendite vahekaugus [m] Standardiseeritud PE-X, PE-RT UltraLine torud

Toru asetus	Toru välisläbimõõt [mm]		
	14	16	20
vertikaalne	0,5	0,6	0,7
horisontaalne	0,4	0,5	0,6

Maksimaalne toendite vahekaugus [m] – mitmekihilised KAN-therm Press ja KAN-therm Push Platinum torud

Toru asetus	Toru välisläbimõõt [mm]							
	14	16	20	25/26	32	40	50	63
vertikaalne	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,2	2,6	2,8
horisontaalne	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

Maksimaalne toendite vahekaugus [m] – KAN-therm Press ja KAN-therm Push PE-RT, PE-Xc torud

Toru asetus	Toru välisläbimõõt [mm]				
	12	14	18	25	32
vertikaalne	1,0 (0,5)	1,0 (0,5)	1,0 (0,7)	1,2 (0,8)	1,3 (0,9)
horisontaalne	0,8 (0,4)	0,8 (0,4)	0,8 (0,5)	0,8 (0,6)	1,0 (0,7)

Sulgudes on esitatud väärtused kuuma vee kohta.

Maksimaalne toendite vahekaugus [m] KAN-therm PP (standardiseeritud) torud

Aine temp. [°C]	Toru välisläbimõõt [mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80
30	0,50	0,60	0,75	0,90	1,00	1,20	1,40	1,50	1,60	1,80
40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70
50	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,10	1,30	1,40	1,50	1,70
60	0,50	0,55	0,65	0,75	0,85	1,00	1,15	1,25	1,40	1,60
80	0,50	0,50	0,60	0,70	0,80	0,95	1,05	1,15	1,25	1,40

Vertikaalsete torulõikude puhul tuleb vahekaugust suurendada 30%

Maksimaalne toendite vahekaugus [m] KAN-therm Stabi Al torud

Aine temp. [°C]	Toru välisläbimõõt [mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
20	1,00	1,20	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,20	2,30	2,50
30	1,00	1,20	1,30	1,50	1,70	1,90	2,10	2,20	2,30	2,40
40	1,00	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,10	2,20	2,30
50	1,00	1,10	1,20	1,40	1,60	1,80	2,00	2,10	2,20	2,10
60	0,80	1,00	1,10	1,30	1,50	1,70	1,90	2,00	2,10	2,00
80	0,70	0,90	1,00	1,20	1,40	1,60	1,80	1,90	2,00	2,00

Vertikaalsete torulõikude puhul tuleb vahekaugust suurendada 30%

Maksimaalne toendite vahekaugus [m] KAN-therm PP Glass torud

Aine temp. [°C]	Toru välisläbimõõt [mm]								
	20	25	32	40	50	63	75	90	110
0	1,20	1,40	1,60	1,80	2,05	2,30	2,45	2,60	2,90
20	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,75	1,85	1,95	2,15
30	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,75	1,85	1,95	2,10
40	0,85	0,95	1,10	1,25	1,45	1,65	1,75	1,85	2,00
50	0,85	0,95	1,10	1,25	1,45	1,65	1,75	1,85	1,90
60	0,80	0,90	1,05	1,20	1,35	1,55	1,65	1,75	1,80
70	0,70	0,80	0,95	1,10	1,30	1,45	1,55	1,65	1,70

Vertikaalsete torulõikude puhul tuleb vahekaugust suurendada 30%

Maksimaalne toendite vahekaugus [m] KAN-therm Steel/Inox torud

Toru asetus	Toru välisläbimõõt [mm]												
	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108	139	168
vertikaalne/ horisontaalne	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Maksimaalne toendite vahekaugus [m] Vasktorud

Toru asetus	Toru välisläbimõõt [mm]											
	12	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108
vertikaalne/ horisontaalne	1,0	1,3	1,5	2,0	2,3	2,8	3,0	3,5	4,3	4,3	4,8	5,0

8.3 Torude soojuspaisumise kompenseerimine

Lineaarne soojuspaisumine (joonpikenemine)

Aine ja ümbritseva keskkonna temperatuuri mõjul esineb montaaži ajal paigaldise torude lineaarne pikenemine või lühenemine (põhjustab torude telje liikumist).

Torude tundlikkust lineaarse soojuspaisumise suhtes määratletakse soojuspaisumiskoeffitsiendiga α . Torustiku lõigu paisumine (või lühenemine) ΔL arvutatakse vastavalt järgmisele valemile:

$$\Delta L = \alpha \times L \times \Delta t$$

ΔL	Toru pikkuse muutumine	[mm]
α	Soojuspaisumiskoeffitsient (joonpikenemise koeffitsent)	[mm/m × K]
L	Toru pikkus	[m]
Δt	Temperatuurierinevus: torustiku töötemperatuur ja koostetemperatuur	[K]

Joonpikenemise koeffitsendi α väärtus KAN-therm torudele

KAN-therm Ultraline, PE-X, PE-RT torud	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
KAN-therm UltraLine, PE-RT/Al/PE-RT torud	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
KAN-therm Push süsteem, PE-RT, PE-Xc torud	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
KAN-therm Press süsteem, PE/Al./PE torud, KAN-therm Push System, PLATINUM torud	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
KAN-therm PP süsteem, homogeenised PP-R torud	$\alpha = 0,15$	[mm/m × K]
KAN-therm PP süsteem, topelttorud PP-R/Al/PP-R Stabi Al	$\alpha = 0,03$	[mm/m × K]
KAN-therm PP süsteem, Glass topelttorud	$\alpha = 0,05$	[mm/m × K]
KAN-therm Inox süsteem, roostevabast terasest torud	$\alpha = 0,0108$	[mm/m × K]
KAN-therm Steel süsteem, legeerimata terasest torud	$\alpha = 0,0160$	[mm/m × K]
KAN-therm Copper, vasktorud	$\alpha = 0,017$	[mm/m × K]

Toru pikkuse muutumise arvutamisel võib kasutada ühes järgmistest tabelitest olevaid andmeid.

Mitmehiliste PE-RT/Al/PE-RT KAN-therm UltraLine, KAN-therm Press ja KAN-therm Push Platinum torude soojuspikenemine/joonpikenemine

L [m]	PE-RT/Al/PE-RT, UltraLine, Press ja Push Platinum torude joonpikenemine									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,25	0,50	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
2	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00
3	0,75	1,50	2,25	3,00	3,75	4,50	5,25	6,00	6,75	7,50
4	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	10,00
5	1,25	2,50	3,75	5,00	6,25	7,50	8,75	10,00	11,25	12,50
6	1,50	3,00	4,50	6,00	7,50	9,00	10,50	12,00	13,50	15,00
7	1,75	3,50	5,25	7,00	8,75	10,50	12,25	14,00	15,75	17,50
8	2,00	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00	18,00	20,00
9	2,25	4,50	6,75	9,00	11,25	13,50	15,75	18,00	20,25	22,50
10	2,50	5,00	7,50	10,00	12,50	15,00	17,50	20,00	22,50	25,00

Standardiseeritud PE-X ja PE-RT KAN-therm UltraLine, KAN-therm Push ja KAN-therm Press torude joonpikenemine

L [m]	KAN-therm Push PE-Xc ja PE- Press torude lineaarne pikenemine ΔL									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,6	14,4	16,2	18,0
2	3,6	7,2	10,8	14,4	18,0	21,6	25,2	28,8	32,4	36,0
3	5,4	10,8	16,2	21,6	27,0	32,4	37,8	43,2	48,6	54,0
4	7,2	14,4	21,6	28,8	36,0	43,2	50,4	57,6	64,8	72,0
5	9,0	18,0	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0	81,0	90,0
6	10,8	21,6	32,4	43,2	54,0	64,8	75,6	86,4	97,2	108,0
7	12,6	25,2	37,8	50,4	63,0	75,6	88,2	100,8	113,4	126,0
8	14,4	28,2	43,2	57,6	72,0	88,2	100,8	115,2	129,6	144,0
9	16,2	32,4	48,6	64,8	81,0	97,2	113,4	129,6	145,8	162,0
10	18,0	36,0	54,0	72,0	90,0	100,8	126,0	144,0	162,0	180,0

KAN-therm PP torude soojuspikenemine (joonpikenemine) (homogeensed)

L [m]	KAN-therm PP torude lineaarne pikenemine ΔL									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
2	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0
3	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0
4	6,0	12,0	18,0	24,0	30,0	36,0	42,0	48,0	54,0	60,0
5	7,5	15,0	22,5	30,0	37,5	45,0	52,5	60,0	67,5	75,0
6	9,0	18,0	27,0	36,0	45,0	54,0	63,0	72,0	81,0	90,0
7	10,5	21,0	31,5	42,0	52,5	63,0	73,5	84,0	94,5	105,0
8	12,0	24,0	36,0	48,0	60,0	72,0	84,0	96,0	108,0	120,0
9	13,5	27,0	40,5	54,0	67,5	81,0	94,5	108,0	121,5	135,0
10	15,0	30,0	45,0	60,0	75,0	90,0	105,0	120,0	135,0	150,0

KAN-therm PP Stabi Al torude soojuspikenemine (joonpikenemine)

L [m]	KAN-therm PP Stabi Al torude lineaarne pikenemine ΔL									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8	2,1	2,4	2,7	3,0
2	0,6	1,2	1,8	2,4	3,0	3,6	4,2	4,8	5,4	6,0
3	0,9	1,8	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	7,2	8,1	9,0
4	1,2	2,4	3,6	4,8	6,0	7,2	8,4	9,6	10,8	12,0
5	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
6	1,8	3,6	5,4	7,2	9,0	10,8	12,8	14,4	16,2	18,0
7	2,1	4,2	6,3	8,4	10,5	12,6	14,7	16,8	18,9	21,0
8	2,4	4,8	7,2	9,6	12,0	14,4	16,8	19,2	21,6	24,0
9	2,7	5,4	8,1	10,8	13,5	16,2	18,9	21,6	24,3	27,0
10	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0

KAN-therm PP Glass torude soojuspikenemine (joonpikenemine)

L [m]	KAN-therm Steel torude lineaarne pikenemine ΔL									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0
2	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0
3	1,5	3,0	4,5	6,0	7,5	9,0	10,5	12,0	13,5	15,0
4	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	16,0	18,0	20,0
5	2,5	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5	25,0
6	3,0	6,0	9,0	12,0	15,0	18,0	21,0	24,0	27,0	30,0
7	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5	21,0	24,5	28,0	31,5	35,0
8	4,0	8,0	12,0	16,0	20,0	24,0	28,0	32,0	36,0	40,0
9	4,5	9,0	13,5	18,0	22,5	27,0	31,5	36,0	40,5	45,0
10	5,0	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	35,0	40,0	45,0	50,0

KAN-therm Steel torude soojuspikenemine (joonpikenemine)

L [m]	KAN-therm Steel torude lineaarne pikenemine ΔL									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,11	0,22	0,32	0,43	0,54	0,65	0,76	0,86	0,97	1,08
2	0,22	0,43	0,65	0,86	1,08	1,30	1,51	1,73	1,94	2,16
3	0,32	0,65	0,97	1,30	1,62	1,94	2,27	2,59	2,92	3,24
4	0,43	0,86	1,30	1,73	2,16	2,59	3,02	3,46	3,89	4,32
5	0,54	1,08	1,62	2,16	2,70	3,24	3,78	4,32	4,86	5,40
6	0,65	1,30	1,94	2,59	3,24	3,89	4,54	5,18	5,83	6,48
7	0,76	1,51	2,27	3,02	3,78	4,54	5,29	6,05	6,80	7,56
8	0,86	1,73	2,59	3,46	4,32	5,18	6,05	6,91	7,78	8,64
9	0,97	1,94	2,92	3,89	4,86	5,83	6,80	7,78	8,75	9,72
10	1,08	2,16	3,24	4,32	5,40	6,48	7,56	8,64	9,72	10,80
12	1,30	2,59	3,89	5,18	6,48	7,78	9,07	10,37	11,66	12,96
14	1,51	3,02	4,54	6,05	7,56	9,07	10,58	12,10	13,61	15,12
16	1,73	3,46	5,18	6,91	8,64	10,37	12,10	13,82	15,55	17,28
18	1,94	3,89	5,83	7,78	9,72	11,66	13,61	15,55	17,50	19,44
20	2,16	4,32	6,48	8,64	10,80	12,96	15,12	17,28	19,44	21,60

KAN-therm Inox torude soojuspikenemine (joonpikenemine)

L [m]	KAN-therm Inox torude lineaarne pikenemine ΔL									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60
2	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20
3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84	4,48	5,12	5,76	6,40
5	0,80	1,60	2,40	3,20	4,00	4,80	5,60	6,40	7,20	8,00
6	0,96	1,92	2,88	3,84	4,80	5,76	6,72	7,68	8,64	9,60
7	1,12	2,24	3,36	4,48	5,60	6,72	7,84	8,96	10,08	11,20
8	1,28	2,56	3,84	5,12	6,40	7,68	8,96	10,24	11,52	12,80
9	1,44	2,88	4,32	5,76	7,20	8,64	10,08	11,52	12,96	14,40
10	1,60	3,20	4,80	6,40	8,00	9,60	11,20	12,80	14,40	16,00
12	1,92	3,84	5,76	7,68	9,60	11,52	13,44	15,36	17,28	19,20
14	2,24	4,48	6,72	8,96	11,20	13,44	15,68	17,92	20,16	22,40
16	2,56	5,12	7,68	10,24	12,80	15,36	17,92	20,48	23,04	25,60
18	2,88	5,76	8,64	11,52	14,40	17,28	20,16	23,04	25,92	28,80
20	3,20	6,40	9,60	12,80	16,00	19,20	22,40	25,60	28,80	32,00

Vasktorude soojuspikenemine

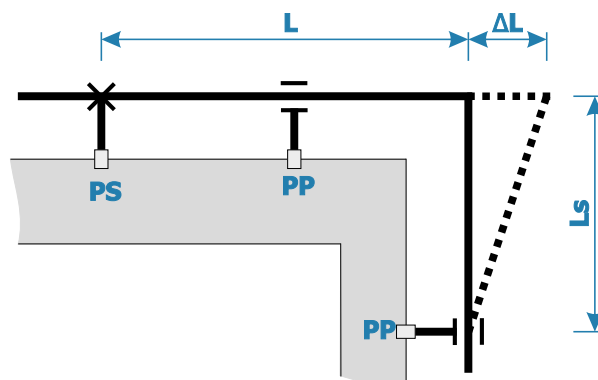
L [m]	Vasktorude joonpikenemine									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,17	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53	1,70
2	0,34	0,68	1,02	1,36	1,70	2,04	2,38	2,72	3,06	3,40
3	0,51	1,02	1,53	2,04	2,55	3,06	3,57	4,08	4,59	5,10
4	0,68	1,36	2,04	2,72	3,40	4,08	4,76	5,44	6,12	6,80
5	0,85	1,70	2,55	3,40	4,25	5,10	5,95	6,80	7,65	8,50
6	1,02	2,04	3,06	4,08	5,10	6,12	7,14	8,16	9,18	10,20
7	1,19	2,38	3,57	4,76	5,95	7,14	8,33	9,52	10,71	11,90
8	1,36	2,72	4,08	5,44	6,80	8,16	9,52	10,88	12,24	13,60
9	1,53	3,06	4,59	6,12	7,65	9,18	10,71	12,24	13,77	15,30
10	1,70	3,40	5,10	6,80	8,50	10,20	11,90	13,60	15,30	17,00
12	2,04	4,08	6,12	8,16	10,20	12,24	14,28	16,32	18,36	20,40
14	2,38	4,76	7,14	9,52	11,90	14,28	16,66	19,04	21,42	23,80
16	2,72	5,44	8,16	10,88	13,60	16,32	19,04	21,76	24,48	27,20
18	3,06	6,12	9,18	12,24	15,30	18,36	21,42	24,28	27,54	30,60
20	3,40	6,80	10,20	13,60	17,00	20,40	23,80	27,20	30,60	34,00

Pikenemise kompenseerimine

Paindpõlv

Paigaldistes paiknevate torude soojuspikenemine (joonpikenemine) on ebasoovitav nähtus, mis mõjutab negatiivselt talitlust ja vastupidavust, samuti paigaldise välisilmet. Seetõttu peaksite juba paigaldise projekteerimisetapis eeldama konkreetseid kompenseerimise lahendusi, mis sisaldavad erinevaid kompensaatoreid ning nõuetekohaselt paigaldatud kinnis- ja liugtugesid.

