



Install your **future**

SYSTEM **KAN-therm**

Juhend

PROJEKTEERIJATELE JA TÖÖVÖTJATELE





Täielik, mitmeotstarbeline paigaldussüsteem, mis koosneb tipp tehnoloogilistest, üksteist täiendavatest lahendustest veejaotustorude, küttepaigaldiste ning tehno- ja tulekustutuspaigaldiste jaoks.

Install your **future**

VÄRVIKOOD



SÜSTEEMI NIMI



ultra**LINE**



ultra**PRESS**



PP



Steel



Inox



Copper

LÄBIMÕÖDU VAHEMIK [mm]

14-32

16-63

16-110

12-108

12-168,3

12-108

PAIGALDISED



KRAANIVESI



RADIAATORKÜTE



TEHNO-RUUMIDE KÜTE



AURUTORUSTIK



PÄIKESEKÜTTE SÜSTEEMID



JAHUTUS



SURUÕHK



TEHNILISED GAASID



TEHNILISED ÕLID



TÖÖSTUSLIKUD TRASSID



KÜMBLUSRAVI JA SPAAD



SPRINKLERSÜSTEEMID



TULEKUSTUTUS- JA HÜDRANTSÜSTEEMID



PÕRANDAKÜTE NING -JAHUTUS



SEINAKÜTE NING -JAHUTUS



LAEKÜTE NING -JAHUTUS



VÄLISPINDADE KÜTE NING -JAHUTUS



Ebatüüpilistel juhtudel on vaja kontrollida KAN-thermi detailide kasutustingimusi kas tehnilistest ja infomaterjalidest või pidada nõu KANi tehnilise osakonnaga. KAN-thermi elementide kasutamise võimaluse kohta küsimiseks kasutage päringuvormi, et saata meile paigaldustöö põhiparameetrid. Saadetud andmete põhjal hindab tehniline osakond süsteemi sobivust konkreetseks paigalduseks. Vormi leiata meie veebilehelt.



SYSTEM **KAN-therm**



Pinnaküte	Kapid, kollektorid
12-25	–
	●
●	●
	○
○	○
○	
○	
●	●
●	●
●	●
●	●

Groove	Copper Gas	Sprinkler Steel	Sprinkler Inox	PowerPress
DN25-DN300	15-54	22-108	22-108	1/2"-2"
○			○	
○				○
○				○
○				○
○	○	○	○	○
	○	○	○	
	●			
○				
○				○
○		●	●	○
○		●	●	
●				
●				
●				
●				

● standardne kasutusala
○ võimalik kasutusala – tingimused peab heaks kiitma KANI tehniline osakond



Lühidalt KAN'ist

Kaasaegsed vee- ja kütelahendused

KAN asutati 1990. aastal ning on seitsaadiik rakendanud kaasaegseid kütte- ja veevarustuse lahenduste tehnoloogiaid.

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 1100 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.

KANil on filiaalide võrgustik Poolas ja rahvusvahelised kontorid üle maailma. KAN-thermi kaubamärgiga tooteid eksporditakse 68 riiki erinevatel kontinentidel. Turustusahel hõlmab Euroopat ja olulist osa Aasiast, Aafrikast ja Ameerikast.

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 tehnovõrkude 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 peatükist, mis käsitlevad konkreetseid paigaldussüsteeme:

- **KAN-therm ultraLINE** põhineb torude kolmel materjalivariandil (PEXC, PERT² and PERTAL²) ja liitmike kahel materjalivariandil (messing ja PPSU), mis ühendatakse PVDF-liugmuhvide abil,
- **KAN-therm Push** (põhineb PERT ja PEXC torudel) kus kasutatakse kahel materjalivariandil (messing ja PPSU) põhinevaid liiteid, mis ühendatakse pealelukatava kinnitusrõnga abil,
- **KAN-therm ultraPRESS**, kus kasutatakse PERTAL torusid ja liitmike kaht materjalivarianti (PPSU ja messing), mis ühendatakse radiaalpressimistehnoloogia abil,
- **KAN-therm PP**, mis koosneb PP-R polüpropüleenist torudest ja liitmikest, PP-RCT torudest ning polüpropüleenist lisanditega stabiliseeritud torudest (stabiAL PPR, stabiGLASS PPR),
- **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.

Infomaterjal **teiste toodete nagu KAN-therm Sprinkler, KAN-therm Groove, KAN-therm Copper Gas ning kütte-/jahutussüsteemide KAN-therm Surface kohta on olemas** eraldi juhendites, kuna nende kasutusspetsifikatsioonid on teistsugused

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, mis toimub meie kaasaegses uurimis- ja arendustöö laboris.

Tänu uusimate tehnoloogiate kasutamisele, on KAN-i labor 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

SYSTEM KAN-therm ultraLINE

1	Süsteemi idee	17
2	KAN-therm ultraLINE süsteemi eelised	18
3	KAN-therm ultraLINE süsteemi torude valik	18
3.1	KAN-therm ultraLINE süsteemi torude valik.....	18
3.2	KAN-therm ultraLINE süsteemi konstruktsioon ja omadused.....	20
3.3	KAN-therm ultraLINE süsteemi tööparameetrid.....	25
4	KAN-therm ultraLINE süsteemi pressliitmikud ja muhvid	26
4.1	KAN-therm ultraLINE süsteemi presstooted.....	26
4.2	KAN-therm ultraLINE süsteemi pealelükatavad muhvid.....	27
4.3	Presstoodete ja muhvide konstruktsiooni eelised.....	28
5	KAN-therm ultraLINE süsteemi ühendused	28
5.1	Ühendused pealelükatava muhviga.....	28
5.2	KAN-therm ultraLINE süsteemi keermestatud ühendused.....	30
5.3	KAN-therm ultraLINE keermesühendused liitmike ja nikkeltorude kasutamisel.....	31
6	Kontakt lahusteid sisaldavate ainetega, keermete tihendamine	31
7	Paigaldutööriistad KAN-therm ultraLINE süsteemile	32
7.1	KAN-therm ultraLINE süsteemi paigaldutööriistade kooslus.....	32
7.2	ultraLINE süsteemi tööriistade erinevad saadaolevad komplektid.....	37
7.3	KAN-therm ultraLINE süsteemi tööriistade eelised.....	37
7.4	Ohutus tööriistade kasutamisel.....	37
8	KAN-therm ultraLINE süsteemi ühenduste paigaldus	38
8.1	Ühenduste koostamine pealelükatava muhviga.....	38
8.2	Universaalsete keermesliitmike ja keermestatud ühendusliitmike paigaldus.....	40
8.3	Universaalsete keermestatud koonusliitmike paigaldus.....	41
8.4	Koonusliitmike monteerimine metalltorudele.....	41
9	Transportimine ja ladustamine	42

Sisukord

SYSTEM KAN-therm Push

1	Üldine teave	45
2	KAN-therm Push süsteemi torud	46
2.1	Toru konstruktsioon ja materjal – füüsilised omadused.....	46
2.2	PERT torud	48
2.3	PEXC toru.....	49
3	Kasutusvaldkond	50
4	PEXC, PERT paigaldise liitmikud	51
4.1	Push liitmikud koos liugrõngastega.....	51
4.2	Push ühenduste komponendid	51
4.3	Push liitmikud	52
4.4	PPSU – täiuslik paigaldusmaterjal	54
4.5	Kokkupuude lahusteid sisaldavate ainete ja keermehermetikutega.....	54
4.6	Liugmuhvidega Push-ühenduste tegemine	55
5	Transportimine ja ladustamine	63

Sisukord

SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

1	Üldine teave	67
2	KAN-therm ultraPRESS süsteem	68
2.1	Alumiiniumkihiga PERTAL torud.....	68
2.2	PEXC-, PERT- ja bluePERT-torud (EVOH-kihiga) ja bluePERTAL torud (alumiiniumkihiga).....	70
2.3	Kasutusvaldkond.....	72
3	Liitekohad mitmekihilistes paigaldistes alumiiniumkihiga KAN-therm toruga	73
3.1	Pressliited.....	73
3.2	16–40 mm KAN-therm ultraPRESS liitmike konstruktsioon ja omadused.....	74
3.3	KAN-therm ultraPRESS liitmike identifitseerimine.....	75
3.4	KAN-therm ultraPRESS liitmikud läbimõõduga 50 ja 63 mm.....	75
3.5	KAN-therm pressliitmikud – valik.....	76
3.6	Kokkupuude kemikaalide, liimide ja hermeetikutega.....	78
3.7	Pressliite tegemine KAN-therm ultraPRESS liitmikele.....	79
3.8	KAN-therm ultraPRESS liitmike koostamine läbimõõtudele: 16, 20, 25, 26, 32 ja 40 mm.....	84
3.9	50 ja 63 mm läbimõõduga KAN-therm ultraPRESS liitmike paigaldamine.....	86
3.10	Minimaalsed paigalduskaugused.....	87
3.11	Alumiiniumkihiga PERTAL torude keermestatud liitekohad.....	87
4	Transportimine ja ladustamine	90

Sisukord

SYSTEM KAN-therm PP

1	Üldine teave	93
2	KAN-therm PP torud	94
2.1	KAN-therm PP torude materjali füüsikalised omadused.....	97
2.2	Toru märgistus, värvus.....	97
2.3	KAN-therm PP torude mõõdu parameetrid.....	98
3	Liitmikud ja teised süsteemi elemendid	100
4	Kasutusvaldkond	100
5	KAN-therm PP paigaldiste ühendamise tehnoloogia – keevisliited	103
5.1	Tööriistad – keevitusaparaadi ettevalmistamine tööks.....	104
5.2	Elementide ettevalmistus keevitamiseks.....	105
5.3	Keevitamise meetod.....	106
5.4	Metallkeermete ja äärikuga liitmikud.....	107
6	Transportimine ja ladustamine	109

Sisukord

SYSTEM **KAN-therm Steel** / **KAN-therm Inox**

1	Üldine teave	113
2	KAN-therm Steel	114
2.1	Torud ja liitmikud – omadused.....	114
2.2	Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus.....	114
2.3	Kasutusvaldkond.....	115
3	KAN-therm Inox	116
3.1	Torud ja liitmikud – omadused.....	116
3.2	Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus.....	116
3.3	Kasutusvaldkond.....	117
4	Tihendid – O-rõngad ehk rõngastihendid	118
5	Vastupidavus, korrosioonikindlus	119
5.1	Sisemine korrosioon.....	120
5.2	Väline korrosioon.....	122
6	Press liitmike ühendamine	123
6.1	Tööriistad.....	123
6.2	Torude ettevalmistamine pressimiseks.....	130
6.3	Toru painutamine.....	136
6.4	Keermestatud liitmikud.....	136
7	Ääriklitmikud	137
8	KAN-therm Steel ja Inox süsteemide kuul-kraanid	138
8.1	Hooldus.....	139
9	Tööga seotud märkused	139
9.1	Potentsiaaliühtlustus.....	139
10	Transport ja ladustamine	140

Sisukord

SYSTEM KAN-therm Copper

1	Kaasaegne ühenduste tehnoloogia.....	143
2	Püsivate ühenduste tehnoloogia.....	143
3	Kasutusvõimalused.....	144
4	Eelised.....	144
5	Ühenduste paigaldus.....	145
6	Tööriistad.....	149
7	Tööriistad – Ohutus.....	152
8	Funktsioon LBP.....	152
9	Üksikasjalik teave.....	152
10	Andmed soojuspaisumise ja -juhtivuse kohta.....	154
11	Kasutussoovitused.....	154
12	Keermesühendused, ühendamine muude KAN-therm süsteemidga.....	154
13	Äärikühendused.....	155
14	Transportimine ja ladustamine.....	156

Radiaatorkütte- ja joogiveesüsteemide kollektorid ja kollektorikapid

1	KAN-therm InoxFlow kollektorid.....	159
2	Kollektorkapid.....	160

Sisukord

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

1	KAN-thermi süsteemide koostamine temperatuuril alla 0 °C	165
2	KAN-therm süsteemi torude monteerimine	167
2.1	Klambrid ja haaratsid	167
2.2	PP liugtoed	168
2.3	PS kinnistoed	168
2.4	Läbiviigud läbi ehitiste vaheseinte	171
2.5	Toendite vahekaugused	173
3	Torude soojuspaisumise kompenseerimine	176
3.1	Lineaarne soojuspaisumine (joonpikenemine)	176
3.2	Pikenemise kompenseerimine	180
3.3	Kompensaatorid KAN-therm süsteemi paigaldistes	183
4	KAN-thermi süsteemide paigaldamine	190
4.1	Pinnapealne paigaldus – püstikud ja horisontaalid	190
4.2	Pinnaalused KAN-therm paigaldised	191
4.3	KAN-therm paigaldise paigutus	193
5	Plasttorudest paigaldiste ühendamine soojusallikatega	196
5.1	Radiaatoriühendused	196
5.2	Ülemutriga liitmikud metalltorude jaoks	197
5.3	Veevarustusseadme ühendused	198
5.4	Radiaatorite ühendamine	199
5.5	Kraaniühendused	204
6	KAN-therm süsteemide kasutamine suruõhupaigaldistes	206
7	KAN-therm paigaldiste pesemine, lekkekindluse katsed ja desinfitseerimine	208
8	KAN-therm süsteemi paigaldise desinfitseerimine	210

Sisukord

Projekteerimine ja paigaldamine

1	Projekteerimisprotsessi toetav KAN-thermi tarkvara	213
2	KAN-thermi paigaldiste hüdraulilised arvutused	214
2.1	Tarbeveepaigaldiste dimensioneerimine.....	214
2.2	Küttepaigaldiste dimensioneerimine.....	216
3	KAN-thermi paigaldiste soojustamine	217

Informatsioon ja ohutusnõuded

1.1	Ettenähtud kasutus.....	219
1.2	Ehitusprotsessis osalejate kvalifikatsioon.....	220
1.3	Üldised ohutusnõuded.....	220



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

ultraLINE

Palju võimalusi,
üks valik

Ø 14-32 mm

SYSTEM **KAN-therm** ultraLINE

1	Süsteemi idee	17
2	KAN-therm ultraLINE süsteemi eelised	18
3	KAN-therm ultraLINE süsteemi torude valik	18
3.1	KAN-therm ultraLINE süsteemi torude valik.....	18
3.2	KAN-therm ultraLINE süsteemi konstruktsioon ja omadused.....	20
3.3	KAN-therm ultraLINE süsteemi tööparameetrid.....	25
4	KAN-therm ultraLINE süsteemi pressliitmikud ja muhvid	26
4.1	KAN-therm ultraLINE süsteemi presstooted.....	26
4.2	KAN-therm ultraLINE süsteemi pealelükatavad muhvid.....	27
4.3	Presstooted ja muhvide konstruktsiooni eelised.....	28
5	KAN-therm ultraLINE süsteemi ühendused	28
5.1	Ühendused pealelükatava muhviga.....	28
5.2	KAN-therm ultraLINE süsteemi keermestatud ühendused.....	30
5.3	KAN-therm ultraLINE keermesühendused liitmike ja nikkeltorude kasutamisel.....	31
6	Kontakt lahusteid sisaldavate ainetega, keermete tihendamine	31
7	Paigaldutööriistad KAN-therm ultraLINE süsteemile	32
7.1	KAN-therm ultraLINE süsteemi paigaldutööriistade kooslus.....	32
7.2	ultraLINE süsteemi tööriistade erinevad saadaolevad komplektid.....	37
7.3	KAN-therm ultraLINE süsteemi tööriistade eelised.....	37
7.4	Ohutus tööriistade kasutamisel.....	37
8	KAN-therm ultraLINE süsteemi ühenduste paigaldus	38
8.1	Ühenduste koostamine pealelükatava muhviga.....	38
8.2	Universaalsete keermesliitmike ja keermestatud ühendusliitmike paigaldus.....	40
8.3	Universaalsete keermestatud koonusliitmike paigaldus.....	41
8.4	Koonusliitmike monteerimine metalltorudele.....	41
9	Transportimine ja ladustamine	42

SYSTEM **KAN-therm** ultraLINE

1 **Süsteemi idee**

KAN-therm ultraLINE süsteem kujutab endast uuenduslikku ja ainukest paigaldusturul saadaolevat tehnilist lahendust, mis on mõeldud nii standardsete ruumi küttepaigaldiste kui ka tarbevee torusüsteemide, aga ka eritorusüsteemide nn suruõhupaigaldiste teostamiseks.

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

KAN-therm ultraLINE süsteem põhineb erinevatel torutüüpidel, kasutades sealjuures sama liitmike konstruktsiooni:

- KAN-therm ultraLINE alumiiniumkihiga torude grupp – kogu läbimõõduvahemikus 14–32 mm, sisaldab PERTAL² torusid, messingist või plastist ultraLINE liitmikke (PPSU) ja plastmuhve (PVDF)
- KAN-therm ultraLINE EVOH-kihiga torude grupp – sisaldab polüetüleenist PEXC ja PERT² torusid läbimõõduga 14–20 mm, messingist või plastist (PPSU) ultraLINE liitmikuid ja 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.

2 KAN-therm ultraLINE süsteemi eelised

Uuenduslik ultraLINE süsteemi pressliitmike ja pealelükatavate muhvide tehnika tähendab:

- Süsteemi mis tahes konfiguratsiooni kasutamise võimalus vastavalt teie eelistustele: saate kasutada PEXC ja PERT² torusid, samuti PERTAL² torusid samade liidete ja liitmikega.
- 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,
- Krohivaluse ja ehituskonstruktsioonidesse paigalduse võimalus,
- Märगतav 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 pealelükatavate muhvide tehnikaga)
- Märगतavalt 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.

3 KAN-therm ultraLINE süsteemi torude valik

KAN-therm ultraLINE süsteem pakub tehnilise lahendusena paindlikku torusüsteemi nii projekterija, töövõtja kui ka investori vaatenurgast vaadates. Sobivate süsteemide valiku võivad määrata kindlaks mitte ainult investeerimisprotsessis osalevate inimeste eelistused, vaid ka investearingu üksikasjad, nt pindpaigalduse vajadus religioossetes või ajaloolistes hoonetes, kus alumiiniumkihiga torudel on palju paremad kestmomadused.

3.1 KAN-therm ultraLINE süsteemi torude valik

Torude liigid ja läbimõõdud

KAN-therm ultraLINE - EVOH-kihiga torud		KAN-therm ultraLINE - alumiiniumkihiga torud
PEXC 14 × 2	PERT ² 14 × 2	PERTAL ² 14 × 2
PEXC 16 × 2,2	PERT ² 16 × 2,2	PERTAL ² 16 × 2,2
PEXC 20 × 2,8	PERT ² 20 × 2,8	PERTAL ² 20 × 2,8
		PERTAL ² 25 × 2,5
		PERTAL ² 32 × 3

14–20 mm läbimõõduvahemikus kasutab KAN-therm ultraLINE süsteem erinevaid torude konstruktsioone, nii EVOH-kihi kui alumiiniumkihiga. Läbimõõduga 25–32 mm torud on saadaval ainult alumiiniumkihiga ja neid täiendab suuremate läbimõõtudega ultraLINE.

Alumiiniumkihiga torud hõlmavad:

- toru PERTAL² – 14 × 2,
- toru PERTAL² – 16 × 2,2,
- toru PERTAL² – 20 × 2,8,
- toru PERTAL² – 25 × 2,5,
- toru PERTAL² – 32 × 3.

PERTAL² torude konstruktsioonis on ultraheli abil pökk-keevitatud elastne alumiiniumkiht. Tänu sellele on torud kaitstud paigaldise sees tekkiva hapniku difusiooni eest. Alumiiniumikiht piirab ka torujuhtme liigset pikenemist temperatuuri mõjul.

Vähese soojuspikenemise tõttu sobivad PERTAL² torud suurepäraselt pinnapealseks paigalduseks.

EVOH-kihiga torud hõlmavad:

- toru PEXC või PERT² – 14×2,
- toru PEXC või PERT² – 16×2,2,
- toru PEXC või PERT² – 20×2,8.

PEXC ja PERT² torude konstruktsioonis on kasutatud EVOH-kihti, mis kaitseb paigaldist selle sees tekkiva hapniku difusiooni eest.

PEXC ja PERT² torusid kasutatakse peamiselt süvispaigaldiste korpuse jaotamiseks (jaotus põranda tasanduskihis või kaetud seinavagudes), et kasutada ära torude kujumälu fenomeni. See omadus toimib kaitsena torude juhuslikul muljumisel suurte mehaaniliste koormuste korral ning seoses sellega on süsteem kaistud kitsenemise või täieliku ummistumise eest.

Süsteemi koostisse kuuluvaid PERTAL² torusid läbimõõtudega 25-32 mm ning nende suurepäraseid plastilisi omadusi saab kasutada põhiliselt pea-toitesüsteemide ja võimalike püstikute paigaldamiseks. PERTAL² torude kujumälu nähtuse ja sellega koos ka torude pinguldumise nähtuse puudumine annavad vabaduse suurte läbimõõtetega torusüsteemide paigaldusel. Selliste torude kasutamise tulemuseks võib olla täiendavate profiilerivate ja torusüsteemi kinnitavate elementide koguse vähendamine.

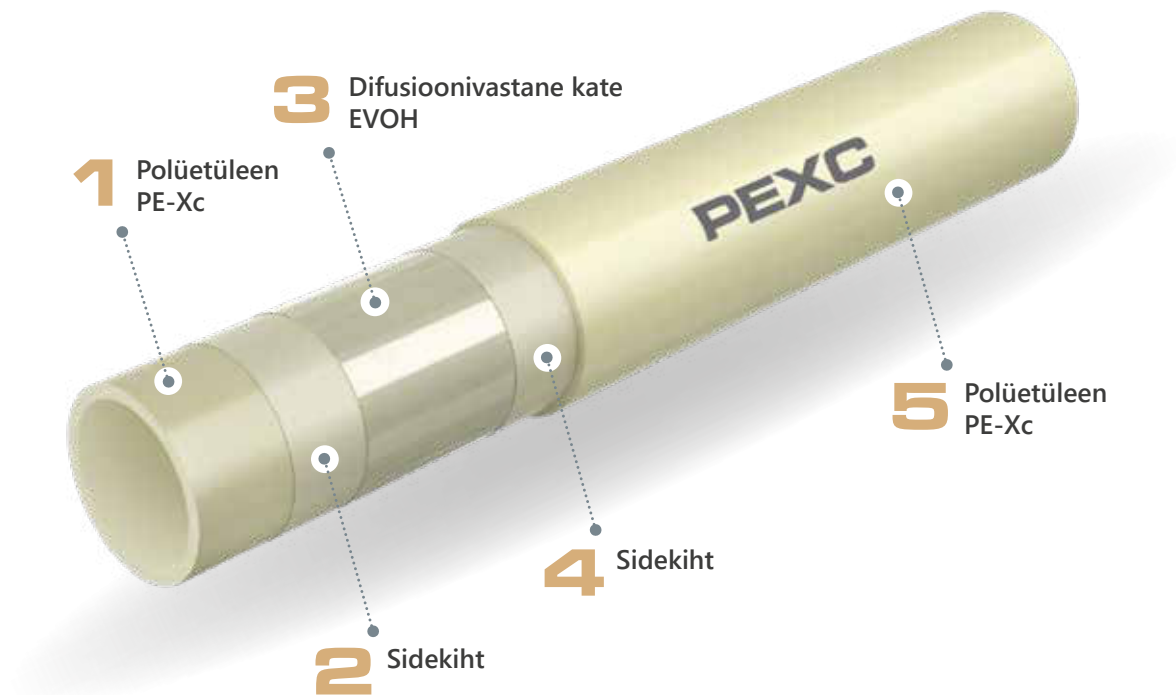
Nii PEXC või PERT² torud kui ka PERTAL² torud on kasutatavad KAN-therm ultraLINE süsteemi plastikust PPSU või messingist liitmike ja plastikust lükandhülssidega.



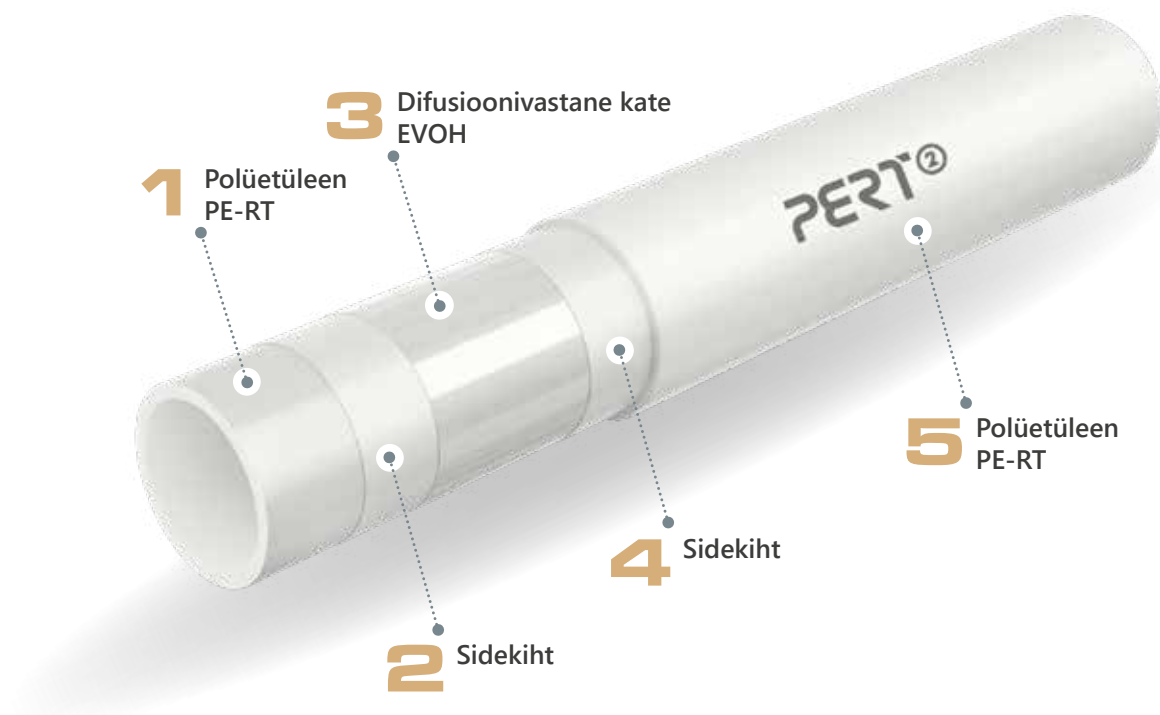
3.2 KAN-therm ultraLINE süsteemi konstruktsioon ja omadused

Torude PEXC ja PERT² konstruktsioon ja omadused

Kõik PEXC ja PERT² torud (läbimõõduga 14–20 mm) on valmistatud viiekihilise struktuuriga. Mõlemat tüüpi torudel on barjäär (EVOH kiht), mis takistab hapniku tungimist (difusiooni) keskkonnast läbi torude seinte süsteemi sisse. Selline antidifusioonilise EVOH katte paigutus kaitseb seda võimaliku kahjustuse eest paigalduse ajal.



Difusioonivastase kattega PEXC toru ristlõige



Difusioonivastase kattega PERT² toru ristlõige

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

Torud PEXC

PEXC torud on valmistatud suure tihedusega polüetüleenist ja seotud elektronkiire abil (meetod "c" – füüsikaline meetod, kemikaalide mõjuta). Seepärast kirjeldatakse neid kataloogi tootevaliku osas PEXC torudena.

PEXC 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, halli värvi.



Torude värv: kreemjas.

Meie torud tarnitakse rullidena, mille pikkus oleneb toru läbimõõdest ja versioonist, s.t soojusisolatsiooniga või ilma.

Torude PEXC suuruste spetsifikatsioon

DN	Dz × t	t	Dw	Suuruste seeria S	Ühiku mass	Maht	Pakendamine
	[mm × mm]	[mm]	[mm]		[kg/m]	[l/m]	[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

PERT² torud

PERT² torusid toodetakse kõrgendatud termilise vastupidavusega polüetüleenist PE-RT tüüp II.

PERT² 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 mitmes variandis:

- ilma soojusisolatsioonita,
- 6 mm paksusega soojusisolatsiooniga, halli, punast ja sinist värvi.



Torude värv: piimjas.

Meie torud tarnitakse rullidena, mille pikkus oleneb toru läbimõõdust ja versioonist, s.t soojusisolatsiooniga või ilma.

Torude PERT² suuruste spetsifikatsioon

DN	Dz × t	t	Dw	Suuruste seeria S	Ühiku mass	Maht	Pakendamine
	[mm × mm]	[mm]	[mm]		[kg/m]	[l/m]	[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	0,100	0,106	200
20	20 × 2,8	2,8	14,4	3,0	0,155	0,163	100

Torude PEXC ja PERT² füüsilised omadused

Omadus	Sümbol	Ühik	PEXC	PERT ²
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 PERT² näitel

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

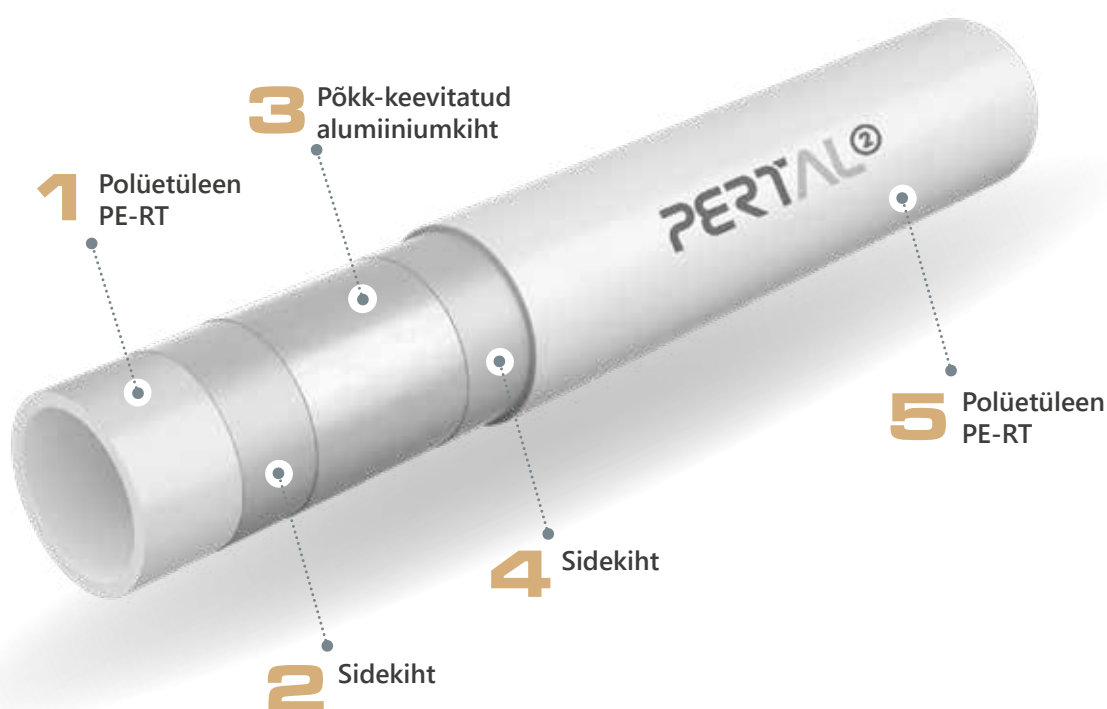
Märgistuse tüüp	Märgistuse näide
Tootja nimi ja/või kaubamärk	KAN-therm ultraLINE PERT ²
Väline nimiläbimõõt × seinapaksus	20 × 2,8
Toru ehitus (materjal)	PE-RT
Toru kood	2529198002
Normi või Tehnilise loa või sertifikaadi number	DIN 16833
Kasutusklass/id koos projektirõhuga	Class 2/10 bar, Class 5/10 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 PERTAL² konstruktsioon ja omadused

PERTAL² torud (läbimõõdudega 14-32 mm) koosnevad järgmistest kihtidest: sisemine kiht (südamiktoru) PE-RT II tüüpi polüetüleenist, millel on täiustatud soojustakistus, keskmine kiht on pökk-keevitatud alumiiniumist ja väliskiht on samuti valmistatud PE-RT II tüüpi polüetüleenist. Alumiiniumi- ja plastkihtide vahel on siduv vahekiht, mis ühendab metalli püsivalt plastikuga.



PERTAL² toru ristlõige

Alumiiniumkiht toimib difusioonivastase tõkkena ja vähendab toru soojuspikenemise indeksit võrreldes EVOH-kihiga polüetüleenitorudega kaheksa korda. Tänu Al kihi pökk-keevitusele on toru seinapaksus ühtlane kogu ümbermõõdu ulatuses.

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

- ilma soojusisolatsioonita,
- 6 mm paksusega soojusisolatsiooniga, halli, punast ja sinist värvi.



Toru värvus: valge.

Torud tarnitakse rullidena, mille pikkus oleneb toru läbimõõdust ja versioonist, s.t soojusisolatsiooniga või ilma. Ilma soojusisolatsioonita torud on saadaval ka 5 m lattidena.

Suuruste spetsifikatsioon PERTAL² torudele

DN	Dz × t	t	Dw	Suuruste seeria S	Ühiku mass	Maht	Pakendamine
	[mm × mm]	[mm]	[mm]		[kg/m]	[l/m]	[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 PERTAL² torudele

Omadus	Sümbol	Ühik	Väärtus
Soojuspaisumise (joonpikenemise) tegur	α	mm/m × K	0,025
Soojusjuhtivus	λ	W/m × K	0,43
Minimaalne painderaadius	R _{min}	mm	3,5 × Dz
Siseseinte pinnakaredus	k	mm	0,007

Torude märgistus – PERTAL² näitel

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

Märgistuse	Märgistuse näide
Tootja nimi ja/või kaubamärk	KAN-therm ultraLINE PERTAL ²
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.

3.3 KAN-therm ultraLINE süsteemi tööparameetrid

PERT²-, PERTAL²- ja PEXC-torud vastavalt standardile PN-EN ISO 21003-2 võivad töötada allpool näidatud parameetritega:

Torude PEXC, PERT² ja PERTAL² tööparameetrid ja kasutamine paigaldistes

Paigaldise liik ja kasutusklass (vastavalt ISO 10508)	$T_{\text{rob}}/T_{\text{max}}$ [°C]	DN	PEXC	Töörõhk P_{too} [bar]		Ühenduste liik	
				PERT ²	PERTAL ²	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	+	-

Tööt temperatuur T_{too} tuleb üksikutes klassides käsitleda projekttemperatuurina, Maksimaalne tööt temperatuur T_{max} temperatuurina, mille ületamise eest peaksid paigaldised kaitstud olema.

4 KAN-therm ultraLINE süsteemi pressliitmikud ja muhvid

Peale erinevate torutüüpide kuuluvad KAN-therm ultraLINE kompleksesse süsteemi ka presstooted ja pealelükatavad muhvid.

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



4.1 KAN-therm ultraLINE süsteemi presstooted

PEXC, PERT² ja PERTAL² torudega saab ühendada KAN-therm ultraLINE liitmikud.

Kõikides liitmikes on kasutusel O-rõngata konstruktsioon, mis tagab lihtsa ja turvalise paigalduse ja mitmeaastase, avariivaba torusüsteemi kasutamise.



1. KAN-therm liitmik ultraLINE süsteem
2. KAN-therm ultraLINE süsteem pealelükatav muhv (PVDF)
3. PEXC, PERT² või PERTAL² toru.

KAN-therm ultraLINE süsteemi 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.

4.2 KAN-therm ultraLINE süsteemi pealelükatavad muhvid

KAN-therm ultraLINE süsteemi pealelükatav muhv on toru ja pressliitmiku tihendamise eest vastutav olulisim element. Muhve toodetakse ainult kõrge kvaliteetsest PVDF materjalist.



Nagu liitmike puhul, saab sõltuvalt valitud torukonfiguratsioonist kasutada EVOH-kihiga torudel (PEXC ja PERT²) ning alumiiniumkihiga torudel (PERTAL²) lükandhülse.

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

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

4.3 Presstoodete ja muhvide konstruktsiooni eelised

KAN-therm ultraLINE süsteemi liitmikud ja pealelükatavad muhvid sisaldavad:

- 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 investeeringu kogukulude hinna optimeerimise ning süsteemi kaitse torule kahjulike keemiliste elementide eest vees,
- keermestatud pressliitmike universaalne konstruktsioon tagab ohutu ja lekkekindla ühenduse erinevate torude tüüpidega – EVOH-kihiga (PEXC ja PERT²) ja alumiiniumkihiga (PERTAL²),
- 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.

5 KAN-therm ultraLINE süsteemi ühendused

5.1 Ühendused pealelükatava muhviga



KAN-therm ultraLINE süsteemi liitmikud on universaalsed ja neid võib kasutada koos torudega torudega PEXC, PERT² (EVOH-kihiga torud) ja torudega PERTAL² (alumiiniumkihiga torud).

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

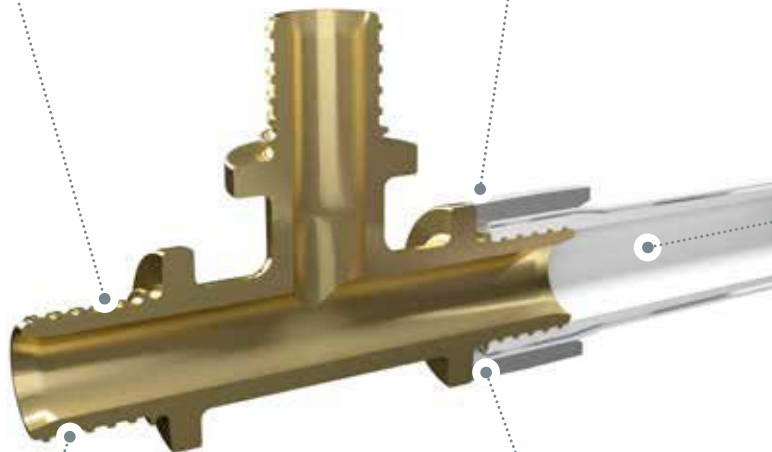
KAN-therm ultraLINE süsteemi pealelükatava muhvi ühenduste eriomadused



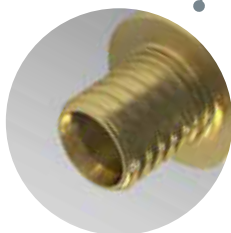
Profileerimine
täiendava tihenduse
puudumine, liitekohta
profileerimine tagab
lekkekindluse ja ühenduse
mehaanilise vastupidavuse



Stopper
Al kihi kokkupuudet
pressliitmiku
messingcorpusega



**Optimeeritud
hüdraulika**
läbimõõdu
kitsenemise
minimeerimine



Faasimine
liitmiku corpuse avas
vähendab rõhu kadusid ja
võldib voolukeeriste teket



**Sümmeetriline
pealelükatav**
muhv annab võimaluse
mõlemapoolseks
paigalduseks

5.2 KAN-therm ultraLINE süsteemi keermestatud ühendused

KAN-therm ultraLINE süsteemi torude liitmiseks saab lisaks pealelukatava muhuga ühenduste kasutada ka standardseid mutrivõtmega keeratavaid keermesühendusi.

Selliste ühenduste tegemiseks on pakkumises saadaval kaks põhilist liitmike liiki:

- Universaalsed keermestatud liitmikud isas- ja emaskeermetega on saadaval läbimõõduga 14–20 mm (messingist keermestatud liitmik, messingist sisekeermestatud liitmik) ja 14-25 mm (messingist väliskeermestatud liitmik). Need allolevad liitmikud ei nõua toru tihendamiseks täiendavaid meetmeid – lekkekindluse tagab koonjas disain, millesse paigaldatakse toru. Muudevälis või sise-keermete tihendamiseks tuleb kasutada täiendavalt takku. Lisaks peaksid tehtavad ühendused paiknema juurdepääsetavates kohtades.



- Universaalsed eurokoonusadapterid on saadaval läbimõõduga 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 nimigi ütleb, on nii universaalsetel keermestatud liitmikel kui universaalsetel eurokoonusadapteritel konstruktsioon, mis võimaldab nende paigaldamist nii PEXC ja PERT² torudele (EVOH-kihiga torud) kui PERTAL² torudele (alumiiniumkihiga torud).

Tänu liitmike ja eurokoonusadapterite universaalsele konstruktsioonile ei pea liitmikke dubleerima, mis tagab paindlikuma ja mugavama paigalduse ning säästab elementide hoiuruumi.

- ! **Märkus! PERTAL² (alumiiniumkihiga torud) vajavad keermestatud liitmike ja toruliitmike kalibreerimist ja faasimist!**

5.3 KAN-therm ultraLINE keermesühendused liitmike ja nikkeltorude kasutamisel

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.

6 Kontakt lahusteid sisaldavate ainetega, keermete tihendamine

- Kaitske KAN-therm süsteemi plastist (PPSU) elemente kokkupuute eest: lahustite või lahustit sisaldavate materjalidega, nagu värvid, aerosoolid, vahtmaterjalid, liimid jne. Ebasoodsates tingimustes võivad need ained kahjustada plastosi.
- Veenduge, et KAN-therm süsteemi komponentide ühendushermeetikud, puhastusvahendid või isolatsioon ei sisalda pingepressuriseid tekitavaid komponente: ammoniaaki, ammoniaaki sisaldavaid ühendeid, lahusteid, aromaatsid või klooritud süsivesinikke (nt ketoonid ja eetrid). Ärge kasutage KAN-therm süsteemi plastist (PPSU) elementidega kokkupuute kohtades metakrülaadi, isotsüanaadi ja akrülaadi baasil ühendamisvahetusid.
- Kaitske torusid ja plastist (PPSU) liitmikuid otsese kokkupuute eest: kleeplintide ja isolatsiooniliimidega. Kleeplinte tohib kasutada ainult soojusisolatsiooni välispinnal.
- Keermestatud ühenduste puhul kasutada takku ainult sellises koguses, et keeme tipud oleksid veel nähtavad. Liiga suures koguses taku kasutamine võib keemeid kahjustada. Taku keeramine alles pärast esimest keermeringi aitab vältida ühenduse viltukiskumist ja keermete kahjustusi.



MÄRKUS!!!

Mitte kasutada keemilisi tihendusvahendeid ja liime.

7 Paigaldustööriistad KAN-therm ultraLINE süsteemile

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

7.1 KAN-therm ultraLINE süsteemi paigaldustööriistade kooslus



Elektriliste tööriistade komplekt

Pildil on näha komplekti näidis, mis sisaldab pressimistöööriista ja elektrilist torulaiendajat. Need on uuema põlvkonna tööriistad, mis kiirendavad oluliselt paigaldustöid. 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 pressimistöõriist 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 läbimõõdu suurendamiseks ning toimub spetsiaalselt igale diameetrile mõeldud laienduspeade abil.



Laienduspead on sõltuvalt toru tüübist erinevad ning toimingute teostamisel on vaja tagada õige laienduspea kasutamine.



MÄRKUS!

Sobiva laienduspea valik antud toru juurde on väga tähtis KAN-therm ultraLINE süsteemi lekkekindla ja vastupidava ühenduse huvides.

KAN-therm ultraLINE - EVOH-kihiga torud			KAN-therm ultraLINE - alumiiniumkihiga torud		
Toru tüüp	Läbimõõt	Laienduspea tüüp	Toru tüüp	Läbimõõt	Laienduspea tüüp
PEXC, PERT ²	14 × 2	ultraLINE PE 14	PERTAL ²	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
		25 × 2,5		ultraLINE AL 25	
		32 × 3		ultraLINE AL 32	

Pressimistööriistad

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



KAN-therm ultraLINE süsteemi täiendavaks omanduseks on võimalus paigaldust teostada radiaalseks pressimiseks mõeldud standardsete (nt.KAN-therm ultraPRESS süsteem) elektriajamitega. Seda tehakse, kasutades spetsiaalselt KAN-therm ultraLINE süsteemi adapterit koos „Press” tüüpi pressiga.



Kahvlid

KAN-therm ultraLINE süsteemi liugkahvlite disain kindlustab liitmikule väga laia juurdepääsetavuse nurga, mis suurendab märgatavalt töötamise mugavust raskesti ligipääsetavates kohtades.



Liugkahvlitega on võimalus läheneda liitmikule nurga alt 0° kuni 270°. See garanteerib suurima mugavuse ja paindliku montaaži võrreldes konkurentide lahendustega.

7.2 ultraLINE süsteemi 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, akuga torulaiendaja, akupress, varuaku, laadija, torukäärid ja määre,
- **V komplekt:** tööriistakohver, akuga torulaiendaja ja määre,
- **VI komplekt:** tööriistakohver, akuga torulaiendaja, aku lükandhülssi tööriist, varuaku, laadija, torulõikur, 16–25 mm PERTAL² torude laienduspead, 16–25 mm pressklambrite komplektid, torukalibraator ja määre,
- **VII komplekt:** tööriistakohver, akuga torulaiendaja, aku lükandhülssi tööriist, varuaku, laadija, torulõikur, 16–20 PEXC ja PERT² torude laienduspead, 25 mm PERTAL² torude laienduspea, 16–25 mm lükandhülsiraudade komplektid ja määre.



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

7.3 KAN-therm ultraLINE süsteemi tööriistade eelised

- selleks KAN-therm ultraLINE adapterit,
- presstangid on mõeldud kasutamiseks konkreetsetele läbimõõtudele, ilma vajaduseta liitmikke ja pealelükatavaid muhve materjalide järgi eristada,
- presstangide kahvritel olev mehaaniline äärik kaitseb liitmikke ja pealelükatavaid muhve elektri- ja hüdrauliliste tööriistadega pressimisel tekkida võivate kahjustuste eest,
- presstangide hea 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.

