

Inovatīvas ūdens
un apkures sistēmas

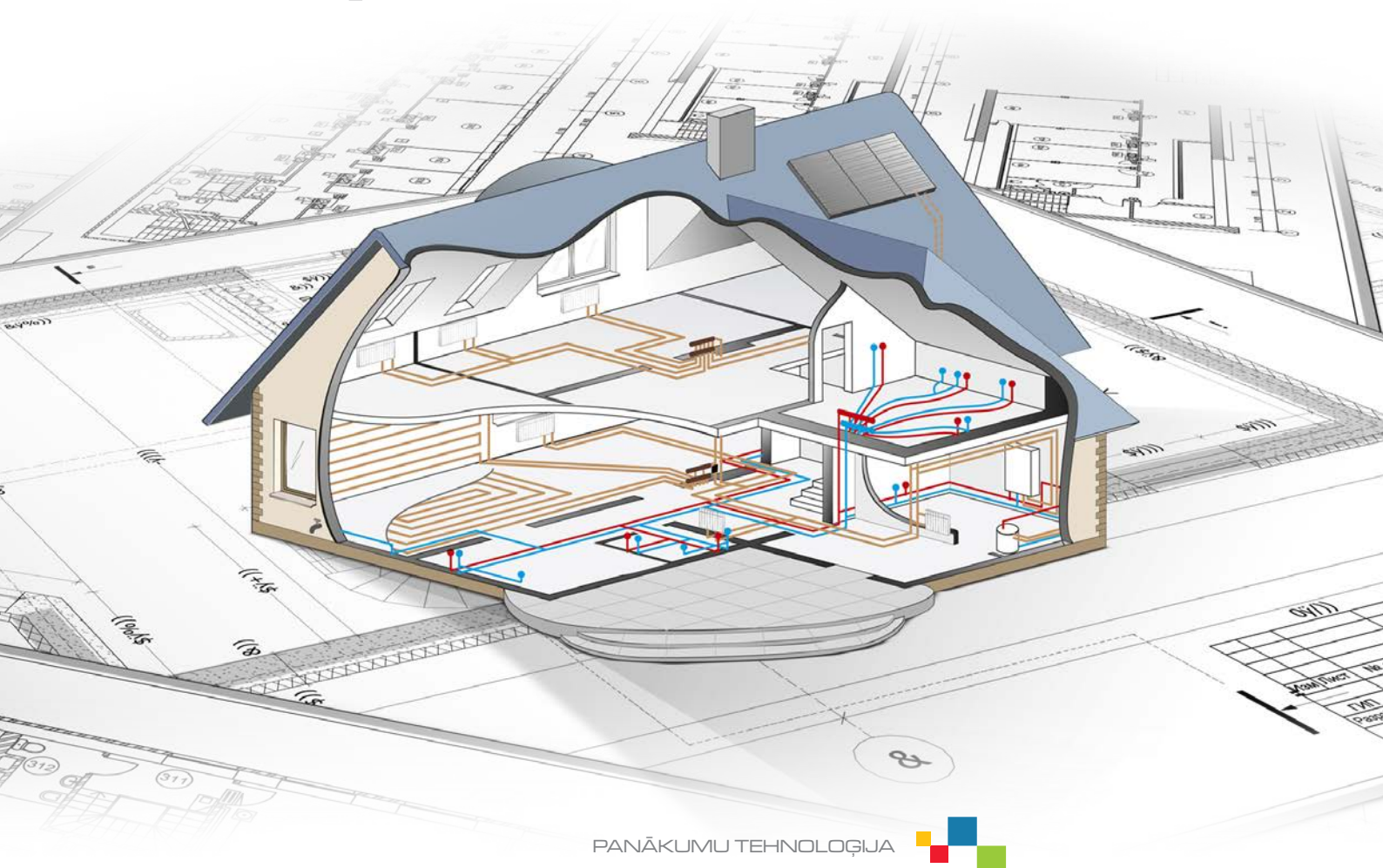


SISTĒMA **KAN-therm**

Rokasgrāmata

Projektētājiem
un Montāžniekiem

LV 12/2016



PANĀKUMU TEHNOLOĢIJA



ISO 9001



Par KAN uzņēmumu

Inovatīvas ūdens un apkures sistēmas

KAN uzņēmums uzsāka darbību 1990. gadā, un no paša sākuma ir sācis ieviest modernas tehnoloģijas apkures un ūdensapgādes sistēmās.

KAN ir Eiropā atpazīstams moderno KAN-therm instalācijas sistēmu ražotājs un piegādātājs. KAN-therm Sistēmas paredzētas montāžai ēku iekšienē, aukstā un karstā ūdensapgādes sistēmās, centrālapkurē, virsmu apsildē un dzesēšanā, kā arī ugunsdzēsības un tehnoloģiskajās sistēmās. No paša sākuma KAN pozīcija ir būvēta uz stipriem pamatiem: profesionalitāti, kvalitāti, inovatīvu attīstības stratēģiju. Šodien uzņēmumā strādā gandrīz 600 cilvēku, lielākā daļa no kuriem ir augsti kvalificēti inženieri, kuri atbild par KAN-therm Sistēmu attīstību, nepārtrauktu tehnoloģisko procesu un klienta apkalpošanas uzlabošanu. Darbinieku augstais profesionālisms, atbildīga attieksme pret darbu, garantē KAN ražoto produktu augsto kvalitāti.

KAN-therm Sistēmas izplatīšana notiek caur partneru tīklu Polijā, Vācijā, Krievijā, Ukrainā, Baltkrievijā, Īrijā, Čehijā, Slovākijā, Ungārijā, Rumānijā, kā arī Baltijas valstīs. Jaunu tirgu ekspansija un dinamiska attīstība ir tik efektīva, ka produkti ar KAN-therm zīmi tiek eksportēti uz 23 valstīm, bet izplatīšanas tīkls aptver Eiropu, nozīmīgu Āzijas daļu, sniedzoties arī Āfrikā.

KAN-therm Sistēma ir optimāla, pilnīga instalāciju multisistēma, kuru veido vismodernākie, savstarpēji papildinoši tehniski risinājumi ūdens cauruļu, apkures, kā arī ugunsdzēsības un tehnoloģijas sistēmu jomā. Tā ir ideāla universālas sistēmas vīzijas īstenošana, kura radās pateicoties ilggadējai pieredzei un KAN konstruktoru aizrautībai, kā arī stingrai materiālu kvalitātes un gala produktu kontrolei.



SISTEMA KAN-therm

- specialus apdovanojums:

Aukščiausios Kokybės Perlas

bei apdovanojimai:

Teraz Polska 1999, 2014, 2016

Aukso Ženklas Quality International 2015, 2014 ir 2013.

PANĀKUMU TEHNOLOĢIJA



IEVADS

KAN-therm ir pilnas komplektācijas montāžas sistēma, kas ir paredzēta iekšējās ūdensapgādes, siltuma sadales sistēmu un tehnoloģisko tīklu izbūvei. Sistēmas pamatā ir modernākie montāžas materiālu un savienojumu veidošanas tehnoloģiju komplektācijas risinājumi.

"KAN-therm sistēmas rokasgrāmata projektētājiem un montāžniekiem" ir paredzēta lietošanai visām personām, kuras piedalās būvniecības procesos, kas ir saistīti ar modernāko risinājumu izmantošanu, – projektētājiem, montāžas speciālistiem un būvlaukumu inspektoriem.

Mūsu rokasgrāmatā ir aprakstīti dažādi risinājumi un montāžas metodes, kas tiek piedāvātas KAN-therm daudzfunkcionālās montāžas sistēmas ietvaros, kā arī rokasgrāmatā ir iekļautas visaptverošas modernāko un populārāko montāžas sistēmu prezentācijas.

Šādas prezentācijas sniedz lietotājam iespēju izprast un salīdzināt piedāvātās sistēmas un, visbeidzot, izvēlēties vispiemērotāko montāžas risinājumu, ņemot vērā izmantoto tehnoloģiju, tās ekonomiskumu un lietošanas priekšrocības.

Šī rokasgrāmata ir izstrādāta saskaņā ar visiem spēkā esošajiem valsts un Eiropas pamatstandartiem un vadlīnijām attiecībā uz sanitārajām un siltuma sadales sistēmām celtniecības nozarē.

Rokasgrāmata ir sadalīta trīs daļās:

- **I daļa**, piecu KAN-therm cauruļvadu montāžas sistēmu apraksts,
- **II daļa**, vispārīga šo sistēmu projektēšanas un montāžas instrukcija,
- **III daļa**, KAN-therm montāžas elementu izvietojanas pamatprincipi, balstoties uz to izmēriem.

„Produktu” daļa sastāv no četrām nodaļām, kurās tiek aprakstītas šādas montāžas sistēmas:

- **KAN-therm Push** (PE-RT un PE-Xc caurules) un **Push Platinum** (daudzslāņu PE-Xc/Al/PE-HD caurules) sistēmas (caurule tiek nostiprināta, izmantojot piespiedējgredzenu);
- **KAN-therm Press sistēma** ar daudzslāņu caurulēm;
- **KAN-therm PP sistēma**, kuras ietvaros tiek izmantotas PP-R polipropilēna caurules un savienojuma elementi, kā arī armētās polipropilēna caurules;
- **KAN-therm Steel** un **KAN-therm Inox sistēmas**, kuru ietvaros tiek izmantotas oglekļa tērauda un nerūsējošā tērauda caurules un savienojumu elementi, un savienojumi tiek veidoti ar saspiešanas metodi.

Katrā no iepriekšminētajām nodaļām, papildus cauruļu un savienojumu aprakstiem un informācijai par to izmēriem un pielietojumu, ir iekļautas vadlīnijas attiecībā uz katru montāžas sistēmu raksturīgo savienojumu veidošanu.

Pārējo KAN-therm sistēmu, piemēram, izsmidzinātāju (sprinkleru) ugunsdzēsības sistēmas (KAN-therm Sprinkler System) un KAN-therm virsmu apsildes sistēmas, lietošanas instrukcijas ir iekļautas atsevišķās rokasgrāmatās, jo šo sistēmu pielietošana ir ļoti specifiska.

Projektētājiem, kuri izmanto tradicionālas montāžas izmēru noteikšanas metodes, mēs piedāvājam pielikumu ar tabulām, kurās ir norādītas rokasgrāmatā aprakstīto sistēmu cauruļu un veidgabalu hidrauliskās īpašības, ņemot vērā ūdens apgādes un apkures sistēmu raksturīgos darba parametrus. Papildus rokasgrāmatai, mēs visiem projektētājiem piedāvājam bezmaksas profesionālu projektēšanas programmu komplektu: KAN ozc, KAN c.o. un KAN H2O.

Rokasgrāmatā aprakstīto apjomīgo KAN-therm sistēmu ir izstrādājis KAN - uzņēmums, kas ir dibināts 1990.gadā Belostokā. KAN ir lielākais instalācijas sistēmu izplatītājs Polijā. Tā produkti tiek eksportēti uz vairāk kā 30 valstīm. Visi elementi, uz kuriem ir uzraksts „KAN-therm”, tiek pārbaudīti, balstoties uz ļoti stingru kvalitātes kontroles sistēmu, piemēram, mūsu moderno risinājumu izpētes un attīstības laboratorijā. Pētījumu rezultāti ir ieguvuši lielāko Eiropas sertifikācijas iestāžu atzinību.

Mūsu produktu ražošanas process un visa mūsu uzņēmuma darbība tiek organizēta saskaņā ar ISO 9001 kvalitātes kontroles sistēmas pamatprincipiem.

Satura rādītājs

1 KAN-therm Push / Push Platinum sistēma

1.1	Vispārīga informācija	10
1.2	KAN-therm Push sistēmas caurules	11
	Cauruļu struktūra un materiāls – fizikālās īpašības	11
	PE-RT caurules	12
	PE-Xc caurules	13
	PE-Xc Platinum caurules	14
1.3	Pielietojums	14
1.4	Transportēšana un uzglabāšana	16
1.5	PE-Xc, PE-RT un PE-Xc/Al/PE-HD Platinum cauruļu montāžas savienojumi	16
	Push sistēmas savienojumi, kuru nostiprināšanai izmanto piespiedējgredzenus	16
	Push sistēmas veidgabali	17
	PPSU – ideāls montāžas materiāls	18
	Saskare ar vielām, kuras satur šķīdinātājus un hermētiķus	19
	Savienojumu veidošana, izmantojot Push sistēmu	19

2 KAN-therm Press sistēma

2.1	Vispārīga informācija	28
2.2	KAN-therm Press sistēmas caurules	29
	Daudzslāņu caurules	29
	PE-Xc un PE-RT caurules ar pretdifūzijas pārklājumu	30
	Pielietojums	31

2.3 KAN-therm daudzslāņu cauruļu savienojumu montāža	32
Press sistēmas savienojumi	32
KAN-therm Press LBP savienojumu struktūra un īpašības	33
KAN-therm Press LBP veidgabalu identifikācija	34
KAN-therm Press sistēmas savienojumu īpašības	34
KAN-therm Press sistēmas savienojumu veidgabalu sortiments	34
Savienojumu veidošana ar piespiedējgredzenu, pielietojot Press sistēmu	38
Savienojumu montāža, izmantojot KAN-therm Press LBP sistēmu (cauruļu diametri: 16, 20, 25, 26, 32 un 40 mm)	40
Savienojumu montāža, izmantojot KAN-therm Press sistēmu (cauruļu diametri: 50 un 63 mm)	41
Ieskrūvējamo savienojumu veidošana ar daudzslāņu caurulēm	42

3 KAN-therm PP sistēma

3.1 Vispārīga informācija	46
3.2 KAN-therm PP sistēmas caurules	46
KAN-therm PP cauruļu materiāla fizikālās īpašības	48
Cauruļu marķējums, krāsa	48
KAN-therm PP cauruļu parametri	48
3.3 Savienojumi un citi sistēmas elementi	51
3.4 Pielietojums	52
3.5 KAN-therm PP sistēmas instalāciju savienošanas tehnika – metinātie savienojumi	53
Darba instrumenti- metināšanas ierīces sagatavošana darbam	54
Savienojuma elementu sagatavošana metināšanai	55
Metināšanas process	56
Savienojumi ar metāla vītņiem un atlokiem	57
3.6 KAN-therm PP sistēmas elementu transportēšana un uzglabāšana	59

4 **KAN-therm** Steel sistēma un **KAN-therm** Inox sistēma

4.1	Vispārīga informācija	62
4.2	KAN-therm Steel sistēm	63
	Cauruļu un veidgabalu īpašības	63
	Cauruļu diametri, garumi, svars un ietilpība	63
	Pielietojums	64
4.3	KAN-therm Inox sistēma	64
	Cauruļu un veidgabalu īpašības	64
	Cauruļu diametri, garumi, svars un ietilpība	65
	Pielietojums	66
4.4	Bļivējumi – o-gredzeni	67
4.5	Kalpošanas ilgums, izturība pret koroziju	68
	Iekšējā korozija	68
	Ārējā korozija	69
4.6	Savienojumu veidošana, izmantojot saspiešanas tehniku	70
	Darba instrumenti	70
	Cauruļu sagatavošana savienošanai	74
	Saspiešanas process	76
	Cauruļu liekšana	78
	Savienojumi ar vītņēm	78
4.7	Piezīmes par lietošanu	79
	Elektrovadītspēja	79
	Transportēšana un uzglabāšana	79

5 **KAN-therm** sistēmas vadlīnijas attiecībā uz sistēmu projektēšanu un montāžu

5.1	KAN-therm sistēmu montāža pie temperatūrām zem 0 °C	82
5.2	KAN-therm sistēmas cauruļvadu montāža	84
	Stiprinājumi	84
	PP kustīgie (slīdošie) stiprinājuma punkti	84

PS fiksētie stiprinājuma punkti	85
Cauruļvadu izbūve cauri celtniecības konstrukcijām	87
Atbalsta punktu attālumi	87
5.3 Cauruļvadu termiskās izplešanās kompensācija	89
Lineārā termiskā izplešanās	89
Izplešanās kompensēšana	93
KAN-therm sistēmas instalācijās izmantotie kompensatori	96
5.4 KAN-therm cauruļvadu ieguldīšana	99
Virsapmetuma instalācijas – stāvvadi un horizontālie cauruļvadi	99
KAN-therm instalāciju uzstādīšana starpsienu un zemgrīdas konstrukcijās	100
KAN-therm instalācijas izvietojums	102
5.5 Ierīču pievienošana, izmantojot KAN-therm sistēmu	104
Radiatoru pievienošana	104
Ūdens padeves ierīču pievienošana	105
Radiatoru pieslēgšana	106
5.6 KAN-therm instalāciju spiediena pārbaude	112
 6 KAN-therm sistēmas izmantošana instalāciju projektēšanā	
6.1 KAN-therm programmas sistēmu projektēšanas procesa realizēšanai	116
KAN ozc	116
KAN co-Graf	117
KAN H2O	118
6.2 KAN-therm instalāciju izmēru noteikšana, izmantojot hidrauliskos rādītājus	119
Izmēru noteikšana ūdensapgādes instalācijām	119
Izmēru noteikšana centrālapkures instalācijām	121
6.3 KAN-therm sistēmu siltumizolācija	122
 7 Informācija un drošības padomi	
Paredzēta lietošana	124
Būvniecības procesa dalībnieku kvalifikācija	124
Vispārīgie piesardzības līdzekļi	125

Saturs

1 KAN-therm Push / Push Platinum sistēma

1.1	Vispārīga informācija	10
1.2	KAN-therm Push sistēmas caurules	11
	Cauruļu struktūra un materiāls – fizikālās īpašības	11
	PE-RT cauruļu marķējums	12
	PE-RT caurules	12
	Cauruļu krāsa, iepakojums	12
	PE-RT cauruļu parametri	13
	PE-Xc caurules	13
	Cauruļu krāsa, iepakojums	13
	PE-Xc cauruļu parametri	13
	PE-Xc Platinum caurules	14
	Cauruļu krāsa, iepakojums	14
1.3	Pielietojums	14
1.4	Transportēšana un uzglabāšana	16
1.5	PE-Xc, PE-RT un PE-Xc/Al/PE-HD Platinum cauruļu montāžas savienojumi	16
	Push sistēmas savienojumi, kuru nostiprināšanai izmanto piespiedējgredzenus	16
	Push sistēmas veidgabali	17
	PPSU – ideāls montāžas materiāls	18
	Saskare ar vielām, kuras satur šķīdinātājus un hermētiķus	19
	Savienojumu veidošana, izmantojot Push sistēmu	19
	Darba instrumenti	19
	Push sistēmas paplašinātāja galvas Platinum caurulēm	20
	Savienojumu montāža, izmantojot Push sistēmu	20
	Ieskrūvējamo savienojumu veidošana (pārejas veidgabali)	23

Ø 22-108 mm



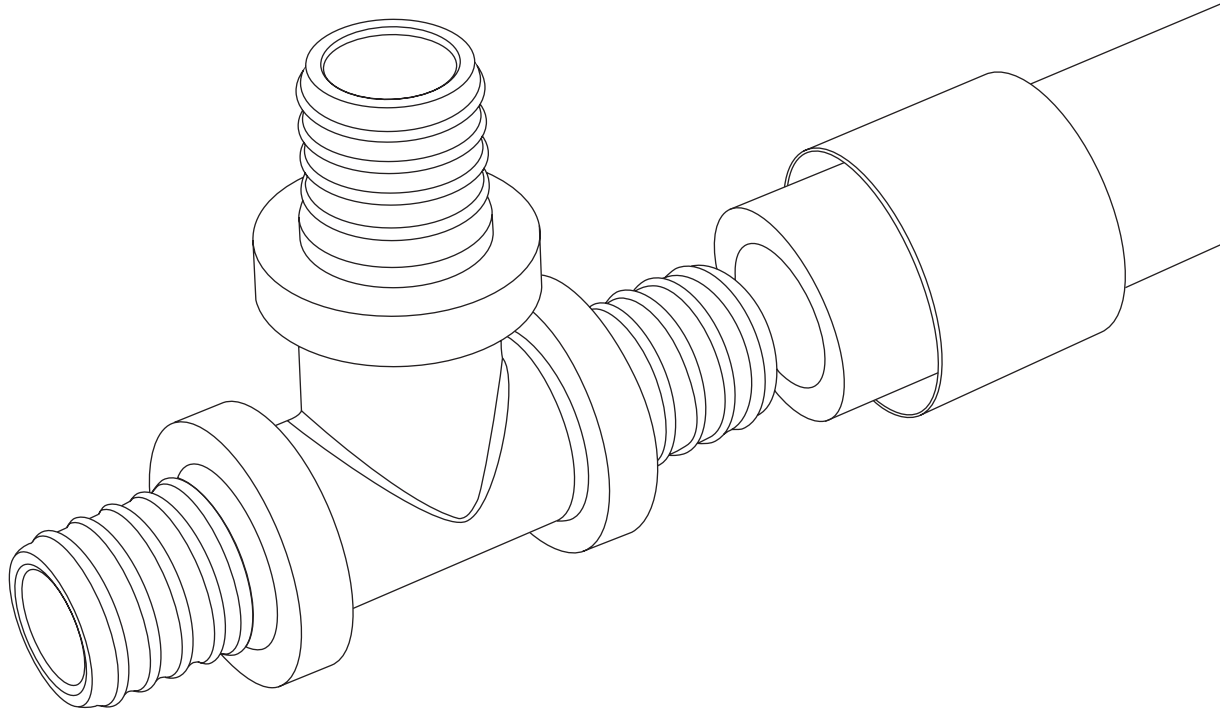
SISTĒMA **KAN-therm**

Push

Uzticamība un izturība

Push Platinum

Uzticamība un prestižs



ISO 9001

1 KAN-therm Push / Push Platinum sistēma

1.1 Vispārīga informācija

KAN-therm Push ir pilnas komplektācijas montāžas sistēma, kuras ietvaros tiek izmantotas PE-Xc, PE-RT un PE-Xc/Al/PE-HD Platinum polipropilēna caurules un PPSU vai misiņa savienojumu elementi, kuru diametri iekļaujas Ø12-32 mm kategorijā.

Lai izveidotu KAN-therm Push savienojumu, platākais caurules gals tiek uzbīdīts uz veidgabala gala un pēc tam uz izveidotā savienojuma tiek uzlikts misiņa piespiedējgredzens. Izmantojot šo tehniku, nav vajadzīgi nekādi papildus hermētiskie līdzekļi, un tā garantē ļoti labu savienojuma hermētiskumu un izturību.

Šī sistēma ir paredzēta izmantošanai iekštelpu ūdens apgādes sistēmās (aukstā un karstā krāna ūdens), kā arī apkures sistēmās.

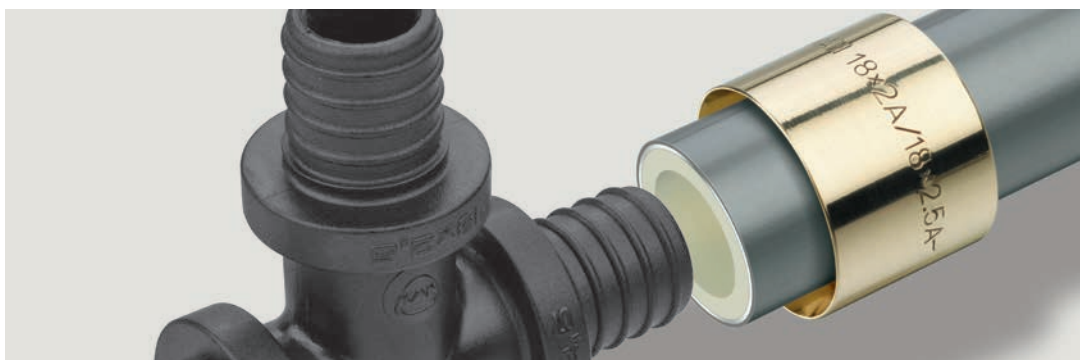
KAN-therm Push sistēmu raksturo šādi faktori:

- garantētais kalpošanas ilgums ir vairāk kā 50 gadi,
- izturība pret katlakmens veidošanos,
- izturība pret hidrauliskajiem triecieniem,
- iekšējo virsmu izcilais gludums,
- fizioloģiskā un mikrobioloģiskā neitralitāte dzeramā ūdens sistēmās,
- apkārtējai videi draudzīgi materiāli,
- viegla un ātra uzstādīšana,
- sistēmas vieglums,
- iespēja veidot savienojumus celtniecības konstrukcijās,
- efektīva difūzijas barjera,
- iespēja veidgabalus izmantot vienslāņa un daudzslāņu polietilēna caurulēm.

KAN-therm Push



KAN-therm Push Platinum



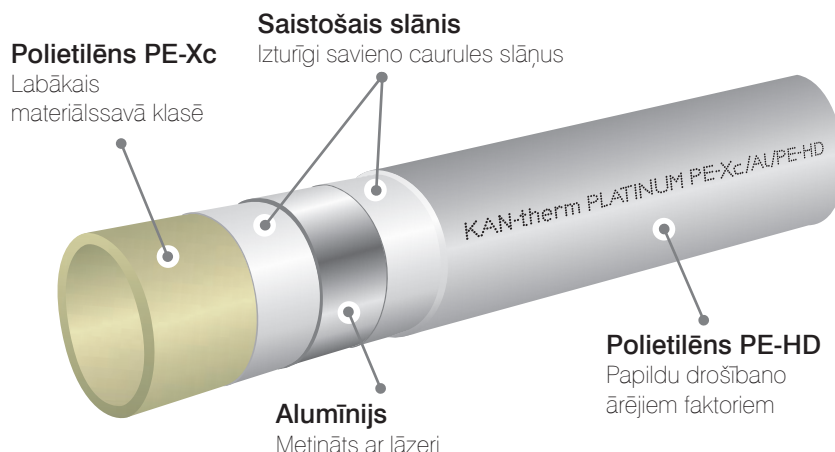
1.2 KAN-therm Push sistēmas caurules

Cauruļu struktūra un materiāls – fizikālās īpašības

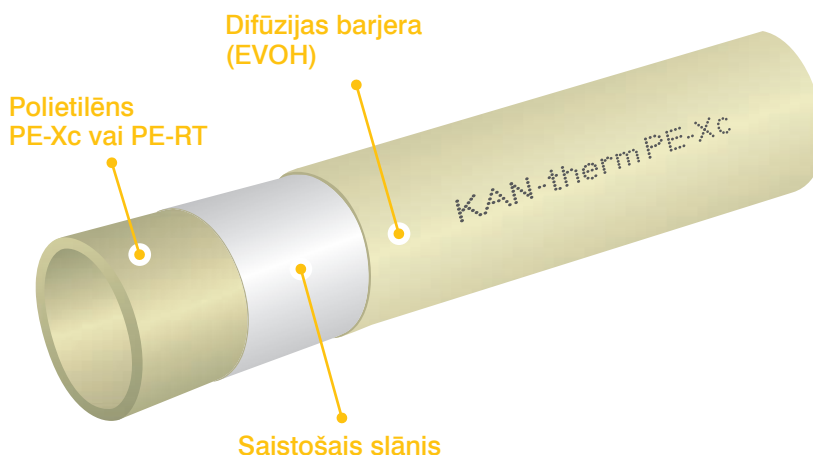
Ņemot vērā ekonomiskos un tehniskos aspektus un pielietojuma optimizācijas iespēju, KAN-therm Push sistēma piedāvā divu veidu polietilēna caurules ar līdzīgiem darba parametriem – PE-RT un PE-Xc caurules un PE-Xc/Al/PE-HD daudzslāņu caurules.

- **Caurules PE-RT Sistēmai KAN-therm Push** tiek izgatavoti no karstumizturīga polietilēna kopolimēra ar augstāku termisku pretestību, kurām ir nevainojamas mehāniskas īpašības.
- **Caurules PE-Xc KAN-therm Push** sistēmas caurules tiek ražotas no augsta blīvuma polietilēna, kas pakļauts molekulārai strukturēšanai ar elektronu kūli („c” metode - fiziskā metode, neizmantojot ķīmiskās ūdens). Polietilēna strukturēšana nodrošina optimālu izturību termiskajām un mehāniskajām slodzēm. Strukturēšanas pakāpe > 60% Cauruļu īpašības un to ekspluatācijas apstākļi atbilst PN-EN ISO 15875–2:2005 standartam.
- Abu veidu caurulēm ir barjera, kas novērš skābekļa molekulu iekļuvi (difūziju) apkures ūdens vidē pa caurules sienām. Barjera ir veidota no EVOH pārklājuma (etilēna vinilspirta), un tā atbilst DIN 4726 (caurlaidība < 0.10 g O₂/m³ x d) prasībām. Ar EVOH pārklājumu izklātās caurules var izmantot arī ūdens apgādes sistēmās.
- **PE-Xc/Al/PE-HD KAN-therm Push Platinum** caurules ir daudzslāņu caurules, kuru pamatcaurule ir ražota no augsta blīvuma polietilēna, kas pakļauts molekulārai strukturēšanai ar elektronu kūli. Ar lāzeru metināts alumīnija slānis nodrošina pilnīgu aizsardzību pret difūziju un ievērojami samazina caurules izplešanos siltuma ietekmē. Ārējais caurules slānis ir veidots no augsta blīvuma polietilēna PE-HD un pasargā alumīnija slāni no bojājumiem. Pateicoties šai struktūrai, caurulēm nepiemīt formas atmiņa, līdz ar to tās ir brīvi veidojamas.

PE-Xc/Al/PE-HD Platinum caurule
šķērsgriezumā



PE-RT (PE-Xc) caurule ar
pretifūzijas pārklājumu
šķērsgriezumā



PE-RT, PE-Xc un PE-Xc/Al/PE-HD cauruļu fizikālās īpašības

Īpašība	Simbols	Mērvienība	PE-Xc	PE-RT	PE-Xc/Al/ PE-HD
Lineārās izplešanās koeficients	α	mm/m × K	0,14 (20 °C) 0,20 (100 °C)	0,18	0,025
Siltumvadītspēja	λ	W/m × K	0,35	0,41	0,4
Blīvums	ρ	g/cm ³	0,94	0,933	0,95
Modulis E	E	N/mm ²	600	580	2950
Pagarināšanās stiepjo		%	400	1000	-
Izlieces minimālais rādiuss	R _{min}		5 × D	5 × D	5 × D 3 × D (ar atsperi)
Iekšējo sienīņu raupjums	k	mm	0,007	0,007	0,007

PE-RT cauruļu marķējums

Visas caurules ir marķētas ar nenodzēšamiem marķējumiem, kas ir izvietoti ar 1 m atstarpi un kas norāda šādu informāciju:

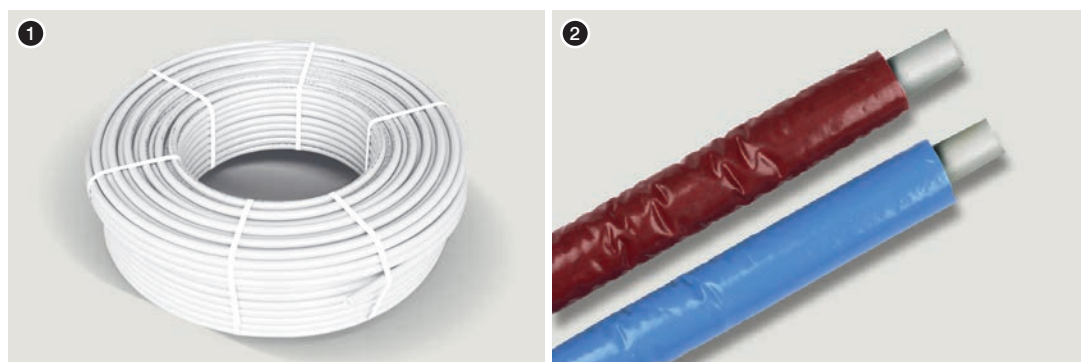
Marķējuma apraksts	Marķējuma piemērs
Ražotāja nosaukums un/vai preču zīme:	KAN, KAN-therm
Nominālais ārējais diametrs x sienīņu biezums	25 × 3,5
Caurules struktūra (materiāls)	PE-RT
Caurules kods	0.9226
Standarta vai tehniskā sertifikāta numurs	DIN 16833
Pielietojuma klase/-s ar projektēto spiedienu	Class 2/10 bar, Class 5/8 bar
Pretdifūzijas marķējums	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Ražošanas datums	18.08.09
Citas ražotāja norādes, piem., tekošais metrs, partijas numurs	045 m



Piezīme – uz caurules var tikt izmantots arī papildus marķējums, piemēram, sertifikātu numuri (piem. DVGW).

PE-RT caurules

1. PE-RT caurule
2. PE-RT caurule ar siltumizolācijas pārklājumu



Cauruļu krāsa, iepakojums

Caurule ir baltā krāsā, caurules virsma ir gluda un spīdīga. Atkarībā no cauruļu diametra, caurules tiek piegādātas rullīšos, kuru garums ir 200, 120, 50, 25 metri. Tās tiek iepakotas kartona kastēs, kas tiek novietotas uz 500, 1000, 3000 un 4000 m paletēm. Tiek piedāvātas arī caurules ar 6 mm biezu siltumizolācijas pārklājumu.

PE-RT cauruļu parametri

PE-RT caurules tiek piedāvātas šādās sērijās: S (cauruļu sērijas) atbilst iepriekš pielietotajām PN 20 un PN 12.5 spiediena sērijām (skat. tabulā).

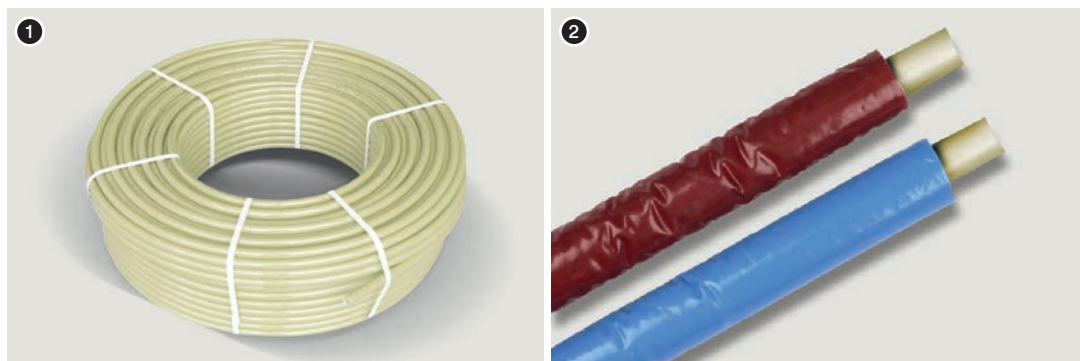
KAN-therm PE-RT caurules

PE-RT cauruļu izmēri, vienības svars, ūdens tilpums

DN	Ārējais diametrs x sienas biezums mm x mm	Sienas biezums mm	Iekšējais diametrs mm	S izmēru sērijas	Vienības svars kg/m	Rullļa garums m	Ūdens tilpums 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
16	16 x 2,0	2,0	12,0	3,50	0,094	200	0,113
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

PE-Xc caurules

1. PE-Xc caurule
2. PE-Xc caurule ar siltumizolācijas pārklājumu



Cauruļu krāsa, iepakojums

Caurule ir krēmkrāsā, caurules virsma ir gluda un spīdīga (ar pretdifūzijas pārklājumu). Atkarībā no cauruļu diametra, caurules tiek piegādātas rullļos, kuru garums ir 200, 120, 50, 25 metri. Tās tiek iepakotas kartona kastēs, kas tiek novietotas uz 500, 1000, 3000 un 4000 m paletēm. Tiek piedāvātas arī caurules ar 6 mm biezu siltumizolācijas pārklājumu, kuru diametrs 12, 14 un 18 mm.

PE-Xc cauruļu parametri

PE-Xc caurules tiek piedāvātas šādās sērijās: S (cauruļu sērijas) atbilst iepriekš pielietotajām PN 20 un PN 12.5 spiediena sērijām (skat. tabulā).

KAN-therm PE-Xc caurules PE-Xc cauruļu izmēri, vienības svars, ūdens tilpums

DN	Ārējais diametrs x sienas biezums mm x mm	Sienas biezums mm	Iekšējais diametrs mm	S izmēru sērijas	Vienības svars kg/m	Rullļa garums m	Ūdens tilpums 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
16	16 x 2,0	2,0	12,0	3,50	0,094	200	0,113
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

PE-Xc Platinum caurules

Cauruļu krāsa, iepakojums

Caurule ir sudraba krāsā. Atkarībā no cauruļu diametra, caurules tiek piegādātas rullļos, kuru garums ir 200, 50, 25 metri. Tās tiek iepakotas kartona kastēs, kas tiek novietotas uz 3000, 750, 375 m paletēm.

KAN-therm PE-Xc/Al/PE-HD caurules

PE-Xc/Al/PE-HD cauruļu izmēri, vienības svars, ūdens tilpums

DN	Ārējais diametrs x sienas biezums mm x mm	Sienas biezums mm	Iekšējais diametrs mm	Vienības svars kg/m	Rullļa garums m	Ūdens tilpums l/m
14	14 x 2,25	2,25	9,5	0,085	200	0,071
18	17 x 2,8	2,8	11,4	0,094	200	0,102
25	25 x 3,7	3,7	17,6	0,247	50	0,243
32	32 x 4,7	4,7	22,6	0,390	25	0,401

1.3 Pielietojums

KAN-therm Push sistēmas caurules un savienojumi pilnībā atbilst spēkā esošajiem standartiem, kas garantē to ilgtspēju un uzticamu darbību, kā arī pilnīgu drošību to montāžas laikā un sistēmas izmantošanas laikā.

- PPSU Push uzliekamie savienojumi:
atbilst PN-EN ISO 15875-3:2005 standartam; apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts
- misiņa piespiedējgredzena savienojumi un savienotāji:
atbilst PN-EN 1254-3 standartam; apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts
- PE-RT caurules: atbilst
PN-EN ISO 22391-2:2010 standartam; apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts
- PE-Xc caurules:
atbilst PN-EN ISO 15875-2:2004 standartam; apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts
- PE-Xc/Al/PE-HD Platinum caurules:
atbilst PN-EN ISO 21003-2 standartam; apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts.

PE-Xc un Platinum cauruļvadu sistēmu darba parametrus un pielietojumu skatīt zemāk tabulā

Darba spiediens P _{rob} [bar]						Savienojumu veidi			
Instalācijas veids un pielietojuma klase (sask. ar ISO 10508)	T _{rob} /T _{max} [°C]	Diam. nom. DN	PE-Xc	PE-RT	Platinum	Push (uzliekams piespiedējgredzens)		Ieskrūvējams	
						PE-RT PE-Xc	Platinum	PE-RT PE-Xc	Platinum (pāreja)
Auksta ūdens apgāde	20	12	10	10	-	+	-	+	-
		14	10	10	10	+	+	+	+
		16	10	10	-	-	-	+	-
		18	10	10	10	+	+	+	+
		25	10	10	10	+	+	+	-
		32	10	10	10	+	+	+	-
Karsta ūdens apgāde (1. klase)	60/80	12	10	10	-	+	-	+	-
		14	10	10	10	+	+	+	+
		16	10	10	-	-	-	+	-
		18	10	10	10	+	+	+	+
		25	10	10	10	+	+	+	-
		32	10	10	10	+	+	+	-
Karsta ūdens apgāde (2.klase)	70/80	12	10	10	-	+	-	+	-
		14	10	10	10	+	+	+	+
		16	8	8	-	-	-	+	-
		18	10	10	10	+	+	+	+
		25	10	10	10	+	+	+	-
		32	10	10	10	+	+	+	-
Siltās grīdas, zemas temperatūras radiatoru apkures sistēma (4.klase)	60/70	12	10	10	-	+	-	+	-
		14	10	10	10	+	+	+	+
		16	8	8	-	-	-	+	-
		18	10	10	10	+	+	+	+
		25	10	10	10	+	+	+	-
		32	10	10	10	+	+	+	-
Radiatoru apkures sistēma (5.klase)	80/90	12	10	10	-	+	-	+	-
		14	10	10	10	+	+	+	+
		16	10	8	-	-	-	+	-
		18	10	10	10	+	+	+	+
		25	10	10	10	+	+	+	-
		32	10	10	10	+	+	+	-



Piezīme

Saskaņā ar ISO 10508, tiek izdalītas šādas pielietojuma klases, kurās tiek definēti sistēmu darba temperatūras parametri (darba temperatūra T_{rob} , maksimālā temperatūra T_{max} , avārijas temperatūra T_a):

- 1 – Karsta ūdens apgāde 60 °C ($T_{rob}/T_{max}/T_a$ – 60/80/95)
- 2 – Karsta ūdens apgāde 70 °C ($T_{rob}/T_{max}/T_a$ – 70/80/95)
- 4 – Siltās grīdas, zemas temperatūras radiatoru apkures sistēma 60 °C ($T_{rob}/T_{max}/T_a$ – 60/70/100)
- 5 – Radiatoru apkures sistēma 80 °C ($T_{rob}/T_{max}/T_a$ – 80/90/100)

Darba temperatūra konkrētajām pielietošanas klasēm ir atkarīga no cauruļu S sērijām (sēriju veidi pēc izmēriem)

$$S = (d_n - e_n) / 2 e_n$$

kur d_n – caurules iekšējais diametrs; e_n – caurules sienīņu biezums

1.4 Transportēšana un uzglabāšana

PE-RT un PE-Xc Platinum daudzslāņu cauruļu ieteicamā uzglabāšanas temperatūra ir līdz 30°C. Šīs caurules var uzglabāt temperatūrā, kas ir zemāka par 0 °C, bet šādos apstākļos caurules ir jāpasargā no dinamiskas šoka. Transportēšanas laikā caurules ir jāpasargā no mehāniskiem bojājumiem. Tā kā caurules ir jutīgas pret ultravioletajiem stariem, tās nedrīkst ilgstoši uzglabāt vietā, kas ir pakļauta tiešiem saules stariem.

1.5 PE-Xc, PE-RT un PE-Xc/Al/PE-HD Platinum cauruļu montāžas savienojumi

KAN-therm sistēmas cauruļu savienošanas tehnikas pamatā ir caurules uzstumšana un nostiprināšana, izmantojot uzliekamu misiņa piespiedējgredzenu. Caurules pievienošanai pie ierīcēm un armatūras var izmantot arī uzskrūvējamus savienojumus.