Krohvipaalseste paigaldiste korral kasutatakse paigaldise käänukohtades paindpõlvi (elastsed), et kompenseerida soojuspaisumise koormusi. Soojuspaisumisest tingitud pinged kantakse üle paindpõlvele, mis selle tagajärjel paindub veidi.



KAN-therm torude materjali konstant

mitmekihilised torud	36
PE-Xc, PE-RT	15
KAN-therm PP-R	20
KAN-therm Steel/Inox	45
KAN-therm Copper	35

Paindpõlve nõutav pikkus **Ls** arvutatakse järgmise valemi kaudu:

$$Ls = k \times \sqrt{D \times \Delta L}$$

kus: **Ls** – paindpõlve pikkus [mm], k – torumaterjali konstant, D – toru välisläbimõõt [mm], ΔL – toru pikkuse muutumine [mm].

Kasutage paindpõlve pikkuse **Ls** arm määramiseks järgmistest tabelites olevaid andmeid

Paindpõlve pikkus **Ls** mitmekihiliste KAN-therm torude puhul [mm]

Paisumine ΔL [mm]	Toru välisläbimõõt D [mm]								
	14	16	20	25	26	32	40	50	63
5	301	322	360	402	410	455	509	569	639
10	426	455	509	569	580	644	720	805	904
15	522	558	624	697	711	789	882	986	1107
20	602	644	720	805	821	911	1018	1138	1278
30	738	789	882	986	1005	1115	1247	1394	1565
40	852	911	1018	1138	1161	1288	1440	1610	1807
50	952	1018	1138	1273	1298	1440	1610	1800	2020
60	1043	1115	1247	1394	1422	1577	1764	1972	2213
70	1127	1205	1347	1506	1536	1704	1905	2130	2391
80	1205	1288	1440	1610	1642	1821	2036	2277	2556
90	1278	1366	1527	1708	1741	1932	2160	2415	2711
100	1347	1440	1610	1800	1836	2036	2277	2546	2857

Paindpõlve pikkus **Ls** KAN-therm PE-Xc ja PE-RT torude puhul [mm]

Paisumine ΔL [mm]	Toru välisläbimõõt D [mm]						
	12	14	16	18	20	25	32
5	116	125	134	142	150	168	190
10	164	177	190	201	212	237	268
15	201	217	232	246	260	290	329
20	232	251	268	285	300	335	379
30	285	307	329	349	367	411	465
40	329	355	379	402	424	474	537
50	367	397	424	450	474	530	600
60	402	435	465	493	520	581	657
70	435	470	502	532	561	627	710
80	465	502	537	569	600	671	759
90	493	532	569	604	636	712	805
100	520	561	600	636	671	750	849

Paindõlve pikkus Ls KAN-therm PP, PP Stabi AI ja PP Glass torude korral [mm]

Paisumine ΔL [mm]	Toru välisläbimõõt D [mm]									
	16	20	25	32	40	50	63	75	90	110
5	179	200	224	253	283	316	355	387	424	469
10	253	283	316	358	400	447	502	548	600	663
15	310	346	387	438	490	548	615	671	735	812
20	358	400	447	506	566	632	710	775	849	938
30	438	490	548	620	693	775	869	949	1039	1149
40	506	566	632	716	800	894	1004	1095	1200	1327
50	566	632	707	800	894	1000	1122	1225	1342	1483
60	620	693	775	876	980	1095	1230	1342	1470	1625
70	669	748	837	947	1058	1183	1328	1449	1587	1755
80	716	800	894	1012	1131	1265	1420	1549	1697	1876
90	759	849	949	1073	1200	1342	1506	1643	1800	1990
100	800	894	1000	1131	1265	1414	1587	1732	1897	2098
150	980	1095	1225	1386	1549	1732	1944	2121	2324	2569
200	1131	1265	1414	1600	1789	2000	2245	2449	2683	2966

KAN-therm PP süsteemis võite kasutada ka kasutusvalmis kompensaatorasasid aasa läbimõõdudega 150 mm:

Kompensaatori nimiläbimõõt [mm]	Soojuspaisumise väärtus, mida saab kompenseerida [mm]
16	80
20	70
25	60
32	50



Paindõlve pikkus Ls KAN-therm Steel/Inox torude puhul [mm]

Paisumine ΔL [mm]	Toru välisläbimõõt D [mm]												
	12	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108
2	220	246	270	298	337	376	412	468	509	520	555	600	661
4	312	349	382	422	476	532	583	661	720	735	785	849	935
6	382	427	468	517	583	652	714	810	882	900	962	1039	1146
8	441	493	540	597	673	753	825	935	1018	1039	1110	1200	1323
10	493	551	604	667	753	842	922	1046	1138	1162	1241	1342	1479
12	540	604	661	731	825	922	1010	1146	1247	1273	1360	1470	1620
14	583	652	714	790	891	996	1091	1237	1347	1375	1469	1588	1750
16	624	697	764	844	952	1065	1167	1323	1440	1470	1570	1697	1871
18	661	739	810	895	1010	1129	1237	1403	1527	1559	1665	1800	1984
20	697	779	854	944	1065	1191	1304	1479	1610	1644	1756	1897	2091
25	731	871	955	1055	1191	1331	1458	1653	1800	1724	1963	2121	2338
30	764	955	1046	1156	1304	1458	1597	1811	1972	1800	2150	2324	2561
35	795	1031	1129	1249	1409	1575	1725	1956	2130	1874	2322	2510	2767
40	825	1102	1207	1335	1506	1684	1844	2091	2274	1945	2483	2683	2958
45	854	1169	1281	1416	1597	1786	1956	2218	2415	2013	2633	2846	3137
50	882	1232	1350	1492	1684	1882	2062	2338	2546	2079	2776	3000	3307

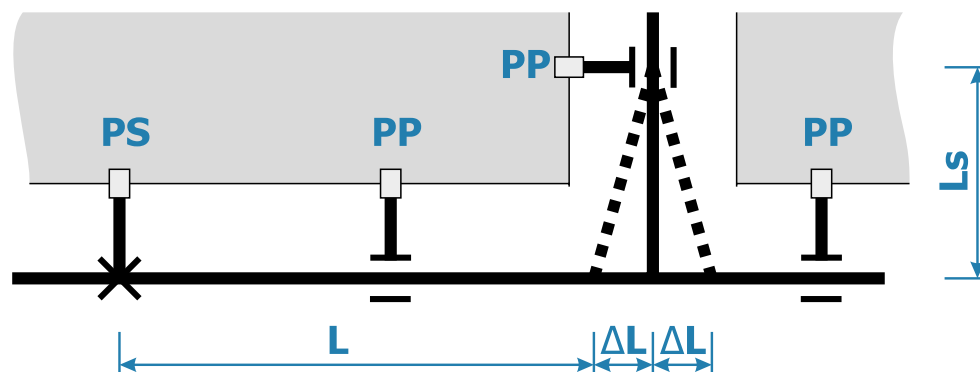
Vasktorude paindpõlve pikkus L_s [mm]

Paisumine ΔL [mm]	Toru välisläbimõõt D [mm]											
	12	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108
2	171	192	210	232	262	293	321	364	404	432	467	514
4	242	271	297	328	370	414	454	514	572	611	660	727
6	297	332	364	402	454	507	556	630	700	748	808	891
8	343	383	420	464	524	586	642	727	808	864	933	1029
10	383	429	470	519	586	655	717	813	904	966	1044	1150
12	420	470	514	569	642	717	786	891	990	1058	1143	1260
14	454	507	556	614	693	775	849	962	1070	1142	1235	1361
16	485	542	594	657	741	828	907	1029	1143	1221	1320	1455
18	514	575	630	696	786	878	962	1091	1213	1295	1400	1543
20	542	606	664	734	828	926	1014	1150	1278	1365	1476	1627
25	606	678	742	821	926	1035	1134	1286	1429	1527	1650	1819
30	664	742	813	899	1014	1134	1242	1409	1566	1672	1808	1992
35	717	802	878	971	1096	1225	1342	1522	1691	1806	1952	2152
40	767	857	939	1038	1171	1310	1435	1627	1808	1931	2087	2300
45	813	909	996	1101	1242	1389	1522	1725	1918	2048	2214	2440
50	857	959	1050	1161	1310	1464	1604	1819	2021	2159	2333	2572

Paindpõlve pikkuse L_s teadmine on oluliselt tähtis paisumisele allutatud torudele harude monteerimisel (ja juhul, kui harul puudub kinnistugi). Liiga lühikese paindpõlve L_s kasutamine põhjustab liigseid pingeid kolmiku läheduses ja äärmuslikul juhul võib kahjustada ka liidet (vt punkti "Paigaldise püstiku monteerimine").

Paindpõlve L_s kavandamisel pidage meeles seda, et selle pikkus peaks olema väiksem kui maksimaalne klambritevaheline kaugus antud toru läbimõõdu puhul.

Kompensaatori õla kavandamine

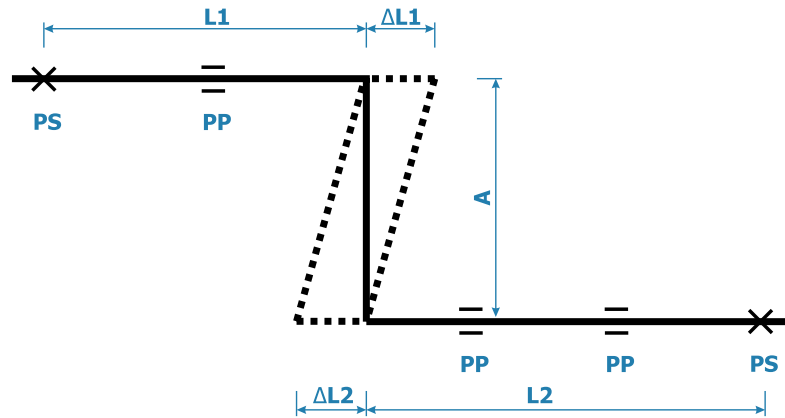


Kompensaatorid KAN-therm süsteemi paigaldistes

Z-kujuline kompensaator

Torustiku soojuspaisumise mõjude kõrvaldamiseks kasutatakse erinevat tüüpi kompensaatoreid. Siin kirjeldatud kompensaatorid kasutavad paindpõlve toimet. Kui torustikul võib esineda telje liikumist, võite kasutada Z-kujulist kompensaatorit.

Z tüüpi kompensaator



Kompensaatori paindpõlve pikkuse $A = L_s$ arvutamisel eeldame, et $L_z = L_1 + L_2$ on asenduspikkus. Arvutage selle pikkuse jaoks paisumissuhe ΔL (tabelis antud malli järgi) ja seejärel väärtus L_s (tabelis antud malli järgi). Paindpõlve A pikkus ei tohi ületada antud toru läbimõõdu jaoks ettenähtud toendite maksimaalset vahekaugust. Ärge monteeri sellele mingeid klambreid.

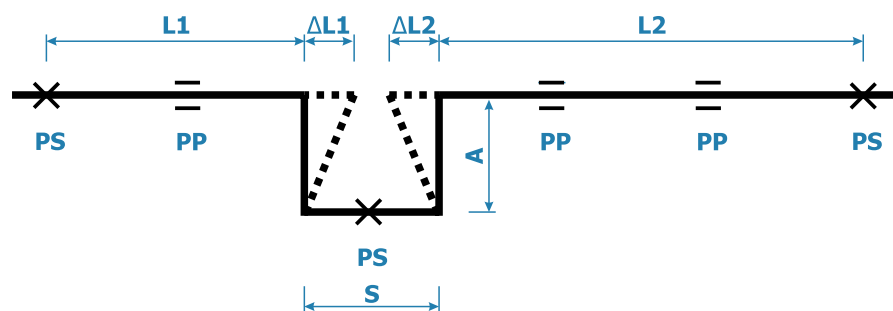
U-kujuline kompensaator

Torustiku paisumise kompenseerimisel torustiku suuna muutmise kaudu (torustiku telg kulgeb ühte joont pidi) kasutage U-kujulist kompensaatorit.

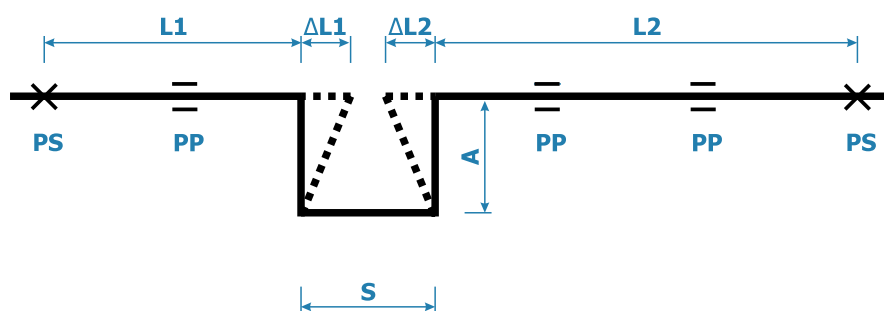
Arvutage kompensaatori õla A pikkus vastavalt valemile või tabelis olevatele paindpõlve arvutamise andmetele, eeldades et $A = L_s$.

Kui kompensaatori keskpunkti ja lähimate kinnistugede vahelised kaugused ei ole ühesugused, siis võtke õla pikkuse A arvutamisel aluseks paisumissuhe ΔL (joonisel vastab paisumissuhe ΔL_2 lõigule L_2) pikema torulõigu puhul, millele kompensaator monteeritakse. Kõige optimaalsem lahendus on kompensaatori paigaldamine torulõigu keskele ($L_1 = L_2$).

U tüüpi kompensaator



U tüüpi kompensator terastorudele



Sellisel juhul arvutatakse kompensatori õla A pikkus vastavalt järgmisele valemile:

U-kujulise kompensatori moodustamiseks kasutage nelja 90-kraadist süsteemi põlve ja torulõike.

Mitmekihiliste KAN-therm UltraLine ja KAN-therm Press, torude puhul tuleb kompensatori moodustamiseks painutada toru sobival, säilitades minimaalse painderaadiuse

$R = 5 \times D$ (ärge painutage torusid, mille läbimõõt ületab 32 mm).

Kompensatori minimaalne laius S peab tagama kompenseeritud lõikude **L1** ja **L2** takistuseta toimimise ning võtma arvesse torustiku soojustuskihki (gisol) võimalikku paksust.

Võite eeldada, et:

$$S = 2 \times g_{\text{izol}} + \Delta L1 + \Delta L2 + S_{\text{min}}$$

$$S_{\text{min}} = 150 - 200 \text{ mm}$$

g_{izol} – isolatsiooni paksus

Steel/Inox terastorude puhul võite eeldada, et:

$$S = \frac{1}{2} A$$

Kompensatori pikkus ei tohiks ületada antud toru läbimõõdule ettenähtud toendite maksimaalset vahekaugust. Ärge monteerige paindpõlvedele ühtegi klambrit.

Lõõtskompensatorid KAN-therm Steel/Inox terastorupaigaldistele

Soovitav on alati kui võimalik projekteerida ja teostada loomulik (geomeetiline) kompenseerimine.

Kui terastoru paisumist ei saa kompenseerida paindõlgade (L, Z või U tüüpi kompensator) kasutamise kaudu, võite kasutada ka toru teljele paigaldatavaid lõõtskompensatoreid. Lõõtskompensatoreid tuleb valida ja paigaldada vastavalt tootja kasutusjuhenditele.

Materjal ja kasutamine

KAN-therm Inoksi teljesuunalised lõõtskompensaatorid on valmistatud roostevabast terasest 1.4404 ja on ette nähtud siseruumides paiknevate, suletud, survestatud kütte- ja jahutusveepaigaldiste rajamiseks.