7.4 Ohutus tööriistade kasutamisel

Kõiki tööriistu tuleb kasutada vastavalt nende otstarbele ja tootja kasutusjuhendile. Nende kasutamist muul eesmärgil või muul kasutusosalal 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, tulemuseks võib olla ühenduste lekkimine ja/või muud kahjustused.

8 KAN-therm ultraLINE süsteemi ühenduste paigaldus

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 miinukraadidel, 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 karbis,
- kontrollida tööriistade, mille abil plaanitakse teha ühenduste paigaldust, tehnilist seisukorda.

8.1 Ühenduste koostamine pealelükatava muhviga



1. Väljavalitud KAN-therm ultraLINE torud tuleb lõigata risti teljega vajaliku pikkuseni torukääridega. Lubamatu on muude tööriistade või nüride või sakiliste teradega käärde 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 väljaulatuva paksendini liitmiku otsal (mitte lükata toru liitmiku äärikuni!). Mitte kasutada määrdeaineid.
5. Juhis liughülsi kohta punktides 5a kuni 8.



Kui laiendatud toruosad tekivad praod või toru pole kogu ümbermõõdu ulatuses ühtlaselt laiendatud, lõigake kahjustatud tükk ära ja teostage laiendamine uuesti. Toru liigse venitamise korral võib selle materjal ühenduse tegemise ajal kihistuda. Sellisel juhul tuleb muhvi lükkamine torul lõpetada enne liitmiku äärikut (jätke liitmiku äärikust kuni 2 mm vahemaa). Torude laiendamine temperatuuril alla 0 °C peab toimuma kohandatud meetodil - vt peatükki „KAN-therm süsteemi kokkumonteerimine temperatuuril alla 0 °C“.



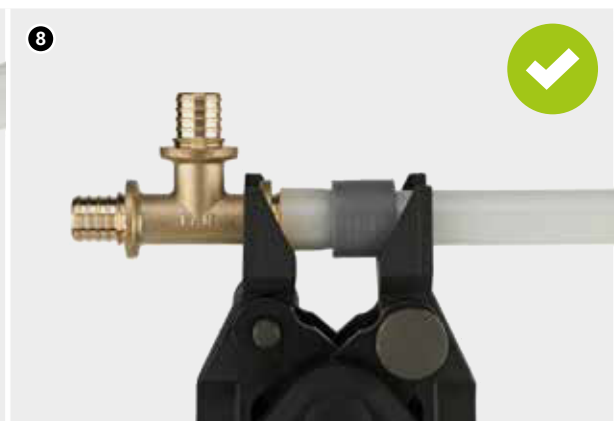
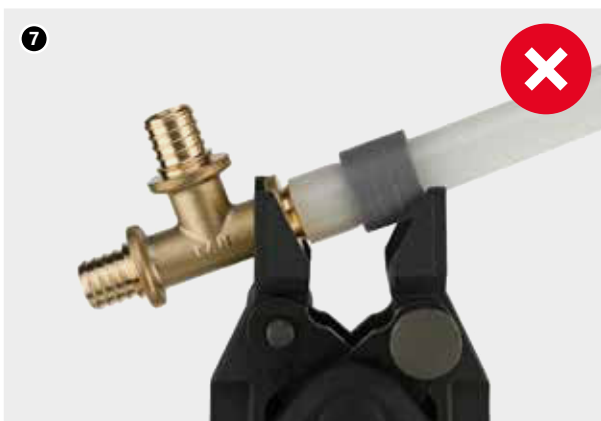
5a. Paigaldada pressile spetsiaalsed presstangid. Igale übermöödule on ette nähtud eraldi presstangide komplekt. Tangid on varustatud spetsiaalsete puhvritega, mis kaitsevad pressliitmikke ja muhve kahjustuste eest liigse pressimise korral.

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 tavaliselt kasutatakse „Press“ ühenduste pressimiseks- selleks on vajalik spetsiaalne adapter, 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.

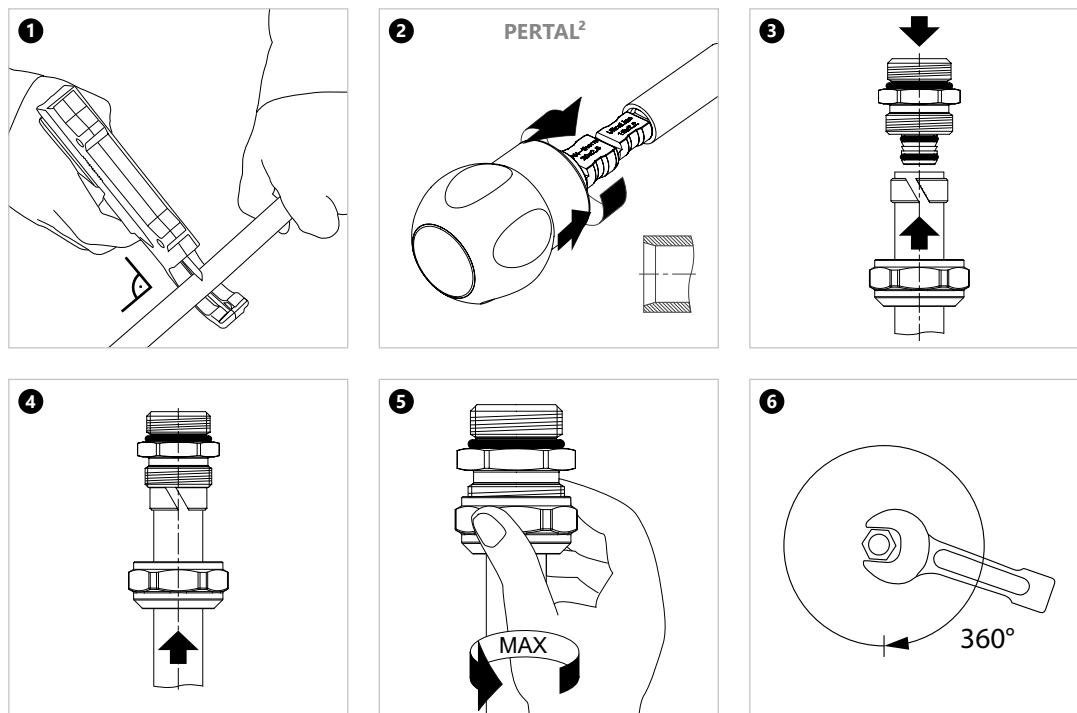


MÄRKUS!

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

8.2 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.

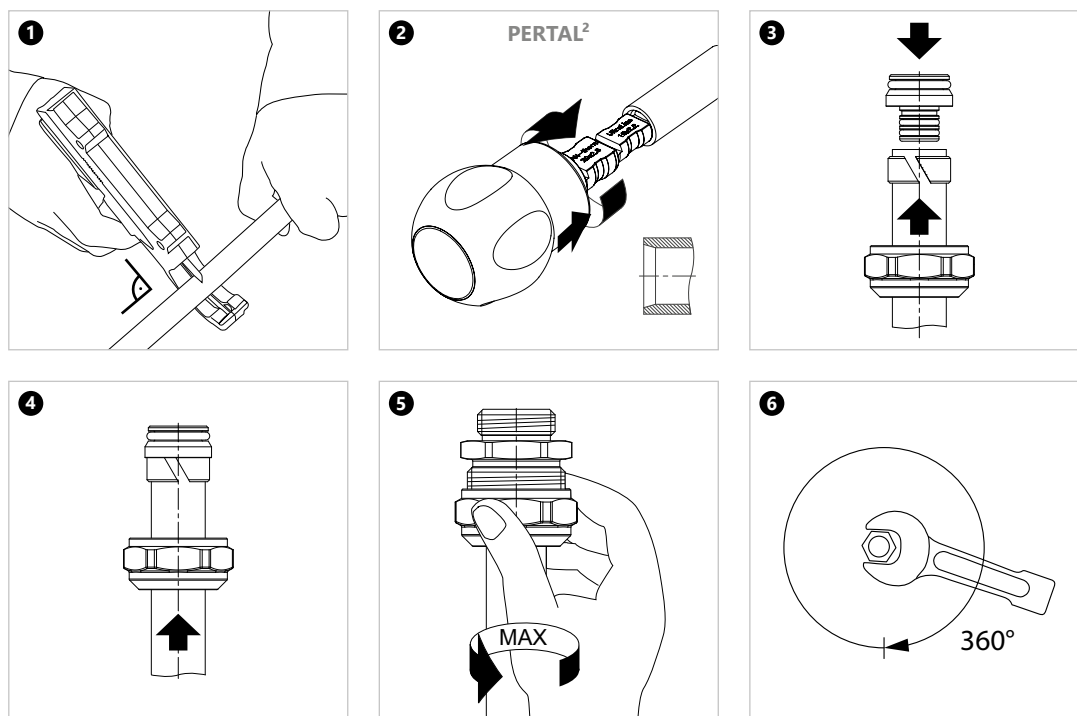


1. Valitud KAN-therm ultraLINE toru lõigata ristisuunaliselt telje suhtes vajaliku pikkuseni plasti jaoks mõeldud torukääridega. Lubamatu on muude tööriistade või mitte töökorras olevate (nüride või hambuliste) käärde kasutamine.
2. Toru kalibreerida ja faasida (ainult PERTAL² torud) selle siseserv kalibreerijaga mitte sügavamalt kui alumiiniumkihini. Torule paigaldada lõigatud rõngaga koonusliitmiku mutter (või liitmiku mutter).
3. 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.

8.3 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 tingimsel, et pressitud toru jäetakse liitmiku otsikule. Neid saab käsitleda eemaldatavana, juhul kui toru ei eemaldata liitmikust.



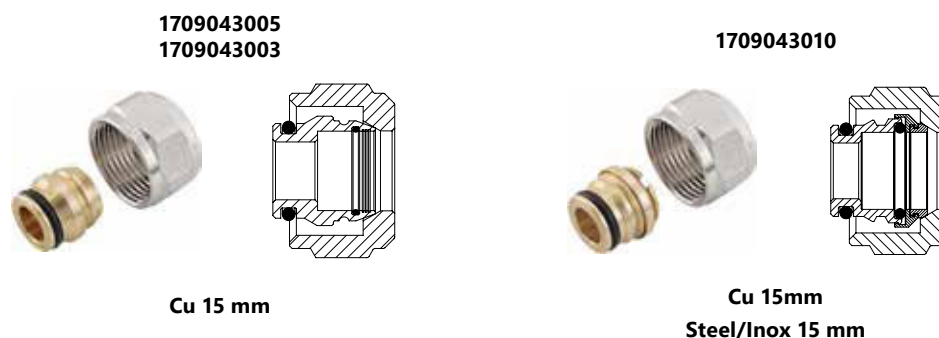
1. Valitud KAN-therm ultraLINE lõigata ristisuunaliselt telje suhtes vajaliku pikkuseni plasti jaoks mõeldud torukääridega. Lubamatu on muude tööriistade või mitte töökorras olevate (nüride või hambuliste) käärde kasutamine.
2. Toru kalibreerida ja faasida (ainult PERTAL² torud) selle siseserv kalibreerijaga mitte sügavamalt kui alumiiniumkihini.
3. 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 koonusliitmiku 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.

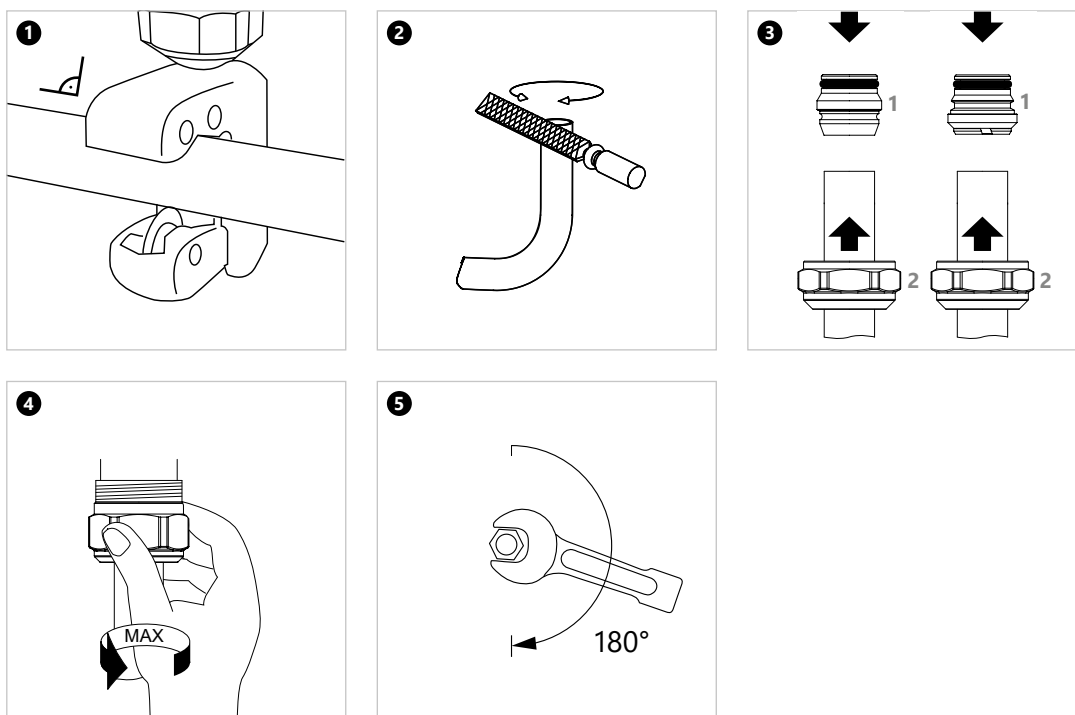
8.4 Koonusliitmike monteerimine metalltorudele

KAN-therm süsteemi pakkumine sisaldab kolme tüüpi koonusliitmikke metalltorude ühendamiseks.

G³/₄" 1709043005 ja G¹/₂" 1709043003 vasktorude koonusliitmikke saab kasutada 15 mm nikeldatud vasktorudega.

Universaalsed 1709043010 koonusliitmikke saab kasutada metalltorudega (vask, nikeldatud vask, KAN-therm Steel ja Inox süsteemi torud läbimõõduga 15 mm). Universaalse koonusliitmiku konstruktsioon võimaldab selle mitmekülgselt kasutamist.





MÄRKUS

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



9 Transportimine ja ladustamine

PERT² ja PEXC ning PERTAL² 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.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Push



Teenuse elementide kättesaadavus

Töökindel ja prestiižne

Ø 12–32 mm

SYSTEM **KAN-therm** Push

1	Üldine teave	45
2	KAN-therm Push süsteemi torud	46
2.1	Toru konstruktsioon ja materjal – füüsikalised omadused.....	46
2.2	PERT torud	48
2.3	PEXC toru	49
3	Kasutusvaldkond	50
4	PEXC, PERT paigaldise liitmikud	51
4.1	Push liitmikud koos liugrõngastega	51
4.2	Push ühenduste komponendid	51
4.3	Push liitmikud	52
4.4	PPSU – täiuslik paigaldusmaterjal	54
4.5	Kokkupuude lahusteid sisaldavate ainete ja keermehermetikutega.....	54
4.6	Liugmuhvidega Push-ühenduste tegemine	55
5	Transportimine ja ladustamine	63

SYSTEM KAN-therm Push

1 Üldine teave

KAN-therm Push on terviklik paigaldussüsteem, mis koosneb PEXC, PERT polüetüleenitorudest ja PPSU või messingist liitmikest läbimõõduga Ø12–32 mm.

KAN-therm Push liitekohad teostatakse selliselt, et laiendatud toruots surutakse liitmikule ja messing- või plastrõngas lükatakse liitmiku peale.

See tehnika ei vaja täiendavaid hermeetikuid ja tagab paigaldise täiusliku tiheduse ja vastupidavuse.

Süsteem on mõeldud siseveevarustuse (soe ja külm kraanivesi) kui ka küttesüsteemide jaoks.

Seda saab kasutada ka muud tüüpi meediumite levitamiseks – konsulteerige KAN-i tehnilise osakonnaga.

KAN-therm Push süsteem 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.

2 KAN-therm Push süsteemi torud

2.1 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 – PERT ja PEXC.

- **PERT torud** on valmistatud kõrgendatud soojustakistusega (II tüüp) polüetüleenkopolümeerist, mis on kõrgele temperatuurile vastupidav ja suurepärase mehaaniliste omadustega.
- **PEXC torud** valmistatakse kõrgtihedast polüetüleenist, mida iseloomustab elektronkiirte toimel ristseotud molekulaarne struktuur ("c" füüsikaline meetod, kus ei kasutata kemikaale). Polüetüleeni struktuuri ristsidumise tulemusena saadakse kõige optimaalsem ja väga suur vastupidavus termilistele ja mehaanilistele koormustele. Istsidumise aste on > 60%.

Mõlemat tüüpi torud ehk PEXC ja PERT on valmistatud viiekihilise konstruktsiooniga. See tähendab, et EVOH difusioonivastane kate, mis kaitseb süsteemi hapniku tungimise eest toru sisse, on valmistatud sisemise tõkkekihina, mis on kaetud täiendava PEXC või PERT polüetüleenikihiga.

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.



EVOH-kihiga PERT torude ristlõige



EVOH-kihiga PEXC torude ristlõige

PERT, PEXC torude füüsikalised omadused

Omadus	Sümbol	Ühik	PEXC	PERT
Lineaarse paisumise koefitsient	α	mm/m × K	0,14 (20 °C) 0,20 (100 °C)	0,18
Soojusjuhtivus	λ	W/m × K	0,35	0,41
Tihedus	ρ	g/cm ³	0,94	0,933
Elastsusmoodul E	E	N/mm ²	600	580
Pikenemine venitamisel		%	400	1000
Minimaalne paineraadius	R_{min}		5 × Dz	5 × Dz
Siseseina pinnakaredus	k	mm	0,007	0,007

Torude märgistamine, nt PERT torude puhul

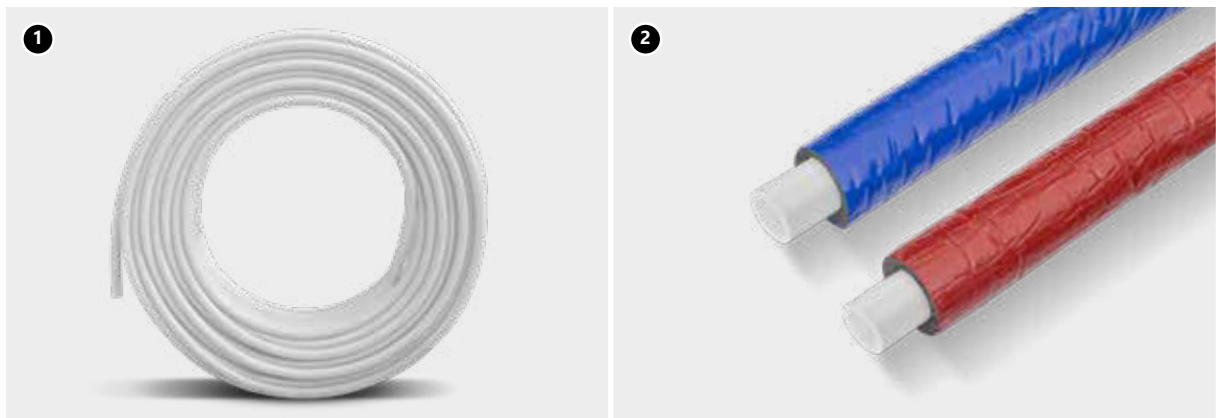
Kõikidele torudele on prinditud märgistus, mis paikneb 1-meetriste vahedega ning sisaldab järgmisi andmeid:

Märgistuse kirjeldus	Example of marking
Tootja ja/või kaubamärgi nimi:	KAN, KAN-therm
Nominaalne välisläbimõõt x seinapaksus	25 × 3,5
Toru struktuur (materjal)	PE-RT
Toru kood	1129198070
Standardi või tehnilise sertifikaadi number	EN ISO 21003
Rakendusklass (id) koos arvutusliku rõhuga	Class 2/10 bar, Class 5/10 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.

2.2 PERT torud



1. PERT torud

2. Soojaisolatsiooniga PERT torud

Toru värvus, pakend

Meie torud tarnitakse rullidena, mille pikkus oleneb toru läbimõõdust ja versioonist, s.t soojusisolatsiooniga või ilma.

PERT toru mõõdu parameetrid

PERT 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 PERT difusioonikihiga torud. Torude mõõdud, ühiku kaal, vee mahutavus.

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus	Seinapaksus	Siseläbimõõt	S mõõdu seeria	Ühiku kaal	Meetreid rullis	Vee mahutavus
	mm x mm	mm	mm		kg/m	m	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.

2.3 PEXC toru



1. PEXC toru

2. Soojaisolatsiooniga PEXC toru

Toru värvus, pakend

Meie torud tarnitakse rullidena, mille pikkus oleneb toru läbimõõdust ja versioonist, s.t soojusisolatsiooniga või ilma.

PEXC toru mõõdu parameetrid

PEXC 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 PEXC

Torude mõõdud, ühiku kaal ja vee mahutavus

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus	Seinapaksus	Siseläbimõõt	S mõõdu seeria	Ühiku kaal	Meetreid rullis	Vee mahutavus
	mm x mm	mm	mm		kg/m	m	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.

3 Kasutusvaldkond

KAN-therm Push süsteemi torud ja liited vastavad kehtivatele standarditele, mis tagab nende vastupidavuse ja töökindluse ning täieliku ohutuse paigaldise monteerimisel ja kasutamisel.

- **PPSU Push liited:** vastavad standardile PN-EN ISO 15875–3; kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **Messingust ühendused ja liited:** vastavad standardne PN-EN 1254–3; kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **PERT torud:** vastavad standardile PN-EN ISO 21003-2; kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- **PEXC torud:** vastavad standardile PN-EN ISO 15875–2; kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt.

PEXC, PERT torupaigaldiste töö parameetrid ja rakendus

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



Märkus!

PERT torude arvestuslikud rõhud kolmekihilises konstruktsioonis (3W) vastavalt standardile PN-EN ISO 22391–2:2010 võivad olla individuaalsetes kasutusklassides madalamad.



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 kasutusalaade klasside tööõhk sõltub torude seeriast S (seeriade tüübid mõõtmete järgi).

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

kus d_i – toru siseläbimõõt; t_n – toru seinapaksus

4 PEXC, PERT paigaldise liitmikud

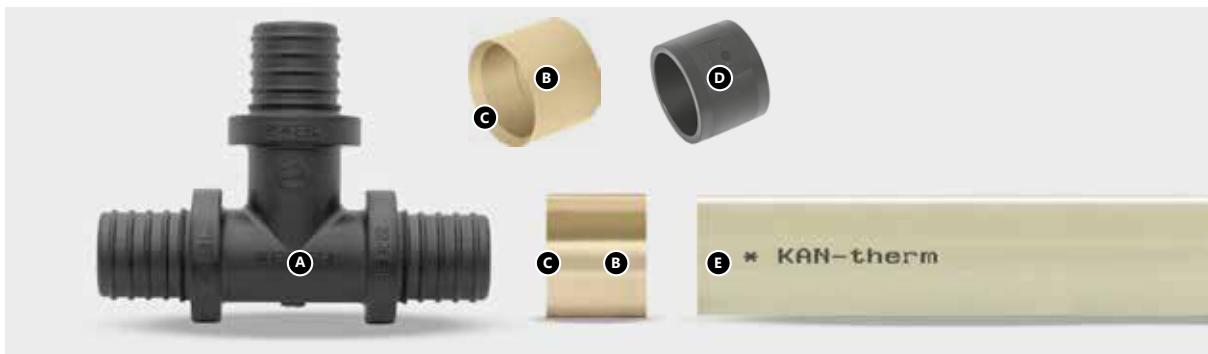
Torude ühendamise põhimeetod süsteemi KAN-therm Push korral on Push-pressimistehnoloogia, mis põhineb messingist või plastist liugmuhvil ja ühendusotsikul. Seda meetodit saab kasutada ka torude ühendamiseks erinevate seadmetega.

4.1 Push liitmikud koos liugrõngastega

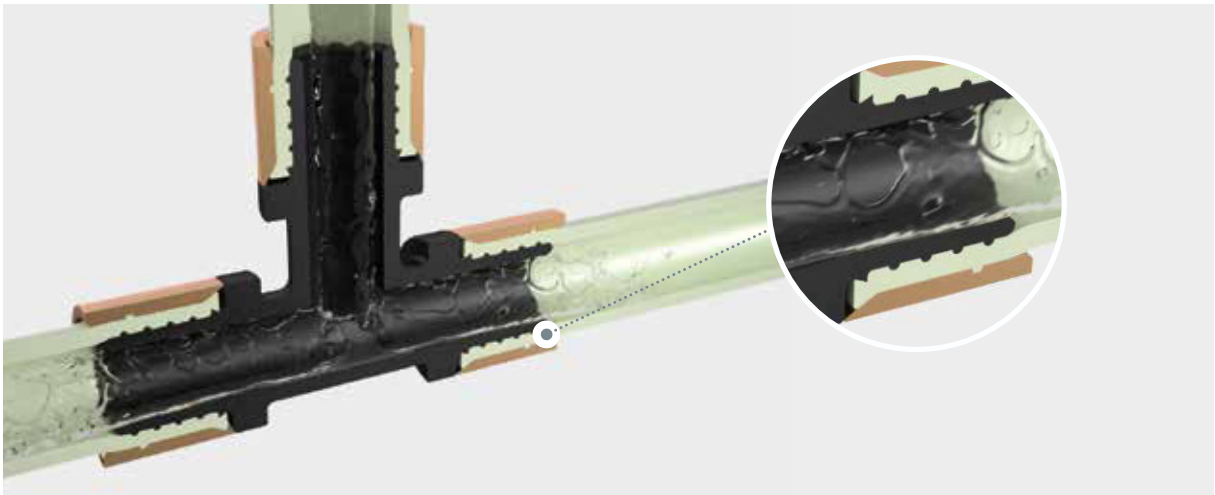
Push-ühenduste liitmikud on universaalsed ning neid saab kasutada PEXC ja PERT torudega. Liitmikel on spetsiaalse profiiliga otsad (ilma täiendavate tihenditeta), mis lükatakse avardatud torusse ja seejärel surutakse ühendusele messingist või plastist (PVDF) muhv. Muhv surub toru radiaalsuunaliselt tihedalt liitmiku otsa külge. Selline ühendusmeetod võimaldab torustike piiranguteta paigaldamist ruume eraldavatesse tarinditesse (põranda viimistluskihtidesse ja seinale krohvikihitide alla).

Push-tüüpi ühenduste teostamiseks võib PEXC ja PERT torude ning messing- ja plastliitmike (PPSU) puhul kasutada nii messingist kui plastist (PVDF) lükandrõngast mistahes konfiguratsioonis.

4.2 Push 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. PEXC või PERT toru



Sisselükatava liitmiku ristlõige

4.3 Push liitmikud

KAN-therm süsteemis kasutatavad liitmikud on universaalsed. Neid võib kasutada nii PERT ja PEXC polüetüleenitorude.

KAN-therm Push pakuvad laia valikut liitmikke liugmuhvidega:

- põlved ja kolmikud, niplid,
- põlved, kolmikud ja muud liitmiku d 15 mm nikeldatud vasktorud ühendamiseks radiaatorite ja kinnitusdetailidega,
- GZ ja GW keermetega liitmikud, ühendused,
- kraaniühendused.

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



Push liitmikud



Push liitmikud radiaatorite ühendamiseks*.



Keermestatud Push liitmikud



Push liitmikud – kraani ja sulguri ühendused*

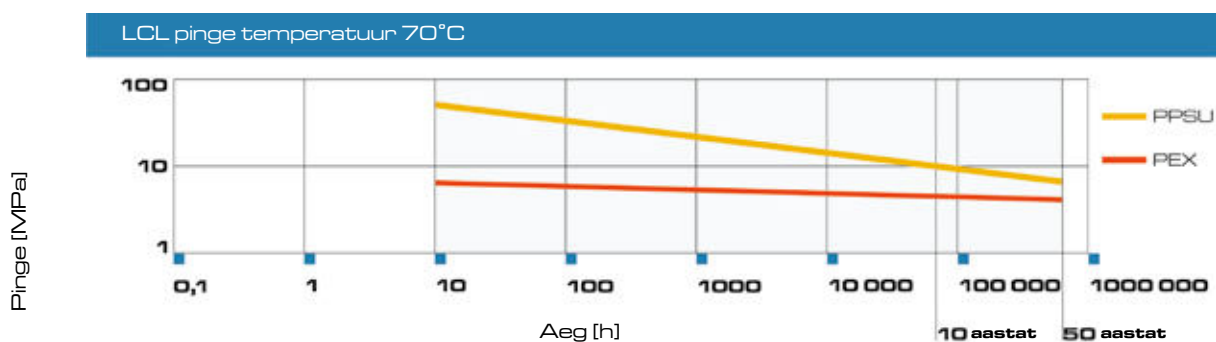
*Radiaatorite ja hüdrauliliste kraanide ühendusi, kus kasutatakse KAN-therm Push süsteemi liitmikke, kirjeldatakse eraldi peatükis **“Veevarustuse ja küttesüsteemide paigaldusliitmikud KAN-thermi süsteemis”**.

4.4 PPSU – täiuslik paigaldusmaterjal

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

PPSU põhiomadused, mis võimaldavad seda kasutada toorainena sooja tarbevee ja keskküttepaigaldiste liitmike ja ühenduste tootmisel, on:

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



PPSU liitmike vastupidavus on suurem kui plasttorudel

4.5 Kokkupuude lahusteid sisaldavate ainete ja keermehermeetikutega

- Kaitske KAN-therm süsteemi plastist (PPSU) elemente kokkupuute eest värvide, kruntvärvide, lahustite või lahusteid sisaldavate materjalidega, nt lakid, aerosoolid, kattevahud, liimid jne. Ebasoodsates tingimustes võivad need ained kahjustada torude plastkomponente.
- Veenduge, et ühendusi tihendavad ained, puhastuslahused või lahused, mida kasutatakse KAN-therm süsteemi komponentide isoleerimiseks, ei sisaldaks ühendeid, mis võivad põhjustada pingemurde. Nende hulka kuuluvad ammoniaak, ammoniaaki sisaldavad lahused, aromaatsed lahustid ja hapnikku sisaldavad ühendid (nt ketoon või eeter) või klooritud süsivesinikud.
- Ärge kasutage KAN-therm süsteemi plastist (PPSU) elementidega kokkupuute kohtades metakrülaadi, isotsüanaadi ja akrülaadi baasil ühendusvahetusid. Vältige plastist (PPSU) liitmike ja torude otsest kokkupuudet kleefliintide ja isolatsiooni- liimidega.
- Keermesliitmike puhul kasutage parajas koguses takku, et keermes ots jääks paljaks ja nähtavale. Liiges koguses takku võib keermes takistada. Kui keermes taku vahetult keermes esimese soone kohale, väldite taku takerdumist ja keermes kahjustamist.



Tähelepanu!

Ärge kasutage keemilisi hermeetikuid ega liime.

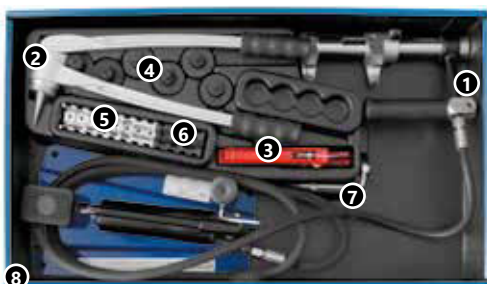
4.6 Liugmuhvidega Push-ühenduste tegemine

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. Need asuvad tööriista pakendis või tööriistakastis ning kuuluvad komplekti.

- torulõikur PEXC, PERT torude jaoks
- avari/torulaiendi (käsitööriist või akutoitega),
- avaruspeade komplekt PEXC ja PERT 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.



1. Pedaaliga hüdrauliline press
2. Torulaiendaja
3. Torulõikur PEXC, PERT torude jaoks Laienduspeade komplekt (12x2; 14x2; 18x2; 18x2.5; 25x3.5; 32x4.4)*
4. Vahetükkidevahetükkide komplekt liugmuhvide jaoks (messing ja PVDF) (12, 14, 18, 25) – kõiki 2 tk
5. Vahetatavate profiil-otsikute komplekt plastist liitmikele (T12, T14, T18, T25) – kõiki 1 tk
6. Kuuskantvõti
7. Tööriistakast

Hüdraulilise pressi ja pedaaliga komplekt



1. Käsipress
2. Torulaiendaja
3. PEXC, PERT torulõikur
4. Laienduspeade komplekt (12x2; 14x2; 18x2; 18x2.5; 25x3.5; 32x4.4)*
5. Vahetükkide komplekt liugmuhvide jaoks (messing ja PVDF) (12, 14, 18, 25) – kõiki 2 tk
6. Vahetatavate profiil-otsikute 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

Käsiressiga komplekt



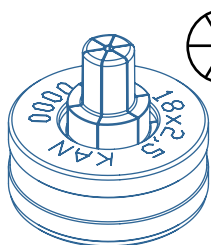
1. Akupress – 1 tk
2. Akulaiendaja – 1 tk
3. Aku (standard) – 2 tk
4. Laadija - 1 tk
5. Tööriistakast – 1 tk
6. Pressi vahetükkide komplekt – 1 tk
7. Plastliitmike vahetükkide komplekt (T12, T14, T18, T25) – igaüks 1 tk
8. Vahetükkide komplekt liugmuhvide jaoks (messing ja PVDF) (12, 14, 18, 25) - 2 tükki
9. Laienduspea 12 × 2, 14 × 2, 18 × 2, 18 × 2,5, 25 × 3,5, 32 × 4,4 – (igaüks 1 tk)*.
10. Määre laiendaja jaoks

Akupressiga komplekt

Avarduspead

Avarduspead, mis on mõeldud KAN-therm PUSH süsteemi PEXC and PERT torudele, on valmistatud kuuest eraldi segmendist. Sünkroonsete liikumistega teostatakse sobiv toru avardamine, kasutades "KOLMEASTMELIST" tehnikat.

"KOLMEASTMELIST"



"KOLMEASTMELINE" tehnika kujutab endast toru avardamist, kus KAN-therm PUSH toru laiendatakse erineva diameetri tööriistadega abil:



Sisselükatavate liitmike ühendamine



1. Lõigake PEXC või PERT 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, kusjuures faasitud serv peab jääma liitmiku poole.

Plastmuhvide kasutamise korral ei ole muhvi külg oluline.



3. Sisestage laiendaja külge kinnitatud laienduspea aksiaalselt torusse nii kaugelt kui võimalik (täielik sisestamine). Laiendage toru manuaalse või akutoitega laiendajaga.

- I – mittetäielik laiendamine, laiendaja keeramine 30° võrra;
- II – mittetäielik laiendamine, laiendaja keeramine 15° võrra;
- III – toru täielik laiendamine.

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 tugiäärrikuni 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.



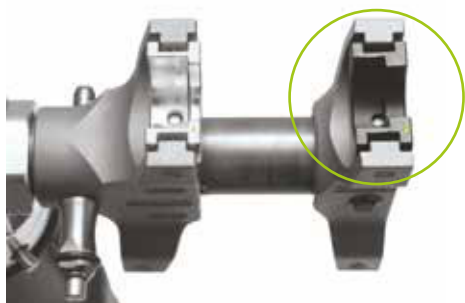
Tähelepanu:

Süsteemi Push 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

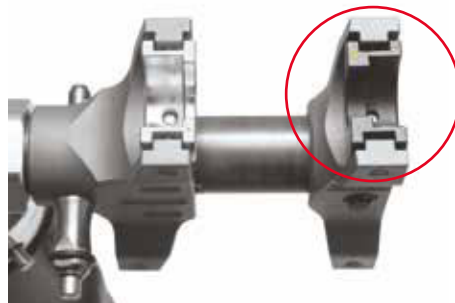
PPSU-st valmistatud liitmike Ø12, 14, 18, 25 mm paigaldamiseks kasutage ainult mustaga märgistatud vahetükke, mis on tähistatud tähega T, liitmiku küljel ja tavalisi nikeldatud vahetükke muhvi küljel (messing või PVDF).

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



**Otsikute õige paigaldamine
tööriista kahvlitesse**

- otsikud on paigutatud samas suunas.
Läbimõõduvahemik 12-18 mm



**Otsikute vale paigaldamine
tööriista kahvlitesse**

- otsikud on paigutatud vastassuunas.
Läbimõõduvahemik 12-18 mm



Tähelepanu!

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



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



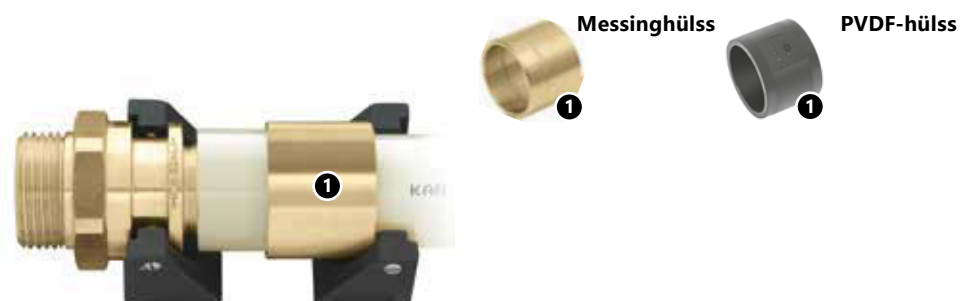
Messingust liitmike montaaž

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,



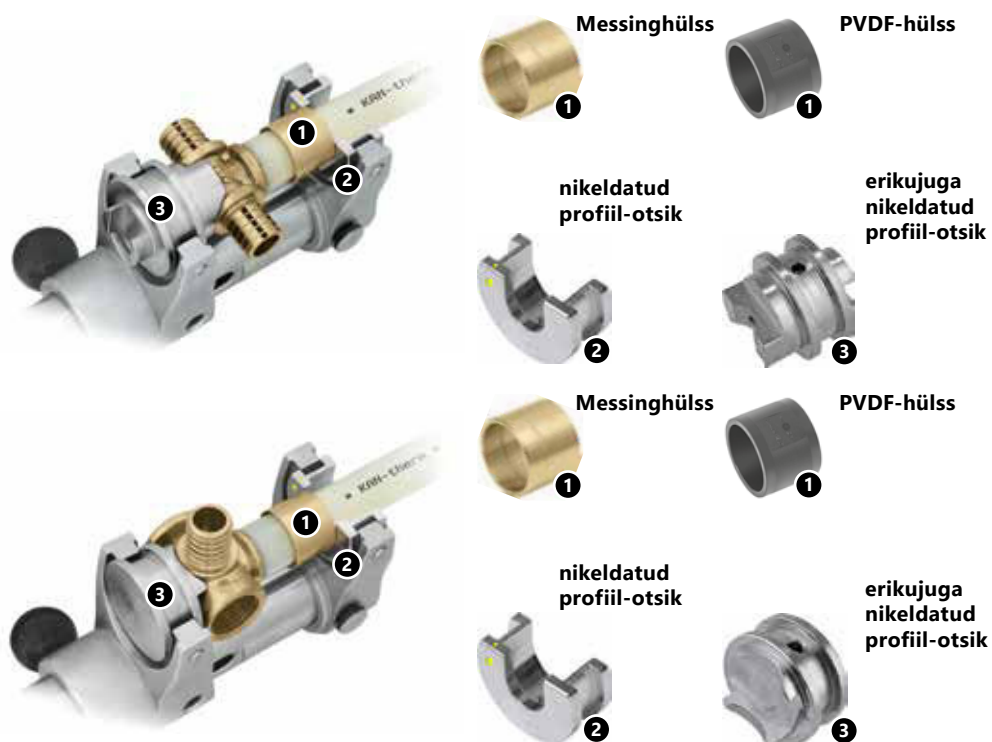
- Ø32 mm messingniplite korral tuleb kasutada ainult kahvleid ilma profiil-otsikuteta,



- 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 pedaalamajamiga hüdraulilise pressiga.

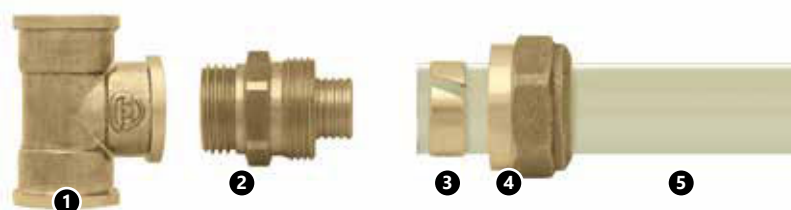
Kui mõni paigaldise osa halvasti tehtud ühenduse või renoveerimise korral tuleb lahti monteerida, siis saab lahtimonteeritud liitmikku (ainult messingust valmistatud) uuesti kasutada. Liitmik tuleb paigaldisest välja lõigata koos toruosadega, mis on selle külge ühendatud. Seejärel tuleb liidet kuumutada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

KAN-therm PERT ja PEXC torusid ning torusid saab painutada, säilitades painderaadiuse, mis ületab 5 x De (välisläbimõõt). Esimese põlve võib teha lähimast liitekohast vähemalt 10 x De kaugusel.

Keermesliitmikud (siirdmikud)

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

Sellised liitmikud ühilduvad sisekeermega vasest KAN-therm liitmikega, nagu põlved, kolmikud, kraaniühendused, nipliteta (ilma fassoonosadeta) separaatorid, samuti sisekeermetega fassoonosadega.



PERT ja PEXC-torude keermesliitmiku komponendid.

1. Liitmik – nt sisekeermega kolmik
2. Väliskeermega siirdmikukorpus (koos tihendus rõngaga)
3. Diagonaalselt läbilõigatud rõngas
4. Kinnitusmutter
5. PERT või PEXC toru

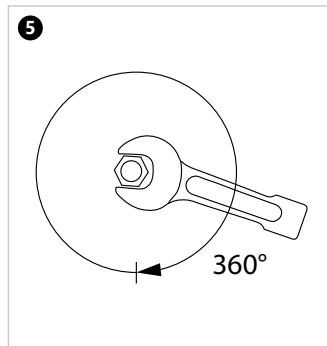
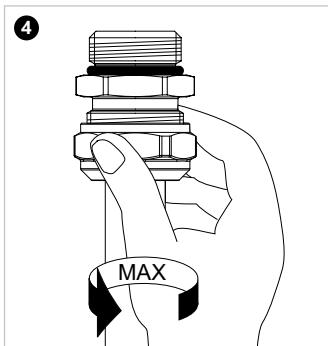
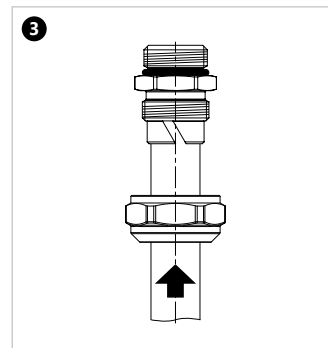
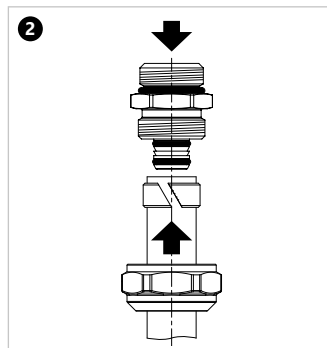
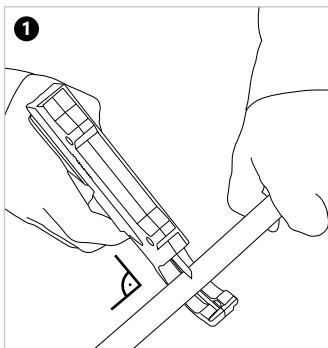


Keermesliitmikega ühilduvad sisekeermega liitmikud jm toruühendusdetailid

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 tihendusringiga. Selline liide ei nõua täiendavaid hermeetikuid. Liite saab lahti monteerida eeldusel, et jätkutorule monteeritud toru ei eemaldata.



Ülemutriga siirdmiku komponendid

1. Liitmik – nt väliskeermega kolmik.
2. Liitmik – nt väliskeermega kolmik.
3. Diagonaalselt läbilõigatud rõngas
4. Kinnitusmutter.
5. PERT või PEXC toru.

Ülemutriga siirdmikud ühilduvad järgmistega toodetega:

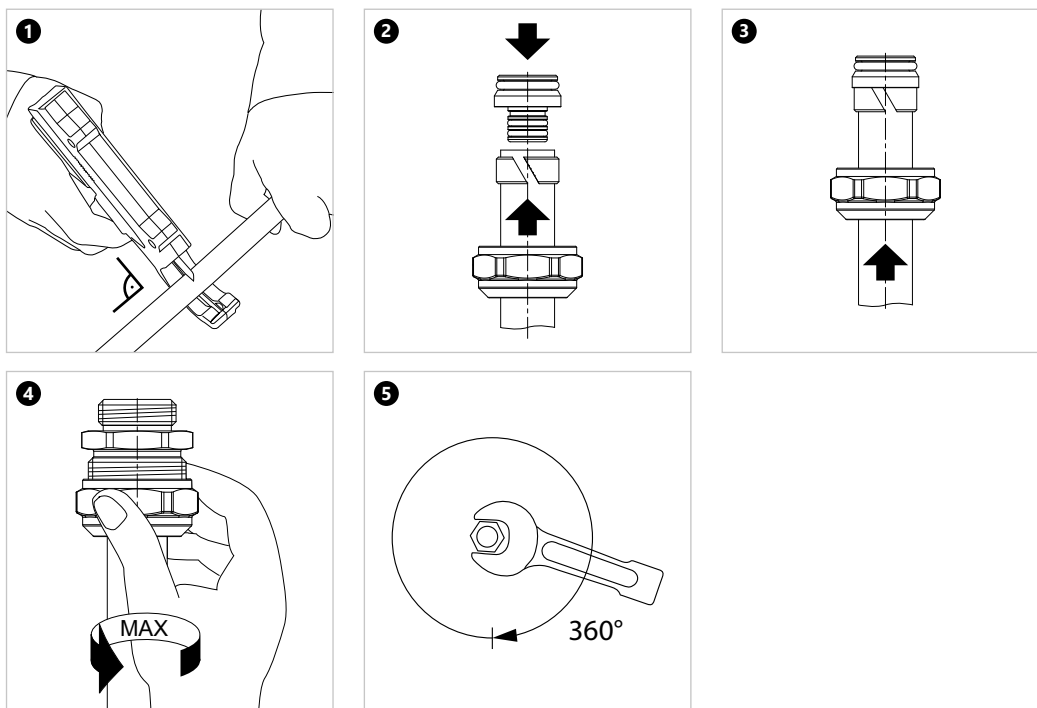
- KAN-therm seeria väliskeermega liitmikud,
- KAN-therm separaatorid, mis on varustatud spetsiaalsete 3/4" niplitega,
- kombineeritud radiaatori ventiilid.