Push sistēmas savienojumi, kuru nostiprināšanai izmanto piespiedējgredzenus

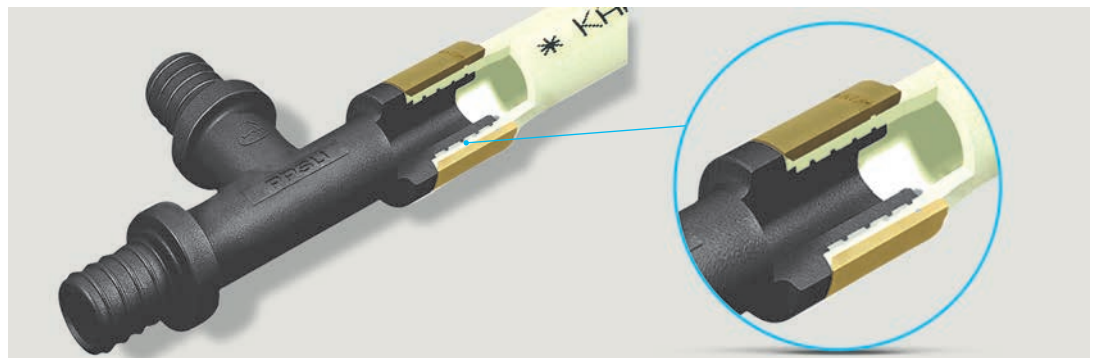
Push sistēmas savienojumi tiek veidoti, izmantojot īpaši profilētus veidgabalus (bez papildus hermētiskajiem līdzekļiem), kuru galus ievieto caurules platākajā galā, un pēc tam uzliek misiņa gredzenu, lai nostiprinātu savienojumu. Caurule tiek radiāli uzmontēta uz veidgabala gala vairākos punktos. Šāds savienojums bīvi un bez ierobežojumiem ļauj montēt sistēmas celtniecības konstrukcijās (zem grīdas pārklājumiem, zem apmetuma). KAN-therm sistēmas veidgabali ir piemēroti visiem cauruļu veidiem.

Savienojuma veidošana, izmantojot Push sistēmas tehniku

- a. Īpaši profilēts veidgabals
- b. Misiņa piespiedējgredzens, kuru uzmontē uz savienojuma vietas
- c. PE-RT, PE-Xc vai PE-Xc/Al/PE-HD Platinum caurule
- d. Gredzena iekšējā nostiprētā mala



Push sistēmas tehnikā veidots savienojums šķērsgriezumā



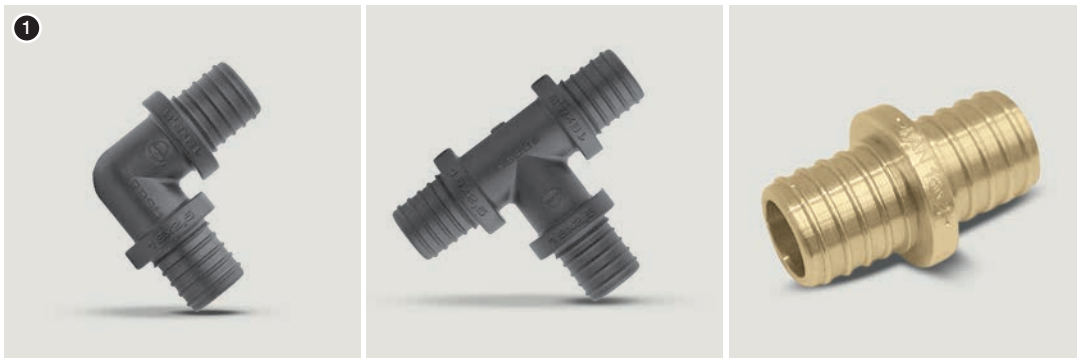
Push sistēmas veidgabali

KAN-therm sistēmas veidgabali ir universāli. Tos var izmantot, lai veidotu PE-RT un PE-Xc polietilēna cauruļu savienojumus, kā arī PE-Xc/Al/PE-HD Platinum daudzslāņu cauruļu savienojumus.

KAN-therm Push sistēma piedāvā plašu veidgabalu izvēli, kas ir lietojami kopā ar piespiedējgredzeniem:

- 1 līkumi un trejgabali, savienojumu elementi,
- 2 līkumi, trejgabali un citi veidgabali ar 15 mm caurulēm ar vara un niķeļa pārklājumu pievienošanai pie radiatoriem un armatūras,
- 3 veidgabali ar GZ un GW vītņiem, saskrūves,
- 4 krāna savienojumi,
- 5 Veidgabali ir izgatavoti no uzlabota PPSU materiāla un augstas kvalitātes misiņa.

Push sistēmas veidgabali



Push sistēmas veidgabali radiatoru pievienošanai*



Push sistēmas vītņu savienojumi



Push sistēmas savienojumu
elementi – krāna un vārstu
savienojumiem*



*Radiatoru un hidraulisko krānu pievienošana, izmantojot KAN-therm Push sistēmas savienojumus, ir aprakstīta atsevišķā nodaļā "**KAN-therm sistēmas savienojumi ūdensapgādes un siltuma sadales sistēmām**".

PPSU – ideāls montāžas materiāls

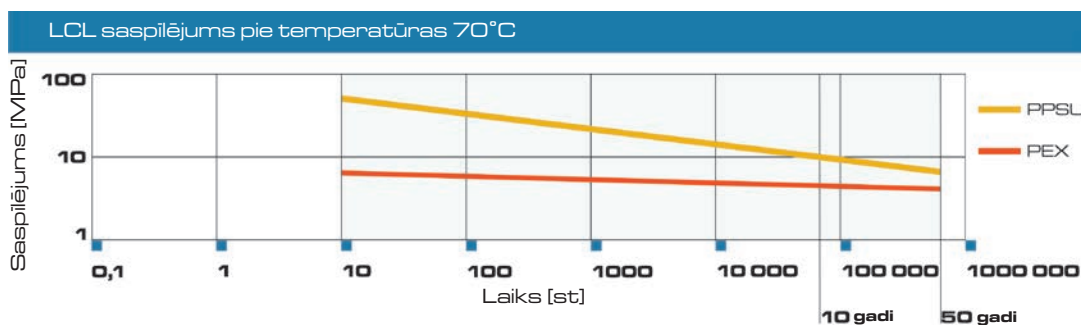
Polifenilsulfons (PPSU) ir uzticams strukturālais materiāls, kas daudzus gadus tiek izmantots būvniecības instalācijās, piemēram, to izmanto kā materiālu savienojumu un stiprinājumu elementu, sūkņu korpusu, siltummaiņu elementu, iepļūdes krānu detaļu un starpliku izgatavošanā.

KAN-therm Push sistēmas ietvaros PPSU tiek izmantots līkumu, trejgabalu un krāna savienojumu izgatavošanai.

Galvenās PPSU īpašības, kas atļauj to izmantot kā materiālu, lai ražotu veidgabalus un savienojumus aukstā ūdens, karstā krāna ūdens un centrālapkures sistēmās, ir šādas:

- tā neitralitāte, nonākot saskarē ar ūdeni un pārtikas vielām, kas ir pierādīta daudzos testos, kuri tika veikti pasaules vadošajās testēšanas iestādēs (NSF, WRc);
- augsta izturība pret novecošanās procesiem, kas rodas temperatūras un spiediena iedarbības rezultātā, līdz ar to, šo materiālu var izmantot karstā krāna ūdens un centrālapkures sistēmās, garantējot vairāk kā 50 gadu kalpošanas ilgumu mūsu savienojumiem;
- izturīgs pret ūdens izraisītu eroziju un pret ūdeni ar ļoti augstu hlora saturu un ļoti augstu temperatūru;
- ja materiāls ir pakļauts mehāniskiem triecieniem augstās temperatūrās, nenotiek pastāvīgas materiāla deformācijas, kā rezultātā tiek nodrošināta ilglaicīga savienojumu stabilitāte (izturība pret materiāla pakāpenisku deformēšanos) un savienojumu hermētiskums;
- augsta triecienizturība un izturība pret mehāniskajām slodzēm;
- sver mazāk, salīdzinājumā ar metāla stiprinājumiem.

PPSU savienojumu kalpošanas
ilgums ir garāks, nekā plastmasas
caurulēm



Saskare ar vielām, kuras satur šķīdinātājus un hermētiķus

Nav pieļaujama tieša KAN-therm sistēmas elementu saskare ar šķīdinātājiem vai materiāliem, kuru sastāvā ir šķīdinātāji, piemēram, lakām, aerosoliem, putām un līmēm. Nelabvēlīgos apstākļos šīs vielas var bojāt cauruļu plastmasas detaļas. Pārliecinieties, ka vielas savienojumu izolācijas nodrošināšanai, tīrīšanas šķīdumi vai šķīdumi, ko izmanto KAN-therm sistēmas elementu izolācijai, nesatur tādas savienojumus, kas varētu radīt plīsumus vai plaisas. Šīs vielas ir amonjaks, amonjaku saturoši šķīdumi, aromātiskie šķīdinātāji un skābekli saturoši savienojumi (piem., ketons vai ēteris), vai hlorētie ogļūdeņraži. Neizmantojiet montāžas putas, kas ir ražotas no metakrilātiem, izocianīdiem vai akrilāta. Savienojumos ar vītņiem izmantojiet blīvējamo diegu, atstājot pavediena galu ārā tā, lai tas ir redzams. Nelietojiet pārāk daudz diega, jo pavediens var tikt sarauts. Tinot diegu tieši virs pirmās vītnes spirāles, novērsīs diega sapīšanos un vītnes sabojāšanu.



Uzmanību!

Neizmantojiet ķīmiskus hermētiķus un līmes.

Savienojumu veidošana, izmantojot Push sistēmu

Darba instrumenti

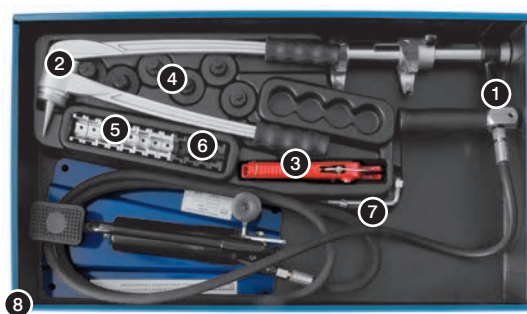
KAN-therm Push sistēmas savienojumu veidošanai, izmantojiet tikai oriģinālos KAN-therm darba instrumentus. Instrumenti ir pieejami pa vienam vai komplektos.

Pirms darba uzsākšanas, lūdzu, izlasiet visas instrumentu lietošanas instrukcijas. Darba instrumentu lietošanas instrukciju rokasgrāmatas atrodas instrumentu iepakojumos vai instrumentu kastēs.

Instrumentu komplektā ir iekļauti šādi instrumenti:

- PE-Xc un PE-RT cauruļu griezējs,
- cauruļu paplašinātājs (manuālais vai darbināms ar baterijām),
- paplašinātāja galvu komplekts,
- manuālā prese ar 12 – 25 mm žokļu komplektu vai hidrauliskā ar pedāli darbināma prese, vai ar baterijām darbināma prese,
- preses ieliktņu komplekts dažādās konfigurācijās, atkarībā no savienojamo veidgabalu veida (skatīt informāciju zemāk),
- instrumentu kaste.

Komplekts ar hidraulisko presi,
kas ir darbināma ar pedāli



1. hidrauliskā ar pedāli darbināma prese
2. cauruļu paplašinātājs
3. cauruļu griezējs
4. paplašinātāja galvu komplekts (12×2; 14×2; 18×2; 18×2,5; 25×3,5; 32×4,4)*
5. ieliktņu komplekts gredzeniem (12, 14, 18, 25) – katrs pa 2 gab.
6. ieliktņu komplekts plastmasas veidgabaliem (T12, T14, T18, T25) – katrs pa 1 gab.
7. sešskaldņu atslēga
8. instrumentu kaste

* paredzēts tikai PE-RT un PE-Xc caurulēm

Komplekts ar manuālo presi



1. manuālā prese
 2. cauruļu paplašinātājs
 3. PE-RT un PE-Xc cauruļu griezējs
 4. paplašinātāja galvu komplekts (12×2; 14×2; 18×2; 18×2,5; 25×3,5; 32×4,4)*
 5. ieliktņu komplekts gredzeniem (12, 14, 18, 25) – katrs pa 2 gab.
 6. ieliktņu komplekts plastmasas veidgabaliem (T12, T14, T18, T25) – katrs pa 1 gab.
 7. divi žokļu pāri šādu diametru savienošanai: 12-18mm un 25-32mm
 8. instrumentu kaste
- * paredzēts tikai PE-RT un PE-Xc caurulēm; pastāv iespēja pasūtīt paplašinātāja galvu komplektu, kuras ir piemērotas Platinum caurulēm

Komplekts ar presi, kas ir darbināma ar baterijām



1. AAP101 ar bateriju darbināma prese – 1 gab.
2. AXI101 ar bateriju darbināms paplašinātājs – 1 gab.
3. 9.6V 3.0Ah baterija (standarta) – 2 gab.
4. Lādētājs – 1 gab.
5. Instrumentu kaste – 1 gab.
6. Preses ieliktņu kaste – 1 gab.
7. Preses ieliktņi (Push sistēmas PPSU trejgabaliem un līkumiem):
12×2, 14×2, 18×2 (18×2,5), 25×3,5 – (katrs pa 1 gab.)
8. Preses ieliktņi (Push sistēmas savienojumiem) – kods:
12×2, 14×2, 18×2 (18×2,5), 25×3,5 – (katrs pa 2 gab.)
9. Paplašinātāja galva:
12×2, 14×2, 18×2, 18×2,5, 25×3,5, 32×4,4 – (katrs pa 1 gab.)*

* paredzēts tikai PE-RT un PE-Xc caurulēm

Push sistēmas paplašinātāja galvas Platinum caurulēm

Izmantojiet standarta instrumentu komplektus ar Push sistēmas paplašinātāja galvām, kas ir paredzētas Platinum cauruļu savienošanai. Šīm Push sistēmas paplašinātāja galvām visapkārt ir redzama izteikta sudraba josla, ar uzrakstu „Platinum” (plaťins) uz tās. **Šīs paplašinātāja galvas nav paredzētas izmantošanai PE-RT vai PE-Xc caurulēm!**

Push sistēmas paplašinātāja galvas Platinum caurulēm šādiem diametriem:
14, 18, 25, 32



Savienojumu montāža, izmantojot Push sistēmu

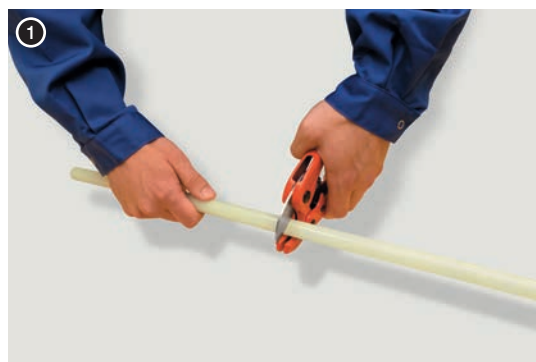
1. Nogrieziet PE-Xc vai PE-RT cauruli perpendikulāri asij nepieciešamajā garumā, izmantojot cauruļu griezēju, kas ir paredzēts plastmasas caurulēm. Cita veida instrumentu vai cauruļu griezēju (arī trulu vai bojātu) izmantošana nav pieļaujama.

2. Uzslidiniet gredzenu uz caurules tādā virzienā, lai nostipētā mala būtu pret veidgabalu.

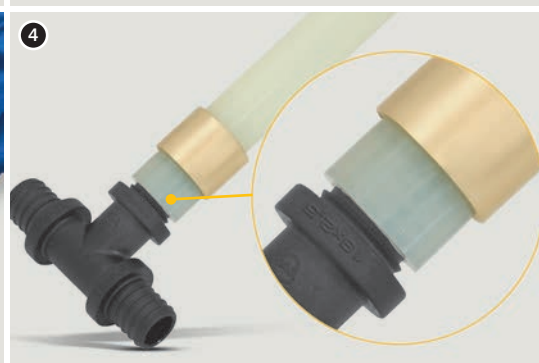
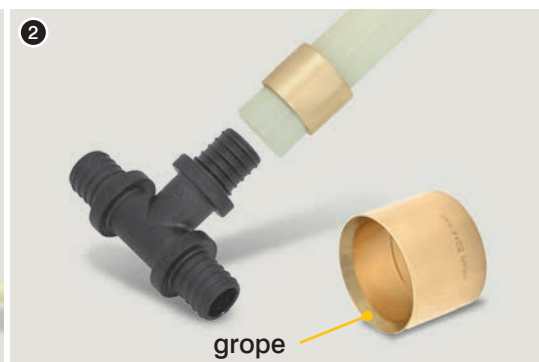
3. Uzstipriniet caurules paplašinātāja galvu uz manuāli vai ar bateriju darbināmā paplašinātāja, piemērojiet paplašinātāja galvas izmēru caurules veidam un attiecīgajam diametram. Izmantojot paplašinātāju, veiciet caurules gala paplašināšanu trīs etapos.

I – nepilnīga caurules paplašināšana, paplašinātāja rotācija 30°; II – nepilnīga caurules paplašināšana, paplašinātāja rotācija 15°; III – rpinīga caurules paplašināšana. Ja temperatūra ir zemāka par 5°C, mēs iesakām paplašināto caurules galu sasildīt ar karstu (līdz 90°C) gaisu vai ūdeni. Piespiedējgredzens nedrīkst atrasties paplašināmā caurules gala tuvumā.

4. Uzreiz (!) pēc caurules gala paplašināšanas ievietojiet veidgabala galu caurulē un bīdiet līdz pēdējai veidgabala savienojuma gropei (nestumiet cauruli līdz pašam galam). Nelietojiet eļļas un smērvielas.



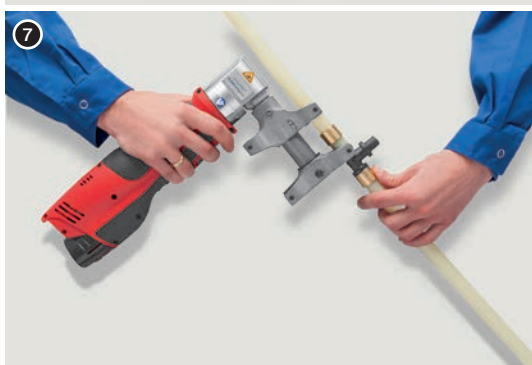
Daudzslāņu Platinum caurulei lietojiet Push Platinum izplešanas galvas



5. Novietojiet gredzenu, izmantojot manuālo presi ...
6. ...hidraulisko ar pedāli darbināmo presi, vai...



7. ...ar bateriju darbināmo presi. Saņemiet veidgabalu pie pašas malas. Nelieciet divus gredzenus vienlaicīgi. Pirms sākat likt gredzenu uz caurules savienojuma, pārļiecinieties, vai preses žokļiem ir uzlikts pareizais ieliktnis – skatīt zemāk.



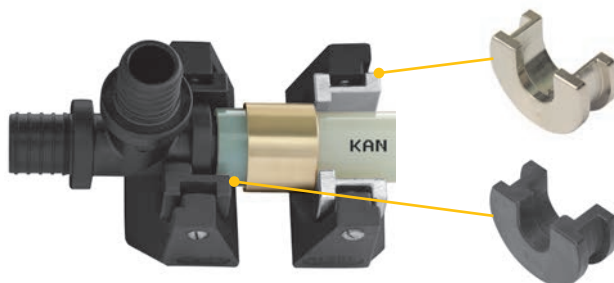
8. Pēc tam, kad gredzens ir aizstums līdz pašai veidgabala malai, process ir pabeigts. Savienojums ir gatavs spiediena pārbaudei.

Savienojumu montāža, izmantojot PPSU veidgabalus

Lai veiktu PPSU Ø12, 14, 18, 25 mm savienojumu montāžu, izmantojiet tikai melnos ieliktnus, kas ir apzīmēti ar burtu „T” (kods PT8471, PT8469, PT8468, PT8467), veidgabala pusē, un parastos ieliktnus ar niķeļa pārklājumu (kods PT8471, PT8469, PT 8468, PT8467) gredzena pusē. Plastmasas veidgabals tiek saņemts pie tā malas, aiz kuras seko veidgabala rievotais gals, uz kura tiek uzlikts gredzens. Neveidojiet savienojumus ar diviem gredzeniem vienlaicīgi!

Uzmanību

Kad veidojat Ø32 mm PPSU savienojumu, izmantojiet parasto Ø25 mm ieliktni ar niķeļa pārklājumu (kods P8467) veidgabala pusē, un preses žokļus (bez ieliktna) gredzena pu.



parastais ieliktnis P ar niķeļa pārklājumu, piem. Ø14 mm P8469

parastais melnais ieliktnis PT, piem. 14 mm PT8469

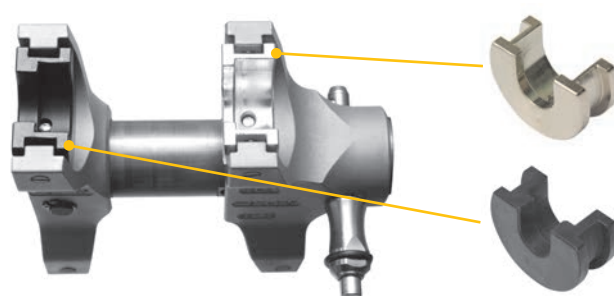


parastais ieliktnis ar niķeļa pārklājumu Ø25 mm P8467

spreses žokļi

Piezīme

Lai nodrošinātu pareizu KAN-therm Push sistēmas savienojumu izveidi, izmantojot ar baterijām darbināmu Novopress presi, ir svarīgi, ka tiek izmantoti pareizie preses žokļu ieliktni.



Savienojumu montāža, izmantojot misiņa veidgabalus

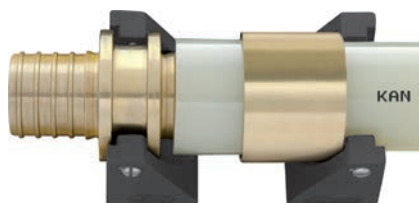
Savienojumu veidošanai ar misiņa veidgabaliem tiek izmantoti ieliktni ar niķeļa pārklājumu (izņemot 32 mm diametru):

- pārejām, trejgabaliem (pārejas veidgabaliem) un misiņa līkumiem Ø12, 14, 18, 25 mm, tiek izmantoti parastie ieliktni ar niķeļa pārklājumu ar šādiem kodiem: P8471, P8469, P8468, P8467. Veidojot savienojumus ar Ø32 mm veidgabaliem, tiek izmantoti žokļi bez ieliktniem,



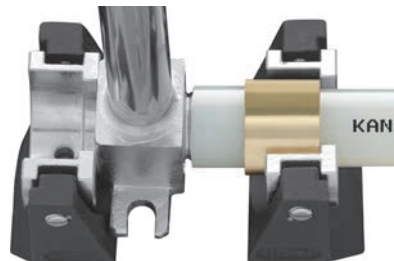
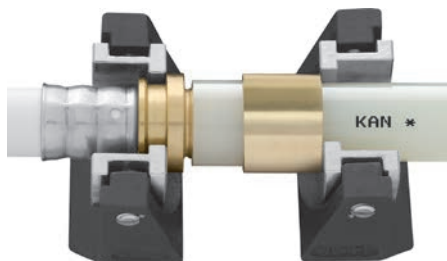
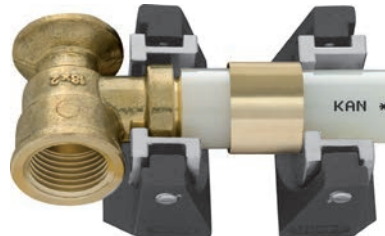
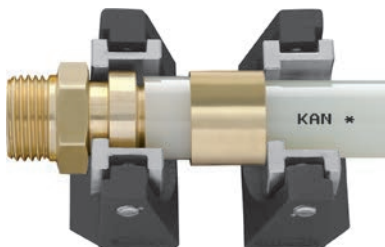
prastais ieliktnis P ar niķeļa pārklājumu, piem., 14 mm diametram P8469

- misiņa savienojumu elementiem Ø32 mm, tiek izmantoti žokļi bez ieliktniem,

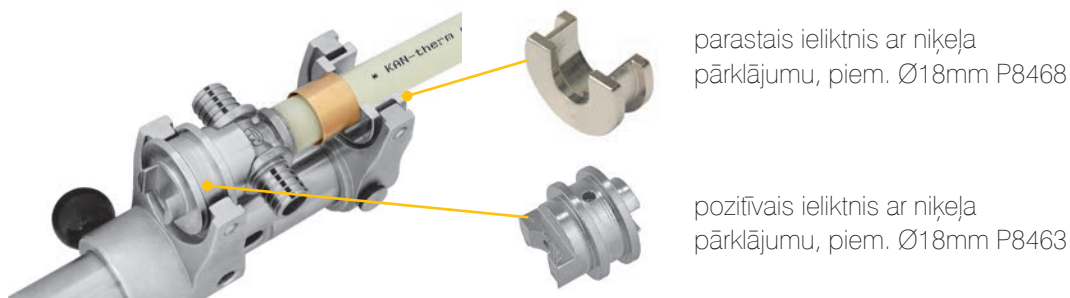


Ø32 mm savienojuma veidošana, neizmantojot ieliktnus

- savienojumu veidošanai ar citām misiņa detaļām (veidgabali ar vītņēm, krāna savienojumi (izņemot lēnķa savienojumus) un savienojumi ar radiatoriem var tikt veikti, izmantojot prasos ieliktnus ar niķeļa pārklājumu ar šādiem kodiem: P8471, P8469, P8468, P8467,

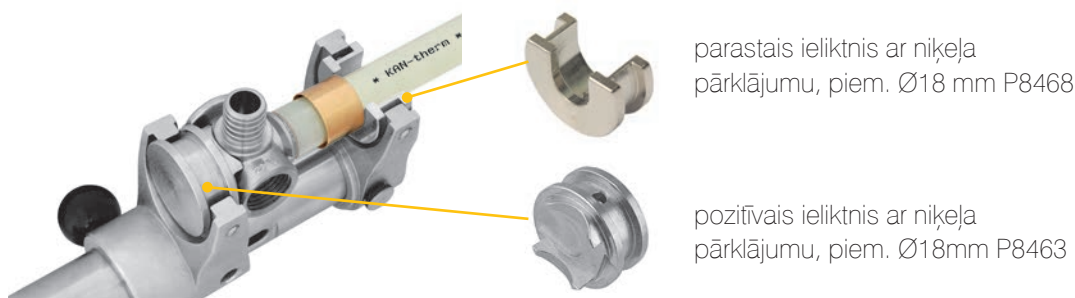


- Ø14, 18, 25 mm trejgabaliem (izplūdes caurules) veidgabala pusē tiek izmantoti pozitīvie ieliktni ar niķeļa pārklājumu ar attiecīgajiem kodiem P8465, P8463, P8468, P8464. Gredzena pusē tiek izmantoti parastie ieliktni ar niķeļa pārklājumu.



parastais ieliktnis ar niķeļa pārklājumu, piem. Ø18mm P8468

pozitīvais ieliktnis ar niķeļa pārklājumu, piem. Ø18mm P8463



parastais ieliktnis ar niķeļa pārklājumu, piem. Ø18mm P8468

pozitīvais ieliktnis ar niķeļa pārklājumu, piem. Ø18mm P8463

Piezīme

Instrumentu komplektos pozitīvie ieliktni nav iekļauti.

Ja ir nepieciešams demontēt instalācijas fragmentu (nepareizi veikts savienojums, modernizācija), ir iespējams demontēto veidgabalu (tikai misiņa veidgabalu) uzlikt no jauna. Veidgabals ir jāizgriež no instalācijas kopā ar pie tā piestiprinātajiem cauruļu fragmentiem. Tad savienojums ir jāsilda ar karstu gaisa plūsmu. Pēc tam, kad ir pārbaudīts veidgabala tehniskais stāvoklis, to var lietot atkārtoti.

KAN-therm PE-RT un PE-Xc caurules un KAN-therm Platinum caurules var izliekt, veidojot izlieces rādiusu, kas pārsniedz 5D (ārējie izmēri). Platinum cauruļu un spirāles izmantošanas gadījumā, izlieces rādiuss var tikt samazināts līdz 3D. Pirmo izliekumu var veidot tādā attālumā no tuvākā savienojuma, kāds pārsniedz 10D.

Ieskrūvējamo savienojumu veidošana (pārejas veidgabali)

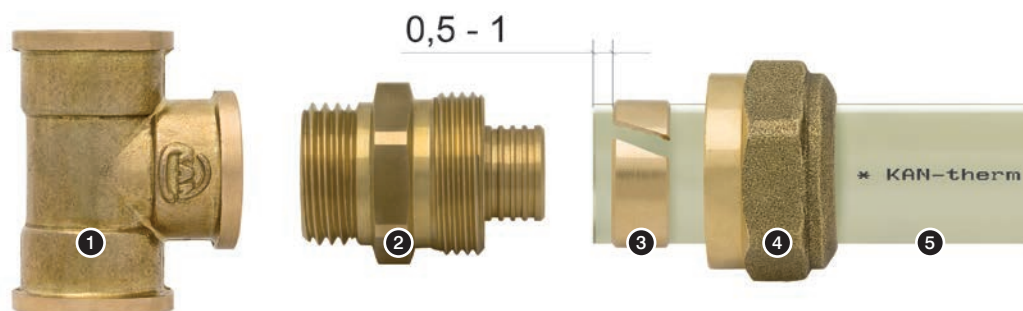
Ieskrūvējamie savienojumi

Šāda veida savienojumu elementi tiek izgatavoti no misiņa. Savienojums sastāv no pārejas ar pagarinājumu, uz kura tiek uzlikts caurules gals, no misiņa gredzena ar diagonālu iegriezumu un no uzgriežņa ar vītņiem. Šādas pārejas tiek lietotas kopā ar misiņa KAN-therm veidgabaliem ar iekšējo vītņiem, piemēram, līkumiem, trejgabaliem, krāna savienojumiem, separatoriem bez nipelēm (bez armatūras), kā arī armatūru ar iekšējām vītņiem.

Ieskrūvējama savienojuma elementi PE-RT un PE-Xc caurulēm.

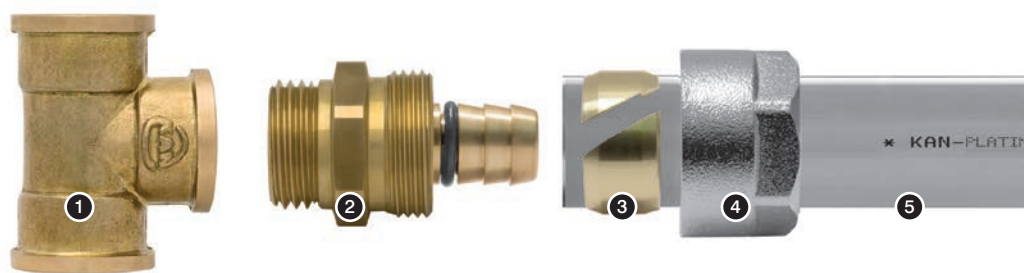
1. Veidgabals – piem., trejgabals ar iekšējo vītņiem
2. Pāreja ar ārējo vītņiem
3. Gredzens ar diagonālu iegriezumu
4. Uzgriežnis
5. PE-RT vai PE-Xc caurule

Piezīme: ieskrūvējamie savienojumu elementi PE-RT / PE-Xc un Platinum caurulēm ir savstarpēji aizvietojami!



- Ieskrūvējama savienojuma elementi Platinum caurulēm.
1. Veidgabals – piem., trejgabals ar iekšējo vītņi
 2. Pāreja ar ārējo vītņi (ar o-gredzenu)
 3. Gredzens ar diagonālu iegriezumu
 4. Uzgrieznis
 5. PE-Xc/Al/PE-HD Platinum caurule

Piezīme: ieskrūvējamie savienojumu elementi PE-RT / PE-Xc un Platinum caurulēm ir savstarpēji aizvietojami!



Veidgabali un armatūra ar iekšējām vītņēm, kas tiek lietoti kopā ar ieskrūvējamajiem savienojumu elementiem.



Savienojumi tiek veidoti šādi:

- 1 Ieskrūvējiet pāreju veidgabalā (armatūrā), aptinot vītņi ar blīvējamo diegu vai teflona lenti.
- 2 Uzlieciet uzgriezni uz caurules un uzlieciet gredzenu uz caurules gala, novietojot gredzenu tā, lai tā mala atrodas 0.5 līdz 1.0 mm no caurules gala.
- 3 Stumiet cauruli uz veidgabala gala, līdz tā apstājas (nelietojiet eļļas un smērvielas, negroziet veidgabalu).
- 4 Uzskrūvējiet uzgriezni uz gredzena.

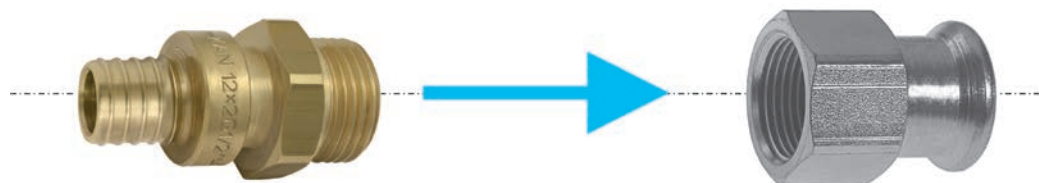
Šādu savienojumu var demontēt, bet šajā gadījumā, pēc tam, kad caurule ir noņemta no veidgabala gala, caurules gals ir jānogriež, un tikai pēc tam var veidot jaunu savienojumu.

Uzmanību!

Drošības apsvērumu dēļ, nekādā gadījumā nesavienojiet misiņa detaļas, kurām ir iekšējās vītņes (cilindriskas formas), ar cauruļvadu sistēmas elementiem, kuriem ir ārējās vītņes (konusa formas). Nepiemērotos apstākļos vara detaļas karkass var tikt bojāts. Ņemiet vērā to, ka KAN-therm savienojumu elementi un veidgabali ar iekšējām vītņēm nav paredzēti savienošanai ar šai sistēmai nepiederošiem elementiem.

Sistēmas KAN-therm Push vai KAN-therm Press misiņa vaidgabals ar ārējo vītņi

Sistēmas KAN-therm Steel vai KAN-therm Inox vaidgabals ar iekšējo vītņi



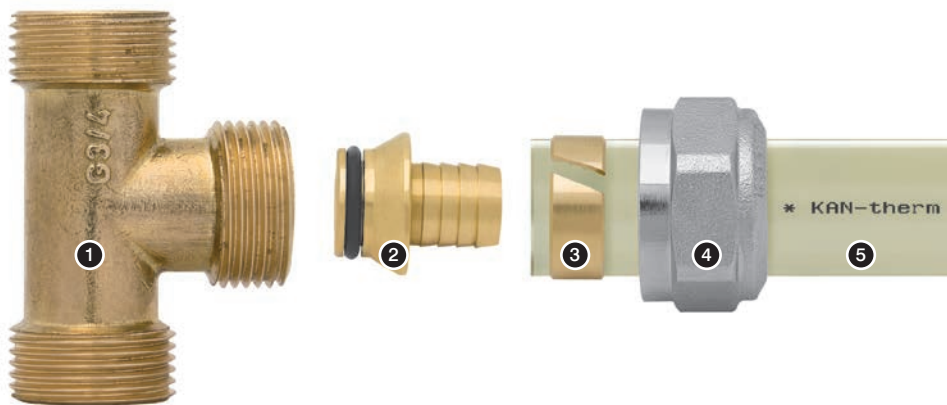
Ieskrūvējamie savienojumi ar uzmavu

Šis ir viens no ieskrūvējamo savienojumu veidiem, kura pamatelements ir uzmava ar o-gredzēna blīvi. Šāda savienojuma izveidošanai nav nepieciešami papildus hermētiķi. Savienojumu var izjaukt, nenotverot cauruli no uzmavas gala. Ir pieejami divi šo savienojumu veidi:

1 – PE-RT un PE-Xc caurulēm; 2 – daudzslāņu Platinum caurulēm.

Ieskrūvējama uzmavas
savienojuma elementi

1. Veidgabals – piem., trejgabals ar iekšējo vītņi
2. Uzmava (ar melnu o-gredzēna blīvi tās augšgalā)
3. Gredzens ar diagonālu iegriezumu
4. Uzgrieznis
5. PE-RT vai PE-Xc caurule



Ieskrūvējama uzmavas
savienojuma elementi Platinum
caurulēm

1. Veidgabals – piem., trejgabals ar iekšējo vītņi
2. Uzmava (ar o-gredzēna blīvi tās augšgalā)
3. Gredzens ar diagonālu iegriezumu
4. Uzgrieznis
5. PE-Xc/Al/PE-HD Platinum caurule



Uzmavas savienojuma elementi ir savietojami ar:

- KAN-therm 9012 sērijas veidgabaliem ar ārējām vītņēm,
- KAN-therm separatoriem, kas ir aprīkoti ar īpašiem 3/4" nipeļiem,
- kombinēto radiatoru vārstiem.

Veidgabali un armatūra ar ārējām
vītņēm, kas ir savietojami ar
ieskrūvējamiem savienojumu
elementiem

Uzmanību

Neveidojiet ieskrūvējamus
savienojumus zem grīdas
segumiem. Tiem ir jāatrodas viegli
pieejamās vietās.



Satura rādītājs

2 KAN-therm Press sistēma

2.1	Vispārīga informācija	28
2.2	KAN-therm Press sistēmas caurules	29
	Daudzslāņu caurules	29
	Cauruļu marķējums (piem., PE-RT caurules)	30
	PE-Xc un PE-RT caurules ar pretdifūzijas pārklājumu	30
	Pielietojums	31
2.3	KAN-therm daudzslāņu cauruļu savienojumu montāža	32
	Press sistēmas savienojumi	32
	KAN-therm Press LBP savienojumu struktūra un īpašības	33
	KAN-therm Press LBP veidgabalu identifikācija	34
	KAN-therm Press sistēmas savienojumu īpašības	34
	KAN-therm Press sistēmas savienojumu veidgabalu sortiments	34
	KAN-therm Press LBP savienojumi (no 16 – 32 mm diametrā)	35
	KAN-therm Press sistēmas savienojumi (no 50 – 63 mm diametrā)	36
	Savienojumu veidošana ar piespiedējgredzenu, pielietojot Press sistēmu	38
	Darba instrumenti	38
	Savienojumu montāža, izmantojot KAN-therm Press LBP sistēmu (cauruļu diametri: 16, 20, 25, 26, 32 un 40 mm)	40
	Savienojumu montāža, izmantojot KAN-therm Press sistēmu (cauruļu diametri: 50 un 63 mm)	41
	Ieskrūvējamo savienojumu veidošana ar daudzslāņu caurulēm	42
	Ieskrūvējamie savienojumi (ieplūdes savienojumi)	42
	Ieskrūvējamie savienojumi ar gredzeniem	43

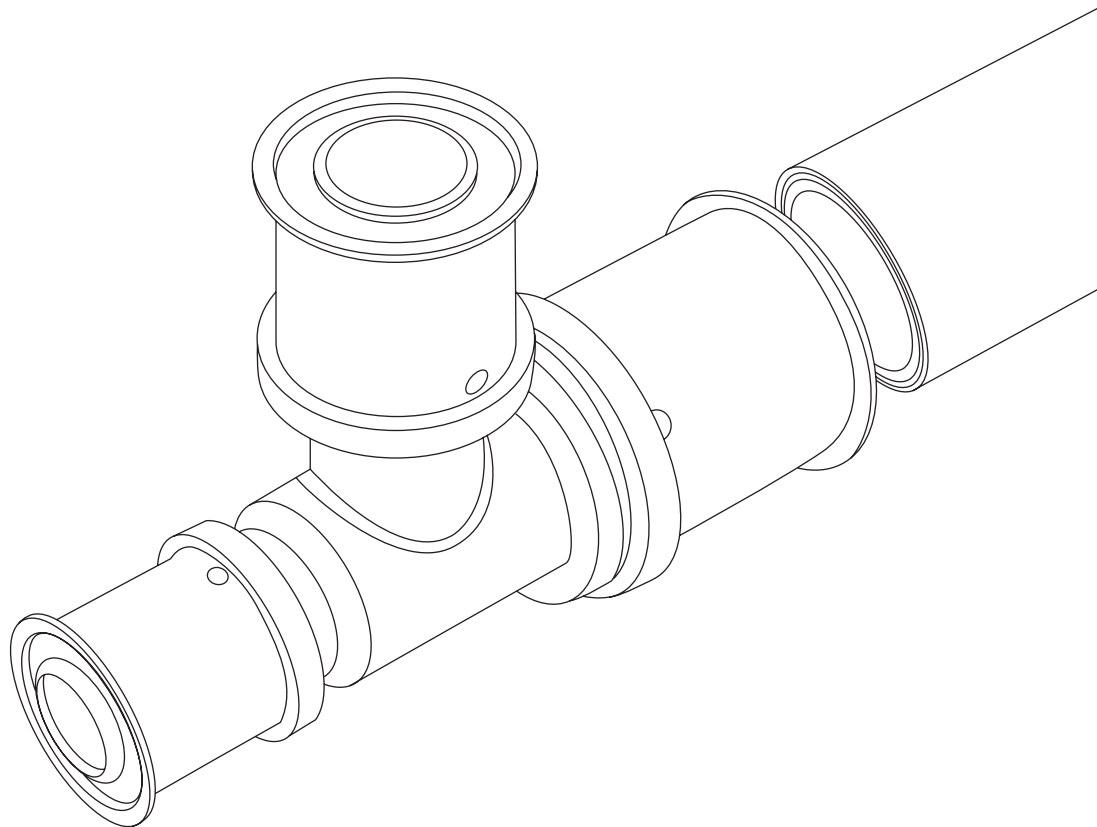
Ø 16-63 mm



SISTĒMA **KAN-therm**

Press / Press LBP

Inovācija un unikalitāte
- Viena sistēma, sešas funkcijas



2 KAN-therm Press sistēma

2.1 Vispārīga informācija

KAN-therm Press ir moderna, pilnas komplektācijas montāžas sistēma, kuras pamatā tiek izmantotas daudzslāņu polietilēna caurules un PE-Xc un PE-RT caurules ar pretdifūzijas pārklājumu, kā arī PPSU vai misiņa veidgabali, kuru diametrs ir Ø(14)16-63 mm. Press sistēmas ietvaros pielietotās cauruļu savienošanas tehnikas pamatā ir tērauda gredzens, kuru saspiežot, caurules gals tiek piespiests pie attiecīgā veidgabala vai savienojuma elementa gala.

Veidgabala galos atrodas gredzeni, pateicoties kuriem tiek nodrošināts savienojuma hermētiskums un montāžas izturīgums.

Šī sistēma ir paredzēta izmantošanai iekšējai ūdensapgādes (aukstā un karstā ūdens) sistēmās, centrālās apkures sistēmās (dzesēšanas sistēmās), tehnoloģiskās apkures sistēmās un industriālajās (saspiesta gaisa) sistēmās.

KAN-therm Press sistēmu raksturo šādi faktori:

- augsti darba parametri (maksimālā darba temperatūra 90 °C, pieļaujamā augstākā temperatūra - 100 °C),
- ļoti maza daudzslāņu cauruļu termiskā izplešanās,
- pilnībā novērš skābekļa difūzijas iespējamību instalācijas ūdenī,
- garantētais kalpošanas ilgums ir vairāk kā 50 gadi,
- universāls cauruļu pielietojums (viena caurule ir izmantojama ūdens apgādes un apkures sistēmās),
- iekšējo virsmu izcilais gludums,
- izturība pret katlakmens veidošanos,
- fizioloģiskā un mikrobioloģiskā neitralitāte dzeramā ūdens sistēmās,
- apkārtējai videi draudzīgi materiāli,
- viegla un ātra uzstādīšana,
- vienkārša un ātra montāža (LBP savienojumu gadījumā, cauruļu galus nevajag slīpēt, nav nepieciešama kalibrēšana),
- sistēmas vieglums,
- iespēja veidot savienojumus celtniecības konstrukcijās,
- ir brīdinājuma signāls nepareizi izveidota LBP savienojuma gadījumā,
- universāls pielietojums - iespēja veidgabalus izmantot daudzslāņu, PE-Xc un PE-RT caurulēm.