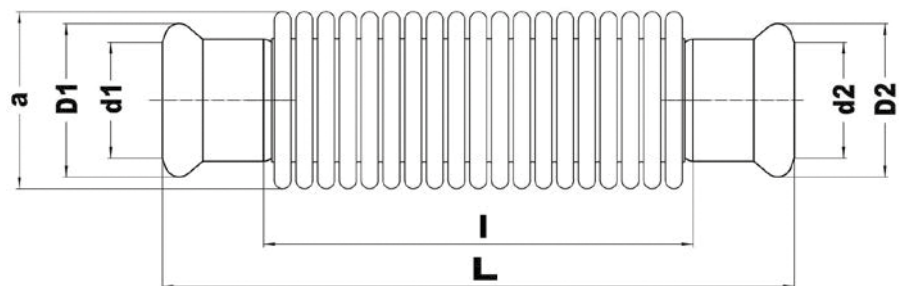
Märkus. Kompensaatoritel ei ole hügieenisertifikaate ja neid ei tohi seetõttu kasutada joogiveesüsteemides.

Konstruksioon ja tehnilised andmed

Kompensaatorid on varustatud pressitud otstega (15–54 mm) või siledate toruotstega (76,1–108 mm). Ühendused tehakse kolmepunkti-radiaalpressimise meetodil M-profiili abil.

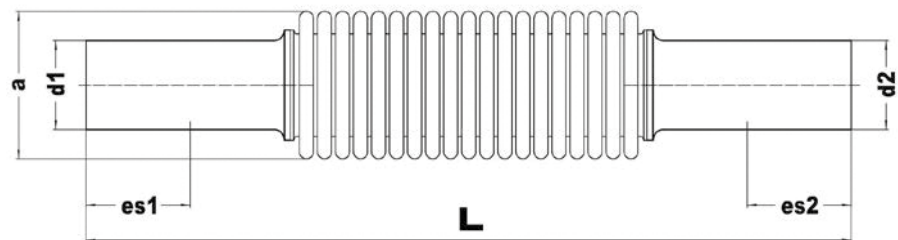
Kompensaatorid Ø15–54 mm

Materjal	1.4404 (AISI 316L)						
Tihend	EPDM70						
T_{töö}	135 °C						
T_{max}	150 °C						
P_{max}	16 bar						
Pressprofiil	M						
d1 = d2	15 mm	18 mm	22 mm	28 mm	35 mm	42 mm	54 mm
D1 = D2	24 mm	27 mm	32 mm	38 mm	45 mm	54 mm	65 mm
a	24 mm	27 mm	37 mm	44 mm	50 mm	60 mm	72 mm
l	70 mm	66 mm	78 mm	84 mm	88 mm	94 mm	110 mm
L	110 mm	106 mm	120 mm	130 mm	140 mm	154 mm	180 mm
Maks. kompenseerimisvõime Δl	14 mm	16 mm	20 mm	22 mm	24 mm	24 mm	30 mm
Kasulik pindala [cm²]	3,1	4,0	7,2	10,5	13,9	20,4	31,0
Vedru jäikus [N/mm]	28	28	40	42	54	47	48
Kaal	0,05 kg	0,07 kg	0,13 kg	0,16 kg	0,24 kg	0,31 kg	0,46 kg



Kompensaatorid Ø76,1–108 mm

Materjal	1.4404 (AISI 316L)		
T_{töö}	135 °C		
T_{max}	150 °C		
P_{max}	16 bar		
d1 = d2	76,1 mm	88,9 mm	108 mm
a	92 mm	106 mm	130 mm
es1 = es2	55 mm	63 mm	77 mm
L	276 mm	290 mm	346 mm
Pikenemise kompenseerimisvõime Δl	30 mm	30 mm	30 mm
Kasulik pindala [cm²]	52,5	73,2	115,0
Vedru jäikus [N/mm]	60	82	92
Kaal	1,41 kg	1,61 kg	2,10 kg



Kasutusotstarve

KAN-therm Inox kompensaatorid on ette nähtud KAN-therm Steel ja KAN-therm Inox torustike soojuspikenemise kompenseerimiseks.

Soovitusi kasutamise kohta

- Kompensaatorite konstruktsioon põhineb elastsetel lõõtsadel, mille jäikus on väiksem kui kompenseeritaval torustikel ning seda paigaldatakse ainult sirgetele torustikulõikudele, mis on kahelt poolt kinnistudega fikseeritud.
- Kompensaatoreid ei tohi paigaldada torupõlvedele ega muudele isekompenseeruvatele torustikuosadele.
- Seda tüüpi kompensaatorid ei sobi radiaalsuunaliste liikumiste, väljanõtkumiste ja paigaldise väändejõudude vastuvõtmiseks.
- Neid kompensaatoreid ei tohi paigaldada eelpingestatult.

Paigaldusmeetod

Teljesuunalised lõõtskompensaatorid on ette nähtud paigaldamiseks seintel paiknevatesse horisontaalsetesse ja vertikaalsetesse torustikesse või küttesüsteemide transiit- ja harukanalitesse.

Kanalitesse paigaldamise korral tuleb kompensaatorile ligipääsu võimaldamiseks paigaldada vaateavad.

Soojusisolatsioonita kompensaatori elastse lõõtsa saastumisohu korral tuleb see kaitsta kattega võimalike mehaaniliste saasteosakeste eest, mis võivad lõõtsa kurdude vahele koguneda ja kompensaatorit kahjustada.

Kui lõõtskompensaator on soojusisolatsiooniga, siis tuleb kasutada täiendavat katet, et isolatsioon ei satu lõõtsa kurdude vahele.

Kahe kõrvutiasetseva kinnistoe vahele tohib paigaldada ainult ühe kompensaatori.

Liugtugi peab toru täielikult ümbritsema, ilma et see takistaks torustiku soojuspaisumisest põhjustatud liikumisi. Maksimaalne lõtk ei tohi olla üle 1 mm.

Vajaliku stabiilsuse tagamiseks ei tohi kompensaatorit paigaldada lähimast kinnistoest kaugemale kui $4 \times d$.

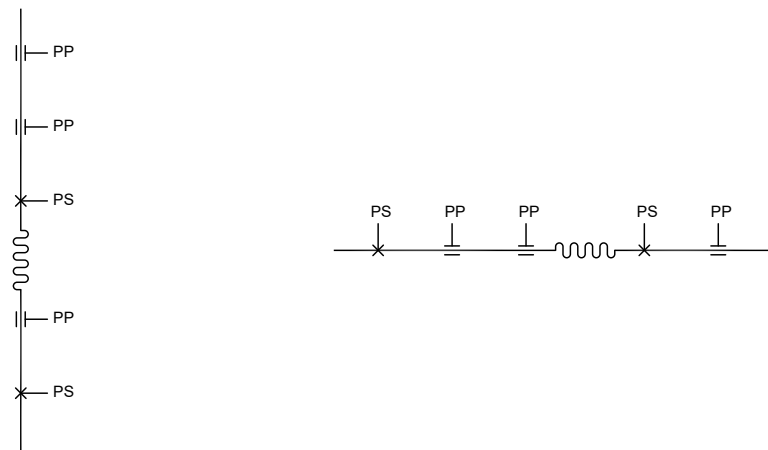
Maksimaalne kaugus kompensaatorist esimese liugtoeni ei tohi ületada $4 \times d$.

Maksimaalne kõrvalekalle torustiku teljest ei tohi kompensaatori kummalgi küljel ületada 2 mm.

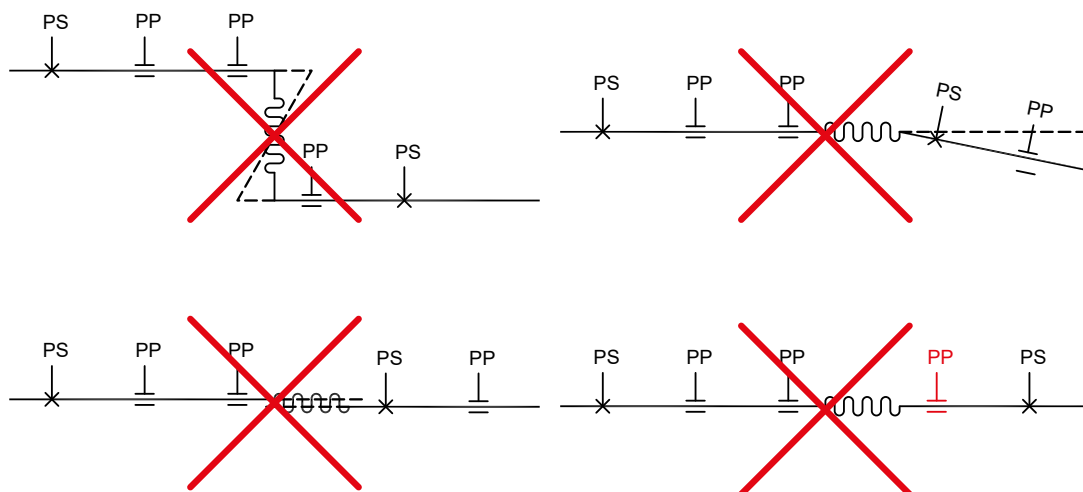
Maksimaalne toendite vahekaugus [m] – KAN-therm Steel/Inox torud

Toru asetus	Toru välisläbimõõt [mm]											
	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108	139	168
Tihend	1,25	1,5	2	2,25	2,75	3	3,5	4,25	4,75	5	5	5

Õige paigaldus



Vale paigaldus



Garantii

Tootja annab teljesuunalistele lõõtskompensaatoritele garantii tsüklite arvule $N_c = 1000$, kus lõõtsa iga kokkusurumist ja laienemist (isegi mittetäieliku tööulatuse korral) loetakse üheks tsüklik. Tsüklite arv määratakse temperatuuril $20 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$. Muude töötemperatuuride korral arvutatakse tsüklite arv temperatuuri vähendusteguri abil:

$$NC = 1000 \cdot T_f$$

kus:

T_{work}	-35 °C	0 °C	20 °C	100 °C	150 °C
T_f	0,90	0,95	1,0	0,9	0,85



Hoiatus! Kompensaatorite paigaldamine teljesuunalisest erinevasse asendisse lühendab nende kasutuskestust!

Kui kompensaatori paigaldamisel eiratakse tootja soovitusi, siis kaotab garantii kehtivuse ja kompensaatorite kasutuskestus lüheneb.

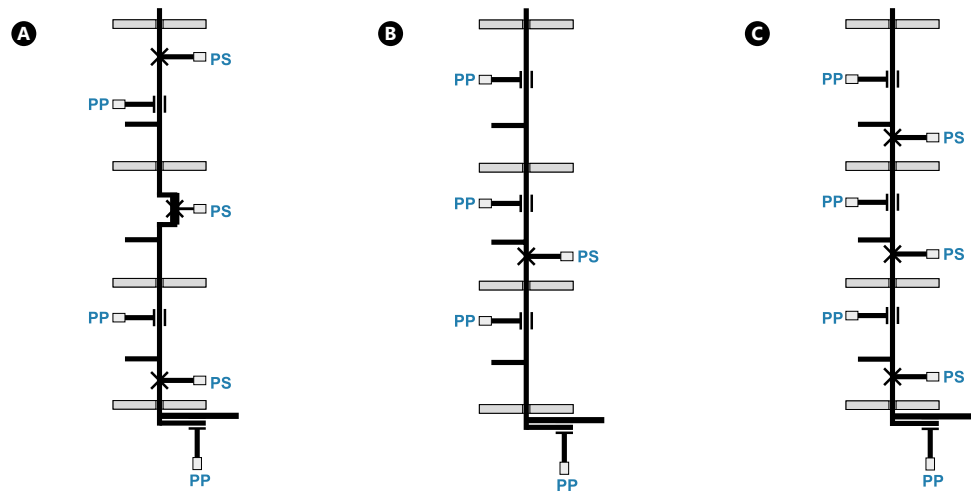
Paigalduspüstikute kompenseerimise põhimõtted – horisontaalne paisumine

Torupüstikute ja horisontaalide monteerimisel seintele ja paigaldusšahtidesse peate arvesse võtma temperatuurimuutustest tingitud telje liikumist, paigaldades hoolikalt kinnistoeid ja kompensaatorid ning kompenseerides kõiki hargnemistel esinevaid pingeid. Seetõttu tulebki kõiki paigaldisi, millel esineb paisumisi, käsitleda individuaalselt.

Torupüstikute ja horisontaalide monteerimisel seintele ja paigaldusšahtidesse peate arvesse võtma temperatuurimuutustest tingitud telje liikumist, paigaldades hoolikalt kinnistoeid ja kompensaatorid ning kompenseerides kõiki hargnemistel esinevaid pingeid. Seetõttu tulebki kõiki paigaldisi, millel esineb paisumisi, käsitleda individuaalselt.

Valitav lahendus sõltub torupüstikute ja harude materjalidest, paigaldise tööparameetritest, püstikul olevate harude arvust ning kasutada olevast ruumist (nt paigaldusšaht). Joonistel **A**, **B**, **C** on esitatud näited paigalduspüstikutes kasutatavate kompenseerimise lahenduste kohta.

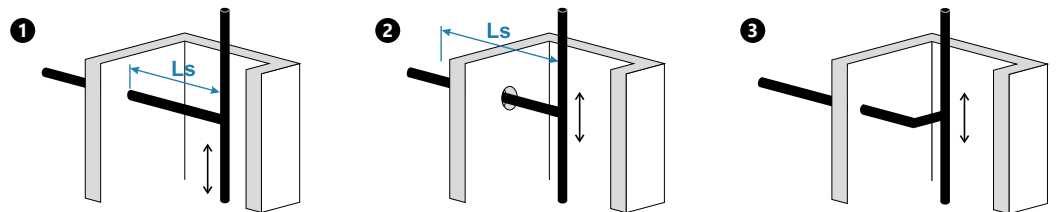
- A.** Torupüstiku konstruktsioon U-kujulise kompensaatori kasutamiseks (puudutab kõiki KAN-therm süsteeme)
- B.** Torupüstiku konstruktsioon, mille keskel kasutatakse kinnistuge (puudutab KAN-therm Press, Steel, Inox süsteemi torusid ja KAN-therm Stabi Al torusid)
- C.** Torupüstiku konstruktsioon, milles kasutatakse isekompenseerumist ("jäik" konstruktsioon) (puudutab KAN-therm PP ja KAN-therm Push süsteeme)



Kasutage igal juhul püstiku ühenduses piisava pikkusega kompenseerimispolve. Püstiku lõpus, viimase mahuti/ventiili ühenduses lisage piisava pikkusega paindeõlg.

Iga haru (nt radiaatoriühendus, veemõõtori ühendus) peaks võimaldama paindumist (püstiku vertikaalsuunalise liikumise toimel) selliselt, et kolmiku juures mõjuvad pinged ei oleks kriitilised. Seda saab tagada õige pikkusega paindeõla kasutamiseks (joon. 1, 2, 3). Eriti oluline on see paigaldiste monteerimisel šahtides. Kui kinnistugi on nõuetekohaselt monteeritud haru kolmiku juurde, siis ei ole sellel harul paindepõlve tagamine oluline.

Paindepõlve tagamine püstikute harudel paigaldusšahtides (näited)



KAN-therm Push ja PP süsteemi torude puhul ei ole vaja kasutada toru pikkuse muutumise kompenseerimist kinnistoe klambrite paigaldamisega otse iga kolmiku kohale. Seda nimetatakse jäigaks paigaldiseks (joon. C, lk 178).

Jaotades püstiku (koos kinnistutega) oluliselt väiksemateks sektsioonideks (tavaliselt korruse pikkus, kuid mitte üle 4 m), on paisumiste pikkus piiratud ning järelejäänud pinged kantakse üle kinnistutega klambritele. Torustiku väikseid külgsuunalisi kõrvalekaldeid saab piirata liugtugede klambrite tihedama paigaldusega (tihedam, kui püstik monteeritakse krohvikihile peale nähtavasse kohta).