Keermestatud muhвлиitmikega ühilduvad ülemutriga siirdmikud ja muud ühendusdetailid

Märkus!

Ärge paigaldage konstruktsioonidesse pöranda sisse. Need peavad asuma kergesti ligipääsetavates kohtades.



5 Transportimine ja ladustamine

KAN-therm Pushsüsteemi elemente saab hoida temperatuuril alla 0 °C. Sellisel juhul kaitske neid dünaamilise koormuse eest.

Neid tuleb transportimise ajal kaitsta mehaaniliste vigastuste eest. Tundlikkuse tõttu ultraviolettkiirguse suhtes tuleb torusid kaitsta otsese pikaajalise päikesevalguse eest nii ladustamise, transportimise kui ka kokkumonteerimise ajal. KAN-therm Push süsteemi elemente tuleb transportida kaetud transpordivahenditega ja hoida standardsetes laoruumides tingimustes, mis ei põhjusta nende kvaliteedi halvenemist.

- Mitte hoida kemikaalide ja ammoniaagiainete (tualettruumid) vahetus läheduses,
- Mitte hoida päikesevalguse käes (kaitske kuumuse ja UV-kiirguse eest),
- Mitte hoida tugevate soojusallikate läheduses,
- Ladustamise ja transportimise ajal ei tohi olla kokkupuudet teravate esemetega,
- Vältida teravate servadega pindu või lahtisi teravaid elemente nende pindadel,
- Mitte lohistada otse maapinnal või betoonpinnal,
- Kaitsta mustuse, mördi, õlide, rasvade, värvide, lahustite, niiskuskemikaalide jms eest,
- Hoida ja transportida originaalpakendis,
- Eemaldada elemendid nende originaalpakendist vahetult enne kokkupanekut.



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



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

ultra**PRESS**

Innovatiivsus ja unikaalsus
- Üks süsteem, kuus funktsiooni

Ø 16-63 mm

SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

1	Üldine teave	67
2	KAN-therm ultraPRESS süsteem	68
2.1	Alumiiniumkihiga PERTAL torud	68
2.2	PEXC-, PERT- ja bluePERT-torud (EVOH-kihiga) ja bluePERTAL torud (alumiiniumkihiga)	70
2.3	Kasutusvaldkond	72
3	Liitekohad mitmekihilistes paigaldistes alumiiniumkihiga KAN-therm toruga	73
3.1	Pressliited	73
3.2	16–40 mm KAN-therm ultraPRESS liitmike konstruktsioon ja omadused	74
3.3	KAN-therm ultraPRESS liitmike identifitseerimine	75
3.4	KAN-therm ultraPRESS liitmikud läbimõõduga 50 ja 63 mm	75
3.5	KAN-therm pressliitmikud – valik	76
3.6	Kokkupuude kemikaalide, liimide ja hermeetikutega	78
3.7	Pressliite tegemine KAN-therm ultraPRESS liitmikele	79
3.8	KAN-therm ultraPRESS liitmike koostamine läbimõõtudele: 16, 20, 25, 26, 32 ja 40 mm	84
3.9	50 ja 63 mm läbimõõduga KAN-therm ultraPRESS liitmike paigaldamine	86
3.10	Minimaalsed paigalduskaugused	87
3.11	Alumiiniumkihiga PERTAL torude keerrestatud liitekohad	87
4	Transportimine ja ladustamine	90

SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

1 Üldine teave

KAN-therm ultraPRESS on kaasaegne terviklik paigaldussüsteem, mis koosneb alumiiniumkihiga PERTAL polüetüleentorudest ning 16–63 mm läbimõõduga PPSU- või messingliitmikest.

ultraPRESS süsteemi elementide ühendamine põhineb roostevabast terasest hülsi surumisel liitmiku või liitekohta otsale paigaldatud torule („press“-meetod). Otsal on O-rõngad, mis tagavad liitekohta täieliku tiheduse ning paigaldise töökindluse.

Süsteem on mõeldud siseruumide veevarustuse (külm ja soe tarbevesi), keskkütte, keskjahutuse, tehnoloogilise kütte ning tööstuspaigaldiste (suruõhk) jaoks.

ultraPRESS süsteem pakub täiendavat võimalust ühendada PERT, PEXC ja bluePERT torud (EVOH-kihiga) ja bluePERTAL torud (alumiiniukihi) kasutades ultraPRESS messing- ja PPSU liitmikke. Sellisel juhul tuleks kontrollida ühenduse töötingimusi, mida kirjeldatakse käesolevas juhendis hiljem.

KAN-therm ultraPRESS süsteemi omadused:

- väga head tööparameetrid (max töötemperatuur 90 °C, lühiajaline temperatuur- 100 °C),
- alumiiniumkihiga PERTAL torude väga madal soojuspikenemine,
- hapniku difusioon torus voolavas vedelikku puudub täielikult,
- garanteeritud vastupidavus üle 50 aasta,
- universaalsed torurakendused (üks toru veevarustuse ja küttepaigaldiste jaoks)
- vastupidavus hüdraulilistele löökidele,
- sisepindade suur siledus,
- katlakivikindel,
- füsioloogiline ja mikrobioloogiline neutraalsus joogiveepaigaldistes,
- keskkonnasõbralikud materjalid,
- lihtne ja kiire paigaldus,
- lihtne ja kiire paigaldamine (16–32 mm läbimõõduga torude faasimist ega kalibreerimist ei ole vaja),
- väike paigaldise kaal,
- võimalus teostada ühendusi ehitise konstruktsioonides,
- Enne survestamist lekkimise funktsioon (LBP), st pressimata ühendustest märku andmine,
- Universaalsus - Ühendatavad on PERT-, PEXC- ja bluePERT-torud (EVOH-kihiga) ning bluePERTAL-torud (alumiiniumkihiga).

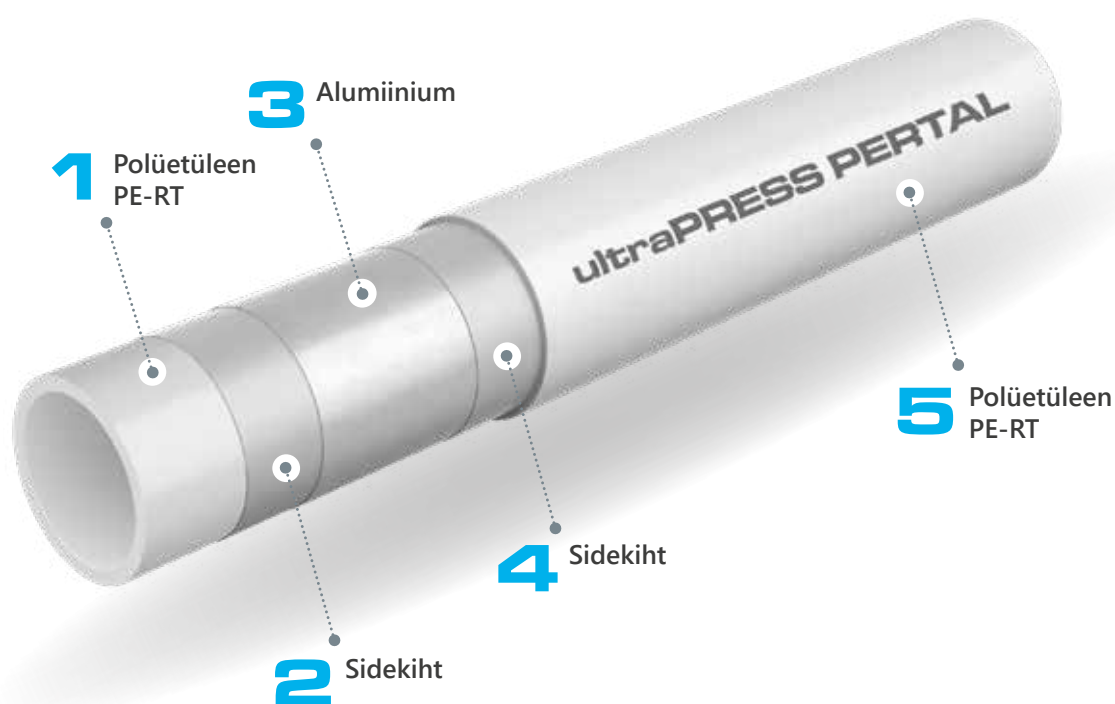
2 KAN-therm ultraPRESS süsteem

2.1 Alumiiniumkihiga PERTAL torud

KAN-therm ultraPRESS süsteemi mitmekihilisi torusid pakutakse PE-RT/Al/PE-RT konstruktsiooniga (läbimõõduvahemik Ø16–63 mm).

Mitmekihilised torud koosnevad järgmistest kihtidest: sisemine kiht (baastoru), mis on valmistatud kõrgendatud soojuskindlusega PERT polüetüleenist, ultraheli pökk-kevisliidetega keskmine kiht alumiiniumteip ja polüetüleenist (PERT) väliskiht (kaitsekiht). Alumiinium- ja plastkihi vahele kantakse sideaine kiht. Kõigi läbimõõtudega KAN-therm ultraPRESS torusid pakutakse ühes survetüübis (Multi Universal).

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



Cross-section of a PERTAL pipes with aluminium layer

Alumiiniumkihiga PERTAL torude füüsikalised omadused

Omadus	Sümbol	Möötüühik	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 kasutamisel
Siseseina pinnakaredus	k	mm	0,007



KAN-therm Press mitmekihilised torud

Märgistus, torude värv

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

Märgistuse kirjeldus	Märgistuse näide
Tootja ja/või kaubamärgi nimi	KAN-therm ultraPRESS PERTAL
Nominaalne välisläbimõõt x seinapaksus	16 x 2
Toru struktuur (materjal)	PE-RT/Al/PE-RT
Toru kood	1029196031
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.

Torud tarnitakse rullidena, mille pikkus oleneb toru läbimõõdust ja versioonist, s.t soojusisolatsiooniga või ilma. Ilma soojusisolatsioonita torud on saadaval ka 5 m lattidena.

Alumiiniumkihiga KAN-therm PERTAL torude mõõtmed

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus	Seinapaksus	Siseläbimõõt	Ühiku kaal	Meetreid rullis / tüki pikkus	Vee mahutavus
	mm x mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
PERTAL						
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

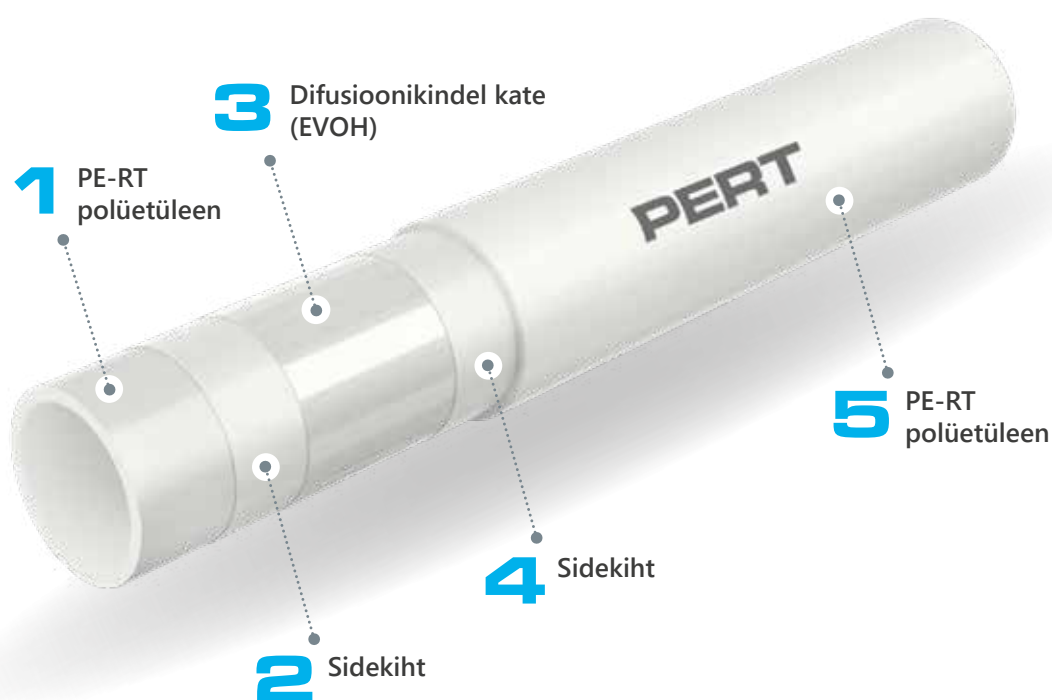
2.2 PEXC-, PERT- ja bluePERT-torud (EVOH-kihiga) ja bluePERTAL torud (alumiiniumkihiga)

ultraPRESS süsteemi põhikonfiguratsiooniks on kombineerida ultraPRESS liitmikud alumiiniumkihiga PERTAL torudega kogu läbimõõduvahemikus 16–63 mm. ultraPRESS liitmike spetsiaalne konstruktsioon pakub lisavõimalust ühendada 16–25 mm läbimõõduga PERT, PEXC, bluePERT ja bluePERTAL torusid.

Torude kasutustingimused kasutusklassi, toru tüübi ja läbimõõdu järgi on toodud käesolevas juhendis allpool olevas tabelis.



KAN-therm ultraPRESS kolmikühendus kombinatsioonis bluePERT, PEXC ja PERT toruga.



EVOH-kihiga PERT torude ristlõige.



EVOH-kihiga PEXC torude ristlõige

KAN-therm PEXC-, PERT- ja bluePERT-torude mõõtmeparaameetrid EVOH-kihiga.

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus	Seinapaksus	Sisäläbimõõt	Ühiku kaal	Meetreid rullis	Vee mahutavus
	mm x mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
KAN-therm PEXC torud						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200	0,201
KAN-therm PERT torud						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200	0,201
KAN-therm bluePERT torud						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200, 600	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200, 300, 600	0,201
25	25 x 2,0	2,5	20,0	0,166	220	0,314

KAN-therm bluePERTAL alumiiniumkihiga torude mõõdud

DN	Välisläbimõõt x seinapaksus	Seinapaksus	Sisäläbimõõt	Ühiku kaal	Meetreid rullis	Vee mahutavus
	mm x mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
KAN-therm bluePERTAL torud						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,100	200, 600	0,113

2.3 Kasutusvaldkond

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

- ultraPRESS-süsteemi PPSU- ja vaskliitmikud presshülsi ja keermega messingmuhvidega: vastavad standardi PN-EN ISO 21003-3 nõuetele, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- PERTAL torud: vastavad standardile PN-EN ISO 21003-2, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- PEXC torud: vastavad standarditele PN-EN ISO 15875-2, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- PERT torud: vastavad standarditele PN-EN ISO 21003-2, kasutamine heaks kiidetud Terviseameti poolt,
- Torud bluePERT vastavad standardi PN-EN ISO 21003-2 nõuetele.
- bluePERTAL torud: vastavus standardile PN-EN ISO 21003-2.

KAN-therm PERTAL torupaigaldiste tööparameetrid ja kasutusala on toodud tabelis.

Kasutamine (vastavalt standardile ISO 10508)	T_{op}/T_{max} [°C]	Mõõtmed [mm]	Töörõhk P_{op} [bar]		Ühenduse tüüp	
			PERTAL	Press	Threaded	
				PERTAL	PERTAL	
Külm tarbevesi Kuum tarbevesi [Kasutusklass 1(2)]	60(70)/80	16 × 2,0	10	+	+	
		20 × 2,0		+	+	
		25 × 2,5		+	+	
		26 × 3,0		+	+	
		32 × 3,0		+	-	
		40 × 3,5		+	-	
		50 × 4,0		+	-	
		63 × 4,5		+	-	
Kiirgusküte, madalatemperatuuriline radiaator- küte [Kasutusklass 4]	60/70	16 × 2,0	10	+	+	
		20 × 2,0		+	+	
		25 × 2,5		+	+	
		26 × 3,0		+	+	
		32 × 3,0		+	-	
		40 × 3,5		+	-	
		50 × 4,0		+	-	
		63 × 4,5		+	-	
Radiaatorküte [Rakendusklass 5]	80/90	16 × 2,0	10	+	+	
		20 × 2,0		+	+	
		25 × 2,5		+	+	
		26 × 3,0		+	+	
		32 × 3,0		+	-	
		40 × 3,5		+	-	
		50 × 4,0		+	-	
		63 × 4,5		+	-	

Kõikide klasside ja läbimõõtude puhul on tõrketemperatuur $T_{mal} = 100\text{ °C}$

Tabelis on toodud KAN-therm ultraPRESS süsteemi tööparameetrid ja kasutusala juhul, kui kasutatakse PEXC, PERT, bluePERT ja bluePERTAL torusid:

Kasutusklass	Töörõhk P_{op} [baar]					Ühendussüsteem	
	T_{op}/T_{max}	Nimiläbimõõt	PEXC	PERT	bluePERT, bluePERTAL*	Press	Keere
	[°C]	[mm]				PEXC, PERT, bluePERT, bluePERTAL*	PEXC, PERT, bluePERT, bluePERTAL*
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	8	8	-	+	+
Soe tarbevesi [klass 2]	70/80	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	6	8	-	+	+
Madaltemperatuuriline küte, kiirgusküte [klass 4]	60/70	16 × 2,0*	10	10	8	+	+
		20 × 2,0	8	8	6	+	+
		25 × 2,5	-	-	6	+	-
Radiaatorküte [klass 5]	80/90	16 × 2,0	8	8	-	+	+
		20 × 2,0	6	6	-	+	+

Töörõhk arvutatakse vastavalt standarditele: PN-EN ISO 15875-2 torudele PEXC ja PN-EN ISO 21003-2 torudele PERT, bluePERT ja bluePERTAL.

3 Liitekohad mitmekihilistes paigaldistes alumiiniumkihiga KAN-therm toruga

KAN-therm ultraPRESS süsteemis on torude peamine ühendamise meetod nn "pressi" tehnika, kus kasutatakse radiaalselt pressitud roostevabast terasest muhvi. Torude ühendamiseks seadmete ja toruühendusdetailidega võib kasutada ka keermesliiteid.

3.1 Pressliited

Pressliidete tegemine põhineb liitmiku otsa roostevabast terasest muhvi radiaalsuunalisel pressimisel. Liitmiku ots on varustatud sünteetilisest EPDM-kummist valmistatud tihendusrõngaga, mis on vastupidav kõrgele temperatuurile ja rõhule. Muhvi kinnitamiseks kasutatakse kas käsi- või elektrilist pressi, mis on olenevalt toru läbimõõdust varustatud U-, C- või TH pressklambritega (standardpressimine). Selline ühendus võimaldab paigalduse teostamist ehitise vahekonstruktsioonides (põrandakatte viimistluskihtides ja krohvikihides).

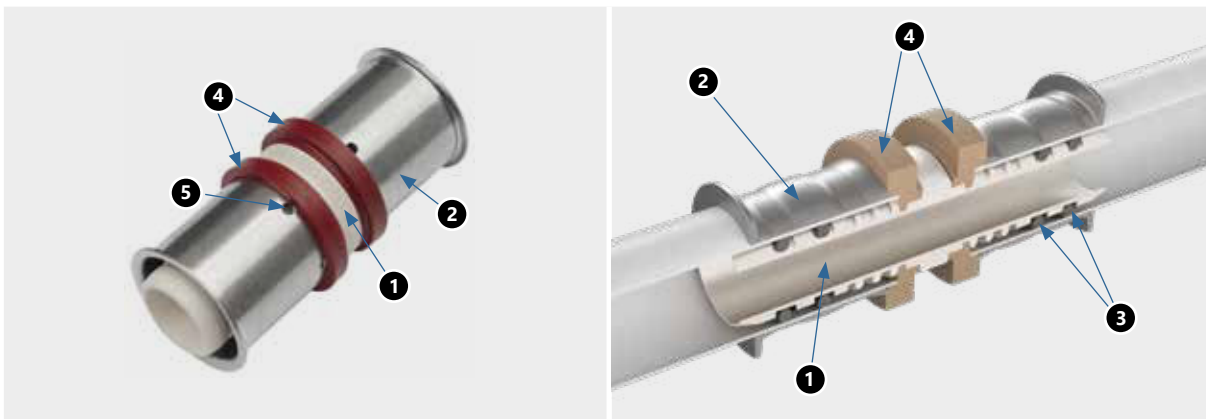
KAN-therm pressliited on sõltuvalt läbimõõdust saadaval kahes konstruktsioonitüübis. Need erinevad välimuse, montaažimeetodite ja mõne funktsiooni poolest.

- KAN-therm ultraPRESS liitmikud (värviliste vaheõngastega) – läbimõõdud 16, 20, 25, 26, 32 ja 40 mm,
- KAN-therm ultraPRESS liitmikud (ilma värviliste vaheõngasteta) – läbimõõdud 50 ja 63 mm.

3.2 16–40 mm KAN-therm ultraPRESS liitmike konstruktsioon ja omadused

Tänu spetsiaalsele konstruktsioonile iseloomustavad seda tüüpi KAN-therm ultraPRESS liitmikke:

- pressimata LBP-liitest teada andmise funktsioon (puudub 40 mm läbimõõduga liitmikel);
- võimalus kasutada vaheldumisi "U" või "TH" profiili pressklambreid,
- toruserva pole vaja faasida,
- täpne klambri asetus rõngal,
- värvilised, plastist, liitmiku läbimõõdule vastavad rõngad.



Värvilise rõngaga KAN-therm ultraPRESS liitmiku vaade ja ristlõige

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

LBP – „Leak Before Press” - lekkehoiatuse tehnoloogia – halvasti pressitud liitmikust annab märku veeleke paigaldise surveta eeltäitmise etapis, enne survekatset. See funktsioon vastab DVGW normatiividele („kontrollitud leke”).



Märkus:

Vastavalt DVGW normatiividele võib LBP funktsiooni vaadelda kui kontrollitud leket järgmisel rõhul:

- suruõhupaigaldistes 1,0 kuni 3,0 baari,
- veega täidetud paigaldistes 1,0 kuni 6,5 baari.



LBP funktsioon toimib – leke enne survestamist

3.3 KAN-therm ultraPRESS liitmike identifitseerimine

Iga KAN-therm ultraPRESS 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 märged ühendatavate torude läbimõõtude kohta.

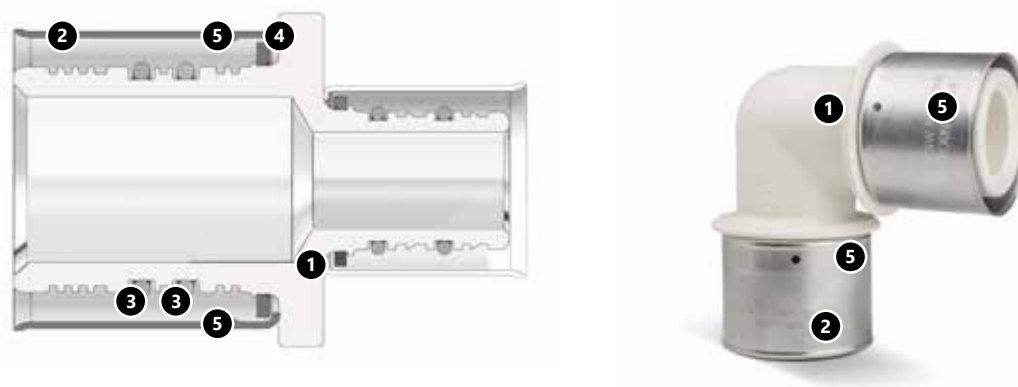
Torude mõõtmed (välisläbimõõt x seinapaksus) on märgitud ka roostevabast terasest presshülssile.



* 40 mm liitmikil puudub LBP funktsioon

3.4 KAN-therm ultraPRESS liitmikud läbimõõduga 50 ja 63 mm

Kõik 50 ja 63 mm läbimõõduga liitmikud (sealhulgas 50 ja 63 mm redutseerimisliitmike tüübid) erinevad oma konstruktsioonilt väiksema diameetriga asendusliitmikest. 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 tihendusrõngad
4. Roostevabast terasest hülsi asendi tugirandid korpusel
5. Terashülssis olevad vaateavad

3.5 KAN-therm pressliitmikud – valik

KAN-therm süsteem pakub laia valikut radiaalselt pressitud 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,
- üleminekuühendused.

KAN-therm pressliitmikke pakutakse kahes versioonis:

Värvilise rõngaga KAN-therm ultraPRESS liitmikud (läbimõõduga 16–40 mm)



KAN-therm ultraPRESS radiaalselt pressitavad liitmikud



KAN-therm ultraPRESS pressliitmikud koos 15 mm torudega ühendamiseks radiaatoritega*



KAN-therm ultraPRESS pressliitmikud, keerme ja ülemutriga*



KAN-therm ultraPRESS pressliitmikud – kraaniühendused*



***KAN-therm ultraPRESS süsteemi radiaatori- ja veevärgi kraaniühenduste liitmike rakendust tutvustatakse peatükis "Veevarustus- ja kütteseadmete ühendused KAN-therm süsteemis"**



Üleminekuga KAN-therm ultraPRESS pressliitmikud (siirdmikud) – süsteemidevahelised

Ilma värvilise rõngata KAN-therm ultraPRESS liitmikud (läbimõõduga 50–63 mm)



KAN-therm ultraPRESS pressliitmikud



Keermestatud KAN-therm ultraPRESS pressliitmikud

i KAN-therm ultraPRESS süsteemi radiaatori- ja veevärgi kraaniühenduste liitmike rakendust kirjeldatakse peatükis „Veevarustus- ja küttepaigaldise seadmete ühendused KAN-therm süsteemis.“

Kõik KAN-therm ultraPRESS liitmikud läbimõõduga 16–63 mm on valmistatud usaldusväärsest ehitusmaterjalist polüfenüülsulfoonist (PPSU) või kvaliteetsest CW617N messingist. PPSU-d kasutatakse põlvede, kolmikute ja kraaniühenduste valmistamiseks. PPSU omadusi ja eeliseid käsitletakse peatükis „KAN-therm Push süsteem. PPSU – täiuslik paigaldise materjal.“

3.6 Kokkupuude kemikaalide, liimide ja hermeetikutega



- Kaitske KAN-therm süsteemi plastist (PPSU) elemente kokkupuute eest värvide, kruntvärvide, lahustite või lahusteid sisaldavate materjalidega, nt lakid, aerosoolid, kattevahud, liimid jne. Ebasoodsates tingimustes võivad need ained kahjustada süsteemi plastelemente.
- Veenduge, et ühendusi tihendavad ained, puhastuslahused või lahused, mida kasutatakse KAN-therm süsteemi komponentide isoleerimiseks, ei sisaldaks ühendeid, mis võivad põhjustada pingemurde. Nende hulka kuuluvad ammoniaak, ammoniaaki sisaldavad lahused, aromaatsed lahustid ja hapnikku sisaldavad ühendid (nt ketoon või eeter) või klooritud süsivesinikud.
- Ärge kasutage KAN-therm süsteemi plastist (PPSU) elementidega kokkupuute kohtades metakrülaadi, isotsüanaadi ja akrülaadi baasil ühendusvahetusid. Vältige plastist (PPSU) liitmike ja torude otsest kokkupuudet kleplintide ja isolatsiooni- liimidega.
- Keermesliitmike puhul kasutage parajas koguses takku, et keermes ots jääks paljaks ja nähtavale. Liigne kogus takku võib keeret ummistada. Kui kerite taku vahetult keermes esimese soone kohale, väldite taku takerdumist ja keermes kahjustamist.



Märkus!

Ärge kasutage keemilisi hermeetikuid ega liime!.

Kokkuvõte ultraPRESS liitmike koostomadustest

Liitmiku konstruktsioon	Läbimõõtude vahemik	Kinnitamise profiil	Toruotsa töötlemismeetod		
			läbimõõdu kalibreerimine	serva faasimine	
Värvilise rõngaga ultraPRESS 	Rõnga värvus	U või TH	16	ei	ei
			20	ei	ei
			25	soovitav	ei
		C või TH	26	soovitav	ei
			32	soovitav	ei
			40	jah	jah
Ilma värvilise rõngata ultraPRESS 	50	TH	jah	jah	
	63		jah	jah	

3.7 Pressliite tegemine KAN-therm ultraPRESS liitmikele

Tööriistad

Kasutage KAN-therm ultraPRESS süsteemi abil ühenduste tegemiseks KAN-therm süsteemis pakutavaid tööriistu, vt allpool olevat tabelit.

Tootja	Presspaigalduse tüüp		Läbimõõt [mm]	Lõuad/kraed		Adapter	
	Kirjeldus	Kood		Kirjeldus	Kood	Kirjeldus	Kood
KAN-therm	AC ECO AC 3000 DC 4000	1936267240 1936267239 1936267238	16	U	1936267257	-	-
			16	TH	1936267241	-	-
			20	U	1936267258	-	-
			20	TH	1936267242	-	-
			25	U	1936267259	-	-
			25	TH	1936267271	-	-
			26	C	1936267245	-	-
			26	TH	1936267243	-	-
			32	U	1936267260	-	-
			32	TH	1936267244	-	-
			40	U	1936267261	-	-
			40	TH	1936267272	-	-

Tootja	Presspaigalduse tüüp		Läbimõõt [mm]	Lõuad/kraed		Adapter	
	Kirjeldus	Kood		Kirjeldus	Kood	Kirjeldus	Kood
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203	1948267181 1948267210	16	U	1936267232	-	-
			16	TH	1936267223	-	-
			20	U	1936267233	-	-
			20	TH	1936267224	-	-
			25	U	1936267234	-	-
			25	TH	1936267225	-	-
			26	TH	1936267226	-	-
			32	U	1936267235	-	-
			32	TH	1936267227	-	-
			40	U	1936267236	-	-
			40	TH	1936267228	-	-
	50	[OP]TH	1936267229	ZB203	1948267000		
	63	[OP]TH	1936267230				
	ACO103	1936055004 - "U" 1936055005 - "TH"	16	U	1936267113	-	-
			16	TH	1936267108	-	-
			20	U	1936267114	-	-
			20	TH	1936267109	-	-
			25	U	1936267115	-	-
			25	TH	1936121003	-	-
			26	TH	1936267110	-	-
			32	U	1936267116	-	-
	32	TH	1936267111	-	-		
REIMS	Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC Eco Press ¹⁾	1936267160 1936267152 1936267219 1936267174 ¹⁾	16 ¹⁾	U	1936267122	-	-
			16 ¹⁾	TH	1948267109	-	-
			20 ¹⁾	U	1936267125	-	-
			20 ¹⁾	TH	1948267114	-	-
			25 ¹⁾	U	1936267127	-	-
			25 ¹⁾	TH	1948267116	-	-
			26 ¹⁾	C	1936267130	-	-
			26 ¹⁾	TH	1936267101	-	-
			32	U	1936267137	-	-
			32	TH	1936267103	-	-
			40	U	1936267139	-	-
			40	TH	1936267105	-	-
			50	TH	1936267134	-	-
			63	TH	1936267136	-	-
			KLAUKE	KAN-therm Mini	1936055008	16	U
20	U	1936267274				-	-
25	U	1936267275				-	-
32	U	1936267277				-	-

¹⁾ Piiratud läbimõõduvahemik – kasutage valitud pressilõugasid

KAN-therm ultraPRESS süsteemi abil ühenduste tegemiseks võib kasutada ka muid müügilolevaid tööriistu, vt allolevat tabelit.

Suurus	Tootja	Pressklambri tüüp	Pressklambrid	Pressklambri profiil
16–40 mm	Novopress	Comfort – Line ACO 102 Basic – Line AFP 101	PB1-lõuad, 16–40 mm	
16–63 mm	Novopress	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 019 IE-A22 NPR 19-22	NPR PM presspead 16–40 mm	16–32 mm – U, TH profiil 40 mm – U profiil
16–40 mm, 63 mm	HILTI	NPR 032 IE-A22 NPR 32-22 NPR 32 P-22	NPR PS presspead 16–50 mm NPR PR presspead 40–63 mm	16–32 mm – U, TH profiil 40 mm – U profiil 63 mm – TH profiil
16–40 mm, 63 mm	HILTI	NPR 032 PE-A22 NPR 32 XL-22	NPR-PS presspead 16–40 mm NPR PR presspead 63 mm	16–32 mm – U, TH profiil 40 mm – U profiil 63 mm – TH profiil
16–40 mm	REMS	Mini-Press ACC	minipihid 16–40 mm	Ø 16–40 mm – U, profiil TH
16–63 mm	REMS	Power-Press E Power-Press 2000 Akku-Press ACC	presspead 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	AINULT KAN-therm presspead	Ø 16–40 mm – profiil TH Ø 16–40 mm – profiil U

KAN-therm süsteemi tööriistad on saadaval üksikuna ja täiskomplektidena.

KAN-therm tööriistad:



1. Elektripress KAN-therm AC ECO
2. Elektripress KAN-therm AC 3000
3. Akutoitel press KAN-therm DC 4000
4. KAN-therm U-lõuad
5. KAN-therm TH-lõuad
6. KAN-therm C-lõuad

NOVOPRESS tööriistad:

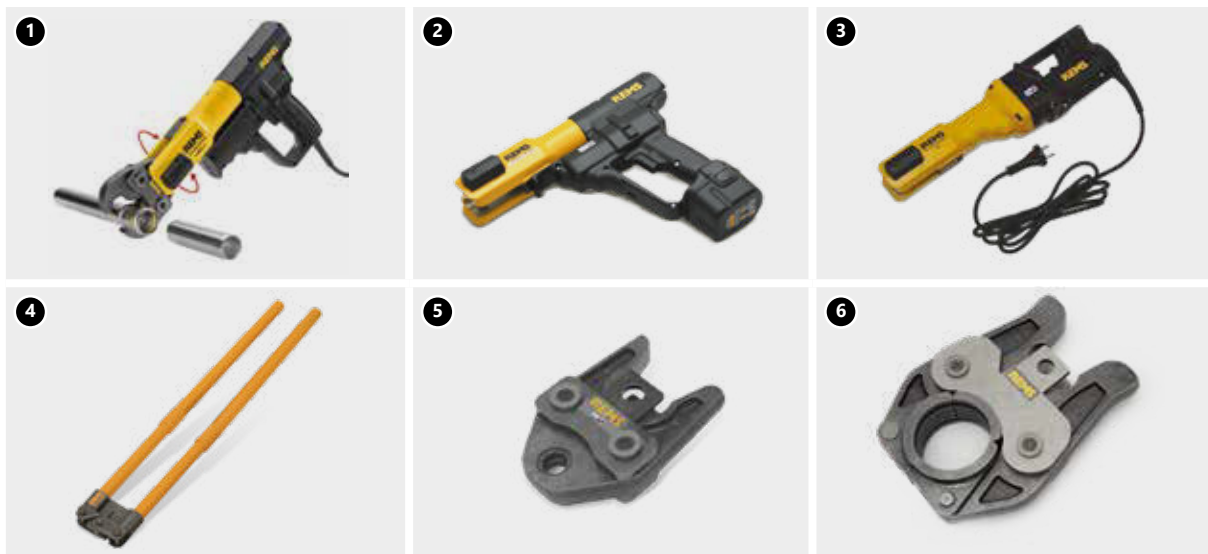


1. Akutoitel press ACO103
2. PB1 14–32 mm lõuad



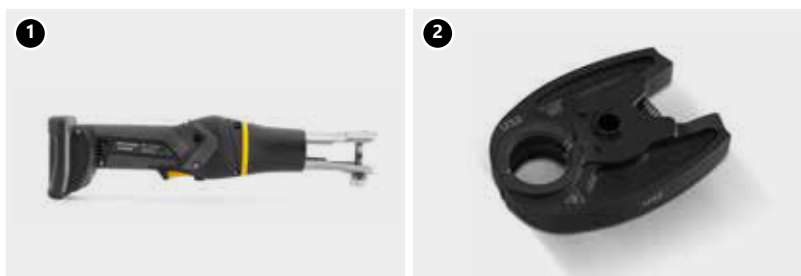
1. Akutoitel press ACO203XL
2. Elektripress EFP203
3. PB2 14–40 mm lõuad
4. Adapter ZB203 (50 ja 63)
5. Klõpskinnituv krae 50 mm ja 63 mm

REMS tööriistad:



1. Elektriline press Power Press ACC
2. Akutoitel press Akku-Press
3. Elektriline press Power Press SE
4. Käsiress Eco-Press (16–25(26) mm)
5. 14–40 mm lõuad
6. 50–63 mm lõuad

KLAUKE tööriistad:



1. Akutoitel press KAN-therm Mini
2. SBM U 16–32 mm lõuad



Märkus

Olenevalt KAN-therm ultraPRESS liitmiku konstruktsioonist ja selle läbimõõdust tuleb pressimisel kasutada järgmisi lõuaprofiile:

KAN-therm ultraPRESS liitmikud:

- U- või TH-profiil läbimõõtudele 16–40 mm (C- või TH-profiil läbimõõtudele 26 mm).

KAN-therm ultraPRESS liitmikud:

- Profiil „TH“: 50 ja 63 mm.



U profiil



C profiil



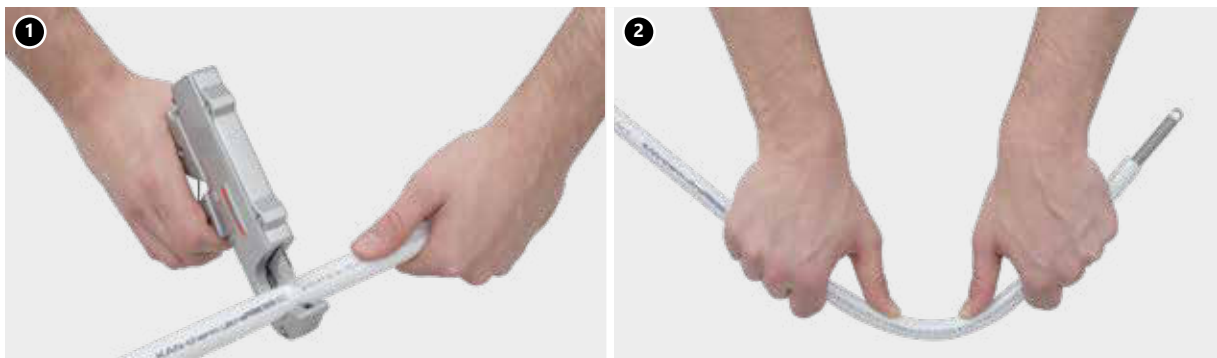
TH profiil



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.

3.8 KAN-therm ultraPRESS liitmike koostamine läbimõõtudele: 16, 20, 25, 26, 32 ja 40 mm

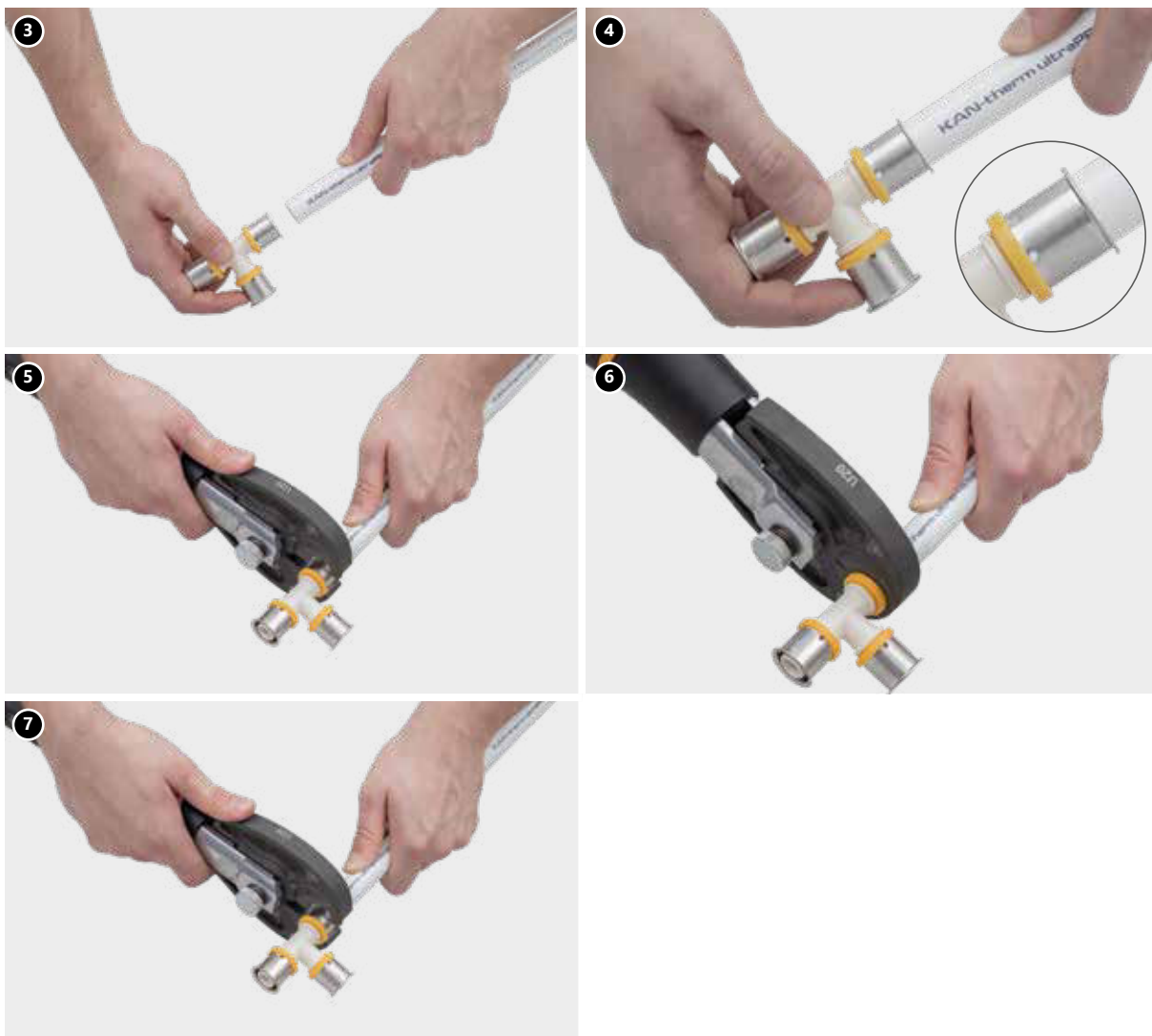


1. Kasutades PERTAL-torude jaoks mõeldud torulõikurit või torurull-lõikurit, lõigake toru vajalikul pikkusel risti selle teljega. **Tähelepanu! Kasutage ainult teravaid, ilma igasuguste kahjustusteta lõiketööriistu.**

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 ultraPRESS liitmike (16–32 mm) puhul ei ole vaja torude otsi faasida, tingimusel, et kasutatakse teravaid lõiketööriistu. Suuremate läbimõõtude (25 ja rohkem) korral soovitame kasutada kalibraatorit, mis võimaldab torul hõlpsasti toruotsale libiseda.

Toru kalibreerimine on kohustuslik üle 40 mm läbimõõtude puhul.



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. Kontrollige toru sisestussügavust - terasest muhvi kontroll-avad peavad olema täielikult kaetud liitmikusse lükatud toruga.
5. Asetage presspea täpselt terasrõngale, mis paikneb plastist vaherõnga ja terasrõnga krae vahel, ristisuunaliselt liitmiku jätkutoru teljega („U” tüüpi profiil). „TH” tüüpi profiili puhul asetatakse presspea plastist vaherõngale (vaherõngast tuleb haarata presspea välimise soonega). Mõlemal juhul ei saa presspea tänu liitmiku konstruktsioonile pressimise ajal ära libiseda
6. Käivitage pressimine ja tihendage liide. Pressimisprotsess lõpeb siis, kui tööriista presspea on liitmiku peal täielikult sulgunud. Torul olevat rõngast võib pressida ainult üks kord.
7. Vabastage presspea lukustusest ja eemaldage tööriist rõngalt. Liide on survekatseks valmis.



Märkus

Pressliiteid tuleks teha temperatuuril üle 0 °C. Enne igasuguste tööde alustamist lugege kõigi tööriistade kasutusjuhendid läbi ja tehke endale selgeks ohutu töötamise põhimõtted.

3.9 50 ja 63 mm läbimõõduga KAN-therm ultraPRESS liitmike paigaldamine



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



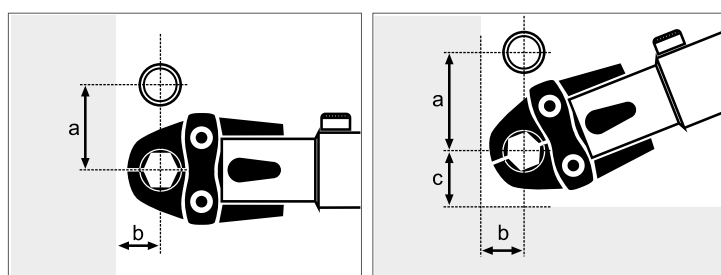
Märkus

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.