KAN-therm Press LBP



2.2 KAN-therm Press sistēmas caurules

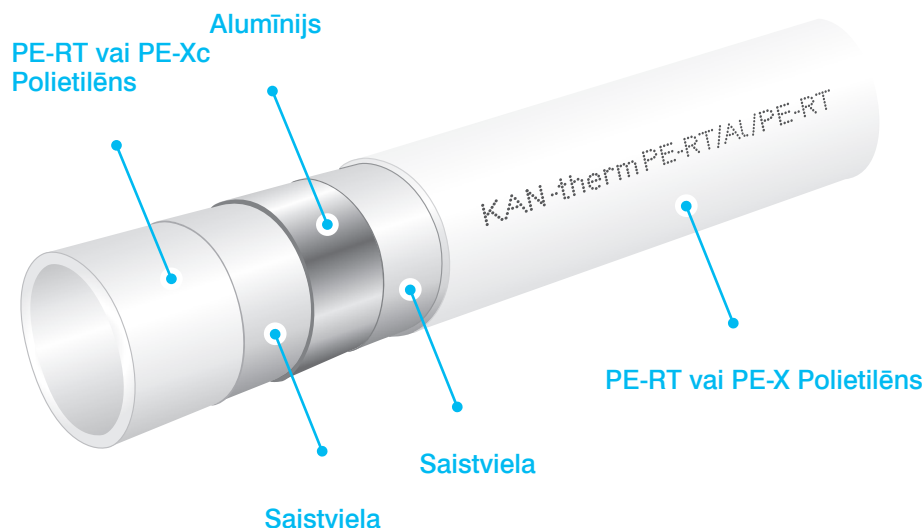
Daudzslāņu caurules

Tiek piedāvātas divu veidu identiskas struktūras KAN-therm sistēmas daudzslāņu caurules, kurām atšķiras tikai iekšējās jeb pamatcaurules – PE-RT/Al/PE-RT (PE-HD) caurules (diametrā no Ø14 – 40 mm) un PE-X/Al/PE-X caurules (Ø50 – 63 mm).

Daudzslāņu caurules sastāv no šādiem slāņiem: iekšējais slānis (pamatcaurule), kas ir izgatavota no polietilēna ar palielinātu siltumizturību PE-RT (vai PE-X), vidējais slānis ir veidots no ļoti izturīgas sadurmetinātas alumīnija lentas, un trešais slānis (aizsargslānis) ir izgatavots no augsta blīvuma polietilēna (PE-HD, PE-RT vai PE-X). Starp alumīnija un plastikāta kārtām ir līmīntes slānis, kurš satur kopā metāla un plastikāta daļas. Jebkura diametra KAN-therm sistēmas caurules tiek piedāvātas ar attiecīgu spiediena tipu (Multi Universal).

Alumīnija slānis kalpo kā difūzijas barjera, un ar šo slāni izklātajām caurulēm ir 8 reizes mazāka termālās izplešanās iespēja, salīdzinājumā ar parastajām polietilēna caurulēm. Pateicoties sadurmetinātajām alumīnija lentām, caurulēm ir nevainojams apļveida šķēsgriezums.

KAN-therm daudzslāņu caurules šķēsgriezums



Daudzslāņu cauruļu fizikālās īpašības

Īpašība	Simbols	Mērvienība	Vērtība
lineārās izplešanās koeficients	α	mm/m × K	0,023 – 0,025
siltumvadītspēja	λ	W/m × K	0,43
izlieces minimālais rādiuss	R_{min}		$5 \times D$
iekšējo sienu raupjums	k	mm	0,007

Sistēmas KAN-therm Press / Press LBP daudzslāņu caurules



Cauruļu marķējums (piem., PE-RT caurules)

Visas caurules ir marķētas ar nenodzēšamiem marķējumiem, kas ir izvietoti ar 1 m atstarpi un kas norāda šādu informāciju:

Marķējuma apraksts	Marķējuma piemērs
Ražotāja nosaukums un/vai preču zīme :	KAN, Multi Universal, KAN-therm
Nominālais ārējais diametrs x sienīņu biezums	16 x 2
Cauruļu struktūra (materiāls)	PE-RT/Al/PE-RT
Caurules kods	0.9616
Standarta vai tehniskā sertifikāta numurs	KIWA KOMO, DVGW
Pielietojuma klase/-s ar projektēto spiedienu	Klase 2/10 bar, Klase 5/10 bar
Ražošanas datums	18.08.09
Citas ražotāja norādes, piem., tekošais metrs, partijas numurs	045 m



Piezīme – uz caurules var tikt izmantots arī papildus marķējums, piemēram, sertifikātu numuri (piem. DVGW).

Caurules krāsa: balta.

Atkarībā no caurules diametra, caurules tiek piegādātas rullļos, kuru garums ir 200, 100, 50, 25 metri (no 14-40 mm). Tās tiek iepakotas kartona kastēs. Caurules, kuru diametrs ir no 32-63 mm tiek piedāvātas 5 m stieņos.

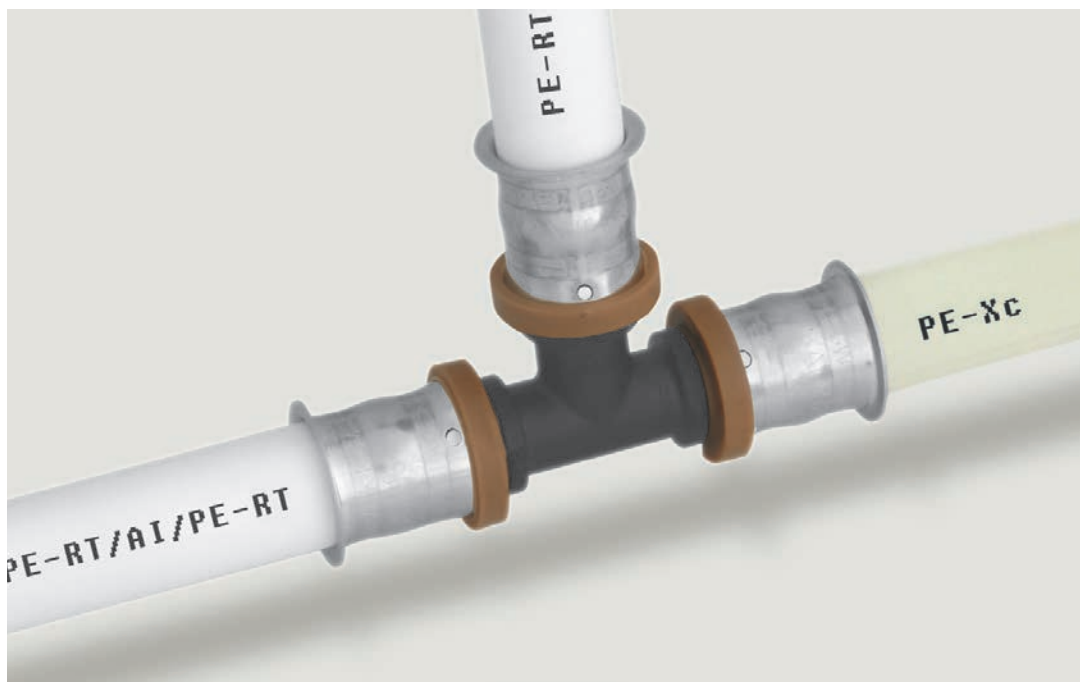
KAN-therm daudzslāņu caurules Daudzslāņu cauruļu parametri

DN	Ārējais diametrs x sienīņu biezums mm x mm	Sienīņu biezums mm	Iekšējais diametrs mm	Vienības svars kg/m	Rullļa/gabala garums m	Rullļa/gabala garums l/m
PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal						
14	14 x 2,0	2,0	10	0,102	200	0,079
16	16 x 2,0	2,0	12	0,129	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16	0,152	100	0,201
25	25 x 2,5	2,5	20	0,239	50	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	0,531
40	40 x 3,5	3,5	33	0,510	25	0,855
PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal						
32	32 x 3,0	3,0	26	0,365	5m/50	0,531
40	40 x 3,5	3,5	33	0,510	5m/50	0,855
PE-X/Al/PE-X Multi Universal						
50	50 x 4,0	4,0	42	0,885	5m/20	1,385
63	63 x 4,5	4,5	54	1,265	5m/20	2,290

PE-Xc un PE-RT caurules ar pretdifūzijas pārklājumu

KAN-therm Press LBP savienojumu struktūra atļauj veidot savienojumus, izmantojot gan daudzslāņu PE-RT/Al/PE-HD, PE-RT/Al/PE-RT caurules, gan parastās PE-Xc un PE-RT caurules ar pret-difūzijas pārklājumu. PE-Xc un PE-RT caurules var tikt izmantotas apkures sistēmās (pielietojuma 4. un 5. klase, saskaņā ar ISO 10508).

KAN-therm Press LBP savienojumi ir universāli – ir izmantojami, lai savienotu daudzslāņu caurules un PE-Xc un PE-RT caurules



Šo cauruļu struktūra un īpašības ir aprakstītas KAN-therm Push sistēmas cauruļu lietošanas rokasgrāmatā.

KAN-therm PE-Xc un PE-RT cauruļu parametri

DN	Ārējais diametrs x sienīņu biezums mm x mm	Sienīņu biezums mm	Iekšējais diametrs mm	S izmēru sērijas	Vienības svars kg/m	Rullļa garums m	Ūdens tilpums l/m
Caurule KAN-therm PE-Xc							
16	16 x 2,0	2,0	12,0	3,50	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	4,50	0,117	200	0,201
Caurule KAN-therm PE-RT							
16	16 x 2,0	2,0	12,0	3,50	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	4,50	0,117	200	0,201

Pielietojums

KAN-therm Press sistēmas caurules un savienojumi pilnībā atbilst spēkā esošajiem standartiem, kas garantē to ilgtspēju un uzticamu darbību, kā arī pilnīgu drošību to montāžas laikā un sistēmas izmantošanas laikā.

- PPSU un Press sistēmas misiņa savienojumi ar saspiežamu gredzenu un ieskrūvējamiem misiņa savienojumu elementiem: tehniskais sertifikāts AT-15-7837/2008, apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts.
- PE-RT/Al/PE-HD caurules: atbilst PN-EN ISO 21003-2:2009 standartam, apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts.
- PE-X/Al/PE-X caurules: atbilst PN-EN ISO 21003-2:2009 standartam, apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts.
- PE-RT/Al/PE-RT caurules: atbilst PN-EN ISO 21003-2:2009 standartam, apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts.
- PE-Xc caurules: atbilst PN-EN ISO 15875-2:2004 standartam; apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts.
- PE-RT caurules: atbilst PN-EN ISO 22391-2:2010 standartam; apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts.

Zemāk tabulā ir norādīti daudzslāņu KAN-therm cauruļu instalāciju darba parametri un pielietojums.

Pielietojums (sask. ar ISO 10508)	Izmēri	Caurules veids	Savienošanas sistēma	
			Press	Skrūvēšana
Aukstā un karstā ūdens apgāde sistēma [1(2) pielietojuma klase] $T_{rob}/T_{max} = 60(70)/80\text{ °C}$ $P_{rob} = 10\text{ bar}$	14 × 2,0 16 × 2,0 20 × 2,0 25 × 2,5 26 × 3,0	PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal	-	+
Siltās grīdas, zemas temperatūras radiatoru apkures sistēma [4 pielietojuma klase] $T_{rob}/T_{max} = 60/70\text{ °C}$ $P_{rob} = 10\text{ bar}$	32 × 3,0 32 × 3,0 40 × 3,5 40 × 3,5		+	-
Radiatoru apkures sistēma [5 pielietojuma klase] $T_{rob}/T_{max} = 80/90\text{ °C}$ $P_{rob} = 10\text{ bar}$	50 × 4,0 63 × 4,5		+	-
Visiem gadījumiem $T_{awarī} = 100\text{ °C}$				



Visiem gadījumiem

Darba parametri tika pieņemti, balstoties uz ISO 10508 standartu, kurā ir definētas pielietojuma klases apkures sistēmām un karstā ūdens pagādes sistēmām.

Zemāk tabulā ir norādīti KAN-therm PE-Xc un PE-RT Press LBP instalāciju darba parametri un pielietojums:

Pielietojums (sask. ar ISO 10508)	Izmēri	Caurules veids
zemas temperatūras radiatoru apkures sistēma [4 pielietojuma klase] $T_{rob}/T_{max} = 60/70\text{ °C}$ $P_{rob} = 6\text{ bar}$	16 × 2,0 20 × 2,0	PE-Xc
Radiatoru apkures sistēma [5 pielietojuma klase] $T_{rob}/T_{max} = 80/90\text{ °C}$ $P_{rob} = 6\text{ bar}$	16 × 2,0 20 × 2,0	PE-RT

PE-RT un PE-Xc caurules ir izmantojamas tikai KAN-therm Press LBP savienojumos, kuros ir paredzēta šo cauruļu izmantošana.

2.3 KAN-therm daudzslāņu cauruļu savienojumu montāža

KAN-therm sistēmas cauruļu savienošanas tehnikas pamatā ir „saspiešanas” tehnika, kam tiek izmantots tērauda gredzens, kurš tiek saspiests. Var tikt izmantoti arī uzskrūvējamie savienojumi, lai pievienotu caurules pie ierīcēm un armatūras.

Press sistēmas savienojumi

Savienojumi, izmantojot Press sistēmu, tiek veikti, saspiežot tērauda gredzenu, kas atrodas uz veidgabala gala, uz kura ir uzbrīdīts caurules gals. Veidgabala galos atrodas gredzenveida blīve, kas ir veidota no sintētiskas EPDM gumijas, kas ir izturīga pret augstu temperatūru un spiedienu. Gredzens tiek saspiests, izmantojot komplektā esošo manuālo vai elektrisko presi, atkarībā no caurules diametra, ar “U”, “C”, vai “TH” profila žokļiem (standarta žokļi). Šāds savienojums brīvi un bez ierobežojumiem ļauj veidot instalācijas celtniecības konstrukcijās (zem grīdas pārklājumiem, zem apmetuma).

Atkarībā no diametra, tiek piedāvāti divu veidu KAN-therm Press savienojumi – KAN-therm Press savienojumi un jaunās paaudzes KAN-therm Press LBP savienojumi. Šie savienojumu veidi atšķiras gan pēc izskata, gan pēc to montāžas metodēm, kā arī dažas to funkcijas ir atšķirīgas:

- KAN-therm Press LBP savienojumi (ar krāsainiem plastmasas gredzeniem) –16, 20, 25, 26, 32 un 40 mm diametrā,
- KAN-therm Press savienojumi (ar krāsainiem plastmasas gredzeniem) – 50 un 63 mm diametrā.

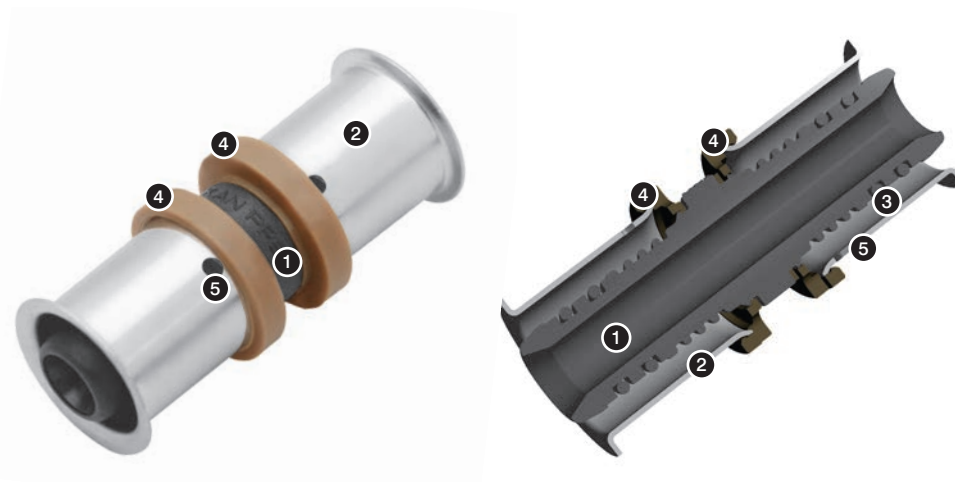
KAN-therm Press LBP savienojumu struktūra un īpašības

Pateicoties to īpašajai struktūrai, KAN-therm Press LBP savienojumiem ir šādas priekšrocības:

- signāla funkcija, ja LBP savienojums nav pietiekami ciešs,
- iespēja pārmaiņus izmantot "U" vai "TH" profila žokļi,
- nav nepieciešama caurules malas nošķelšana,
- precīzs žokļa novietojums uz gredzena,
- krāsaini plastmasas identifikācijas gredzeni.

KAN-therm Press sistēmas savienojums un tā šķēsgriezums

1. Pāreja
2. Saspiests nerūsējošā tērauda gredzens ar pārbaudes atverēm
3. EPDM gumijas gredzeni
4. Krāsains plastmasas gredzens
5. Kontrolatveres tērauda gredzenā



LBP (Leak Before Press) – noplūde pirms saspiešanas; signāls, kad LBP savienojums nav pietiekami ciešs, ir ūdens noplūde brīdī, kad tiek veikta sākotnējā sistēmas piepildīšana ar ūdeni, kas tiek veikta pirms spiediena pārbaudes, neizmantojot spiedienu. Šī funkcija atbilst DVGW vadlīnijām ("kontrolēta noplūde").

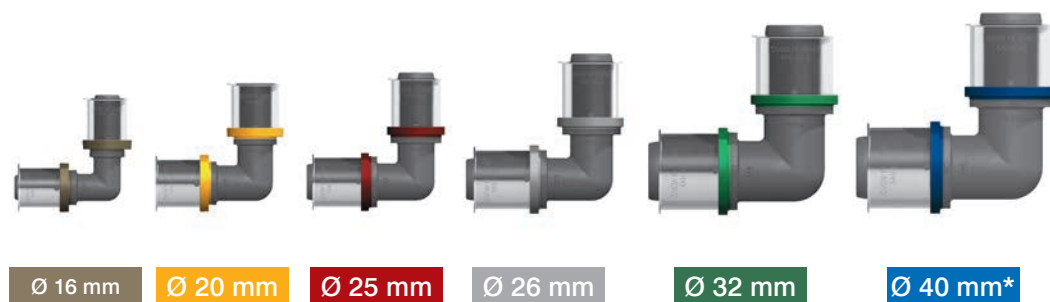
LBP funkcija darbībā – noplūde pirms saspiešanas



KAN-therm Press LBP veidgabalu identifikācija

Katram KAN-therm Press LBP sistēmas veidgabalam ir īpašs plastmasas gredzens, pēc kura krāsas var noteikt, kāda diametra caurule ir jāpievieno. Šis risinājums atvieglo veidgabalu identifikāciju, kā rezultātā tiek atviegloti montāžas darbi būvlaukumā un darbi noliktavā. Neskatoties uz to, ka veidgabalus var identificēt pēc plastmasas gredzenu krāsām, uz katra veidgabala ir atzīme par to, kāda diametra caurules ir jāpievieno.

Cauruļu izmēri (ārējais diametrs x sienību biezums) ir norādīti arī uz tērauda piespiedējgredzeniem.



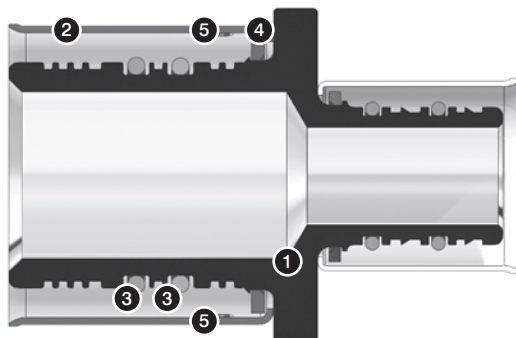
*40 mm veidgabaliem nav LBP funkcijas

KAN-therm Press sistēmas savienojumu īpašības

Visiem savienojumiem, kuru nominālais diametrs ir 40, 50 un 63 mm (ieskaitot 40, 50 un 63 mm pārejas savienojuma diametra samazināšanai), ir tradicionāla struktūra, un tie ir marķēti kā KAN-therm Press sistēmas savienojumi. Tos var atšķirt pēc tā, ka tiem nav krāsaino plastmasas gredzenu, ka tiem nav LBP funkcijas, un šo savienojumu veidošanai tiek pielietota citādāka montāžas metode attiecībā uz caurules gala apstrādi un žokļu novietojumu (aprakstīts nākamajā rokasgrāmatas nodaļā).

KAN-therm Press sistēmas savienojums un tā šķērsgriezums

1. Pāreja
2. Saspiests nerūsējošā tērauda gredzens
3. EPDM gumijas gredzeni
4. Gredzeni, kas nopolizē tērauda gredzenu uz savienojuma virsmas
5. Kontrolatveres tērauda gredzenā



KAN-therm Press sistēmas savienojumu veidgabalu sortiments

KAN-therm sistēma piedāvā plašu Press savienojumu veidgabalu klāstu ar integrētiem tērauda gredzeniem:

- līkumi un trejgabali, pārejas,
- līkumi, trejgabali un citi veidgabali ar 15 mm caurulēm ar niķeļa pārklājumu pievienošanai pie radiatoriem un armatūras,
- pārejas ar ārējām un iekšējām vītņiem un saskrūves,
- krāna savienojumi,
- sistēmas pārejas savienojumi.

Tiek piedāvāti divi KAN-therm Press sistēmas savienojumu veidi:

KAN-therm Press LBP savienojumi (no 16 – 32 mm diametrā)

KAN-therm Press LBP sistēmas
savienojumu elementi



KAN-therm Press LBP sistēmas
savienojumi ar 15 mm cauruli
pievienošanai pie radiatoriem*



KAN-therm Press LBP sistēmas
savienojumi un saskrūves ar
vītņēm*



*KAN-therm Press sistēmas pielietošana radiatoru un ūdens apgādes krānu pievienošanai ir aprakstīta nodaļā „Ūdensapgādes un apkures sistēmu ierīču pievienošana, izmantojot KAN-therm sistēmas tehnoloģiju”.

KAN-therm Press LBP sistēmas savienojumi – krāna savienojumi*



Pārejas KAN-therm Press LBP sistēmas savienojumi – sistēmas ietvaros

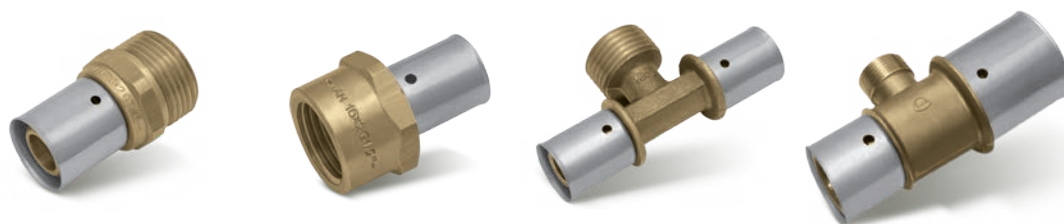


KAN-therm Press sistēmas savienojumi (no 50 – 63 mm diametrā)

KAN-therm Press sistēmas savienojumu elementi



KAN-therm Press sistēmas savienojumu elementi



*KAN-therm Press sistēmas pielietošana radiatoru un ūdens apgādes krānu pievienošanai ir aprakstīta nodaļā „Ūdensapgādes un apkures sistēmu ierīču pievienošana, izmantojot KAN-therm sistēmas tehnoloģiju”.

KAN-therm Press sistēmas savienojumi ir izgatavoti no polifenilsulfona (PPSU), kas ir uzticams strukturālais materiāls, vai no augstas kvalitātes misiņa. PPSU tiek izmantots līkumu, trejgabalu un krāna savienojumu ražošanā. PPSU īpašības un priekšrocības ir aprakstītas nodaļā „KAN-therm Push sistēma. PPSU – ideāls montāžas materiāls”.

Nav pieļaujama tieša KAN-therm sistēmas elementu saskare ar šķīdinātājiem vai materiāliem, kuru sastāvā ir šķīdinātāji, piemēram, lakām, aerosoliem, putām un līmēm. Nelabvēlīgos apstākļos šīs vielas var bojāt cauruļu plastmasas detaļas. Pārliecinieties, ka vielas savienojumu izolācijai, tīrīšanas šķīdumi vai šķīdumi, ko izmanto KAN-therm sistēmas elementu izolācijai, nesatur tādas savienojumus, kas varētu radīt plīsumus vai plaisas. Šīs vielas ir amonjaks, amonjaku saturoši šķīdumi, aromātiskie šķīdinātāji un skābekli saturoši savienojumi (piem., ketons vai ēteris), vai hlorētie ogļūdeņraži. Neizmantojiet montāžas putas, kas ir ražotas no metakrilātiem, izocianīdiem vai akrilāta. Savienojumos ar vītņiem izmantojiet blīvējamo diegu, atstājot pavadīna galu ārā tā, lai tas ir redzams. Nelietojiet pārāk daudz diega, jo pavadīns var tikt sarauts. Tinot diegu tieši virs pirmās vītnes spirāles, novērsīs diega sapīšanos un vītnes sabojāšanu.



Uzmanību!

Neizmantojiet ķīmiskus hermētiķus un līmes.

KAN-therm Press sistēmas savienojumu veidošana, ņemot vērā pieejamos diametrus, žokļu profilus un caurules gala apstrādes metodes

Savienojuma struktūra	Pieejamie diametri	Žokļu profils	Caurules gala apstrādes metode	
			Diametra kalibrēšana	Malas noslīpēšana
KAN-therm Press LBP 	Plastmasas gredzena krāsa	16	nē	nē
			nē	nē
			ieteicams	nē
		20	ieteicams	nē
			ieteicams	nē
		26	jā	jā
KAN-therm Press 		U vai TH	nē	nē
			ieteicams	nē
			ieteicams	nē
		C vai TH	ieteicams	nē
			ieteicams	nē
		U vai TH	jā	jā
			jā	jā
			jā	jā
		U	jā	jā
			jā	jā
		C	jā	jā
			jā	jā
		U	jā	jā
			jā	jā
		TH	jā	jā
			jā	jā

*savienojumu elementi tiek piedāvāti, kamēr prece ir noliktavā

Savienojumu veidošana ar piespiedējgredzenu, pielietojot Press sistēmu

Darba instrumenti

Jebkuru KAN-therm Press sistēmas savienojumu veidošanai izmantojiet tikai oriģinālos KAN-therm darba instrumentus vai citus KAN rekomendētos instrumentus – skatiet tabulu zemāk.

Izmērs	Ražotājs	Žokļa veids	Žokļi	Žokļu profils
14–40 mm	Novopress	Comfort – Line ACO 102 Basic – Line AFP 101	mini žokļi 14–40 mm	
14–63 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	žokļi 14–32 mm žokļi adapteriem 40–63 mm	Ø 14–40 mm – U, TH profils Ø 50–63 mm – TH profils
14–20 mm	Klauke	MP20	ieliktņi 14–20 mm	
14–32 mm	Klauke	i-press mini MAP2L mini MAP1 AHP700LS PKMAP2 HPU32 MP32	mini žokļi 14–32 mm žokļi mini ieliktniem 14–32 mm ieliktņi 14–32 mm	Ø 14–40 mm – U profils Ø 14–32 mm – TH profils Ø 63 mm – TH profils
14–63 mm	Klauke	i-press medium UAP3L UAP2 UNP2 i-press medium UAP4L HPU2 AHP700LS PKUAP3 PKUAP4	žokļi 14–40 mm žokļi ieliktniem 14–32 mm žokļi ieliktniem 40–63 mm	Piezīme: Ø 40–50 TH profils (KSP 11) – nav savietojams ar KAN-therm sistēmu
14–25, 26 mm	REMS	Eco – Press	žokļi 14–25, 26 mm	
14–40 mm	REMS	Mini – Press ACC	mini žokļi 14–40 mm	Ø 14–40 mm – U, TH profils
14–63 mm	REMS	Power – Press E Power – Press 2000 Power – Press ACC Akku – Press Akku – Press ACC	žokļi 14–63 mm	Ø 50–63 mm – TH profils

KAN-therm sistēmas darba instrumenti, kas ir pieejami pa vienam vai komplektos.

Katrā komplektā ir iekļauti šādi darba instrumenti:

1. griezējs vai cauruļu griezējs daudzslāņu caurulēm.
2. parastie kalibratori (14, 16, 20 un 25 (26) mm diametriem) un universālie



3. manuālā prese "atdalīta" ar maināmiem žokļiem 16, 20, 25 (26) mm diametriem
4. Elektriskās, tīkla preses vai ar baterijām darbināmas preses, ar kurām tiek lietoti maināmie žokļi 16, 20, 25 (26), 32, 40, 50, 63 mm



5. Komplekts – manuālā prese atdalīta + žokļi.
 6. Komplekts – ar baterijām darbināma prese + žokļi.

5



6



7. Ar baterijām darbināma prese "Mini" diametriem no 16–32 mm
 8. Preses žokļi

7



8



Uzmanību

Atkarībā no savienojumu struktūras (KAN-therm Press / KAN-therm Press LBP) un to diametriem, savienojumu montāžai ir jāizmanto šādi žokļu profili:

KAN-therm Press LBP sistēmas savienojumi (visi diametri):

- "U" vai "TH" profils ("C" vai "TH" 26 mm diametram).

KAN-therm Press sistēmas savienojumi

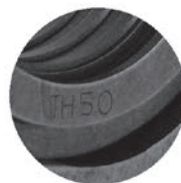
- "U" profils – šādiem diametriem: 16, 20, 25, 32, 40 mm,
- "C" profils – šādiem diametriem: 26 mm,
- "TH" profils – šādiem diametriem: 50 un 63 mm.



U profils



C profils



TH profils



Darba instrumenti – darba drošība

Pirms darbu uzsākšanas, uzmanīgi izlasiet instrukciju rokasgrāmatu un pievērsiet uzmanību darba drošības noteikumiem. Visi darba instrumenti ir jāizmanto tikai tiem paredzētajam mērķim un saskaņā ar ražotāja instrukciju rokasgrāmatu. Darba instrumentu izmantošanas laikā ir jāievēro spēkā esošie noteikumi par regulārām pārbaudēm un darba drošības prasības. Darba instrumentu izmantošana tiem neparedzētiem mērķiem var instrumentus sabojāt, kā arī var tikt sabojāti to piederumi un caurules. Instrumentu nepareizas lietošanas rezultātā instalāciju savienojumos var rasties noplūdes.

Savienojumu montāža, izmantojot KAN-therm Press LBP sistēmu (cauruļu diametri: 16, 20, 25, 26, 32 un 40 mm)



PIEZĪME

Piedāvātajiem (kamēr prece ir noliktavā) KAN-therm Press sistēmas savienojumiem (6, 20, 25, 26 un 32 mm diametriem), versijā bez krāsainajiem plastmasas gredzeniem, ir nepieciešama citāda caurules gala sagatavošana, kā arī žokļu novietojums ir citāds. Šādu savienojumu veidošana notiek tieši tāpat, kā 40, 50 un 63 mm cauruļu gadījumā, un šo savienojumu montāža ir aprakstīta nodaļā „Savienojumu montāža, izmantojot KAN-press LBP sistēmu (cauruļu diametri: 40, 50 un 63 mm)”.

1. Nogrieziet cauruli perpendikulāri asij nepieciešamajā garumā, izmantojot cauruļu griezēju, kas ir paredzēts daudzslāņu caurulēm vai apaļu cauruļu griezēju.

Uzmanību!

Izmantojiet tikai asus, nevis trulus vai bojātus griešanas instrumentus.

2. Salieciet cauruli vēlamajā lēnķī. Lieciet cauruli, izmantojot ārējo vai iekšējo spirāli. Ievērojiet minimālo līknes rādiusu $R > 5Dz$. Izmantojot mehāniskos cauruļu liecējus caurulēm ar diametru no 14 – 20 mm, līknes rādiuss $R > 3.5 Dz$. Veiciet locījumus 10 Dz attālumā no tuvākā savienojuma



Ja tiek izmantota KAN-therm Press LBP sistēma, cauruļu gali nav jāslīpē, ja vien tiek izmantoti asi griešanas instrumenti un caurule tiek montēta, izmantojot veidgabalus. Lielākiem cauruļu diametriem (25 un lielākiem), mēs iesakām izmantot kalibratoru, lai atvieglotu caurules uzbīdīšanu uz veidgabala gala.

3. Bīdiet cauruli uz veidgabala gala, līdz tā apstājas – caurulei ir jābūt uzbīdītai uz veidgabala gala vienmērīgi.

Pārbaudiet savienojuma dziļumu – caurules galam ir jābūt redzamam kontrolatverēs.

4. Novietojiet žokļus precīzi uz tērauda gredzena starp plastmasas gredzena un tērauda gredzena ārējo malu, perpendikulāri veidgabala caurules asij ("U" veida profils). "TH" profila gadījumā žokļi tiek novietoti uz plastmasas gredzena (gredzens ir jāsaņem tā, lai ārējā žokļu grope to būtu pilnībā aptvērusi). Abos gadījumos savienojuma struktūra ir veidota tā, ka žokļu noslīdēšanas procesa laikā nav iespējama.

5. Iedarbiniet presi un noslēdziet savienojumu. Saspiešanas process ir beidzies, kad preses žokļi ir pilnībā aptvēruši savienojumu. Gredzens var tikt uzspiests uz caurules tikai vienu reizi.

6. Atslēdziet žokļus un noņemiet presi no gredzena. Savienojums ir gatavs spiediena pārbaudei.



Piezīme

Press sistēmas savienojumus var veikt tikai temperatūrā, kas ir virs $0^{\circ}C$. Pirms darbu uzsākšanas, izlasiet visu darba instrumentu lietošanas instrukciju rokasgrāmatas un pievērsiet uzmanību darba drošības noteikumiem.

Savienojumu montāža, izmantojot KAN-therm Press sistēmu (cauruļu diametri: 50 un 63 mm)

1. Nogrieziet cauruli perpendikulāri asij nepieciešamajā garumā, izmantojot cauruļu griezēju, kas ir paredzēts daudzslāņu caurulēm, vai apaļu cauruļu griezēju.

2. Salieciet cauruli vēlamajā lēņķī. Lieciet cauruli, izmantojot ārējo vai iekšējo spirāli. Ievērojiet minimālo līknes rādiusu $R > 5$ Dz. Izmantojot mehāniskos cauruļu liecējus caurulēm ar diametru no 14 – 20 mm, līknes rādiuss $R > 3,5$ Dz. Veiciet locījumus 10 Dz attālumā no tuvākā savienojuma.

3. Kalibrējiet cauruli un slīpi noslīpējiet tās iekšējo malu, izmantojot kalibratoru. Alumīnija slānim ir jāpaliek neskartam. Caurules mala nedrīkst būt robaina vai asa.

4. Bīdīet cauruli uz veidgabala gala, līdz tā apstājas. Pārbaudiet savienojuma dziļumu – caurules galam ir jābūt pilnībā redzamam kontrolatverēs.

5. Novietojiet žokļus perpendikulāri uz tērauda gredzena tā, lai tie būtu blakus veidgabala malai. Žokļi nav jāliek uz veidgabala malas.

6. Iedarbiniet presi un noslēdziet savienojumu. Saspiešanas process ir beidzies, kad preses žokļi ir pilnībā aptvēruši savienojumu. Gredzena var uzspiest uz caurules tikai vienu reizi.

7. Atslēdziet žokļus un noņemiet presi no gredzena. Savienojums ir gatavs spiediena pārbaudei.



Piezīme

Press sistēmas savienojumus var veikt tikai temperatūrā, kas ir virs 0 °C. Pirms darbu uzsākšanas, izlasiet visu darba instrumentu lietošanas instrukciju rokasgrāmatas un pievērsiet uzmanību darba drošības noteikumiem.

Ieskrūvējamo savienojumu veidošana ar daudzslāņu caurulēm

Tiek izdalīti divu veidu ieskrūvējamie KAN-therm daudzslāņu cauruļu savienojumi:

- cilindra formas pārejas savienojums (ieplūdes savienojums),
- pārejas savienojums ar gredzenu ar diagonālu iegriezumu.

Ieskrūvējamie savienojumi (ieplūdes savienojumi)

Šāda vieda savienojumu elementi ir izgatavoti no misiņa. Katrs savienojums sastāv no uzmavas, kuras galā atrodas divi o-gredzeni (uz tiem tiek uzmontēts caurules gals) un ieskrūvējama konusveida vītne (eurokonusa veida), un no uzgriežņa ar vītņi. Šādi savienojumi ir savietojami ar KAN-therm misiņa veidgabaliem ar ārējam vītņiem, piemēram, līkumiem, trejgabaliem, krāna pieslēgumiem (9012 sērijas) ar īpaši veidotiem dobumiem (konusveida vītņu blīvējumam ar o-gredzeniem).

Ieskrūvējamo savienojumu cauruļu diametri Ø14–26 mm.

Uzgriežņa vītnes izmēri – 1/2" (diametriem 14 un 16), 3/4" (diametriem 14, 16 un 20), 1" (diametriem 20, 25 un 26).

1. Pārejas savienojums (ieplūdes savienojums)
2. Veidgabali ar ārējām vītņiem



1. Nogrieziet cauruli perpendikulāri asij nepieciešamajā garumā, izmantojot cauruļu griezēju, kas ir paredzēts daudzslāņu caurulēm, vai apaļu cauruļu griezēju.

2. Salokiet cauruli vēlamajā leņķī. Lieciet cauruli, izmantojot ārējo vai iekšējo spirāli. Ievērojiet minimālo līknes rādiusu $R > 5 \text{ Dz}$. Izmantojot mehāniskos cauruļu liecējus caurulēm ar diametru no 14 – 20 mm, līknes rādiuss $R > 3,5 \text{ Dz}$. Veiciet locījumus 10 Dz attālumā no tuvākā savienojuma.

3. Kalibrējiet cauruli un slīpi noslīpējiet tās iekšējo malu, izmantojot kalibratoru. Alumīnija slānim ir jāpaliek neskartam. Caurules mala nedrīkst būt robaina vai asa.

4. Izvelciet cauruli cauri uzgriežnim. Iebīdiet uzmavas galu caurulē līdz galam. Savienojuma dziļums caurulēm, kuru diametrs ir 14, 16, 20 mm, ir 9 mm, bet caurulēm, kuru diametrs ir 25 (26) mm, savienojuma dziļums ir 12 mm.

5. Ievietojiet uzmavu kopā ar cauruli veidgabala atvērumā un iebīdiet to līdz galam.

6. Uzskrūvējiet uz savienojuma uzgriežni, izmantojot uzgriežņatslēgu.





Piezīme

Kad tiek veikta sistēmas modernizācija, savienojumu ir iespējams demontēt (nogriežot caurules galu). Bet ieklūdes pārejas savienojuma otrreizēja izmantošana nav iespējama. Neizmantojiet šāda veida savienojumus montāžai zem grīdas seguma. Tiem ir jāatrodas viegli pieejamās vietās.

Ieskrūvējamie savienojumi ar gredzeniem

Šāda veida savienojumu elementi ir izgatavoti no misiņa. Katrs savienojums sastāv no uznavas, kuras galā atrodas o-gredzens (uz tā tiek uzmontēts caurules gals), misiņa gredzena ar diagonālu iegriezumu un uzgriežņa ar vītņiem. Šādi savienojumi ir savietojami ar KAN-therm misiņa veidgabaliem ar ārējām vītņiem, piemēram, līkumiem, trejgabaliem, krāna pieslēgumiem (9012 sērijas) ar īpaši veidotiem dobumiem.

1. Savienojums ar 1/2" ārējo vītņi 16x2 cauruļu pievienošanai pie kolektoriem.
2. Ieskrūvējamais pārejas savienojums ar diagonāli sagrieztu gredzenu PE-RT un PE-Xc caurulēm.



Uznavas uzmontēšana uz caurules notiek tieši tāpat, kā iepriekšminētā ieskrūvējamā pārejas savienojuma (ieklūdes savienojuma) gadījumā. Atcerieties, ka pēc tam, kad caurule ir izvilktā caurī uzgriežņim, uz caurules ir jāuzbīda gredzens ar diagonālu iegriezumu. Pēc tam šis gredzens ir jābīda uz caurules galu pirms tiek uzskrūvēts uzgriežnis. Savienojamo cauruļu diametri un atbilstošo uzgriežņu izmēri: Ø16 G1/2", Ø16 G3/4", Ø20 G3/4" (daudzslāņu caurulēm) un Ø16 G3/4", Ø20 G3/4" (PE-RT un PE-Xc caurulēm).



Piezīme



Pievērsiet uzmanību tam, lai caurule būtu precīzi ievietota veidgabalā, kā arī pārbaudiet, vai uzgriežnis ir uzskrūvēts pietiekami cieši.



Neizmantojiet šāda veida savienojumus montāžai zem grīdas seguma. Tiem ir jāatrodas viegli pieejamās vietās.



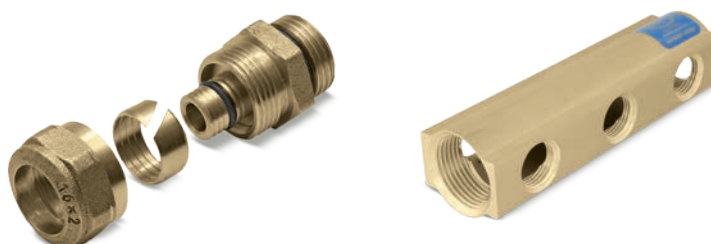
Kad tiek veikta instalācijas modernizācija, savienojumu ir iespējams demontēt (nogriežot caurules galu). Ir iespējama šī savienojuma atkārtota izmantošana (nomainot gredzenu ar diagonālu iegriezumu pret jaunu šāda veida gredzenu).

Visi iepriekšminētie savienojumi ir savietojami ar:

- KAN-therm 9012 sērijas veidgabaliem ar ārējām vītņiem,
- KAN-therm separatoriem, kas ir aprīkoti ar 1/2" un 3/4" nipeļiem.

Lai pievienotu 16x2 mm daudzslāņu caurules tieši pie separatora korpusa (bez nipeļiem), izmantojiet savienojumu ar gredzenu ar diagonālu iegriezumu ar 1/2" ārējo vītņiem. Vītņi ir aprīkotas ar o-gredzeniem, līdz ar to papildus hermētiķi nav vajadzīgi.