Krohvi – ja pörandaaluste paigaldiste paisumiste kompenseerimine

KAN-therm UltraLine, Press ja Push süsteemi torude paigaldamisel betooni- (tasanduskihi) või krohvikihile toimib torude soojuspikenemine (joonpikenemine) samamoodi. Kuid asjaolu tõttu, et torud paiknevad kesta või isolatsiooni sees, ei ole toru paisumisest tingitud pinged suured, sest torudel on ruumi painduda seda ümbritsevas kestas (isekompenseerimise nähtus). Torude suunamisel väikeste painetega on samuti soodne mõju soojuspaisumisele. Seda põhimõtet tuleks eelkõige arvesse võtta siis, kui esineb torude kokkutõmbumise oht (nt külma vee paigaldise monteerimine kuumal suvel) – pikkade sirgete torustike paigaldamisel ilma põlvede ja käänikuteta. Sellisel juhul võib toru liitmikust, näiteks kolmikust, välja libiseda.

Soovitav on kasutada sirgjoonega võrreldes 10% võrra pikemat toru.

Seda põhimõtet tuleb eelkõige järgida torustike kokkutõmbumise võimaluse korral (nt kuumal suvel paigaldatud külmaveetorustik), juhul kui pikk ja sirge torustik paigaldatakse ilma poognate ja kaarteta. Sellisel juhul võib toru ühenduskohast, näiteks kolmikust välja libiseda.

KAN-therm PP polüpropüleenitorud võib paigalada otse pöranda mördkihile (kui seal ei ole piiranguid seoses soojus- või müraisolatsiooniga). Sellisel juhul ei võimalda toru ümbritsev betoonikiht soojuspaisumist ja toru võtab vastu kõik pinged (need on ohtlikust väärtusest väiksemad). Lugege täiendavat teavet torude paigaldamisest pörandatesse ja krohvikihile alla peatükist KAN-thermi paigaldised vaheseintes.

8.4 KAN-thermi süsteemide paigaldamine

Tänu lahenduste suurele erinevusele ja toodele laiaulatuslikule pakkumisele võimaldab KAN-therm projekteerida ja teostada peaaegu igat tüüpi hoonesiseseid survestatud paigaldisi, mis koosnevad horisontaalidest, püstikutest ja harudest. Neid elemente võib paigaldada nii krohvi kui vahelae betoonplaatide pinnale (pinnapealne paigaldus) või paigaldada ehitise vaheseintes ja pörandatesse (pinnaalune paigaldus). Eraldavate torude kaudse paigaldusmeetodi puhul paigaldatakse torud spetsiaalsetesse krohivialustesse plaatidesse.

Pinnapealne paigaldus – püstikud ja horisontaalid

Pinnapealsete paigaldiste (püstikud ja horisontaalid) korral on soovitatav kasutada mitmekihilisi torusid (šahtides) KAN-therm Press süsteemist, polüpropüleenist KAN-therm PP torusid ja liitmikke või terastorusid KAN-therm Steel ja Inox süsteemidest ning süsteemist KAN-therm Copper.

Selliseid paigaldisi projekteerides pidage meeles, et lisaks tehnilistele nõuetele on suur tähtsus ka viisuaalsel aspektil. Seetõttu:

- valige torude ja liitmiku süsteemi õige tüüp,
- töötage hoolikalt välja soojuspaisumiste kompenseerimissüsteem,
- kasutage torude monteerimise nõuetekohast meetodit, mis vastab normidele,
- valige kõige sobivam (olenevalt paigaldise asukohast ja keskkonnast) soojusisolatsiooni tüüp.

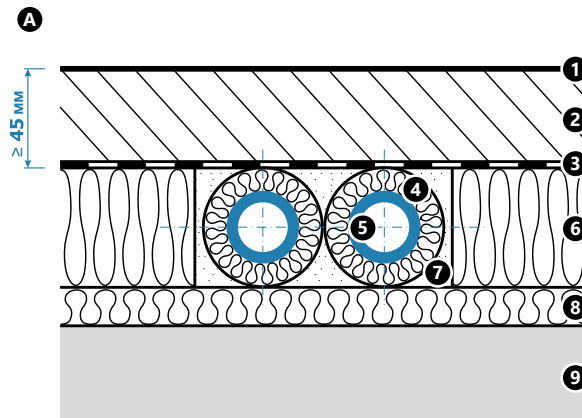
Pinnapealsete paigaldiste (püstikud ja horisontaalid) puhul soovitame kasutada mitmekihilisi torusid (šahtides) KAN-therm Press süsteemist, polüpropüleenist KAN-therm PP torusid ja liitmikke või terastorusid KAN-therm Steel ja Inox süsteemidest.

Pinnaalused KAN-therm paigaldised

Vastavalt kaasaegsete ehitustööde nõuetele võib KAN-therm torustikke paigaldada seinasüvistesse, mis on täidetud mördi ja krohviga, samuti erinevat tüüpi põrandasegudesse. See kehtib PE-RT, PE-Xc ja PP-R torustike, mitmekihiliste KAN-therm torustike kohta eraldavas paigaldises ja kolmikpaigaldistes UltraLine, Push ja Press liitmikega ning keevitatud KAN-therm PP paigaldistes.

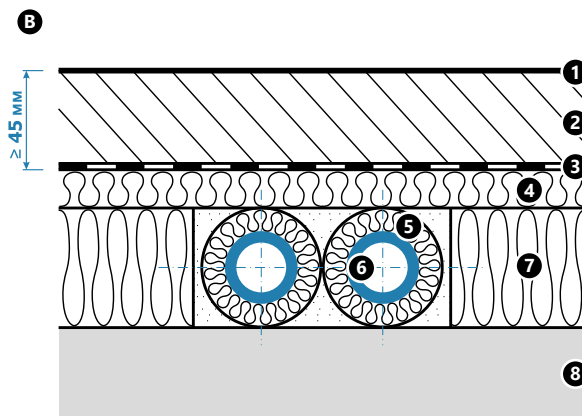
Näited torude paigaldamise kohta põrandasse.

A. Vahelae betoonplaatidel küttega ruumide peal



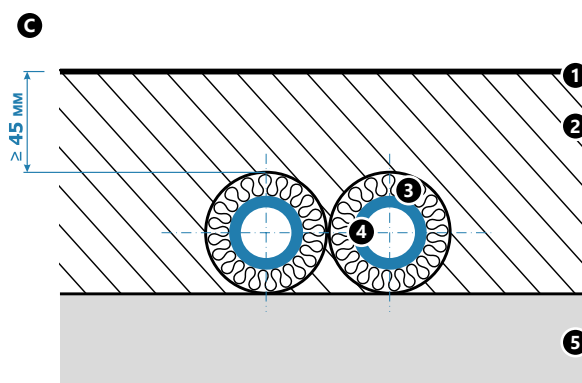
1. põrandakate
2. betoonisegu
3. foolium
4. toru soojaisolatsioon
5. KAN-therm süsteemi toru
6. soojaisolatsioon
7. täitematerjal, nt liiv, graanulid;
8. isolatsioon
9. vahelae betoonplaat

B. Vahelae betoonplaatidel küttega ruumide peal



1. põrandakate
2. betoonisegu
3. foolium
4. müraisolatsioon
5. toru soojaisolatsioon
6. KAN-therm süsteemi toru
7. isoojaisolatsioon
8. vahelae betoonplaat

C. Otse segu peal



1. põrandakate
2. betoonisegu
3. toru soojaisolatsioon
4. KAN-therm süsteemi toru
5. vahelae betoonplaat



Märkus

Keermesühendusi ei tohi katta betooni ega krohviga. Seinasüvendisse paigaldatavaid torustikke tuleb kaitsta kokkupuute eest süvendi teravate servadega, paigaldades torud soovitatavalt kaitsetorusse (karbikutesse) või ümbritsedes need soojusisolatsiooniga (vajaduse korral).

Pressitud liiteid ei tohi katta betooni ega krohviga. Seinasüvistesse paigaldatavaid torustikke tuleb kaitsta kokkupuute eest süviste teravate servadega, kasutades eelistatavalt mantelorusid või soojusisolatsiooni (kui see on nõutud).

Põrandasegusse paigaldatavad torud peavad olema manteltorud või kaetud soojusisolatsiooniga, kui see on nõutud (vt peatükki "KAN-therm torude soojusisolatsioon"). Isolatsiooni võib kasutada soojuskaotuse vähendamiseks, et vältida põrandakihil soojuse kogumist torust (max 29 °C), ja osaliselt ka müra summutamiseks. KAN-therm torusid võib paigaldada ka ilma ümbrieta põranda šahtidesse, eeldusel et nõutav segukihi paksus on tagatud.

Betoonikihi minimaalne paksus toru või isolatsiooni peal on 4,5 cm. Väiksema paksuse korral on soovitatav valada torude peale täiendav tugevduskiht. Šahtidesse monteeritavad torupaigaldised ei tohi kahjustada müraisolatsiooni. Manteloru (toru torus) või soojusisolatsiooniga toru kasutamisel tuleb see suunata väikeste kaartega, et vältida temperatuuri mõjul toimuvat toru kokkutõmbumist.

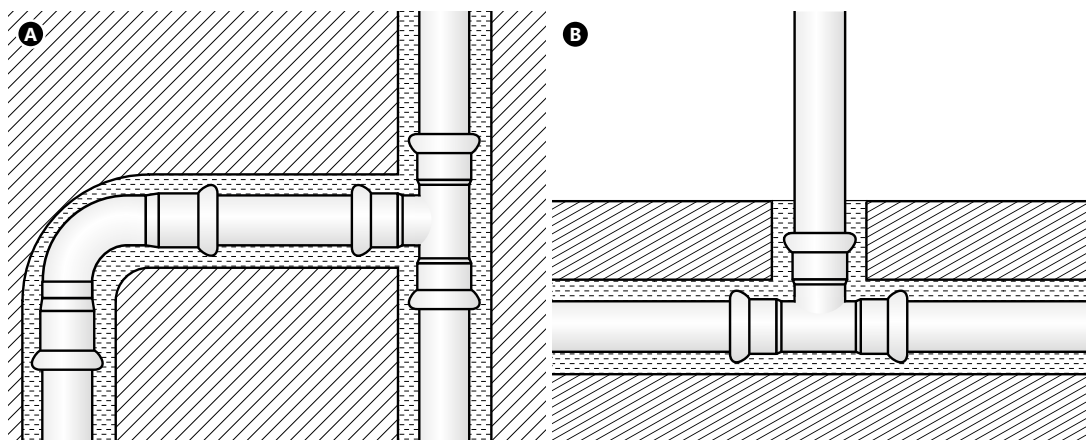
Torustikud tuleb monteerida pinnale, kasutades plastist üksikuid või topeltkonkse. Enne torude katmist krohvi või betooniga tuleb teostada surveastamine ning monteerida kaitsekate. Ehitustööde teostamise ajal tuleb paigaldis rõhu all katta betoonipinna tasanduskihiga.

Krohvaluste paigaldiste puhul soovitame enne igasuguste ehitustöödega alustamist teostada paigaldise inventuuri (nt kasutades fotosid). Selle tulemusena välistate krohvi või betooniga varjatud torude juhuslikku kahjustamist.

Terastest KAN-therm torude paigaldamine

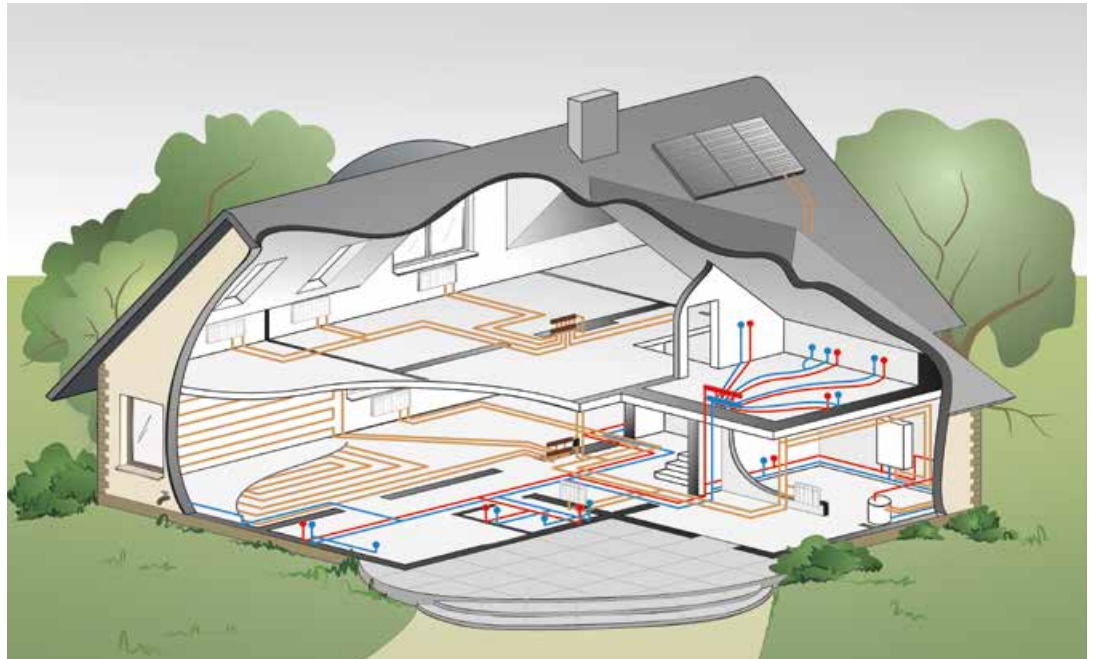
Korrosiooniohu ja torude soojuspikenemisest põhjustatud suurte jõudude tõttu ei ole soovitatav paigaldada KAN-therm Steel, KAN-therm Inox ega KAN-therm Copper süsteemi torustikku krohvi- ja betoonikihtidesse. KAN-therm Steel, KAN-therm Inox ja KAN-therm Copper paigaldisi tohib krohvi- või betoonitasanduskihiga katta ainult juhul, kui torustiku soojuspikenemine on nõuetekohaselt kompenseeritud ja komponendid on ehitusmaterjalide keemilise mõju eest kaitstud. Selleks tuleb torud ja liitmikud katta elastse materjaliga, nt veekindla suletud pooridega vahtisolatsiooniga. Samuti tuleb välistada kokkupuute võimalus niiskuse, kloori või kloriidioone sisaldava keskkonnaga või muu korrodeeriva keskkonnaga, kasutades näiteks täiesti niiskuskindlat isolatsiooni.

KAN-therm Inox paigaldiste näited
A krohvi all
B põrandakihtides



KAN-therm paigaldise paigutus

Torude tüüpide ja ühendamise meetodite laia valiku tõttu võimaldab KAN-therm teostada igat tüüpi veevarustuse või küttespaigaldisi. See puudutab nii uusi kui renoveeritud hooneid.



Kollektoriga paigaldus

Tarbijad (radiaatorid, kraanid) varustatakse KAN-therm kollektorist eraldi torude kaudu, mis paiknevad põrandakihtides. Kollektorid paiknevad krohvipealsetes või krohviaalustes KAN-therm kastides või paigalduspüstikutes. Põrandašahtis ei ole liiteid. Ainega varustamise saab katkestada igast vastuvõtjast.

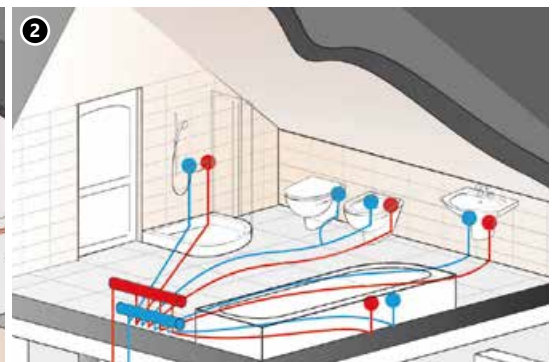
Kasutamine: radiaatoriküttespaigaldised, kuuma ja külma veevarustuse paigaldised.

Toru tüübid: KAN-therm PE-RT, PE-Xc, mitmekihilised torud, rullides.

Tarbija ühendused: KAN-therm UltraLine, KAN-therm Push, Press süsteemid, keermestatud ühendused.

Kollektori ühendused: mitmekihilised KAN-therm torud, KAN-therm PP, Steel, Inox ja Copper torud lattidena.