Alumiiniumkihiga KAN-therm ultraPRESS PERTAL torude painderaadius

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

3.10 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.

3.11 Alumiiniumkihiga PERTAL torude keermestatud liitekohad

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

- mutriga liitmik (sisse laskeühendus),
- diagonaalselt läbilõigatud rõnga ja mutriga liitmik.

Keermesliitmikud (sisse laskeühendused)

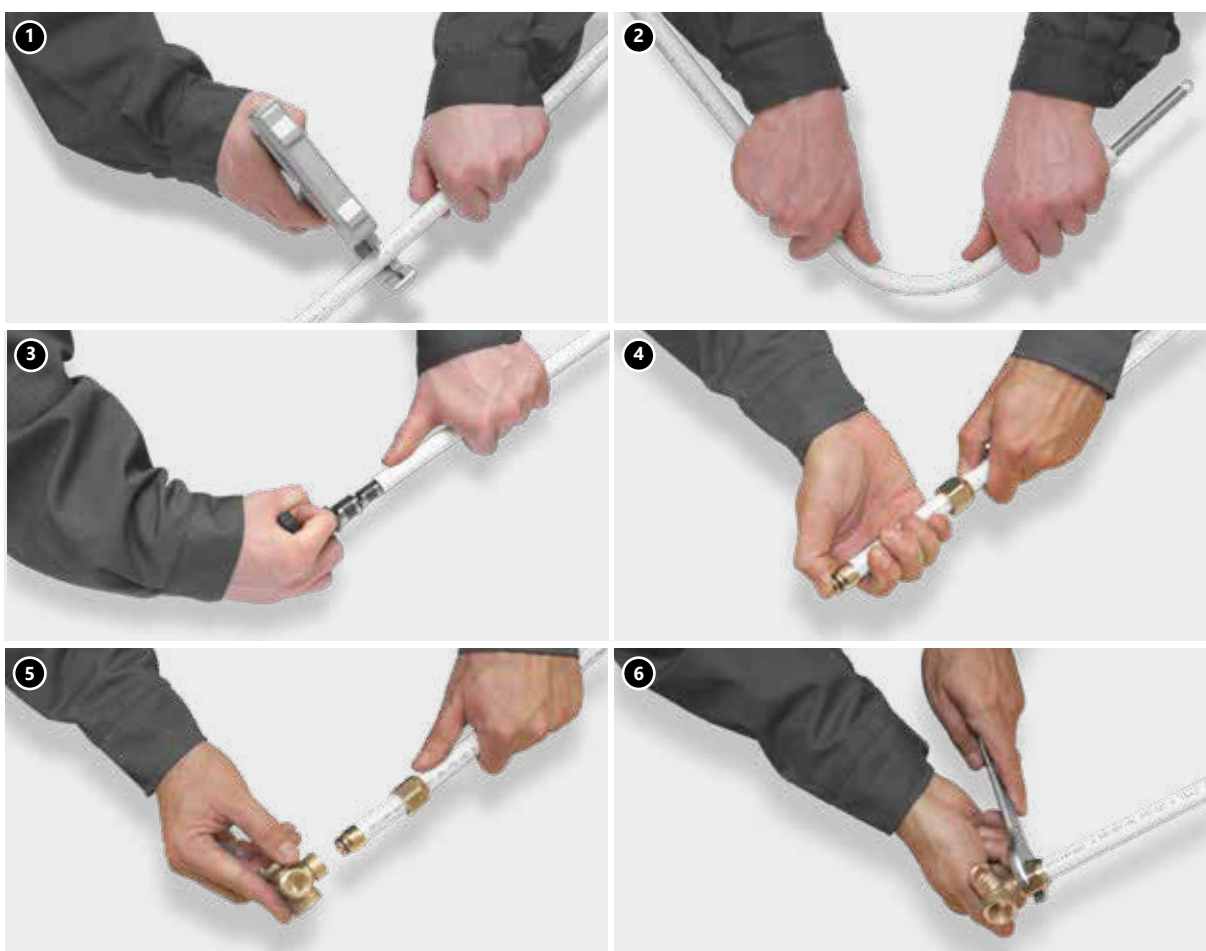
Sellist tüüpi liitmikud on valmistatud vasest. Iga liitmik koosneb liitmiku korpusest koos jätkutoruga, mis on varustatud kahe tihendusrõngaga (toruots monteeritakse tihendusrõngaste peale) ja koonuskeermega (Eurokonus tüüpi), samuti keermestatud kinnitusmutriga. Sellised liitmikud ühilduvad väliskeermega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

Mutri keermete mõõdud:

- 1/2" – läbimõõtudele 14 ja 16,
- 3/4" – 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 PERTAL torude lõikurit või torude ümarlõikurit.
2. Andke torule soovitud kuju. Painutage toru, kasutades välis- või sisevedru. Järgige minimaalset painderaadiust $R > 5Dz$. Kui kasutate mehaanilisi 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.

Ülemutriga siirdmikud

Sellist tüüpi liitmikud valmistatakse messingust. Iga liitmik koosneb liitmikukorpusest koos jätkutoruga, mis on varustatud tihendusrõngaga (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. PERTAL ja bluePERTAL torude surverõngaga eurokoonusadapter
2. PERT, PEXC ja bluePERT torude surverõngaga eurokoonusadapter
3. KAN-therm torude PPSU universaalne eurokoonusadapter

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 $\frac{3}{4}$ " (PERTAL ja bluePERTAL torude puhul) ja Ø16 G $\frac{3}{4}$ " , Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (PERT, PEXC ja bluePERT torude jaoks).



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

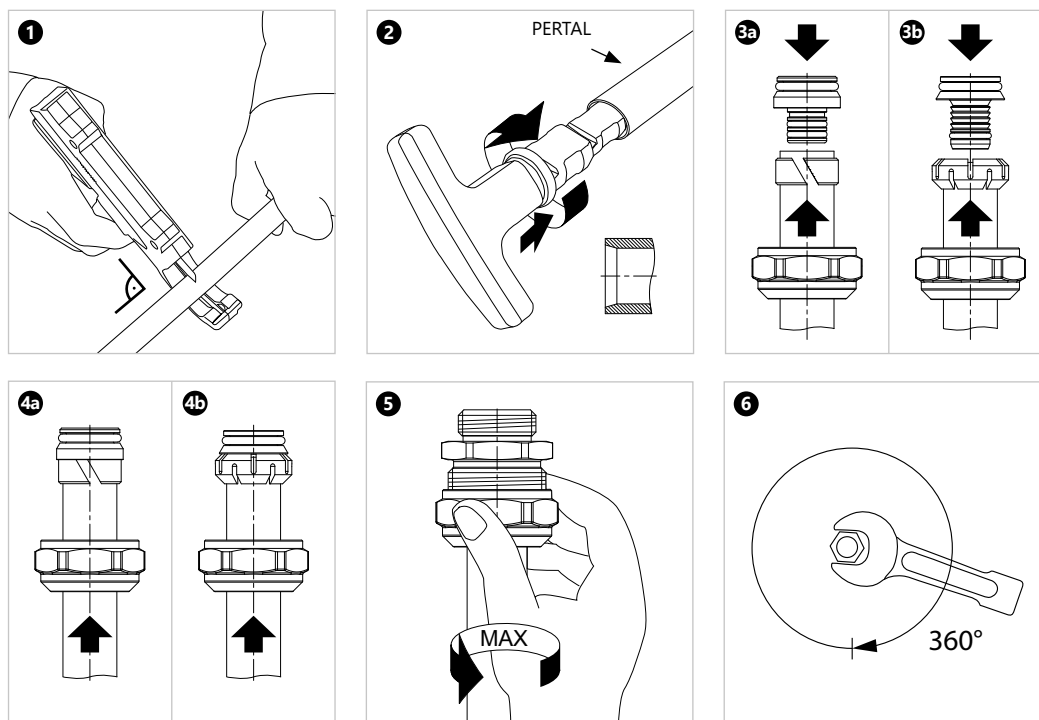
Kõik eespool nimetatud liitmikud ühilduvad järgmiste toodetega:

- 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 PERTAL 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.



4 Transportimine ja ladustamine

KAN-therm ultraPRESS süsteemi elemente saab hoida temperatuuril alla 0 °C. Sellisel juhul kaitske neid dünaamilise koormuse eest.

Neid tuleb transportimise ajal kaitsta mehaaniliste vigastuste eest. Tundlikkuse tõttu ultraviolettkiirguse suhtes tuleb torusid kaitsta otsese pikaajalise päikesevalguse eest nii ladustamise, transportimise kui ka kokkumonteerimise ajal. KAN-therm ultraPRESS süsteemi elemente tuleb transportida kaetud transpordivahenditega ja hoida standardsetes laoruumides tingimustes, mis ei põhjusta nende kvaliteedi halvenemist.

- Mitte hoida kemikaalide ja ammoniaagi allikate (tualettruumid) vahetus läheduses,
- Mitte hoida päikesevalguse käes (kaitske kuumuse ja UV-kiirguse eest),
- Mitte hoida tugevate soojusallikate läheduses,
- Ladustamise ja transportimise ajal ei tohi olla kokkupuudet teravate esemetega,
- Vältida teravate servadega pindu või lahtisi teravaid elemente nende pindadel,
- Mitte lohistada otse maapinnal või betoonpinnal,
- Kaitsta mustuse, mürdi, õlide, rasvade, värvide, lahustite, niiskuskemikaalide jms eest,
- Hoida ja transportida originaalpakendis,
- Eemaldada elemendid nende originaalpakendist vahetult enne kokkupanekut.



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



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

PP

Kõrge kvaliteet
mõistliku hinnaga

Ø 16-110 mm

SYSTEM KAN-therm PP

1	Üldine teave	93
2	KAN-therm PP torud	94
2.1	KAN-therm PP torude materjali füüsikalised omadused.....	97
2.2	Toru märgistus, värvus.....	97
2.3	KAN-therm PP torude mõõdu parameetrid.....	98
3	Liitmikud ja teised süsteemi elemendid	100
4	Kasutusvaldkond	100
5	KAN-therm PP paigaldiste ühendamise tehnoloogia – keevisliited	103
5.1	Tööriistad – keevitusaparaadi ettevalmistamine tööks.....	104
5.2	Elementide ettevalmistus keevitamiseks.....	105
5.3	Keevitamise meetod.....	106
5.4	Metallkeermete ja äärikuga liitmikud.....	107
6	Transportimine ja ladustamine	109

SYSTEM KAN-therm PP

1 Üldine teave

KAN-therm PP on kompleksne paigaldussüsteem, mis koosneb polüpropüleenist PP-R (tüüp 3) või PP-RCT (tüüp 4), valmistatud torudest ning liitmikest. Torude ja liitmike läbimõõtude vahemik on 16–110 mm. Süsteemi elemendid ühendatakse keevitamise teel (termopolüfusioon), kasutades elektrilist keevitusaparaati. Tänu monoliitsete liidete loomisele tagab selline ühendusmeetod paigaldise erakordse tiheduse ja mehhaanilise vastupidavuse. Süsteem on ette nähtud hoonesiseste veevarustuspaigaldiste (kuuma- ja külma veearustus), küttesüsteemide ja tehnoloogiliste paigaldiste jaoks.

KAN-therm PP süsteemi omadused:

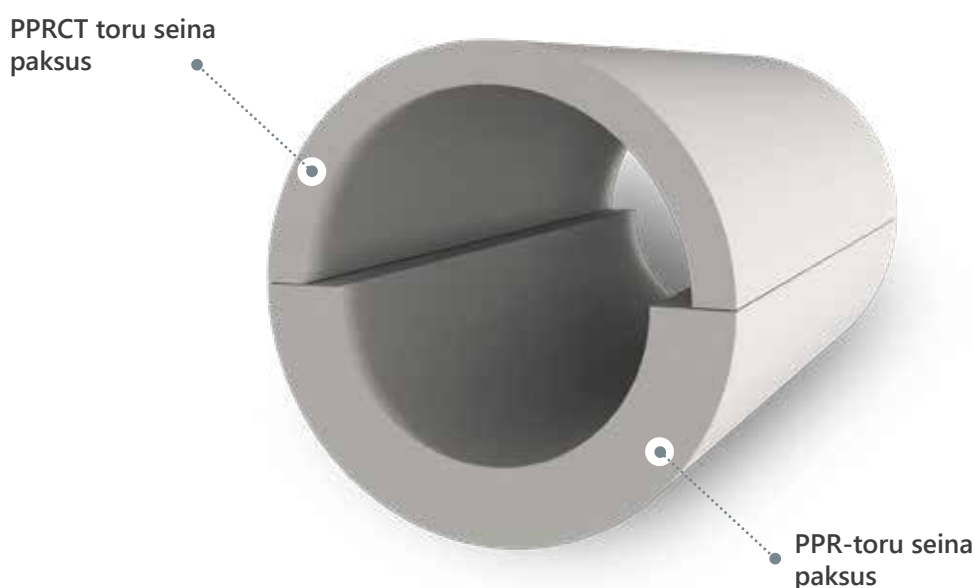
- kõigi toodete kõrge hügieenilisuse tase (füsioloogiline ja mikrobioloogiline neutraalsus),
- suur kemikaalikiindlus,
- vastupidavus materjali korrosioonile,
- väike soojusjuhtivus (torude hea soojaisolatsioon),
- väike erikaal,
- katlakivikiindlus,
- summutab vibratsioone ja müra,
- mehhaaniline vastupidavus,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

2 KAN-therm PP torud

KAN-therm PP torud ja liitmikud on valmistatud kvaliteetsest PP-R polüpropüleenist (juhusliku kopolümeeriga polüpropüleenist), mida varem nimetati polüpropüleen tüüp 3-ks. Pakkumisel on ka uusima põlvkonna materjalist - PP-RCT (Random Crystallinity Temperature Polypropylene) valmistatud torud.

Konstruksiooni järgi eristame kahte tüüpi torusid: ühtsed (homogeenne PPR ja PPRCT) ja topelttorud: alumiiniumikihiga stabiliseeritud, nn stabiAL PPR topelttorud või klaaskiukihiga tugevdatud mitmekihilised torud, niinimetatud stabiGLASS-topelttorud.

Uut PP-RCT materjali iseloomustab unikaalne kristalliline struktuur, tänu millele on need torud võimelised töötama suhteliselt kõrgema rõhu ja temperatuuri juures kui PP-R torud, eriti pikaajalises perspektiivis. Selliste omaduste tõttu on sama rõhuklassi PPRCT-torud suurema sisemise ristlõikega, mis omakorda tähendab paremaid hüdraulilisi omadusi.

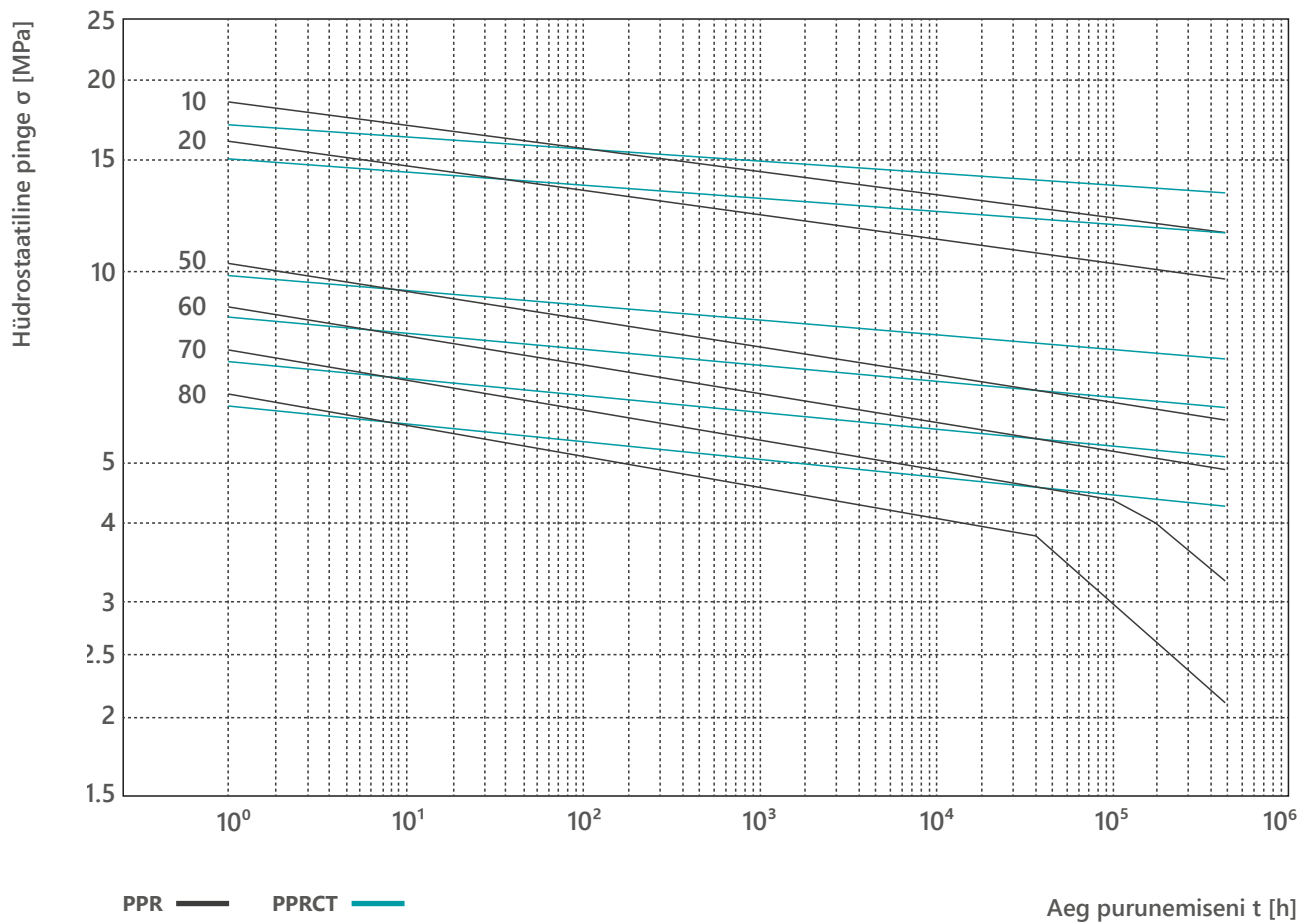


Samaväärselise rõhuklassi PPR- ja PPRCT-torud

PP-RCT võimaldab projekteerijatel valida õhemate seintega torud ja mõnel juhul ka väiksema läbimõõduga torud.

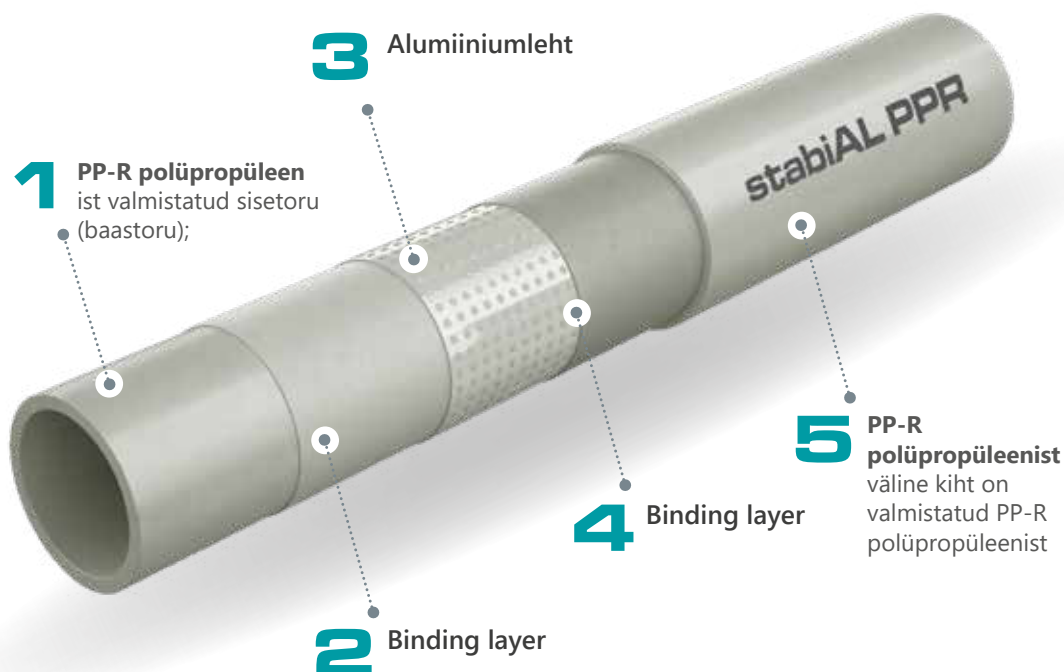
PPRCT PN20				PPR PN20				PPRCT PN20	PPR PN20	PPRCT > PPR %
Suurus [mm]	Välisläbimõõt D [mm]	Seinapaksus s [mm]	Sisediameeter d [mm]	Suurus [mm]	Välisläbimõõt D [mm]	Seinapaksus s [mm]	Sisediameeter d [mm]	Ava pindala [mm ²]	Ava pindala [mm ²]	PPRCT > PPR %
Ø 20 × 2,8	20	2,8	14,4	Ø 20 × 3,4	20	3,4	13,2	162,8	136,8	19,0
Ø 25 × 2,5	25	3,5	18	Ø 25 × 4,2	25	4,2	16,6	254,3	216,3	17,6
Ø 32 × 4,4	32	4,4	23,2	Ø 32 × 5,4	32	5,4	21,2	422,5	352,8	19,8
Ø 40 × 5,5	40	5,5	29	Ø 40 × 6,7	40	6,7	26,6	660,2	555,4	18,9
Ø 50 × 6,9	50	6,9	36,2	Ø 50 × 8,3	50	8,3	33,4	1028,7	875,7	17,5
Ø 63 × 8,6	63	8,6	45,8	Ø 63 × 10,5	63	10,5	42	1646,6	1384,7	18,9
Ø 75 × 10,3	75	10,3	54,4	Ø 75 × 12,5	75	12,5	50	2323,1	1962,5	18,4
Ø 90 × 12,3	90	12,3	65,4	Ø 90 × 15,0	90	15	60	3357,6	2826,0	18,8
Ø 110 × 15,1	110	15,1	79,8	Ø 110 × 18,3	110	18,3	73,4	4998,9	4229,2	18,2

PPR- ja PPRCT-torude võrdlusköverad (t=[10-80]°C)



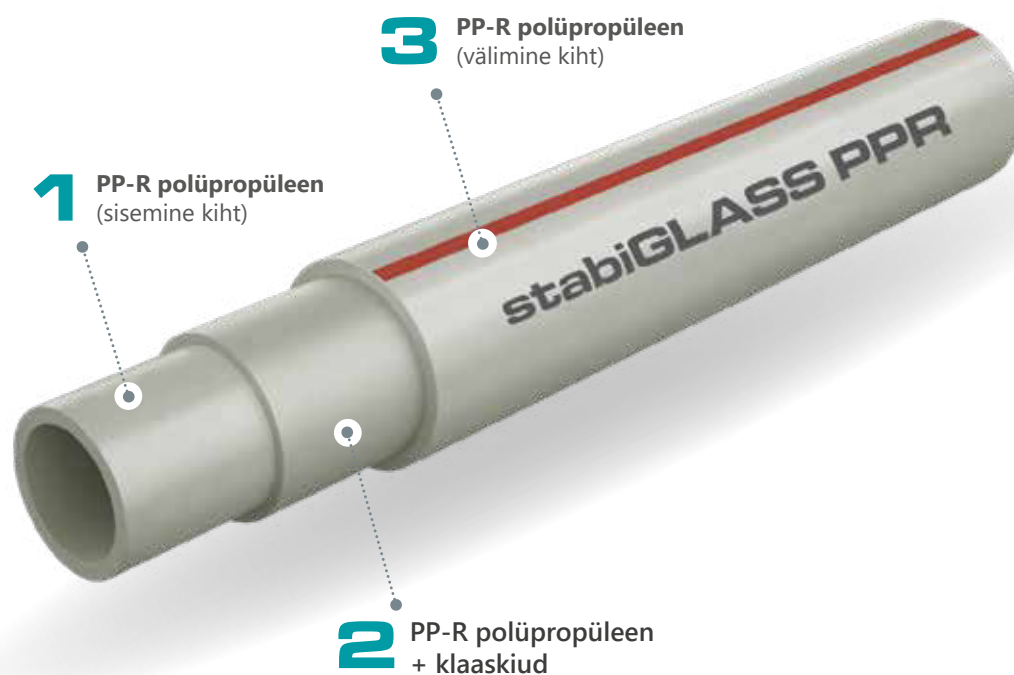
KAN-therm PP stabiAL PPR topelttorud koosnevad polüpropüleenist PP-R baastorust, mis on kaetud 0,13 mm paksuse perforeeritud alumiiniumilehga, mis on ülekattega ja kaetud täiendavalt polüpropüleenist kaitsekihiga. Alumiiniumi ja polüpropüleen ühenduse suurema vastupidavuse tagamiseks kasutatakse kahekordseid liimikihte.

Alumiiniumist vahekihi põhifunktsioon stabiAL PPR topelttorudes on vähendada oluliselt torude soojusjuhtivust (= 0,03 mm/mxK; homogeensete torude puhul = 0,15 mm mxK). Peale selle toimib alumiiniumikiht täiendava kaitsena, takistades hapniku difusiooni keskkonnast.

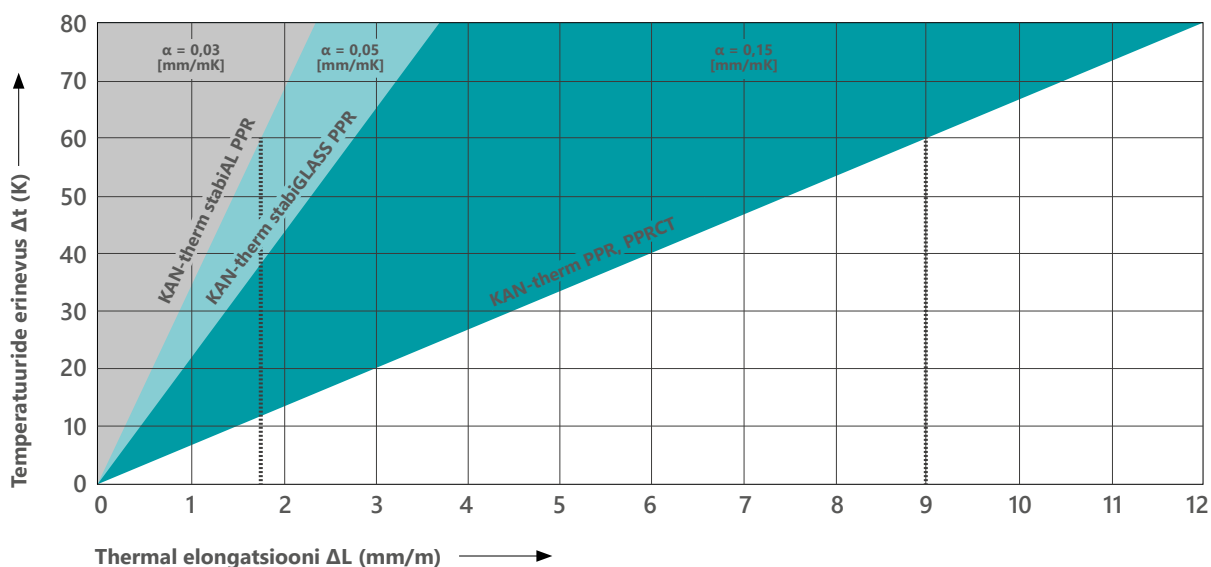


KAN-term stabiAL PPR topelttorude ehitus

KAN-therm PP stabiGLASS PPR torud on samuti mitmekihilise konstruktsiooniga. Nende sisemine kiht, mida on tugevdatud klaaskiuga (40% toru seina paksusest), tagab toru väga hea vastupidavuse ja väikse soojuspaisumise $\alpha=(0,05 \text{ mm/m} \times K)$.



KAN-term stabiGLASS PPR ehitus



Ühtlase PPR või PPRCT ja nii stabiilse PPR kui ka stabiGLASS PPR torude soojuspaisumisteguri võrdlus.

2.1 KAN-therm PP torude materjali füüsikalised omadused

Omadus	Sümbol	Mõõtühik	Väärtus	
			PPR	PPRCT
Lineaarse paisumise koefitsient	α	mm/m × K	0,15 homogeensete torude korral 0,03 stabiAL PPR torudel 0,05 stabiGLASS PPR torudel	0,15 homogeensete torude korral
Soojusjuhtivus	λ	W/m × K	0,24	
Tihedus	ρ	g/cm ³	0,90	
Elastusmoodul E		N/mm ²	900	850
Minimaalne painderadius	R_{\min}	mm	8 × De	
siseseina karedus tegur	k	mm	0,007	

2.2 Toru märgistus, värvus

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

Marking description	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	PN-EN 15874
Rõhu/mõõdu suhe	PN20 SDR6
Rakendusklass(id) koos arvutusliku rõhuga	Class 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 numbrid.

Toru värvus: hall;

Toru pind: matt või kare (stabiAL PPR topelttorud). stabiGLASS PPR torud on halli värvi ja punase triibuga. Torud tarnitakse 4 m pikkuste lattidena.

2.3 KAN-therm PP torude mõõdu parameetrid

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

PPR PN16 torud	(20 –110 mm)
PPR PN20 torud	(16 –110 mm)
PPRCT PN20 torud	(20 –110 mm)
stabiAL PPR PN20 torud	(16 –110 mm)
stabiGLASS PPR PN16 torud	(20 –110 mm)
stabiGLASS PPR PN20 torud	(20 –110 mm)



KAN-therm PP PPR 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 x 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,148
25 x 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,230
32 x 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,370
40 x 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,575
50 x 6,9	50	6,9	36,2	1,029	0,896
63 x 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,410
75 x 10,3	75	10,3	54,4	2,307	2,010
90 x 12,3	90	12,3	65,4	3,358	2,870
110 x 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,300

KAN-therm PP PPR 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 x 2,7	16	2,7	10,6	0,088	0,110
20 x 3,4	20	3,4	13,2	0,137	0,172
25 x 4,2	25	4,2	16,6	0,216	0,266
32 x 5,4	32	5,4	21,2	0,353	0,434
40 x 6,7	40	6,7	26,6	0,556	0,671
50 x 8,3	50	8,3	33,4	0,866	1,050
63 x 10,5	63	10,5	42,0	1,385	1,650
75 x 12,5	75	12,5	50,0	1,963	2,340
90 x 15,0	90	15,0	60,0	2,827	3,360
110 x 18,3	110	18,3	73,4	4,208	5,040

KAN-therm PP PPRCT PN20 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 x 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,163
25 x 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,213
32 x 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,343
40 x 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,537
50 x 6,9	50	6,9	36,2	1,029	0,841
63 x 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,323
75 x 10,3	75	10,3	54,4	2,307	1,884
90 x 12,3	90	12,3	65,4	3,358	2,702
110 x 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,052

KAN-therm PP stabiAL PPR PN20 torud

Suurus [mm]	Välisläbimõõt D [mm]	Seina paksus s [mm]	Siseläbimõõt d [mm]	Vee mahutavus [l/m]	Ühiku kaal [kg/m]
16 x 2,7	16 (17,8)*	2,7	10,6	0,088	0,160
20 x 3,4	20 (21,8)*	3,4	13,2	0,137	0,218
25 x 4,2	25 (26,9)*	4,2	16,6	0,216	0,328
32 x 5,4	32 (33,9)*	5,4	21,2	0,353	0,520
40 x 6,7	40 (41,9)*	6,7	26,6	0,556	0,770
50 x 8,3	50 (51,9)*	8,3	33,4	0,866	1,159
63 x 10,5	63 (64,9)*	10,5	42,0	1,385	1,770
75 x 12,5	75 (76,9)*	12,5	50,0	1,963	2,780
90 x 15,0	90 (92)*	15,0	60,0	2,830	3,590
110 x 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 stabiGLASS PPR PN16 torud

Suurus [mm]	Välisläbimõõt D [mm]	Seina paksus s [mm]	Siseläbimõõt d [mm]	Vee mahutavus [l/m]	Ühiku kaal [kg/m]
20 x 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,160
25 x 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,250
32 x 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,430
40 x 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,650
50 x 6,9	50	6,9	36,2	1,029	1,000
63 x 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,520
75 x 10,3	75	10,3	54,4	2,307	2,200
90 x 12,3	90	12,3	65,4	3,358	3,110
110 x 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,610

KAN-therm PP stabiGLASS PPR PN20 torud

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

Ühtsete PPR torude märgistuse selgitus

S	mööõtude seeria vastavalt standardile ISO 4	$S = (D-s)/2s$
SDR	standardmööõdu suhe	$SDR = 2 \times S + 1 = D/s$
D(dn)	nominaalne toru välisläbimööõt	
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

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 läbimööõtu (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 läbilööõkamist 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 seinapaksusest või struktuurist.

Kõik KAN-therm PP süsteemi liitmikud on projekteeritud PN20 rõhuklassiga.

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 Kasutusvaldkond

Tänu PP-R ja PP-RCT materjali omadustele on KAN-therm PP paigaldussüsteemil lai rakendusspekter:

- külma (20 °C / 1,0 MPa) ja kuumu (60 °C / 1,0 MPa) veevarustuse paigaldised elamutes, haiglates, hotellides, kontorihoonetes, koolides,
- keskküttepaigaldised (temp. kuni 90 °C, töö rõhk kuni 0,8 MPa),
- suruõhupaigaldised,
- balneoloogilised (kümbelusega 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 polüpropüleenide 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 veevarustuspaigaldistes, kui kasutatakse torupüstikuid ja paigaldustasandeid (näiteks nii kuum kui külma veevärgivee paigaldised elamutes, haiglates, hotellides, kontorihoonetes, koolides, laevadel jne).



KAN-therm PP paigaldised

KAN-therm PP paigaldised on asendamatud vanade, korrodeerunud veevarustuspaigaldiste väljavahetamise 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.

Sertifikaadid ja tehnilised heakskiidud on saadaval aadressil www.kan-therm.com.

Järgmises tabelis on toodud KAN-therm PP torupaigaldiste tööparameetrid ja rakendused kütte- ja veevarustuspaigaldistes.

Kohaldamine (vastavalt ISO 10508)	Kasutamise kogukestus, aastat	Kasutusaeg aastad/tunnid	Töötemperatuur T °C	Maksimaalne töö rõhk (bar)		
				PPR	PPRCT	
Kuum tarbevesi [rakendusklass 1] Td / T _{max} = 60/80 °C	50	49	60	10	8	10
		1	80			
		Tkr toimimisaeg	100 tundi			
Kuum tarbevesi [rakendusklass 2] Td / T _{max} = 70/80 °C	50	49	70	8	6	10
		1	80			
		Tkr toimimisaeg	100 tundi			
Kiirgusküte, madala temperatuuriga radiaatorküte [rakendusklass 4] Td / T _{max} = 60/70 °C	50	2,5	20	10	10	10
		20	40			
		25	60			
		2,5	70			
		Tkr toimimisaeg	100 tundi			
Radiaatoriküte [rakendusklass 5] Td / T _{max} = 80/90 °C	50	14	20	6	6	8
		25	60			
		10	80			
		1	90			
		Tkr toimimisaeg	100 tundi			

PPR ja PPRCT torude maksimaalne tööõhk olenevalt süsteemi temperatuurist ja kasutuskestusest (varutegur C = 1,5)

Temperatuur [°C]	Aeg [aastates]	PPR torud		PPRCT
		PN16 / SDR7,4 / S3,2	PN20 / SDR6 / S2,5	PN20 / SDR7,4 / S3,2
10	1	27,6	35,4	29,9
	5	26	33,3	29,0
	10	25,4	32,5	28,7
	25	24,5	31,4	28,2
	50	23,9	30,6	27,8
20	1	23,6	30,2	26,1
	5	22,2	28,4	25,2
	10	21,6	27,6	24,9
	25	20,8	26,7	24,4
	50	20,3	26	24,1
40	1	17	21,8	19,4
	5	15,9	20,4	18,7
	10	15,5	19,8	18,5
	25	14,9	19	18,1
	50	14,5	18,5	17,8
60	1	12,2	15,6	14,1
	5	11,3	14,5	13,5
	10	11	14	13,3
	25	10,5	13,4	13,0
	50	10,2	13	12,8
70	1	10,2	13,1	11,9
	5	9,5	12,1	11,4
	10	9,2	11,7	11,2
	25	8	10,2	10,9
	50	6,7	8,6	10,7
80	1	8,6	11	9,9
	5	7,6	9,7	9,5
	10	6,4	8,2	9,3
	25	5,1	6,6	9,0
	50	4,3	5,6	8,9
90	1	7,2	9,2	8,2
	5	5	6,4	7,8
	10	4,2	5,4	7,6
	25	3,4	4,3	7,4
95	1	6,1	7,8	7,4
	5	4,1	5,3	7,1
	10	3,5	4,4	6,9



Märkus

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

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.

5 KAN-therm PP paigaldiste ühendamise tehnoloogia – keevisliited

Keevitamine on põhitehnoloogia, mida kasutatakse KAN-therm PP polüpropüleentorude 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.



Keevitatud liite ristlõige



KAN-therm PP tööriistad

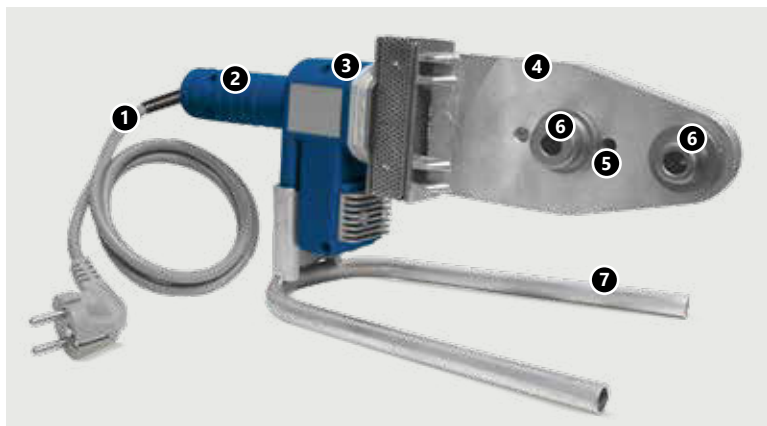
Ühendatavate kihtide plastifitseerimine toimub temperatuuril 260°C ajalise funktsioonina, milles võetakse arvesse materjalikihi (toru välispind ja liitmiku sisepind) ülessoojendamise vajadust ning nõutavat sügavust. Polüpropüleeni keevitamisprotsess (nimetatakse ka termiliseks polüfusiooniks) paigutab 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 segunevad. Termo keevitamise teel moodustatud liide on suurepärase mehhaanilise vastupidavusega, mis ületab toru enda vastupidavust (liite ristlõige on toru ristlõikest suurem).

5.1 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 (diodid) (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

- Enne töö alustamist lugege tähelepanelikult läbi vastavat tüüpi keevitusaparaadi kasutusjuhend.
- 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.
- Kaitske vahetatavaid kuumutusseadiseid kriimustamise ja saastumise eest. Eemaldage saaste naturaalsest materjalist lapi ja piiritusega.
- Seadme ühendamisel toiteallikaga hakkab korpusel paiknev lamp või diodid põlema.
- Nõutav keevitustemperatuur (vahetatavate keevitusseadiste pinnal) on 260°C. Kuumutusplaadi temperatuur on kõrgem (280–300°C). Kui seade saavutab nõuetekohase keevitustemperatuuri, signaliseerib sellest termostaadi juhtseadis (tavaliselt on see nii, kuid sõltub keevitusaparaadi mudelist).
- Pärast kõigi tööde lõpetamist ühendage keevitusaparaat toiteallikast lahti ja jätke jahtuma. Ärge jahutage keevitusaparaati liiga kiiresti, nt kasutades külma vett, sest see võib põhjustada kuumutuskontuuride kahjustumist.
- Ärge kasutage väikese ristlõikepindalaga toitekaablit ega liiga pikka toitekaablit. Pinge kõikumised võivad häirida seadme nõuetekohast töötamist.
- 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.

5.2 Elementide ettevalmistus keevitamiseks



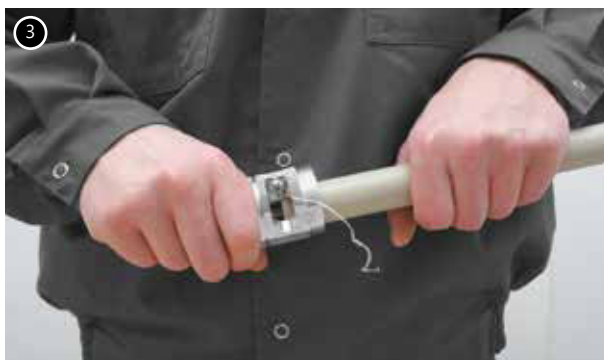
1. Toru lõikamine.

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 lõikejäägid.



2. Keevituse sügavuse märgistamine.

Märkige (kasutades joonlauda või malli ja pliatsit) toru otsale keevituse sügavus (PPR, PPRCT ja stabiGLASS PPR torud). Ebapiisav keevituse sügavus võib muuta liite nõrgemaks, seevastu toru monteerimine liiga sügavale võib jätta liite kitsamaks (äärük). Keevituse sügavused on antud tabelis.



3. Al-fooliumi eemaldamine

KAN-therm stabiAL PPR 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

Kui ümbritseva keskkonna temperatuur jääb alla +5 °C, siis tuleks kuumutamise aega suurendada 50% võrra.

5.3 Keevitamise meetod



4. Toru ja liitmiku kuumutamine.

Kuumutatavad pinnad peavad olema puhtad ja kuivad. Lükake toruots (ilma pööramata) kuumutamishülssi kuni keevitamise sügavuse märgini. Samal ajal lükake liitmikku (samuti pööramata) 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 ühendamise

Pärast kuumutamist võtke toru ja liitmik kuumutusseadistest välja ja ühendage need kohe ilma pööramata. 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 veevarustussüsteemiga ja teostage survekatse.

5.4 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 paigaldisteühendamiseks kütte- ja veevarustusseadmetega. 1" ning suuremad sise- ja väliskeermega liitmikud on lihtvõtme kasutamiseks kuuetahulise 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 torujätku (kasutatakse kummist tihendite monteerimiseks) ja metallmutriga poollitmikke.



KAN-therm PP eemaldatavad liitmikud - liitmiku adapter, liitmiku adapter, poollitnik ja liitmik

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

Kasutage suure läbimõõduga torude puhul eemaldatavate liidete tegemiseks äärikliitmikke. Äärikliitmikke kasutatakse näiteks seadmete ühendamiseks äärikotstega (pumbad, klapid, veearvestid). Paigaldistes kasutatakse lahtiste äärikutega KAN-therm PP-adaptoreid.

Vaja on paigaldada eraldi lametihend. Tihend peaks olema valmistatud materjalist, mis sobib liitekohta läbiva aine parameetritega. Äärikadapter ja toru vaheline ühendus tehakse muhвлиitmiku või muu liitmiku abil.

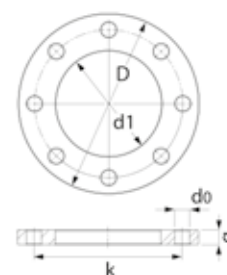


Ø110 mm äärikliitmik

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:



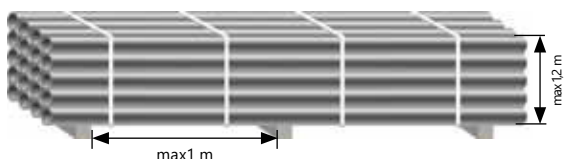
- kuulventiilid,
- sulgeventiilid,
- ventiilid krohvialuseks paigaldamiseks.

6 Transportimine ja ladustamine

- Torusid tuleb ladustada ja transportida horisontaalselt, nii et need on läbipaindumise 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,



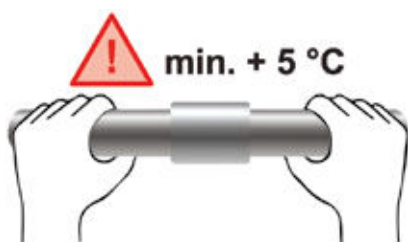
- Torusid ja ühenduskohti tuleb kaitsta keemiliste ainetega (nt värvi, orgaaniliste lahustite, klooriauru jm) kokkupuute eest,



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



- Torude transportimisel või kandmisel temperatuuril alla 0 °C tuleb olla eriti ettevaatlik (sellistes tingimustes on eelkõige stabiGLASS PPR torud mehaaniliste kahjustuste suhtes tundlikumad),
- Montaažitööd 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 ainetega (nt värvi, orgaaniliste lahustite, klooriauru jm) kokkupuute eest.