Pārejas savienojums ar 1/2" ārējo vītņi 16x2 mm cauruļu pievienošanai pie separatoriem



Saturs

3 KAN-therm PP sistēma

3.1	Vispārīga informācija	46
3.2	KAN-therm PP sistēmas caurules	46
	KAN-therm PP cauruļu materiāla fizikālās īpašības	48
	Cauruļu marķējums, krāsa	48
	KAN-therm PP cauruļu parametri	48
3.3	Savienojumi un citi sistēmas elementi	51
3.4	Pielietojums	52
3.5	KAN-therm PP sistēmas instalāciju savienošanas tehnika – metinātie savienojumi	53
	Darba instrumenti- metināšanas ierīces sagatavošana darbam	54
	Savienojuma elementu sagatavošana metināšanai	55
	Metināšanas process	56
	Savienojumi ar metāla vītņēm un atlokiem	57
3.6	KAN-therm PP sistēmas elementu transportēšana un uzglabāšana	59

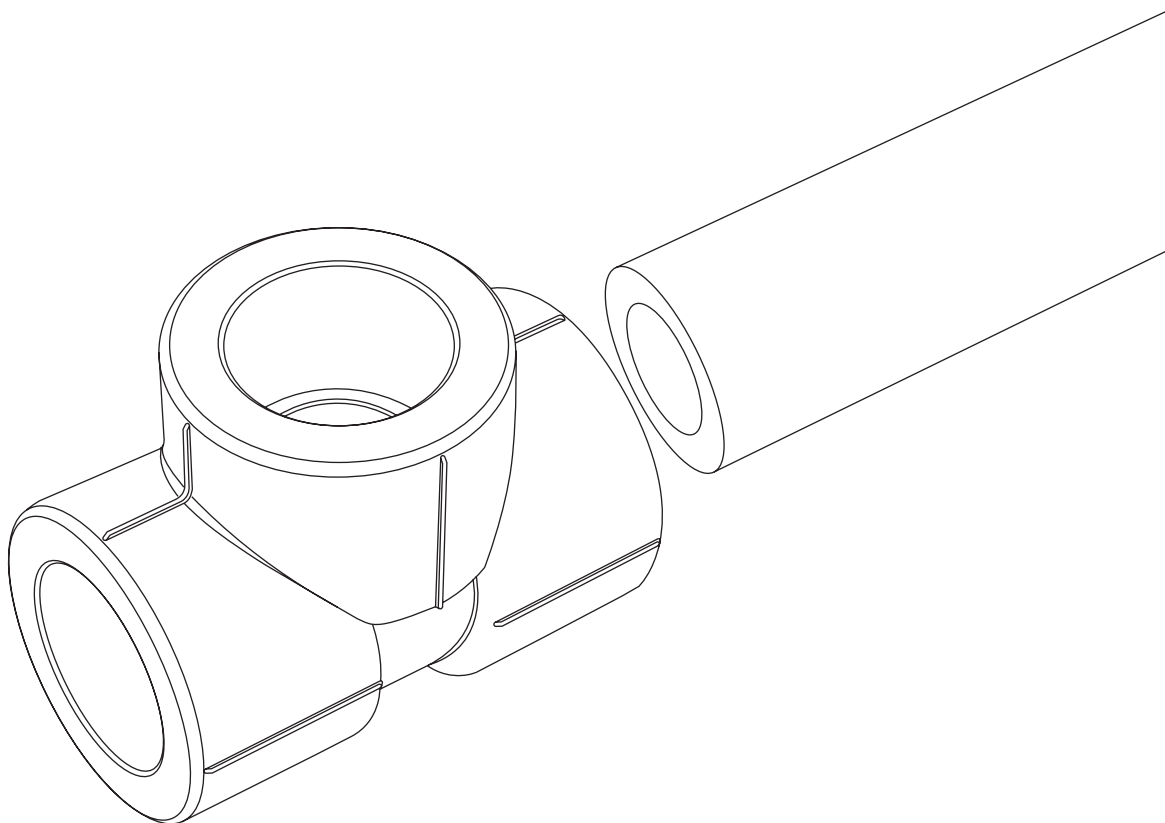
Ø 16 - 110 mm



SYSTEM **KAN-therm**

PP

Augsta kvalitāte
par pieejamu cenu



3 KAN-therm PP sistēma

3.1 Vispārīga informācija

KAN-therm PP ir pilnas komplektācijas instalācijas sistēma, kuras pamatā tiek izmantotas caurules un savienojumu elementi, kas ir izgatavoti no termoplastiska materiāla, ko sauc par polipropilēnu PP-R (3.tips), un pieejamie diametri ir no 16-110 mm. Sistēmas elementu savienošana tiek veikta, tos sametinot (termālo sakausēšanu), izmantojot elektriskas metināšanas ierīces. Pateicoties tam, savienojumi, kas tiek izveidoti, izmantojot šo metināšanas tehniku, ir vienmērīgi, tiek nodrošināts maksimāls sistēmas hermētiskums un mehāniskā izturība. Šī sistēma ir paredzēta izmantošanai iekštelpu ūdens apgādes sistēmās (aukstā un karstā ūdens sistēmās), kā arī apkures sistēmas un tehnoloģiskajās instalācijās.

KAN-therm PP sistēmu raksturo šādi faktori:

- visiem produktiem piemīt augsta higiēniskās īpašības (fizioloģiskā un mikrobioloģiskā neitralitāte),
- augsta ķīmiskā izturība,
- izturība pret materiālu koroziju,
- zema siltuma vadītspēja (ļoti laba cauruļu siltumizolācija),
- zema specifiskā gravitāte,
- izturība pret katlakmens veidošanos,
- slāpē vibrācijas un trokšņus,
- mehāniskā izturība,
- vienmērīgi savienojumi,
- augsta lietošanas izturība.

3.2 KAN-therm PP sistēmas caurules

KAN-therm PP sistēmas caurules un savienojumu elementi ir izgatavoti no augstas kvalitātes PP-R polipropilēna (randomizēta kopolimēra), ko agrāk apzīmēja kā 3. tipa polipropilēnu.

Atiecībā uz cauruļu struktūru, tiek izšķirtas divu veidu caurules: parastās (viendabīgās) un dubultās (Stabi Al).

KAN-therm PP Stabi Al dubultās caurules sastāv no PP-R pamatcaurules, kas ir izgatavota no polipropilēna, kurai apkārt ir 0.13 mm biezs perforētais alumīnija lentas slānis, kas ir pārklāts ar papildus polipropilēna aizsargslāni. Alumīnija-polipropilēna slāņus satur kopā divi saistvielu slāņi.

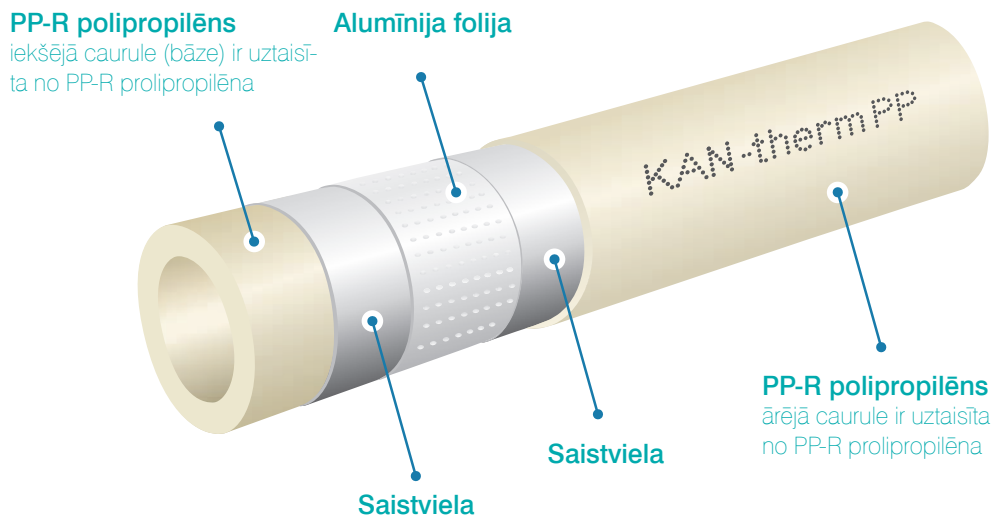
KAN-therm PP



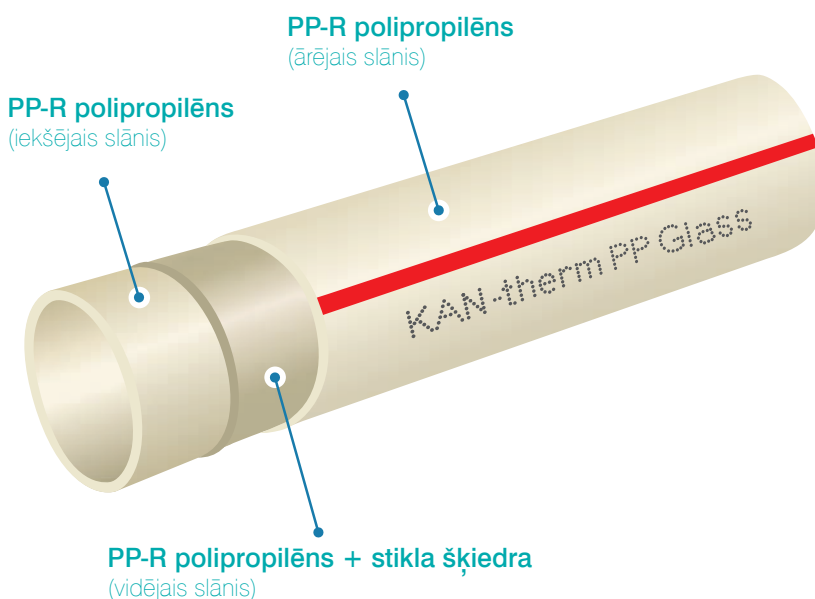
KAN-therm PP Stabi dubultajās caurulēs izmantotā alumīnija slāņa pamatfunkcija ir būtiski samazināt cauruļu siltumvadītspēju ($\alpha = 0.03 \text{ mm/m} \times \text{K}$; parastajām caurulēm $\alpha = 0.15 \text{ mm/m} \times \text{K}$). Turklāt, alumīnija slānis kalpo kā papildus aizsardzība pret skābekļa molekulu iekļuvi no apkārtējās vides (difūziju).

Arī KAN-therm PP Glass caurulēm ir daudzslāņu struktūra. Šo cauruļu iekšējais slānis, kuram apkārt ir stikla šķiedras slānis (40% no caurules sienas biezuma), piešķir caurulei augstu izturību un būtiski samazina siltuma radīto caurules izplešanos.

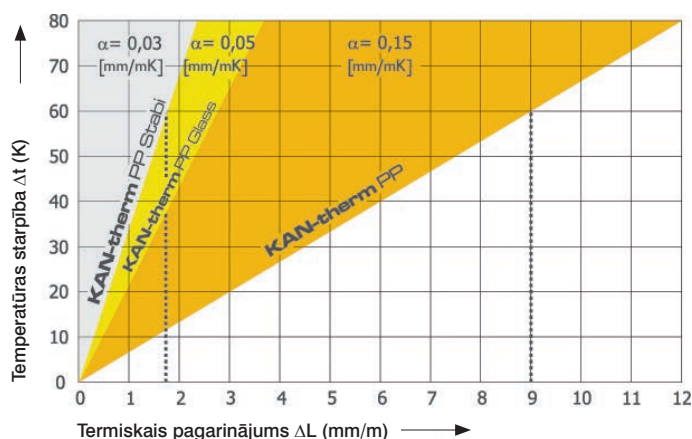
KAN-therm Stabi Al dubulto cauruļu uzbūve



KAN-therm PP Glass dubulto cauruļu uzbūve



Cauruļu izplešanās siltuma ietekmē faktora salīdzinājums parastajām un dubultajām KAN-therm PP Stabi un Glass caurulēm



KAN-therm PP cauruļu materiāla fizikālās īpašības

Īpašība	Simbols	Mērvienība	Vērtība
lineārās izplešanās koeficients	α	mm/m × K	0,15
			0,03 Stabi Al
			0,05 Glass
siltumvadītspēja	λ	W/m × K	0,24
blīvums	ρ	g/cm ³	0,90
elastības koeficients		N/mm ²	900
izlieces minimālais rādiuss	R_{min}	mm	8 × D
iekšējo sienīņu raupjums	k	mm	0,007

Cauruļu marķējums, krāsa

Visas caurules ir marķētas ar nenodzēšamiem marķējumiem, kas ir izvietoti ar 1 m atstarpi un kas norāda šādu informāciju:

Marķējuma apraksts	Marķējuma piemērs
Ražotāja nosaukums un/vai preču zīme:	KAN, KAN-therm
Nominālais ārējais diametrs x sienīņu biezums	16×2,7
Caurules izmērs (klase)	A
Caurules struktūra (materiāls)	PP-R
Caurules kods	04000316
Standarta vai tehniskā sertifikāta numurs	PN-EN 15874
Spiediena/izmēra attiecība	PN20 SDR6
Pielietojuma klase/-s ar projektēto spiedienu	Class 1/10 bar – 2/8 bar – 4/6 bar – 5/6 bar
Ražošanas gads	18.08.09
Citas ražotāja norādes, piem., tekošais metrs, partijas numurs	045 m



Piezīme – uz caurules var tikt izmantots arī papildus marķējums, piemēram, sertifikātu numuri (piem. DVGW).

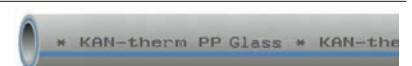
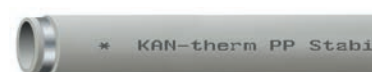
Caurules krāsa: pelēka; caurules virsma matēta vai raupja (Stabi Al dubultcauruļu cauruļvadi). KAN-therm PP Glass caurules ir pelēkā krāsā ar sarkanu svītru.

Caurules tiek piegādātas 4 m garas saiņos.

KAN-therm PP cauruļu parametri

KAN-therm PP sistēmas ietvaros tiek piedāvāti seši cauruļu veidi, kuri atšķiras ar sienīņu biezumu un struktūru (dubultajām caurulēm):

PN 10 parastās caurules	(20 – 110 mm)
PN 16 parastās caurules	(20 – 110 mm)
PN 20 parastās caurules	(16 – 110 mm)
PN 16 Stabi Al dubultās caurules	(20 – 75 mm)
PN 20 Stabi Al dubultās caurules	(16 – 110 mm)
PN 16 Glass dubultās caurules	(20 – 110 mm)
PN 20 Glass dubultās caurules	(20 – 110 mm)



KAN-therm PP PN 10 caurules (S5/SDR11)

Izmērs [mm]	Ārējais diametrs D [mm]	Sieniņu biezums s [mm]	Iekšējais diametrs d [mm]	Vienības tilpums [l/m]	Vienības svars [kg/m]
20 × 1,9	20	1,9	16,2	0,206	0,107
25 × 2,3	25	2,3	20,4	0,327	0,164
32 × 3,0	32	3,0	26,0	0,531	0,267
40 × 3,7	40	3,7	32,6	0,834	0,441
50 × 4,6	50	4,6	40,8	1,307	0,638
63 × 5,8	63	5,8	51,4	2,075	1,010
75 × 6,9	75	6,9	61,2	2,941	1,420
90 × 8,2	90	8,2	73,6	4,254	2,030
110 × 10,0	110	10,0	90,0	6,362	3,010

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

Izmērs [mm]	Ārējais diametrs D [mm]	Sieniņu biezums s [mm]	Iekšējais diametrs d [mm]	Vienības tilpums [l/m]	Vienības svars [kg/m]
20 × 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,148
25 × 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,230
32 × 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,370
40 × 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,575
50 × 6,9	50	6,9	36,2	1,029	0,896
63 × 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,410
75 × 10,3	75	10,3	54,4	2,307	2,010
90 × 12,3	90	12,3	65,4	3,358	2,870
110 × 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,300

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

Izmērs [mm]	Ārējais diametrs D [mm]	Sieniņu biezums s [mm]	Iekšējais diametrs d [mm]	Vienības tilpums [l/m]	Vienības svars [kg/m]
16 × 2,7	16	2,7	10,6	0,088	0,110
20 × 3,4	20	3,4	13,2	0,137	0,172
25 × 4,2	25	4,2	16,6	0,216	0,266
32 × 5,4	32	5,4	21,2	0,353	0,434
40 × 6,7	40	6,7	26,6	0,556	0,671
50 × 8,3	50	8,3	33,4	0,866	1,050
63 × 10,5	63	10,5	42,0	1,385	1,650
75 × 12,5	75	12,5	50,0	1,963	2,340
90 × 15,0	90	15,0	60,0	2,827	3,360
110 × 18,3	110	18,3	73,4	4,208	5,040

KAN-therm PP PN16 Stabi Al caurules

Izmērs [mm]	Ārējais diametrs D [mm]	Sieniņu biezums s [mm]	Iekšējais diametrs d [mm]	Vienības tilpums [l/m]	Vienības svars [kg/m]
20×2,8	20 (21,7)*	2,8	14,4	0,163	0,194
25×3,5	25 (26,7)*	3,5	18	0,254	0,292
32×4,4	32 (33,7)*	4,4	23,2	0,415	0,462
40×5,5	40 (41,6)*	5,5	29	0,615	0,682
50×6,9	50 (51,6)*	6,9	36,2	1,029	1,003
63×8,6	63 (64,5)*	8,6	45,8	1,633	1,540
75×10,3	75 (76,5)*	10,3	54,4	2,307	2,590

* iekavās: caurules vidējais ārējais diametrs ar alumīnija un aizsargslāni

KAN-therm PP PN20 Stabi Al caurules

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

* iekavās: caurules vidējais ārējais diametrs ar alumīnija un aizsargslāni

Dubulto cauruļu (ar folija slāni) ārējie izmēri atšķiras no parasto cauruļu ārējiem izmēriem (ārējie izmēri ir nedaudz lielāki, jo caurules ir biežākas alumīnija slāņa dēļ un PP-R aizsargpārklājuma dēļ). Šo cauruļu nominālais izmērs atbilst pamatcauruļu ārējiem diametriem.

KAN-therm PP PN16 Glass caurules

Izmērs [mm]	Ārējais diametrs D [mm]	Sieniņu biezums s [mm]	Iekšējais diametrs d [mm]	Vienības tilpums [l/m]	Vienības svars [kg/m]
20 × 2,8	20	2,8	14,4	0,163	0,160
25 × 3,5	25	3,5	18,0	0,254	0,250
32 × 4,4	32	4,4	23,2	0,415	0,430
40 × 5,5	40	5,5	29,0	0,615	0,650
50 × 6,9	50	6,9	36,2	1,029	1,000
63 × 8,6	63	8,6	45,8	1,633	1,520
75 × 10,3	75	10,3	54,4	2,307	2200
90 × 12,3	90	12,3	65,4	3,358	3,110
110 × 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,610

KAN-therm PP PN20 Glass caurules

Izmērs [mm]	Ārējais diametrs D [mm]	Sieniņu biezums s [mm]	Iekšējais diametrs d [mm]	Vienības tilpums [l/m]	Vienības svars [kg/m]
20 × 3,4	20	3,4	13,2	0,137	0,218
25 × 4,2	25	4,2	16,6	0,216	0,328
32 × 5,4	32	5,4	21,2	0,353	0,520
40 × 6,7	40	6,7	26,6	0,556	0,770
50 × 8,3	50	8,3	33,4	0,866	1,159
63 × 10,5	63	10,5	42,0	1,385	1,770
75 × 12,5	75	12,5	50,0	1,963	2,780
90 × 15,0	90	15,0	60,0	2,830	3,590
110 × 18,3	110	18,3	73,4	4,210	5,340

Parasto PP cauruļu marķējumu skaidrojums

S	izmēru sērija saskaņā ar ISO 4	$S = (D-s)/2s$
SDR	standarta izmēru attiecība	$SDR = 2 \times S + 1 = D/s$
D(dn)	nominālais ārējais caurules diametrs	
s(en)	nominālais sieniņu biezums	iekavās: marķējumi saskaņā ar standartu
PN	caurules spiediens sērija	

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

3.3 Savienojumi un citi sistēmas elementi

Sistēmas elementu savienošana polipropilēna instalācijās tiek veikta, izmantojot termālo metināšanu. Pateicoties tam, ka savienojumu veidošanā tiek izmantoti attiecīgi savienojumu elementi, pielietojot šo tehniku, ir iespējams savienot caurules (pārejas), noslēgt cauruļvadus (uzgāļi), mainīt caurules virzienu (līkumi, izliekumi, paplatinājumi, trejgabali), mainīt diametru (pārejas un reduktori), veikt savienojumus dažādos virzienos (trejgabali, četrgabali), pievienot ierīces un armatūru (savienojumi ar atlokiem un metāla vītņu savienojumi). Savienojumu veidošanai tiek izmantoti lodveida vārsti un polipropilēna savienojumu elementi. Visi iepriekšminētie elementi var tikt izmantoti, lai pievienotu armatūru pie caurulēm vai lai savienotu divus vai vairākus cauruļu segmentus, tādējādi veidojot nedalāmus savienojumus. Ja rodas nepieciešamība demontēt savienojumu, caurule ir jānogriež. Lai demontētu savienojumu, saskrūvējamiem savienojumiem un savienojumiem ar atlokiem ir jāizmanto čaulas. Visi savienojuma elementi ir universāli un ir izmantojami ar visa veida KAN-therm PP sistēmas caurulēm, neatkarīgi no to sieniņu biezuma un struktūras.

KAN-therm PP sistēmas pamatā, neskaitot caurules, ir šādi elementi:

- veidgabali (parastie) izgatavoti no PP-R polipropilēna (saskrūves, reduktori, līkumi, nipeļa līkumi, trejgabali),
- “pārejas” savienojumu elementi ar iekšējām un ārējām metāla vītnēm ½” – 3” – ierīču un armatūras pievienošanai,
- čaulas savienojumiem ar atlokiem, savienojumu elementiem un sapresējamiem savienojumiem ar metināšanai paredzētiem galiem – atdalāmiem savienojumiem,
- kompensācijas cilpas, montāžas plāksnītes, lodveida vārsti,
- montāžas elementi – plastmasas skavas un metāla skavas ar gumijas ieliktniem,
- darba instrumenti cauruļu griešanai, apstrādāšanai un metināšanai.

3.4 Pielietojums

Pateicoties PP-R īpašībām, KAN-therm PP montāžas sistēmai ir plašas pielietojuma iespējas:

- auksta (20°C/1.0 MPa) un karsta (60°C/1.0 MPa) ūdens sistēmās dzīvojamās ēkās, slimnīcās, viesnīcās, biroju ēkās, skolās,
- centrālapkures sistēmās (temp. līdz 90°C, darba spiediens līdz 0.6 MPa),
- saspiesta gaisa sistēmās,
- balneoloģiskās sistēmās,
- lauksaimniecības un dārzkopības sistēmās,
- industriālās cauruļvadu līnijās, piem., kaitīgu vielu un pārtikas produktu vadīšanai,
- kuģu instalācijās.

Šo sistēmu var pielietot kā jaunu instalāciju veidošanai, tā arī jau uzinstalētas remontēšanai, modernizēšanai un instalāciju nomaiņai.

Patiecoties īpašajām polipropilēna īpašībām (fizioloģiskā un mikrobioloģiskā neitralitāte, izturība pret koroziju, izturība pret katlakmeni, imunitāte pret vibrācijām, ļoti laba cauruļu siltumizolācija), KAN-therm PP sistēmas instalācijas tiek plaši izmantotas, it īpaši ūdens apgādes sistēmās, uzstādot ūdens apgādes stāvvadus un sistēmas līmeņus. Tas attiecas gan uz karstā, gan uz aukstā krāna ūdens sistēmām dzīvojamās ēkās, slimnīcās, viesnīcās, biroju ēkās, skolās, uz kuģiem, u.c.

KAN-therm PP sistēmas instalācijas



KAN-therm PP sistēmas instalācijas ir neaizvietošanas, it sevišķi, kad tiek nomainītas vecas, sarūsējušas ūdens apgādes sistēmas. Tās var izmantot, lai renovētu arī novecojušas apkures instalācijas.

KAN-therm PP sistēmas caurules un savienojumi pilnībā atbilst spēkā esošajiem standartiem, kas garantē to ilgtspēju un uzticamu darbību, kā arī pilnīgu drošību to montāžas laikā un sistēmas izmantošanas laikā.

- KAN-therm Stabi Al dubultās caurules: tehniskais sertifikāts AT-15-8286/2011, apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts,
- KAN-therm PP parastās polipropilēna caurules un savienojumi: saskaņā ar PN-EN ISO 15874 standartu, apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts,
- KAN-therm Stabi Glass caurules: tehniskais sertifikāts AT-15-8635/2011, apstiprinājis lietošanai Valsts Higiēnas Institūts.

Zemāk tabulā ir norādīti daudzslāņu KAN-therm PP cauruļu instalāciju darba parametri un pielietojums apkures un ūdens apgādes sistēmās.

Pielietojums (sask. ar ISO 10508)	Pieļaujamais $P_{rob(dop)}$ [bar]	Caurules veids
Aukstā ūdens apgādes sistēma $T = 20\text{ °C}$	saskaņā ar caurules parametriem	S5 (PN10) S3,2 (PN16) S2,5 (PN20) PN 16, 20 Stabi Al un Glass
Karstā ūdens apgādes sistēma [1(2) pielietojuma klase] $T_D/T_{max} = 60(70)/80\text{ °C}$ $P_{rob} = 8/10\text{ bar}$	8 10	S3,2 (PN16) S2,5 (PN20) PN 16, 20 Stabi Al un Glass
Siltās grīdas, zemas temperatūras radiatoru apkures sistēma [4 pielietojuma klase] $T_D/T_{max} = 60/70\text{ °C}$ $P_{rob} = 6\text{ bar}$	6	S2,5 (PN20) S3,2 (PN16) PN16, 20 Stabi Al un Glass
Radiatoru apkures sistēma [5 pielietojuma klase] $T_D/T_{max} = 80/90\text{ °C}$ $P_{rob} = 6\text{ bar}$	4 6	S3,2 (PN16) S2,5 (PN20) PN16, 20 Stabi Al un Glass



Piezīme

Pielietojuma klašu aprakstu skatiet nodaļā "KAN-therm Push sistēma – Pielietojums".

KAN-therm PP sistēmas pielietojums citās, ne tikai apkures un ūdens apgādes, sistēmās – izturība pret ķīmiskām vielām.

KAN-therm PP sistēmas elementus raksturo ļoti laba izturība pret ķīmiskām vielām. Tomēr ir jāatceras, ka polipropilēna izturība pret ķīmiskām vielām ir atkarīga no ķīmiskās vielas veida un tās koncentrācijas, kā arī no citiem faktoriem, piemēram, no vielas temperatūras un spiediena, kā arī no apkārtējās vides temperatūras. Pārejas elementu (metāla) ķīmiskā izturība nevar tikt salīdzināta ar PP-R elementu ķīmisko izturību. Šī fakta dēļ, pārejas elementi nav piemēroti visa veida rūpnieciskai lietošanai. Pirms izlemjat par KAN-therm PP sistēmas cauruļu un savienojumu izmantošanu sistēmās, kurās tiks pārvadītas citas vielas, nevis ūdens, lūdzam sazināties ar KAN tehniskās nodaļas personālu.

3.5 KAN-therm PP sistēmas instalāciju savienošanas tehnika – metinātie savienojumi

Metināšana ir galvenā tehnoloģija, kas tiek izmantota KAN-therm PP polipropilēna cauruļvadu savienojumu veidošanai. Metināšanas procesa pamatā ir savienojamo elementu plastificēšana augstā temperatūrā (līdz noteiktam dziļumam), un šo plastificēto elementu savienošana, pielietojot pareizu spiedienu. Pēc tam sametinātā virsma tiek atdzesēta līdz tādai temperatūrai, kurā tā sacietē.

1. Metināta savienojuma šķērss griezumums
2. un 3. KAN-therm PP sistēmas darba instrumenti

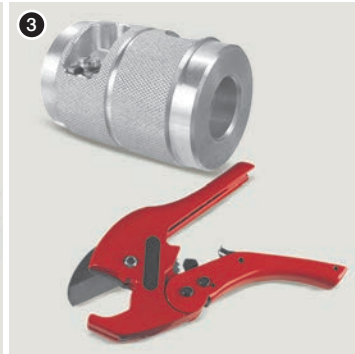
1



2



3



Savienojamo elementu slāņu plastificēšana notiek 260°C. Tas ir īslaicīgs process, kuras laikā tiek sakarsēts materiāla slānis (caurules ārējā virsma un savienojuma elementa iekšējā virsma) nepieciešamajā dziļumā. Polipropilēna metināšanas procesa pamatā, kas tiek saukts arī par termālo sakausēšanu, notiek savienojamo elementu plastificēto un saspiesto slāņu polimēru ķēžu pārvietošana un sajaukšana. Ja šī procesa laikā tiek nodrošināti atbilstoši apstākļi (temperatūra, laiks, spiediena jauda un virsma, savienojamo elementu tīrība), tas garantē pareizu savienojuma izveidošanu un savienojuma izturību.

Karsēšanas process (plastificēšana) tiek veikts, izmantojot elektrisku metināšanas ierīci, kas ir aprīkota ar sildvirsmu ar maināmām (katram diametram atbilstošām) karsēšanas uzlikām ar Teflona pārklājumu.

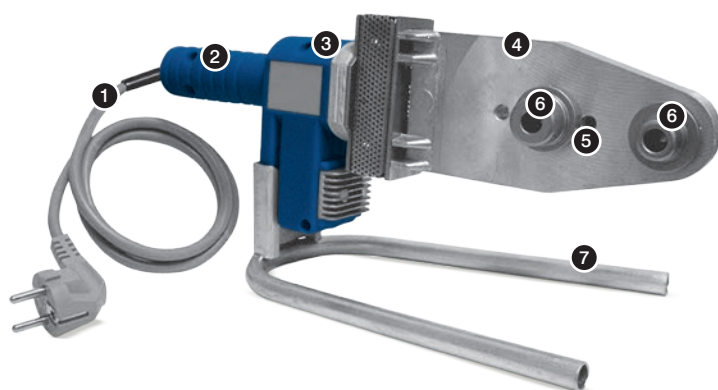
Atkarībā no caurules diametra, karsēšanas process ilgst 5 līdz 50 sekundes. Pēc karsēšanas, veidgabals un caurule tiek noņemtas no karsēšanas uzdevam un nekavējoties tiek savienotas (bez rotējošām kustībām!) cauruli iegremdējot fasondaļā jau iepriekš atzīmētajā dziļumā. Tieši šajā brīdī abu elementu daļiņas iespiežas viena otrā un saplūst. Savienojumam, kas ir veidots ar termālās metināšanas metodi, ir ļoti iespaidīga mehāniskā izturība, kas pārsniedz pašas caurules izturību (savienojuma šķēsgriezums salīdzinājumā ar caurules šķēsgriezumu).

Darba instrumenti- metināšanas ierīces sagatavošana darbam

Lai izveidotu polipropilēna savienojumu, izmantojiet metināšanas ierīci, kura ir paredzēta darbam līdz 230 V. Šī ierīce sastāv no strāvas padeves kabeļa (1), roktura (2) ar iebūvētu termostatu un kontrolierīci (diodes) (3) un sildvirsmas (4) ar iemontētiem karsēšanas ieliktniem (6). KAN-therm metināšanas ierīču jauda ir 800 vai 1600 W.

Metināšanas ierīces sastāvdaļas

1. Strāvas padeves kabelis
2. Rokturis
3. Barošanas bloku un termostata kontrolierīce
4. Sildvirsmā
5. Caurumi sildvirsmā
6. Karsēšanas ieliktni
7. Statīvs



Metināšanas temperatūra 260°C

- 1 Pirms sākat darbu, izlasiet attiecīgās metināšanas ierīces lietošanas instrukciju.
- 2 Karsēšanas ieliktniem (stiprinājums un karsēšanas stienis) ir jābūt cieši ieskrūvētiem, izmantojot uzgriežņu atslēgu, kas ir iekļauta komplektā. Ieliktniem ir cieši jāpieguļ pie sildvirsmas. Ieliktni nedrīkst būt pāri sildvirsmas malām.
- 3 Sargājiet ieliktnus no saskrāpēšanas vai netīrumiem. Tīriet virsmu ar drāniņu.
- 4 Kad ierīce ir pieslēgta strāvas padevei, iedegas signāllampīņa vai diode, kas atrodas uz ierīces korpusa.
- 5 Nepieciešamā metināšanas temperatūra (uz ieliktnu virsmas) ir 260°C. Temperatūra uz sildvirsmas ir augstāka (280-300°C). Tiklīdz ierīce ir sasniegusi vajadzīgo metināšanas temperatūru, termostata kontrolierīce (visbiežāk- atkarīgs no metināšanas ierīces modeļa) dod signālu, ka vajadzīgā temperatūra ir sasniegta.

- 6 Pēc darba pabeigšanas, atvienojiet metināšanas ierīci no strāvas padeves un atstājiet ierīci, lai tā atdziest. Nedzesējiet ierīci pārāk strauji, piem., ar aukstu ūdeni, jo tādā veidā ierīces sildelementi var tikt sabojāti.
- 7 Neizmantojiet pārāk šauru vai pārāk garu strāvas padeves kabeli. Sprieguma svārstības var traucēt ierīces darbību.
- 8 Neizmantojiet strāvas padeves kabeli, lai metināšanas ierīci pārnēsātu vai karinātu. Kad metināšanas process ir pabeigts, novietojiet metināšanas ierīci uz statīva, kas ir iekļauts komplektā.

! UZMANĪBU

Sakarā ar to, ka citu ražotāju izgatavotajām caurulēm un veidgabaliem ir citāds izturības koeficients, mēs iesakām izmantot oriģinālos darba instrumentus, it īpaši karsēšanas ieliktņus, kas tiek ieteikti KAN-therm PP sistēmas pielietošanas gadījumā, lai nodrošinātu hermētiska un noturīga savienojuma izveidošanu.



Darba instrumenti – darba drošība.

Visi darba instrumenti ir jāizmanto tikai tiem paredzētajam mērķim un saskaņā ar ražotāja instrukciju rokasgrāmatu. Darba instrumentu izmantošanas laikā ir jāievēro spēkā esošie noteikumi par regulārām pārbaudēm un darba drošības prasības. Darba instrumentu izmantošana tiem neparedzētiem mērķiem var sabojāt instrumentus vai to piederumus. Instrumentu nepareizas lietošanas rezultātā instalāciju savienojumos var rasties noplūdes.

Savienojuma elementu sagatavošana metināšanai



1. Caurules griešana.
Nogrieziet cauruli, izmantojot cauruļu griezēju vai (lielāka diametra caurulēm) apaļu cauruļu griezēju vai mehānisko zāģi, kura asmens ir piemērots polipropilēna griešanai. Ja caurules griešanai tiek izmantots zāģis, no caurules virsmas un iekšpuses noņemiet visas atskabargas, kas ir radušās, griežot cauruli.



2. Metināšanas attāluma atzīmēšana.
Pie caurules gala (parastajām caurulēm) atzīmējiet (izmantojot mēritāju, lēkāju un zīmuli) attālumu, līdz kuram caurules gals tiks metināts. Ja metināšanas attālums nav pietiekams, savienojums nebūs izturīgs, bet, ja caurule tiek iemontēta pārāk dziļi savienojumā, tā var kļūt šaurāka (atloks). Metināšanas attālumi ir norādīti zemāk tabulā.



3. Alumīnija slāņa noņemšana.
KAN-therm Stabi Al dubulto cauruļu gadījumā, pirms metināšanas uzsākšanas ir jānoņem alumīnija slānis, izmantojot skrāpi (kopā ar PP aizsargslāni un līmlenšu slāņiem). Ievietojiet Stabi dubultās caurules galu skrāpja atverē un ar rotējošām kustībām ņemiet nost alumīnija slāni līdz brīdim, kad vairs nerodas skaidas. Caurules gala daļa, no kuras ir nokasīts alumīnija slānis, ir attālums, līdz kuram caurules gals tiks metināts, līdz ar to nav nepieciešams veikt speciālas metināšanas attāluma atzīmes, kā tas tiek darīts 2.punktā. Vienmēr pārbaudiet, vai uz caurules virsmas nav palikušas alumīnija skaidas vai līmlenšu slāņa atliekas. Skrāpja asmeņi nedrīkst būt trūli vai bojāti. Lai nomaiņītu notrulinātos vai bojātos asmeņus, izmantojiet rezerves asmeņus. Kā griešanas dziļuma paraugu izmantojiet parasto cauruli PN20 ar diametru, kas atbilst skrāpja diametram.

Metināšanas parametri

Caurules ārējais diametrs [mm]	Metinājuma attālums [mm]	Karsēšanas ilgums [sek]	Savienošanas ilgums [sek]	Atdzišanas ilgums [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



Piezīme

Cauruļu, kam ir plānas sienas (PN10), karsēšanas laiks ir divreiz īsāks (veidgabalu karsēšana paliek nemainīga). Karsēšanas laiks, ja apkārtējās vides temperatūra ir zemāka par +5°C, ir jāpagarina par 50%.

Metināšanas process



4. Caurules un savienojuma elementa karsēšana. Karsējamām virsmām ir jābūt tīrām un sausām. Ievietojiet caurules galu (to negrozot) karsēšanas atverē līdz atzīmētajai metināšanas vietai. Tajā pašā laikā, uzbīdiet veidgabala galu (to negrozot) uz karsēšanas stienja līdz galam (tas apstājas). Sāciet skaitīt karsēšanas laiku no brīža, kad caurules gals un veidgabals ir pilnībā ievietoti vajadzīgajā metināšanas dziļumā. Kas attiecas uz plānajām PN10 caurulēm, vispirms karsējiet veidgabala galu (turēt sildvirsmu no otras puses ar kādu priekšmetu, kam nepiemīt augstas temperatūras vadītspēja). Pēc tam, kad karsēšanas laiks ir pusē (saskaņā ar tabulu), turpiniet karsēt veidgabala galu un sāciet karsēt caurules galu un turpiniet līdz noteiktā karsēšanas laika beigām.



5. Elementu savienošana. Pēc tam, kad karsēšana ir pabeigta, vienmērīgi noņemiet cauruli un veidgabalu no karsēšanas ieliktņiem un nekavējoties tos savienojiet vienu ar otru (tos negrozot). Atzīmētajai metināšanas attāluma robežai ir jābūt atdalītai ar iztecienušā liekā materiāla valnīti. Nekarsējiet caurules galu tālāk par atzīmēto metināšanas robežu, pretējā gadījumā savienojums var sašaurināties vai pat nosprostoties. Savienojot elementus, savienojums var tikt nedaudz koriģēts uz ass (par dažiem grādiem). Savienojuma elementu grozīšana to savienošanas laikā nekādā gadījumā nav pieļaujama.



6. Stabilizēšana un dzesēšana. Pēc tam, kad metināšanas laiks ir beidzies, savienojums ir jāstabilizē un ir jāuzsāk dzesēšana (dzesēšanas laiku skatiet zemāk tabulā). Šajā laikā caurule nedrīkst būt pakļauta nekāda veida mehāniskajam spiedienam. Pēc tam, kad visi savienojumi ir atdzišusi, pievienojiet instalāciju ūdens padevei un veiciet spiediena pārbaudi.

Savienojumi ar metāla vītņiem un atlokiem

KAN-therm PP sistēma piedāvā ne tikai metināmos savienojumu elementus, bet arī savienojumus ar vītņiem un atlokiem.

KAN-therm PP sistēmas savienojumu elementi ar misiņa vītņiem



Vispopulārākie savienojumu elementi ar metāla vītņiem ir PP-R polipropilēna savienojumu elementi (pārejas, līkumi, trejgabali) ar iemetinātām misiņa daļām ar ārējām un iekšējām vītņiem. Tie ir paredzēti nedalāmu savienojumu veidošanai. Lai atskrūvētu šāda veida savienojumu, ir jānogrīž caurule. Šie savienojumi tiek izmantoti, lai pievienotu apkures un karstā ūdens armatūras. Savienojumu elementiem ar 1" un lielāku iekšējo vītņi ir sešstūru malas, lai tos varētu uzskrūvēt un atskrūvēt, izmantojot uzgriežņu atslēgu, tādējādi neradot pārlieku lielu spiedienu uz metinājuma vietu un pašu savienojumu.

Atdalāmo savienojumu grupa, kas atļauj veikt vairākus maināmus savienojumus, ietver KAN-therm PP sistēmas saskrūves (kas tiek izmantotas, piem., ūdens skaitītāju pievienošanai) un „pussaskrūves” ar īpaši veidotiem galiem (gumijas blīvju uzlikšanai), un metāla uzgriežņus.

KAN-therm PP atdalāmie savienojumi – saskrūve, pussaskrūve un dubultā saskrūve



KAN-therm PP sistēma piedāvā arī dubultās saskrūves (ar diviem PP-R savienojumiem), kas ir paredzēti cauruļu atloku sastiprināšanai. Lai šos elementus pievienotu caurulei, ir nepieciešams papildus savienojuma elements ar tādu iekšējo diametru, kas atbilst caurules ārējam diametram.

Liela diametra caurulēm uz atlokiem tiek izmantoti flanči, lai veidotu atdalāmus savienojumus. Flanči tiek izmantoti, lai pievienotu ierīces pie caurulēm ar atlokiem (sūkņus, vārstus, ūdens skaitītājus). Instalācijās KAN-therm PP sistēmas flanči tiek brīvi uzmontēti uz atlokiem.

Šajos savienojumos nozīmīgs elements ir blīvslēgs, kas tiek uzmontēts uz speciāli profilētas virsmas. Blīvslēgam ir jābūt izgatavotam no tāda materiāla, kas ir piemērots tās vielas parametriem, kura plūst cauri savienojumam. Kas attiecas uz savienojumiem ar kanāliem, blīvējums tiek nodrošināts, izmantojot EPDM o-gredzenu, kas tiek uzmontēts uz veidgabala. Savienojumiem bez kanāliem ir nepieciešams uzstādīt atsevišķu plakānu blīvi.

Ø110 mm savienojums ar atlokiem



KAN-therm PP sistēma piedāvā plašu noslēdzošo vārstu klāstu, kā arī caurulēs iestrādātu armatūru:



- lodveida vārsti,
- noslēdzošie caurplūdes vārsti,
- caurplūdes vārsti zemāpmetuma montāžai.

3.6 KAN-therm PP sistēmas elementu transportēšana un uzglabāšana

- Uzglabājiet un transportējiet caurules horizontālā stāvoklī, lai novērstu cauruļu saliekšanos.
- Maksimālais augstums uzglabāšanai – 1.2 m.
- Uzglabāšanas laikā caurules un savienojuma elementi nedrīkst atrasties tiešu saules staru ietekmē (tie ir jāsargā no karstuma un UV stariem).
- Nelieciet caurules stipra karstuma avotu tuvumā.
- Sargājiet caurules un savienojumus no ķīmisku vielu iekļūšanas tajās (piem, krāsas vai organiskie šķīdinātāji, hloru saturoši tvaiki).
- Sargājiet caurules, it īpaši cauruļu galus, no šokiem vai mehāniskiem triecieniem. Pārvietojot caurules, nemetiet un nevelciet tās pa zemi.
- Esiet ļoti uzmanīgi, transportējot vai nesot caurules, kad gaisa temperatūra ir zemāka par nulli (šādos apstākļos caurules, it īpaši PN10 un PN16, ir jutīgākas pret mehāniskiem triecieniem).
- Sargājiet caurules un veidgabalus no piesārņojuma (it īpaši no eļļām vai taukiem).