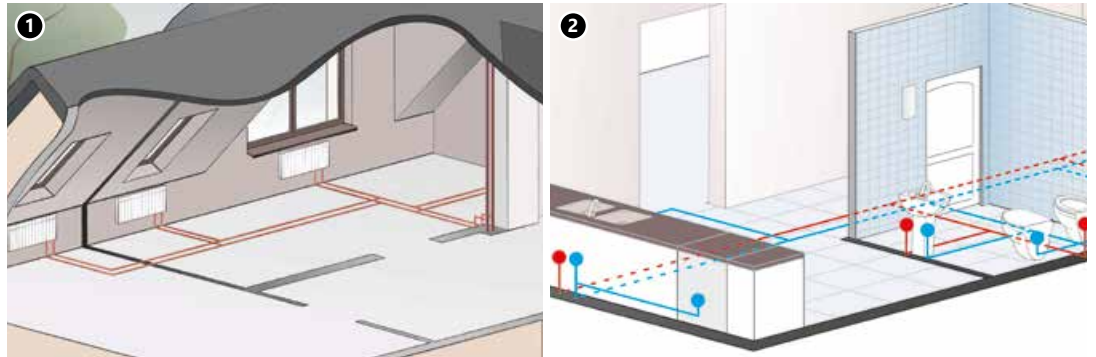
1. Kollektori süsteem küttespaigaldises
2. Kollektori süsteem veevarustusepaigaldises.



Kolmiku süsteem

Tarbijad varustatakse põrandatesse ja seintesse paigaldatud torudevõrgu kaudu. Toru läbimõõdud vähenevad järk-järgult tarbijate suunas. Põrandakihtides (võivad olla krohvi all) on toruühendused. Võrreldes kollektori süsteemiga, on seadmete ühendamiseks kasutatavate torude arv väiksem, kuigi kasutatavad läbimõõdud on suuremad.

1. Kolmikusüsteem küttepaigaldises
2. Kolmikusüsteem veevarustuspaigaldises



Kasutamine: radiaatoriküttepaigaldised, kuuma ja külma veevartustuse paigaldised, uued hooned.

Toru tüüp: KAN-therm PE-RT, PE-Xc, mitmekihilised torud ja KAN-therm PP, rullides ja lattidena.

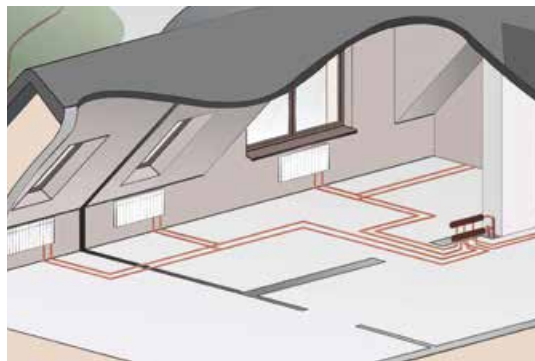
Tarbija ühendused: KAN-therm UltraLine, KAN-therm Push / Push Platinum, KAN-therm Press süsteemid või keevitatud PP-süsteemid, keermesliidetega. Kolmikuühendused – ainult KAN-therm UltraLine, Push / Push Platinum ja Press või keevitatud PP süsteemid (keevisliiteid ei tohi kasutada).

Toitepüstikud (horisontaalid): mitmekihilised KAN-therm PP, Steel, Inox ja Copper torud lattidena.

Kollektori – kolmikusüsteem (segasüsteem)

Süsteem, mis põhineb kollektoritel, kuid mõned separaatori torud võivad hargneda. Võimalus vähendada kollektori ühendusi ja seega ka torustiku kogupikkust. Kolmikuühendused – ainult Push ja Press pressliited või PP keevisliited (keermesliiteid ei tohi kasutada).

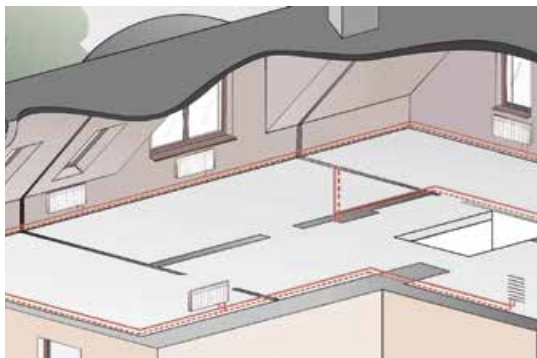
Kollektor – kolmikusüsteem küttepaigaldises



Ahelsüsteem

Vastuvõtjaid varustatakse ühe torustiku kaudu, mis paikneb seinte lähedal, moodustades ühe lahtise ja ühe kinnise kontuuri. Torud võivad paikneda põrandakihtides, seintel või krohvi all. Võimalik kasutada ühe-toru-süsteemide. Kahe-toru süsteemides võite projekteerida ka lihtsa Tichelmanni hüdraulilise tasakaalustuva paigaldise. Seda saab kasutada ka olemasolevates hoonetes.

Ahelsüsteem kahe-toru-küttegaigaldises



Kasutamine: radiaatoriküttegaigaldised, külma ja kuumade veevõrgude paigaldised, tehnoloogilised paigaldised, uued ja renoveeritud hooned.

Toru tüüp: KAN-therm PE-RT, PE-Xc, mitmekihilised torud, rullides ja lattides, KAN-therm Steel ja Inox torud (ainult seina peale paigaldatavad).

Vastuvõtja ühendused: KAN-therm UltraLine, KAN-therm Push, Press süsteemid või keevitatud PP süsteemid, keermesliited. KAN-therm UltraLine, Push / Push Platinum, Press või keevitatud PP-süsteemid, keermesliited. Kolmikühendused – UltraLine, Push ja Press, PP või keermestatud (ainult seina peale paigaldatavad).

Toitepüstikud: mitmekihilised KAN-therm torud, PP, Steel, Inox ja Copper torud, lattidena.

Püstiku süsteem

Tarbijate traditsiooniline varustamissüsteem, käesoleval ajal kasutatakse harva uusehituse projektides. Igat tarbijat (või vastuvõtjate rühma, nt veevarustuse ühenduspunkti) varustatakse eraldi püstiku kaudu. Seda süsteemi kasutatakse peamiselt vanade paigaldiste renoveerimisel. Kasutamine: radiaatoriküttegaigaldised, kuumade ja külma veevõrgude paigaldised, uued ja renoveeritud hooned.

Kasutamine: radiaatorkütte süsteemid, sooja- ja külmaveepaigaldised, uued ja renoveeritavad hooned.

Toru tüüp: mitmekihilised KAN-therm torud, PP, Steel, Inox ja Copper, torud, lattidena.

Vastuvõtja ühendused: KAN-therm UltraLine, KAN-therm Press süsteemid või keevitatud KAN-therm PP süsteemid, keermesliited.

Toitepüstikud: mitmekihilised KAN-therm torud, PP, Steel ja Inox torud, lattides.

Ahelsüsteem kahe-toru-küttegaigaldises



8.5 Plasttorudest paigaldiste ühendamine soojusallikatega

Torustiku plastkomponentide kaitsmiseks soojusallika või muu seadme, mis võib tekitada liigset kuumust, kõrge temperatuuri otsese mõju eest on soovitatav kasutada metalltoru lõiku pikkusega vähemalt 1 m.

Kõiki plastkomponentidest paigaldisega ühendatud soojusallikaid tuleb kaitsta konkreetse torutüübi ja konstruktsiooni maksimaalse lubatud temperatuuri ületamise eest:

- PE-Xc, PE-RT, PP – 90 °C,
- PE-Xc/Al/PE-HD Platinum, PE-RT/Al/PE-RT, PE-Xc/Al/PE-Xc – 95 °C,
- PE-RT Blue Floor – 70 °C.

Radiaatoriühendused

Kaasaegsetes küttesüsteemides kasutatavad radiaatorid võivad olla küljelt toitega (tüüp C) või põhjalt toitega (tüüp VK). KAN-therm süsteemid pakuvad laia valikut liitmikke ja elemente mõlemat tüüpi radiaatorite ühendamiseks.

Küljelt toitega radiaatorid – krohvipealne (pinnapealne) paigaldus

Radiaatoriühendus
(pealevoolutoru ja
tagasivoolutoru) süsteemis
KAN-therm Steel



See on harva esinev radiaatoriühenduste tüüp, mida kasutatakse peamiselt renoveerimisel või vanade paigaldiste väljavahetamisel, mille puhul torud ühendatakse radiaatoritega standardsüsteemi keermetega liitmikke kasutades. Mitmekihiliste KAN-therm UltraLine, KAN-therm Press torude või polüpropüleenist KAN-therm PP torude puhul tuleb ühendustorud paigaldada seinale, säilitades maksimaalsed vahekaugused kinnitusklambrite vahel ning järgides soojuspaisumise kompenseerimise põhimõtteid. Soovitame plastist ühendustorud paigaldada seinasüvistesse või vastavate katete taha.

Terasest KAN-therm Steel ja Inox küttesüsteemides on peamiselt kasutatav paigutuskeem püstik – ühendustorud – radiaator, kus torud ühendatakse radiaatoritega, kasutades süsteemi keermesliitmikke. Paigaldise moderniseerimisel peaksid radiaatoriühendused “jälitama” vanasid terasest ühendustorusid.

Küljelt toitega radiaatorid – krohivialune paigaldus



KAN-therm UltraLine, KAN-therm Push, KAN-therm Press ja KAN-therm PP süsteimid pakuvad lihtsaid mooduseid küljelt toitega radiaatorite, samuti vannitoa radiaatorite ühendamiseks (tabel "Näited küljelt toitega radiaatoriühenduste kohta – krohivialused paigaldused").

Põhjalt toitega radiaatorid – krohivialune paigaldis

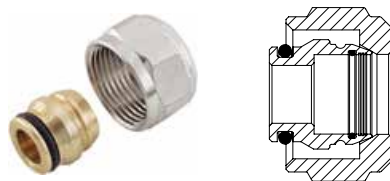


Kõige optimaalsemat lahendust alt toitega radiaatorite ühendamiseks pakuvad KAN-therm UltraLine, Push ja Press süsteimid ning need põhinevad spetsiaalsel liitmikel (põlved ja kolmikud) koos 15 mm vasktorude või 16 mm mitmekihiliste torudega (tabel "Näited põhjalt toitega radiaatoriühenduste kohta – krohivialused paigaldised").

Ülemutriga liitmikud metalltorude jaoks

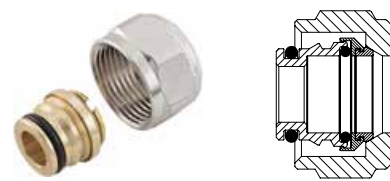
Süsteemi KAN-therm tootevalik sisaldab kahte tüüpi ülemutriga liitmikke metalltorude jaoks. Ülemutriga liitnik vasktorule G $\frac{3}{4}$ " 1709043005 ja G $\frac{1}{2}$ " 1709043003 sobib kasutamiseks nikeldatud vasktorudega läbimõõduga 15 mm. Universaalne ülemutriga liitnik torudele 1709043010 sobib kasutamiseks metalltorudega (vask, nikeldatud vask, KAN-therm Steel ja Inox torud läbimõõduga 15 mm). Ülemutriga liitmike konstruktsioon võimaldab neid kasutada korduvalt.

1709043005

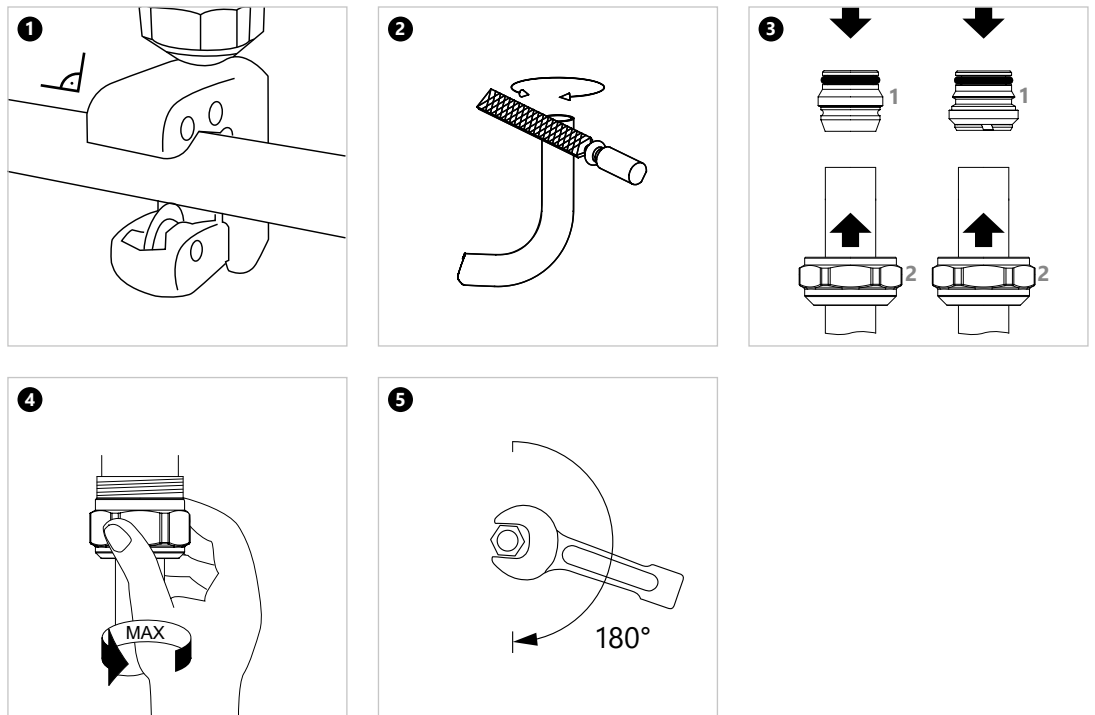


Ø 15 mm

1709043010



Ø 15mm
Steel/Inox 15 mm



Veevarustuseseadme ühendused

Kõik KAN-therm süsteemid (välja arvatud KAN-therm Steel) pakuvad spetsiaalseid liitmikke, mida kasutatakse veevarustuspaigaldiste seadmete (kraaniühendused) ühendamiseks.

Näited KAN-therm UltraLine, Push ja Press süsteemide ühenduste kohta on toodud tabelis.

1. KAN-therm Push süsteemi ühendus.
2. KAN-therm PP süsteemi kraaniühendus
3. KAN-therm Press süsteemi nurgakraaniühendus, keermestatud

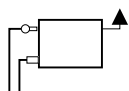


Radiaatorite ühendamine

Skeemi kirjeldav foto	KAN-termi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push/Push Platinum	Press	UltraLine	

KÜJELT TOITEGA RADIAATORID (TÜÜP C) – SEINAÜHENDUSED

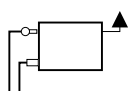
Otseühendus



Seinaühendus, kus kasutatakse ülemutriga press-siirdmikke



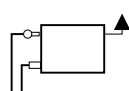
Otseühendus



Seinaühendus, kus kasutatakse väliskeermega pressliitmikke



Ühendus, kus kasutatakse tugipõlvi



Ühepoolne seinäühendus



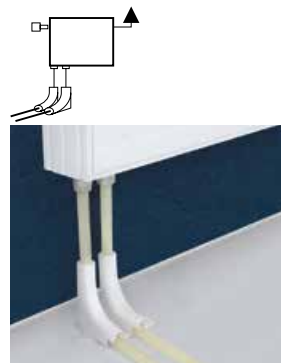
Kahepoolne seinäühendus



Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push/Platinum	Press	UltraLine	

PÕHJALT TOITEGA RADIAATORID (TÜÜP VK) – PÖRANDAÜHENDUSED

Otseühendus, kasutades kinnitusliitmikke



ilma ühendusventiilideta



Ø12 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø12 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "



Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 ainult Platinum torudele!