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



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Steel & Inox

Traditsiooniline materjal
kaasaegses tehnoloogias

Ø 12–108 mm

Mainekas materjal,
arvukalt võimalusi

Ø 12–168,3 mm

SYSTEM **KAN-therm Steel** / **KAN-therm Inox**

1	Üldine teave	113
2	KAN-therm Steel	114
2.1	Torud ja liitmikud – omadused.....	114
2.2	Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus.....	114
2.3	Kasutusvaldkond.....	115
3	KAN-therm Inox	116
3.1	Torud ja liitmikud – omadused.....	116
3.2	Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus.....	116
3.3	Kasutusvaldkond.....	117
4	Tihendid – O-rõngad ehk rõngastihendid	118
5	Vastupidavus, korrosioonikindlus	119
5.1	Sisemine korrosioon.....	120
5.2	Väline korrosioon.....	122
6	Press liitmike ühendamine	123
6.1	Tööriistad.....	123
6.2	Torude ettevalmistamine pressimiseks.....	130
6.3	Toru painutamine.....	136
6.4	Keermestatud liitmikud.....	136
7	Ääriklitmikud	137
8	KAN-therm Steel ja Inox süsteemide kuul-kraanid	138
8.1	Hooldus.....	139
9	Tööga seotud märkused	139
9.1	Potentsiaaliühtlustus.....	139
10	Transport ja ladustamine	140

SYSTEM **KAN-therm Steel** / **KAN-therm Inox**

1 **Üldine teave**

KAN-therm Steel ja Inox on uusimad täiuslikud paigaldussüsteemid, mis koosnevad täpsetest torudest ja liitmikest, mis on valmistatud kõrgekvaliteedilisest legerimata 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),
- hea survetaluvus kuni 25 bar (veega täidetud paigaldiste jaoks),
- väike voolutakistus torudes ja liitmikes,
- võimalus kombineerida plastist KAN-therm süsteemidega;
- kerged torud ja liitmikud,
- vastupidavus mehhaanilisele rõhule ja löökidele,
- monteerimise ja kasutamise ajal puudub tulekahjuoht (tuletundlikkusklass A),
- paigaldiste esteetiline väärtus,
- paigaldistes ekslikult pressimata jäetud liitekohtadest märku andmine

2 KAN-therm Steel

2.1 Torud ja liitmikud – omadused

Torud (õhukese seinaga, õmblusega) ja liitmikud on valmistatud madala süsinikusaldusega (RSt 34-2) terasest, materjali nr 1.0034 vastavalt PN-EN 10305-3. Toru välispind on kaetud tsingikihiga (Fe/Zn 88), mille paksus on 8-15 μm ja mis on täiendavalt kinnitatud krooni passiivkihiga. 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 keerrestatud sise- või väliskeermega otsakorkidega vastavalt standardile PN-EN 10226-1.

KAN-therm Steel torude füüsikalised omadused

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

2.2 Toru läbimõõdud, pikkused, kaal ja mahutavus

Läbimõõtude vahemik $\varnothing 12$ kuni $\varnothing 108$ mm paksusele 1,2 kuni 2 mm.

Toru pikkus 6 m +/- 50 mm, otsakorgiga.

KAN-therm Steel torude mõõdud, kaaluühikud ja vee mahutavus

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

2.3 Kasutusvaldkond

- suletud küttespaigaldised (uued paigaldised ja renoveerimised),
- suletud jahutatud vee paigaldised (tähelepanu – vt sisemist korrosiooni käsitlevat peatükki),
- suletud tehnoloogilised soojusrajatised,
- suletud päikesekütte paigaldised (Vitoni tihendusrõngad) (tähelepanu! – vt ptk "Välimine korrosioon"),
- masuudipaigaldised (Vitoni tihendusrõngad),
- suruõhupaigaldised (üksikasjad peatükis "KAN-therm süsteemi suruõhuinstallatsioonid").

KAN-therm Steel süsteemi küttespaigaldiste standardsed tööparameetrid on sätestatud ITB riiklikus tehnilises hinnangus, lubatud töö rõhk on kuni 25 bar, aine: vesi, töötemperatuur 135 °C.

KAN-therm Steel süsteemi töö rõhk sõltub läbimõõtude vahemikust ja ühenduste teostamiseks kasutatavatest pressidest.

Standardse M-profiiliga presside kasutamise korral on lubatud töö rõhk 16 baari läbimõõduvahemikus 12–108 mm.

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

Töö rõhk 25 baari ei arvesta KAN-therm Steel ja KAN-therm Inox kuulventiile ja lõõtskompensaatoreid.

Töö rõhk 25 baari arvestab töödeldud veega täidetud paigaldusi. Kui kasutate muid keskkondi, võtke ühendust KAN-i tehnilise osakonnaga.



Märkus: survekatse ajal ei tohi katserõhk ületada 25 baari.

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

3 KAN-therm Inox

3.1 Torud ja liitmikud – omadused

Torud (täpsete mõõtmetega, õhukeseseinalised, ilma pikiõmbluseta) on valmistatud kroom-nikkel-molübdeen legeerterasest X5CrNiMo 17 12 2 nr 1.4401, AISI 316 või X2CrNiMo 17 12 2 nr 1.4404, AISI 316L või X2CrMoTi18-2 nr 1.4521, AISI 444.

Liitmikud on valmistatud kroom-nikkel-molübdeenterasest nr 1.4404, AISI 316L. Molübdeeni sisaldus (min 2,2%) määrab toru suure korrosioonikindluse. Vastavalt direktiivile EU 98 ei põhjusta nikli lisamine sulamisse niklisisalduse lubatud väärtuste ületamist joogivees $\leq (0,02 \text{ mg/l})$.

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

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

Omadus	Sümbol	Mõõtühik	Väärtus	Märkused
Lineaarne paisumiskoeffitsient	α	mm/m \times K	0,0166	$\Delta t = 1 \text{ K}$
Soojusjuhtivus	λ	W/m \times K	15	
Minimaalne painderaadius	R_{\min}		$3,5 \times D_e$	max läbimõõt 28 mm
Siseseina pinnakaredus	k	mm	0,0015	

3.2 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 +/- 50 mm, otsakorgiga

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

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

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

DN	Välisläbimõõt x seina paksus	Seina paksus	Siseläbimõõt	Ühiku kaal	Meetrite arv rullis	Mahutavus
	mm x mm	mm	mm	kg/m	m	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 Inox paigaldise kasutusala ehitustööstuses määratakse kindlaks kohaldatavate standardite ja ITB riikliku tehnilise hinnanguga, lubatud töö rõhk on kuni 25 bar, aine: vesi ja maksimaalne temperatuur on 135 °C:

KAN-therm Inox süsteemi töö rõhk sõltub läbimõõtude vahemikust, torude tüübist, paigalduskeskkonnast ja ühenduste tegemiseks kasutatavatest pressitööriistadest.

Standardse M-profiiliga presside kasutamise korral on lubatud töö rõhk 16 baari läbimõõduvahemikus 12–168,3 mm.

Kui kasutatakse Novopressi pressitööriistu, mis on varustatud "HP" profiiliga lõugade ja kraedega, ning kasutatakse 1.4401 klassi roostevabast terasest torusid (vt Inox Spinkleri pakkumist kataloogis Specialized Installations), on lubatud töö rõhk 25 baari diameetrite 12-108 mm puhul.

Töö rõhk 25 baari ei arvesta KAN-therm Steel ja KAN-therm Inox kuulventiile ja lõõtskompensaatoreid. Töö rõhk 25 baari arvestab veega täidetud paigaldusi. Kui kasutate muid keskkondi, võtke ühendust KAN-i tehnilise osakonnaga.



Märkus: survekatse ajal ei tohi katserõhk ületada 25 baari.

Vitoni O-rõngastega on võimalik paigaldise pidev töötamine temperatuurivahemikus -30 °C 200 °C, ka ebatüüpiliste keskkondade korral.

3.3 Kasutusvaldkond

- küttepaigaldised,
- Kuuma ja külma veevärgi paigaldised (Terviseameti heakskiit), (riikliku hügieeniinstituudi heakskiit),
- 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 tihendusrõngad – töötemperatuur kuni 200 °C),
- Kütteõlipaigaldised (Vitoni tihendusrõngad),
- suruõhuinstallatsioonid (üksikasjad peatükis "Suruõhuinstallatsioonid KAN-therm süsteemis"),
- 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 küttesüsteemides, 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

4 Tihendid – O-rõngad ehk rõngastihendid

KAN-therm Steel ja Inox süsteemide Press liitmikud on vastavalt standardile varustatud etüleenpropüleendieenkummist (EPDM) tihendusrõngastega, mis vastavad PN-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: 16 või 25 baari (sõltuvalt kasutatavatest tööriistades, läbimõõdust ja transportitavast ainest), ■ 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: 16 või 25 baari (sõltuvalt kasutatavatest tööriistades, läbimõõdust ja transportitavast ainest), ■ töötemperatuur: -30 °C kuni 200 °C ■ lühiajaliselt: 230 °C 	paigaldised: <ul style="list-style-type: none"> ■ päikeseküte ■ suruõhk ■ kütteõli ■ kütus ■ õli, taimse päritoluga ■ koos glükooli lahendustega* Märkus: Ärge kasutage joogivee ega puhta kuumade vee paigaldistes.
FPM/Viton floorkumm	hall	<ul style="list-style-type: none"> ■ max tööõhk: 4 baari ■ töötemperatuur: -20 °C kuni +144 °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 5 mg/m³; mineraalõlisid ei ole lubatud kasutada.

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

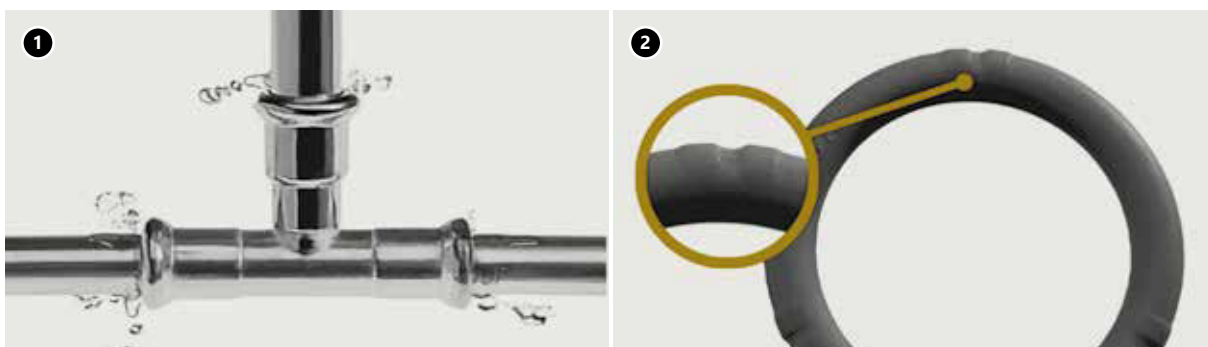
Nii EPDM- kui ka Viton-rõngastihendite korral on glükoolilahuste (etüleen ja propüleen) kasutamine lubatud, kui paigaldussüsteemi tootja on selle kirjalikult heaks kiitnud.

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 määride, õli ega rasvaga. Need ained võivad kahjustada liitmikke. Kui paigaldist tuleb värvida, kasutage seetõttu liitekohtade tihendamiseks Viton O-rõngast. Standardsete EPDM O-rõngaste kasutamisel on lubatud ainult veepõhiseid värvid.

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 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 viimise paigaldisse.

5.1 Sisemine korrosioon

KAN-therm Steel paigaldised

KAN-therm Steel torud ja liitmikud on valmistatud kõrgevaliteedilisest 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 väliskeskkonnast täielikult piiratud. Väike kogus hapnikku, mis viiakse vette paigaldise täitmise ajal, sadeneb torude sisepinnaile 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.

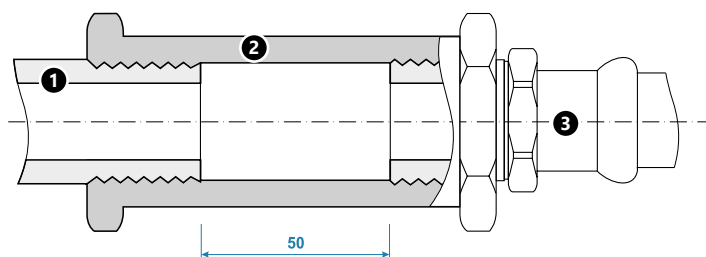
KAN-therm Inox paigaldised

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 $\mu\text{S/cm}$.

Erlist tähelepanu tuleb pöörata vees lahustunud kloriididele (haliidid), sest nende mõju oleneb nende kontsentratsioonist ja temperatuurist (maksimaalselt 250 mg/l toatemperatuuril 20 °C). Kuna ükski element ei tohiks kokku puutuda kõrge kontsentratsiooniga lahustunud kloriidide ionidega 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 joogivee 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 soojendamise, mis tõstab toruseina temperatuuri (nt küttegaablid veevarustusepaigaldistes) võib põhjustada setete sadestust torude sisepinnaile, sealhulgas ka kloriidioonide sadestust, mis suurendab täppkorrosiooniohtu. 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.

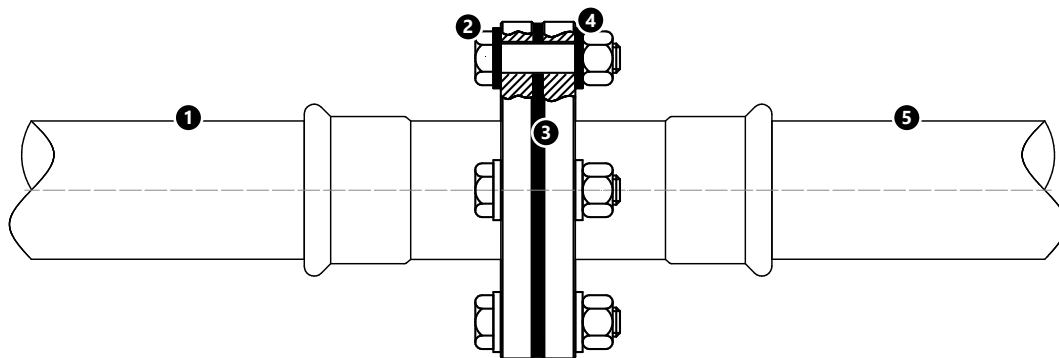
Roostevabast terasest elementide otsesed ühendused tsingitud terasega (liitmikud) võib põhjustada tsingitud terase kontaktkorrosiooni. Seetõttu tuleb kasutada vähemalt 50 mm pronksist või messingist eraldajat (nt mõni fassoonosa).



KAN-therm Inox elementide ja tsingitud terase ühendamise põhimõte

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

Samuti on lubatud teha eraldatavaid äärikühendusi:



I näide:

1. KAN-therm Inox süsteem
2. roostevabast terasest ääriku polt ja mutter
3. elastomeer- või kiudtihendus
4. plastkorpusega metallseib
5. KAN-therm Steel süsteem või traditsiooniline terassüsteem.

II näide:

1. KAN-therm Inox süsteem
2. roostevabast terasest ääriku polt ja mutter
3. elastomeer- või kiudtihendus
4. plastkorpusega metallseib
5. KAN-therm Copper süsteem või traditsiooniline vasksüsteem.

III näide:

1. KAN-therm Steel süsteem
2. roostevabast terasest ääriku polt ja mutter
3. elastomeer- või kiudtihendus
4. plastkorpusega metallseib
5. KAN-therm Copper süsteem või traditsiooniline vask- või roostevaba süsteem.

Pidage meeles, et kõigi ülaltoodud äärikühenduste puhul kasutatakse äärikute ühendamiseks roostevabast terasest polte ja mutreid. Ainult juhul, kui KAN-therm Steel süsteem ühendatakse tsingitud süsinikterasega, on võimalik kasutada tsingitud terasest polte ja mutreid.

Veevarustussüsteemide puhul pidage meeles vedeliku voolusuunda (voolusuunas vaadates tuleb korrosioonikindlam metall asetada vähem korrosioonikindla metalli järele). See reegel ei kehti suletud vedelikuahelate korral.

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			
	Copper	Pronks/messing	Legeerimata teras	Roostevaba teras
Steel	kinnine	jah	jah	jah
	lahtine	ei	ei	ei
Inox	kinnine	jah	jah	jah
	lahtine	jah	jah	ei

5.2 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 halogeeni 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. Kui torude ja liitmike välispind puutub pikaajaliselt kokku veega (õhuniiskus püsivalt üle 65%), tuleb torud ja liitmikud katta tiheda niiskuskindla isolatsiooniga, mis on valmistatud suletud pooridega materjalist (ei kogu endasse niiskust). Pikemaajalise niiskuse korral esineb torude ja liitmike sisepindade korrodeerumise oht. Seetõttu ei tohi isolatsioonikiht sisaldada mingit niiskust, nt pinnakattesse imbunud vihmavesi või aurukondensaad (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:

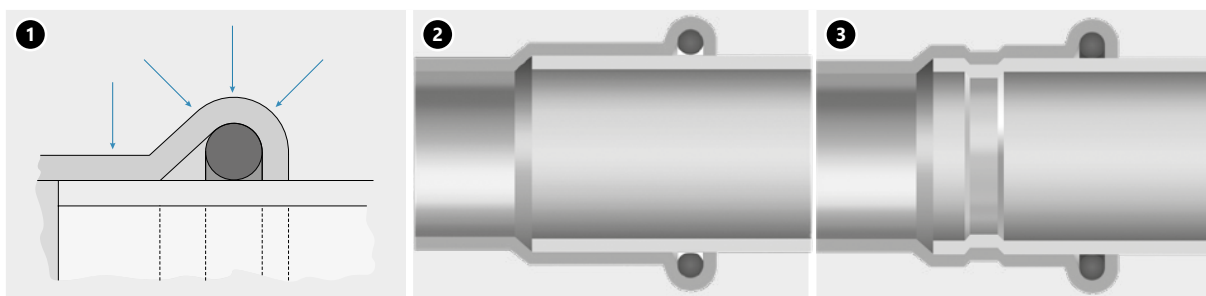
- EPDM-tihendite kasutamise korral akrüülipõhised ja vees lahustuvad,
- roheliste Viton-tihendite korral lahustipõhised, ftalaadipõhised.

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 kaitsekestaga kaitstud).

6 Press liitmike ühendamine

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 deformeerumise ja nakkumise toru pinnaga,
- sisemise ruumi, kuhu tihendusrõngas paigaldatakse, täielikku sulgemist – liitmiku serva keeramisega vastu toru pinda, mis välistab 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

6.1 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 soovitab (vt allpool olevat tabelit).

Presssüsteemi KAN-therm Press abil ühenduste tegemiseks võib kasutada ka muid müügilolevaid tööriistu, vt allolevat tabelit.

Tootja	Pressi tüüp		Läbi- mööt [mm]	Presspea/presspea ketid		Adapter		KAN-therm süsteemi tüüp	
	Kirjeldus	Kood		Kirjeldus	Kood	Kirjeldus	Kood	Steel	Inox
KAN-therm	AC ECO AC 3000 DC 4000	1936267240 1936267239 1936267238	12	M	1936267248	-	-	+	+
			15	M	1936267249	-	-	+	+
			18	M	1936267250	-	-	+	+
			22	M	1936267251	-	-	+	+
			28	M	1936267252	-	-	+	+
			35	M	1936267253	-	-	+	+
			42	M	1936267283			+	+
			54	M	1936267284	ZBS1	1936267285	+	+

Tootja	Pressi tüüp		Läbi- mõõt [mm]	Presspea/presspea ketid		Adapter		KAN-therm süsteemi tüüp	
	Kirjeldus	Kood		Kirjeldus	Kood	Kirjeldus	Kood	Steel	Inox
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 ¹⁾	1948267181 1948267210	12 ¹⁾	[J] M	1948267134	-	-	+	+
			15 ¹⁾	[J] M	1948267135	-	-	+	+
			18 ¹⁾	[J] M	1948267137	-	-	+	+
			22 ¹⁾	[J] M	1948267139	-	-	+	+
			28 ¹⁾	[J] M	1948267141	-	-	+	+
			35 ¹⁾	[J] M	1948267143	-	-	+	+
			35 ¹⁾	HP Snap On	1948267124			+	+
			42 ¹⁾	M Snap On	1948267119			+	+
			42 ¹⁾	HP Snap On	1948267126	ZB203	1948267000	+	+
			54 ¹⁾	M Snap On	1948267121			+	+
			54 ¹⁾	HP Snap On	1948267128			+	+
			66,7	M Snap On	1948267089			+	-
			76,1	M Snap On	1948267145	ZB221	1948267005	+	+
			88,9	M Snap On	1948267044			+	+
	108	M Snap On	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	-	-	+	+
			35	[J] M	1942121004	-	-	+	+
	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			+	+
			42	HP Snap On	1948267126	ZB 303	1948267166	+	+
	54	HP Snap On	1948267128			+	+		
	66,7	M Snap On	1948267089	ZB 323	1948267009	+	+		
	ACO401 ACO403	1948267151 1948267209	76,1	HP Snap On	1948267100	-	-	+	+
			88,9	HP Snap On	1948267102	-	-	+	+
			108	HP Snap On	1948267098	-	-	+	+
139,7			HP Snap On	1948267071	-	-	-	+	
168,3	HP	1948267072	-	-	-	+			
REMS	Power-Press SE Akku-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	-	-	+	+			
KLAUKE	KAN-therm Mini	1936055008	15	M	1936267278	-	-	+	+
			18	M	1936267279	-	-	+	+
			22	M	1936267280	-	-	+	+
			28	M	1936267282	-	-	+	+
	UAP100*	1948267159*	76,1	KSP3	1948267080	-	-	+	+
			88,9	KSP3	1948267082	-	-	+	+
			108	KSP3	1948267074	-	-	+	+

[J] – kahest segmendist koosnevad lõuad, muud elemendid on kraed/tropid, võivad vajada adapterit.

¹⁾ Piiratud läbimõõduvahemik – kasutage valitud presslõugasid

* The tools are not available in KAN-therm Steel and Inox offer.

Pressüsteemide KAN-therm Steel ja KAN-therm Inox abil ühenduste tegemiseks võib kasutada ka muid müügilolevaid tööriistu, vt allolevat tabelit.

Suurus	Tootja	Pressklambri tüüp	Pressklambriid / klambri kett
12–28 mm	Novopress	<ul style="list-style-type: none"> Presskid (12 V) 	<ul style="list-style-type: none"> Pressikomplekt: 12–28 mm lõuad vahetükkidega
12–35 mm	Novopress	<ul style="list-style-type: none"> ACO102 (12 V) ACO103 (12 V) AFP 101 (9,6 V) 	<ul style="list-style-type: none"> PB1 lõuad: 12–35 mm
12–54 mm	Novopress	<ul style="list-style-type: none"> 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: <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> ECO 3 Pressmax (230 V) ECO 301 (230 V) 	<ul style="list-style-type: none"> PB3 jaws: 12–28 mm Presspea ketid ja adapterid (ZB 302/ZB 303) 35–54 mm: <ul style="list-style-type: none"> Presspea ketid: HP35, 42 ja 54 (adapteriga ZB 302/ZB 303) Presspea ketid: HP35, 42, ja 54 (adapteriga ZB 302) Presspea ketid Snap On: HP35, 42 ja 54 (adapteriga ZB 303) Presspea ketid ja adapterid 76,1–108 mm <ul style="list-style-type: none"> Kraed M66,7–88,9 mm (ZB 323 adapter) Snap On kraed M108 mm (vajalik kaks adapterit: ZB 323 ja ZB 324) Sling On kraed M76,1–88,9 mm (ZB321 adapter) Sling On kraed M108 (vajalik kaks adapterit: ZB321 ja ZB322) <p>TÄHTIS: Pressige kahes etapis.</p>
76,1–168 mm	Novopress	<ul style="list-style-type: none"> Hydraulic-Press-System HCP /HA 5 ACO 401 (18 V) ACO403 (18 V) 	<ul style="list-style-type: none"> Snap On kraed HP76,1–139,7 mm Sling On kraed HP168,3 mm <p>TÄHTIS: Pressige kahes etapis (168,3 mm).</p>
12–28 mm	Klauke	<ul style="list-style-type: none"> MAP1 "Klauke Mini" (9,6 V) MAP2L "Klauke Mini" (18 V) 	<ul style="list-style-type: none"> Mini Klauke presspead: 12–28 mm (28 mm presspeal on märgistus "Only VHS")
12–54 mm	Klauke	<ul style="list-style-type: none"> UAP2 (12 V) UNP2 (230 V) UP75 (12 V) UAP3L (18 V) 	<ul style="list-style-type: none"> Presspead: 12–54 mm (KSP3) Presspea ketid ja adapterid: 42–54 mm (KSP3) <p>TÄHTIS: Kasutada võib nii uusi presspea kette M-Klauke (ilma presspeadeta pressimiseadisteta) kui vanu M-Klauke pressklambri kette (koos vahetatavate profiil-otsikutega)</p>
12–108 mm	Klauke	<ul style="list-style-type: none"> UAP4 (12 V) UAP4L (18 V) 	<ul style="list-style-type: none"> Presspead: 12–54 mm (KSP3) Presspea ketid ja adapter: 42–54 mm (KSP3) Presspea ketid ja adapter: 76,1–108 mm (LP – KSP3)
66,7–108 mm	Klauke	<ul style="list-style-type: none"> UAP100 (12 V) UAP100L (18 V) 	<ul style="list-style-type: none"> Presspea ketid: HP 66,7–108 mm (KSP3)
12-35 mm	Hilti	<ul style="list-style-type: none"> NPR 019 IE-A22 	<ul style="list-style-type: none"> NPR PM presspead: 12-35 mm
12-54 mm	Hilti	<ul style="list-style-type: none"> NPR 032 IE-A22 	<ul style="list-style-type: none"> NPR PS presspead: 12-35 mm NPR PR presskrae: 42-54 mm
12-108 mm, 63 mm	Hilti	<ul style="list-style-type: none"> NPR 032 PE-A22 	<ul style="list-style-type: none"> NPR-PS presspead: 12-35 mm NPR PR presskraed koos adapteriga 42-88,9 mm (NPR PA3 adapteriga), 108 mm (NPR PA3+NPR PA4 adapteriga) <p>TÄHTIS: teosta pressimine kaheastmeliselt (108 mm)</p>
12-35 mm	Milwaukee	<ul style="list-style-type: none"> M12 HPT-202C 	<ul style="list-style-type: none"> J12 presspihid: 12-35 mm
12-54 mm	Milwaukee	<ul style="list-style-type: none"> M18 HPT-202C 	<ul style="list-style-type: none"> J18 presspihid: 12-35 mm RJ presskraed: 42-54 mm (RJA adapteriga)
12–35 mm	REMS	<ul style="list-style-type: none"> Mini Press ACC (12V) 	<ul style="list-style-type: none"> REMS Mini presspead: 12–35 mm*
12–54 mm	REMS	<ul style="list-style-type: none"> Powerpress 2000 (230 V) Powerpress E (230 V) Powerpress ACC (230 V) Accu-Press (12 V) Accu-Press ACC (12 V) 	<ul style="list-style-type: none"> REMS presspead: 12–54 mm* (4G) Presspea ketid ja adapter: 42–54 mm (PR3-S)
12–108 mm	REMS	<ul style="list-style-type: none"> Power-Press XL ACC 	<ul style="list-style-type: none"> Presspead REMS: 12–35 mm (2G) Presspead REMS: 42 mm (4G) Kraed ja adapter: 42 mm (PR-3S + Z2) Presspead REMS: 54 mm (4G) Kraed ja adapter: 54 mm (PR-3S + Z2) Kraed ja adapter: XP66,7 mm (PR-3S + Z6 XL) Kraed ja adapter: 76,1–108 mm (PR-3S + Z6 XL)
12–54 mm	Rothenberger	<ul style="list-style-type: none"> Romax AC ECO Romax 3000 Akku Romax 3000 AC Romax 4000 	<ul style="list-style-type: none"> KAN-therm presspead M12–35 mm KAN-therm presskraed M42–54 koos adapteriga (ZBS1)

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

Muude presside kasutamiseks tuleb iga kord konsulteerida paigaldise tootjaga.



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 tööriistad:



1. Elektripress KAN-therm AC ECO
2. Elektripress KAN-therm AC 3000
3. Akutoitel press KAN-therm DC 4000
4. KAN-therm M22 – 54 mm lõuad
5. Presskrae M42-54 mm
6. Adapter ZBS1 42-54 mm

NOVOPRESS tööriistad:



1. Akutoitel press ACO102
2. Akutoitel press ACO103
3. M15-35 mm lõuad



1. Akutoitel press ACO203XL
2. PB2 M12-35 mm lõuad
3. HP/M 35-108 klamberlõuad
4. ZB 203 adapter
5. ZB221, ZB222 adapter



1. Elektripress EFP203
2. PB2 M12-35 mm lõuad
3. HP 42, HP 54 klamberlõuad
4. ZB203 adapter



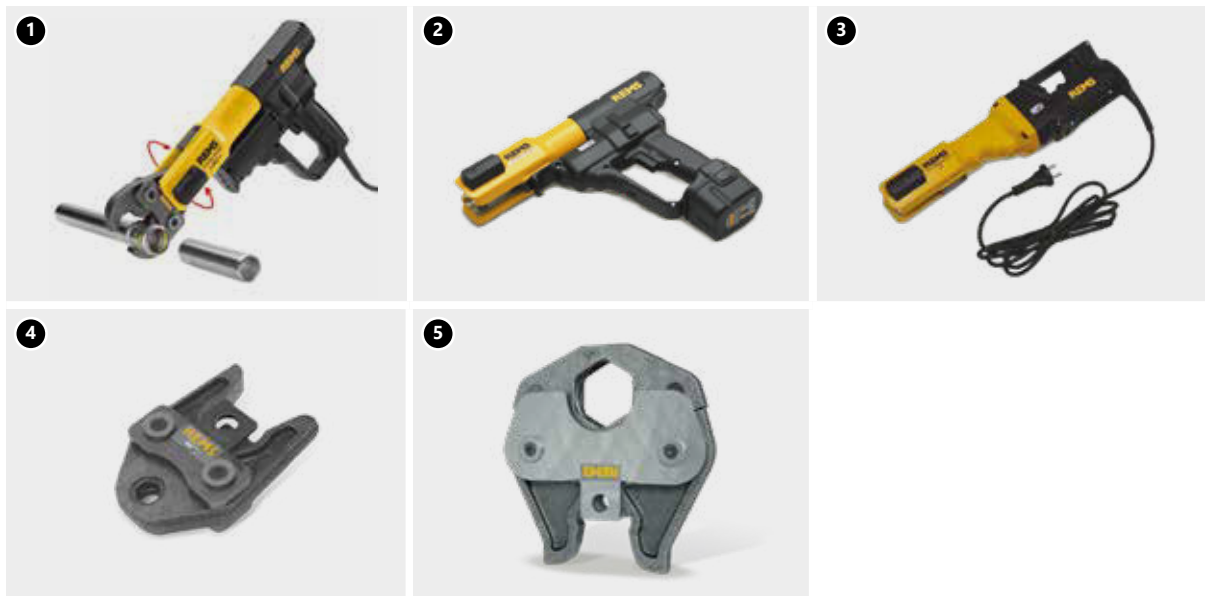
1. Elektripress ECO 301*
2. PB3 M12-28 mm lõuad
3. HP/M 35-66,7 klamberlõuad
4. ZB 303 adapter
5. ZB 323 adapter

*Tööriist ei ole KAN-therm süsteemi pakkumises saadaval.



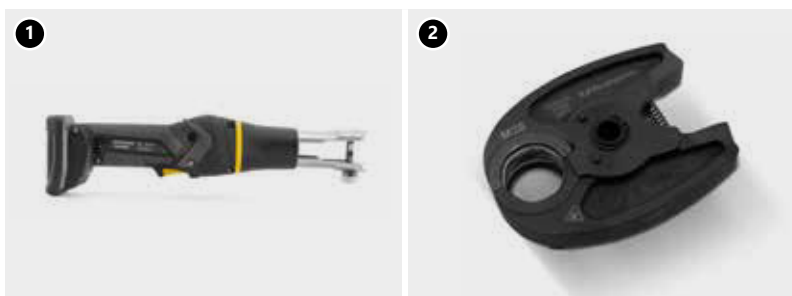
1. ACO 401 / ACO 403 press
2. HP 76,1-108 klamberlõuad
3. HP 139,7-168,3 mm presskrae

REMS-i tööriistad:



1. Elektriline press Power Press ACC
2. Akutoitel press Akku-Press
3. Elektriline press Power Press SE
4. M12-35 mm presspead
5. M12-54 mm presspead

KLAUKE tööriistad:



1. Akutoitel press KAN-therm Mini
2. SBM M 15–28 mm lõuad



1. Akutoitel press UAP100*
2. 76,1–108 mm lõuad*

*Tööriistad ei ole KAN-therm süsteemi pakkumises saadaval.

6.2 Torude ettevalmistamine pressimiseks



1. Torude lõikamine

Lõigake torusid risti toru teljega, kasutades ümartoru lõikurit (osaliselt läbilõigatud toru lahtimurdmine on keelatud). Võite kasutada ka teisi tööriistu, nagu käsisaed ja elektrisaed, mis on ette nähtud legeerimata 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, mis võivad tekitada märkimisväärset koguses soojust, või nurklihvijad jne.



2. Faasimine

Kasutage toru sise- ja välisserva faasimiseks käsifaasilõikurit (läbimõõtude 76,1–168,3 korral – poolümarat terasviili), eemaldades kõik laastud, mis võivad kokkupaneku ajal O-rõngast kahjustada.



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

Et tagada pressitud liitmiku nõuetekohane kestvus, hoidke toru sügavus A (tabel lk 135) pressimise ajal liitnikus õigel sügavusel (vt tabelit leheküljel 135). Kui paigaldamisel on korraga mitu ühendust, kontrollige enne järgmiste ühenduste pressimist toru sisestussügavust. Selleks kontrollige, et toru on sisestatud liitnikusse nii kaugele kui võimalik. Et hõlbustada toru sisestussügavuse tuvastamist liitnikus, kasutage markeriga märgistustehnikat. See seisneb toru lükkamises liitnikusse nii kaugele kui võimalik ning seejärel tehakse torule märk otse liitmiku muhvi äärde. Pärast pressimist peab see märk olema veel nähtav ja asuma liitmiku serva juures. Võite kasutada ka spetsiaalseid šabloone, et märkida sisetamise sügavus ilma seda liitnikuga kontrollimata.

Märkus: Sisestussügavuse šabloonid ei kuulu süsteemi põhipakkumisse ja võivad olla saadaval sõltuvalt turgudest, kus toodet müüakse.



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 survestamist) 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 sobib 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, pressklambriil paiknevate liitmiku punktideni, mis on spetsiaalselt märgistatud.

Sellisel viisil ühendatud pressi võib käivitada täielikult pressitud liite koostamiseks.

11. Pressimine

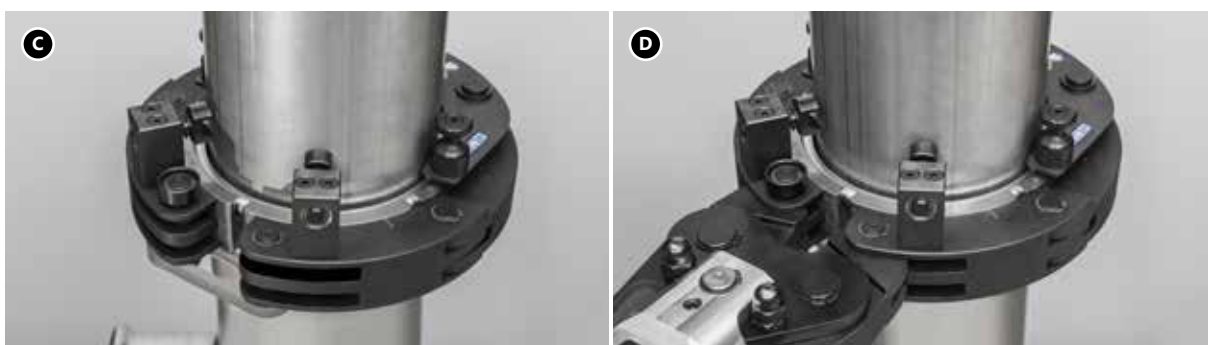
Ühe pressühenduse tegemine kestab umbes ühe minuti. (kehtib läbimõõtudele: 76,1–108 mm). Pärast pressi käivitamist toimub protsess automaatselt ning seda ei saa peatada. Kui pressimine peaks mingil põhjusel seiskuma, tuleb liide lahti monteerida (läbi lõigata) ning seejärel uus liide koostada. Pärast 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 karpide 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 ühenduslülili 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 ühenduslülili 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 pressimistöõriista 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.

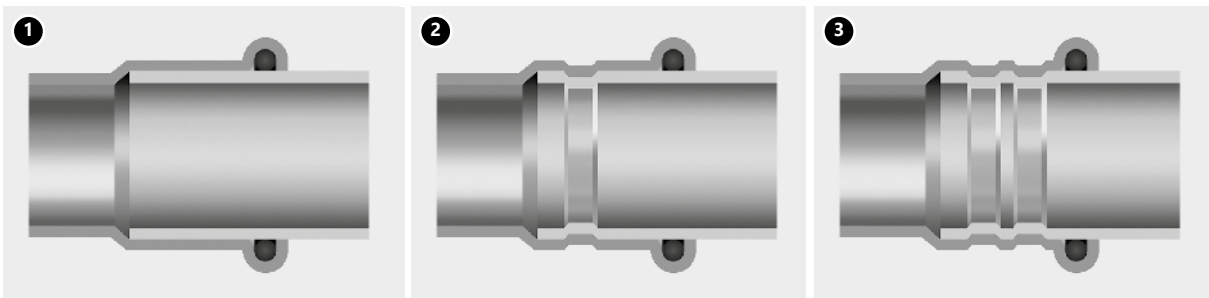


Enne ühenduse teise etapi läbiviimist tuleb presskrae eemaldada ja see koos rullikute ja vedrutihvtidega rõngastihendi asukohta paigaldada. Pärast seda, kui presskrae on õigesti liitmikule paigaldatud, tuleb see uuesti kinnitada, surudes tihvtile ja sulgedes ühenduslülili. Ühendada press uuesti presskraega. Ilmtingimata tuleb tagada, et press on presskraega ühendatud konkreetse tööriista kasutusjuhiste kohaselt. Presskraega ühendatud pressi võib nüüd käivitada ühenduse teise astme täielikuks pressimiseks. 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.



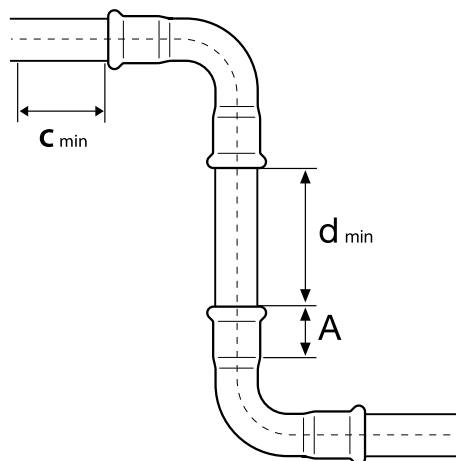
Ühendus enne pressimist (1) ja pärast pressimist (2,3)

2. Lähimõõtude puhul 12–108 mm

3. Lähimõõtude puhul 139,7–168,3 mm.

Toru liitmikku sisselükkamise sügavus ja pressiitmike minimaalne vahekaugus

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	55	55	80
88,9	63	65	90
108	77	80	100
139,7	100	60	-
168,3	121	60	-

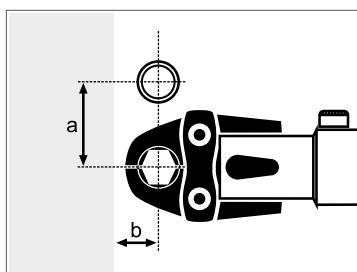


A – toru paigaldussügavus liitmikus
d_{min} – minimaalne paigaldussügavus liitmike vahel
C_{min} – liitmiku minimaalne kaugus seinast

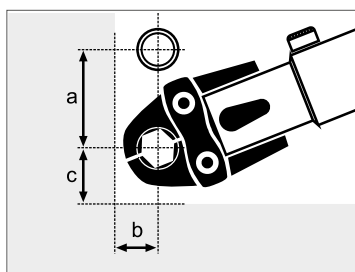
Minimaalsed paigalduskaugused

Ø [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*

*kehiti 4-osaliste pressilõugade kohta



Joon. 1



Joon. 2

6.3 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.

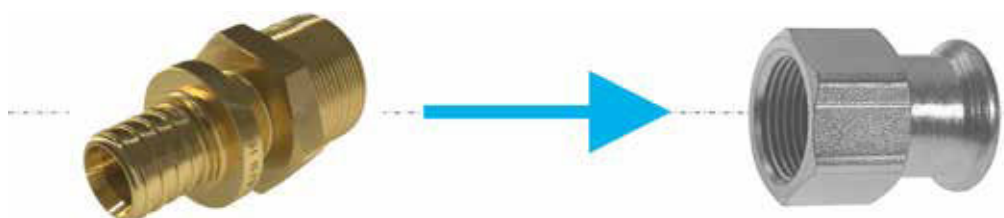
Kasutage torude painutamiseks manuaalseid torupainuteid. Need võivad olla elektrilised või hüdraulilised. Ärge painutage "külmalt" torusid, mille läbimõõt ületab $\varnothing 28$ mm (kasutage kasutusvalmis torupoognaid ja põlvi (90°) ja käänikuid (45°), mida tarnitakse KAN-therm süsteemi osana).

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).

6.4 Keermestatud liitmikud

Messingist liitmik väliskeermega – KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS süsteem

Terasest liitmik väliskeermega – KAN-therm Steel, Inox



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

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).

Keermestatud liitmikud ja muud kinnitused väljaspool KAN-thermi pakutavat süsteemi tuleb teha vastavalt PN-EN 10226 (PN-ISO 7-1) ja PN-EN ISO 228, sõltuvalt keermete tüübist.

7 Ääriklitmikud



Terasest ääriklitmikute tabel

Kood	Suurus	Poltide/ mutrite arv	Poldi suurus	Poldi klass	Mutri klass	Seibide arv	Äärik	Lame- tihend
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 ääriklitmikute tabel

Kood	Suurus	Poltide/ mutrite arv	Poldi suurus	Poldi klass	Mutri klass	Seibide arv	Äärik	Lame- tihend
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	M20	8.8	8	16	DN150	DN150 EPDM

8 KAN-therm Steel ja Inox süsteemide kuul-kraanid



Kuulkraanid on mõeldud paigaldamiseks otse KAN-therm süsteemi torustikele, kasutades selleks radiaalpressimise meetodit profiilis M. Saadaval on ka versioonid, millel on mõlemale küljele pressitud otsatorud või otsatorud ja lametihendiga poollitmik. Töörõhk 16 bar töötemperatuuril -35 kuni +135 °C (lühiajaliselt 150 °C). Kraanid võimaldavad paigaldise osa välja lülitada. Kui kraan on täielikult avatud, on kraanil minimaalne rõhulangus. Kraanidel on 5-aastane tootjagarantii.

Paigaldise süsteem	KAN-therm Steel süsteem	KAN-therm Inox süsteem
Ehitusmaterjalid	<ul style="list-style-type: none"> ■ korpus – süsinikteras 1,0345 (Rst 37-8), elektrotsingitud 8÷15 µm paksuse kihiga, ■ kuul – messing CW617N või roostevaba teras 1,4401, ■ spindel ja pesa – roostevaba teras 1,4401, ■ hoob – PA66 kiuga tugevdatud nailon, ■ toruotsa tihend – EPDM70, ■ kuuli tihend – PTFE. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ korpus – roostevaba teras, 1,4404, ■ kuul – roostevaba teras, 1,4401, ■ spindel ja pesa – roostevaba teras 1,4401, ■ hoob – PA66 kiuga tugevdatud nailon, ■ toruotsa tihend – EPDM70, ■ kuuli tihend – PTFE.
Töörõhk	16 bar	
Töötemperatuur	-35 ÷ 135 °C	
Maksimaalne temperatuur	150 °C	
Pressprofiil	M	
Värvus	höbedane, must hoob	
Märgistus	System KAN-therm, valmistatud Taanis, ettevõtte BROEN poolt	
Sertifikatsioon	ITB KOT	

KAN-therm Steel kuulklappe saab kasutada järgmistele nõuetele vastavates suruõhusüsteemides:

- maksimaalne niiskusesisaldus ei ületa 0,5 g/m³ - klass 7 vastavalt ISO 8573-1
- ja maksimaalne õlisisaldus 5mg/m³ - klass 4 vastavalt ISO 8573-1.

KAN-therm Inox kuulklappe saab kasutada järgmistele nõuetele vastavates suruõhusüsteemides:

- ei ületata maksimaalset õlisisaldust 5 mg/m³ - 4. klass vastavalt ISO 8573-1.

Nii KAN-therm Steel kui Inox klappe ei tohi kasutada mineraalõlisisaldava suruõhuga.

8.1 Hooldus

Ventiilid ei vaja tavatingimustes lisahooldust, kuid parima töö tagamiseks on äärmiselt soovitatav neid regulaarselt avada ja sulgeda, sõltuvalt keskkonnast ja kasutusviisist. Järgnevat tabelit võib kasutada käitamise ja hoolduse suuniseks.

Kasutatav aine	Funktsiooni testimise intervall
Majapidamises kasutatav soe vesi	Kaks korda aastas
Majapidamises kasutatav soe vesi (kaltsiumisisaldusega)	4-6 korda aastas
Küte	Kaks korda aastas
Jahutus	Kaks korda aastas
Suruõhk	Üks kord aastas

9 Tööga seotud märkused

9.1 Potentsiaaliühtlustus

Iga valmis metallpaigaldis tuleb varustada elektripotentsiaali ühtlustavate ühendustega, st maandada, et vältida uitvoolu ja kontaktkorrosiooni.