Satura rādītājs

4 KAN-therm Steel sistēma un KAN-therm Inox sistēma

4.1	Vispārīga informācija	62
4.2	KAN-therm Steel sistēm	63
	Cauruļu un veidgabalu īpašības	63
	Cauruļu diametri, garumi, svars un ietilpība	63
	Pielietojums	64
4.3	KAN-therm Inox sistēma	64
	Cauruļu un veidgabalu īpašības	64
	Cauruļu diametri, garumi, svars un ietilpība	65
	Pielietojums	66
4.4	Bļīvējumi – o-gredzeni	67
4.5	Kalpošanas ilgums, izturība pret koroziju	68
	Iekšējā korozija	68
	KAN-therm Steel sistēmas instalācijas	68
	KAN-therm Inox sistēmas instalācijas	68
	Ārējā korozija	69
	KAN-therm Inox sistēmas instalācijas	69
	IKAN-therm Steel sistēmas instalācijas	70
4.6	Savienojumu veidošana, izmantojot saspiešanas tehniku	70
	Darba instrumenti	70
	Cauruļu sagatavošana savienošanai	74
	Saspiešanas process	76
	Cauruļu liekšana	78
	Savienojumi ar vītņēm	78
4.7	Piezīmes par lietošanu	79
	Elektrovadītspēja	79
	Transportēšana un uzglabāšana	79

Ø 12-108 mm



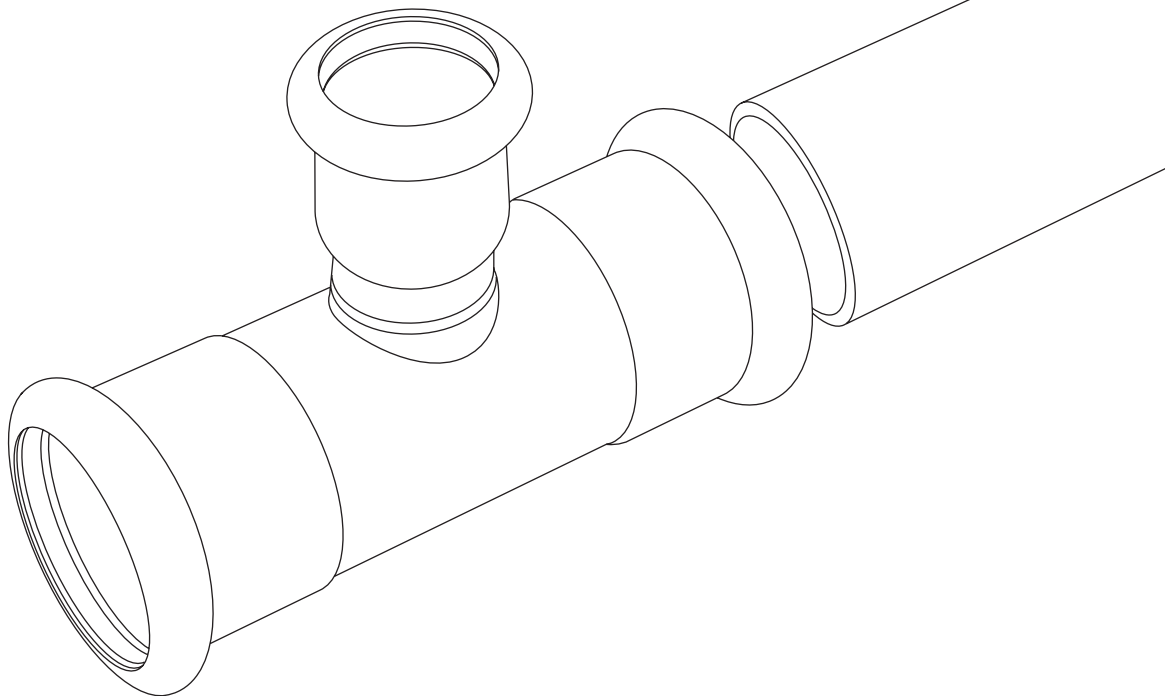
SISTĒMA **KAN-therm**

Steel

Tradicionāls materiāls
mūsdienīgā tehnoloģijā

Inox

Izcils materiāls, „Giga” iespējas



4 KAN-therm Steel sistēma un KAN-therm Inox sistēma

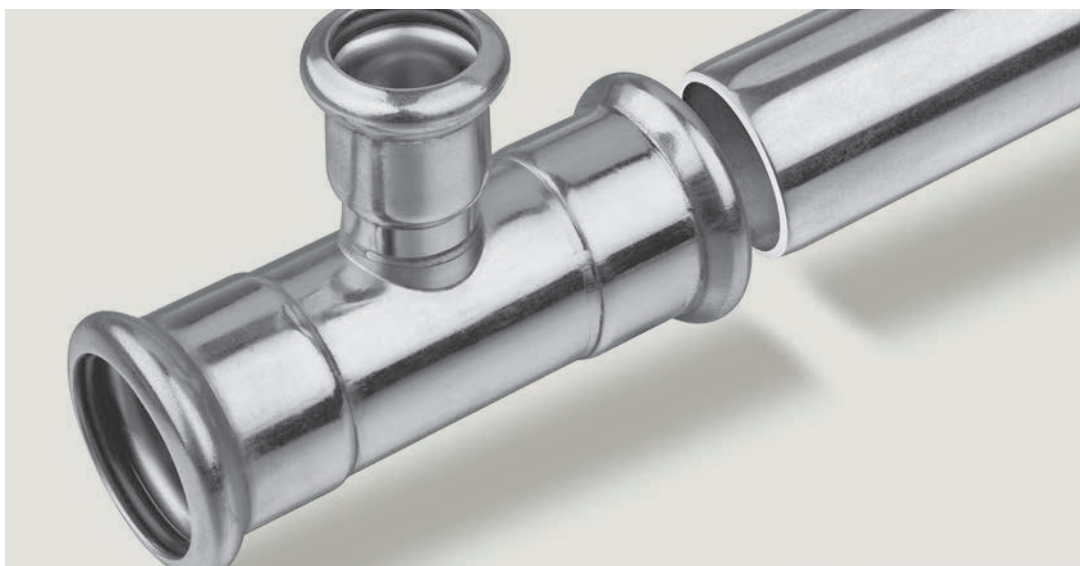
4.1 Vispārīga informācija

KAN-therm Steel sistēma un Inox sistēma ir modernas, pilnas komplektācijas montāžas sistēmas, kuru pamatā tiek izmantotas caurules un savienojuma elementi, kas ir izgatavoti no augstas kvalitātes oglekļa tērauda (ar cinka slāni, kas darbojas kā pretkorozijas aizsargslānis) – KAN-therm Steel un no nerūsējošā tērauda – KAN-therm Inox. Šo instalāciju montāžas pamatā tiek izmantota „Press” (saspiešanas) tehnika, kad savienojuma elements tiek uzmontēts uz caurules gala, to saspiežot. Īpašas spiediena blīves (o-gredzeni) nodrošina savienojumu hermētiskumu. O-gredzeni ir izgatavoti no augstas kvalitātes sintētiskās gumijas, kas ir izturīga pret augstām temperatūrām, un tiek izmantota „M” veida trīspunktu savienošanas sistēma, kas garantē drošu un nepārtrauktu sistēmas darbību. Steel un Inox sistēmas tiek izmantotas iekštelpu instalācijās (jaunās un renovētās) dzīvojamās ēkās, sabiedriskās ēkās un industriālās ēkās.

KAN-therm tērauda sistēmas raksturo šādi faktori:

- vienkārša un ātra montāža bez atklātas uguns izmantošanas,
- plašs dažādu diametru cauruļu un savienojumu elementu klāsts, kuru diametrs ir sākot no 12 līdz 108 mm (168.3 Inox caurulēm),
- plaša darba temperatūras amplitūda: no -35 °C līdz 135 °C,
- izturība pret augstu spiedienu (līdz 25 bāriem),
- zema plūsmas pretestība caurulēs un savienojumos,
- iespēja savienot ar KAN-therm plastmasas elementu sistēmām,
- mazs cauruļu un savienojumu svars,
- izturība pret mehāniskām slodzēm un triecieniem,
- montāžas un izmantošanas laikā nepastāv aizdegšanās iespēja (degspējas grupa A),
- instalāciju estētiskā vērtība,
- brīdinājuma signāls par neprecīzi izveidotiem (nesaspiestiem) savienojumiem.

KAN-therm Inox



4.2 KAN-therm Steel sistēm

Cauruļu un veidgabalu īpašības

Caurules (plānām sienīnām, metinātas) un veidgabali ir izgatavoti no tērauda ar zemu oglekļa saturu (RSt 34-2), materiāla nr.1.0034 saskaņā ar PN-EN 10305-3. Caurulei ir 8-15 μm biezs cinka slānis (Fe/Zn 88), kas ir papildus nostiprināts ar pasivējošu hroma slāni. Cinka slānis ir nostiprināts ar karstās cinkošanas tehnoloģiju, kas nodrošina ideālu saķeri ar caurules sienīnu arī caurules liekšanas brīdī. Drošai cauruļu transportēšanai un uzglabāšanai caurules, gan no iekšpuses, gan ārpusē, ir pārklātas ar papildus eļļas slāni. Tiek piedāvāti savienojumu elementi ar saspiežamiem galiem un o-gredzenu blīvēm, vai ar saspiežamiem galiem un galiem ar iekšējo vai ārējo vītņi, saskaņā ar PN-EN10226-1.

KAN-therm Steel sistēmas tērauda cauruļu fizikālās īpašības

Īpašība	Īpašība	Mērvienība	Vērtība	Piezīmes
Lineārās izplešanās koeficients	α	mm/m $\times$ K	0,0108	$\Delta t = 1 \text{ K}$
Siltumvadītspēja	λ	W/m $\times$ K	58	
Izlieces minimālais rādiuss	$R_{\min}$		$3,5 \times D$	maks. diametrs ir 28 mm
Iekšējo sienīnu raupjums	k	mm	0,01	

Cauruļu diametri, garumi, svars un ietilpība

Diametri sākot no Ø12 līdz Ø108 mm, sienīnu biezumam no 1,2 līdz 2 mm.

Caurules garums 6 m +/- 25 mm, ar vāciņu caurules galā.

KAN-therm Steel sistēmas tērauda cauruļu izmēri, vienības svars un ūdens tilpums

DN	Ārējais diametrs $\times$ sienīnu biezums mm $\times$ mm	Iekšējais diametrs mm $\times$ mm	Vienības svars kg/m	Vienības tilpums 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
	64 $\times$ 1,5*	61,0	2,312	2,922
	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

* Pieejāms pēc pasūtījuma

Pielietojums

- slēgtas apkures sistēmās (jaunas instalācijas un instalāciju nomaiņa),
- slēgtas ledus auksta ūdens sistēmās (piezīme – skatiet nodaļu „Iekšējā korozija”),
- tehnoloģiskās siltuma iekārtās,
- slēgtas solārās iekārtās (Viton o-gredzeni) (piezīme – skatiet nodaļu „Ārējā korozija”),
- degvielas instalācijās (Viton o-gredzeni),
- saspiesta gaisa sistēmās (bez mitruma).

KAN-therm Steel sistēmas standarta parametri attiecībā uz apkures sistēmām ir definēti tehniskajā sertifikātā AT-15-7543/2011: darba spiediens 16 bar, darba temperatūra 90 °C.

Industriālajās instalācijās ir iespējama darba spiediena palielināšana līdz 25 bar (lai uzzinātu sīkāku informāciju un lai akceptētu šādu risinājumu, sazinieties ar KAN tehniskās nodaļas personālu). Maksimālā darba temperatūra (bez pagaidu ierobežojumiem) ir 135 °C. Izmantojot Viton o-gredzenus, darba temperatūra var tikt palielināta līdz 200 °C (Viton o-gredzenu parametrus un to pielietojumu skatiet nodaļā „Blīvējumi – o-gredzeni”).

Att. of KAN-therm Steel sistēmas
instalāciju piemēri



4.3 KAN-therm Inox sistēma

Cauruļu un veidgabalu īpašības

Caurules ir izgatavotas no plāna leģētā tērauda, hroma-niķeļa-molibdēna sakausējuma X5CrNi-Mo 17 12 2 Nr. 1.4401, AISI 316 un X2CrNiMo 17 12 2 Nr. 1.4404, AISI 316L. Veidgabali ir izgatavoti no hroma-niķeļa-molibdēna tērauda Nr. 1.4404, AISI 316L. Molibdēns nodrošina caurules augsto izturību pret koroziju. Saskaņā ar Direktīvu EU 98, niķeļa klātbūtne sakausējumā nepārsniedz pieļaujamo niķeļa satura daudzumu dzeramajā ūdenī (0.02 mg/l).

Tiek piedāvāti savienojumu elementi, kuru blīvējums tiek nodrošināts, saspiežot savienojuma elementu galus un izmantojot o-gredzena blīves, vai saspiežot savienojuma elementu galus ar iekšējām un ārējām vītņēm, saskaņā ar PN-EN10226-1.

Fizikālās īpašības 1.4401, 1.4404, 1.4521 KAN-Therm Inox caurulēm

Īpašība	Īpašība	Mērvienība	Vērtība	Piezīmes
Lineārās izplešanās koeficients	α	mm/m × K	0,0166	$\Delta t = 1 \text{ K}$
Siltumvadītspēja	λ	W/m × K	15	
Izlieces minimālais rādiuss	$R_{\min}$		$3,5 \times D$	maks. diametrs ir 28 mm
Iekšējo sienu raupjums	k	mm	0,015	

Cauruļu diametri, garumi, svars un ietilpība

Diametri sākot no Ø15 līdz Ø168,3 mm, sienīņu biezumam no 1,0 līdz 2 mm.

Caurules garums 6 m +/- 25 mm, ar vāciņu caurules galā.

KAN-therm Inox sistēmas cauruļu izmēri, vienības svars un ūdens tilpums (Caurules 1.4401 un 1.4404)

DN	Ārējais diametrs x sienīņu biezums mm x mm	Sienīņu biezums mm	Iekšējais diametrs mm	Vienības svars kg/m	Caurules garums m	Vienības tilpums 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	0,515
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	1,195
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
125	139,7 x 2,0	2,0	135,7	7,920	6	14,208
150	168,3 x 2,0	2,0	164,3	9,541	6	20,893

KAN-therm Inox sistēmas cauruļu izmēri, vienības svars un ūdens tilpums (Caurules 1.4521)

DN	Ārējais diametrs x sienīņu biezums mm x mm	Sienīņu biezums mm	Iekšējais diametrs mm	Vienības svars kg/m	Caurules garums m	Vienības tilpums 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

KAN-therm Inox sistēmas cauruļu izmēri, vienības svars un ūdens tilpums (Caurules 1.4301 un 1.4404)

DN	Ārējais diametrs x sienīņu biezums mm x mm	Sienīņu biezums mm	Iekšējais diametrs mm	Vienības svars kg/m	Caurules garums m	Vienības tilpums l/m
12	15 x 0,6	0,6	13,8	0,280	5	0,149
15	18 x 0,7	0,7	16,6	0,344	5	0,216
20	22 x 0,7	0,7	20,6	0,496	5	0,333
25	28 x 0,8	0,8	26,4	0,640	5	0,547
32	35 x 1,0	1,0	33,0	1,008	5	0,855
40	42 x 1,2	1,2	39,6	1,200	5	1,232
50	54 x 1,2	1,2	51,6	1,680	5	2,091

Pielietojums

KAN-therm Inox sistēmas instalāciju izmantošanu celtniecības industrijā definē spēkā esošie standarti un tehniskais sertifikāts AT-15-7543/2011:

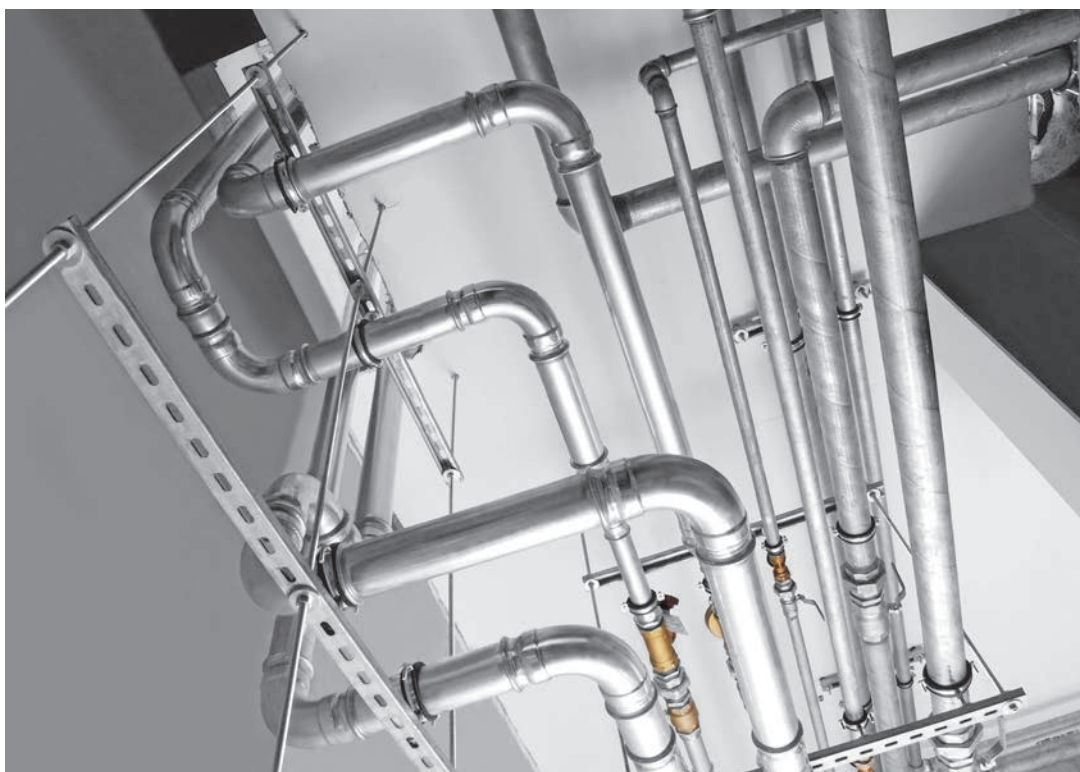
- KAN-therm Inox sistēmas instalāciju izmantošanu celtniecības industrijā definē spēkā esošie standarti un tehniskais sertifikāts 90 °C,
- aukstā un karstā ūdens krāna instalācijās: darba spiediens 16 bar, darba temperatūra 60 °C.

Maksimālā darba temperatūra, izmantojot standarta EPDM blīves, ir 135 °C, un maksimālais darba spiediens ir 16 bar. Bet, izmantojot Viton o-gredzenus, darba temperatūras amplitūdu ir iespējams palielināt līdz -30 °C - 200 °C arī tad, ja tiek vadītas nestandarta vielas. Industriālajās instalācijās darba spiedienu ir iespējams palielināt līdz 25 bar (lai uzzinātu sīkāku informāciju un lai akceptētu šādu risinājumu, sazinieties ar KAN tehniskās nodaļas personālu). Pateicoties šim aspektam, KAN-therm Inox sistēmas nerūsējoša tērauda cauruļu un veidgabalu pielietojums ir daudz plašāks (gredzenveida blīvju parametrus un pielietojumu skatiet nodaļā „Blīvējumi – o-gredzeni”).

- karstā un aukstā ūdens apgādes sistēmas (apstiprinājis Polijas Higiēnas institūts),
- sprinkleru sistēmas (ūdens un gaisa),
- uzlabota ūdens sistēmas (atsāļota, mīkstināta, dekarbonizēta, dejonizēta, demineralizēta un destilēta ūdens),
- atvērtās un slēgtās apkures sistēmas (ūdens, glikola),
- atvērta un slēgta tipa ledus auksta ūdens sistēmas (maks. izšķīdušā hlorīda saturs 250 mg/l),
- solārās sistēmas (Viton o-gredzeni – darba temperatūra līdz 180 °C),
- degvielas sistēmas (Viton o-gredzeni),
- saspiesta gaisa sistēmas līdz 16 bar,
- kondensāta sistēmas, izmantojot kondensācijas tehniku degvielām (pH 3.5 līdz 5.2),
- tehnoloģiskās instalācijas rūpniecības industrijai.

Attiecībā uz KAN-therm Inox sistēmas cauruļu un veidgabalu izmantošanu cita veida instalācijām, kas nav iekštelpu ūdens apgādes un apkures sistēmas, piem., instalācijās, kas ir paredzētas vielām ar netipisku ķīmisko sastāvu, lūdzam konsultēties ar KAN tehniskās nodaļas personālu (pieejama aptaujas lapa); Lūdzam aptaujas lapā norādīt, piem., vielas ķīmisko sastāvu, maksimālo temperatūru un darba spiedienu, kā arī apkārtējās vides temperatūru.

KAN-therm Inox sistēmas
instalācijas paraugs



4.4 Blīvējumi – o-gredzeni

KAN-therm Steel un Inox sistēmu ietvaros izmantotie saspiežamie savienojumu standarta elementi ir aprīkoti ar o-gredzeniem, kas ir izgatavoti no etilēna-propilēna EPDM gumijas, saskaņā ar PN-EN 681-1 prasībām. Ja savienojuma elementi tiks izmantoti īpašām vajadzībām, tiek piedāvāti Viton o-gredzeni. Darba parametrus un pielietojumu skatiet zemāk tabulā.

Materiāls	Krāsa	Darba parametri	Pielietojums
EPDM etilēna-propilēna gumija	melna	maks. darba spiediens: 16 bar darba temperatūra: -35 °C līdz 135 °C īstermiņā: 150 °C	sistēmas: – dzeramais ūdens – karstais ūdens – centrālapkure – uzlabots ūdens – ar glikola šķīdumu – ugunsdzēsšanas – saspiesta gaisa (ne naftas prod.)
FPM/Viton fluorīda gumija	zaļa	maks. darba spiediens: 16 bar darba temperatūra: -35 °C līdz 200 °C īstermiņā: 230 °C	sistēmas: – solārās – saspiesta gaisa – degvielleļļas – degvielas – ar augu taukiem Uzmanību: nav paredzēts lietošanai krāna ūdens un tīra, karsta ūdens sistēmās.
FPM/Viton fluorīda gumija	pelēka	maks. darba spiediens: 9 bar darba temperatūra: -20 °C līdz 175 °C īstermiņā: 190 °C	Inox sistēmas: – tvaika – diametru klāsts no 15–54 mm

Par Viton o-gredzenu izmantošanas iespēju lūdzam konsultēties ar KAN tehniskās nodaļas personālu. Gredzenu mainīšana no Inox uz Steel sistēmas veidgabaliem un otrādi nav atļauta.

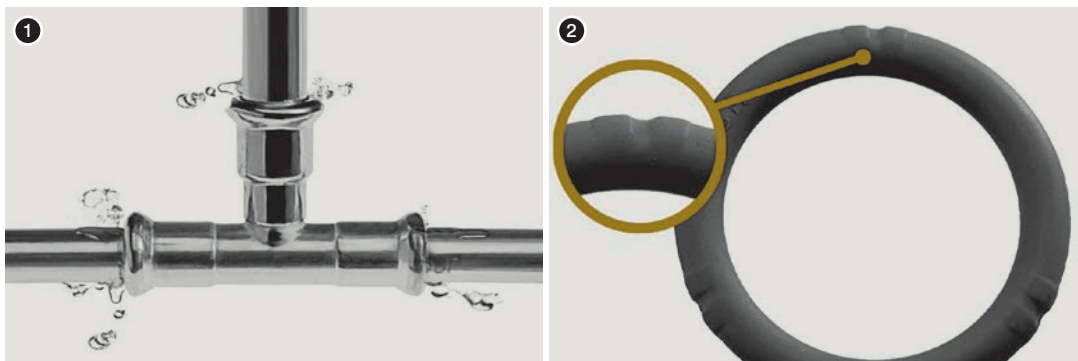
Lai atvieglotu KAN-therm Steel tērauda cauruļu savienošānu ar veidgabaliem, o-gredzeni ir pārklāti ar teflonu (līdz Ø54) un ar talka pulveri (Ø76.1 – Ø108). Inox sistēmas o-gredzeni ir pārklāti ar talka pulveri (visi diametri). Ja, neskatoties uz to, rodas nepieciešamība izmantot papildus smērvielu, izmantojiet ūdeni vai ziepes. Nepārklājiet o-gredzenus ar dzīvnieku vai augu taukiem vai ar eļļu. Šīs vielas var bojāt savienojumus. Tas pats attiecas arī uz kontaktu ar dažāda veida krāsām, ko izmanto cauruļu un armatūras krāsošanai. Līdz ar to, ja ir nepieciešams krāsot instalāciju, tā vietā lietojiet Viton o-gredzenus.

KAN-therm Steel sistēmas un Inox sistēmas o-gredzenu kalpošanas ilgumu ir pārbaudījis un pierādījis DVGW institūts. Saskaņā ar iegūtajiem rezultātiem, o-gredzena dzīves ilgums nav īsāks par 50 gadiem.

54 mm KAN-therm Steel un Inox sistēmu savienojumi ir aprīkoti ar īpašiem LBP o-gredzeniem, kuri nodrošina, ka nepareizi veikti instalācijas savienojumi tiek ātri konstatēti jau pirmajā ūdens apgādes pieslēgšanas reizē (LBP funkcija - noplūde pirms saspiešanas (Leak Before Press)). Ja savienojums ir veikts nekvalitatīvi, par to liecina ūdens noplūde. Šī noderīgā funkcija tiek nodrošināta, pateicoties unikālajai o-gredzenu struktūrai un 3 speciālām iedobēm, kas ir izvietotas uz gredzena virsmas. Pēc noplūdes konstatēšanas, saspiediet savienojuma vietu vēlreiz, lai nodrošinātu pilnībā funkcionējošu un ciešu savienojumu.

Savienojumiem, kuru diametrs ir 54 mm vai lielāks, LBP funkcija tiek nodrošināta, izmantojot īpašas formas savienojuma elementus.

1. O-gredzena darbība ar LBP funkciju noplūdes konstatēšanai
2. LBP o-gredzeni ar noplūdes konstatēšanas funkciju



4.5 Kalpošanas ilgums, izturība pret koroziju

Montāžas tehnoloģijā tiek izšķirti vairāki koroziju veidi: ķīmiskā, elektroķīmiskā, ārējā vai iekšējā, punkuveida korozija, klaidstrāvas korozija, u.c. Šāda parādība rodas specifisku fizisku un ķīmisku faktoru ietekmes rezultātā, un šie faktori ir: instalācijas materiālu kvalitāte, vadāmās vielas parametri, ārējie apstākļi, kā arī instalācijas struktūra. Zemāk ir norādītas dažas vadlīnijas, kas būtu jāņem vērā, projektējot, montējot un izmantojot KAN-therm Steel un Inox sistēmu instalācijas, lai izvairītos no nevēlamas korozijas metāla instalācijās.

Pastāv ļoti maza klaidstrāvas korozijas iespējamība (tiešā strāva, kas iet cauri cauruļvada materiālam līdz zemei, bojājot dabiskos izolācijas slāņus, piem., sienas, cauruļu aizsargpārklājumu, utt.). Šī parādība tiek novērsta, uzstādot instalācijai zemējumu.

Iekšējā korozija

KAN-therm Steel sistēmas instalācijas

KAN-therm Steel tērauda caurules un veidgabali ir izgatavoti no augstas kvalitātes tērauda ar zemu oglekļa saturu un ir paredzēti izmantošanai slēgta tipa sistēmās. Ūdenī izšķīdis skābeklis veicina korozijas rašanos, tādēļ tā saturs ūdens sistēmā ir jāuztur līmenī, kas ir zemāks par 0.1 mg/l.

Slēgta tipa sistēmās skābekļa ieplūde no apkārtējās vides ir pilnībā ierobežota. Neliels skābekļa daudzums, kas ir ieplūdis līdz ar ūdeni sistēmas uzpildīšanas brīdī, cauruļu izmantošanas laikā nogulsnesies uz caurules iekšējām sienām, kā rezultātā izveidosies plāns dzels oksīdu slānis, tādējādi veidojot dabisku pretkorozijas aizsargslāni. Šī iemesla dēļ vajadzētu izvairīties no ūdens izlaišanas no sistēmas. Ja, pēc spiediena pārbaudes, ūdens no sistēmas ir jāizlaiž, un, ja sistēma netiek izmantota ilgāku laiku, mēs iesakām veikt spiediena pārbaudi, izmantojot saspiestu gaisu.

Jebkāda veida pretaizsalšanas līdzekļu un korozijas inhibitoru lietošana ir jāsakarņo ar KAN.

KAN-therm Inox sistēmas instalācijas

KAN-therm Inox caurules un veidgabali ir ideāli izmantošanai dzeramā ūdens (gan aukstā gan karstā) apgādes sistēmās. Tos var izmantot arī uzlabota ūdens (mīkstināta, dejonizēta, destilēta) sistēmās, kurās ūdens vadītspēja ir zemāka par 0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

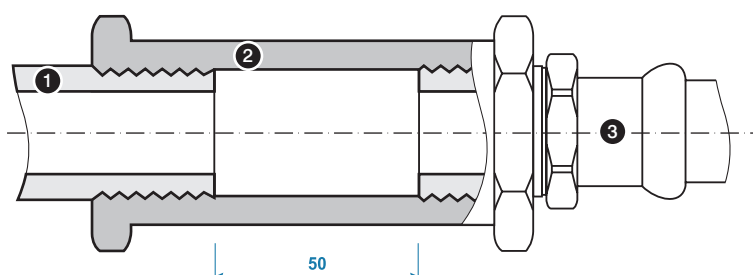
Nerūsējošais tērauds ir izturīgs pret pārsvarā visām sistēmās plūstošo vielu komponentēm. Pievērsiet pastiprinātu uzmanību ūdenī izšķīdušajiem hlorīdiem (halogēniem), jo to iedarbība ir atkarīga no to koncentrācijas ūdenī un temperatūras (maks. 250 mg/l istabas temperatūrā). Elementi nedrīkst nonākt kontaktā ar augstu jonu koncentrāciju, kas ir radusies hlorīdu izšķīšanas rezultātā, temperatūrā, kas pārsniedz 50 °C. Tādēļ vajadzētu ievērot sekojošo:

- izvairīties no hermētiķiem, kas satur halogēnīdus, kuri varētu izšķīst ūdenī (izmantojiet plastikāta izolācijas lenti, piem. PARALIQ PM 35);
- izvairīties no kontakta ar ūdeni ar paaugstinātu skābekļa saturu ar augstu hlora saturu (dzeramais ūdens ar hlora saturu līdz 0.6 mg/l neizraisa nevēlamas parādības, maksimālais pieļaujamais hlora saturs dzeramajā ūdenī ir 0.3 mg/l). Inox sistēmas ūdens instalācijas var tikt dezinficētas ar hlora šķīdumu, ja tā koncentrācija ūdenī nepārsniedz 1.34 mg/l. Pēc dezinficēšanas instalācijas ir divreiz jāizskalo ar ūdeni;
- vietēja ūdens sildīšana, paaugstinot cauruļu sienīņu temperatūru (piem., apsildes kabeļi ūdens apgādes sistēmās), var izraisīt nogulšņu veidošanos uz cauruļu iekšējām sienām, tajā skaitā, hlorka jonu, kas palielina korozijas izraisītu iedobumu risku. Šajā gadījumā cauruļu pastāvīgajai sienīņu temperatūrai nevajadzētu pārsniegt 60 °C. Ir pieļaujama periodiska (maks. 1 stunda gadā) ūdens uzkarsēšana līdz 70 °C, lai veiktu termālo dezinfekciju.

Nerūsējošā tērauda elementu tiešas savienošanas rezultātā ar cinkotu tēraudu (armatūra, savienojumu elementi) var rasties cinkotā tērauda korozija, tādēļ ir jāizmanto 50 mm bronzas vai misiņa separators (piem., armatūra).

KAN-therm Inox sistēmas cinkotā tērauda elementu savienošanas princips

1. Cinkota tērauda caurule
2. Bronza vai misiņš
3. Savienojums ar KAN-therm inox vītņi



Strādājot ar KAN-therm Inox un Steel sistēmu elementiem, citu materiālu (ar starpposmu elementiem, piem., savienojumiem ar vītņiem vai atlokiem) izmantošana ir atkarīga no instalācijas veida.

Iespēja savienot KAN-therm Steel un Inox sistēmu elementus ar citiem elementiem

Instalācijas veids		Caurules/veidgabali			
		Varš	Bronza/misiņš	Oglekļa tērauds	Nerūsējošais tērauds
Steel	slēgta tipa	jā	jā	jā	jā
	atvērta tipa	nē	nē	nē	nē
Inox	slēgta tipa	jā	jā	jā	jā
	atvērta tipa	jā	jā	nē	jā

Ārējā korozija

Situācijas, kad Steel un Inox sistēmu instalācijas ir pakļautas ārējās korozijas riskam, ir samērā liels retums attiecībā uz iekštelpu instalācijām celtniecības industrijā.

KAN-therm Inox sistēmas instalācijas

KAN-therm Inox sistēmas elementu ārējā korozija var rasties tikai tad, ja caurules un veidgabali ir novietoti mitrā vidē, kura satur vai kurā rodas hlora savienojumi vai citi halogēni. Korozijas procesi var paspīrināties, ja temperatūra pārsniedz 50°C.

Tādēļ:

- nonākot kontaktā ar celtniecības elementiem (piem., java, izolācijas materiāls), kas rada hlora savienojumus, vai,
- kad caurules atrodas vidē, kura satur hlora gāzi vai tās savienojumus, vai sāli saturošu ūdeni (sālsūdeni) vai citus halogēnus.

izmantojiet pretkorozijas pārklājumu ar ūdens izolāciju (piem., siltumizolācija ar aizvērtām porām, kuru savienojumu vietas ir nodrošinātas ar ūdens izolāciju).

IKAN-therm Steel sistēmas instalācijas

KAN-therm Steel sistēmas tērauda caurules un veidgabalus no ārpuses sedz cinka slānis. Šis pārklājums, nonākot īslaicīgā saskarē ar ūdeni, ir efektīvs dabisks pretkorozijas aizsargslānis. Ja caurules un veidgabali nonāk ilgākā saskarē ar ūdeni, kas ieplūst no ārpuses, caurules un veidgabali ir jāapriko ar ūdensizturīgu izolāciju.

Ja vidē pastāvīgi nonāk mitrums, pastāv potenciāls korozijas rašanās risks cauruļu un veidgabalu iekšpusē. Tādēļ izolācijas slānis nedrīkst palikt mitrs, piem., kad lietus ūdens vai tvaika kondensāts izsūcas cauri izolācijas slānim (parasti tā notiek ar minerālvates izolāciju). Izolācijai ir jābūt pilnībā ūdensnecaurīdīgai visā cauruļu izmantošanas periodā.

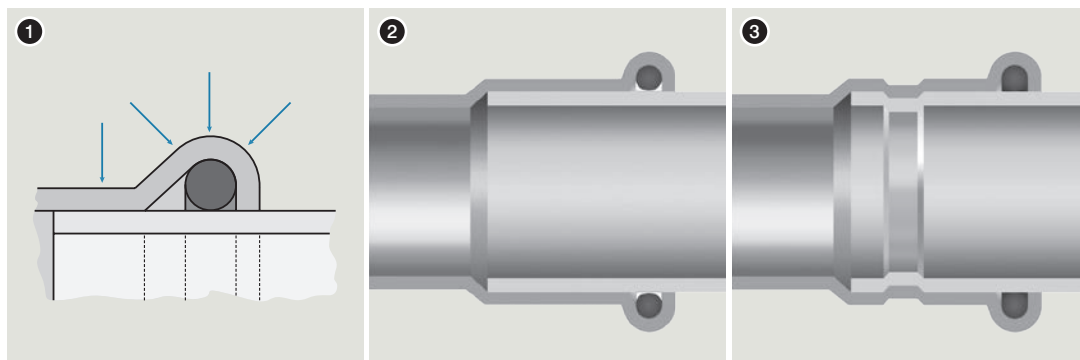
Pareizi uzlikta izolācija, kas neļauj ūdenim un mitrumam izklūt cauri un pasargā caurules un veidgabalus no samirkšanas, nodrošina pietiekamu aizsardzību pret korozijas rašanos. Krāsas pārklājuma izmantošana (piemērota cinka pārklājuma apdarei) ir pieļaujama, ja tiek izmantotas ūdenī šķīstošas krāsas vai lakas. Pirms to lietošanas, izlasiet ražotāja specifikāciju attiecībā uz krāsošanu un iespējamo negatīvo ietekmi uz KAN-therm sistēmas elementiem. Neuzstādi KAN-therm Steel sistēmas tērauda caurulīvadus grīdas plāksnēs vai sienās (pat tad, ja tie ir nodrošināti ar aizsargpārklājumu).

4.6 Savienojumu veidošana, izmantojot saspiešanas tehniku

KAN-therm Inox un Steel sistēmu ietvaros savienojumi tiek veidoti, pielietojot saspiešanas („Press”) tehniku, izmantojot M profila žokļus. Šīs tehnikas pielietošana nodrošina sekojošo:

- tiek izdarīts spiediens uz gredzenu trīs vietās, tādējādi nodrošinot tā pareizu deformāciju un maksimālu piespiešanu pie caurules virsmas,
- tiek pilnībā noslēgta iekšējā telpa, kurā atrodas gredzens - uzmontējot veidgabala malu uz caurules virsmas, tādējādi novēršot putekļu un netīrumu iekļūšanu savienojuma iekšpusē. Šāda struktūra kalpo kā dabisks blīvējuma aizsargmehānisms un savienojuma nostiprināšanas mehānisms,
- savienojuma stāvokļa kontroli, ņemot vērā o-gredzena izciļņa stāvokli, kas atrodas pašā savienojuma vietas malā.

1. Spiediena virzieni uz gredzenu
2. Savienojuma vietas šķērsgriezums pirms saspiešanas
3. Savienojuma vietas šķērsgriezums pēc saspiešanas



Darba instrumenti

Lai izveidotu pareizu, ūdens necaurlaidīgu savienojumu, izmantojiet atbilstošus darba instrumentus. Mēs iesakām izmantot griešanas rīkus, atzīmju veikšanas instrumentus un preses, kā arī galvas, kas tiek piedāvātas KAN-therm sistēmas ietvaros. Pastāv iespēja izmantot citus instrumentus, kurus iesaka KAN (skatiet tabulu zemāk).

Žokļi, kas tiek izmantoti KAN-therm Steel/Inox sistēmu ietvaros

Diametrs	Ražotājs	Preses veids	Žokļi/ķēžu žokļi
12–28 mm	Novopress	Presskid (12 V) AFP 101 (9,6 V) ACO 102 (12 V)	Presskid 12–28 mm žokļi ar ieliktniem PB1 12- 28 mm žokļi (AFP 101/ACO 102)
12–54 mm	Novopress	ECO 1 Pressboy (230 V) ECO 201/202 (230 V) ACO 1 Pressboy (12 V) ACO 3 Pressmax (12 V) ACO 201 (14,4 V) ACO 202 (18 V) EFP 2 (230 V) EFP 201/202 (230 V) AFP 201/202 (14,4V)	PB2 ECOTEC 12–54 mm žokļi Ķēžu žokļi un adapteri (ZB 201/ZB 203) 35–54 mm: - ķēžu žokļi: HP35, 42 oraz 54 (ar adapteri ZB 201/ZB 203) - ķēžu žokļi Snap On: HP35, 42 oraz 54 (ar adapteri ZB 201) - ķēžu žokļi Snap On: HP35, HP42 oraz HP54 (ar adapteri ZB 203) Ķēžu žokļi, kas paredzēti ACO 3 ir savietojami ZB 302/ZB 303 adapteri - ķēžu žokļi: HP35, 42 un 54 (ar adapteri ZB 302/ZB 303) - ķēžu žokļi Snap On: HP35, 42 un 54 (ar adapteri ZB 303)
12-108 mm	Novopress	ECO 3 Pressmax (230 V) ECO 301 (230 V)	ECO 3/ECO 301: 12–54 mm žokļi Ķēžu žokļi un adapteri (ZB 302/ZB 303) 35–54 mm: - ķēžu žokļi: HP35, 42 oraz 54 (ar adapteri ZB 302/ZB 303) - ķēžu žokļi: HP42 un HP54 (ar adapteri ZB 302) - ķēžu žokļi Snap On: HP35, 42, HP42, 54 un HP54 (ar adapteri ZB 303) Ķēžu žokļi un adapteri 76,1–108 mm: - ķēžu žokļi 76,1–88,9 mm (tikai viens adapteris ZB 321) - ķēžu žokļi 108 mm (nepieciešami divi adapteri: ZB 321 un ZB 322) SVARĪGI: Saspiež divos līmeņos.
76,1–108 mm	Novopress	Hydraulic-Press-System HCP /HA 5 ACO 401 (18 V)	Ķēžu žokļi HCP: 76,1–108 mm Ķēžu žokļi ACO 401: HP401 76,1–108 mm
12–28 mm	Klauke	MAP1 "Klauke Mini" (9,6 V) MAP2L "Klauke Mini" (18 V)	Mini Klauke žokļi: 12–28 mm (28 mm žokļi atzīmēti kā "Only VSH")
12–54 mm	Klauke	UAP2 (12 V) UNP2 (230 V) UP75 (12 V) UAP3L (18 V)	Žokļi: 12–54 mm (KSP3) Ķēžu žokļi un adapteri: 42–54 mm (KSP3) SVARĪGI: Jaunās ķēžu žokļi M-Klauke (bez preses ieliktniem) var tikt izmantoti tāpat kā iepriekšējie M-Klauke ķēžu žokļi (ar preses ieliktniem).
12-108 mm	Klauke	UAP4 (12 V) UAP4L (18 V)	Žokļi: 12–54 mm (KSP3) Ķēžu žokļi un adapteri: 42–54 mm (KSP3) Ķēžu žokļi un adapteri: 76,1–108 mm (LP – KSP3)
66,7–108 mm	Klauke	UAP100 (12 V) UAP100L (18 V)	Ķēžu žokļi un adapteri: 66,7–108 mm (KSP3)
12–35 mm	REMS	Mini Press ACC (12V)	REMS Mini Press žokļi: 12–35 mm*
12–54 mm	REMS	Powerpress 2000 (230 V) Powerpress E (230 V) Powerpress ACC (230 V) Accu-Press (12 V) Accu-Press ACC (12 V)	REMS žokļi: 12–54 mm* (4G) Ķēžu žokļi un adapteri: 42–54 mm (PR3-S)

* tikai 18 un 28 mm žokļi, kas ir atzīmēti kā "108" (Q1 2008) vai jaunāki

Atkarībā no spiediena, kas tiek pielietots saspiešanas procesā, tiek izdalīti divi prešu veidi, kas atšķiras ar žokļu struktūru: pirmā veida preses ir paredzētas caurulēm, kuru diametrs ir 12-54 mm, bet otra veida – caurulēm, kuru diametrs ir 64-108 mm. Preses ir darbināmas elektriski (ar baterijām vai pievienojot pie strāvas avota).