Ø14 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø14 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø16 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø16 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



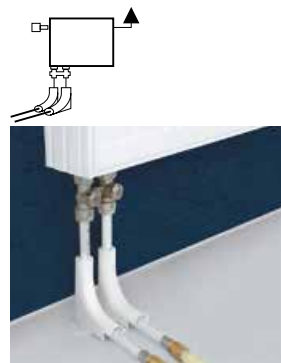
Ø14 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø16 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



plastist põlv



plastist toruotsa kork



lihtsate ühendusventiilidega
(üks või integreeritud)



Ø12 × 2A
 Ø14 × 2A
 Ø18 × 2,5A
 *ühendus mitmekihilise toruga elemendi kaudu, kasutades keermestatud liitmikke (Press).



L=500
 Ø16 × 2 / 18 × 2,5



Ø16 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø16 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



plastist põlv

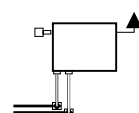








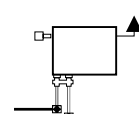






plastist toruotsa kork

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push/Platinum	Press	UltraLine	

PÕHJALT TOITEGA RADIAATORID (TÜÜP VK) – PÖRANDAÜHENDUSED

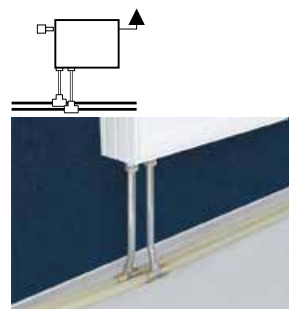
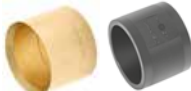




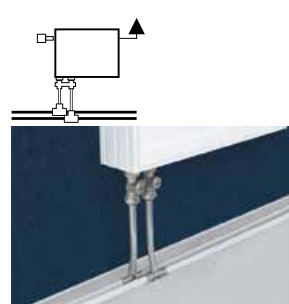





Ühendus lihtsate põlvedega (üks või topelt) ja Ø 15 mm

	 Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A	 Ø16 × 2 L=200 Ø16 × 2 L=300 Ø14 × 2 L=300 Ø16 × 2 L=300 Ø20 × 2 L=300	 Ø15 G ³ / ₄ " vasest toruliitmik
	 Ø12 × 2 L=200 Ø14 × 2 L=200 Ø12 × 2 L=300 Ø18 × 2,5 L=200 Ø18 × 2,5 L=300	 Ø16 × 2,5 L=210 Ø16 × 2,5 L=300 Ø16 × 2,5 L=750 Ø14 × 2 L=300 Ø16 × 2 L=300 Ø20 × 2 L=300 Ø14 × 2 L=750 Ø16 × 2 L=750 Ø20 × 2 L=750	 G ¹ / ₂ " × G ¹ / ₂ " liitmikukorpus
<p>ilma ühendusventiilideta</p>			 Ø15 G ¹ / ₂ " vasest toruliitmik
	 Ø12 × 2 L=210 Ø14 × 2 L=210 Ø12 × 2 L=300 Ø14 × 2 L=750 Ø18 × 2,5 L=210 Ø18 × 2,5 L=300 Ø18 × 2,5 L=750		 Ø15 G ¹ / ₂ " vasest toruliitmik
			
<p>ühendusventiilidega</p>		 Ø14 Ø16 Ø20	

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push/Platinum	Press	UltraLine	

PÕHJALT TOITEGA RADIAATORID (TÜÜP VK) – PÖRANDAÜHENDUSED

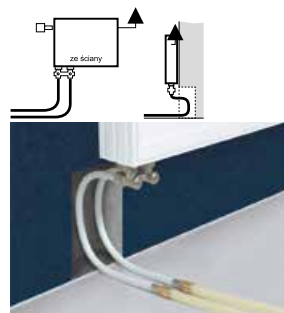
Ühendused with Ø15 mm vasktoruga

 <p>ilma ühendusventiilideta</p>	 <p>Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A Ø25 × 3,5A Ø32 × 4,4A</p> <p>L=300 Ø14×2 /Ø14×2 Ø18×2,5 /Ø18×2,5 Ø25×3,5 /Ø25×3,5 Ø32×4,4 /Ø32×4,4</p>	 <p>L=300 Ø16×2 /Ø16×2 Ø20×2 /Ø20×2 Ø20×2 /Ø16×2 vasak Ø20×2 /Ø16×2 parem</p>	 <p>L=300 Ø14×2 /Ø14×2 Ø16×2 /Ø16×2 Ø20×2 /Ø20×2 Ø16×2 /Ø14×2 vasak Ø16×2 /Ø14×2 parem Ø20×2 /Ø16×2 vasak Ø20×2 /Ø16×2 parem</p>	 <p>Ø15 G½" vasest toruklamber</p>  <p>G½" × G½" liitmikukorpus</p>
 <p>ühendusventiilidega</p>	 <p>L=300 Reduktsioon Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 vasak Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 parem Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 vasak Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 parem Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 vasak Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 parem</p> <p>L=750 Ø14 × 2 /Ø14 × 2 Ø18 × 2,5 /Ø18 × 2,5 Ø25 × 3,5 /Ø25 × 3,5 Ø32 × 4,4 /Ø32 × 4,4</p> <p>L=750 Reduktsioon Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 vasak Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 parem Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 vasak Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 parem Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 vasak Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 parem</p>	<p>L=750 Ø16×2 /Ø16×2 Ø20×2 /Ø20×2 Ø20×2 /Ø16×2 vasak Ø20×2 /Ø16×2 parem</p> <p>L=750 Ø14×2 /Ø14×2 Ø16×2 /Ø16×2 Ø20×2 /Ø20×2 Ø16×2 /Ø14×2 vasak Ø16×2 /Ø14×2 parem Ø20×2 /Ø16×2 vasak Ø20×2 /Ø16×2 parem</p>	 <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	 <p>Ø15 G½" vasest toruliitmik</p>  <p>Ø15 G¾" vasest toruliitmik</p>  <p>Otsakork Ø15 torule</p>

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push/Platinum	Press	UltraLine	

PÕHJALT TOITEGA RADIAATORID (TÜÜP VK) – SEINAÜHENDUSED

Otseühendus, kasutades kinnitusliitmikke



seinasüvendiga



Ø12 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø12 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "



L=500
 Ø16×2 /Ø14×2
 Ø16×2 /Ø14×2
 Ø16×2 /Ø18×2,5



Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "
 ainult Platinum torudele!



Ø14 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø14 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø16 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø16 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



Ø16 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø16 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



Ø15 G $\frac{3}{4}$ " vasest toruliitmik



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{1}{2}$ " liitmikukorpus



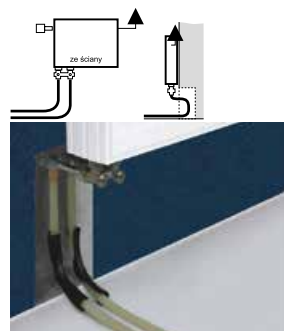
Ø15 G $\frac{1}{2}$ " vasest toruliitmik



Ø15 G $\frac{1}{2}$ " vasest toruliitmik

Ühendus lihtsate põlvedega (üks või topelt) ja Ø 15 mm torudega

UltraLine



(Ø 15 mm toruga) ventiilliga, seinasüvendiga



Ø12 × 2A
 Ø14 × 2A
 Ø18 × 2,5A



Ø12 × 2 L=210
 Ø14 × 2 L=200
 L=300
 Ø18 × 2,5 L=200
 L=300



Ø16 × 2 L=210
 Ø16 × 2 L=300
 Ø16 × 2 L=750



Ø16 × 2 L=200
 Ø16 × 2 L=300



Ø14×2 L=300
 Ø16×2 L=300
 Ø20×2 L=300
 Ø14×2 L=750
 Ø16×2 L=750
 Ø20×2 L=750



Ø14×2 L=300
 Ø16×2 L=300
 Ø20×2 L=300



Ø14
 Ø16
 Ø20



Ø15 G $\frac{3}{4}$ " vasest toruliitmik



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{1}{2}$ " liitmikukorpus



Ø15 G $\frac{1}{2}$ " vasest toruliitmik



Ø15 G $\frac{1}{2}$ " vasest toruliitmik

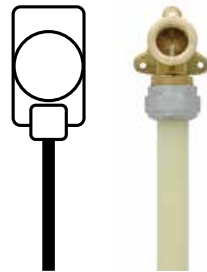
Kraaniühendused

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push/Push Platinum	Press	UltraLine	
SÜSTEEMI LIITMIKUD – KROHVIALUSED (SEINASÜVISTES) JA KROHVIPEALSED PAIGALDISED				
Üheosaline liitmik				
		$\text{Ø}12 \times 2\text{A}$ $\text{Ø}14 \times 2\text{A}$ $\text{Ø}18 \times 2,5\text{A}$		paigaldusplaadid
		Ei sobi kasutamiseks tasanduskihis $\text{Ø}16 \times 2 \text{ G}1/2''$ $\text{Ø}20 \times 2 \text{ G}1/2''$		kaheosaline (L=50, 80, 150 mm) kaheosaline L=50
		Ei sobi kasutamiseks tasanduskihis $\text{Ø}12 \times 2 \text{ G}1/2''$ $\text{Ø}14 \times 2 \text{ G}1/2''$ $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ G}1/2''$	$\text{Ø}14$ $\text{Ø}16$ $\text{Ø}20$	
Kaheosaline liitmik (kraan)				
		$\text{Ø}14 \times 2 \text{ G}1/2''$ $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ G}1/2''$	$\text{Ø}16 \times 2 \text{ G}1/2''$ $\text{Ø}20 \times 2 \text{ G}1/2''$	Ei sobi kasutamiseks tasanduskihis üheosaline kaheosaline (L=150 mm) kaheosaline (L=80 mm) kaheosaline (L=50 mm)
		$\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ G}1/2''$		
Liitmik koos väljavooluga				
		$\text{Ø}18 \times 2,5/\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ G}1/2''$	$\text{Ø}14 \times 2 \text{ G}1/2''$	paigaldusplaadid
				kaheosaline (L=50, 80, 150 mm) kaheosaline L=50
				Ei sobi kasutamiseks tasanduskihis üheosaline kaheosaline (L=150 mm) kaheosaline (L=80 mm) kaheosaline (L=50 mm)

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement		Täiendavad elemendid
	Push/Platinum	Press	

VÄLISKEERMETEGA LIITMIKUD – KROHVIPEALSEKS PAIGALDUSEKS

Üheosaline liitmik



Ø14 × 2 G³/₄"
Ø18 × 2,5 G³/₄"
ainult Platinum torudele!



Ø14 G¹/₂", Ø14 G³/₄", Ø16 G¹/₂", Ø16 G³/₄", Ø20 G³/₄"



G¹/₂"
G³/₄"
paigaldusplaadid



Ø16 G¹/₂", Ø16 G³/₄", Ø20 G³/₄"



kaheosaline
(L=50, 80, 150 mm)
kaheosaline L=50

Kaheosaline liitmik (kraan)



Ø14 × 2 G¹/₂"
Ø14 × 2 G³/₄"
Ø16 × 2 G³/₄"
Ø18 × 2,5 G³/₄"
(ainult PE-RT ja PE-Xc torudele)



Ø16 × G³/₄"



G¹/₂" × G³/₄"



G¹/₂" × G³/₄"

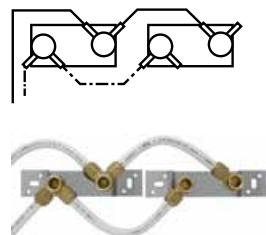


G¹/₂"



G¹/₂"

Liitmik väljalaskega



G¹/₂"



G¹/₂"



G¹/₂"
G³/₄"
paigaldusplaadid



G¹/₂"



G¹/₂"



kaheosaline
(L=50, 80, 150 mm)
kaheosaline L=50

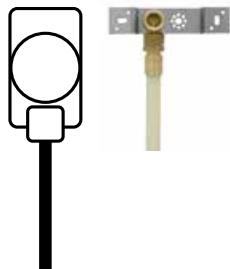


G¹/₂"

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement		Täiendavad elemendid
	Push/Push Platinum	Press	

SISEKEERMETEGA LIITMIKUD – KROHVIPEALSETEKS PAIGALDISTEKS

Üheosaline liitmik



$\text{Ø}14 \times 2 \text{G}1/2''$
 $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{G}1/2''$
 $\text{Ø}25 \times 3,5 \text{G}1/2''$
 $\text{Ø}14 \times 2''$
 $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{A}$
 $\text{Ø}25 \times 3,5 \text{AA}$



$\text{Ø}14 \times 2 \text{G}1/2''$
 $\text{Ø}14 \times 2 \text{G}1/2''$
 $\text{Ø}16 \times 2 \text{G}3/4''$
 $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{G}3/4''$
 (ainult PE-RT ja PE-Xc torudele)



$\text{Ø}16 \times 2 \text{G}1/2''$
 $\text{Ø}20 \times 2 \text{G}1/2''$



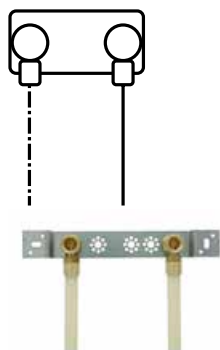
$\text{Ø}16 \times 2 \text{G}1/2''$

paigaldusplaadid



kaheosaline
 (L=50, 80, 150 mm)
 kaheosaline L=50

Kaheosaline liitmik (kraan)



$\text{G}1/2''$



$\text{G}1/2''$



$\text{G}1/2''$



$\text{G}1/2''$

8.6 System KAN-therm kasutamine suruõhupaigaldistes

Peale selle, et süsteemi KAN-therm komponente kasutatakse tavalistes kütte- ja joogiveepaigaldistes, saab seda edukalt kasutada ka küllaltki spetsiifiliste suruõhupaigaldiste ehitamiseks. Suruõhu jaotussüsteem on torude, liitmikute (käänikute, kolmikute, siirdmike) ja muhvide kogum, mida kasutatakse suruõhu transportimiseks tootmiskohast tarbimiskohtadesse (seadmed, tööriistad). Kõik ülalnimetatud komponendid tuleb valida õigesti, arvestades kasutaja vajadusi ning teiseldatava õhu kvaliteeti, vooluhulka ja rõhku.

Torustik, mille kaudu suruõhk transporditakse kogumispunktidest, on kogu paigaldise üks kõige tähtsamaid osasid. See hõlmab nii magistraal- kui ka seadmete harutorustikke. Valesti dimensioonitud ja kokku monteeritud komponendid (nt magistraal- või ühendustorustike liiga väike läbimõõt, liiga keeruline ühendusskeem) põhjustavad suurt rõhukadu, mis omakorda suurendab süsteemi kasutuskulusid. See tuleneb kompressorite suuremast energiatarbest ja vajadusest töötada kõrgel rõhul. Kompressori tööõhu vähendamisel 1 bar võrra väheneb energiatarve üle 7%.

Süsteemi KAN-therm kasutamine suruõhupaigaldistes

Puhtusklass ISO 8573-1 kohaselt		1	2	3	4	5	6	Märkused
Niiskus	[mg/m ³]	3	120	880	6000	7800	9400	
Õlisisaldus	[mg/m ³]	0,01	0,1	1	5	25	>25	
KAN-therm UltraLine		+	+	+	+	+	-	P _{max} = 10 bar
KAN-therm Push / Platinum		+	+	+	+	+	-	P _{max} = 10 bar
KAN-therm Press		+	+	+	+	+	-	P _{max} = 10 bar
KAN-therm PP PN16		+	+	+	+	+	-	P _{max} = 16 bar temperatuuril 20°C või 10 bar temperatuuril 40°C
KAN-therm PP PN20		+	+	+	+	+	-	P _{max} = 20 bar temperatuuril 20°C või 10 bar temperatuuril 60°C
KAN-therm Steel		+	+	+	-	-	-	P _{max} = 16 bar 12–66,7 mm; 12,5 bar 76,1 mm; 10 bar >76,1 mm
KAN-therm Inox		+	+	+	+	+	*	P _{max} = 16 bar 12–54 mm; 12,5 bar 76,1 mm; 10 bar >76,1 mm
KAN-therm Copper		+	+	+	+	+	*	P _{max} = 16 bar 12–54 mm; 12,5 bar 76,1 mm; 10 bar >76,1 mm

- + võimalik kasutusala tingimusel, et kompressori määrdeainetena kasutatakse sünteetilisi õlisid (mineraalõlide kasutamine on keelatud)
- * võimalik kasutada pärast tihendite asendamist Vitoniga; ka juhul, kui kompressori määrdeainetena kasutatakse mineraalõlisid
- kasutamine ei ole lubatud

8.7 KAN-therm paigaldiste pesemine, lekkekindluse katsed ja desinfitseerimine

KAN-thermi paigaldis tuleb pärast tööde lõpetamist läbi pesta ja sellele tuleb teha surveproov. Seda tuleb teha enne tasandussegu valamist torudele ning süvendite ja kanalite kinnikatmist. Tehke lekkekontroll veega. Kui tingimused ei võimalda (nt madala temperatuuri tõttu) surveproovi teha veega, võib selle teha ka suruõhuga.