Vastavalt kehtivatele eeskirjadele tuleb maandusjuhtmete ühendused teha kas keevitades või keermestatud klambritega ning ühendused torujuhtmetega tuleb teha kruviklambritega. Õige potentsiaaliühtlustuse tegemiseks on vajalik:

1. leida teave ehitusobjektile kasutusel oleva elektrilöögi kaitse lahenduse (maandusviisi) kohta;
2. ühendada ühtlustav juhe toruga sobiva klambri abil. Kontaktkorrosiooni ohu vältimiseks tuleb klamber valida torutüübi järgi;
3. kasutada kõiki üksikute torujuhtmeaharude jadaühendusi tehes potentsiaaliühtlustuskanaleid ning ühendada need ehitusobjekti põhimaanduse kogumislattiga.

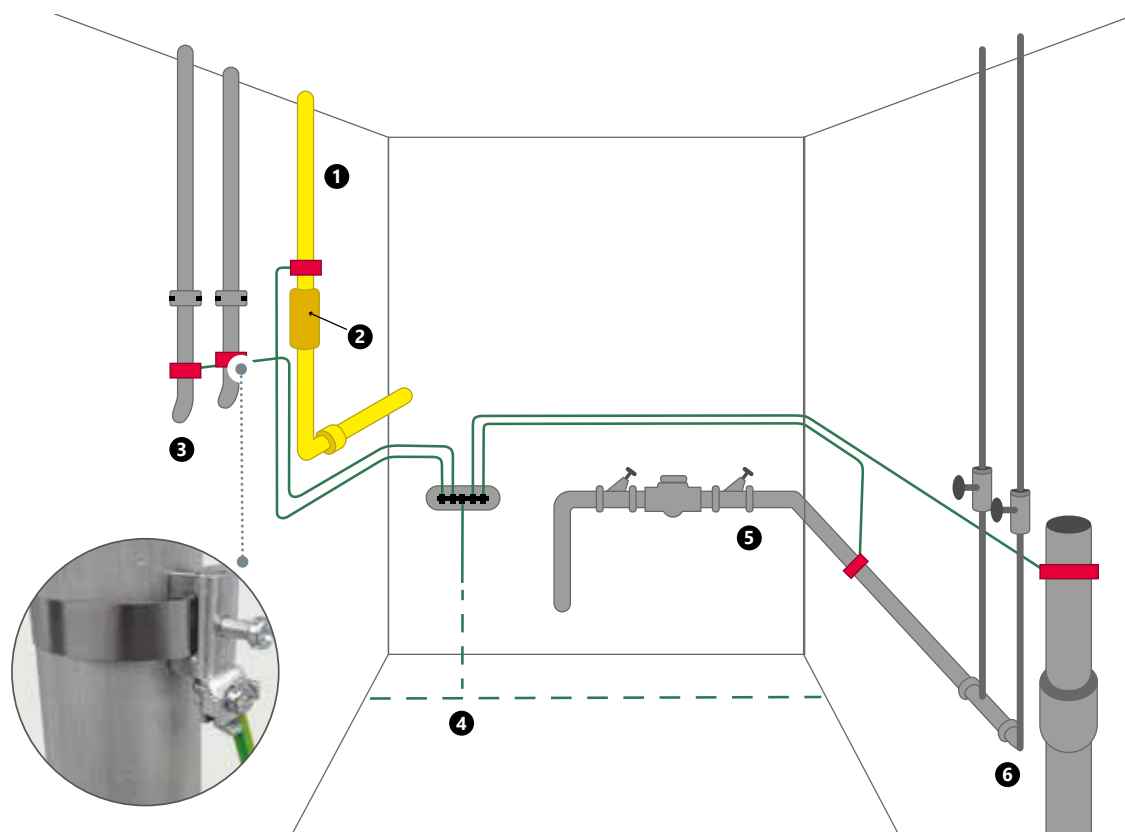


Tähelepanu!

Klambri kinnituskohtades eemaldada torult isolatsioon, värvkate ja mustus.

Torustikku ja potentsiaaliühtlustussüsteemi maanduse kogumislatti ühendavad elektrijuhtmed peaksid olema võimalikult lühikesed.

Ehitusobjekti elektripotentsiaali ühtlustussüsteemi arvutused peab tegema vastava väljaõppega isik.



1. Gaas
2. Isoleeriv vooderdus
3. Keskküte
4. Vundamendi maandus
5. Vesi
6. Kanalisatsioon

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 otseses kokkupuutes vee või niiskusega.



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



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Copper

Kaasaegne lähenemine
klassikaliste lahenduste

Ø 12-108 mm

SYSTEM **KAN-therm** Copper

1	Kaasaegne ühenduste tehnoloogia	143
2	Püsivate ühenduste tehnoloogia	143
3	Kasutusvõimalused	144
4	Eelised	144
5	Ühenduste paigaldus	145
6	Tööriistad	149
7	Tööriistad – Ohutus	152
8	Funktsioon LBP	152
9	Üksikasjalik teave	152
10	Andmed soojuspaisumise ja -juhtivuse kohta	154
11	Kasutussoovitused	154
12	Keermesühendused, ühendamine muude KAN-therm süsteemidga	154
13	Äärikühendused	155
14	Transportimine ja ladustamine	156

SYSTEM KAN-therm Copper

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

1 Kaasaegne ühenduste tehnoloogia

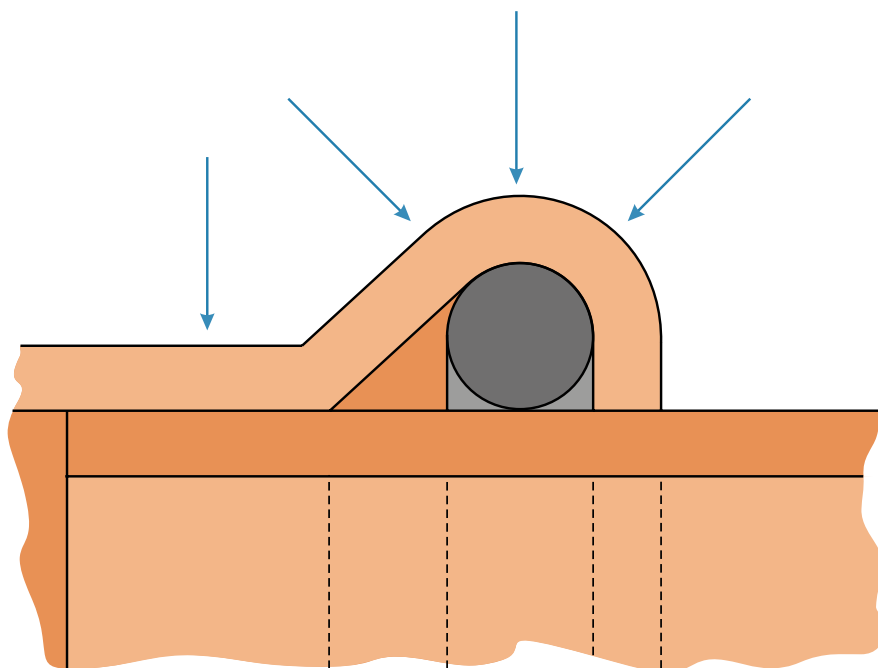
KAN-therm Copper süsteemi press-liitmise tehnoloogia tagab kiired ja kindlad toruühendused. Paigaldus toimub tuntud pressimasinate abil, ilma üksikute elementide keeramise ja keevitamise vajaduseta.

KAN-therm Copper süsteemi liitmikud on toodetud kvaliteetsest vasest Cu-DHP ning pronksist 2.109.

Elementide ühendamine „press” tehnoloogias võimaldab ühendusi minimaliseeritud toru läbimõõdu ahenemisega, mis vähendab tunduvalt rõhu kaotused kogu paigaldises ja loob suurepärased hüdraulilised tingimused.

2 Püsivate ühenduste tehnoloogia

KAN-therm Copper süsteemis tehtud ühenduste lekkekindluse tagavad tihendus O-rõngastega ning „M”-profiilis pressimine kolmes liitmiku põhipunktis.



3 Kasutusvõimalused

- tarbevee süsteemid,
- küttesüsteemid,
- jahutussüsteemid (suletud või avatud),
- suruõhusüsteemid (üksikasjad peatükis "KAN-therm süsteemi suruõhuinstallatsioonid"),
- päikesekütte- ja kütteõlisüsteemid.

4 Eelised

- lihtne ja kiire ühenduste tehnoloogia – "press",
- turul populaarseim, väga täpne, kolmepunktiline M-klambri profiil,
- kiire ja kindel paigaldus, ilma jootmise ning keermestamiseta välistades tulekahjuohu,
- 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.

5 Ühenduste paigaldus



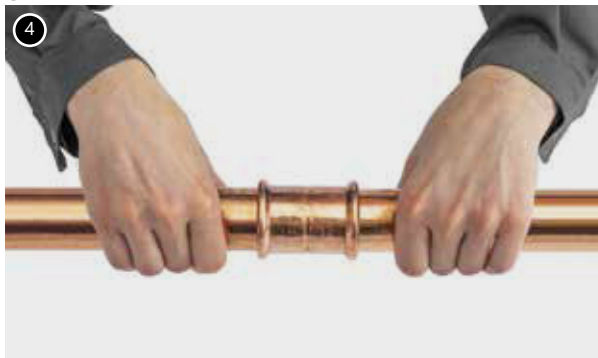
1. Toru lõikamine

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 ristisuunalise 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 66,7–108 mm poolümarat viili) tuleb faasida lõigatud toru serva väljast ja seest, eemaldades sellelt kõik teravad servad, mis võiksid kahjustada paigaldusel O-rõngast.

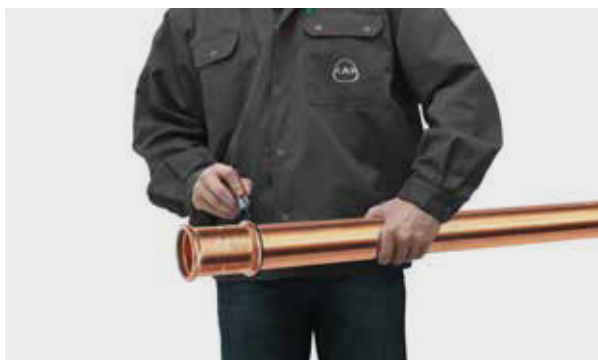


3. Kontroll

Enne paigaldust tuleb kontrollida visuaalselt O-rõnga olemasolu liitmikul, ning seda, et O-rõngas ei oleks kahjustatud ning sellel ei oleks 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} (Tab 1, joonis1).

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 liitmikuisse sisestamise sügavuse märkimine

Juhul kui paigaldatakse samaaegselt mitu ühendust (torude liitmikuisse sisestamisega) tuleb enne iga järgmise ühenduse pressimist kontrollida toru liitmikuisse sisestamise sügavust. Selleks kontrollige lihtsalt, kas toru on sisestatud liitmikuisse nii kaugele kui võimalik. Ühenduse õige vastupidavuse saavutamiseks tuleb säilitada toru liitmikku sisestamise vastav sügavus A (Tab. 1, joonis 1).

Toru paigaldussügavuse kindlakstegemise hõlbustamiseks kasutage lihtsat märgistustehnikat markeriga.

Selleks sisestage toru liitmikuisse nii sügavale kui võimalik ja seejärel tehke torule markeriha märk, otse liitmikupesa serva kõrvale. Pärast pressimist peab see märk olema endiselt nähtaval otse liitmiku servas.

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

Note: Märkus: Sisestamissügavust tähistavad šabloonid ei kuulu KAN-süsteemi põhipakkumise hulka.



6. Liitmike pressimine

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

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



7. Liitmike 42-108 pressimine. Lõugade ettevalmistus

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

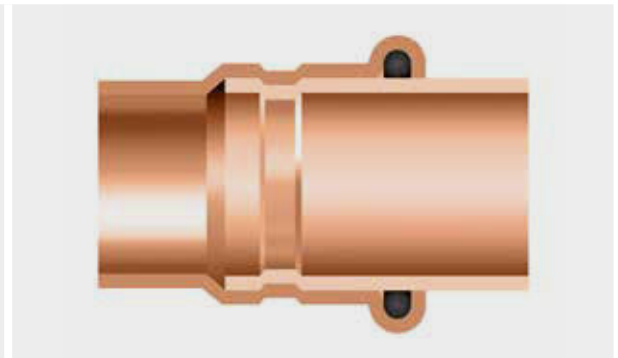
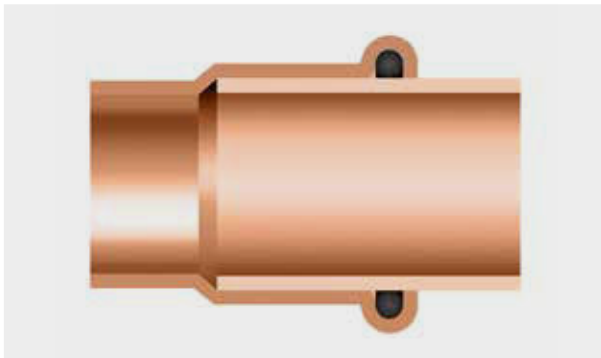
Pressiga eelühendatud sobiv adapter (presslõug) tuleb asetada toru kraele.

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 protsess 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. Ääriku eemaldamiseks liitmiku küljest (läbimõõduga 42–108 mm) tuleb see uuesti lukust avada ja seejärel lahti võtta. Lõugu ja toru kraesid tuleb hoida kohvrites turvalises lukustatud asendis.

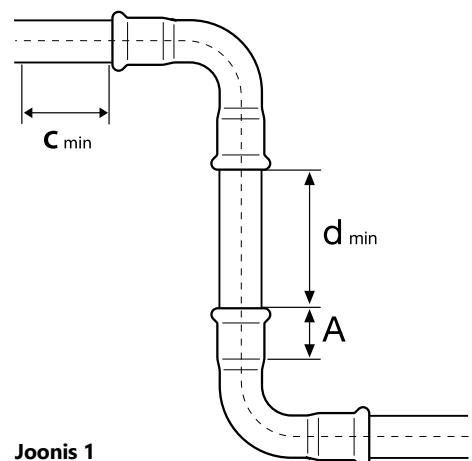


Liitmikud enne ja pärast pressimist

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

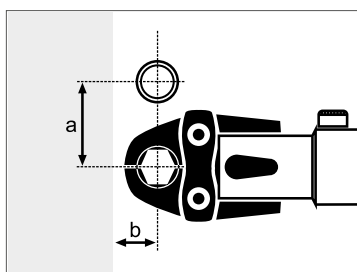
A – toru sisestamise sügavus liitmikusse,
d_{min} – minimaalne vahemaa liitmike vahel korrektse
pressimise tagamiseks

c_{min} – minimaalne liitmiku vahemaa seinast

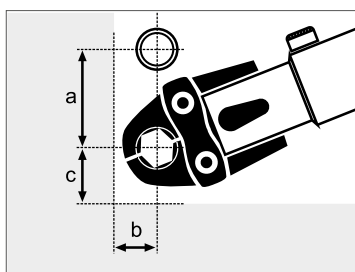
Table 2. Minimaalsed paigaldusvahemaad

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 Tööriistad

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

Tab. 3 Tööriistada valiku tabel: KAN-therm Copper süsteem

Tootja	Pressi tüüp		Läbimõõt [mm]	Lõuad/pressketid Adapter		Adapter	
	Kirjeldus	Kood		Kirjeldus	Kood	Kirjeldus	Kood
KAN-therm	AC 3000 DC 4000	1936267239 1936267238	15	M	1936267249	-	-
			18	M	1936267250	-	-
			22	M	1936267251	-	-
			28	M	1936267252	-	-
			35	M	1936267253	-	-
			42	M	1936267283		
			54	M	1936267284	ZBS1	1936267285
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 ¹⁾	1948267181 1948267210	12 ¹⁾	[J] M	1948267134	-	-
			15 ¹⁾	[J] M	1948267135	-	-
			18 ¹⁾	[J] M	1948267137	-	-
			22 ¹⁾	[J] M	1948267139	-	-
			28 ¹⁾	[J] M	1948267141	-	-
			35 ¹⁾	[J] M	1948267143	-	-
			42 ¹⁾	M	1948267119		
			54 ¹⁾	M	1948267121	ZB203	1948267000
			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	-	-
REMS	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	-	-
			42 *	[PR-3S] M	-	Z2 *	-
			54 *	[PR-3S] M	-		
KLAUKE	KAN-therm Mini	1936055008	15	M	1936267278	-	-
			18	M	1936267279	-	-
			22	M	1936267280	-	-
			28	M	1936267282	-	-

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

* Not available in KAN-therm Copper offer.

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

presskraed 108x2,0 tohib kasutada ainult 108x2,0 mm torudega

¹⁾ Piiratud läbimõõduvah emik – kasutage valitud presslõugasid

KAN-therm tööriistad:

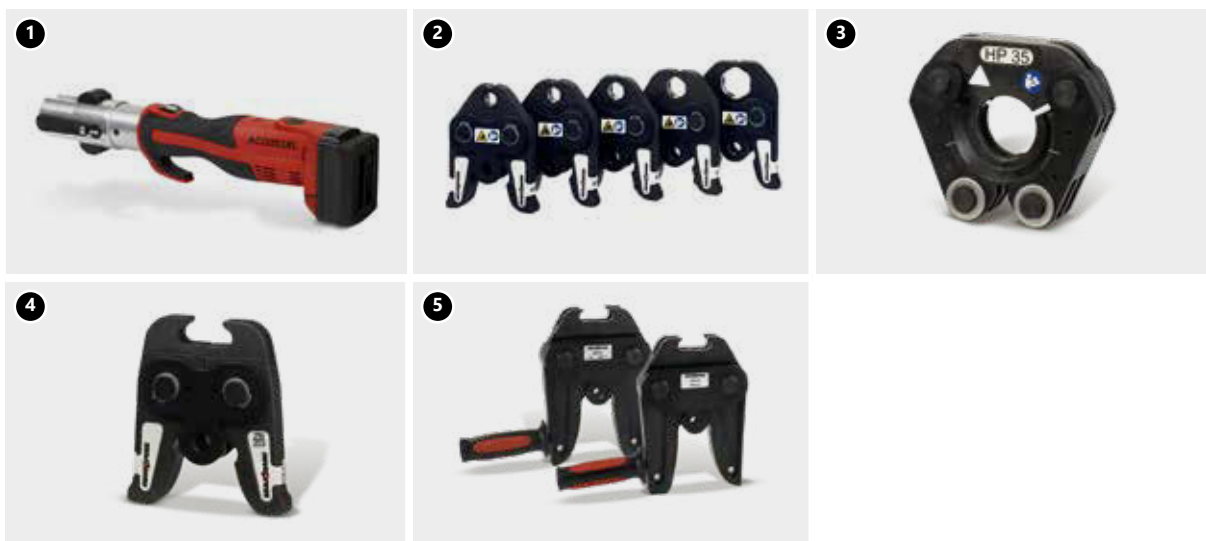


1. Electric press KAN-therm AC 3000
2. Battery-powered press KAN-therm DC 4000
3. KAN-therm M22 – 54 mm jaws
4. Presskraed M42-54 mm
5. Adapter ZBS1 42-54 mm)

NOVOPRESS tööriistad:



1. Akutoitel press ACO102
2. Akutoitel press ACO103
3. Lõug PB1 M15-35 mm



1. Akutoitel 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. Elektripress EFP203
2. Lõug PB2 M12-28 mm
3. Klamber M 35-54 Snap On
4. Adapter ZB203

REMS-i tööriistad:



1. Elektripress Power-Press ACC
2. Akutoitel press press Akku-Press
3. Elektripress Power-Press SE
4. Lõug M12-35 mm

KLAUKE tööriistad:



1. Akutoitel press KAN-therm Mini
2. SBM M 15-28 mm lõuad

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.

8 Funktsioon LBP

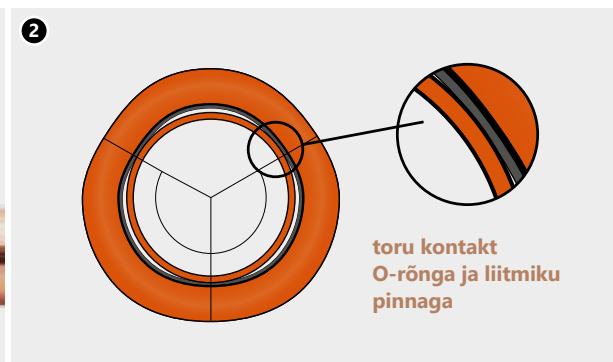
Kõikidel KAN-therm Copper süsteemi liitmikel läbimõõtude vahemikus 12–108 mm on LBP funktsioon (pressimata liitmike signaleerimine – „pressimata lekkiv“ – LBP – Leak Before Press). LBP funktsiooni võimaldab pressliitmiku kuju (ovaalne ristlõige).



MÄRKUS:

vastavalt DVGW normatiividele võib LBP funktsiooni vaadelda kui kontrollitud leket järgmisel rõhul:

- 1,0 kuni 3,0 baari suruõhupaigaldistes,
- 1,0 kuni 6,5 baari veega täidetud paigaldistes.



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

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-Rõngad	Properties and operating parameters	Application for seals
<p>EPDM (must)</p> 	<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 süsteimid) Suruõhk (sisaldab õli kuni 5 mg/m³) laeva torupaigaldised
<p>FPM (roheline)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> maksimaalne töö rõhk 16 baari (10 baari suruõhu ja päikesepaneelide puhul) 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.

10 Andmed soojuspaisumise ja -juhtivuse kohta

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

11 Kasutussoovitused

- KAN-therm Copper süsteemi 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. Külmpainutamine on lubatud tingimusel, et minimaalne painderaadius $R=3,5 \times D_{ext}$ säilib,
- Ei ole soovitatav painutada torusid läbimõõduga üle 54 mm.
- Soovitatav on 90° ja 45° poognate ja põlvede kasutamine, mis on tarnitud KANtherm Copper süsteemi raames,
- Ärge kasutage torude lõikamiseks tööriistu, mis võivad tekitada märkimisväärset koguses soojust, nt põletid, nurklihvijad jne. KAN-therm süsteemi vasktorude lõikamiseks kasutatakse ümartoru lõikureid (manuaalseid ja mehaanilisi).
- 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 KAN-therm Copper süsteemi 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).

12 Keermesühendused, ühendamine muude KAN-therm süsteemidga

KAN-therm Copper süsteem 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.

Keermete tihendamine

Keermestatud ühenduste puhul kasutada takku ainult sellises koguses, mis jätab keerme tipud nähtavale. Liigse taku kasutamine võib keermeid kahjustada. Takku kasutada alates teisest keermeniidist- see takistab keerme viltujooksmist ning keermekahjustust.



Märkus

Mitte kasutada keemilisi tihendusvahendeid ja liime.

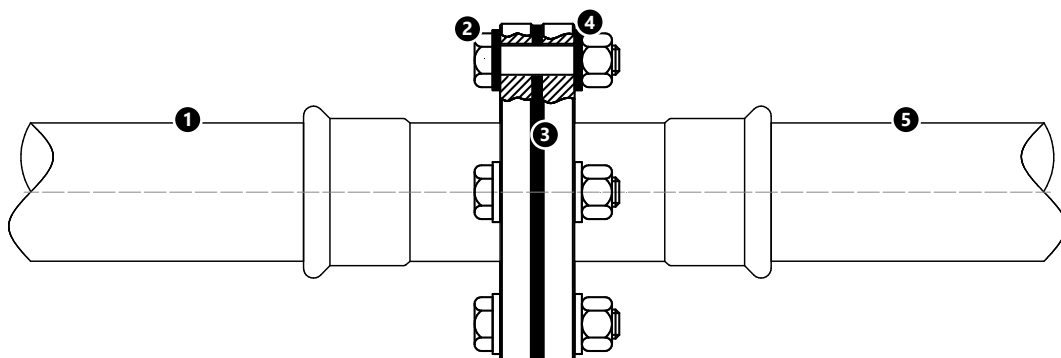
KAN-therm Copper süsteemi elemente võib liita (keermes- või äärikühendustega) teistest materjalidest valmistatud elementidega (vaata alljärguvat tabelit).

KAN-therm Copper süsteemi ühendamine teiste materjalidega

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

Tuleb meeles pidada, et vahetu vasest ja roostevabast terasest ning süsinikterasest elementide ühendamine võib põhjustada kontaktkorrosiooni teket.

Selle protsessi saate kõrvaldada, kasutades eraldatavaid keermesühendusi (KAN-therm Copper süsteemi keermesliitmikud on valmistatud messingist ja pronksist – nende otsene kokkupuude roostevaba süsinikterasega on lubatav) ja eraldatavaid äärikühendusi, millel on elastomeertihend.



1. KAN-therm Copper süsteem
2. roostevabast terasest ääriku polt ja mutter
3. elastomeer- või kiudtihendus
4. plastkorpusega metallseib
5. KAN-therm Steel süsteem, KAN-therm Inox süsteem või mis tahes traditsiooniline terassüsteem.

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

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.



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



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Kollektorikapid ja kollektorid

Kvaliteet ja töökindlus

Radiaatorkütte- ja joogiveesüsteemide kollektorid ja kollektorikapid

1	KAN-therm InoxFlow kollektorid	159
2	Kollektorkapid	160

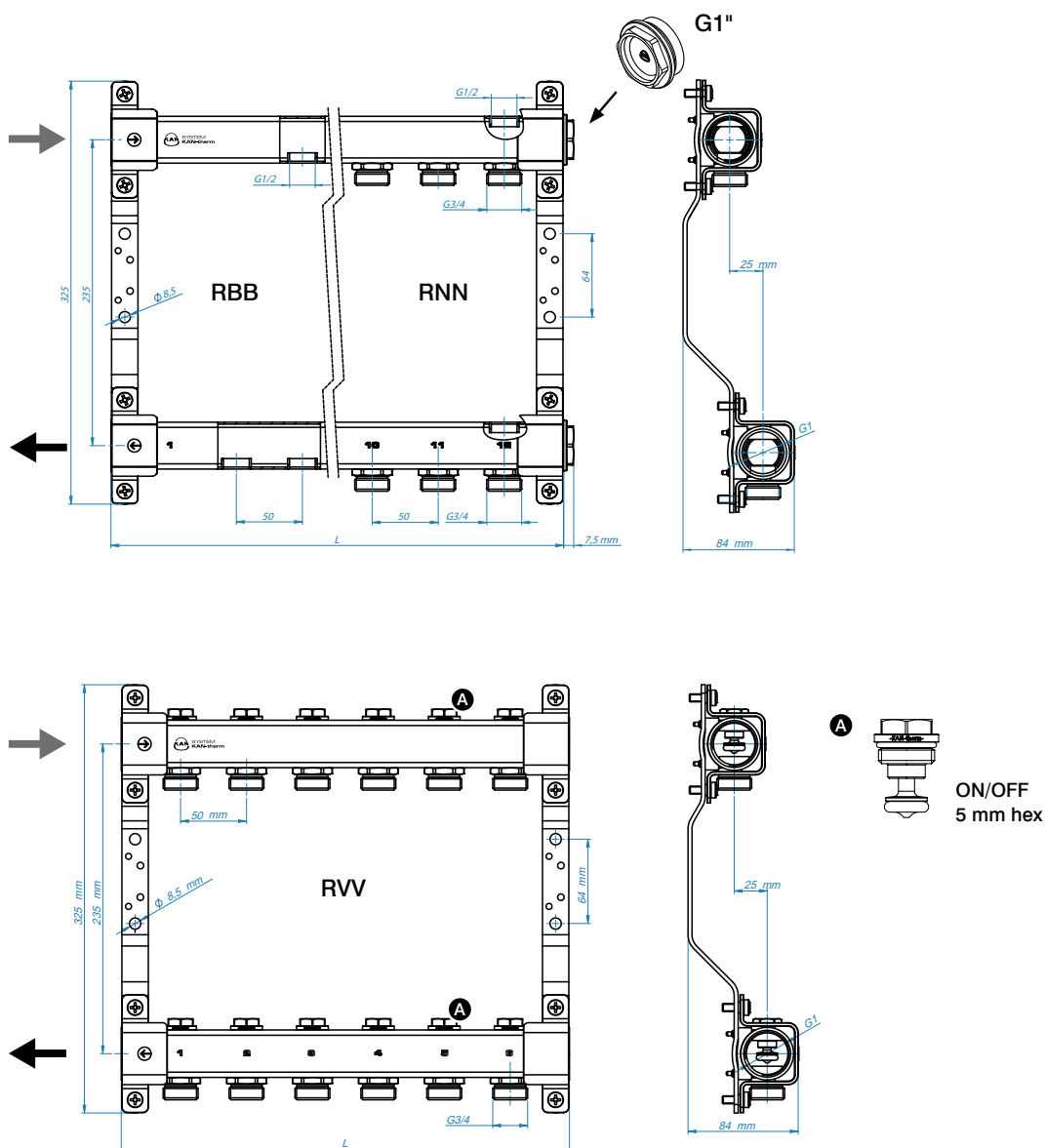
Radiaatorkütte- ja joogiveesüsteemide kollektorid ja kollektorikapid

1 KAN-therm InoxFlow kollektorid

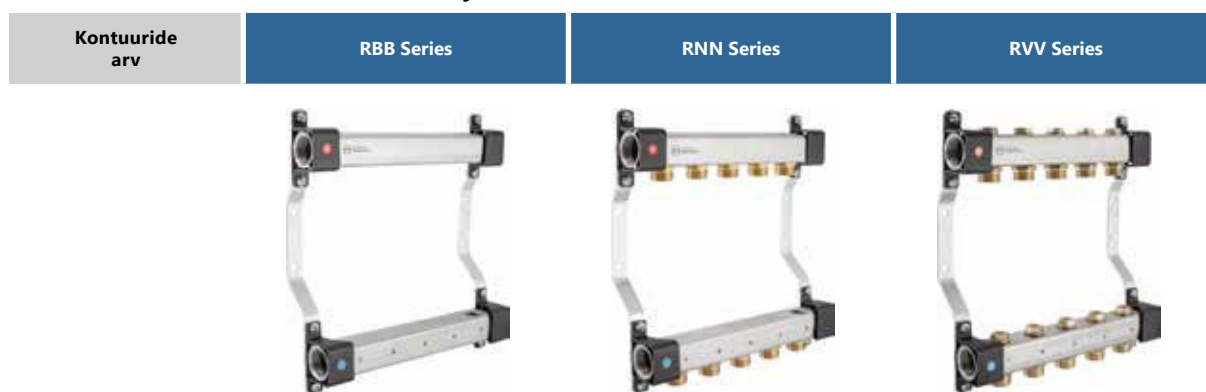
KAN-thermi tootevalik sisaldab roostevabast terasest 1.4301 (AISI 304) valmistatud InoxFlow kollektoreid ühendusmõõduga 1 1/4". Need kollektorid koosnevad kahest kollektoriprofiilist (peale- ja tagasivool) koos paigaldusühendustega GW 1" ja kahest vahetükiga (vibratsiooni summutavast) elastomeer klambrist. Kasutatud lisaühendused 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 antifriisisegusid, mis põhinevad glükoolilahustel kontsentratsiooniga $\leq 50\%$.



Olenevalt kasutatavatest seadmetest jaotatakse need kollektorid kahte seeriasse:



	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

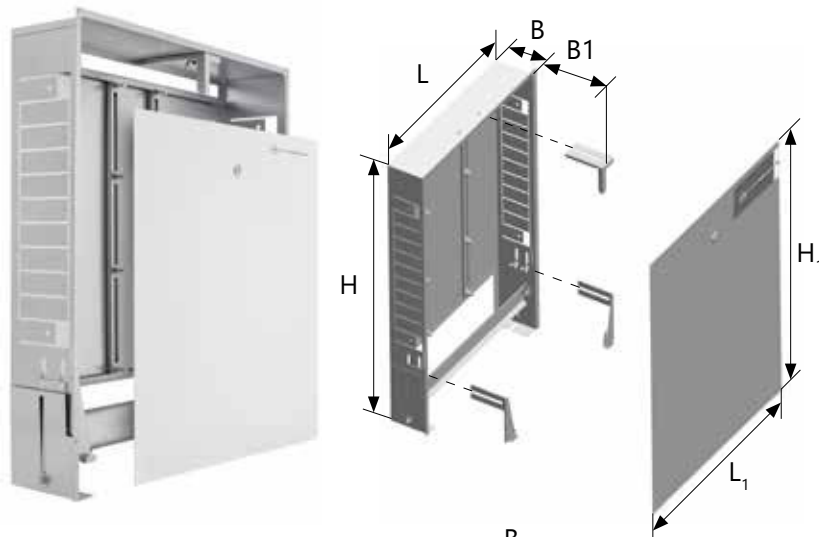
Varustus	RBB Series	RNN Series	RVV Series
	<ul style="list-style-type: none"> - 1/2" sisekeermed kontuuride väljavooluühendusteks - 1/2" õhueleemaldusava kollektori-profiilide ülaosas - 1" korgid kollektori-profiilide paremal küljel 	<ul style="list-style-type: none"> - 1/2" sisekeermed kontuuride väljavooluühendusteks - 1/2" õhueleemaldusava kollektori-profiilide ülaosas - 1" korgid kollektori-profiilide paremal küljel 	<ul style="list-style-type: none"> - G3/4" niplid 50 mm sammuga kontuuride väljavooluühendusteks, varustatud täiendavalt sulgeventiilidega - mõlemalt poolt lahtised kollektori-profiilid

2 Kollektorkapid

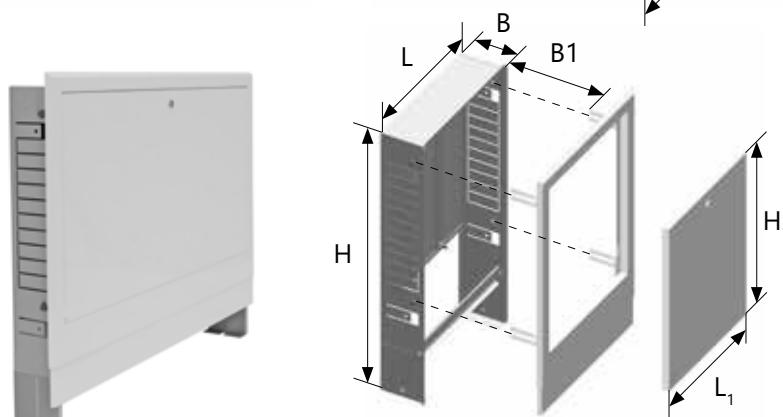
Kollektorid paigutatakse tavaliselt kollektorkappidesse, et varjata ja kaitsta neid kõrvaliste isikute eest. KAN-thermi tootevalik sisaldab nii pindpaigaldusega kollektorkappe (paigaldatakse seinapinnale) kui ka seinasiseseid kappe (paigaldatakse eelnevalt ettevalmistatud seinasüvendisse). Kõik kapid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

Seinasised kollektorikapid

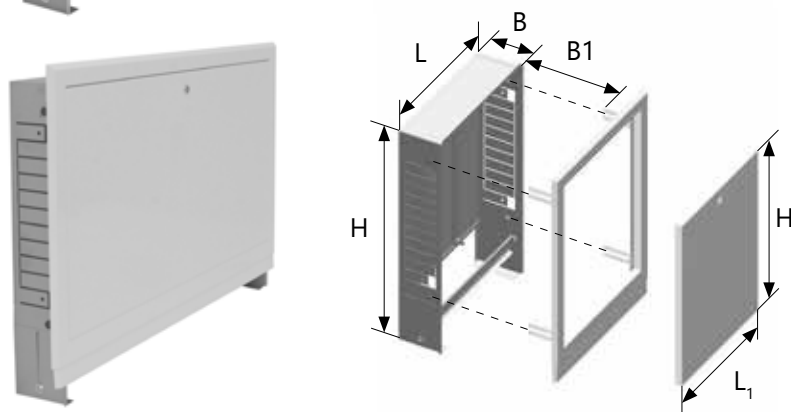
Slim



SWPS



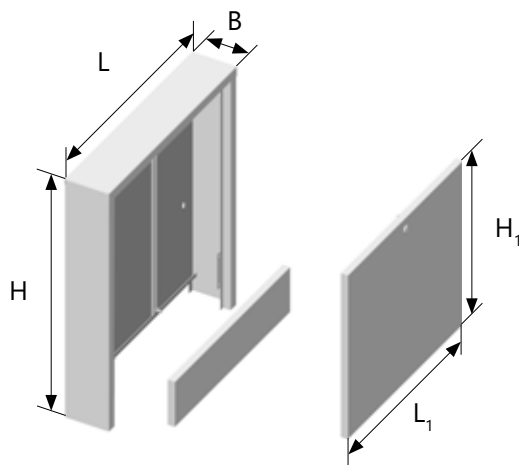
SWPSE



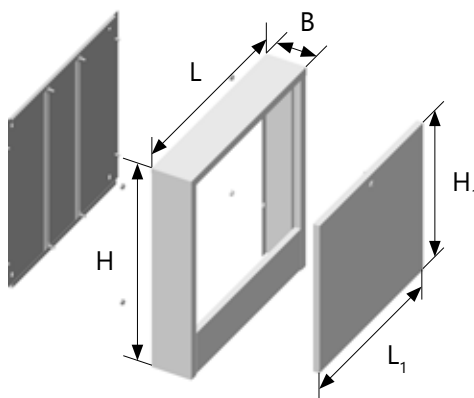
Type	Mõõtmed [mm]						InoxFlow kollektori kontuuride arv		
	L	H	B	L1	H1	B1	-	komplekt	
Slim	Slim 350	350		418			5	3	
	Slim 450	450		518			7	5	
	Slim 580	580	560-660	110-160	648	595-725	112-162	9	7
	Slim 780	780		848				13	11
	Slim 930	930		998				13	12
SWPS	SWPS-4	350		340			5	3	
	SWPS-6	450		440		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

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		13	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



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

**Paigaldus - ja
koostejuhised**

System **KAN-therm** paigaldus - ja koost juhised

1	KAN-thermi süsteemide koostamine temperatuuril alla 0 °C	165
2	KAN-therm süsteemi torude monteerimine	167
2.1	Klambrid ja haaratsid	167
2.2	PP liugtoed	168
2.3	PS kinnistoed	168
2.4	Läbiviigud läbi ehitiste vaheseinte	171
2.5	Toendite vahekaugused	173
3	Torude soojuspaisumise kompenseerimine	176
3.1	Lineaarne soojuspaisumine (joonpikenemine)	176
3.2	Pikenemise kompenseerimine	180
3.3	Kompensaatorid KAN-therm süsteemi paigaldistes	183
4	KAN-thermi süsteemide paigaldamine	190
4.1	Pinnapealne paigaldus – püstikud ja horisontaalid	190
4.2	Pinnaalused KAN-therm paigaldised	191
4.3	KAN-therm paigaldise paigutus	193
5	Plasttorudest paigaldiste ühendamise soojusallikatega	196
5.1	Radiaatoriühendused	196
5.2	Ülemutriga liitmikud metalltorude jaoks	197
5.3	Veevarustusseadme ühendused	198
5.4	Radiaatorite ühendamise	199
5.5	Kraaniühendused	204
6	KAN-therm süsteemide kasutamine suruõhupaigaldistes	206
7	KAN-therm paigaldiste pesemine, lekkekindluse katsed ja desinfitseerimine	208
8	KAN-therm süsteemi paigaldise desinfitseerimine	210

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

1 **KAN-thermi süsteemide 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:

- 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**,

KAN-therm ultraPRESS:

- 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 (kaasa arvatud värviliste rõngastega liitmikud),
- Alumiiniumkihiga torude suurema jäikuse tõttu võib olla vajalik lõigata ära rullidest lahti keritud toru otsast umbes 5 cm (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 reeglit, et soojendamise aega peab miinukraadidel suurendama 50% võrra, jälgides samal ajal soojendatava materjali plastsust,
- PP Glass komposiititorude korral 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 0,5 g/m³) ega õli (maksimaalselt 5 mg/m³).

Lisaks kehtivad kõikide torusüsteemide paigaldusel järgmised nõuded:

- Tutvuge KAN-therm elementide ja paigaldusvahendite kasutustingimustega,
- Vältige alati elementide ebakorrektsed transpordimeetodeid või nende mehaanilist koormamist,
- Jälgige koostamisel ümbritseva keskkonna temperatuuri, et tagada õige soojusliku pikenemise arvutamine 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).

2 KAN-therm süsteemi torude monteerimine

2.1 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, Push, ultraPRESS ja PP süsteemi torustiku liugtugedena.

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



Klambrid KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS ja PP süsteemi torude kinnitamiseks põrandaplaatidesse

Metallist haaratsid (tsingitud teras) on varustatud elastsete polstritega, mis leevendavad vibratsioone 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 klambriid võivad kahjustada plastist KAN-therm torude pinda või terasest Steel torude tsingitud kaitsekattet ning seetõttu ei tohiks neid kasutada.

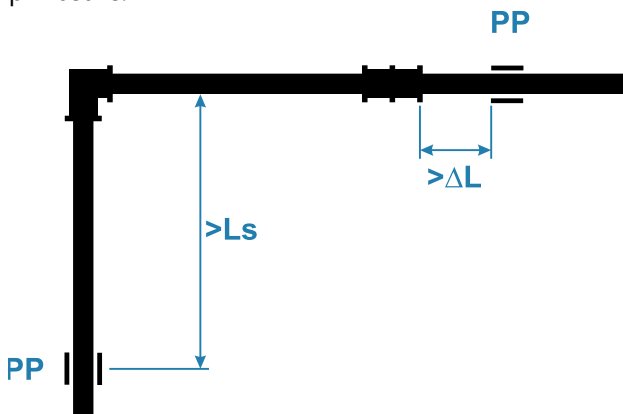
KAN-therm Inox torude korral ei tohi klambri polstrid sisaldada kloriide. KAN-therm Steel süsteemide korral ei tohi kasutada torukonkse.

Samuti on klambrite paigutamine otse liitmike peale (ei liug- ega kinnistugedena) keelatud.

2.2 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 paindpõlve pikkust L_s .



Liugtugede nõuetekohased asukohad
(L_s – paindpõlve pikkus, L – torulõigu max paisumine)

2.3 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. Lubatud on kasutada erinevaid klambreid, kui nende konstruktsioon ei kahjusta paigaldise elemente ja samas võimaldab torustikuosa püsivalt kinnitada. Klambrite konstruktsioon peaks võimaldama toru paisumisel tekkivate jõudude ning toru kaalust ja toru sisaldusest tingitud klambriile mõjuvate jõudude ülekandumist.

Konstruktsioonid, mis kinnitavad klambriid konstruktsiooni vahehoidikutele, peavad samuti olema piisavalt tugevad, et taluda ülalnimetatud koormusi. Paigaldustroppide õigeks valimiseks võtke ühendust nende tarnijaga.

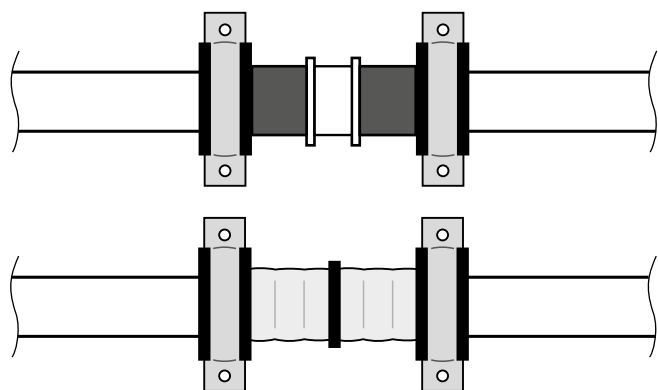
Torustikule kinnistoe moodustamiseks kasutage ühenduskoha servadega külgnevat kahte klambrit (kolmik, liide, ühendus) või ühte klambrit, mis asub kahe sellega külgneva liitmiku vahel. Kinnistoad paigaldatakse tavaliselt kinnitusdetaili harutoru kõrvale.

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

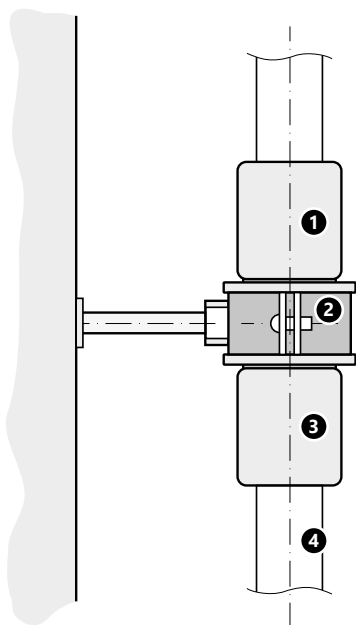
Kasutage polüpropüleenist KAN-therm PP torustike puhul ühte klambrit, mis paikneb liitmiku muhvide vahel.

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.