Darba instrumenti – darba drošība

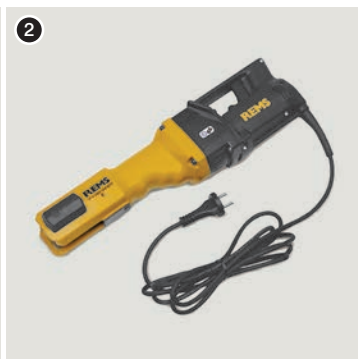
Pirms darbu uzsākšanas, uzmanīgi izlasiet instrukciju rokasgrāmatu un pievērsiet uzmanību darba drošības noteikumiem. Visi darba instrumenti ir jāizmanto tikai tiem paredzētajam mērķim un saskaņā ar ražotāja instrukciju rokasgrāmatu. Darba instrumentu izmantošanas laikā ir jāievēro spēkā esošie noteikumi par regulārām pārbaudēm un darba drošības prasības. Darba instrumentu izmantošana tiem neparedzētiem mērķiem var instrumentus sabojāt, kā arī var tikt sabojāti to piederumi un caurules. Instrumentu nepareizas lietošanas rezultātā instalāciju savienojumos var rasties noplūdes.

Darba instrumentu izvēles tabula: KAN-therm Steel un Inox sistēmas

Ražotājs	Preses veids		Diame- trs [mm]	Žokļi/ķēžu žokļi		Adapteris		KAN-therm sistēmas veids			
	Apraksts	Kods		Apraksts	Kods	Aprak- sts	Kods	Steel	Inox	Steel Sprin- kler	Inox Sprin- kler
REMS	Power Press E Aku Press	ZAPR01 ZAPRAK	12	M12	570100	-	-	+	-	-	-
			15	M15	570110	-	-	+	+	-	-
			18	M18	570120	-	-	+	+	-	-
			22	M22	570130	-	-	+	+	-	-
			28	M28	570140	-	-	+	+	-	-
			35	M35	570150	-	-	+	+	-	-
			42	M42	570160	-	-	+	+	-	-
			54	M54	570170	-	-	+	+	-	-
KLAUKE	UAP100	UAP100	64	KSP3 64	BP64M	-	-	+	-	-	-
			66,7	KSP3 66,7	BP667M	-	-	+	-	-	-
			76,1	KSP3 76,1	BP761M	-	-	+	+	-	-
			88,9	KSP3 88,9	BP889M	-	-	+	+	-	-
			108	KSP3 108	BP108M	-	-	+	+	-	-
NOVOPRESS	ECO301	620570.5	12	M12	620572.7	-	-	+	-	-	-
			15	M15	620573.8	-	-	+	+		
			18	M18	620574.9	-	-	+	+	-	-
			22	M22	620575.1	-	-	+	+	+	+
			28	M28	620576.0	-	-	+	+	+	+
			35	HP 35 Snap On	634106.0	ZB 303	634111.5	+	+	+	+
			42	HP 42 Snap On	634107.1			+	+	+	+
			54	HP 54 Snap On	634108.2			+	+	+	+
			66,7	M 67	634139.0	ZB 323	634143.4	+	-	-	-
			76,1	HP 76,1	634009.2	-	-	+	+	+	+
			88,9	HP 88,9	634010.3	-	-	+	+	+	+
			108	HP 108	634011.4	-	-	+	+	+	+
			139,7	HP 139,7	BF139	-	-	-	+	-	-
			168,3	HP 168,3	BF168	-	-	-	+	-	-
ACO401	634008.1		76,1	HP 76,1	634009.2	-	-	+	+	+	+
			88,9	HP 88,9	634010.3	-	-	+	+	+	+
			108	HP 108	634011.4	-	-	+	+	+	+
			139,7	HP 139,7	BF139	-	-	-	+	-	-
			168,3	HP 168,3	BF168	-	-	-	+	-	-

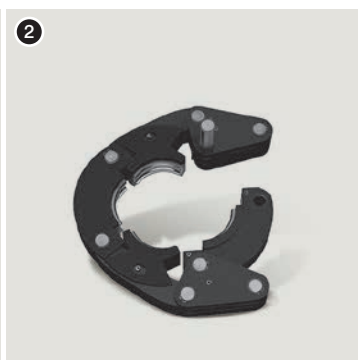
REMS darba instrumenti:

1. Aku Press
2. Power Press E
3. M12-54 mm žokļi



KLAUKE darba instrumenti:

1. UAP100 prese
2. KSP3 64-108 mm žokļi



NOVOPRESS darba instrumenti:

1. ECO 301 prese
2. M12-28 mm žokļi
3. HP 35 Snap On žokļi
4. Zāciskarka ACO 401
5. HP 42, HP 54 Snap On žokļi
6. M67 žokļi
7. HP 76,1 – 168,3 žokļi
8. ZB 303 adapteris
9. ZB 323 adapteris



Cauruļu sagatavošana savienošanai



1. Cauruļu nogriešana

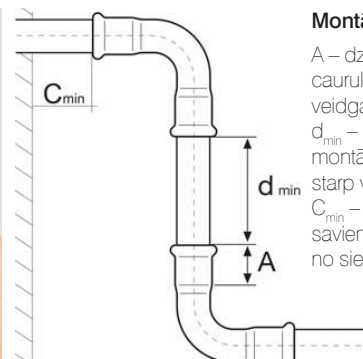
Nogrieziet cauruli perpendikulāri asij nepieciešamajā garumā, izmantojot apaļu cauruļu griezēju. Varat izmantot arī citus darba instrumentus, kā piemēram, manuālos zāģus un elektrisko zāģus, kas ir paredzēti oglekļa tērauda vai nerūsējošā tērauda griešanai, veicot griezumus perpendikulāri un nodrošinot, ka caurules malas netiek bojātas. Līdz galam nenogrieztās cauruļu daļas nolauzt nedrīkst. Lodlampas vai griešanas diskus cauruļu griešanai izmantot nedrīkst. Mērot caurules nogriešanas garumu, ir jāņem vērā caurules gala garums, kurš tiks iemontēts savienojumā.



2. Caurules malu slīpēšana

Izmantojiet manuālo vai elektrisko malu slīpētāju (caurulēm ar lielāku diametru – tērauda vīli), lai noslīpētu caurules iekšējo un ārējo malas šķautni, likvidējot visas atskabargas un asumus, kas varētu bojāt o-gredzenu savienojuma montāžas laikā.

Noslaukiet visas metāla skaidas no caurules virsmas, jo tās var palielināt punktveida korozijas rašanās risku.



Montāžas attālumi

A – dziļums, kādā caurule tiek iemontēta veidgabalā
 d_{min} – minimālais montāžas dziļums starp veidgabaliem
 C_{min} – minimālais savienojuma attālums no sienas

3. Montāžas vietas attāluma atzīmēšana

Lai nodrošinātu atbilstošu savienojuma kalpošanas ilgumu, caurules gals ir jāievieto veidgabalā pareizā dziļumā A (skat. tabulu). Ar marķieri atzīmējiet nepieciešamo montāžas vietas attālumu uz caurules (vai veidgabala). Pēc saspiešanas šai atzīmei ir jābūt redzamai pie pašas veidgabala malas.

**Attālums no caurules gala, līdz kuram caurule tiek iemontēta veidgabalā
un minimālais attālums starp veidgabaliem**

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
64	50	30	80
66,7	50	30	80
76,1	55	55	80
88,9	63	65	90
108	77	80	100
139,7	100	32	-
168,3	121	37	-



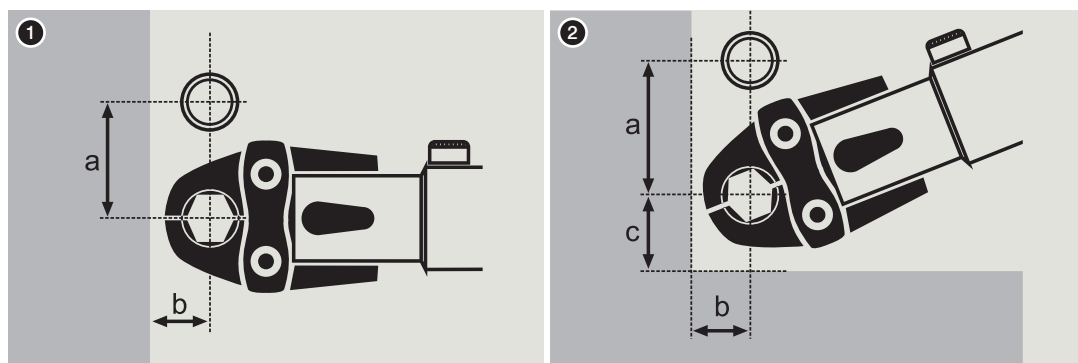
4. Pārbaudīšana

Pirms montāžas veikšanas, vizuāli pārbaudiet, vai veidgabalā ir ievietots o-gredzens un o-gredzena stāvokli. Pārliedziniet, vai uz caurules un veidgabalā nav atskabargu un metāla skaidu vai cita veida netīrumu, kas montāžas laikā varētu bojāt blīvi. Pārliedziniet, lai attālums starp blakus esošajiem veidgabaliem nebūtu mazāks par pieļaujamo d_{min}.

5. Savienojuma montāža

Pirms veiciet saspiešanu, ievietojiet cauruli veidgabalā līdz ar marķieri atzīmētajam attālumam (ir pieļaujams, ja caurule tiek nedaudz pagrozīta). Caurules montēšanas laikā neizmantojiet smērvielas, dzīvnieku vai augu taukus (var izmantot ūdeni vai ziepju šķīdumu – ieteicams spiediena pārbaudēm, kas tiek veiktas ar saspiestu gaisu). Veidojot vairākus savienojumus vienlaicīgi (cauruļu iemontēšanu veidgabalos), pirms veiciet šo savienojuma vietu saspiešanu, pēc montāžas atzīmes uz caurules pārbaudiet, vai caurule ir ievietota pietiekami dziļi.

Instalācijas montāžas laikā, pievērsiet uzmanību žokļu struktūrai un izmēriem, nodrošinot minimālās montāžas atstarpes starp caurulēm un celtniecības konstrukcijām, kā tas ir norādīts zemāk tabulā.



Minimālie montāžas attālumi

Ø [mm]	Att. 1		Att. 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
64	145	110	145	110	100
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
139	290*	230*	290*	230*	230*
168	330*	260*	330*	260*	260*

* attiecas uz 4-daļīgiem žokļiem

Saspiešanas process

Pirms darbu uzsākšanas, izlasiet visas attiecīgās instrukciju rokasgrāmatas un pārbaudiet, vai darba instrumenti ir gatavi darbam. Izvēlieties preses žokļus, kuru izmērs atbilst savienojuma diametram.

Pateicoties LBP o-gredzenu inovatīvajai struktūrai (noplūde pirms saspiešanas – Leak Before Press), nepareizi veiktie savienojumi tiks konstatēti, ielaižot sistēmā ūdeni.

Ja tiek konstatēta noplūde, saspiediet savienojuma vietu vēlreiz. Izmantojiet KAN-therm piedāvātās preses un žokļus.

Ja vēlaties izmantot citas preses, nevis tās, ko piedāvā KAN-therm, vispirms konsultējieties ar KAN.



6. Savienojumu saspiešana

Novietojiet žokļus uz savienojuma vietas tā, lai iedobe aptver uz āru izspiedušos veidgabala daļu (tajā vietā atrodas o-gredzens). Tiklīdz ir uzsākts saspiešanas process, tas notiek automātiski, un to nevar apturēt. Ja kaut kāda iemesla dēļ saspiešanas process apstājas, savienojums ir jāizjauc (jānogriež), un ir jāveido jauns savienojums.

Lai izveidotu KAN-therm Steel sistēmas savienojumus, kuru diametrs ir 64 mm, izmantojiet tam paredzēto Novopress instrumentu (ECO 301 presi un žokļus ar adapteri ZB302).

7. 76,1–168 mm savienojumu saspiešana - Žokļu sagatavošana

Lai saspiestu trīs lielākos diametrus (76.1; 88.9; 108), izmantojiet speciālos četrdaļīgos žokļus un „Klauke” presi. Pēc žokļu izņemšanas no kastes, atslēdziet tos, izvelkot uz āru speciālu tapu. Atveriet žokļus.



8. Žokļu uzlikšana uz savienojuma vietas

Uzlieciet atvērtos žokļus uz savienojuma vietas. Žokļiem ir speciāla iedobe, kura pieguļ veidgabala uz āru izvirzītajai malai.



Ņemiet vērā

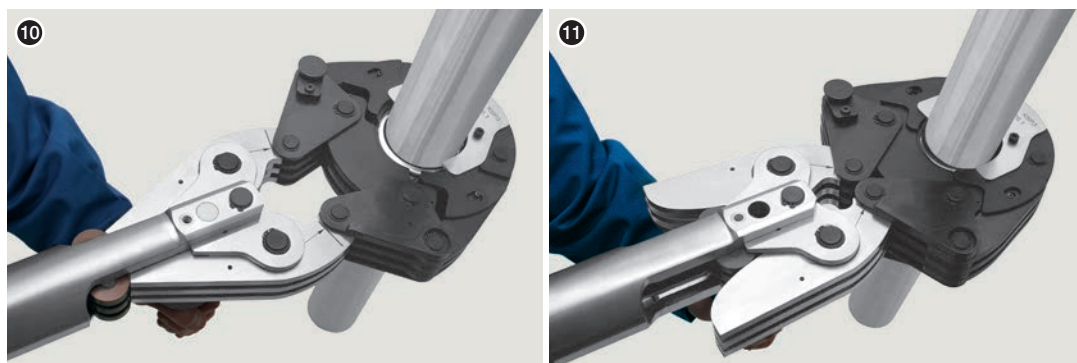
Plāksnīte, uz kuras ir norādīts spaiļu izmērs (redzama attēlā), ir vienmēr jānovieto tā, lai tā būtu uz caurules pusi.

9. Žokļu nostiprināšana uz savienojuma vietas

Pēc žokļu uzlikšanas uz savienojuma vietas, saslēdziet žokļus, iestumjot atpakaļ tapu. Šajā brīdī žokļi ir gatavi pievienošanai pie preses.

10. Preses pievienošana pie žokļiem

Prese ir jāpievieno pie žokļiem tādā veidā, kā tas ir parādīts attēlā. Obligāti pārliecinieties, vai preses gali ir ievietoti žokļos līdz galam, un, vai tie atbilst paredzētajām pievienošanas vietām žokļos, kas ir speciāli atzīmētas. Šādi pievienota prese ir gatava darbam, lai sāktu savienojuma vietas saspiešanas procesu.



11. Saspiešana

Vienas savienojuma vietas saspiešana ilgst 1 min. Tiklīdz ir uzsākts saspiešanas process, tas notiek automātiski un to nevar apturēt. Ja kaut kāda iemesla dēļ saspiešanas process apstājas, savienojums ir jāizjauc (jānogriež), un ir jāveido jauns savienojums.

Tiklīdz savienojums ir gatavs, prese automātiski atgriežas tās sākotnējā pozīcijā. Atvienojiet preses galus no žokļiem. Lai noņemtu žokļus no savienojuma, izvelciet uz āru tapu un atveriet žokļus. Uzglabājiēt žokļus tiem paredzētajā kastē, un turiet to aizslēgtu.

Cauruļu liekšana

Ja ir nepieciešams, KAN-therm Steel un Inox sistēmu caurules var tikt locītas „aukstas”, ievērojot minimālo liekšanas rādiusu $R_{\min}$:

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

D – ārējais caurules diametrs

Nelieciet „karstas” caurules, jo šādā veidā apstrādātas caurules ir pakļautas korozijas veidošanās riskam, kas rodas cauruļu materiāla kristālu struktūras izmaiņu rezultātā (KAN-therm Inox), un pastāv iespēja, ka tiek bojāts KAN-therm Steel tērauda cauruļu cinka slānis.

Cauruļu liekšanai izmantojiet manuālos cauruļu liekšanas instrumentus. Tie var būt elektriskie vai hidrauliskie instrumenti. Nelieciet caurules, kuru diametrs pārsniedz Ø28 mm (izmantojiet jau gatavas arkas un 90° un 45° līkumus, kas tiek piedāvāti KAN-therm sistēmas ietvaros).

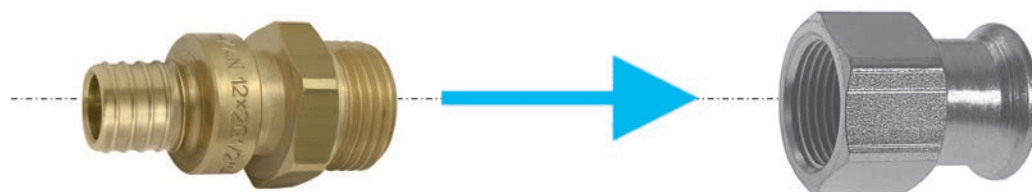
Nemetiniet un nelodējiēt KAN-therm Inox caurules, jo šie procesi maina materiāla struktūru, kā rezultātā var veidoties korozija. Arī KAN-therm Steel cauruļu metināšana nav ieteicama (var tikt bojāts cinka pretkorozijas aizsargslānis).

Savienojumi ar vītņēm

KAN-therm Inox/Steel sistēmu tērauda elementu savienošana ar misiņa elementiem

Misiņa savienojums ar ārējo vītņi
Sistēma KAN-therm Push, KAN-therm Press

Tēraduda savienojums ar iekšējo vītņi
Sistēma KAN-therm Steel, KAN-therm Inox



KAN-therm Steel un Inox sistēmas piedāvā plašu savienojumu elementu klāstu ar ārējām un iekšējām vītņēm. Tā kā savienojumu elementi ar ārējām vītņēm ir aprīkoti ar konusveida vītņēm (caurule), vītņsavienojumos ar misiņa elementiem var izmantot tikai elementus ar ārējām vītņēm, kas ir paredzēti misiņa savienojumiem, noblīvējot tos ar nelielu daudzumu blīvējamā diega.

Ir ieteicams veikt vītņsavienojumus (ieskrūvējamie savienojumi) pirms savienojuma saspiešanas, lai saspiestais savienojums netiktu noslogots ar papildus slodzi. KAN-therm Inox sistēmas instalāciju vītņsavienojumu blīvēšanai neizmantojiet standarta PTFE (teflona) lenti vai šķīdumus, kas satur halīdus (piem., hlorīdus).

4.7 Piezīmes par lietošanu

Elektrovadītspēja

Dēļ to ierobežotās elektrovadītspējas, KAN-therm Inox/Steel sistēmu caurules nevar tikt izmantotas kā zemējuma ierīces. Instalācijām, kas ir izveidotas, izmantojot KAN-therm Steel sistēmu, ir jābūt sazemētām. Visus elektrības pieslēgumus ēkā projektē un veic sertificēti elektriķi.

Transportēšana un uzglabāšana

KAN-therm Steel (oglekļa tērauda) un KAN-therm Inox (nerūsējošā tērauda) elementi ir jāglabā atsevišķi.

Neglabājiet sistēmas elementus uz zemes (piem., uz klona vai betona).

Neuzglabājiet sistēmas elementus ķīmisku šķīdumu tuvumā.

Iepakotās caurules ir jāuzglabā un jātransportē uz koka paletēm (izvairieties no tieša kontakta ar citiem tērauda elementiem, piem., cauruļu stendiem).

Cauruļu transportēšanas, iekraušanas un izkraušanas laikā esat ļoti uzmanīgi, lai caurules un veidgabali netiktu saskrāpēti vai bojāti. Nekādā gadījumā tos nemetiet un nelokiet.

Caurules ir jāuzglabā sausās telpās.

Cauruļu uzglabāšanas, montāžas un izmantošanas laikā, tās nedrīkst atrasties ilgstošā, tiešā kontaktā ar ūdeni vai mitrumu.

Satura rādītājs

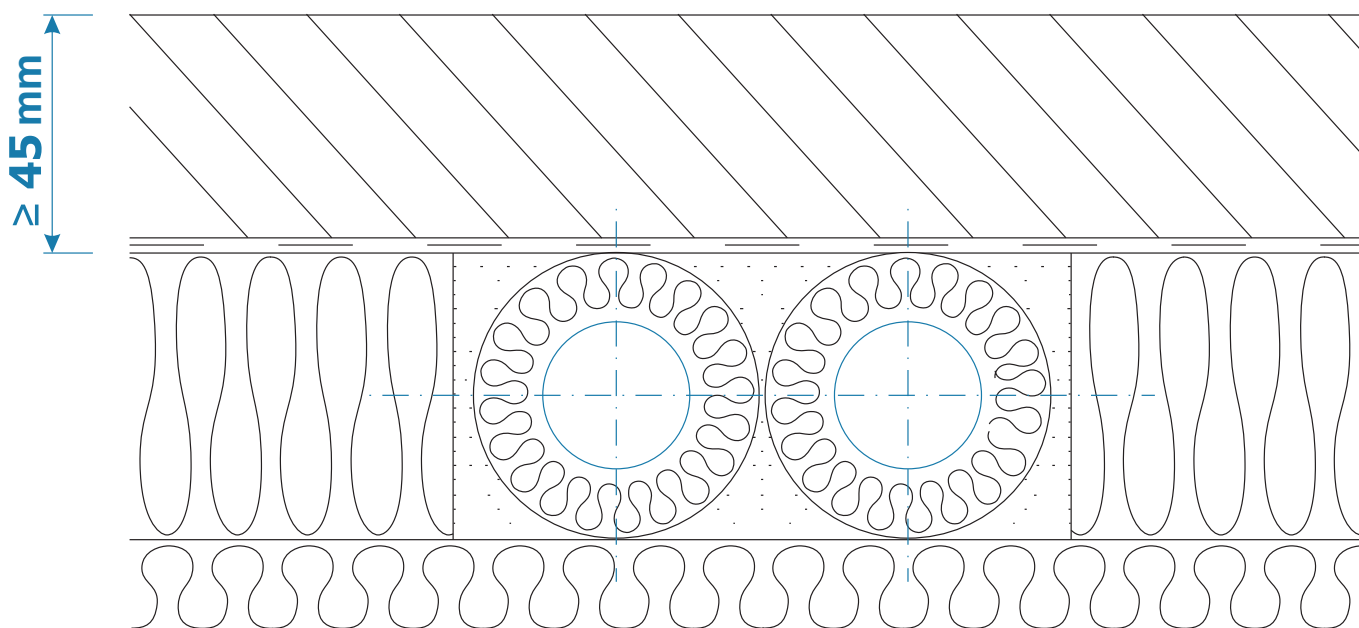
5 KAN-therm sistēmas vadlīnijas attiecībā uz sistēmu projektēšanu un montāžu

5.1	KAN-therm sistēmu montāža pie temperatūrām zem 0 °C	82
5.2	KAN-therm sistēmas cauruļvadu montāža	84
	Stiprinājumi	84
	PP kustīgie (slīdošie) stiprinājuma punkti	84
	PS fiksētie stiprinājuma punkti	85
	Cauruļvadu izbūve cauri celtniecības konstrukcijām	87
	Atbalsta punktu attālumi	87
5.3	Cauruļvadu termiskās izplešanās kompensācija	89
	Lineārā termiskā izplešanās	89
	Izplešanās kompensēšana	93
	Elastīgais plecs	93
	KAN-therm sistēmas instalācijās izmantotie kompensatori	96
	Z-veida kompensators	96
	Harmonikas veida kompensators KAN-therm Steel/Inox tērauda cauruļu instalācijām	98
	Kompensēšanas principi sistēmu stāvvados – horizontālā izplešanās	98
	Izplešanās kompensēšana zemapmetuma/ zemgrīdas instalācijās	99
5.4	KAN-therm cauruļvadu ieguldīšana	99
	Virsapmetuma instalācijas – stāvvadi un horizontālie cauruļvadi	99
	KAN-therm instalāciju uzstādīšana starpsienu un zemgrīdas konstrukcijās	100
	KAN-therm tērauda cauruļvadu ieguldīšana	101
	KAN-therm instalācijas izvietojums	102
	Ūdens sadalītāju sistēma	102
	Trīsvirzienu sistēma	102
	Miksētā sistēma – ūdens sadalītāja un trīsvirzienu sistēma	103
	Cilpas sistēma	103
	“Vertikālā” sistēma	104
5.5	Ierīču pievienošana, izmantojot KAN-therm sistēmu	104
	Radiatoru pievienošana	104
	Radiatori ar sānu pieslēgumu – virsapmetuma instalācija	104
	Radiatori ar sānu pieslēgumu – zemapmetuma instalācija	105
	Radiatori ar apakšēju pieslēgumu – zemapmetuma instalācija	105
	Ūdens padeves ierīču pievienošana	105
	Radiatoru pieslēgšana	106
5.6	KAN-therm instalāciju spiediena pārbaude	112



SISTĒMA **KAN-therm**

Vadlīnijas attiecībā
uz sistēmu projektēšanu
un montāžu



5 KAN-therm sistēmas vadlīnijas attiecībā uz sistēmu projektēšanu un montāžu

5.1 KAN-therm sistēmu montāža pie temperatūrām zem 0 °C

Standarta apstākļos, KAN-therm plastmasas cauruļu sistēmu montāža jāveic pie apkārtējās vides temperatūrām virs 0 °C. Pie tam jāievēro šīs rokasgrāmatas iepriekšējās daļās sniegtas vadlīnijas.

Mainoties laika apstākļiem un pie apkārtējās vides temperatūrām, kuras var rasties sistēmas montāžas laikā darba vietā, noteiktos gadījumos KAN-therm plastmasas cauruļu sistēmu montāža ir pieļaujama arī pie negatīvām apkārtējās vides temperatūrām, līdz -10 °C (parasti, KAN-therm Steel un KAN-therm Inox sistēmu montāža ir pieļaujama pie apkārtējās vides temperatūras -10 °C).



Tomēr šajā gadījumā jāņem vērā papildu norādījumi, kas ir nepieciešams pareizai iekārtas nodrošināšanai ekspluatācijā:

KAN-therm Push un KAN-therm Push Platinum:

- jāpievērš īpaša uzmanība cauruļu griešanas instrumentiem – jāizmanto tikai efektīvi cauruļgriezēji ar tīrām, asām griezējmalām; jāgriež perpendikulāri cauruļu asīm,
- pirms izplešanas, cauruļu gali jāuzkarsē ar karstu ūdeni vai gaisu – īpaša uzmanība jāpievērš tam, lai cauruļu sienu temperatūra nepārsniegtu 90 °C,
- Platinum tipa cauruļu paaugstināta stinguma dēļ var būt nepieciešams nogriezt aptuveni 5 cm no caurules gala pēc tās atritināšanas no spoles.

KAN-therm Press un Press LBP:

- jāpievērš īpaša uzmanība cauruļu griešanas instrumentiem - jāizmanto tikai asas šķēres vai caurulgriezēji ar tīrām, asām griezējmalām; jāievēro griešanas virziens perpendikulāri cauruļu asīm,
- visiem savienojumiem (ieskaitot LBP armatūru) jāveic kalibrēšana un cauruļu malu nošļaupšana,
- daudzslāņu cauruļu paaugstināta stinguma dēļ var būt nepieciešams nogriezt aptuveni 5 cm no caurules gala pēc tās atritināšanas no spoles (neattiecas uz caurulēm, kas tiek piegādātas stieņos).

KAN-therm PP:

- jāpievērš īpaša uzmanība cauruļu griešanas instrumentiem - jāizmanto tikai asas šķēres vai caurulgriezēji ar tīrām, asām griezējmalām; jāievēro griešanas virziens perpendikulāri cauruļu asīm,
- jāpievērš īpaša uzmanība tam, lai uz stiklšķiedras caurulēm nebūtu mehānisko slodžu,
- metinātas caurules un armatūra jāpasargā no pastiprinātas gaisa masu kustības (jāaizsargā pret papildu dzesēšanu vēja ietekmē),
- stingri jāievēro par 50% paildzinātu elementu uzkarsēšanas laiku, pie tam arī novērojot uzkarsētā materiāla plastiskumu.

KAN-therm Steel:

- uzbūvētas sistēmas jāpasargā no kondensācijas elementu iekšpusē,
- gadījumā, ja ir nepieciešams veikt pārbaudi ar spiedienu pie ārējās temperatūras zem 0 °C, tests jāveic tikai ar saspiesto gaisu (jo pēc pārbaudes ar spiedienu sistēmas iztukšošanas nav pieļaujama).

Papildus tam, visu cauruļu sistēmu montāžas gaitā:

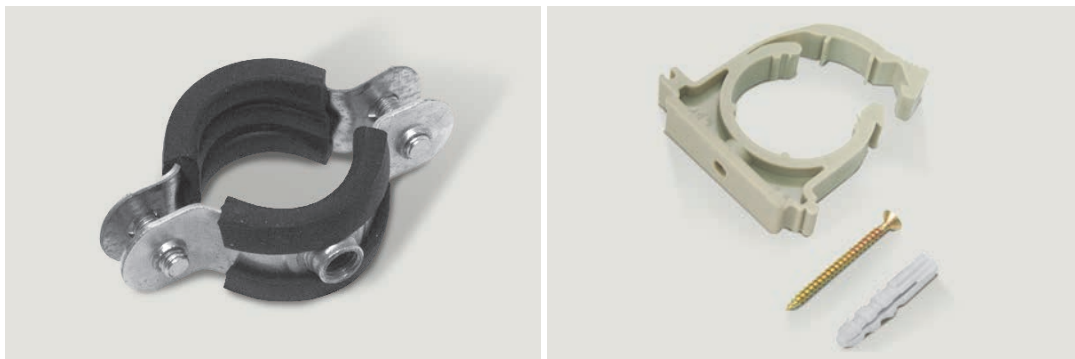
- jāizlasa KAN-therm elementu un montāžas rīku lietošanas noteikumi,
- vienmēr jāizvairās no nepiemērotu elementu transportēšanas metožu pielietošanas un no mehāniskām slodzēm, jāņem vērā apkārtējās vides temperatūras montāžas laikā, lai varētu pareizi veikt termiskā pagarinājuma aprēķinus un izvēlēties paplašināšanas elementus,
- jāievēro elektroinstrumentu ražotāju vadlīnijas attiecībā uz minimālo darba temperatūru un nepieciešamām papildus operācijām; aizliegts lietot elektroinstrumentus, ja ir iespējama ūdens tvaiku kondensācija,
- ar spiedienu iekārtas jāpārbauda, izmantojot pretsasalšanas vielas – piemēram, glikola šķīdumus; gadījumā, ja pastāv vidēji stipra sala iespēja, visa iekārta jāiztukšo uzreiz pēc pārbaudes (PIEZĪME – šī metode nav izmantojama darbā ar KAN-therm Steel sistēmām), vai jāveic spiediena pārbaudes ar sauso saspiesto gaisu (bez eļļas satura).

5.2 KAN-therm sistēmas cauruļvadu montāža

Stiprinājumi

KAN piedāvā dažādus stiprinājumus, kas ir paredzēti KAN-therm sistēmas cauruļu montāžai pie celtniecības konstrukcijām. To struktūra ir atkarīga no caurules diametra un tās materiāla, sistēmas darba parametriem un tās novietojuma.

KAN-therm sistēmas ietvaros
izmantotie stiprinājumi



Stiprinājumi ir izgatavoti no plastmasas vai no metāla. Plastmasas stiprinājumi ir izmantojami tikai kā KAN-therm Push, Press un PP sistēmu cauruļvadu kustīgie (slīdošajos) punkti.

Cauruļvadiem, kas tiek montēti zem grīdas seguma vai sienās, izmantojiet plastmasas stiprinājums āķa formā un stiprinājumus ar dībeļiem.

Stiprinājumi KAN-therm Push,
Press un PP sistēmu cauruļu
montāžai zem grīdas seguma



Metāla stiprinājumi (cinkots tērauds) no iekšpuses ir apriņķoti ar elastīgu materiālu vibrāciju un trokšņu slāpēšanai. Šie stiprinājumi var tikt izmantoti gan kā kustīgie (slīdošie) punkti (PP), gan kā fiksētie punkti (PS) visās KAN-therm sistēmas instalācijās, kuras tiek montētas uz sienas apmetuma. Metāla stiprinājumi bez elastīgā materiāla netiek izmantoti, jo tie var bojāt KAN-therm plastmasas cauruļu virsmu vai Steel cauruļu cinka pārklājumu. KAN-therm Inox cauruļu gadījumā elastīgais materiāls nedrīkst radīt hlorīdus. Neizmantojiet cauruļu stiprinājumu āķa formā KAN-therm tērauda sistēmām.

Stiprinājumus, kas tiek izmantoti kustīgajos punktos un fiksētajos punktos, savienojumos izmantot nedrīkst.

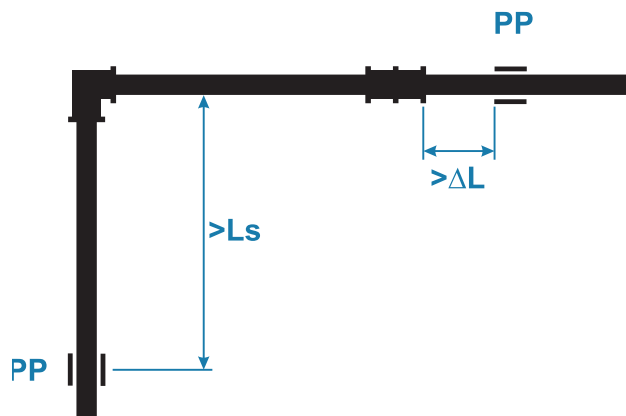
PP kustīgie (slīdošie) stiprinājuma punkti

Kustīgie (slīdošie) punkti pieļauj cauruļu aksiālās kustības (ko izraisa termiskās izplešanās faktors), tādēļ šos stiprinājumus nedrīkst veidot blakus savienojumu vietām (minimālajam attālumam no savienojuma malas ir jābūt lielākam, nekā maksimālā caurules posma ΔL izplešanās).

Ja tiek mainīts cauruļvada virziens, kustīgo (slīdošo) punktu ir jāmontē tādā attālumā no līkuma, kas pārsniedz elastīgo caurules posmu **Ls**.

Pareizs kustīgo (slīdošo) punktu stāvoklis.

(L_s – elastīgās caurules posma garums, ΔL – maks. caurules posma izplešanās)



PS fiksētie stiprinājuma punkti

Fiksētie punkti atļauj novirzīt cauruļvada termisko izplešanos konkrētā virzienā un sadalīt to mazākos posmos.

Lai izveidotu fiksētos stiprinājuma punktus (PS), izmantojiet cinkotā tērauda stiprinājumus ar elastīgo materiālu, tādējādi tiks nodrošināta precīza un droša caurules stabilizācija visā tās perimetrā. Stiprinājuma elementam ir jābūt uzmontētām tā, lai tas cieši un pilnībā aptver cauruli (starplika ir jānoņem). Stiprinājuma konstrukcijai ir jābūt veidotai tā, lai tā izturētu caurules izplešanās radīto spēku un caurules, satura radīto slodzi.

Arī tiem struktūrelementiem, kuri tiek izmantoti stiprinājumu montāžai uz celtniecības konstrukcijām, ir jābūt pietiekami izturīgiem, lai tie varētu izturēt augstākminētās slodzes. Šim mērķim izmantojiet stienus ar vītņiem un dībeļus, balstus un KAN-therm montāžas profilus.

Lai izveidotu fiksēto punktu, izmantojiet divus stiprinājumus, novietojot tos līdz ar savienojuma elementa malām (trejgabals, savienotājs, savienojuma vietas). Fiksētos stiprinājumus parasti uzstāda blakus cauruļvadam, kas veido armatūras atzaru.

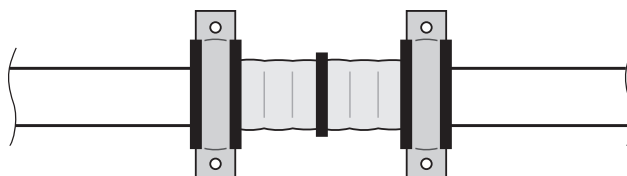
Fiksētā punkta montāža pie trejgabala atzara ir iespējama, ja atzara diametrs ir ne vairāk kā vienu izmēru mazāks, nekā galvenās caurules diametrs.

KAN-therm PP sistēmas polipropilēna cauruļvadu gadījumā, izmantojiet vienu stiprinājumu, novietojot to pa vidu starp veidgabala savienojuma vietām.

Tiek pieļauti arī citi fiksētu stiprinājuma punktu montāža risinājumi, ar nosacījumu, ka saspiešanas spēks ap cauruli garantē caurules fiksāciju un vienlaicīgi pasarga no mehāniskiem bojājumiem.

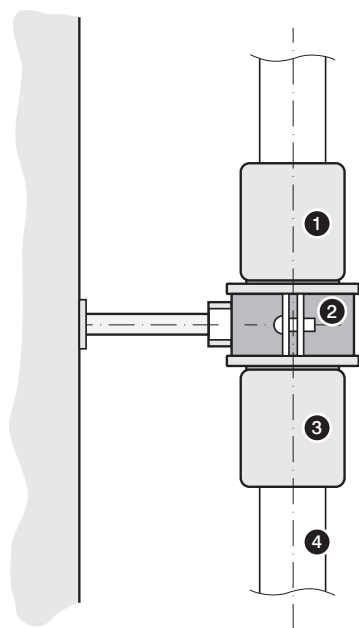
Fiksētu stiprinājuma punktu izvietoējums ir atkarīgs no pieņemtā caurules siltuma izplēšanas kompensācijas risinājuma un tam jābūt norādītām tehniskajā projektā.

Fiksētā stiprinājuma montāžas piemērs uz taisna KAN-therm Press, Push sistēmas cauruļvada posma



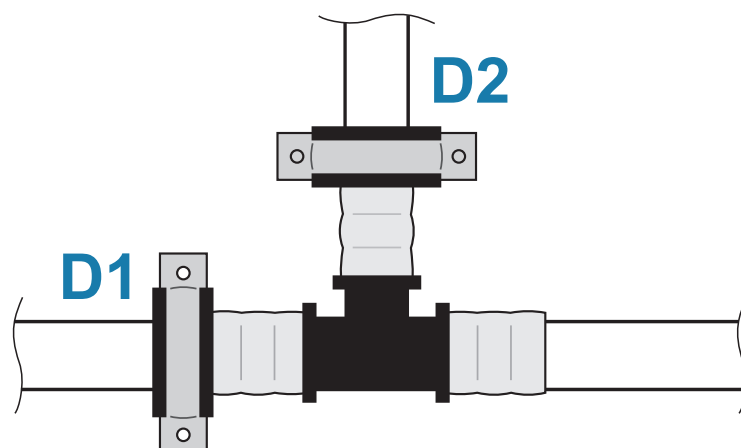
Fiksētā stiprinājuma montāžas
piemērs uz taisna
KAN-therm PP sistēmas
cauruldā posma

1. savienojums
2. skava
3. savienojums
4. caurule



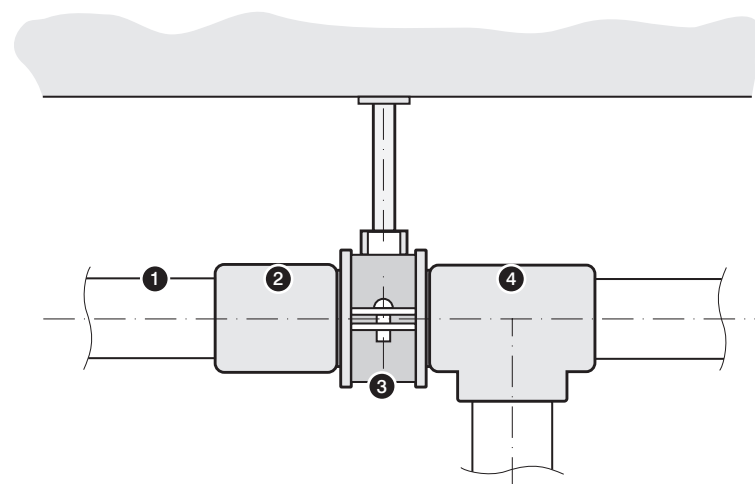
$D2 \geq D1$

Fiksētā stiprinājuma montāžas
piemērs blakus
KAN-therm Press, Push sistēmu
cauruldā atzaram



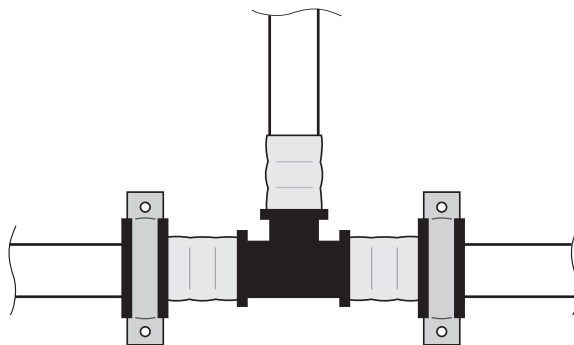
Fiksētā stiprinājuma montāžas
piemērs blakus
KAN-therm PP sistēmas
cauruldā atzaram

1. caurule
2. savienojums
3. skava
4. trejgabals

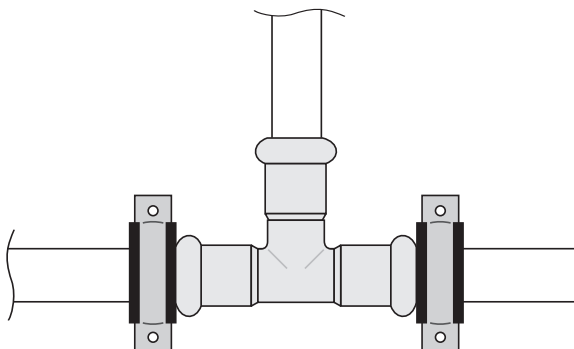


D2 < D1

Fiksētā stiprinājuma montāžas
piemērs blakus
KAN-therm Press, Push sistēmu
cauruļvada atzaram.



Fiksētā stiprinājuma montāžas
piemērs blakus
KAN-therm PP sistēmas
cauruļvada atzaram.

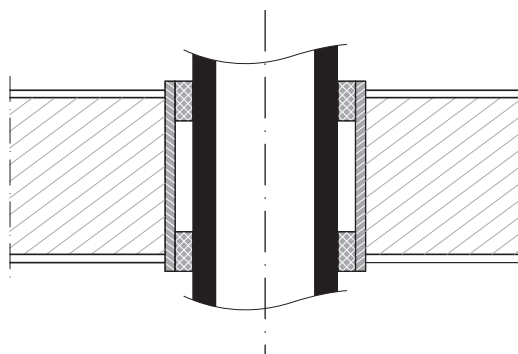


Cauruļvadu izbūve cauri celtniecības konstrukcijām

Visa veida KAN-therm sistēmu (Push, Press, PP, Steel, Inox) cauruļu izbūve cauri celtniecības konstrukcijām ir jāveic, izmantojot aizsargčaulas, kas ir izgatavotas no tāda materiāla, kurš nebojā cauruļu virsmu (piem., plānās plastmasas caurules). Aizsargčaulai ir jābūt piepildītai ar elastīgu materiālu, kurš nebojā caurules materiālu.