Märkus

Kui KAN-therm Steel paigaldis tuleb pärast katse teostamist tühjendada, soovitame katse teostamiseks kasutada suruõhku.

Enne survekatse alustamist:

- ühendage lahti seadmed, mis võivad katse tulemusi moonutada (nt veemahutid, kaitseklapid) või mis võivad katse aja kahjustada,
- loputage paigaldist põhjalikult, pestes selle läbi puhastatud veega või ainega, mille transportimiseks torustikku hiljem kasutatakse. Läbipesemisel tuleb tagada, et paigaldist läbib vedelikukogus, mis vastab vähemalt ühekordsele paigaldise kogumahule,
- täitke paigaldis puhta veega ja eemaldage sellest õhk,
- stabiliseerige veetemperatuur õhutemperatuuriga võrreldes.

Kasutage manomeetrit, mille mõõtmisulatus ületab tööõhku 50% võrra ning mille minimaalne mõõteskaala jaotis on 0,1 bar. Manomeeter tuleks monteerida paigaldise kõige madalamasse punkti. Paigaldist ümbritseva keskkonna temperatuur ei tohiks muutuda.

Kõikide KAN-therm süsteemide katsetamise rõhu väärtused (olenevalt paigaldise tüübist) ja katsetingimused on antud tabelis.

Surveproovi rõhu väärtus P_{proov} [bar]		
Küttepaigaldised	$P_{\text{töö}} + 2$, kuid mitte vähem kui 4 bar (9 bar pinnakütte korral)	
Veevarustusepaigaldised	$P_{\text{töö}} \times 1,5$	
Katse parameetrid	KAN-therm UltraLine, KAN-therm Push, Press, PP pinnaküte	KAN-therm Steel, Inox, Copper
Pre-test		
Katse kestus [min]	60 (esimesel poolel tuleb katserõhku 3 korda, iga 10 minuti järel algväärtuseni suurendada)	
Lubatav rõhulang [bar]	0,6	Ei kohaldata
Katse aktsepteerimise tingimused	Piserdust ja lekkeid ei esine	
Põhi-test		
Katse kestus [min]	120	30
Lubatav rõhulang [bar]	0,2	0,0
Katse aktsepteerimise tingimused	Piserdust ja lekkeid ei esine	

Pärast surveproovi lõpetamist peate koostama aruande, milles näitate katse rõhu, katse kulgemise vastavalt protseduurile, rõhulangu väärtused ja otsuse, kas katse lõppes positiivse või negatiivse tulemusega. Aruanne kirjutatakse vastavale vormile.

Pärast survekatse positiivse tulemuse saamist tuleb katsetada küttepaigaldisi ja kuuma tarbevee paigaldisi koos kuuma vee kasutamisega (kuumsurvekatse).

Suruõhuga survekatse

Vastavalt kütte- ja veevarustuspaigaldiste teostamise ja kasutuselevõtmise tehnilistele tingimustele ja normidele on põhjendatud juhtudel (nt külmumise või liigse korrosiooni esinemise oht) lubatud survekatset teostada ainult suruõhuga.

Survekatse teostamiseks kasutatav õhk ei tohi sisaldada õli. Eelkatse maksimaalne rõhu väärtus on 3 bar (0,3 MPa). Paigaldist ümbritseva keskkonna temperatuur ei tohi muutuda (max +/- 3 K). Kõigi esinevate lekete asukohad saab kindlaks määrata akustiliselt või vahutavat vedelikku kasutades. Katse tulemusi peetakse positiivseks, kui paigaldises ei ole tuvastatud ühtegi leket ning manomeeter ei näita mingit rõhulangust.



Tähelepanu!

Suruõhu abil tehtava lekkekонтроlli korral võib mõni lekete avastamiseks kasutatav vahutekiti kahjustada torude ja liitmikukorpuste materjali. Enne selliste ainete kasutamist tuleb konsulteerida ettevõttega KAN.

8.8 System KAN-therm paigaldise desinfitseerimine

KAN-thermi süsteemid (v.a KAN-therm Steel) sobivad joogiveepaigaldiste ehitamiseks ja neil on olemas nõutavad hügieenisertifikaadid. Ehitusmaterjalide valik ei mõjuta patogeensete organismide paljunemist ega halvenda joogivee omadusi.

Paigaldusvigade, paigaldise kasutusnõuete rikkumise, veekatkestuste või vee saastumise tõttu võib paigaldis siiski vajada desinfitseerimist. Tuleb meeles pidada, et desinfitseerimine eemaldab ainult saastumise tagajärjed; enne desinfitseerimist tuleb kõrvaldada aine saastumise põhjused.

Termodesinfitseerimine

Termodesinfitseerimiseks kasutatakse puhast, töödeldud vett kõrgendatud temperatuuril. Termodesinfitseerimise tõhusaks läbiviimiseks tuleb tagada, et kõikides kraanivee tarbimiskohtades lastakse 70 °C temperatuuriga vett välja voolata vähemalt 3 minutit. Jälgida tuleb, et paigaldise üheski punktis ei ületata konkreetse paigaldise lubatud tööparameetreid (kõrgeim lubatud temperatuur olenevalt tööõhust). Samal ajal tuleb tagada selle paigaldise kõigi kasutajate ohutus (minimeerida põletusoht).

Arvestada tuleb seda, et paigaldise käitamine kõrgendatud temperatuuril lühendab kasutatud ehitusmaterjalide tööiga, seetõttu tohib kõrgendatud temperatuuril töötada ainult ajutiselt.

Keemiline desinfitseerimine

Keemiliselt tohib desinfitseerida kõiki KAN-thermi süsteemidest valmistatud joogiveepaigaldisi. Keemiline desinfitseerimine tehakse ümbritseva õhu temperatuuril (mitte üle 25 °C), kasutades ühendi tootja määratud reaktiivkoguseid ja kokkupuuteaega. Enne kemikaali kasutamist tuleb hankida kirjalik kinnitus selle kohta, et kemikaal ei kahjusta paigaldise komponente. Keemilise desinfitseerimise ajal ei tohi süsteemi vett kasutada joogiveena.

Näited KAN-thermi süsteemides kasutada lubatud keemilise desinfitseerimise ainetest:

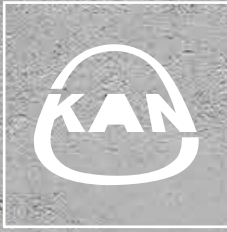
Aine nimetus	Max lubatud kontsentratsioon	Reaktsiooniaeg
Vesinikperoksiid H_2O_2	150 mg/l toimeainet	
Naatriumhüpoklorit NaOCl	50 mg/l toimeainet	
Kaltsiumhüpoklorit $Ca(OCl)_2$	50 mg/l toimeainet	kuni 12 h
Kloordioksiid ClO_2	6 mg/l toimeainet	

- i** Ülalnimetatud kontsentratsioone ja reaktsiooniaegasid ei tohi paigaldise üheski punktis ületada.
- i** Kemikaalide doseerimisel tuleb kasutada isikukaitsevahendeid. Termodesinfitseerimist ja keemilist desinfitseerimist ei tohi teha korraga.

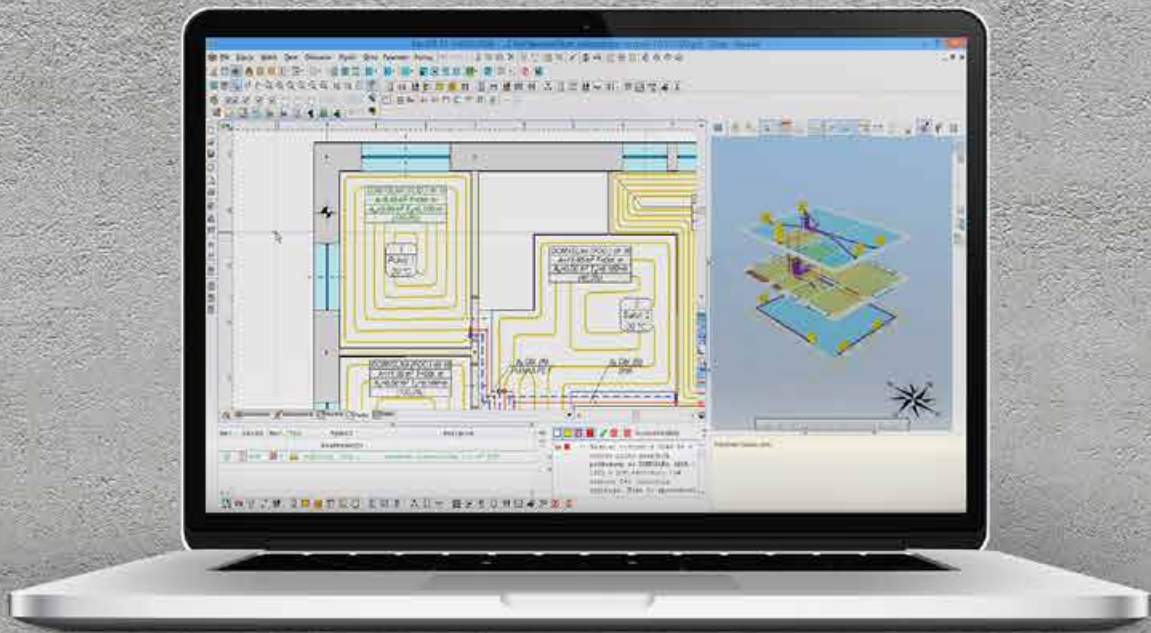
Sisukord

9 Projekteerimine ja paigaldamine

9.1	Projekteerimisprotsessi toetav KAN-thermi tarkvara	202
9.2	KAN-thermi paigaldiste hüdraulilised arvutused	203
	Tarbeveepaigaldiste dimensioneerimine	203
	Küttepaigaldiste dimensioneerimine	205
9.3	KAN-thermi paigaldiste soojustamine	206



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Projekteerimine ja paigaldamine

9 Projekteerimine ja paigaldamine

9.1 Projekteerimisprotsessi toetav KAN-thermi tarkvara

Tarkvara sisaldab kõigi praegu pakutavate KAN-thermi süsteemide katalooge. Seega saavad projektiteerijad universaalsed tööriistad, mis võimaldavad seadmete tasuta mõõtmestamist praktiliselt kõigis kasutatavates süsteemides.

Täielik KAN-i tarkvarapakumise sisaldab järgmist:

1. Programm KAN OZC ruumide soojuskoormuste arvutamiseks, hoonete kütmiseks ja jahutamiseks kuluva energia hooajalise vajaduse määramiseks ning hoonete ja nende osade energiamärgiste arvutamiseks. Tarkvara teostab ka hoone vaheseinte niiskusanalüüsi.
2. Tarkvara KAN SET on mitmekülgset kasutatav projekteerimise abivahend, mis ühendab ühes projektis tsirkulatsiooniga külma- ja soojaveeseadmete ning keskkütte ja jahutusseadmete arvutamise. See koosneb kolmest moodulist:
 - Keskküttesüsteemi moodul, sealhulgas kiirgus- ja/või pörandaküte.
 - Külma- ja soojaveeseadmete moodul koos tsirkulatsiooniga.
 - Keskse jahutussüsteemi moodul.
3. KAN SET REVIT-i ülekatte jaoks – lisandmoodul Autodesk® Revit®-ile. See võimaldab importida projekti KAN SET Prost Autodesk® Revit®-i keskkonda. Lisandmoodul võimaldab hõlpsalt ja mugavalt projekteerida KAN-thermi tooteid kasutavaid seadmeid.

Lisateavet leiate veebilehelt www.kan-therm.com

9.2 KAN-thermi paigaldiste hüdraulilised arvutused

Allpool on esitatud põhivalemid ja vastastikused seosed ning soovitusel toruläbimõõtude tavapäraseks määramiseks, soojuskadude parameetrite arvutamiseks ning tarbevee- ja küttepäigaldiste hüdraulilise tasakaalu tagamiseks. Juhendi lisa "KAN-thermi tarbevee- ja küttepäigaldiste hüdrauliliste arvutuste tabelid" on selle peatüki lahutamatu osa.

Tarbeveepäigaldiste dimensioneerimine

KAN-thermi paigaldiste projekteerimine järgib asjakohastes standardites kehtestatud põhimõtteid. Tänu KAN-thermi plasttorude ja Inox-torude seinte väiksemale karedusele on hõõrdetakistuse tase paigaldise üldises takistuses tavapärestest terastorudest paigaldisega võrreldes tunduvalt vähenenud. Seega ei ole torude võimaliku katlakiviga kattumise arvestamiseks vaja torude läbimõõtu suurendada. Torude absoluutse kareduse tegurid k tuleb võtta vastavalt käesoleva ülevaate eelmistes osades esitatud väärtustele.

Vee arvutuslik vooluhulk q paigaldises arvutatakse standardis esitatud valemite järgi. Elamute korral põhineb see arvutus veevõtupunktide normvooluhulkadel, mis on esitatud lisa tabelis 1. Pärast kõigi veevõtupunktide normvooluhulkade lisamist saab vooluhulga q arvutada või valida lisa tabelis 2 esitatud väärtuste hulgast.

Veevõtupunktidega ühendatud KAN-thermi torude ettenähtud läbimõõdud

Veevõtupunkti nimiläbimõõt d_n [mm]	Veevõtupunktidega ühendatud torude läbimõõdud				
	Torud KAN-therm UltraLine	Torud PE-Xc, PE-RT, KAN-therm Push	Kihttorud KAN-therm Press	Torud PP-R KAN-therm PP	Roostevabast terasest torud KAN-therm Inox
15	14×2; 16×2,2	14×2; 18×2,5	14×2; 16×2	16×2,7; 20×1,9; 20×2,8; 20×3,4	15×1,0
20	20×2,8; 25×2,5	25×3,5	20×2	20×1,9; 25×3,5; 25×4,2	18×1,0
25	32×3	32×4,4	25×2,5; 26×3	25×2,3; 32×4,4; 32×5,4	22×1,2

Võttes paigaldise lõigus võimaliku kiiruse väärtuseks q , saame esialgselt määrata toru läbimõõdu. Järgmine toiming on rõhukao Δp arvutamine, mis on torustiku lõikude hõõrdetakistuste $\Delta p_L = R \times L$ ja kohttakistuste Z summa.

Rõhukadu hõõrdetakistusest arvutatakse torustikulõigu jaoks üldiselt rakendatava valemiga:

$$\Delta p_L = R \times L = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{v^2}{2} \times \rho$$

kus:

R [Pa/m]	rõhukadu hõõrdetakistusest (pikkusühiku kohta)
λ	hüdraulilise hõõrdetakistuse tegur võtab arvesse toru karedustegurit
L [m]	konkreetsel läbimõõduga toru pikkus
d [m]	toru siseläbimõõt
v [m/s]	keskmine voolukiirus torus
ρ [kg/m ³]	vee tihedus

Torustiku hõõrdetakistusest põhjustatud rõhukao kiireks määramiseks (erinevate vooluhulkade, toruläbimõõtude ning veetemperatuuri 10° ja 60° korral) saab kasutada lisa tabeleid 3–20. Rõhukadu kohttakistusest Z arvutatakse valemiga:

$$Z = \zeta \times \frac{v^2 \times \rho}{2}$$

kus:

Z [Pa/m]	rõhukadu kohttakistusest
ζ	kohttakistustegur

Süsteemi KAN-therm kohttakistustegurite väärtused on esitatud lisa tabelites. ζ väärtused on esitatud ka KAN-therm Inoksi liitmike jaoks koos nende komponentide kohttakistuse väärtustele vastavate asenduspiikkustega.