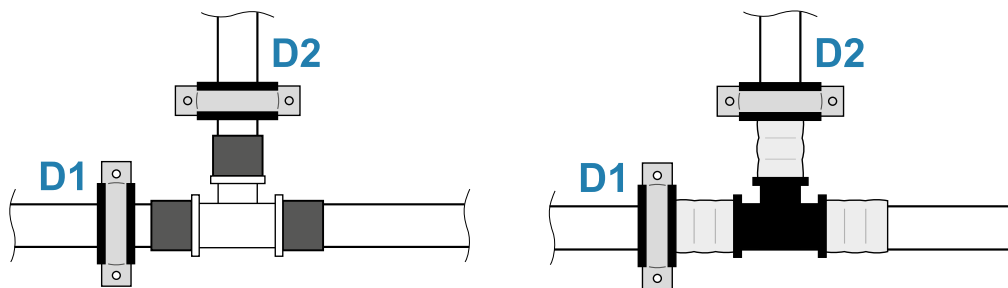
Kinnistoe loomise näide KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS, Push süsteemi torustiku sirgel lõigul



Kinnistoe loomise näide KAN-therm PP süsteemi torustiku sirgel lõigul

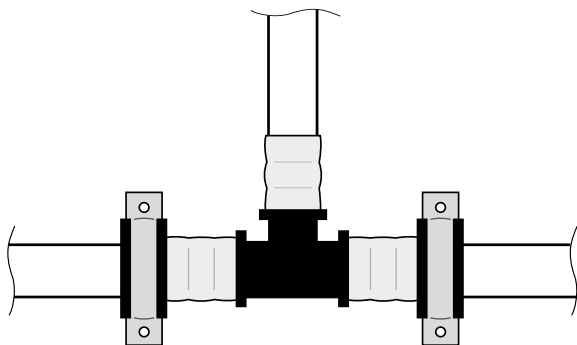
1. muhv
2. klamber
3. muhv
4. toru

D2 ≥ D1

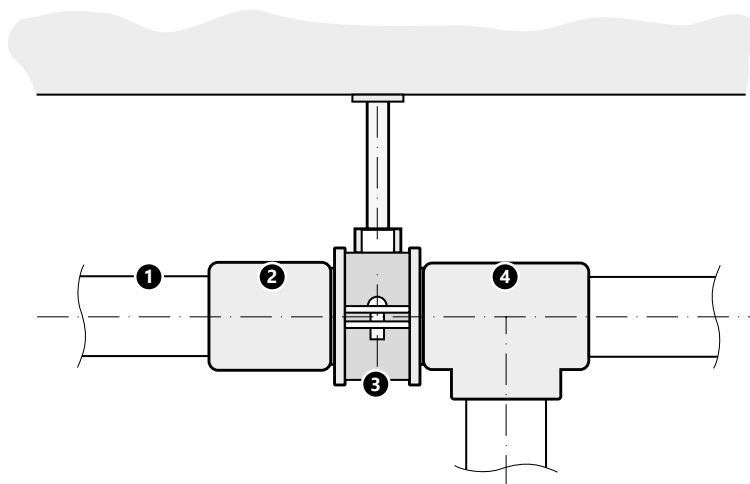


Kinnistoe loomise näide KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS, Push süsteemi torustiku hargnemisel

D2 < D1

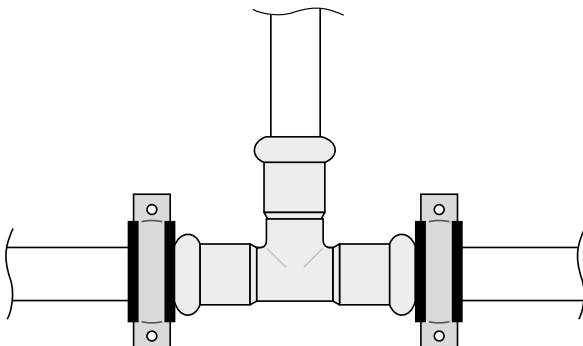


Kinnistoe loomise näide KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS, Push süsteemi torustiku hargnemisel



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

2.4 Läbiviigid läbi ehitiste vaheseinte.

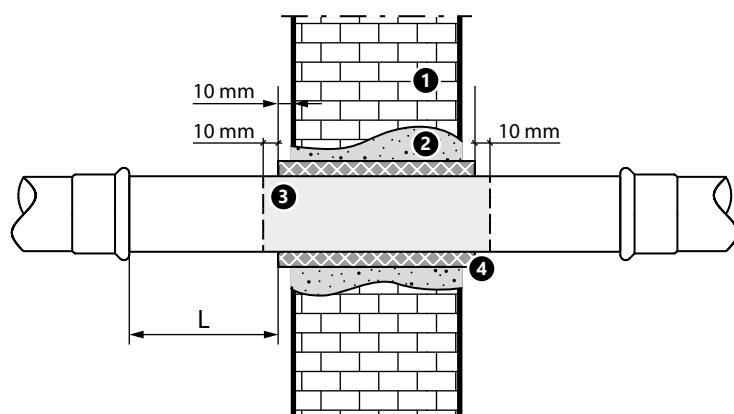
Läbiviigid läbi ehitiste vaheseinte, mis ei eralda tuletsoone.

KAN-thermi süsteemi komponentidest (ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, PP Green, Steel, Steel Sprinkler, Inox, Inox Sprinkler ning Copper ja Copper Gas) koosnevad torud, mis läbivad hoone vaheseinu nii, et need ei eralda tuletsoone, tuleks paigutada kaitseümbristesse viisi, mis väldib süsteemi komponentide, sealhulgas nende välispindade mehaanilisi kahjustusi.

Kaitseümbrised peavad olema plast- või metalltorud ning tühimik tuleb täita püsipainduva materjaliga, mis ei kahjusta paigalduskomponente (nt suletud pooridega niiskuskindel isolatsioon).

Kaitseümbrise siseläbimõõt peab olema vähemalt 10 mm suurem kui edastustoru läbimõõt ning vähemalt 20 mm pikem kui valmis vahesein.

Püsipainduva materjaliga täidetud kaitseümbriseid läbivate, süsteemi KAN-therm Steel kuuluvate torude pinnad tuleb kaitsta täiendava värvikihiga. Selleks kasutage vesilahustuva akrüülvärve, mida soovitatakse materjalile, millest KAN-therm Steel torud on valmistatud. KAN-therm Steel torude täiendava värvkatte ala peab olema suurem kui kaitseümbrise pikkus. Selline kaitse tuleks teha kogu toru pikkuses, jättes kaitseümbrise mõlemale küljele vähemalt 10 mm.



1. Ehitise vahesein, mis ei eralda tuletsoone
2. Tsementmördist täidis
3. Toru välispinna korrosioonikaitse ala värvkatte kujul
4. Täielikult aurukindel või niiskuskindel soojusisolatsioon, mis on valmistatud suletud pooridega materjalist, millel on väline fooliumikiht

Tead: Pikkus L peab olema suurem kui toruosa termiline pikenedamine. Samuti peab pikkus L peab võimaldama presspeade korrektset kinnitamist liitmikule.

Läbiviigud läbi ehitiste vaheseinte, mis eraldavad tuletsoone.

Ehitise tuletsoone eraldavaid vaheseinu läbivate läbiviikude (paigalduskanalite) üksikasjalikud nõuded on leitavad arengu- ja majandusministri hoonetele ja nende asukohale kehtestatud tingimusi kehtestava määruse § 234.

Süsteemi KAN-therm (Steel, Steel Sprinkler, Inox, Inox Sprinkler, Copper, Copper Gas) terastorude läbiviigud, mis läbivad katikuna toimivaid seinu ja lagedeid, tuleb teha rasksüttivatest materjalidest, kasutades tulekindlaid akrüülisegusid, järgides heakskiidudokumentides (tehnilised heakskiidud, riiklikud tehnilised hindamised) ning segu tootja antud tehnilistes dokumentides olevaid juhiseid.



Märkus: silikooni- ja tsemendipõhiseid segud ei tohi olla otseses kokkupuutes torudega KAN-therm Steel või Steel Sprinkler.

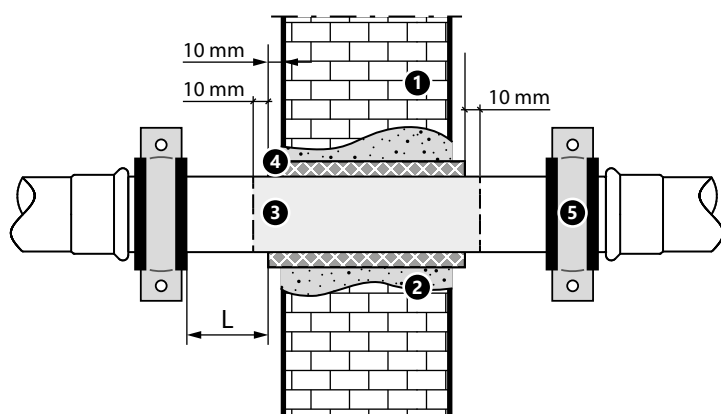
Tuldtökestava materjaliga täidetud kaitseümbriseid läbivate, süsteemi KAN-therm Steel või Steel Sprinkler kuuluvate torude pinnad tuleb kaitsta täiendava värvikihiga. Selleks kasutage vesilahustuvaid akrüülvärve, mida soovitatakse materjalile, millest KAN-therm Steel või Steel Sprinkler torud on valmistatud. KAN-therm Steel ja Steel Sprinkler torude täiendava värvkatte ala peab olema suurem kui kaitseümbrise pikkus ning tuldtökestava seguga täidetud ala. Selline kaitse tuleb teha kogu toru pikkuses, jättes kaitseümbrise mõlemale küljele vähemalt 10 mm ning pind peab olema kaitstud tuldtökestava seguga.

Süsteemi KAN-therm plasttorude (ultraLINE, Push, Press, ultraPRESS, PP ja PP Green) jaoks mõeldud läbiviigud, mis kulgevad läbi selliste seinte ja lagede, mis on tuleeralduselemendid, tuleb teha turul saadaolevaid plasttorudele mõeldud valmislahendusi, nt paisumatu kattega materjale kasutades. Läbiviik tuleb teha heakskiidudokumentides (tehnilised heakskiidud, riiklikud tehnilised hindamised) ning nende lahenduste tootja tehnilises dokumentatsioonis olevaid juhiseid järgides.



TÄHELEPANU:

Seinte ja lagede läbiviigud, mis on tuletõkke eralduselemendid, peavad olema kaitstud torude soojuspaisumisest tulenevate negatiivsete mõjude (eelkõige mehaaniliste kahjustuste) eest, mis tulenevad nii piki- kui ka pöikisuunalistest liikumistest. Selleks tuleb kasutada mõlemal pool torustike läbiviikusiid fikseeritud punkte. Kinnituspunktidenä kasutatavad klambrid tuleks kinnitada läbipääsu/jaotuse (L) lähedusse, tagades nende tehniliselt korrektse paigaldamise. L - sõltuvalt torustiku läbimõõdust on see vahemaa, mis võimaldab fikseeritud punkti õiget paigaldamist ja klambrite kinnituslõugade kinnitamist liitmiku nõuetekohaseks pressimiseks.



1. Hoone vahesein, mis on tuletõkkesoonide eraldaja
2. Täitmine mittesüttivate materjalidega, kasutades tulekindlaid akrüülmasse vastavalt tüübikinnitusdokumentides (tehnilised kinnitused, riiklikud tehnilised hindamised) ja täitemassi tootja tehnilistes dokumentides esitatud juhistele
3. Toru välispinna korrosioonikaitse värvikihiga
4. Täielik, tihendatud niiskuskindel või soojapidav, mitteimav isolatsioon suletud booridega materjalist, varustatud välise fooliumkattega. Peab olema valmistatud vastavalt tuleohutusnõuetele.
5. Klamber - fikseeritud punkt

2.5 Toendite vahekaugused

Järgnevat 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] Alumiiniumkihiga PERTAL² ultraLINE torud

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

Maksimaalne toendite vahekaugus [m] EVOH-kihiga PERT², PEXC 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] Alumiiniumkihiga KAN-therm ultraPRESS 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] EVOH-kihiga KAN-therm PERT, PEXC Push 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 PPR ja PPRCT (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 PP stabiAL PPR 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 stabiGLASS PPR 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	64	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	3,75	4	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Maximum support span for pipes KAN-therm Steel/Inox

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	

3 Torude soojuspaisumise kompenseerimine

3.1 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 koeffitsient)	[mm/m × K]
L	Toru pikkus	[m]
Δt	Temperatuurierinevus: torustiku töötemperatuur ja koostetemperatuur	[K]

Joonpikenemise koeffitsiendi α väärtus KAN-therm torudele

KAN-therm ultraLINE, PERT², PEXC torud	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
KAN-therm ultraLINE, PERTAL² torud	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
KAN-therm Push süsteem, PERT, PEXC torud	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
KAN-therm ultraPRESS süsteem, PERTAL	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
KAN-therm PP, süsteem, homogeensed PPR ja PPRCT torud	$\alpha = 0,15$	[mm/m × K]
KAN-therm PP, süsteem, topelttorud stabiAL PPR	$\alpha = 0,03$	[mm/m × K]
KAN-therm PP süsteem, stabiGLASS PPR 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 andmeid ühest järgmistest tabelitest.

PERTAL² ja PERTAL torude soojuspikenemine

L [m]	PERTAL ² , PERTAL torude soojuspikenemine									
	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

EVOH-kihiga PERT² torude ja PEXC KAN-therm ultraLINE soojuspikenemine

L [m]	Lineaarne pikenemine ΔL [mm] PERT ² , PEXC torud									
	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 PPR ja PPRCT (monoliitse) toru termiline pikenemine

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 stabiil PPR torude soojuspikenemine

L [m]	KAN-therm PP stabiil PPR 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 stabiGLASS PPR torude sojuspikenemine

L [m]	Lineaarne pikenemine ΔL [mm] KAN-therm PP stabiGLASS PPR torud									
	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 sojuspikenemine

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

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 termiline pikenemine

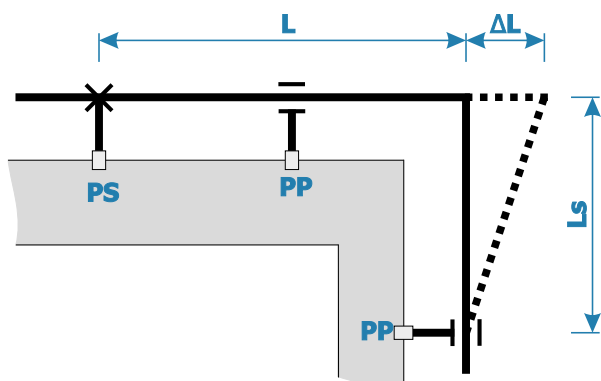
L [m]	Lineaarne venivus ΔL [mm] vasktorud									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,17	0,34	0,51	0,68	0,85	1,02	1,19	1,36	1,53	1,70
2	0,34	0,68	1,02	1,36	1,70	2,04	2,38	2,72	3,06	3,40
3	0,51	1,02	1,53	2,04	2,55	3,06	3,57	4,08	4,59	5,10
4	0,68	1,36	2,04	2,72	3,40	4,08	4,76	5,44	6,12	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

3.2 Pikenemise kompenseerimine

Paindpölv

Paigaldistes paiknevate torude soojuspikenemine (joonpikenemine) on ebasoovitatav 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.

Krohvipeelsete 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

Alumiiniumkihiga KAN-therm ultraLINE PERTAL ² /ultraPRESS PERTAL torud	36
system KAN-therm ultraLINE (PEXC, PERT ²) system KAN-therm Push (PEXC i PERT)	15
KAN-therm PPR ja PPRCT	20
KAN-therm Steel/Inox	45
KAN-therm Copper	35

Paindpõlve nõutav pikkus L_s arvutatakse järgmise valemi kaudu:

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

kus:

L_s – paindpõlve pikkus [mm],

k – torumaterjali konstant,

D – toru välisläbimõõt [mm],

ΔL – toru pikkuse muutumine [mm].

Kasutage paindpõlve pikkuse L_s arm määramiseks järgmistest tabelites olevaid andmeid

Alumiiniumkihiga KAN-therm torude L_s painduva õla pikkus [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

Paindõlve pikkus Ls KAN-therm PEXC ja PERT 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 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 läbimõõtudega 150 mm:

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



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

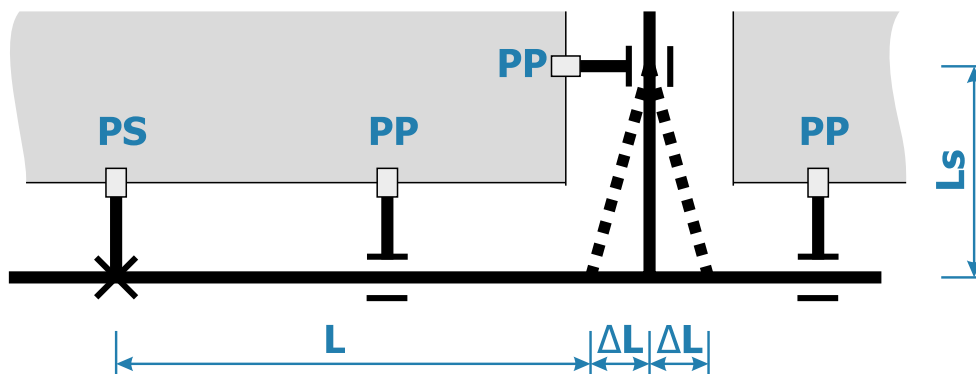
Paisumine ΔL [mm]	Toru välisläbimõõt D [mm]												
	12	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108
2	220	246	270	298	337	376	412	468	509	520	555	600	661
4	312	349	382	422	476	532	583	661	720	735	785	849	935
6	382	427	468	517	583	652	714	810	882	900	962	1039	1146
8	441	493	540	597	673	753	825	935	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 Ls [mm]

Paisumine ΔL [mm]	Toru välisläbimõõt [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 Ls teadmine on oluliselt tähtis paisumisele allutatud torudele harude monteerimisel (ja juhul, kui harul puudub kinnistugi). Liiga lühikese paindpõlve Ls 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.

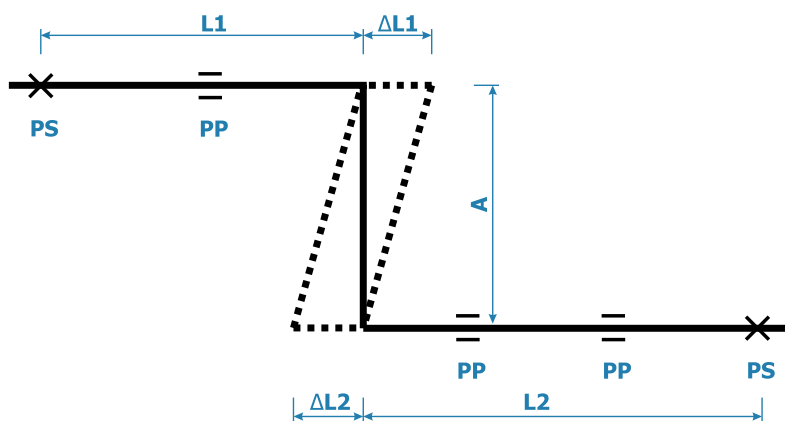


Kompensaatori õla kavandamine

3.3 Kompensaatorid KAN-therm süsteemi paigaldistes

Z-kujuline kompensator

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



Z tüüpi kompensator

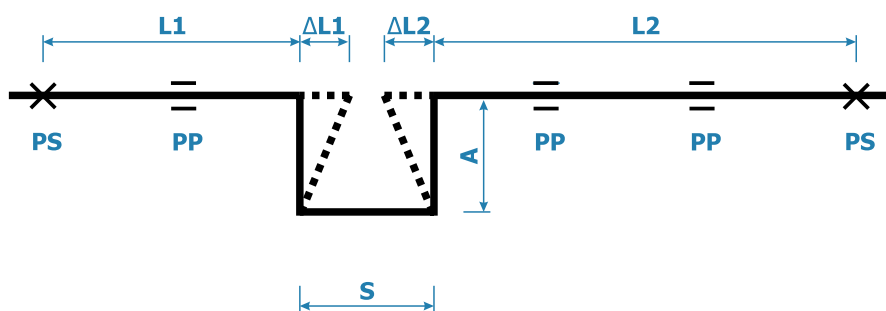
Kompensaatori paindpõlve pikkuse $A = L_s$ arvutamisel eeldame, et $L_z = L_1 + L_2$ on asendus pikkus. Arvutage selle pikkuse jaoks paisumissuhe ΔL (tabelis antud malli järgi) ja seejärel väärtus L_s (tabelis antud malli järgi). Paindpõlve A pikkus ei tohi ületada antud toru läbimõõdu jaoks ettenähtud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

U-kujuline kompensator

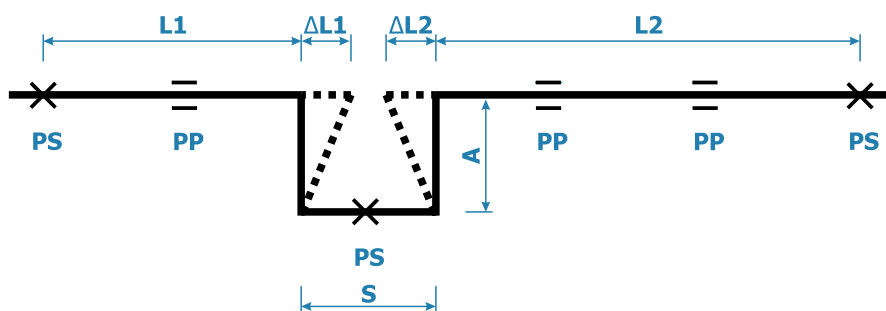
Kui torustiku pikenedamist ei ole võimalik torustiku suuna muutmisega kompenseerida (torustiku telg kulgeb mööda ühte joont kogu pikkuses), tuleb kasutada U-kujulist kompensatorit.

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

Kui vahemaad kompensatori keskelt lähimate PS-fikseeritud punktide vahel ei ole samad, siis lähtuda selle pikema torustikuosa, millele kompensator on paigaldatud, pikendussuhtest ΔL , et määrata varre A pikkus (joonisel vastab pikendussuhe ΔL_2 lõigule L_2). Kõige optimaalsem lahendus on kompensatori paigaldamine torulõigu keskele ($L_1 = L_2$).



U tüüpi kompensator



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.

Alumiiniumkihiga KAN-therm ultraLINE torude ja KAN-therm ultraPRESS torude puhul moodustada kompensator toru sobivalt painutades, säilitades minimaalset raadiust: $R = 5 \times D$ (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 soojustuskihi (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 (geomeetriline) 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.



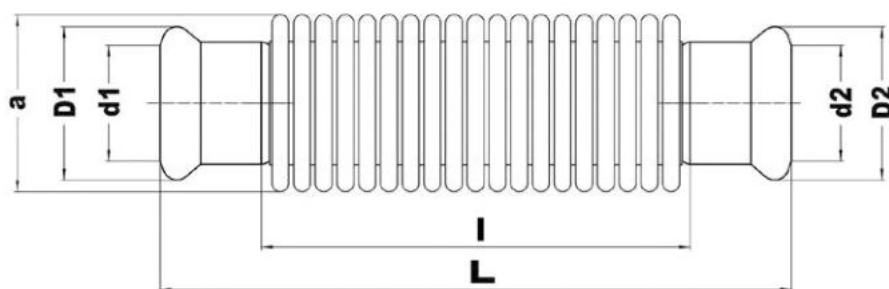
Märkus: Kompensaatorite kasutamise lubatavus joogiveepaigaldistes sõltub riigis kehtivatest eeskirjadest. Kontrollige iga kord, kas asjakohased sertifikaadid on olemas.

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.

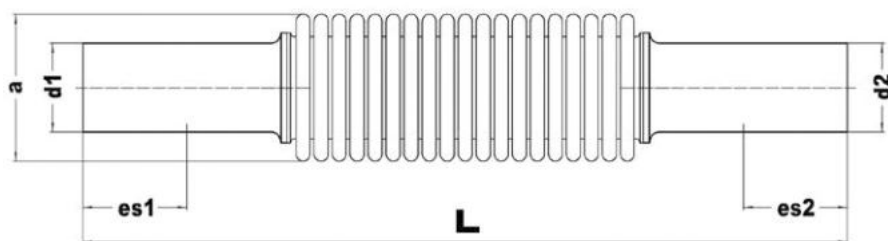
Kompensaatorid Ø15–54 mm

Materjal	1.4404 (AISI 316L)						
Tihend	EPDM70						
T_{öö}	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 kompenseeritavatel torustikel ning seda paigaldatakse ainult sirgetele torustikulõikudele, mis on kahelt poolt kinnistatud 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 kõrvuti asetseva kinnistoe vahele tohib paigaldada vaid 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 $4 \times d$.

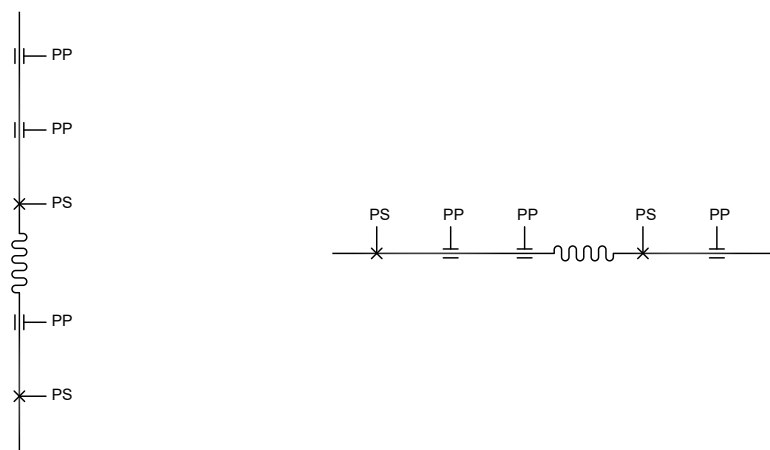
Maksimaalne kaugus kompensaatorist esimese liugtoeni ei tohi ületada $4 \times d$.

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

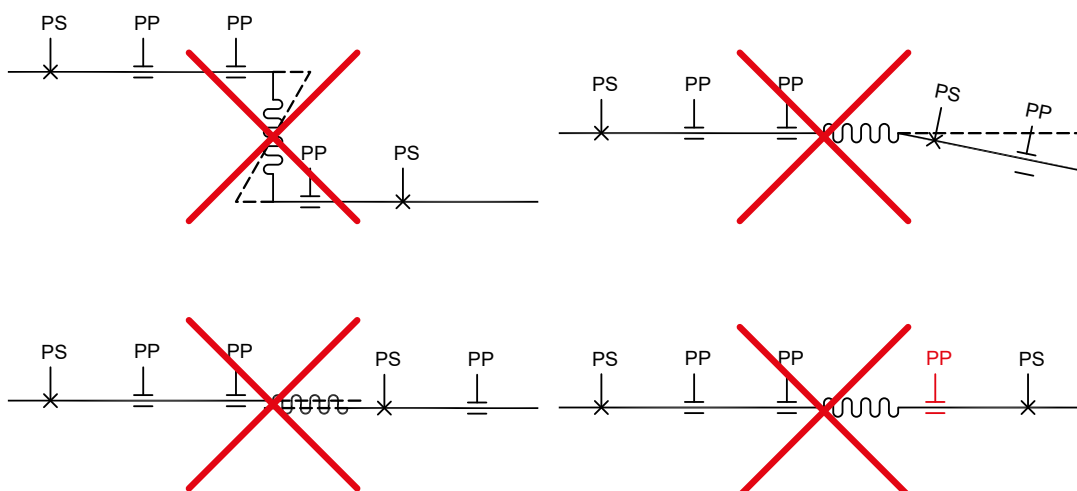
Maksimaalne toendite vahekaugus [m] – KAN-therm Steel/Inox torud

Toru välimine läbimõõt [mm]	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108	139	168
Maksimaalne toetusulatus [m]	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 tsükliks. Tsüklite arv määratakse temperatuuril $20 \pm 5 \text{ °C}$. Muude töötemperatuuride korral arvutatakse tsüklite arv temperatuuri vähendusteguri abil:

$$NC = 1000 \cdot Tf$$

kus:

T_{work}	-35 °C	0 °C	20 °C	100 °C	150 °C
Tf (reduktori tegur sõltub töötemperatuurist)	0,90	0,95	1,0	0,9	0,85



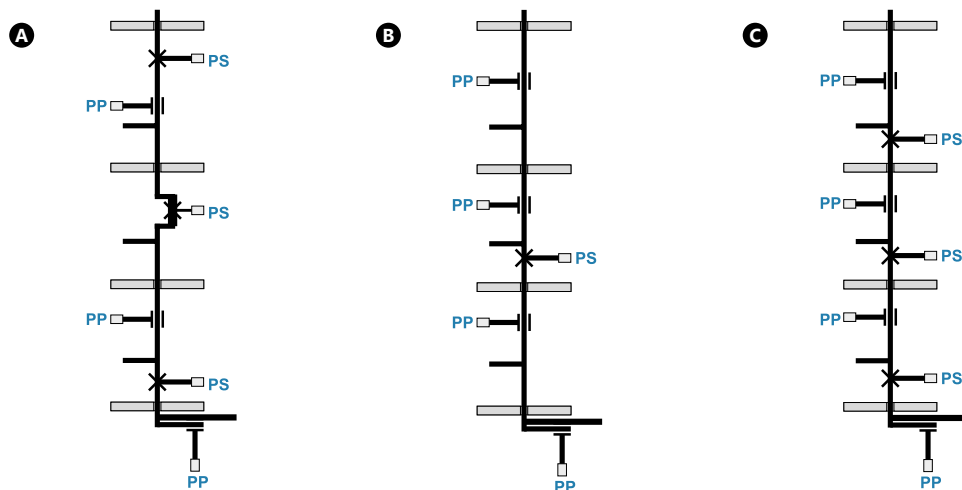
Hoiatus! Kompensaatorite paigaldamine teljesuunalisest erinevasse asendisse lühendab nende kasutuskestust!

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 kinnistoed ja kompensaatorid ning kompenseerides kõiki hargnemistel esinevaid pingeid. Seetõttu tulebki kõiki paigaldisi, millel esineb paisumisi, käsitleda individuaalselt.

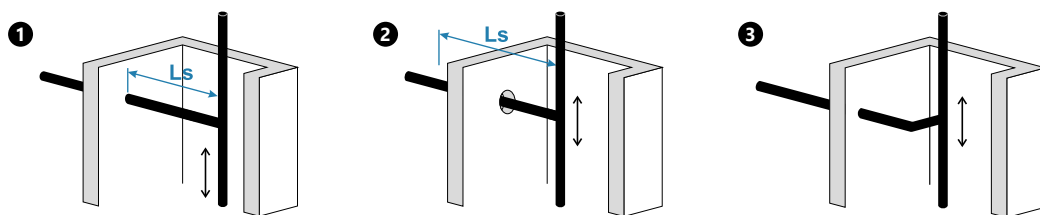
Valitav lahendus sõltub torupüstikute ja harude materjalidest, paigaldise tööparameetritest, püstikul olevate harude arvust ning kasutada olevast ruumist (nt paigaldusšaht). Joonistel **A**, **B**, **C** on esitatud näited paigalduspüstikutes kasutatavate kompenseerimise lahenduste kohta.



- A. Torupüstiku konstruktsioon U-kujulise kompensaatori kasutamisega (puudutab kõiki KAN-therm süsteeme)
- B. Näide püstaku konstruktsioonist, millel on püstaku keskel fikseeritud punkt (see puudutab alumiiniumkihiga torusid ja KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS, Steel, Inox, vasktorusid ja KAN-therm PP stabiAL PPR torusid)
- C. Torupüstiku konstruktsioon, milles kasutatakse isekompenseerumist ("jääk" konstruktsioon) (puudutab KAN-therm ultraLINE, PP ja KAN-therm Push süsteeme)

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

Iga haru (nt radiaatoriühendus, veemõõduri ühendus) peaks võimaldama paindumist (püstiku vertikaalsuunalise liikumise toimel) selliselt, et kolmiku juures mõjuvad pinged ei oleks kriitilised. Seda saab tagada õige pikkusega paindeõla kasutamisega (**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 ultraLINE, 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, page 189**).

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

Krohvi – ja pörandaaluste paigaldiste paisumiste kompenseerimine

KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS ja Push süsteemi torude paigaldamisel betooni- (tasanduskihi) või krohvikihhi sisse 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 10% pikemat toru võrreldes arvestatud sirgjoone pikkusega.

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 mördikihile (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 krohvikihhi alla peatükist KAN-thermi paigaldised vaheseintes.

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 vaheseintesse ja pörandatesse (pinnaalune paigaldus). Eraldavate torude kaudse paigaldusmeetodi puhul paigaldatakse torud spetsiaalsetesse krohivialustesse plaatidesse.

4.1 Pinnapealne paigaldus – püstikud ja horisontaalid

Pinnapealsete paigaldiste (püstikud ja horisontaalid) korral on soovitatav kasutada mitmekihilisi torusid (šahtides) KAN-therm ultraPRESS 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 visuaalsel 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.

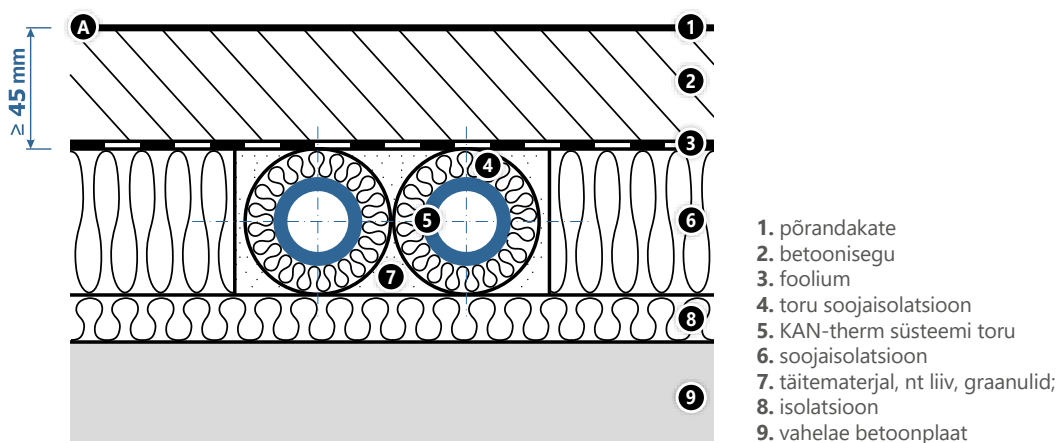
Kipsipealsete paigaldiste (püstakud ja horisontaalpinnad) puhul soovime kasutada alumiiniumkihiga KAN-therm ultraLINE torusid (šahtides), KAN-therm ultraPRESS, polüpropüleenist KAN-therm PP-torusid ja liitmikke või KAN-therm Steel, Inox terastorusid ning KAN-therm vasksüsteemi.

4.2 Pinnaalused KAN-therm paigaldised

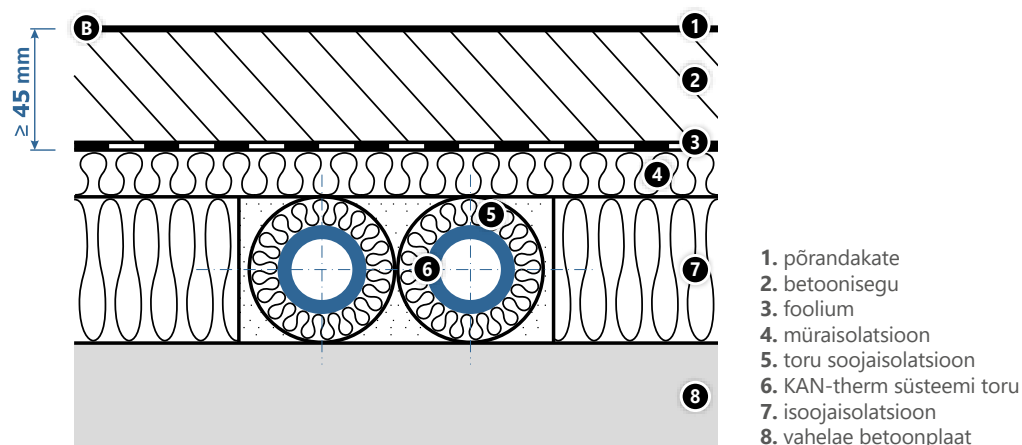
Vastavalt kaasaegsete ehitustööde nõuetele võib KAN-therm torustikke paigaldada seinasüvistesse, mis on täidetud mördi ja krohviga, samuti erinevat tüüpi põrandasegudesse.

See puudutab PERT, PEXC, PPR ja PPRCT torustikke, alumiiniumkihiga KAN-therm torusid eralduspaigaldises ja kolmikpaigaldustes ultraLINE, Push ja ultraPRESS liitmikega ning keevitatud KAN-therm PP-paigaldistes.

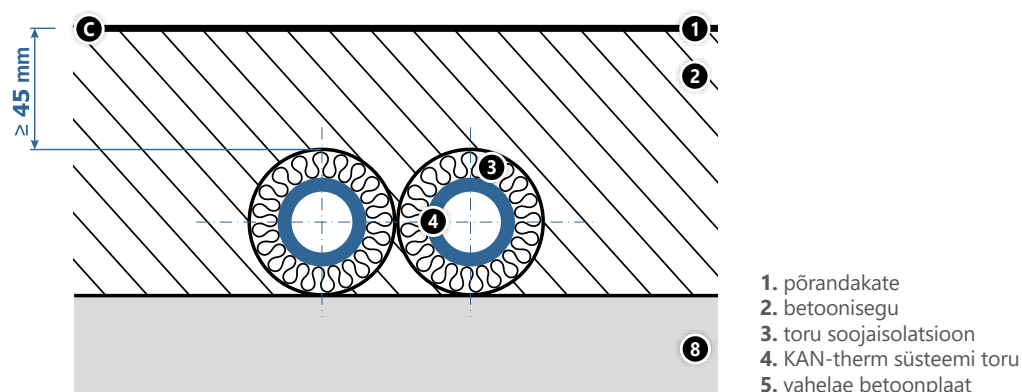
Näited torude paigaldamise kohta põrandasse.



A. Vahelae betoonplaatidel kütteta ruumide peal



B. Vahelae betoonplaatidel küttega ruumide peal



C. Otse segu peal



Märkus

Keermestatud ühendusi (keermestatud liitmikud, keermestatud adapterid, liitmikud) ei tohi valada betooni ega segusse. Seinasüvendisse paigaldatavaid torustikke tuleb kaitsta kokkupuute eest süvendi teravate servadega, paigaldades torud soovitatavalt kaitsetorudesse (karbikutesse) või ümbritsedes need soojusisolatsiooniga (vajaduse korral).

Pressitud liiteid ei tohi katta betooni ega krohviga. Seinasüvistes paigaldatavaid torustikke tuleb kaitsta kokkupuute eest süviste teravate servadega, kasutades eelistatavalt manteltorusid 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 soojuskao vähendamiseks, et vältida põrandakihil soojuse kogumist torust (max 29 °C), ja osaliselt ka müra summutamiseks. KAN-therm torusid võib paigaldada ka ilma ümbriseta 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. Manteltoru (toru torus) või soojaisolatsiooniga toru kasutamisel tuleb see suunata väikeste kaartega, et vältida temperatuuri mõjul toimuvat toru kokkutõmbumist.

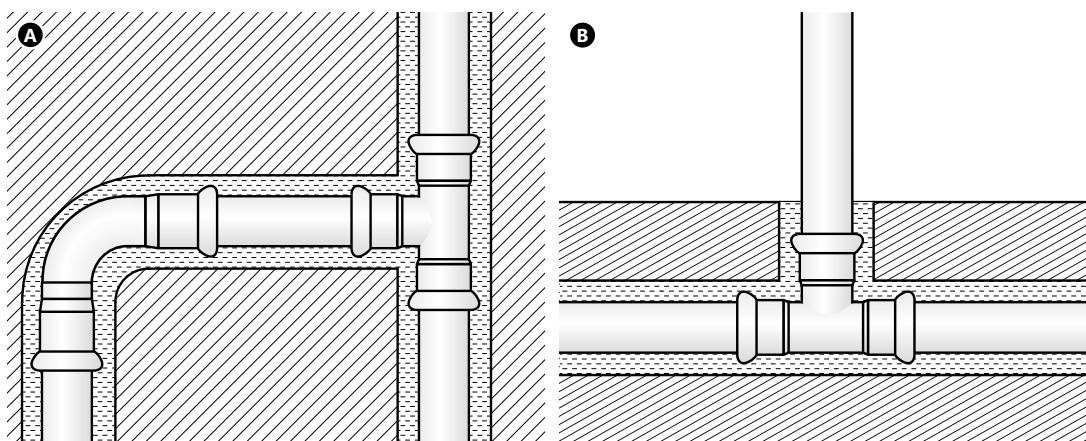
Torud tuleb paigaldada laialt levinud kinnitusvahendite, nt konksude, klambrite või spetsiaalsete selleks mõeldud teipide abil. Kinnituselemendid ei tohi paigaldamise ajal kahjustada torude välispinda, kaitsetorusid ega soojusisolatsiooni. Enne torustike katmist krohvi või betooniga peab tegema survekatse ja paigaldama kaitsekatte. Ehitustööde käigus tuleb paigaldise katmine krohviga teostada rõhu all.

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

Terasest 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 paigaldisi krohvi- ja betoonikihtidesse.

KAN-therm Steel, KAN-therm Inox ja KAN-therm Copper paigaldisi tohib krohvi- või betoontasanduskihiga 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.



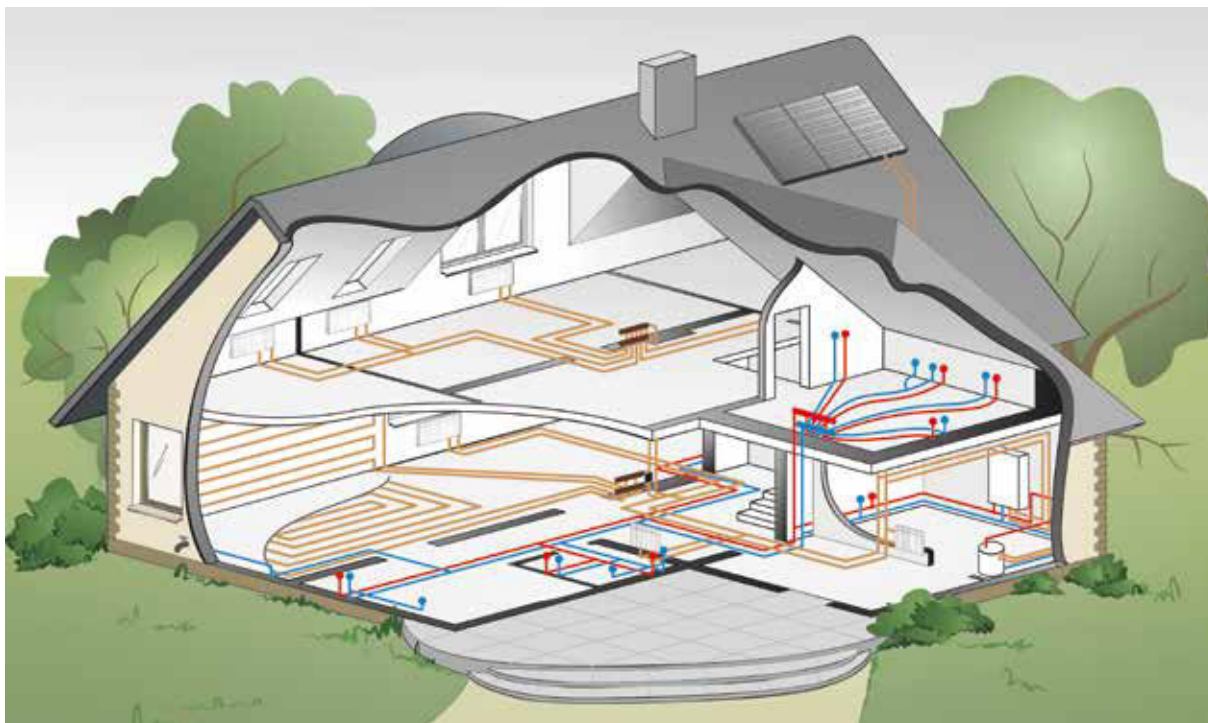
KAN-therm Inox paigaldiste näited

A. krohvi all

B. põrandakihtides

4.3 KAN-therm paigaldise paigutus

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



Kollektoriga paigaldus

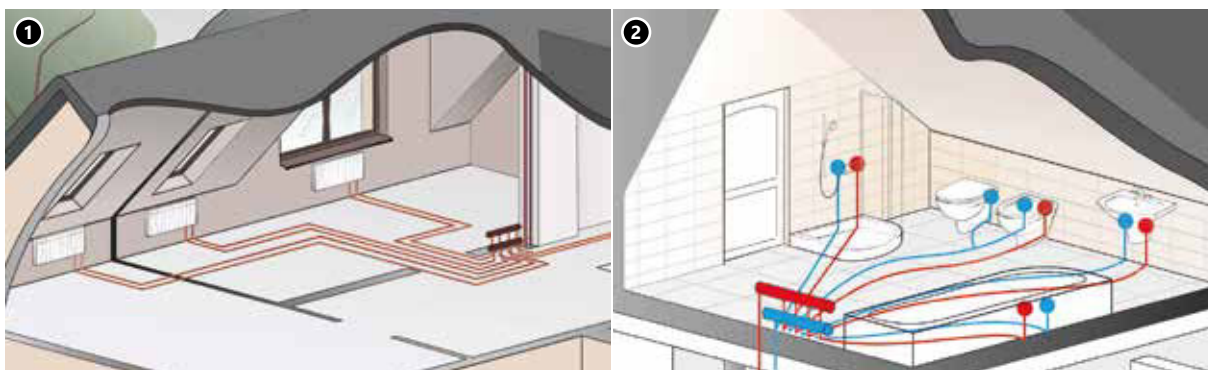
Tarbijad (radiaatorid, kraanid) varustatakse KAN-therm kollektorist eraldi torude kaudu, mis paiknevad põrandakihtides. Kollektorid paiknevad krohvipealsetes või krohvalustes KAN-therm kastides või paigalduspüstikutes. Põrandašahtis ei ole liiteid. Ainega varustamise saab katkestada igast vastuvõtjast.

Kasutamine: radiaatoriküttesüsteemid, kuuma ja külma veevarustuse paigaldised.

Toru tüübid: Alumiiniumkihiga KAN-therm PERT, PEXC, PERT² torud rullides

Tarbija ühendused: KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, ultraPRESS süsteemid, keermetatud ühendused.