Šķērsojot sienas, kas atdala vienu ugunsdrošības nodalījumu no otra, ir jāizmanto sistēmas pārejas ar atbilstošu ugunsdrošības pakāpi.

KAN-therm caurules izbūve cauri
celtniecības konstrukcijai.



Atbalsta punktu attālumi

Minimālie attālumi starp KAN-therm sistēmas cauruļvadu atbalsta punktiem, kuri tiek uzstādīti uz celtniecības konstrukciju un struktūru virsmas, ir norādīti zemāk tabulā.

Par atbalsta punktiem tiek uzskatīti fiksētie stiprinājumu punkti, kustīgie (slīdošie) punkti un cauruļvadu ejas ar aizsargčaulām cauri celtniecības konstrukcijām.

Maksimālais atbalsta punkta attālums [m] – Daudzslāņu KAN-therm Press un KAN-therm Push sistēmas Platinum caurulēm

Caurules novietojums	Caurules ārējais diametrs [mm]							
	14	16	20	25/26	32	40	50	63
vertikāli	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,2	2,6	2,8
horizontāli	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

Maksimālais atbalsta punkta attālums [m] – KAN-therm Press un KAN-therm Push sistēmas PE-RT, PE-Xc caurulēm

Caurules novietojums	Caurules ārējais diametrs [mm]				
	12	14	18	25	32
vertikāli	1,0 (0,5)	1,0 (0,5)	1,0 (0,7)	1,2 (0,8)	1,3 (0,9)
horizontāli	0,8 (0,4)	0,8 (0,4)	0,8 (0,5)	0,8 (0,6)	1,0 (0,7)

Iekavās vērtība karstām ūdenim

Maksimālais atbalsta punkta attālums [m] – KAN-therm PP sistēmas caurulēm

Vielas temp. [°C]	Caurules ārējais diametrs [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

Caurulvadu vertikālajiem posmiem atbalsta punktu attālums var tikt palielināts par 30%

Maksimālais atbalsta punkta attālums [m] – KAN-therm Stabi Al caurulēm

Vielas temp. [°C]	Caurules ārējais diametrs [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

Caurulvadu vertikālajiem posmiem atbalsta punktu attālums var tikt palielināts par 30%

Maksimālais atbalsta punkta attālums [m] – KAN-therm PP Glass caurulēm

Vielas temp. [°C]	Caurules ārējais diametrs [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

Cauruļvadu vertikālajiem posmiem atbalsta punktu attālums var tikt palielināts par 30%

Maksimālais atbalsta punkta attālums [m] – KAN-therm Steel/Inox sistēmu caurulēm

Caurules novietojums	Caurules ārējais diametrs [mm]													
	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108	139	168
vertikāli/ horizontāli	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

Maksimālie atbalsta punktu attālumai KAN-therm Steel/Inox sistēmu caurulēm

5.3 Cauruļvadu termiskās izplešanās kompensācija

Lineārā termiskā izplešanās

Temperatūras ietekmes rezultātā, kas rodas no apkārtējās vides un vielas temperatūras pazemināšanās, montāžas laikā notiek instalācijas cauruļvadu lineārā saīsināšanās vai pagarināšanās (kas rada cauruļvadu aksiālās kustības).

Cauruļu lineārā termiskā izplešanās tiek definēta ar termiskās izplešanās koeficientu α . Cauruļvada posma ΔL izplešanās (vai saraušanās) tiek aprēķināta, izmantojot šādu formulu:

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

ΔL	caurules garuma izmaiņas	[mm]
α	izplešanās koeficients	[mm/m × K]
L	cauruļvada garums	[m]
Δt	temperatūras atšķirības: cauruļvada darba temperat. un montāžas temperat.	[K]

Koeficienta α vērtība KAN-therm caurulēm		
KAN-therm Push sistēma, PE-RT, PE-Xc caurules	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
KAN-therm Press sistēma, PE/Al/PE caurules, KAN-therm Push sistēma, Platinum caurules	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
KAN-therm PP sistēma, PP-R caurules	$\alpha = 0,15$	[mm/m × K]
KAN-therm PP sistēma, dubultās caurules PP-R/Al/PP-R Stabi Al	$\alpha = 0,03$	[mm/m × K]
KAN-therm PP sistēma, Glass dubultās caurules	$\alpha = 0,05$	[mm/m × K]
KAN-therm Steel sistēma, nerūsējošā tērauda caurules	$\alpha = 0,0108$	[mm/m × K]
KAN-therm Inox sistēma, oglekļa tērauda caurules	$\alpha = 0,0160$	[mm/m × K]

Cauruļu garuma izmaiņas var tikt aprēķinātas, balstoties uz datiem, kas ir norādīti vienā no zemāk esošajām tabulām.

KAN-therm Press sistēmas cauruļvadu termiskā izplešanās

L [m]	KAN-therm Press cauruļvada ΔL lineārā izplešanās									
	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

KAN-therm Push sistēmas cauruļvadu termiskā izplešanās

L [m]	KAN-therm Push sistēmas PE-Xc and PE-RT cauruļvada ΔL lineārā izplešanās									
	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 sistēmas cauruļvadu termiskā izplešanās

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

KAN-therm PP Stabi Al sistēmas cauruļvadu termiskā izplešanās

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

KAN-therm PP Glass sistēmas cauruļvadu termiskā izplešanās

L [m]	KAN-therm PP Glass sistēmas cauruļvada ΔL lineārā izplešanās									
	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 sistēmas cauruļvadu termiskā izplešanās

L [m]	KAN-therm Steel sistēmas cauruļvada ΔL lineārā izplešanās									
	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 sistēmas cauruļvadu termiskā izplešanās

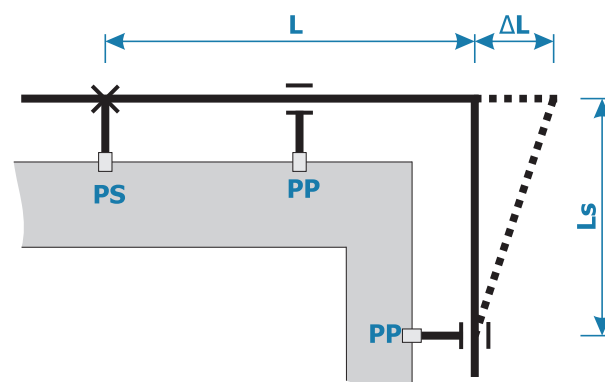
L [m]	KAN-therm Inox sistēmas cauruļvada ΔL lineārā izplešanās									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60
2	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20
3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	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

Izplešanās kompensēšana

Elastīgais plecs

Cauruļvadu termālā izplešanās instalācijās ir nevēlama parādība, kura negatīvi ietekmē sistēmas darbību un kalpošanas ilgumu, kā arī tās ārējo izskatu. Tāpēc jau sistēmas projektēšanas sākumā vajadzētu apsvērt konkrētus kompensācijas risinājumus, kuros tiktu izmantoti vairāki kompensēšanas mehānismi, kā arī tiktu pareizi izvietoti fiksēto un slīdošo stiprinājumu punkti.

Instalācijās, kas ir izvietotas sienu virspusē, cauruļvada liekšanai tiek izmantoti elastīgie pleci, lai tādā veidā kompensētu termiskās izplešanās radīto slodzi. Spriedze, kas rodas termiskās izplešanās rezultātā, tiek pārnests uz plecu, kā rezultātā spriedzes ietekmē tas nedaudz izliecas.



KAN-therm cauruļu materiāla konstante k	
Daudzslāņu caurules	36
PE-Xc, PE-RT	15
PP-R	20
Steel/Inox	45

Nepieciešamais elastīgā pleca garums **Ls** tiek aprēķināts šādi:

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

gdzie: **Ls** – elastīgā pleca garums [mm], k – caurules materiāla konstante, D – caurules ārējais diametrs [mm], ΔL – caurules garuma izmaiņas [mm].

Aprēķiniet pleca garumu **Ls**, ņemot par pamatu tabulas zemāk.

Elastīgā pleca Ls garums KAN-therm daudzslāņu caurulēm [mm]

ΔL izplešanās [mm]	Caurules ārējais diametrs 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

Elastīgā pleca Ls garums KAN-therm PE-Xc un PE-RT caurulēm [mm]

ΔL izplešanās [mm]	Caurules ārējais diametrs 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

Elastīgā pleca Ls garums KAN-therm PE-Xc un PE-RT caurulēm [mm]

ΔL izplešanās [mm]	Caurules ārējais diametrs 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 sistēmās drīkst izmantot cilpu kompensatorus, kuru cilpas diametrs ir 150 mm:

Kompensatora nominālais diametrs [mm]	Termiskās izplešanās vērtība, kuru ir iespējams kompensēt [mm]
16	80
20	70
25	60
32	50

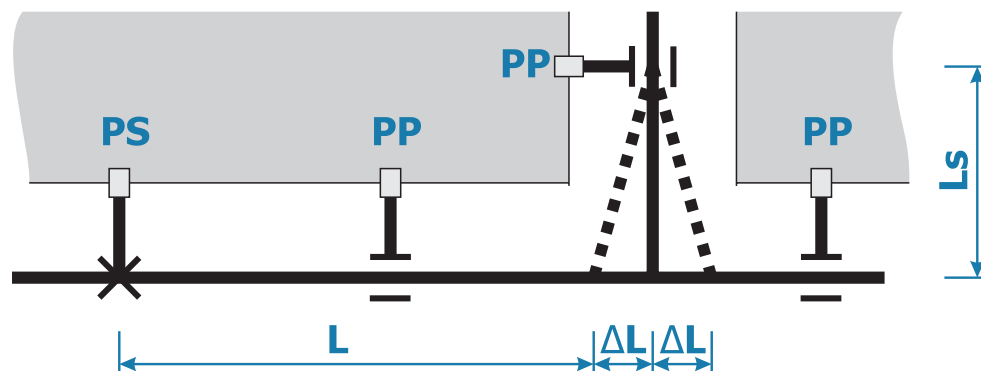
Elastīgā pleca Ls garums KAN-therm Steel/Inox sistēmu caurulēm [mm]

ΔL izplešanās [mm]	Caurules ārējais diametrs 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

Zināt elastīgā pleca **Ls** garumu ir ļoti svarīgi, kad tiek uzstādīts cauruļvada atzars, kas ir pakļauts izplešanās riskam (un, kad uz atzara nav fiksētā stiprinājuma punkta). Ja izmantotais **Ls** posms ir pārāk īss, tas rada pārmērīgi lielu spriedzi trejgabala tuvumā un sliktākajā gadījumā tas var bojāt savienojumu (skatiet nodaļu „Stāvvada montāža”).

Plānojot elastīgo plecu **Ls**, atcerieties, ka pleca garumam ir jābūt īsākam par maksimālo attālumu starp konkrētā diametra cauruļvada stiprinājumiem.

Elastīgā pleca atzīmēšana uz atzara

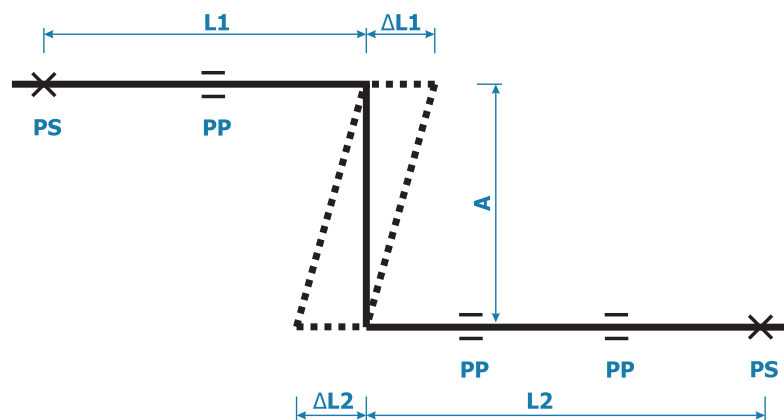


KAN-therm sistēmas instalācijās izmantotie kompensatori

Z-veida kompensators

Tiek izmantoti vairāki kompensatoru veidi, lai samazinātu termiskās izplešanās ietekmi uz cauruļvadiem. Šajā nodaļā aprakstītie kompensatori darbojas pēc tāda paša principa, kā elastīgais plecs. Ja pastāv cauruļvada aksiālo kustību iespēja, mēs ieteiksim izmantot Z-veida kompensatoru.

Z-veida kompensators



Lai aprēķinātu kompensatora elastīgā pleca **A = Ls** garumu, ir jāpieņem **Lz = L1 + L2** kā rezerves garums. Aprēķiniet šim garumam izplešanās koeficientu **ΔL** (pēc veidnes tabulā) un pēc tam **Ls** vērtību (pēc veidnes tabulā). Pleca **A** garums nedrīkst pārsniegt konkrētā diametra cauruļvadam noteikto maksimālo attālumu starp stiprinājumiem. Uz šī pleca nelieciet nekādus stiprinājumus.

U-veida kompensators

Ja ir nepieciešams kompensēt cauruļvada izplešanos, mainot cauruļvada virzienu (cauruļvada ass atrodas uz vienas līnijas), izmantojiet U-veida kompensatoru.

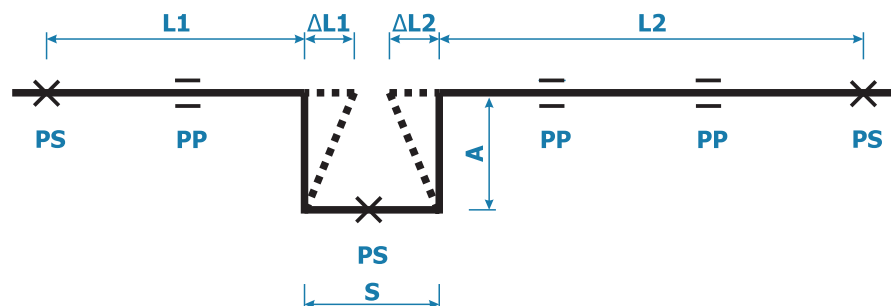
Aprēķiniet kompensatora pleca **A** garumu, saskaņā ar formulām vai datiem, kas ir norādīti tabulās elastīgā pleca garuma noteikšanai, pieņemot, ka **A = Ls**.

Ja attālumi starp kompensatora vidusdaļu un tuvākajiem **PS** fiksētajiem punktiem nav vienādi, lai noteiktu pleca **A** garumu, ņemiet vērā garākā cauruļvada posma **ΔL** izplešanās koeficientu, uz kura ir uzmontēts kompensators (attēlā izplešanās koeficients **ΔL2** atbilst posmam **L2**). Visop-

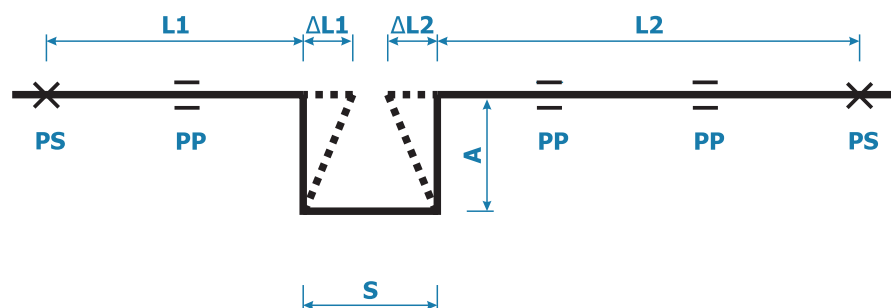
timālākais risinājums ir novietot kompensatoru pa vidu abiem cauruļvada posmiem ($L1 = L2$).

Montējot KAN-therm Steel un Inox tērauda cauruļvadu sistēmas, ir iespējams veidot U-veida kompensatoru bez fiksētā punkta starp abiem pleciem.

U-veida kompensators



U-veida kompensators tērauda caurulēm



Šajā gadījumā kompensatora pleca **A** garums tiek aprēķināts, balstoties uz šādu pieņēmumu:

$$A = Ls/1,8$$

kur **Ls** ir $L = L1 + L2$ elastīgā pleca garums, kas ir aprēķināts pēc formulas (vai ir paņemts no tabulas).

Nosakot kompensatora izmērus, ņemot vērā šādus pamatprincipus:

Lai izveidotu U-veida kompensatoru, izmantojot četrus 90-grādu sistēmas līkumus un cauruļu posmus.

KAN-therm Press sistēmas daudzslāņu cauruļu gadījumā, veidojiet kompensatoru, izliecot cauruli attiecīgajā leņķī, ievērojot izlieces minimālo rādiusu $R = 5 \times D$ (nelieciet caurules, kuru diametrs pārsniedz 32 mm).

Minimālais kompensatora platums **S** ir jāveido tā, lai tas ļautu brīvi darboties kompensēto posmu **L1** un **L2** elastīgajiem pleciem, kā arī ir jāņem vērā iespējamais caurules siltumizolācijas pārklājums.

Tiek pieņemts, ka:

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

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

g_{izol} – izolācijas pārklājuma biezums.

Steel/Inox tērauda caurulēm tiek pieņemts, ka:

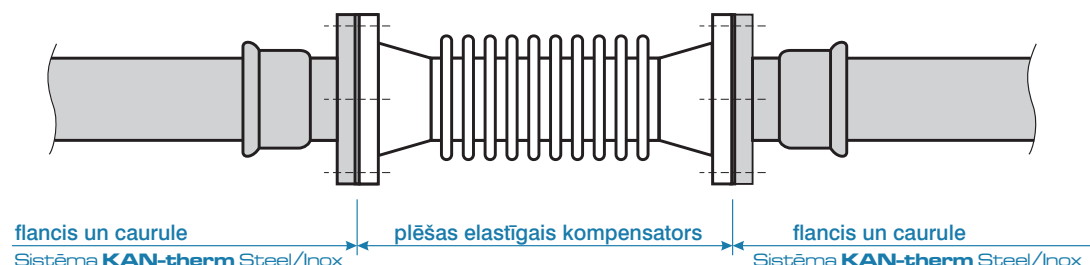
$$S = \frac{1}{2} A$$

Kompensatora garums nedrīkst pārsniegt konkrētajam caurules diametram noteikto maksimālo attālumu starp stiprinājumiem. Nelieciet stiprinājumus uz elastīgajiem pleciem.

Harmonikas veida kompensators KAN-therm Steel/Inox tērauda cauruļu instalācijām

Ja nav iespējams kompensēt tērauda cauruļvadu izplešanos, izmantojot elastīgos plecus (L, Z vai U-veida kompensatorus), pastāv iespēja izmantot arī harmonikas veida kompensatorus. Kompensatoru izvēle un montāža ir jāveic saskaņā ar ražotāja lietošanas instrukciju.

Harmonikas veida kompensators tērauda caurulēm (piemērs)

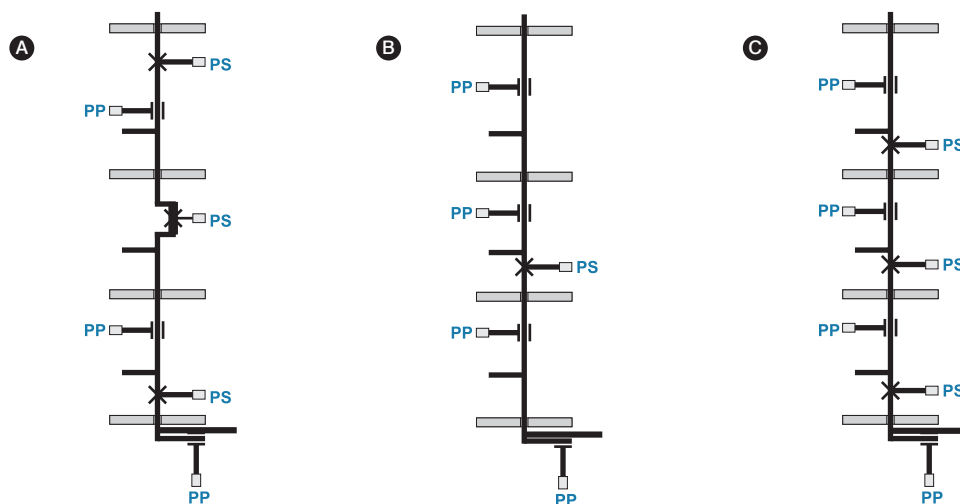


Kompensēšanas principi sistēmu stāvvados – horizontālā izplešanās

Kad tiek montēti sistēmas stāvvadi/ horizontālie cauruļvadi pie sienām un instalācijas šahtās, ir jāņem vērā to aksiālā kustība, ko rada temperatūras svārstības. Ir uzmanīgi jāaplāno fiksēto savienojumu punktu un kompensatoru izvietojums, lai varētu kompensēt jebkādas uz cauruļvadu atzariem radītās spriedzes. Šī iemesla dēļ katra instalācija, kas ir pakļauta izplešanās riskam, ir jāanalizē atsevišķi.

Risinājuma izvēle ir atkarīga no stāvvadu un atzaru materiāla, sistēmas darba parametriem, atzaru skaita uz stāvvada, pieejamās telpas (piem., instalācijas šahtas) platības. Attēlos A,B,C ir attēloti instalāciju stāvvadiem paredzēto kompensēšanas risinājumu paraugi.

- A.** Kompensēšanas risinājuma paraugs uz stāvvada, izmantojot U-veida kompensatoru (ir pielietojams ar visām KAN-therm sistēmām)
- B.** Kompensēšanas risinājuma paraugs uz stāvvada, izmantojot fiksēto stiprinājumu stāvvada vidū (ir pielietojams KAN-therm Press, Steel, Inox sistēmu caurulēm un KAN-therm Stabi Al sistēmas caurulēm)
- C.** Kompensēšanas risinājuma paraugs uz stāvvada, izmantojot paškompensācijas risinājumu ("nekustīga" struktūra) (ir pielietojams KAN-therm PP un KAN-therm Push sistēmu caurulēm)



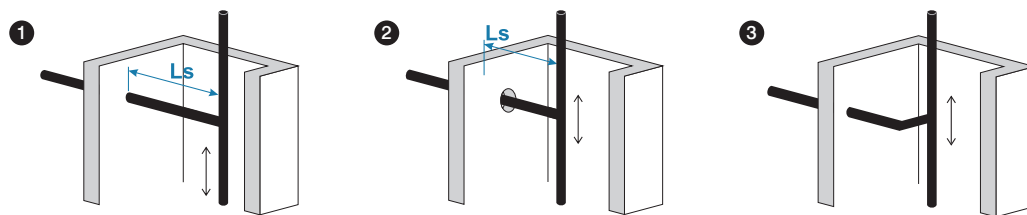
Jebkurā gadījumā, stāvvada savienojumiem izmantojiet adekvāta garuma kompensācijas plecu. Stāvvada galā, uz savienojuma ar pēdējo tvertni/ vārstu, pielieciet adekvāta garuma elastīgo plecu.

Katrs atzars (piem., radiatora savienojums, ūdens skaitītāja savienojums) ir jāveido tā, lai tas izliecoties (stāvvada vertikālās kustības ietekmes rezultātā) mazinātu spriedzi ap trejgabalu. To var nodrošināt, izmantojot pareiza garuma elastīgo plecu (1., 2., 3. att.). It īpaši tas ir svarīgi, uzstādot instalāciju šahtā. Ja fiksētais punkts pie trejgabala atzara tiek uzstādīts pareizi, nav obligāti jāuzstāda elastīgais plecs uz šī atzara.

KAN-therm Push un PP sistēmu cauruļvadu gadījumā, nav nepieciešams kompensēt cauruļu garuma izmaiņas, izvietojot fiksētos stiprinājumus tieši virs katra trejgabala, kas veido cauruļvada atzaru. Tā ir tā sauktā nekustīgā struktūra (Att. c, 98.lpp.). Sadalot stāvvadu (ar fiksētajiem stipri-

nājumiem) samērā mazos posmos (parasti stāva garumā, bet ne garākos par 5 m), izplešanās garums tiek ierobežots, un pārējās slodzes tiek novirzītas uz fiksēto stiprinājumu punktiem. Ne-lielas cauruļvadu sānveida novirzes var tikt ierobežotas, izvietojot slīdošos stiprinājumus (biežāk, ja stāvvads tiek montēts uz apmetuma redzamās vietās

Elastīgā pleca montāža uz stāvvadu atzariem instalācijas šahtās (piemēri)



Izplešanās kompensēšana zemapmetuma/ zemgrīdas instalācijās

Gadījumos, kad KAN-therm Press un Push sistēmas cauruļvadi tiek uzstādīti zem grīdas vai apmetuma slāņos, arī šīm caurulēm ir raksturīga termiskā izplešanās. Bet, sakarā ar to, ka šīs caurules tiek uzstādītas cauruļu ietvarā vai ar izolāciju, caurules izplešanās spriedze nav liela, jo pārklājums, kas aptver caurules, nodrošina caurulēm telpu, kur liekties (paškompensēšanās). Cauruļu uzstādīšana ar maziem līkumiem arī labvēlīgi ietekmē termālo izplešanos. Šis princips ir ļoti stingri jāievēro, kad pastāv cauruļvadu saraušanās iespēja (aukstā ūdens instalācijas uzstādīšana karstā vasarā), veidojot garu, taisnu cauruļvadu bez līkumiem un arkām. Šajā gadījumā pastāv iespēja, ka caurules var izslīdēt no veidgabala, piem., trejgabala.

KAN-therm PP polipropilēna caurules var montēt tieši uz grīdas betona (ja nepastāv ierobežojumi attiecībā uz siltuma vai skaņas izolāciju). Šajā gadījumā caurulei apkārtesošais betona slānis nepieļauj termisko izplešanos, un caurule uzņem visu spriedzi uz sevi (kas ir zemāka, nekā kritiskā vērtība). Vairāk informāciju par cauruļu montēšanu grīdas un sienas konstrukcijās skatiet nodaļā „KAN-therm instalāciju montāža celtniecības konstrukcijās”.

5.4 KAN-therm cauruļvadu ieguldīšana

Pateicoties lielai piedāvāto risinājumu daudzveidībai un visaptverošam produktu piedāvājumam, izmantojot KAN-therm materiālus, ir iespējams projektēt un izveidot gandrīz jebkāda veida iekšējā spiediena instalācijas, kas sastāv no horizontālām caurulēm, stāvvadiem un atzariem. Šie elementi var tikt uzstādīti uz sienu vai grīdas segumu virsmām (montāža uz virsmām) vai arī var tikt uzstādīti konstrukcijas starpsienās (zemapmetuma (sienu gropēs) un zemgrīdas (zem grīdas pārseguma) instalācijas). Papildus metode, kā ieklāt atsevišķus cauruļvadus, ir cauruļu ievietošana speciālās grīdlīstēs.

Virsapmetuma instalācijas – stāvvadi un horizontālie cauruļvadi

Virsapmetuma instalācijas uz celtniecības konstrukcijām tiek izmantotas, uzstādot horizontālos cauruļvadus neapdzīvotās telpās (piem., griesti, garāža) un uzstādot sistēmas stāvvadus, piem., industriālās vai neapdzīvotās telpās, vai instalācijas šahtās.

Šāda veida cauruļvadu montāža, izmantojot KAN-therm PP un Steel/Inox sistēmas, var tikt veikta arī, lai atjaunotu nolietoto sistēmas (piem., nolietoto apkures instalāciju nomaīnai).

Projektējot šādas instalācijas, ir jāņem vērā, ka, neskatoties uz tehniskajām prasībām, svarīgs ir arī to vizuālais aspekts. Tādēļ:

- izvēlieties atbilstošu cauruļu un savienojumu elementu sistēmu,
- uzmanīgi veidojiet termiskās izplešanās kompensēšanas sistēmu,
- izmantojiet pareizu cauruļvadu montāžas metodi, saskaņā ar vadlīnijām,
- izvēlieties vispiemērotāko (atkarībā no sistēmas pielietojuma mērķa un apkārtējās vides) siltumizolācijas veidu.

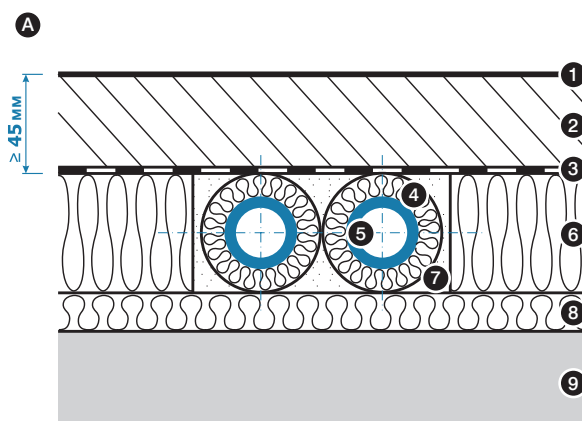
Virsapmetuma instalācijām (stāvvadiem un horizontālajiem cauruļvadiem) mēs iesakām daudzslāņu caurules (šahtās) no KAN-therm Press sistēmas, KAN-therm PP sistēmas polipropilēna caurules un savienojuma elementus vai tērauda caurules no KAN-therm Steel un Inox sistēmām.

KAN-therm instalāciju uzstādīšana starpsienu un zemgrīdas konstrukcijās

Saskaņā ar mūsdienīgu celtniecības prasībām, KAN-therm cauruļvadi var tik uzstādīti speciāli izveidotās sienu gropēs, kuras tiek aizpildītas ar javu un pārklātas ar apmetumu, kā arī zem dažādiem grīdas segumiem. Tas attiecas uz PE-RT, PE-Xc un PP-R caurulēm, KAN-therm daudzslāņu cauruļvadiem atdalošajā instalācijā un trejgabalu instalācijās ar Push un Press sistēmu savienojumiem, un KAN-therm PP sistēmas instalācijās, kur savienojumi tiek veidoti, izmantojot metināšanas tehniku.

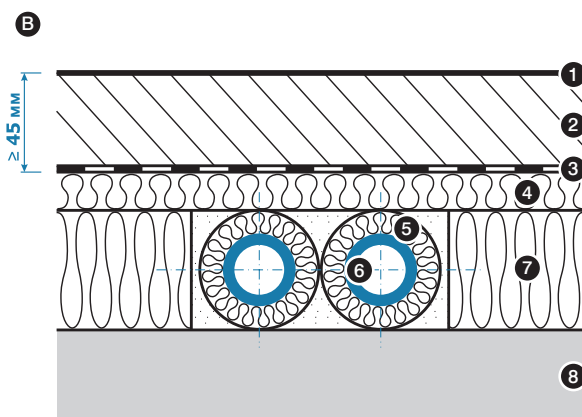
Cauruļvadu ieguldīšana grīdas seguma slāņos.

A. Uz grīdas plāksnēm virs neapsildītām telpām



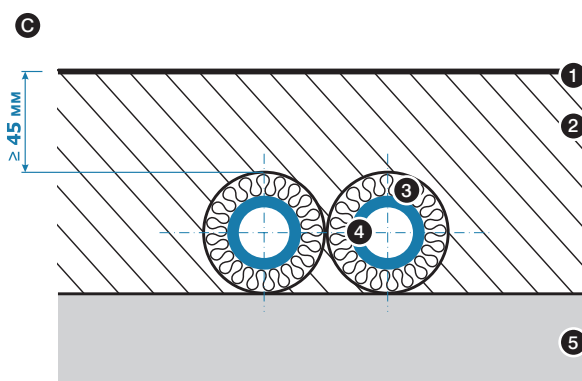
1. grīdas segums
2. betona java
3. folija
4. caurules siltuma izolācija
5. KAN-therm Sistēmas caurule
6. siltuma izolācija
7. pildījums, piem. smiltis, granulas
8. izolācija
9. grīda

B. Uz grīdas plāksnēm virs apsildītām telpām



1. grīdas segums
2. betona java
3. folija
4. trokšņu izolācija
5. caurules siltuma izolācija
6. KAN-therm Sistēmas caurule
7. siltuma izolācija
8. grīda

C. Tieši uz betona



1. grīdas segums
2. betona java
3. caurules siltuma izolācija
4. KAN-therm Sistēmas caurule
5. grīda



Piezīme

Uzskrūvējamajos savienojumos, nedrīkst apklāt ar betona vai apmetuma segumu. Caurulvadi, kas tiek uzstādīti sienu gropēs, ir jāpasargā no kontakta ar asajām gropes malām, tādēļ ir ieteicams izmantot cauruļi ietvarus vai siltumizolāciju (ja ir nepieciešama).

Caurules, kas tiek klātas zem grīdas seguma, ir jāievieto cauruļi ietvarā vai siltumizolācijas apvalkā, ja to nosaka termiskās aizsardzības prasības (skatiet nodaļu „KAN-therm cauruļi siltumizolācija”).

Izolācija var tikt izmantota, lai mazinātu siltuma zudumus, lai novērstu no caurules izdalītā siltuma nonākšanu grīdas slānī (maks. 29 °C), un daļēji, lai slāpētu cauruļvada radītos trokšņus. KAN-therm PP sistēmas caurules ir iespējams ieklāt grīdas šahtās bez cauruļi ietmisiņa, ja tiek nodrošināts nepieciešamais betona slāņa biezums.

Minimālais betona slāņa biezums, kas tiek uzklāts virs caurules, vai izolācijas slānis ir 4.5 cm. Caurulvadu instalācijas, kas tiek ievietotas šahtās, nedrīkst bojāt skaņas izolāciju. Ja caurule tiek ievietota ietvarā (caurule caurulē) vai siltumizolācijas apvalkā, cauruļvads ir jāveido ar nelieliem līkumiem, lai novērstu cauruļvadu termiskās saraušanās sekas.

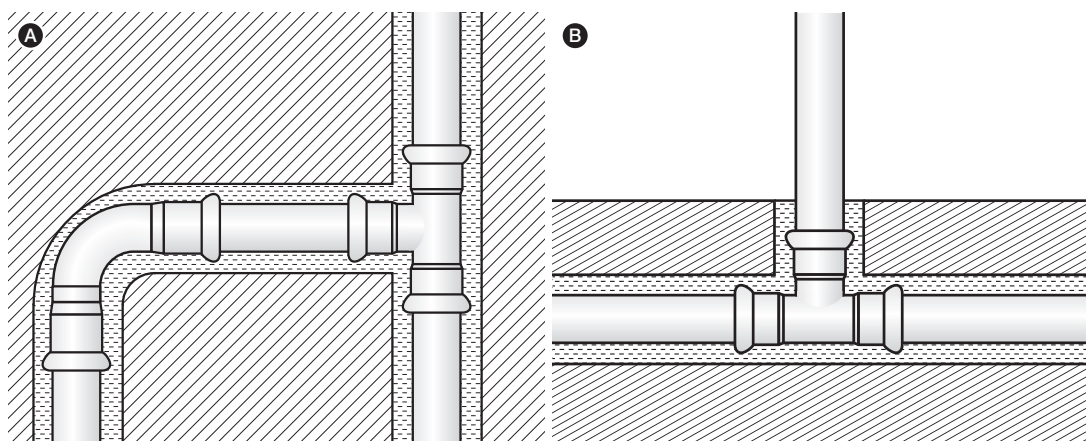
Caurulvadi tiek piestiprināti pie virsmas, izmantojot āķveida plastmasas stiprinājumus ar vienu vai diviem āķiem. Pirms cauruļvadu apklāšanas ar ģipsi vai betonu, ir jāveic spiediena pārbaude un ir jāuzliek aizsargpārklājums. Celtniecības darbu veikšanas laikā, instalācijas pārklāšana ar segumu ir jāveic zem spiediena.

Kas attiecas uz zemapmetuma instalācijām, mēs iesakām veikt instalācijas reģistrēšanu (piem., izmantojot fotogrāfijas) pirms celtniecības darbu veikšanas. Tā rezultātā varēsiet izvairīties no nejaušas cauruļvadu sabojāšanas, jo tie atrodas zem betona vai apmetuma.

KAN-therm tērauda cauruļvadu ieguldīšana

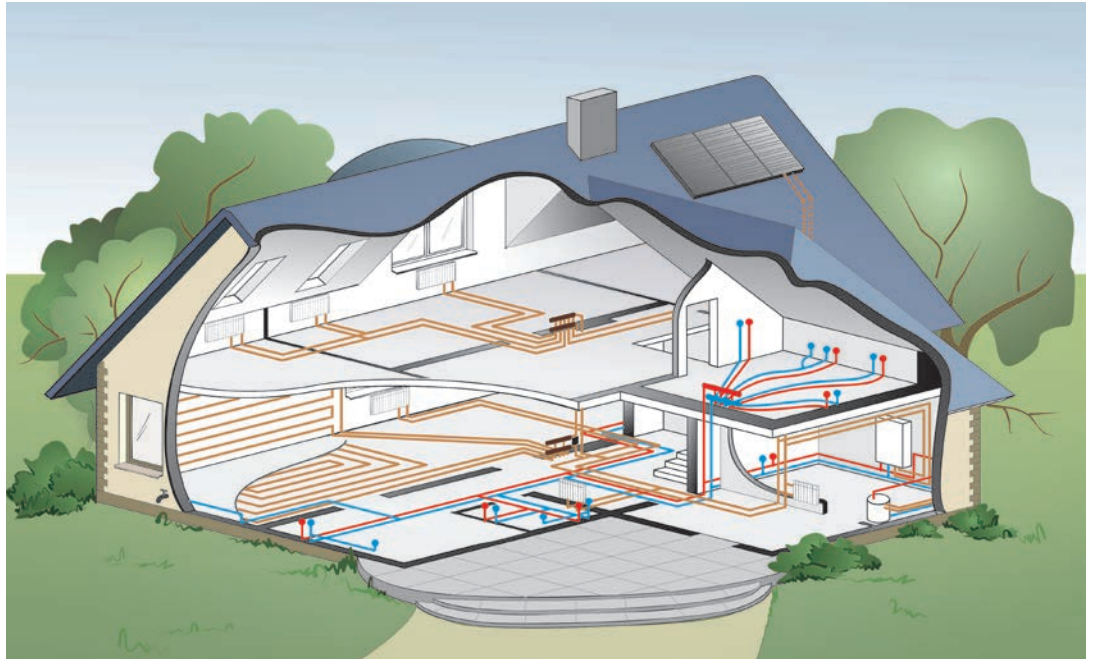
Mēs neiesakām guldīt KAN-therm tērauda cauruļvadus ģipša vai apmetuma slāņos, jo tie var tikt pakļauti korozijas ietekmei, kā arī stipriem spēkiem, kas rodas cauruļvadu termiskās izplešanās rezultātā. KAN-therm Inox sistēmas caurules var tikt guldītas ģipša vai apmetuma slāņos, ja tiek nodrošināta nepieciešamā termiskās izplešanās kompensēšana. Lai tas būtu iespējams, caurules un veidgabali ir jāievieto elastīgā materiālā, piem., putu izolācijā. Ir jānovērš cauruļi nonākšana saskarē ar hloru vai hlorīda jonus saturošu vidi.

KAN-therm Inox sistēmas cauruļvadu izbūve
A. zem apmetuma,
B. grīdas slāņos



KAN-therm instalācijas izvietojums

Pateicoties plašajam cauruļu veidu klāstam un daudzveidīgajām savienojumu veidošanas tehnikām, pielietojot KAN-therm sistēmu, ir iespējams izveidot jebkāda veida ūdens apgādes vai apkures sistēmu. Tas attiecas gan uz jaunām, gan uz renovētām ēkām.

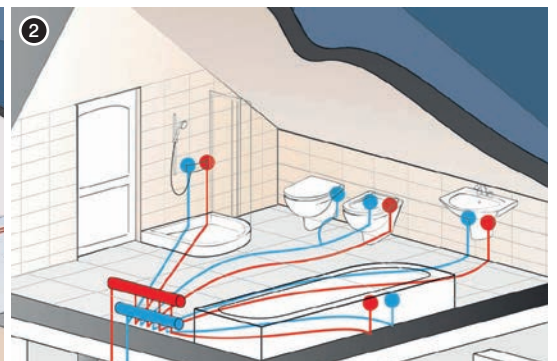
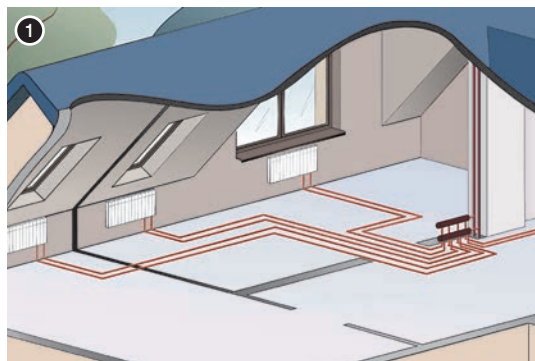


Ūdens sadalītāju sistēma

Ūdens saņēmēji (radiatori, krāni) saņem ūdeni no atsevišķām caurulēm, kuras iziet no KAN-therm sadalītāja un ir ievilkas zem grīdas. Sadalītāji atrodas speciālās virsapmetuma vai zemapmetuma KAN-therm kastēs vai instalācijas šahtās. Šahtā savienojumu nav. Ir iespējams noslēgt ūdens padevi katram ūdens saņēmējam. Izmantojiet: radiatoru apkures sistēmas, karstā un aukstā ūdens sistēmas. Cauruļu veidi: KAN-therm PE-RT, PE-Xc, daudzslāņu caurules, ruļļos. Ūdens saņēmēju savienojumi: KAN-therm Push, Press sistēmas, ieskrūvējamie stiprinājumi. Sadalītāju savienojumi: KAN-therm daudzslāņu caurules, KAN-therm PP, Steel, Inox caurules stieņos.

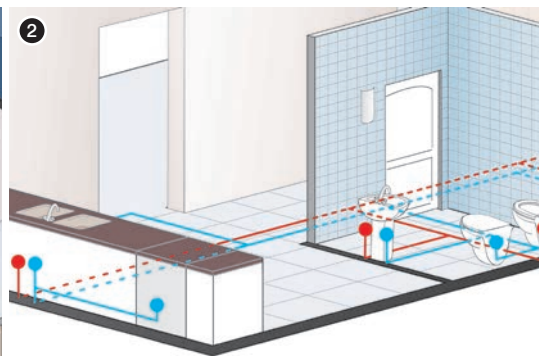
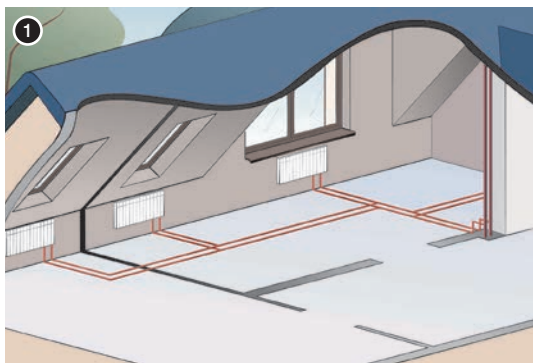
Trīsvirzienu sistēma

1. Apkures sistēmas sadalītāja sistēma.
2. Ūdens padeves sistēmas sadalītāja sistēma.



Ūdens saņēmēji saņem ūdeni no stāvvadiem, izmantojot zemgrīdas un zemapmetuma cauruļu tīklu. Cauruļu diametri ceļā uz ūdens saņēmējiem pakāpeniski samazinās. Zemgrīdas slāņos ir izvietoti cauruļvadu savienojumi (iespējams arī zemapmetuma caurulēm). Salīdzinājumā ar sadalītāja sistēmu, iekārtu pievienošanai tiek izmantots mazāks skaits cauruļu, bet tiek izmantotas caurules ar lielākiem diametriem.