Muude seadmete jaoks on ζ väärtused on esitatud standardis EN-76/M-34034 või saab need tootjalt.

Plasttorudest (KAN-therm UltraLine, Push, Press ja PP) paigaldiste korral võivad voolukiirused ületada standardis nimetatud väärtusi (sulgudes):

Hinnanguline voolukiirus KAN-thermi tarbeveetorudes [m/s]	[m/s]
tarbeliitmikud	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
kollektorid	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
püstikud	v = 1,0 – 2,5 (2,0)
torulõigud püstikute ja seadmete vahel	v = 1,5 – 3,0 (2,0)

Toruläbimõõtude valimisel võib kasulik kriteerium olla maksimaalne lubatud voolukiirus, mis oleneb tippvooluhulga kestusest ja arvutatavale paigaldiselõigule paigaldatud armatuuri takistustegur (standardi DIN 1988 kohaselt).

Tarbeveepaigaldiste maksimaalne voolukiirus

Toru tüüp	Maksimaalne voolukiirus [m/s] tippvooluhulga perioodil	
	≤ 15 min.	> 15 min.
Liitmikud	2	2
Jaotustorude lõigud väikese takistusteguriga armatuuriga (<2,5), näiteks kuulventiilidega	5	2
Jaotustorude lõigud suure takistusteguriga armatuuriga (>2,5), näiteks lihtsate taldrikventiilidega	2,5	2

Tavaliste metalltorudega paigaldistega võrreldes suuremate voolukiiruste kasutamine on võimalik tänu KAN-thermi plasttorude tunduvalt väiksemale vibratsiooni- ja müratundlikkusele. Soovitame kasutada väikese takistusteguriga armatuuri (ventiile).

Torudes liikuva sooja vee ja ringlusvee mahu arvutamiseks tuleb võtta arvesse kõigi KAN-thermi süsteemi kirjeldavate peatükkide tabelites „Torude mõõtmed“ esitatud KAN-thermi torude mahutavust.

Küttesüsteemide dimensioneerimine

Küttesüsteemide dimensioneerimine põhineb torustiku läbimõõtude ja reguleerimisseadmete läbimõõtude valimisel, et tagada soojuskandja õige koguse jõudmine kõikidesse kütteseadmetesse ja kogu süsteemi hüdrauliline tasakaalustatus.

Kesküttesüsteemide korral tuleb KAN-thermi torude mõõtmed määrata kehtivate standardite kohaselt.

Küttesüsteemide toruläbimõõtude valimisel võib kasulik kriteerium olla vee voolukiiruse tegur, mis vastab rõhulangusele hõõrdetakistusest (umbes 150–250 Pa/m). Tuleb järgida põhimõtet, et vee voolukiirus ei tohi ületada paigaldise (koos seadmetega) müravaba talitluse läviväärtust. Täiendavaks kriteeriumiks võivad olla konkreetse paigaldise torude soovitatavad kiirused:

Hinnanguline voolukiirus KAN-thermi küttesüsteemitorudes [m/s]	[m/s]
horisontaalsed lõigud	kuni 1,0 m/s
püstikud	0,2 – 0,4 m/s
radiaatoriliitmikud	0,4 m/s või suurem languta ühendustes (torudest õhuelalduse tagamiseks)

Paigaldise hüdrauliline takistus tuleneb mitmest kriteeriumist, sealhulgas nõudest, mis käsitleb termos- ja ventilaatorite mõjuteguri (ventiili mõju voolutakistusele ja kvs väärtusele) hoidmist vahemikus 0,3–0,7.

Väikestes paigaldistes (ühepereelamutes) on sageli tegemist ventiili liigse määravuse nähtusega. Sellisel juhul tuleb torudes arvestada suurema voolukiirusega tagamaks, et osa vajalikust rõhust kaob torustikus.

Sel juhul tuleb paigaldiste ühiseid osi (horisontaalsed lõigud, püstikud) moodustavatele torudele arvestada väiksem voolamiskiirus ning ruumide jaotussüsteemidele (valmistatud PE-RT ja PE-X või mitmekihilistest KAN-thermi UltraLine, Push / Push Platinum või mitmekihilistest KAN-thermi Press torudest) tuleb ette näha suuremad koormused või kasutada rõhustabilisaatoreid ja suurendada ruumisüsteemide koormusi.

Süsteemi KAN-therm Push paigaldistes on kuni 2000 W radiaatorite ühendamiseks hüdrauliliste tingimuste ja paigaldise termiliste tingimuste tõttu soovitatav kasutada 12 mm läbimõõduga PE-RT- ja PE-Xc-torusid.

Toruläbimõõdud tuleb valida nii, et igas kontuuris olevate rõhkude summa koos soojuskandja arvu-
tatud vooluga oleks võrdne kehtiva rõhumääraga.

Paigaldise hüdrauliline takistus koosneb hõõrdetakistuste ja kohttakistuste Z summast:

$$\Delta p_L = R \times L + Z \quad \text{kus} \quad Z = \sum \zeta \times \frac{v^2 \times \rho}{2}$$

Δp [Pa]	hüdrauliline takistus (rõhukadu)
R [Pa/m]	paigaldise hõõrdetakistus (rõhukadu)
L [m]	konkreetsel läbimõõduga toru pikkus
Z [Pa]	paigaldise kohttakistus (rõhukadu)
$\sum \zeta$	paigaldise kohttakistustegurite summa
v [m/s]	keskmine voolukiirus torus
ρ [kg/m ³]	vee tihedus

KAN-thermi torudes võib rõhukao pikkusühiku kohta (R) olenevalt veevoolu hulgast ja keskmisest temperatuurist arvutada sobivate tabelite abil, mis on esitatud lisan „KAN-thermi tarbevee- ja küttepaigaldiste hüdrauliliste arvutuste tabelid“. Lisan esitatud tabelites on esitatud ka konkreetsete KAN-thermi süsteemide liitmike kohttakistustegurite väärtused.

Märkused

- 1 Kui radiaatoriühendused tehakse põrandatarindis, peavad radiaatorid olema varustatud nõueteko-
haste (käsitäitusega või automaatsete) õhueleemalditega. Kollektorsüsteemide kasutamisel peavad ka
kollektoritel olema õhueleemaldid.
- 2 Plasttorudest (KAN-therm UltraLine, Push, Press ja PP) koosnevate paigaldiste projekteerimisel tuleb
tagada nende kaitse veetemperatuuri tõusu (rikke tõttu) eest üle lubatud piirväärtuse.
- 3 KAN-thermi küttepaigaldistes on soojuskandjana võimalik kasutada ka muud ainet kui vesi, nt
külumumisvastast vedelikku. Selliste paigaldiste projekteerimisel tuleb arvestada nende vedelike füü-
sikaliste omadustega, mis erinevad vee omadustest. Samuti tuleb tootjalt hankida kinnitus torude ja
liitmike vastupidavuse kohta sellise aine mõjule.

9.3 KAN-thermi paigaldiste soojustamine

Torustiku tüübist olenevalt on soojustuse eesmärk vähendada soojuskadude väärtust sooja tarbe-
vee ja küttepaigaldistes või külmakadude vähendamist jahutuspaigaldistes. Külmaveepaigaldiste
korral takistab soojustus paigaldise sees oleva vee soojenemist ja väldib niiviisi torustikule kon-
densvee tekkimist. Küttesüsteemi kollektoritorude, sooja tarbevee torude (sh ringluskontuuride)
ja külmaainepaigaldiste soojustus peab vastama tabelis esitatud miinimumnõuetele. Allpool esitatud
väärtused kehtivad KAN-thermi kõikide torustikusüsteemide kohta olenemata materjali tüübist.

Sooja tarbevee, kütte- ja jahutuspaigaldiste soojustuse minimaalne paksus

Nr	Toru tüüp	KAN-thermi torude välisläbimõõt					Soojustuse minimaalne paksus ($\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \times \text{K)}^1$)
		UltraLine	Push	Press	Steel/Inox/Copper	PP	
1	Välisläbimõõt kuni 22 mm	14, 16, 20, 25	12, 14, 18, 25	14, 16, 20, 25, 26	12, 15, 18, 22	16, 20, 25, 32 (PN20)	20 mm
2	Siseläbimõõt 22–35 mm	32	32	32, 40	28, 35	32 (PN10, PN16), 40	30 mm
3	Siseläbimõõt 35–100 mm			50, 63	42; 54; 66,7; 76,1; 88,9	50, 63, 75, 90, 110	võrdub toru siseläbimõõduga
4	Siseläbimõõt üle				108; 139,7; 168,3		100 mm
5	Torud ja armatuur, mis läbib seina või põrandat, torude ristumise korral 50% vastavas punktis (1–4) esitatud nõudest						50% vastavas punktis (1–4) esitatud nõudest
6	Punktides 1–4 nimetatud kütetorud, mis on paigaldatud tarindisse köetavate ruumide vahel, kui ruume kasutavad erinevad kasutajad						50% vastavas punktis (1–4) esitatud nõudest
7	Punktis 6 nimetatud torud on paigaldatud põrandatarindisse 6 mm						6 mm
8	Jääkülma vee paigaldis hoone sees ²⁾						50% vastavas punktis (1–4) esitatud nõudest
9	Jääkülma vee paigaldis väljaspool hoonet ²⁾						100% vastavas punktis (1–4) esitatud nõudest

1) Kui paigaldatakse soojustusmaterjal, mille soojusülekandeegur erineb tabelis esitatust, tuleb soojustuse paksust sobivalt korrigeerida.

2) Õhukindlalt paigaldatud soojustusmaterjal.



Märkus

KAN-thermi külmaveetorustike korral on tabelis esitatud soovitatav paksus, mis väldib vee soojenemist ja auru kondenseerumist. Kui paigaldatakse soojustusmaterjal, mille soojusülekandeegur erineb tabelis esitatust, tuleb allpool esitatud väärtusi korrigeerida.

Külmaveepaigaldiste soojustuse minimaalne paksus

Torustiku asukoht	Soojustuse paksus ($\lambda = 0,04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$)
Mitteköetavas ruumis paiknev torustik	4 mm
Köetavas ruumis paiknev torustik	9 mm
Kanalis paiknev torustik, v.a sooja või kuuma aine torustikud	4 mm
Kanalis paiknev torustik, sh sooja või kuuma aine torustikud	13 mm
Seinasüvendis paiknev torustik, vertikaalne	4 mm
Seinasüvendis paiknev torustik, sh sooja või kuuma aine torustikud	13 mm
Põrandatarindis (betoonist tasanduskihis) paiknev torustik	4 mm

Soojustusmaterjal ei tohi kahjustada torusid ega liitmikke. See peab olema nende suhtes keemiliselt neutraalne.

10 Informatsioon ja ohutusnõuded

Käesoleva tehnilise informatsiooni avaldamiskuupäev on märgitud esilehele. Isikliku ohutuse ja meie toodete korrektse töö tagamiseks peate regulaarselt kontrollima, kas tehnilisest informatsioonist on avaldatud uuemaid versioone. Uusim ajakohane tehniline info on saadaval veebilehel www.kan-therm.com ja ettevõtte KAN lähimas müügiesinduses.

See dokument on kaitstud ettevõtte KAN autoriõigusega ning kõik sellest tulenevad õigused, eelkõige õigus dokumenti mistahes kujul reprodutseerida, on kaitstud. KAN püüab hoida käesoleva dokumendi ajakohasena ja veatuna, kuid siiski võib esineda väikesi vigu või ebakõlasid. Võtame endale õiguse teha käesolevas dokumendis parandusi ja tehnilisi muudatusi.

Paigaldamisel järgige kehtivaid seadusi, standardeid, juhiseid ja riiklikke õigusakte, samuti tehnilises informatsioonis sisalduvaid juhiseid.

Enne paigaldamise alustamist lugege kõik juhised, ohutusnõuded ning kasutus- ja paigaldusjuhendid läbi. Kui need on arusaamatud või nende tähenduse osas tekib kahtlusi, siis võtke ühendust lähima KAN-i tehnilise müügiesindusega. Komplekti kuuluvad paigaldus- ja kasutusjuhendid tuleb alles hoida ning tulevastele ehitusprotsessis osalejatele või paigaldise omanikule üle anda. Käesolevas dokumendis toodud juhiste eiramine võib kaasa tuua rikke, varalise kahjustuse või vigastuse.

Ettenähtud kasutus

KAN-therm süsteemi tuleb projekteerida, paigaldada ja kasutada käesolevas tehnilises informatsioonis kirjeldatud viisil ja vastavalt kehtivatele eeskirjadele. Igasugune muu kasutus on lubamatu ning seda loetakse toodete ebakorrektses kasutuseks. See puudutab nii torusüsteemide konstruktsioonielemente kui ka ühenduste teostamiseks kasutatavaid tööriistu.

Vaatamata kõrgeima kvaliteediga materjalide kasutamisele ei saa KAN tagada nende sobivust iga rakenduse jaoks. Tuleb märkida, et kasutades vett, milles on rohkelt lahustunud vesinikkarbonaadivõi kloriidi võib mõjutada messingsulameid ja kiirendada nende korrosiooni. Eelkõige ei tohi ületada järgnevat lubatud kontsentratsioone:

- Kloori ioonid (Cl) ≤ 200 mg/l,
- sulfaadi ioonid (SO₄²⁻) ≤ 250 mg/l,
- kaltsiumkarbonaadi ioonid (CaCO₃²⁻) ≤ 5 mg/l (pH $\geq 7,7$).

Rakenduste korral, mida käesolev tehniline informatsioon ei hõlma (kohandatud rakendused) tuleb konsulteerida KAN-i tehnilise müügiesindusega, et kooskõlastada vastava rakenduse võimalikkus.

Ehitusprotsessis osalejate kvalifikatsioon

KAN-therm süsteemide paigaldust võib teostada ainult väljaõppinud ja volitatud vastava kvalifikatsiooniga personal.

Üldised ohutusnõuded

Töökoht ning ühenduste teostamiseks kasutatavad osad ja tööriistad peavad olema puhtad ja nõuetekohases töökorras. Kasutage ainult KAN-therm süsteemi originaalosi, mis on ette nähtud vastava ühenduse tüübi ja eesmärgi jaoks. Mitteoriginaalosate või valede tööriistade kasutamine, samuti komponentide kasutamine, mis on ette nähtud muude rakenduste jaoks või ületavad tööparameetrite piire, võib põhjustada rikke, õnnetuse või muu ohuolukorra.



Install your **future**



KAN-therm TOOTEID EKSPORDITAKSE 68-SSA MAAILMA RIIKI.

KAN-thermil on osakondade võrgustik Poolas, tootmisettevõtted Saksamaal, Venemaal, Ukrainas, Valgevenes ja Ungaris. Turustusvõrk hõlmab oma ulatuselt Euroopat, olulist osa Aasiast ja ulatub ka Aafrikasse ning Ameerikasse.



e-mail: estonia@kan-therm.com























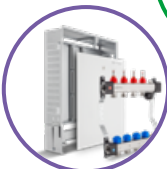



KAN Sp. z o.o.
tn. Zdrojowa 51,
16-001 Białystok-Kleosin
Poola
tel +372 5556 7656
e-mail: estonia@kan-therm.com

www.kan-therm.com

SYSTEM **KAN-therm**

Optimaalne terviklik mitmeotstarbeline paigaldussüsteem, mis sisaldab kaasaegseid, vastastikku üksteist täiendavaid tehnilisi lahendusi vee jaotustorustikele, küttesüsteemidele, samuti tehnoloogilistele ja tulekustutussüsteemidele.

	UltraLine		
	Push/Push Platinum		
	Press LBP		
	PP		
	Steel		
	Inox		
	Groove		
	Copper/Copper Gas		
	Sprinkler		
	Põrandaküte ja automaatika		
	Jalgpallistaadionite paigaldised		
	Kollektorkapid ja kollektorid		