Kollektori ühendused: KAN-therm alumiiniumkihiga torud, KAN-therm PP, Steel, Inox ja Copper torud lattidena.

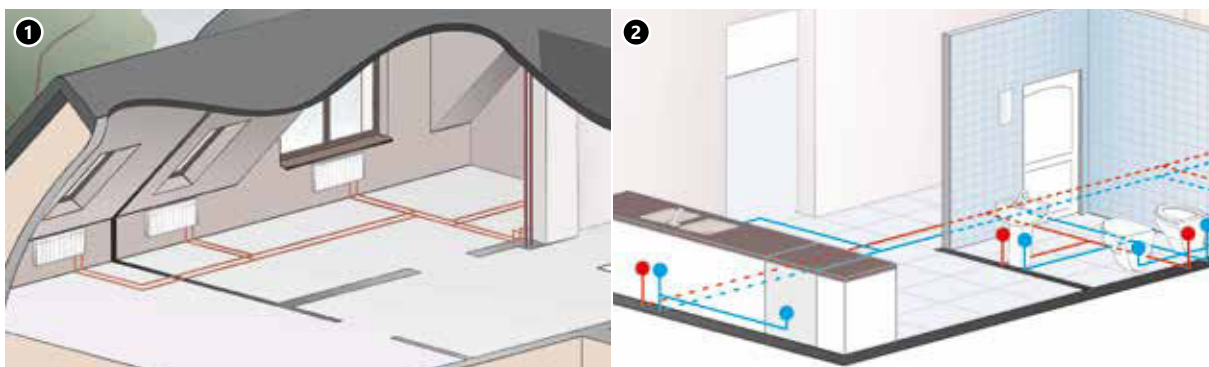


1. Kollektori süsteem küttesüsteemis

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 küttespaigaldises

2. Kolmikusüsteem veevarustuspaigaldises

Kasutamine: radiaatoriküttespaigaldised, kuuma ja külma veevartustuse paigaldised, uued hooned.

Toru tüüp: Alumiiniumkihiga KAN-therm PERT, PEXC, PERT² torud ja KAN-therm PP rullides ja lattidena

Tarbija ühendused: KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, KAN-therm ultraPRESS süsteemid või keevitatud PP-süsteemid, keermesliidetega. Kolmikühendused – ainult KAN-therm ultraLINE, Push ja ultraPRESS või keevitatud PP süsteemid (keevisliiteid ei tohi kasutada).

Toitepüstikud (horisontaalid): KAN-therm alumiiniumkihiga torud, KAN-therm PP, Steel, Inox ja Copper torud lattidena.

Kollektori – kolmikusüsteem (segasüsteem)

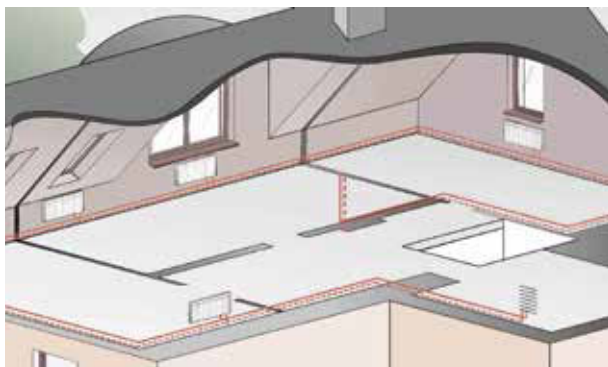
Süsteem, mis põhineb kollektoritel, kuid mõned separaatori torud võivad hargneda. Võimalus vähendada kollektori ühendusi ja seega ka torustiku kogupikkust. Kolmikühendused – ainult KAN-therm ultraLINE, Push ja ultraPRESS pressliited või PP keevisliited (keermesliiteid ei tohi kasutada).



Kollektor – kolmikusüsteem küttespaigaldises

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-küttepaigaldises

Kasutamine: radiaatoriküttepaigaldised, külma ja kuuma veevärgivee paigaldised, tehnoloogilised paigaldised, uued ja renoveeritud hooned.

Toru tüüp: KAN-therm PERT, PEXC, PERT², PP, alumiiniumkihiga torud, rullides ja lattidena. KAN-therm Steel, Inox ja vasktorud, lattidena (kui need on paigaldatud seinale)

Vastuvõtja ühendused: KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS või keevitatud PP-süsteemid, keermesliited. Kolmikühendused – ultraLINE, Push ja ultraPRESS, PP või keermestatud (ainult seina peale paigaldatavad).

Toitepüstikud: Alumiiniumkihiga KAN-therm torud, PP, Steel, Inox ja vasktorud 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: radiaatoriküttepaigaldised, kuuma ja külma veevärgiveepaigaldised, uued ja renoveeritud hooned.

Kasutamine: radiaatorkütte süsteemid, sooja- ja külmaveepaigaldised, uued ja renoveeritavad hooned.

Toru tüüp: Alumiiniumkihiga KAN-therm torud, PP, Steel ja Inox torud lattidena.

Vastuvõtja ühendused: KAN-therm ultraLINE, KAN-therm ultraPRESS süsteemid või keevitatud KAN-therm PP süsteemid, keermesliited.

Toitepüstikud: Alumiiniumkihiga KAN-therm torud, PP, Steel, Inox ja Copper, torud lattidena.



Ahelsüsteem kahe-toru-küttepaigaldises

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:

- PEXC, PERT, PERT², PP – 90 °C,
- PERTAL, PERTAL² – 95 °C,
- bluePERT, bluePERTAL – 70 °C.

5.1 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.

Alumiiniumkihiga KAN-therm ultraLINE torude, KAN-therm ultraPRESS torude või polüpropüleenist KAN-therm PP-torude puhul tuleb ühendustorud paigaldada seinte peale, hoides klambrite vahel minimaalset kaugust ja jälgides pikenemise 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 – krohvialune paigaldus



KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, KAN-therm ultraPRESS ja KAN-therm PP süsteemid pakuvad lihtsaid mooduseid küljelt toitega radiaatorite, samuti vannitoa radiaatorite ühendamiseks (tabel "Näited küljelt toitega radiaatoriühenduste kohta – krohvialused paigaldused").

Põhjalt toitega radiaatorid – krohvialune paigaldis

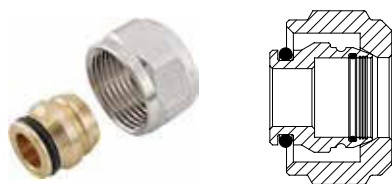


Kõige optimaalsemat lahendust alt toitega radiaatorite ühendamiseks pakuvad KAN-therm ultraLINE, Push ja ultraPRESS süsteemid ning need põhinevad spetsiaalsetel liitmikel (põlved ja kolmikud) koos 15 mm vasktorude või 16 mm mitmekihiliste torudega (tabel "Näited põhjalt toitega radiaatoriühenduste kohta – krohvialused paigaldised").

5.2 Ülemutriga liitmikud metalltorude jaoks

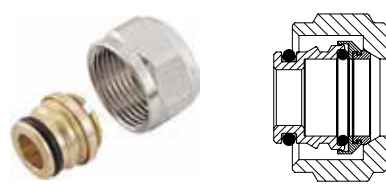
Süsteemi KAN-therm tootevalik sisaldab kolme tüüpi ülemutriga liitmikke metalltorude jaoks. Ülemutriga liitmik vasktorule G³/₄" 1709043005 ja G¹/₂" 1709043003 sobib kasutamiseks nikeldatud vasktorudega läbimõõduga 15 mm. Universaalne ülemutriga liitmik torudele 1709043010 sobib kasutamiseks metalltorudega (vask, nikeldatud vask, KAN-therm Steel ja Inox torud läbimõõduga 15 mm). Ülemutriga liitmike konstruktsioon võimaldab neid kasutada korduvalt.

1709043005
1709043003

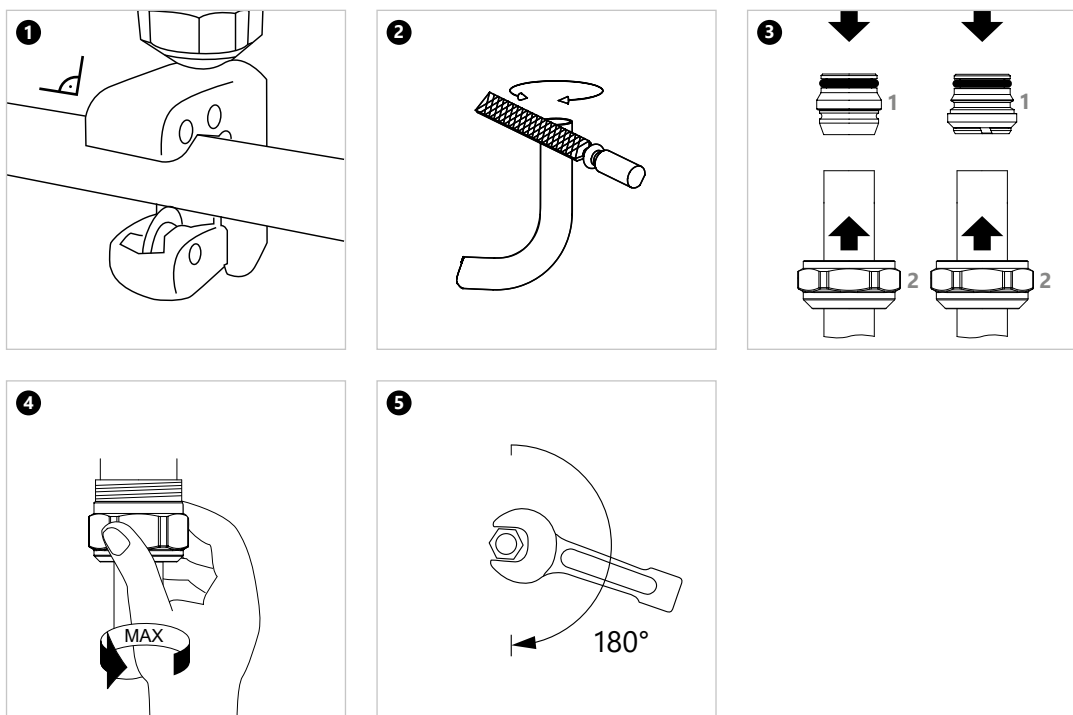


Cu 15 mm

1709043010



Cu 15mm
Steel/Inox 15 mm



5.3 Veevarustusseadme ühendused

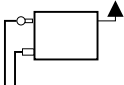






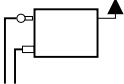




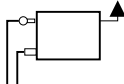











Kõik KAN-therm süsteemid (välja arvatud KAN-therm Steel) pakuvad spetsiaalseid liitmikke, mida kasutatakse veevarustuspaigaldiste seadmete (kraaniühendused) ühendamiseks.

Näited KAN-therm ultraLINE, Push ja ultraPRESS süsteemide ühenduste kohta on toodud tabelis.



1. KAN-therm Push süsteemi ühendus.
2. KAN-therm PP süsteemi kraaniühendus
3. KAN-therm ultraPRESS süsteemi nurgakraaniühendus, keermestatud

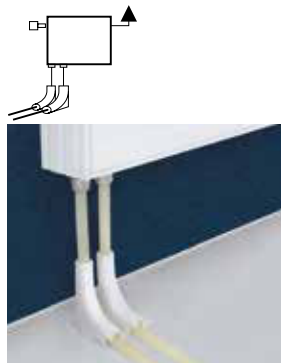
5.4 Radiaatorite ühendamine

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	
Küljelt toitega radiaatorid (tüüp C) – seinäühendused				
Otseühendus				
  <p>Seinäühendus, kus kasutatakse ülemutriga press-siirdmikke</p>	 <p>Ø14 G$\frac{1}{2}$" Ø14 G$\frac{3}{4}$" Ø16 G$\frac{1}{2}$" Ø14 G$\frac{3}{4}$" Ø20 G$\frac{3}{4}$"</p>	 <p>Ø14 G$\frac{3}{4}$" Ø16 G$\frac{3}{4}$"</p>	 <p>väliskeere G$\frac{1}{2}$"</p>  <p>reduitseeriv isane liitmik G$\frac{3}{4}$" x G$\frac{1}{2}$"</p>  <p>plastist suunaja</p>	
  <p>Seinäühendus, kus kasutatakse väliskeermega pressliitmikke</p>	 <p>Ø14 x 2 G$\frac{3}{4}$" Ø18 x 2,5 G$\frac{1}{2}$" Ø18 x 2,5 G$\frac{3}{4}$"</p>	 <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	 <p>plastist suunaja</p>	
Ühendus, kus kasutatakse tugipõlvi				
  <p>Ühepoolne seinäühendus</p>	 <p>Ø12 x 2A Ø14 x 2A Ø18 x 2,5A</p>	 <p>16 x 2 L=210 16 x 2 L=300 16 x 2 L=750</p> <p>14 L=300 16 L=300 20 L=300 14 L=750 16 L=750 20 L=750</p>	 <p>plastist suunaja</p>  <p>Ø15 G$\frac{3}{4}$" vasktoru liitmik</p>  <p>Ø15 G$\frac{1}{2}$" vasktoru liitmik</p>  <p>G$\frac{1}{2}$" x G$\frac{1}{2}$" liitmikukorpus</p>	
 <p>Kahepoolne seinäühendus</p>	 <p>12 x 2 L=210 14 x 2 L=210 12 x 2 L=300 14 x 2 L=750 18 x 2,5 L=210 18 x 2,5 L=300 18 x 2,5 L=750</p>	 <p>14 L=300 16 L=300</p>  <p>Ø14 Ø16 Ø20</p>		

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

PÕHJALT TOITEGA RADIAATORID (TÜÜP VK) – PÕRANDAÜHENDUSED

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 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 PERTAL toruga elemendi abil, kasutades kruviliitmikke ja ühendusadaptereid (ultraPRESS).



L=500
 Ø16 × 2 / 18 × 2,5



Ø16 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø16 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



plastist põlv

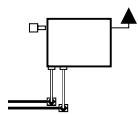


plastist toruotsa kork

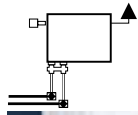
Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

PÕHJALT TOITEGA RADIAATORID (TÜÜP VK) – PÕRANDAÜHENDUSED

Ühendus lihtsate põlvedega (üks või topelt) ja Ø 15 mm



without connection valves



with connection valves



Ø12 × 2A
Ø14 × 2A
Ø18 × 2,5A



Ø12 × 2 L=200
Ø14 × 2 L=200
Ø12 × 2 L=300
Ø18 × 2,5 L=200
Ø18 × 2,5 L=300



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



Ø16 × 2 L=200
Ø16 × 2 L=300



Ø14 × 2 L=300
Ø16 × 2 L=300
Ø20 × 2 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



Ø14
Ø16
Ø20



Ø15 G $\frac{3}{4}$ "
vasest torulitmik



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{1}{2}$ "
liitmikukorpus



Ø15 G $\frac{1}{2}$ "
vasest torulitmik

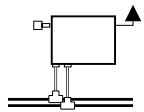


Ø15 G $\frac{1}{2}$ "
vasest torulitmik

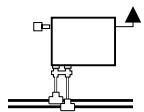
Skeemi kirjeldav foto	KAN-termi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

Põhjalt toitega radiatuurid (tüüp VK) – pörandühendused

Ühendused with Ø15 mm vasktoruga



ilma ühendusventiilideta



ühendusventiilidega



Ø12 × 2A
Ø14 × 2A
Ø18 × 2,5A
Ø25 × 3,5A
Ø32 × 4,4A

L=300
Ø14 × 2 / Ø14 × 2
Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5
Ø25 × 3,5 / Ø25 × 3,5
Ø32 × 4,4 / Ø32 × 4,4



L=300 Reduksioon
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

L=750
Ø14 × 2 / Ø14 × 2
Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5
Ø25 × 3,5 / Ø25 × 3,5
Ø32 × 4,4 / Ø32 × 4,4

L=750 Reduksioon
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



L=300
Ø16 × 2 / Ø16 × 2
Ø20 × 2 / Ø20 × 2
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 vasak
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 parem

L=750
Ø16 × 2 / Ø16 × 2
Ø20 × 2 / Ø20 × 2
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 vasak
Ø20 × 2 / Ø16 × 2 parem



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

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



Ø14
Ø16
Ø20



Ø15 G 1/2" vasest toruklamber



G 1/2" × G 1/2" liitmikukorpus



Ø15 G 1/2" vasest toruliitmik



Ø15 G 3/4" vasest toruliitmik

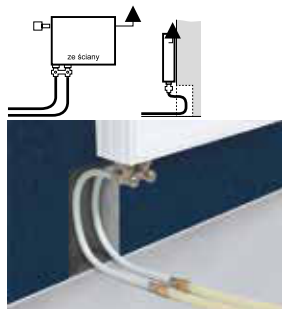


Otsakork
Ø15 torule

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

PÕHJALT TOITEGA RADIAATORID (TÜÜP VK) – SEINAÜHENDUSED

Otseühendus, kasutades kinnitusliitmikke



seinasüvendiga



$\text{\O}12 \times 2 \text{ G}\frac{1}{2}$ "
 $\text{\O}12 \times 2 \text{ G}\frac{3}{4}$ "
 $\text{\O}14 \times 2 \text{ G}\frac{1}{2}$ "
 $\text{\O}14 \times 2 \text{ G}\frac{3}{4}$ "
 $\text{\O}16 \times 2 \text{ G}\frac{3}{4}$ "
 $\text{\O}18 \times 2,5 \text{ G}\frac{3}{4}$ "



L=500
 $\text{\O}16 \times 2 / \text{\O}14 \times 2$
 $\text{\O}16 \times 2 / \text{\O}14 \times 2$
 $\text{\O}16 \times 2 / \text{\O}18 \times 2,5$



$\text{\O}14 \text{ G}\frac{1}{2}$ "
 $\text{\O}14 \text{ G}\frac{3}{4}$ "
 $\text{\O}16 \text{ G}\frac{1}{2}$ "
 $\text{\O}16 \text{ G}\frac{3}{4}$ "
 $\text{\O}20 \text{ G}\frac{3}{4}$ "



$\text{\O}16 \text{ G}\frac{1}{2}$ "
 $\text{\O}16 \text{ G}\frac{3}{4}$ "
 $\text{\O}20 \text{ G}\frac{3}{4}$ "



$\text{\O}15 \text{ G}\frac{3}{4}$ " vasest toruliitmik



$\text{G}\frac{1}{2}$ " \times $\text{G}\frac{1}{2}$ " liitmikukorpus

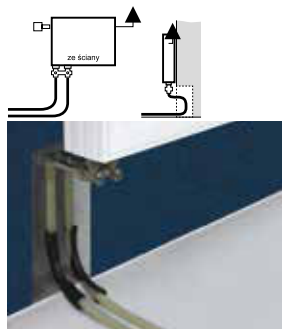


$\text{\O}15 \text{ G}\frac{1}{2}$ " vasest toruliitmik



$\text{\O}15 \text{ G}\frac{1}{2}$ " vasest toruliitmik

Ühendus lihtsate põlvedega (üks või topelt) ja $\text{\O}15 \text{ mm}$ torudega



($\text{\O}15 \text{ mm}$ toruga) ventiiliga, seinasüvendiga



$\text{\O}12 \times 2\text{A}$
 $\text{\O}14 \times 2\text{A}$
 $\text{\O}18 \times 2,5\text{A}$



$\text{\O}12 \times 2 \text{ L}=210$
 $\text{\O}14 \times 2 \text{ L}=200$
 $\text{L}=300$
 $\text{\O}18 \times 2,5 \text{ L}=200$
 $\text{L}=300$



$\text{\O}16 \times 2 \text{ L}=210$
 $\text{\O}16 \times 2 \text{ L}=300$
 $\text{\O}16 \times 2 \text{ L}=750$



$\text{\O}16 \times 2 \text{ L}=200$
 $\text{\O}16 \times 2 \text{ L}=300$



$\text{\O}14 \times 2 \text{ L}=300$
 $\text{\O}16 \times 2 \text{ L}=300$
 $\text{\O}20 \times 2 \text{ L}=300$
 $\text{\O}14 \times 2 \text{ L}=750$
 $\text{\O}16 \times 2 \text{ L}=750$
 $\text{\O}20 \times 2 \text{ L}=750$



$\text{\O}14 \times 2 \text{ L}=300$
 $\text{\O}16 \times 2 \text{ L}=300$
 $\text{\O}20 \times 2 \text{ L}=300$



$\text{\O}14$
 $\text{\O}16$
 $\text{\O}20$



$\text{\O}15 \text{ G}\frac{3}{4}$ " vasest toruliitmik



$\text{G}\frac{1}{2}$ " \times $\text{G}\frac{1}{2}$ " liitmikukorpus

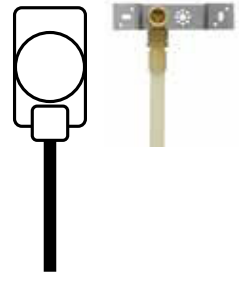




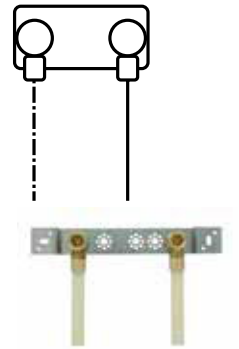




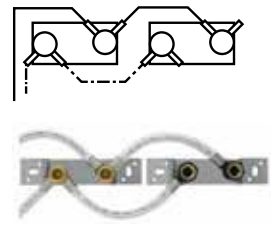





$\text{\O}15 \text{ G}\frac{1}{2}$ " vasest toruliitmik



$\text{\O}15 \text{ G}\frac{1}{2}$ " vasest toruliitmik

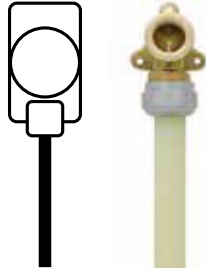
5.5 Kraaniühendused

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement			Täiendavad elemendid
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	
Süsteemi liitmikud – krohivialused (seinasüvistes) ja krohvipealsed paigaldised				
Üheosaline liitmik				
				
	<p>Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A</p>	<p>Ei sobi kasutamiseks tasanduskihis Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"</p>	<p>Ø14 Ø16 Ø20</p>	<p>paigaldusplaadid</p> <p>kaheosaline (L=50, 80, 100, 150 mm) kaheosaline L=50</p>
Kaheosaline liitmik (kraan)				
				
	<p>Ei sobi kasutamiseks tasanduskihis Ø12 × 2 G½" Ø14 × 2 G½" Ø18 × 2,5 G½"</p>	<p>Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"</p>		<p>Ei sobi kasutamiseks tasanduskihis üheosaline kaheosaline (L=150 mm) kaheosaline (L=80 mm) kaheosaline (L=50 mm)</p>
Liitmik koos väljavooluga				
				
	<p>Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 G½"</p>	<p>Ø14 × 2 G½"</p>		<p>paigaldusplaadid</p> <p>kaheosaline (L=50, 80, 100, 150 mm) kaheosaline L=50</p>
				<p>Ei sobi kasutamiseks tasanduskihis üheosaline kaheosaline (L=150 mm) kaheosaline (L=80 mm) kaheosaline (L=50 mm)</p>

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement		Täiendavad elemendid
	Push	ultraPRESS	

Väliskeermetega liitmikud – krohvipealseks paigalduseks

Üheosaline liitmik



Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "
 (ainult PERT ja PEXC torudele)

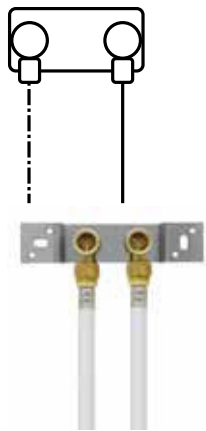


Ø14 G $\frac{1}{2}$ ", Ø14 G $\frac{3}{4}$ ", Ø16 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



G $\frac{1}{2}$ "
 G $\frac{3}{4}$ "
 paigaldusplaadid

Kaheosaline liitmik (kraan)



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "



Ø16 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



kaheosaline
 (L=50, 80, 100, 150 mm)
 kaheosaline L=50



G $\frac{1}{2}$ "



Ø16 × G $\frac{3}{4}$ "

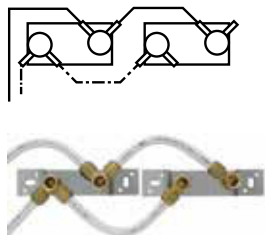


G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "



G $\frac{1}{2}$ "

Liitmik väljalaskega



G $\frac{1}{2}$ "



G $\frac{1}{2}$ "



G $\frac{1}{2}$ "
 G $\frac{3}{4}$ "
 paigaldusplaadid



G $\frac{1}{2}$ "



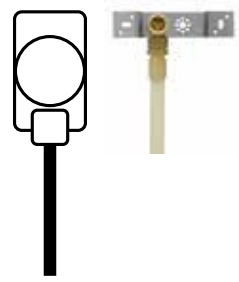



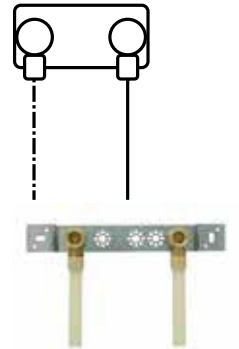


G $\frac{1}{2}$ "



kaheosaline
 (L=50, 80, 100, 150 mm)
 kaheosaline L=50



G $\frac{1}{2}$ "

Skeemi kirjeldav foto	KAN-thermi ühenduselement		Täiendavad elemendid
	Push	ultraPRESS	
SISEKEERMETEGA LIITMIKUD – KROHVIPEALSETEKS PAIGALDISTEKS			
<p>Üheosaline liitmik</p> 	<p>Ø14 × 2G½" Ø18 × 2,5G½" Ø25 × 3,5G½" Ø14 × 2" Ø18 × 2,5A Ø25 × 3,5AA</p> 	 <p>Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"</p> <p>Ø16 × 2 G½"</p>	<p>paigaldusplaadid</p>  <p>kaheosaline (L=50, 80, 100, 150 mm) kaheosaline L=50</p>
<p>Kaheosaline liitmik (kraan)</p> 	<p>Ø14 × 2 G½" Ø14 × 2 G½" Ø16 × 2 G¾" Ø18 × 2,5 G¾" (ainult PERT ja PEXC torudele)</p>  <p>G ½"</p> <p>G ½"</p>	 <p>G ½"</p> <p>G ½"</p>	

6 KAN-therm süsteemide kasutamine suruõhupaigaldistes

Apart from being used in standard heating and potable water installations, KAN-therm system components 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 teisaldatava õhu kvaliteeti, vooluhulka ja rõhku.

Torustik, mille kaudu suruõhk transporditakse kogumispunktidesse, on kogu paigaldise üks kõige tähtsamaid osasid. See hõlmab nii magistraalitorustikke 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%.

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 lekkek kontroll 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 kahjustuda,
- 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.

Pärast surveproovi lõpetamist peate koostama aruande, milles näitate katse rõhu, katse kulgemise vastavalt protseduurile, rõhulanguse väärtused ja otsuse, kas katse lõppes positiivse või negatiivse tulemusega. Aruanne kirjutatakse vastavale vormile.

Pärast survekatse positiivse tulemuse saamist tuleb katsetada kültepaigaldisi ja kuuma tarbevee paigaldisi koos kuuma vee kasutamisega (kuumsurvekatse).

Katserõhu väärtus P_{op} [bar]		
	Hüdrauliline katse	Suruõhu katse
Kütte- ja jahutus paigaldised	$P_{work} + 2$ [bar], kuid mitte vähem kui 4 [bar]	eelkatsetus 110 mbar Põhikatsetus 1,5 kuni 3,0 [bar]*
Veevarustussüsteemid	$P_{proj} \times 1,1$ [bar]	
* Maksimaalne katserõhk suruõhuga on ohutuse tagamiseks piiratud 3,0 [bar]. Lubatud on kasutada kõrgemat rõhku, mis ei ületa konkreetse süsteemi lubatud tööõhku suruõhupaigaldises, tingimusel, et on tagatud töötajate ohutus.		
P_{op} - rõhk, mille juures tiheduskatse tehakse		
P_{proj} - paigaldussüsteemi maksimaalne lubatud rõhk		
P_{work} - süsteemi tööõhk		
Etapp 1a - Esialgne katse vähendatud rõhuga		
Paigaldussüsteem	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, Pinnaküte ja -jahutus	Steel, Inox, Copper
Esialgne katserõhk	1,0 kuni 4,0 bar	
Eelkatse aeg	Kõigi ühenduste visuaalse kontrolli võimaldamine	
Vastuvõtutingimused	Ei ole niiskust ega lekkeid	
Etapp 2a - Esialgne katse koos katserõhuga P_{op} - keskmine vesi		
Paigaldussüsteem	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, Pinnaküte ja -jahutus	Steel, Inox, Copper
Katse kestus	30 minutit (hoidke katserõhku selle aja jooksul, vajadusel tasakaalustage). Pärast 30 minutit vähendatakse rõhku 0,5 korda suuremale katserõhule.	Ei ole kohal
Vastuvõtutingimused	Ei ole niiskust ega lekkeid	
Etapp 3a - põhikatse koos katserõhuga $P_{op} \times 0,5$ - keskmine vesi		
Paigaldussüsteem	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, Pinnaküte ja -jahutus	Steel, Inox, Copper
Katse kestus	30 min	10 min
Aktsepteeritav rõhulangus	0,0 [bar]	0,0 [bar]
Vastuvõtutingimused	Ei ole niiskust ega lekkeid ja rõhulangust	
Samm 1b - Tiheduskatse - suruõhk		
Paigaldussüsteem	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, Pinnaküte ja -jahutus	Steel, Inox, Copper
Katserõhk	110 mbar	
Katse kestus	Kuni 100-liitrise torumahuni on katseaeg vähemalt 30 minutit (iga järgneva 100 liitri kohta tuleb katseaega pikendada 10 minuti võrra).	
Vastuvõtutingimused	Rõhu langus mõõtevahendites puudub	
Etapp 2b - koormuskatse kõrgendatud rõhuga - suruõhk		
Paigaldussüsteem	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, Pinnaküte ja -jahutus	Steel, Inox, Copper
Katserõhk	\leq DN50 maximum 3 bar $>$ DN50 maximum 1,5 bar	
Katse kestus	10 min	
Vastuvõtutingimused	Rõhu langus puudub	

*Lubatud on kasutada suruõhu katserõhku üle 3 bar tingimusel, et tiheduskatsel ja seejärel koormuskatsel suurema rõhu korral saadakse positiivne tulemus ja tingimusel, et töötajate ohutus on tagatud.

Vastavalt kütte- ja veevarustuspaiigaldiste 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 °C). Kõigi esinevate lekete asukohad saab kindlaks määrata akustiliselt või vahutavat vedelikku kasutades. Katse tulemusi peetakse positiivseks, kui paigaldises ei ole tuvastatud ühtegi leket ning manometer 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 KAN-therm süsteemi 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 töö rõhust). Samal ajal tuleb tagada selle paigaldise kõigi kasutajate ohutus (minimeerida põletusohu).

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 ₂ O 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	



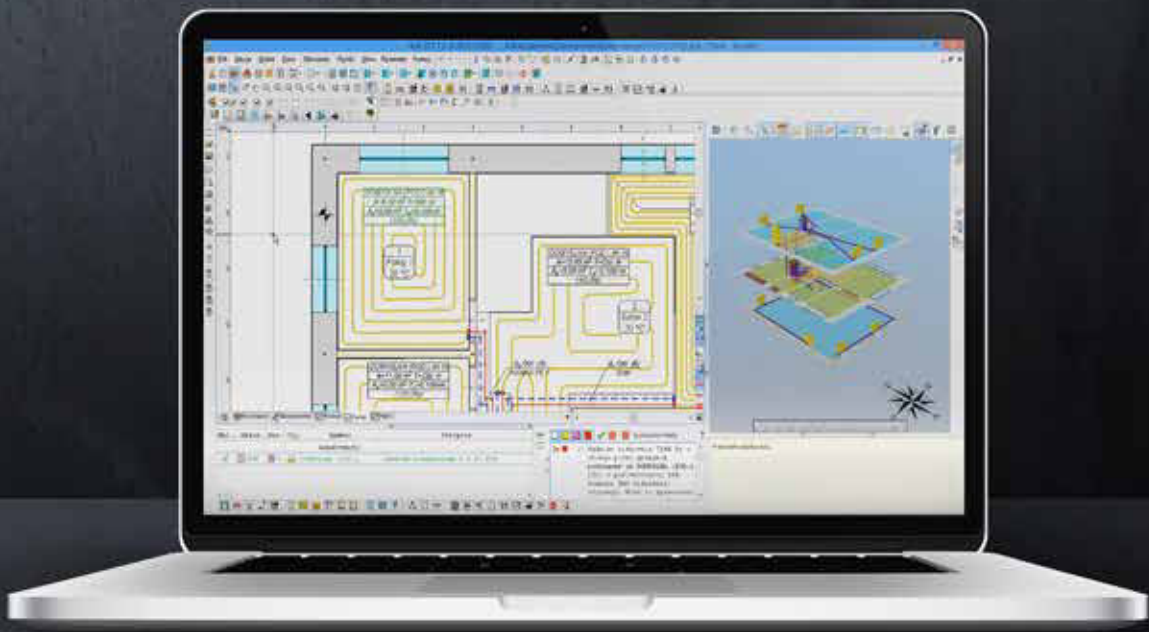
Ülalnimetatud kontsentratsioonid ja reaktsiooniaegad ei tohi paigaldise üheski punktis ületada.



Kemikaalide doseerimisel tuleb kasutada isikukaitsevahendeid. Termodesinfitseerimist ja keemilist desinfitseerimist ei tohi teha üheaegselt.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

**Projekteerimine
ja paigaldamine**

Projekteerimine ja paigaldamine

1	Projekteerimisprotsessi toetav KAN-thermi tarkvara	213
2	KAN-thermi paigaldiste hüdraulilised arvutused	214
2.1	Tarbeveepaigaldiste dimensioneerimine.....	214
2.2	Küttepaigaldiste dimensioneerimine.....	216
3	KAN-thermi paigaldiste soojustamine	217

Projekteerimine ja paigaldamine

1 Projekteerimisprotsessi toetav KAN-termi tarkvara

KAN-term veevarustus- ja küttepaigaldiste projekteerimise põhimõtted on sarnased kõigi üldkasutatavate paigaldistega, mis lähtuvad kehtivatest standarditest ja mõõtmete määramise juhistest. KAN soovib kasutada oma ettevõtte pakutavaid projekteerimisprotsessi toetavaid programme, mis parandavad oluliselt arvutusprotsessi. See tarkvara sisaldab kõigi KAN-term süsteemide katalooge, mida hetkel pakutakse. Nii saavad projekteerijad juurdepääsu universaalsetele tööriistadele, mis võimaldavad neil määrata mis tahes mõõtmed mis tahes olemasoleva paigaldustehnika jaoks.

Täielik KAN-i tarkvarapakumine 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-termi tooteid kasutavaid seadmeid.**

Lisateavet leiate veebilehelt www.kan-therm.com

2 KAN-thermi paigaldiste hüdraulilised arvutused

Allpool on esitatud põhivalemid ja vastastikused seosed ning soovituselised toruläbimõõtude tavapäraseks määramiseks, soojuskadude parameetrite arvutamiseks ning tarbevee- ja küttepaigaldiste hüdraulilise tasakaalu tagamiseks. Juhendi lisa "KAN-thermi tarbevee- ja küttepaigaldiste hüdrauliliste arvutuste tabelid" on selle peatüki lahutamatu osa.

2.1 Tarbeveepaigaldiste 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 tavapära 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 dn [mm]	Veevõtupunktidega ühendatud torude läbimõõdud				
	Torud KAN-therm ultraLINE	Torud PEXC, PERT, KAN-therm Push	Alumiiniumkihiga KAN-therm ultraPRESS torud	Torud PPR ja PPRCT KAN-therm PP	Roostevaba teras KAN-therm Inox torud ja vasktorud
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]	keskmise 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 tabelleid 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 Inoxy liitmike jaoks koos nende komponentide kohttakistuse väärtustele vastavate asenduspiikkustega.

Muude seadmete jaoks on ζ väärtused on esitatud standardis PN-76/M-34034 või saab need tootjalt.

Plasttorudest (KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS ja PP) paigaldiste korral võivad voolukiirused ületada standardis nimetatud väärtusi (sulgudes):

Hinnanguline voolukiirus KAN-thermi tarbeveetorudes	[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 on tippvooluhulga kestusest ja arvutatavale paigaldiselõigule paigaldatud armatuuri takistustegur (standardi DIN 1988 kohaselt).

Tarbevepaigaldiste 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.

2.2 Küttepaigaldiste dimensioneerimine

Küttepaigaldiste dimensioneerimine põhineb torustiku läbimõõtude ja reguleerimiseseadmete läbimõõtude valimisel, et tagada soojuskandja õige koguse jõudmine kõikidesse kütteseadmetesse ja kogu süsteemi hüdrauliline tasakaalustus.

Kesküttepaigaldiste korral tuleb KAN-therm torude mõõtmed määrata kehtivate standardite kohaselt.

Küttepaigaldiste toruläbimõõtude valimisel võib kasulik kriteerium olla vee voolukiiruse tegur, mis vastab rõhulangusele hõrdetakistusest (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]
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 termostaatventiilide 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.

Suurte paigaldiste puhul on termostaatklapi töö tavaliselt ebapiisav. Sellisel juhul võtke paigaldiste ühisosadeks olevate torude (horisontaalsed, püstakud) jaoks väiksemad kiirused ja andke ruumijaotussüsteemidele (valmistatud PERT ja PEXC või alumiiniumkihiga KAN-therm ultraLINE torudest, Push-torudest või alumiiniumkihiga KAN-therm ultraPRESS torudest) suuremad koormused või kasutage survestabilisaatoreid ja suurendage ruumisüsteemides koormusi.

Süsteemi KAN-therm Push paigaldistes on kuni 2000 W radiaatorite ühendamiseks hüdrauliliste tingimuste ja paigaldise termiliste tingimuste tõttu soovitatav kasutada 12 mm läbimõõduga PERT- ja PEXC-torusid.

Toruläbimõõdud tuleb valida nii, et igas kontuuris olevate rõhkude summa koos soojuskandja arvatud 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

- Kui radiaatoriühendused tehakse põrandatarindis, peavad radiaatorid olema varustatud nõuetekohaste (käsikäitusega või automaatsete) õhueleemalditega. Kollektorsüsteemide kasutamisel peavad ka kollektoritel olema õhueleemaldid.
- Plasttorudest (KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS ja PP) koosnevate paigaldiste projekteerimisel tuleb tagada nende kaitse veetemperatuuri tõusu (rikke tõttu) eest üle lubatud piirväärtuse.
- KAN-thermi küttepaigaldistes on soojuskandjana võimalik kasutada ka muud ainet kui vesi, nt külmumisvastast vedelikku. Selliste paigaldiste projekteerimisel tuleb arvestada nende vedelike füüsikaliste omadustega, mis erinevad vee omadustest. Samuti tuleb tootjalt hankida kinnitus torude ja liitmike vastupidavuse kohta sellise aine mõjule.

3 KAN-thermi paigaldiste soojustamine

Torustiku tüübist olenevalt on soojustuse eesmärk vähendada soojuskadude väärtust sooja tarbevee ja küttepaigaldistes või külmakadude vähendamist jahutuspaigaldistes. Külmaveepaigaldiste korral takistab soojustus paigaldise sees oleva vee soojenemist ja väldib nii viisi torustikule kondensvee 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

LP	Toru tüüp	KAN-thermi torude välisläbimõõt					Soojustuse minimaalne paksus ($\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})^1$)
		ultraLINE	Push	ultraPRESS	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; 64; 66,7; 76,1; 88,9	50, 63, 75, 90, 110	võrdub toru siseläbimõõduga
4	Sisemine läbimõõt ülal 100 mm				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 soojusülekanndetegur 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 soojusülekanndetegur erineb tabelis esitatust, tuleb allpool esitatud väärtusi korrigeerida.

Külmaveepaigaldiste soojustuse minimaalne paksus

Torustiku asukoht	Soojustuse paksus ($\lambda = 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$)
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.

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.

1.1 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 konstruktsioonelemente 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 vesinikkarbonaativõi kloriidi võib mõjutada messingsulameid ja kiirendada nende korrosiooni. Eelkõige ei tohi ületada järgneva lubatud kontsentratsioone:

- Kloori ioonid (Cl) ≤ 200 mg/l,
- sulfaadi ioonid (SO_4^{2-}) ≤ 250 mg/l,
- kaltsiumkarbonaadi ioonid (CaCO_3^{2-}) ≤ 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.

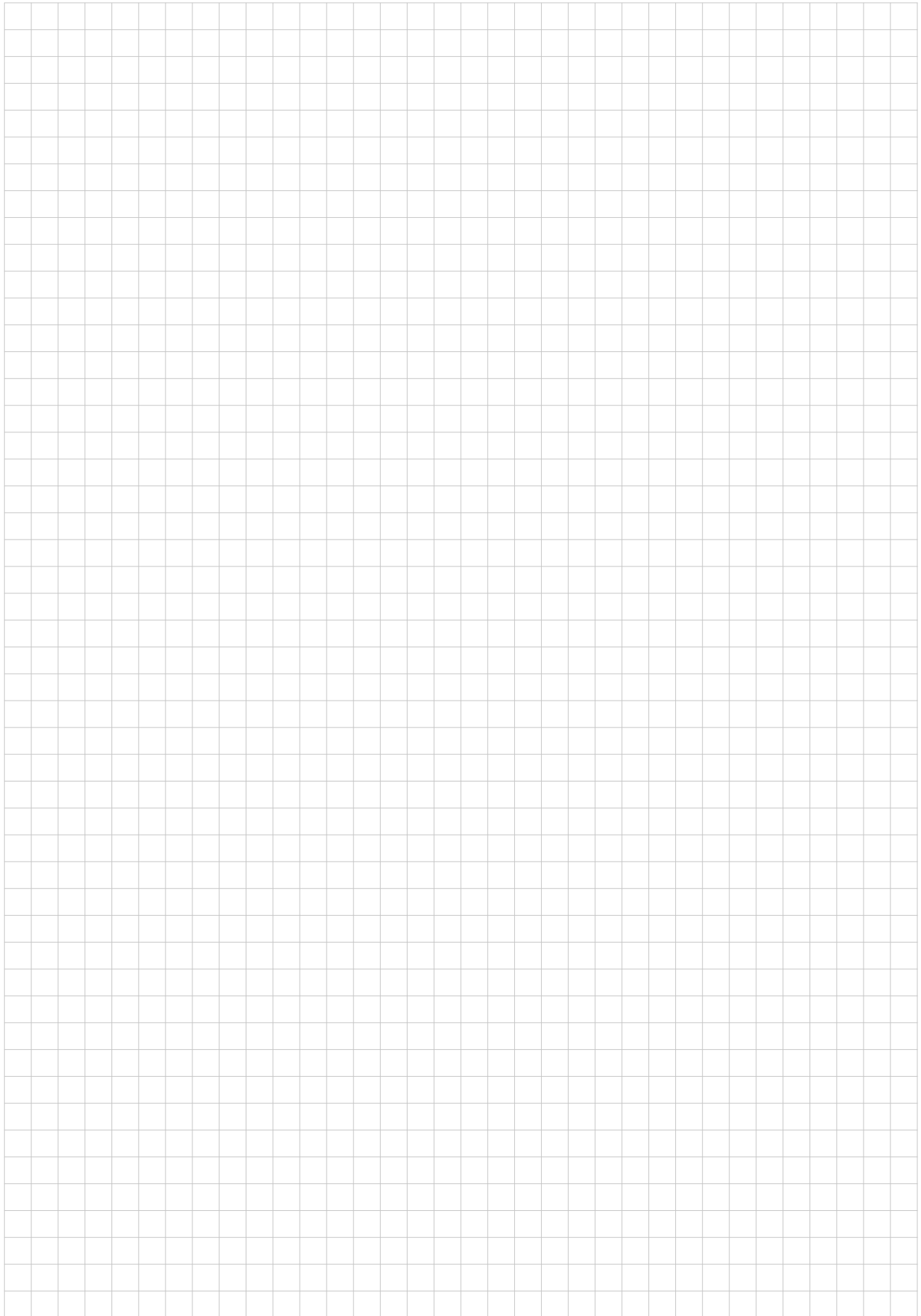
1.2 Ehitusprotsessis osalejate kvalifikatsioon

KAN-therm süsteemide paigaldust võib teostada ainult väljaõppinud ja volitatud vastava kvalifikatsiooniga personal.

1.3 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.

Märkus





Install your **future**

KAN-therm MÄRGISTUSEGA TOOTEID EKSPORDITAKSE 68 RIIKI ÜLE MAAILMA.

Turustusahel hõlmab Euroopat ning olulise osa
Aasiast ja Aafrikast.



KAN EESTI KONTAKT:

tel +372 5556 7656

e-mail: estonia@kan-therm.com

www.kan-therm.com

KAN Sp. z o.o.

tn. Zdrojowa 51

16-001 Białystok-Kleosin
























Poola

tel. +85 74 99 200

e-mail: kan@kan-therm.com

Multisystem **KAN-therm**

Täielik mitmeotstarbeline paigaldussüsteem koosneb üksteist täiendavatest tipptehnoloogilistest lahendustest veejaotustorude, küttepaigaldiste ning tehnoloogiliste ja tulekustutuspaigaldiste jaoks.

	ultraLINE	
	ultraPRESS	
	PP	
	Steel	
	Inox	
	Groove	
	Copper, Copper Gas	
	Sprinkler	
	PowerPress	
	Pinnaküte ja jahutuse juhtimisautomaatika	
	Football Jalgpallistaadionite paigaldised	
	Kollektorid ja kollektorkapid	