1. Trīsvirzienu sistēma apkures sistēmā.
2. Trīsvirzienu sistēma ūdens apgādes sistēmā.



Izmantojiet: radiatoru apkures sistēmās, karstā un aukstā ūdens sistēmās, jaunās ēkās.

Cauruļu veidi: KAN-therm PE-RT, PE-Xc, daudzslāņu caurules, rulljos un stieņos.

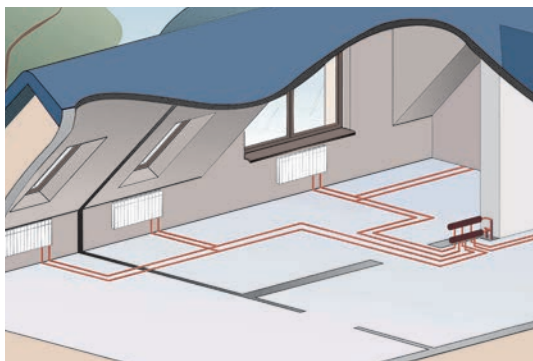
Saņēmēju pieslēgumu veidošana: KAN-therm Push, Press sistēmas vai metināmās PP sistēmas (ieskrūvējamie savienojumi var netikt izmantoti).

Stāvvadi (horizontālie): daudzslāņu KAN-therm PP, Steel, Inox caurules stieņos..

Miksētā sistēma – ūdens sadalītāja un trīsvirzienu sistēma

Šī sistēma pamatā darbojas pēc ūdens sadalītāja sistēmas principa, bet daži cauruļvadi sazarojas citā vietā. Izmantojot šo sistēmu, ir iespējams samazināt pieslēgumu skaitu pie separatora, līdz ar to tiek samazināts kopējais cauruļvadu garums. Trīsvirzienu savienojumiem var izmantot tikai Push un Press sistēmas saspiežamos savienojumus vai PP sistēmas metināmos savienojumus (ieskrūvējamie savienojumi izmantot nedrīkst).

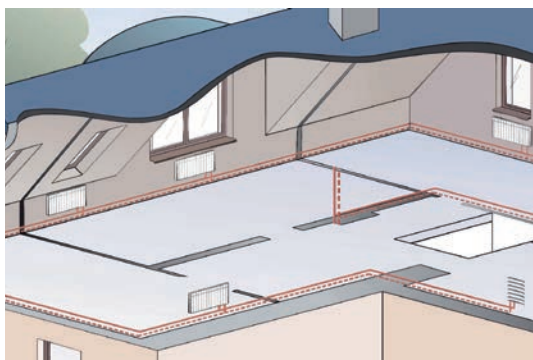
Miksētā sistēma – ūdens sadalītāja un trīsvirzienu apkures sistēmas risinājums



Cilpas sistēma

Ūdens saņēmēji saņem ūdeni no vienas cauruļvadu līnijas, kas ir uzstādīta gar sienām, veidojot vienu atvērtu vai slēgtu cilpu. Caurules var tikt guldītas zem grīdas, uzstādītās gar sienām vai grīdlīstēs. Ir iespējams tās izmantot viencaurules sistēmās. Divcauruļu sistēmās var izveidot vienkāršu Tichelmann hidrauliskās balansēšanas sistēmu. Šo sistēmu ir iespējams izmantot jau uzceltās ēkās.

Cilpas sistēma divcauruļu apkures sistēmai



Pielietojums: radiatoru apkures sistēmās, karstā un aukstā ūdens sistēmās, tehnoloģiskajās sistēmās, jaunās un renovētās ēkās.

Cauruļu veidi: KAN-therm PE-RT, PE-Xc, daudzslāņu caurules, rulljos un stieņos, KAN-therm Steel un Inox caurules (tikai virs apmetuma).

Ūdens saņēmēju pieslēgumi: KAN-therm Push, Press sistēmas vai metināmās PP sistēmas, ieskrūvējamie savienojumi.

Trīsvirzienu savienojumi - Push un Press, PP vai ieskrūvējamie savienojumu elementi (tikai virs apmetuma).

Stāvvadi: daudzslāņu KAN-therm caurules, PP, Steel un Inox caurules, stieņos.

“Vertikālā” sistēma

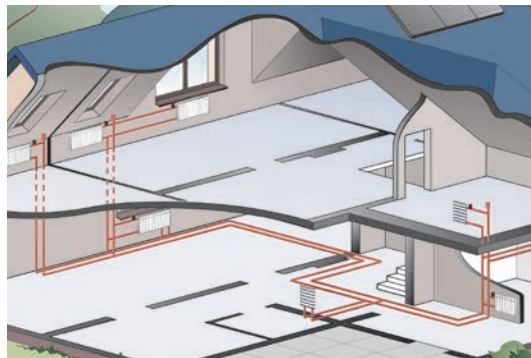
Tradicionālā ūdens padeves sistēma ūdens saņēmējiem, kas mūsdienās tiek reti izmantota jaunbūvēs. Katrs saņēmējs (vai saņēmēju grupa, piem., ūdens apgādes savienojums) saņem ūdeni no atsevišķa stāvvada. Šī sistēma, pirmkārt, tiek izmantota, renovējot vecās instalācijas. Izmantojiet: radiatoru apkures sistēmās, karstā un aukstā ūdens instalācijās, jaunās un renovētās ēkās.

Cauruļu veidi: KAN-therm daudzslāņu caurules, PP, Steel un Inox caurules, stieņos.

Ūdens saņēmēju pieslēgumi: KAN-therm Press sistēmas vai metināmās KAN-therm PP sistēmas, ieskrūvējamie savienojumi.

Feed stāvvadi: KAN-therm daudzslāņu caurules, PP, Steel un Inox caurules, stieņos.

“Vertikālā” sistēma apkures instalācijā



5.5 Ierīču pievienošana, izmantojot KAN-therm sistēmu

Radiatoru pievienošana

Mūsdienu apkures sistēmu radiatoriem pieslēgumus veido no radiatora sāna puses (C tipa radiators) vai no apakšas (VK tipa radiators). KAN-therm sistēmas piedāvā plašu savienojumu un elementu klāstu abu tipu radiatoru pieslēgšanai.

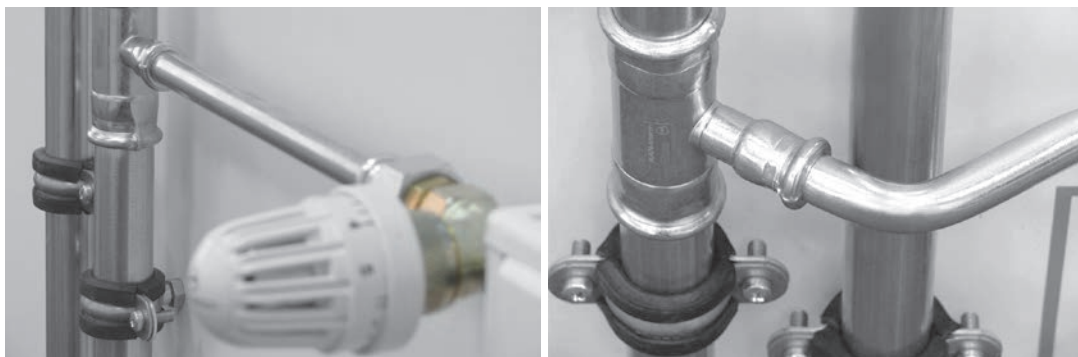
Radiatoru ar sānu pieslēgumu – virsapmetuma instalācija

Reti sastopams radiatoru pieslēguma veids, kas pamatā tiek izmantots, kad tiek renovētas vai nomainītas vecās instalācijas. Cauruļu savienojumus ar radiatoriem veido, izmantojot standarta sistēmas savienojumu elementus ar vītņiem. Ja tiek izmantotas KAN-therm Press sistēmas daudzslāņu caurules vai KAN-therm PP sistēmas polipropilēna caurules, cauruļu savienojumi tiek montēti pie sienas, ievērojot maksimālos attālumus starp stiprinājumiem un ievērojot cauruļu izplešanās kompensēšanas pamatprincipus. Mēs iesakām guldīt plastmasas savienojumu caurules zem sienas seguma vai paslēpt aiz aizsegumiem.

KAN-therm Steel un Inox sistēmu tērauda cauruļu apkures sistēmās dominējošais izkārtojums ir: stāvvads – pieslēguma caurules – radiators, kur caurules tiek pievienotas radiatoriem, izmantojot sistēmas savienojumu elementus ar vītņēm. Modernizējot instalāciju, radiatoru savienojumiem vajadzētu būt piemērotiem vecajām pieslēguma tērauda caurulēm.

Radiatori ar sānu pieslēgumu – zemapmetuma instalācija

Radiatora savienojums (pieslēguma caurule un recirkulācijas caurule), izmantojot KAN-therm Steel sistēmu



KAN-therm Push, KAN-therm Press un KAN-therm PP sistēmu ietvaros tiek piedāvāts vienkāršs veids, kā pievienot radiatorus ar sānu pieslēgumu, kā arī vannas istabas radiatorus (tab. Radiatoru ar sānu pieslēgumu pieslēgšanas piemēri – zemapmetuma instalācijas).

Radiatori ar apakšēju pieslēgumu – zemapmetuma instalācija

KAN-therm Push un Press sistēmas piedāvā visoptimālāko risinājumu radiatoru ar apakšējo pieslēgumu pievienošanai, kuras pamatā ir īpaši savienojumu elementi (līkumi un trejgabali) ar 15 mm misiņa caurulēm vai 16 mm daudzslāņu caurulēm (tab. Radiatoru ar apakšēju pieslēgumu pieslēgšanas piemēri – zemapmetuma instalācijas).

Ūdens padeves ierīču pievienošana

Visas KAN-therm sistēmas (izņemot KAN-therm Steel sistēmu) piedāvā speciālus savienojumus ūdens padeves ierīču pievienošanai (krāna savienojumi).

KAN-therm Push and Press sistēmas pieslēgumu paraugi ir attēloti zemāk tabulā.

1. KAN-therm Push sistēmas pieslēgums.
2. KAN-therm PP sistēmas krānu pieslēgums.
3. KAN-therm Press sistēmas krānu lēņķveida pieslēgums, ieskrūvējams.

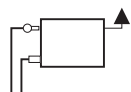


Radiatoru pieslēgšana

Diagramma, apraksts, attēls	KAN-therm savienojuma elements		Papildus izmantojamie elementi
	Push	Press	

RADIATORI AR ŠĀNU PIESLĒGUMU (C TIPS) – SIENAS PIESLĒGUMI

Tiešais pieslēgums



sienas pieslēgums, izmantojot savienojumus ar uznavu



Platinum
 $\varnothing 14 \times 2 \text{ G} \frac{3}{4}$ "
 $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ G} \frac{3}{4}$ "
 Tikai Platinum caurulēm!



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



G 1/2" nipelis

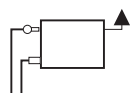


G 3/4" x G 1/2" redukojās nipelis



plastmasas virzītājs

Tiešais pieslēgums



sienas pieslēgums, izmantojot saspižamos savienojumus ar ārējo vītņi

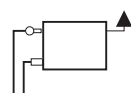


$\varnothing 14 \times 2 \text{ G} \frac{3}{4}$ "
 $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ G} \frac{1}{2}$ "
 $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ G} \frac{3}{4}$ "
 Tikai Platinum caurulēm!



plastmasas virzītājs

Pieslēgums, izmantojot atbalsta līkumus



vienpusējs sienas pieslēgums



divpusējs sienas pieslēgums



$\varnothing 12 \times 2A$
 $\varnothing 14 \times 2A$
 $\varnothing 18 \times 2,5A$



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



16 x 2 L=210
 16 x 2 L=300
 16 x 2 L=750



plastmasas virzītājs



$\varnothing 15 \text{ G} \frac{3}{4}$ " misiņa uznavu



$\varnothing 15 \text{ G} \frac{1}{2}$ " misiņa skava caurulei

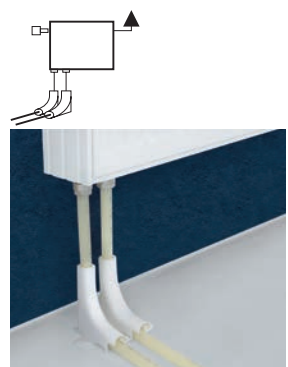
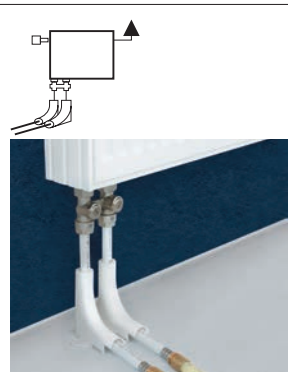


G 1/2" x G 1/2" pāreja

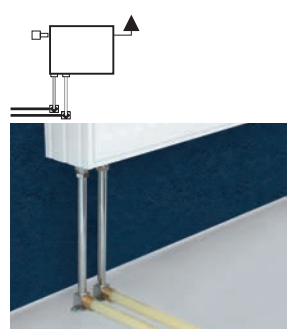
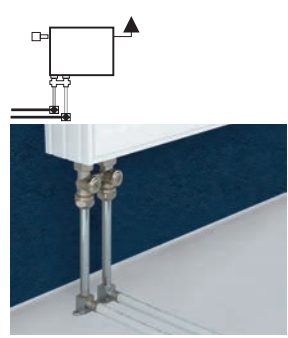
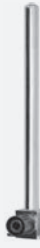
Diagramma, apraksts, attēls	KAN-therm savienojuma elements		Papildus izmantojamie elementi
	Push	Press	

RADIATORI AR APAKŠĒJU PIESLĒGUMU (VK TIPS) – GRĪDAS PIESLĒGUMI

Radiatori ar apakšēju pieslēgumu (VK tips) – grīdas pieslēgumi

 bez pieslēguma vārstiem	 $\varnothing 12 \times 2 \text{ G} \frac{1}{2}"$ $\varnothing 12 \times 2 \text{ G} \frac{3}{4}"$ $\varnothing 14 \times 2 \text{ G} \frac{1}{2}"$ $\varnothing 14 \times 2 \text{ G} \frac{3}{4}"$ $\varnothing 16 \times 2 \text{ G} \frac{3}{4}"$ $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ G} \frac{3}{4}"$  $\varnothing 14 \times 2 \text{ G} \frac{3}{4}"$ $\varnothing 16 \times 2 \text{ G} \frac{3}{4}"$ Tikai Platinum caurulēm!	 $\varnothing 14 \text{ G} \frac{1}{2}"$ $\varnothing 14 \text{ G} \frac{3}{4}"$ $\varnothing 16 \text{ G} \frac{1}{2}"$ $\varnothing 16 \text{ G} \frac{3}{4}"$ $\varnothing 20 \text{ G} \frac{3}{4}"$	 plastmasas līkums  plastmasas uzmava caurulei
 ar vienkāršiem pieslēguma vārstiem (atsevišķs vai integrēts)	 $\varnothing 12 \times 2A$ $\varnothing 14 \times 2A$ $\varnothing 18 \times 2,5A$ *savienojums, izmantojot elementus ar daudzslāņu cauruli, izmantojot ieskrūvējamus savienojumus un uzmavas (Press).  L=500 $\varnothing 16 \times 2 / 18 \times 2,5$	 $\varnothing 16 \text{ G} \frac{1}{2}"$ $\varnothing 16 \text{ G} \frac{3}{4}"$ $\varnothing 20 \text{ G} \frac{3}{4}"$	 plastmasas līkums  plastmasas uzmava caurulei

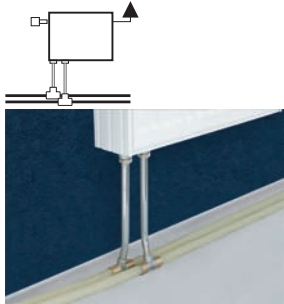
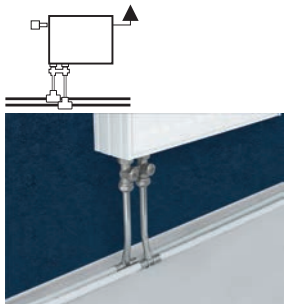
Pieslēgums ar parastiem līkumiem (viens vai dubultais) un Cu 15 mm caurules

 bez pieslēguma vārstiem  ar pieslēguma vārstiem	 $\varnothing 12 \times 2A$ $\varnothing 14 \times 2A$ $\varnothing 18 \times 2,5A$  $\varnothing 12 \times 2 \text{ L}=200$ $\varnothing 14 \times 2 \text{ L}=200$ $\varnothing 12 \times 2 \text{ L}=300$ $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ L}=200$ $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ L}=300$  $\varnothing 12 \times 2 \text{ L}=210$ $\varnothing 14 \times 2 \text{ L}=210$ $\varnothing 12 \times 2 \text{ L}=300$ $\varnothing 14 \times 2 \text{ L}=750$ $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ L}=210$ $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ L}=300$ $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ L}=750$	 $\varnothing 16 \times 2 \text{ L}=200$ $\varnothing 16 \times 2 \text{ L}=300$  $\varnothing 16 \times 2,5 \text{ L}=210$ $\varnothing 16 \times 2,5 \text{ L}=300$ $\varnothing 16 \times 2,5 \text{ L}=750$	 $\varnothing 15 \text{ G} \frac{3}{4}"$ misiņa uzmava  $\text{G} \frac{1}{2}" \times \text{G} \frac{1}{2}"$ pāreja  $\varnothing 15 \text{ G} \frac{1}{2}"$ misiņa uzmava  $\varnothing 15 \text{ G} \frac{1}{2}"$ misiņa skava caurulei
--	--	---	---

Diagramma, apraksts, attēls	KAN-therm savienojuma elements		Papildus izmantojamie elementi
	Push	Press	

RADIATORI AR APAKŠĒJU PIESLĒGUMU (VK TIPS) – GRĪDAS PIESLĒGUMI

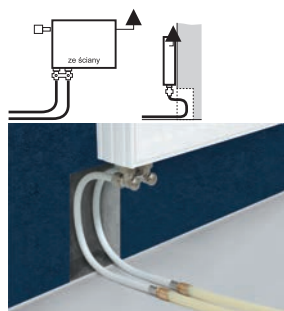
Pieslēgumi ar Ø15 mm misiņa cauruli

 bez pieslēguma vārstiem	 Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A Ø25 × 3,5A Ø32 × 4,4A	 L=300 Ø16×2 / Ø16×2 Ø20×2 / Ø20×2 Ø20×2 / Ø16×2 kreisais Ø20×2 / Ø16×2 labais	 Ø15 G½" misiņa skava caurulei
	 ar pieslēguma vārstiem	 L=300 Redukcija Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 kreisais Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 labais Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 kreisais Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 labais Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 kreisais Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 labais	
	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 Ø16×2 / Ø16×2 Ø20×2 / Ø20×2 Ø20×2 / Ø16×2 kreisais Ø20×2 / Ø16×2 labais	 G½" × G½" pāreja
	L=750 Redukcija Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 kreisais Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 labais Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 kreisais Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 labais Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 kreisais Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 labais		 Ø15 G½" misiņa uzmava caurulei
			 Ø15 G¾" misiņa uzmava caurulei
			 uzlika uz Cu Ø15 caurules gala

Diagramma, apraksts, attēls	KAN-therm savienojuma elements		Papildus izmantojamie elementi
	Push	Press	

RADIATORI AR APAKŠĒJU PIESLĒGUMU (VK TIPS) – SIENAS PIESLĒGUMI

Tiešais pieslēgums



leņķveida blokam



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



$L=500$
 $\varnothing 16 \times 2 / \varnothing 14 \times 2$
 $\varnothing 16 \times 2 / \varnothing 14 \times 2$
 $\varnothing 16 \times 2 / \varnothing 18 \times 2,5$



$\varnothing 14 \times 2 \text{ G} \frac{3}{4}''$
 $\varnothing 18 \times 2,5 \text{ G} \frac{3}{4}''$
 Tikai Platinum caurulēm!



$\varnothing 14 \text{ G} \frac{1}{2}''$
 $\varnothing 14 \text{ G} \frac{3}{4}''$
 $\varnothing 16 \text{ G} \frac{1}{2}''$
 $\varnothing 16 \text{ G} \frac{3}{4}''$
 $\varnothing 20 \text{ G} \frac{3}{4}''$



$\varnothing 16 \text{ G} \frac{1}{2}''$
 $\varnothing 16 \text{ G} \frac{3}{4}''$
 $\varnothing 20 \text{ G} \frac{3}{4}''$



$\varnothing 15 \text{ G} \frac{3}{4}''$ misiņa uzmava caurulei



$\text{G} \frac{1}{2}'' \times \text{G} \frac{1}{2}''$ pāreja

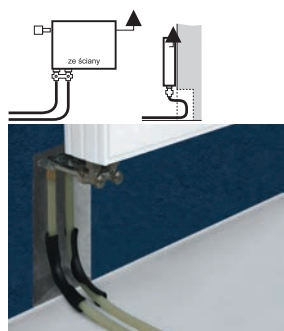


$\varnothing 15 \text{ G} \frac{1}{2}''$ misiņa uzmava caurulei



$\varnothing 15 \text{ G} \frac{1}{2}''$ misiņa skava caurulei

Savienojums ar vienu vai dubulto fiksēto līkumu ar vāra caurulēm.



(ar Cu 15 mm cauruli)
leņķveida vārstu blokam



$\varnothing 12 \times 2A$
 $\varnothing 14 \times 2A$
 $\varnothing 18 \times 2,5A$



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



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



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



$\varnothing 15 \text{ G} \frac{3}{4}''$ misiņa uzmava caurulei



$\text{G} \frac{1}{2}'' \times \text{G} \frac{1}{2}''$ pāreja



$\varnothing 15 \text{ G} \frac{1}{2}''$ misiņa uzmava caurulei



$\varnothing 15 \text{ G} \frac{1}{2}''$ misiņa skava caurulei

Diagramma, apraksts, attēls	KAN-therm savienojuma elements		Papildus izmantojamie elementi
	Push	Press	

SISTĒMAS SAVIENOJUMI – ZEMAPMETUMA (GROPĒS) UN VIRSAPMETUMA INSTALĀCIJĀS

Vienkāršs savienojums

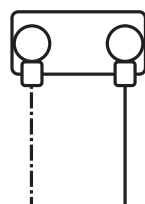


Ø12 × 2A
Ø14 × 2A
Ø18 × 2,5A



Ø12 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
Ø18 × 2,5 G $\frac{1}{2}$ "

Dubultais savienojums (krāns)



Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
Ø18 × 2,5 G $\frac{1}{2}$ "



Ø18 × 2,5 G $\frac{1}{2}$ "



Ø16 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
Ø20 × 2 G $\frac{1}{2}$ "



Ø16 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
Ø20 × 2 G $\frac{1}{2}$ "

montāžas plāksnītes



dubultā
(L=50, 80, 150 mm)
dubultā L=50



vienvietīgs
dubultā (L=150 mm)
dubultā (L=80 mm)
dubultā (L=50 mm)

Savienojums ar izeju



Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5
G $\frac{1}{2}$ "



Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "

montāžas plāksnītes



dubultā
(L=50, 80, 150 mm)
dubultā L=50

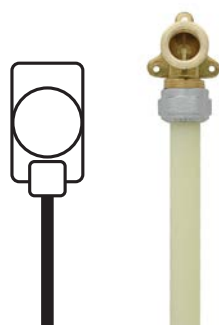


vienvietīgs
dubultā (L=150 mm)
dubultā (L=80 mm)
dubultā (L=50 mm)

Diagramma, apraksts, attēls	KAN-therm savienojuma elements		Papildus izmantojamie elementi
	Push	Press	

IESKRŪVĒJAMIE SAVIENOJUMI AR ARMATŪRU AR ĀRĒJĀM VĪTNĒM – VIRSAPMETUMA INSTALĀCIJAS

Vienkāršs savienojums



Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "
Tikai Platinum caurulēm!



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 $\frac{3}{4}$ "
montāžas plāksnītes

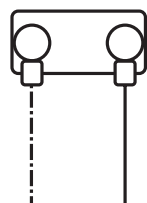


Ø16 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ "



dubultā
(L=50, 80, 150 mm)
dubultā L=50

Dubultais savienojums (krānam)



Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "
(tikai PE-RT un PE-Xc caurulēm)



Ø16 × G $\frac{3}{4}$ "



vienvietīgs
dubultā (L=150 mm)
dubultā (L=80 mm)
dubultā (L=50 mm)



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "

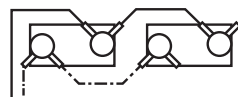


G $\frac{1}{2}$ "



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

Savienojums ar izeju



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



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



G $\frac{1}{2}$ "
G $\frac{3}{4}$ "
montāžas plāksnītes



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



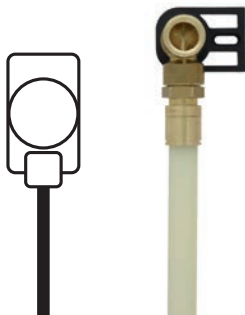
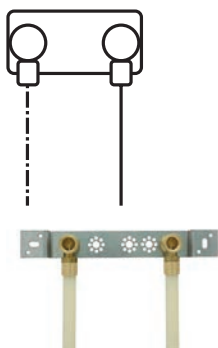
G $\frac{1}{2}$ "



dubultā
(L=50, 80, 150 mm)
dubultā L=50



vienvietīgs
dubultā (L=150 mm)
dubultā (L=80 mm)
dubultā (L=50 mm)

Diagramma, apraksts, attēls	KAN-therm savienojuma elements		Papildus izmantojamie elementi
	Push	Press	
IESKRŪVĒJAMIE SAVIENOJUMI AR ARMATŪRU AR IEKŠĒJĀM VĪTNĒM – VIRSAPMETUMA INSTALĀCIJAS			
Vienkāršs savienojums 	Ø14×2G½" Ø18×2,5G½" Ø25×3,5G½" Ø14×2" Ø18×2,5A Ø25×3,5AA  Ø14×2 G½" Ø14×2 G½" Ø16×2 G¾" Ø18×2,5 G¾" (tikai PE-RT un PE-Xc caurulēm)  Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"  Ø16 × 2 G½"  G ½"  G ½"  G ½"	montāžas plāksnītes  dubultā (L=50, 80, 150 mm) dubultā L=50  vienvietīgs dubultā (L=150 mm) dubultā (L=80 mm) dubultā (L=50 mm)	
Dubultais savienojums (krānam) 	 G ½"  G ½"	 G ½"  G ½"	

5.6 KAN-therm instalāciju spiediena pārbaude

Pēc katras KAN-therm instalācijas montāžas pabeigšanas ir jāveic spiediena pārbaude. Šī pārbaude ir jāveic pirms cauruļu pārklāšanas un pirms gropju un kanālu aiztaisīšanas. Ja apstākļi neļauj veikt pārbaudi ar ūdens iepildīšanu sistēmā (piem., zemas temperatūras), to var izdarīt, izmantojot saspiestu gaisu.

! Uzmanību

Ja pēc pārbaudes veikšanas rodas nepieciešamība iztukšot KAN-therm Steel sistēmas instalāciju, mēs iesakām veikt pārbaudi, izmantojot saspiestu gaisu.

Pirms pārbaudes uzsākšanas:

- atvienojiet armatūru un iekārtas, kuras varētu traucēt noteikt pareizus pārbaudes rezultātus (piem., rezervuārus, drošības vārstus) vai kuri varētu tikt bojāti pārbaudes veikšanas laikā,
- rūpīgi izskalojiet instalāciju,
- iepildiet instalācijā tīru ūdeni un atgaisojiet to,
- stabilizējiet ūdens temperatūru, salīdzinājumā ar gaisa temperatūru.

Izmantojiet manometru ar minimālo gradāciju 0.1 bar, kura rādītāju amplitūda pārsniedz darba spiedienu par 50%. Manometrs ir jānovieto uz zemākā instalācijas punkta. Instalācijas apkārtējās vides temperatūrai nevajadzētu mainīties.

Pārbaudiet spiediena rādītājus (atkarībā no sistēmas veida). Visu KAN-therm sistēmu pārbaūžu veikšanas pamatprincipi ir norādīti zemāk tabulā.

Pārbaudes spiediena rādītājs P _{pr} [bar]		
Apkures sistēmas	P _{rob} + 2 bet ne mazāk kā 4 bar (9 bar virsmu apsildei)	
Ūdens apgādes sistēmas	P _{rob} × 1,5 bet ne mazāk kā 10 bar	
Pārbaudes parametri	KAN-therm Push, Press, PP, virsmas sasilšana	KAN-therm Steel, Inox
Sākotnējā pārbaude		
Pārbaudes ilgums [min]	60 (tajā skaitā 3 reizes katras 10 minūtes pirmajā pusē, pārbaudes spiediena pacelšana līdz sākotnējam rādītājam)	
Pieļaujamais spiediena kritums [bar]	0,6	nav piemērojams
Pieņemami pārbaudes rezultāti	nepil, noplūžu nav	
Pēdējā pārbaude		
Pārbaudes ilgums [min]	120	30
Pieļaujamais spiediena kritums [bar]	0,2	0,0
Pieņemami pārbaudes rezultāti	nepil, noplūžu nav	

Pēc spiediena pārbaudes pabeigšanas ir jānoformē atskaite, kurā tiek norādīts pārbaudes spiediens, pārbaudes norise saskaņā ar noteikto kārtību, spiediena kritumu rādītāji un konstatācija, vai pārbaude ir noritējusi sekmīgi (vai nesekmīgi). Atskaite var tikt noformēta uz jau sagatavotas veidlapas.

Pēc tam, kad spiediena pārbaude uzrāda pozitīvu rezultātu, apkures sistēmas un karstā ūdens sistēmas ir jāpārbauda, izmantojot karstu ūdeni (karstā spiediena pārbaude).

Spiediena pārbaude ar saspiestu gaisu

Saskaņā ar tehniskajiem noteikumiem par apkures un ūdens apgādes sistēmu uzstādīšanu un nodošanu ekspluatācijā, konkrētās situācijās (piem., ja pastāv sasalšanas risks vai pārlietu lielas korozijas risks), ir atļauts veikt spiediena pārbaudi, izmantojot tikai saspiestu gaisu.

Pārbaudē izmantotais gaiss nedrīkst saturēt nekāda veida naftas produktus. Sākotnējās pārbaudes maksimālais spiediena rādītājs ir 3 bar (0.3 MPa). Sistēmas apkārtējās vides temperatūrai nevajadzētu mainīties. (maks +/- 3 K) Visas noplūdes tiek konstatētas akustiski vai izmantojot putojošu šķidrumu. Pārbaudes rezultāti ir uzskatāmi par pozitīviem, ja instalācijai netiek konstatētas noplūdes un manometrs neuzrāda spiediena kritumus.

Satura rādītājs

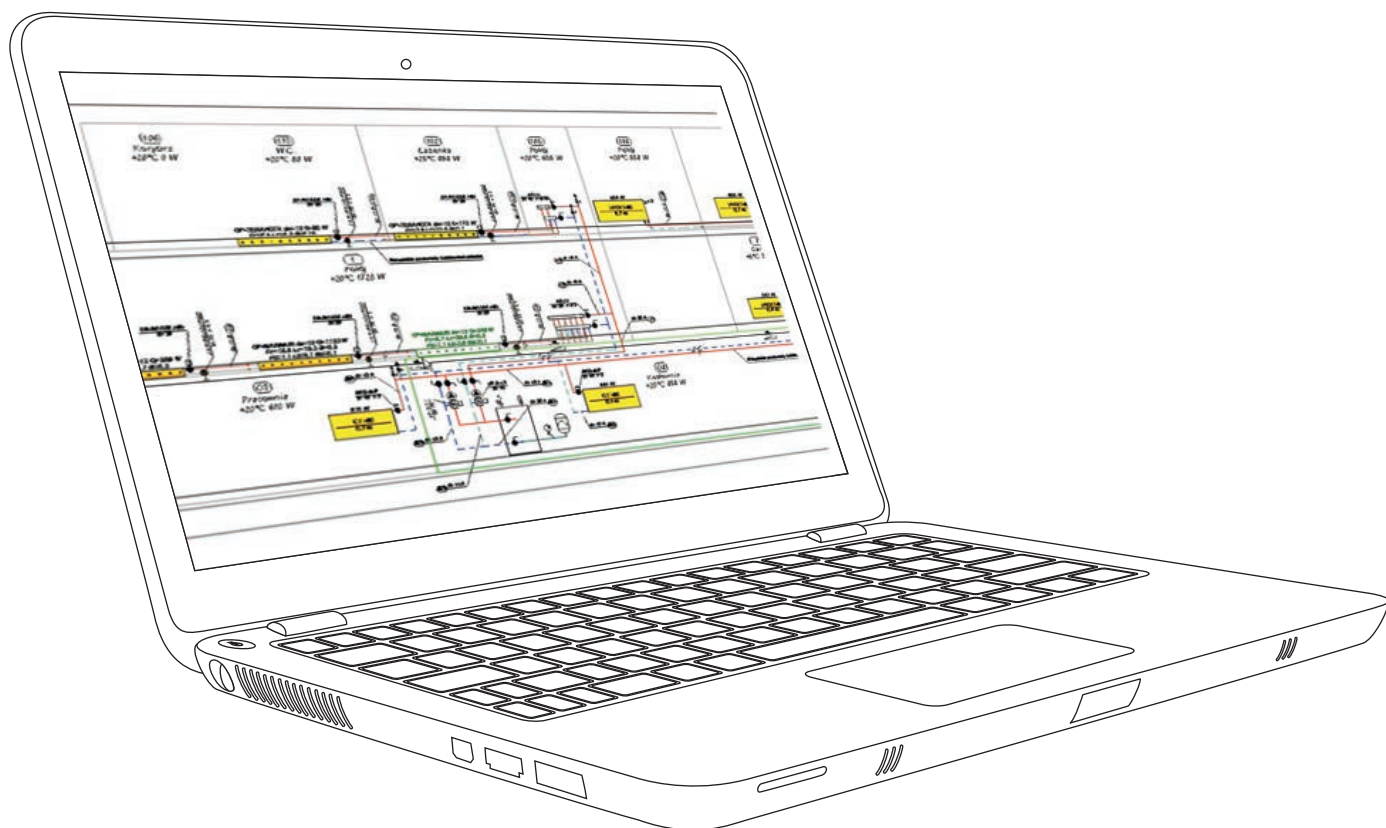
6 **KAN-therm** sistēmas izmantošana instalāciju projektēšanā

6.1	KAN-therm programmas sistēmu projektēšanas procesa realizēšanai	116
	KAN ozc	116
	KAN co-Graf	117
	KAN H2O	118
6.2	KAN-therm instalāciju izmēru noteikšana, izmantojot hidrauliskos rādītājus.....	119
	Izmēru noteikšana ūdensapgādes instalācijām	119
	Izmēru noteikšana centrālapkures instalācijām.....	121
6.3	KAN-therm sistēmu siltumizolācija	122



SISTĒMA **KAN-therm**

Instalāciju projektēšana



6 KAN-therm sistēmas izmantošana instalāciju projektēšanā

6.1 KAN-therm programmas sistēmu projektēšanas procesa realizēšanai

KAN-therm ūdens apgādes un apkures sistēmu projektēšanas pamatprincipi ir līdzīgi citām plaši izmantotajām sistēmām, kas balstās uz spēkā esošajiem standartiem un vadlīnijām attiecībā uz izmēru noteikšanu. KAN iesaka izmantot bezmaksas uzņēmuma programmas, kas atvieglo projektēšanas procesu un padara visus aprēķinus tik vienkāršus, kā abc. Minētajās programmās ir iekļauti katalogi ar visiem pieejamajiem cauruļu veidiem, kas ir KAN piedāvājumā: KAN-therm Push sistēmas PE-RT un PE-Xc caurules, KAN-therm Press sistēmas un KAN-therm Push Platinum sistēmas daudzslāņu caurules, KAN-therm PP sistēmas polipropilēna caurules, kā arī KAN-therm Steel un Inox sistēmu oglekļa un nerūsējošā tērauda caurules. Šādā veidā projektētājiem tiek nodrošināta pieeja universāliem rīkiem, kas atļauj noteikt izmērus jebkurā tehnikā veidotai instalācijai.

KAN ozc

Programma, kas atvieglo siltuma enerģijas pieprasījuma un sezonālās apkures pieprasījuma aprēķinu ēkās; izmantojot programmu, ir iespējams:

- aprēķināt siltuma caurlaidības koeficientu U sienām, jumtiem un plakaniem jumtiem,
- aprēķināt siltuma pieprasījumu konkrētām telpām,
- aprēķināt siltuma pieprasījumu visai ēkai,
- aprēķināt sezonālo siltuma pieprasījumu apkures sistēmām ēkās,
- aprēķināt koeficientus sezonas pieprasījumam pēc siltumenerģijas.

Ēkas enerģijas patēriņa lietderības apliecības izdruka no KAN ozc programmas

ŚWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO

WAZNE DO: 21 marzec 2019 NUMER:

BUDYNEK OCENIANY

Rodzaj budynku: Budynek wielostanowy
Adres budynku: Warszawa, ul. Piłsudskiego 28
Główny adres budynku: Całość budynku
Rok zakończenia budowy: 2005
Rok oddania do użytkowania: 2005
Rok budowy instalacji: 2005
Liczba mieszkań: 710,0
Powierzchnia użytkowa (A, m²): 710,0
Cel wykonania świadectwa: ☒ BUDYNEK NOWY ☐ BUDYNEK ISTNIEJĄCY
☒ WYMIAROWANIE ☐ KALKULACJA

OBŁICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIE PIERWOTNĄ ¹⁾

EP - budynek oceniany
127,6 kWh/(m²·rok)

Wg wymagań WT2008 budynek nowy

STWIERDZENIE NIE DOTRZYMANIA WYMAGAŃ WG WT2008 ²⁾

ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIE PIERWOTNĄ (EP)	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIE KOŃCOWĄ (EK)
BUDYNEK OCENIANY: 127,6 kWh/(m²·rok)	BUDYNEK OCENIANY: 157,6 kWh/(m²·rok)
BUDYNEK WG WT2008: 110,0 kWh/(m²·rok)	

Charakterystyka energetyczna budynku określona jest na podstawie pomiarów jednostkowej ilości zużytej energii pierwotnej (EP) i końcowej (EK) w oparciu o dane techniczne budynku i w oparciu o dane techniczne instalacji. Wynik ten jest wyrażony w kWh/(m²·rok) i jest to wartość orientacyjna. Wynik ten nie jest wyrażony w kWh/(m²·rok) i jest to wartość orientacyjna. Wynik ten jest wyrażony w kWh/(m²·rok) i jest to wartość orientacyjna. Wynik ten jest wyrażony w kWh/(m²·rok) i jest to wartość orientacyjna.

Wzrost: charakterystyka energetyczna określona jest dla warunków klimatycznych określonych w tabeli 1 oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.

SPORZĄDZAJĄCY ŚWIADECTWO

IMIĘ I NAZWISKO: _____
NR UPRAWNIEN BUDOWLANIACH ALBO NR WPISU DO REJESTRU: _____
DATA WYSTAWIENIA: 30 grudnia 1899
DATA, PRZECIĄTKA I PODPIS: 21 marzec 2009

100%

Bez siltuma pieprasījuma un energoaudita aprēķiniem, paplašinātā KAN ozc programmas versija, kas ir pieejama par maksu, piedāvā iespēju izveidot enerģijas patēriņa lietderības apliecības ēkām un konkrētām ēku daļām.

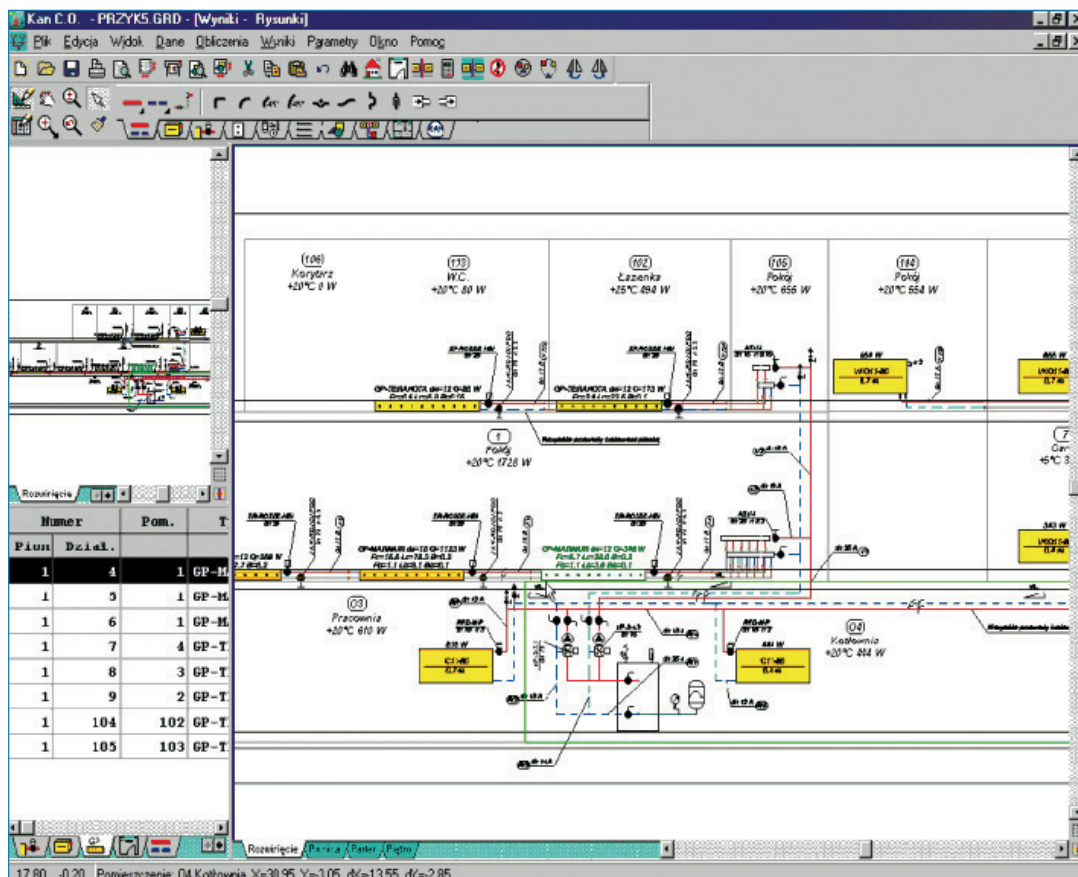
KAN programmas ir izveidotas saskaņā ar jaunākajiem standartiem: PN-EN ISO 13370, PN-EN ISO 14683, PN-EN 12831.

KAN co-Graf

Grafiskā projektēšanas programma, ar kuras palīdzību tiek veikta centrālā apkures sistēmu projektēšana un ieregulēšana. Ar šo programmu ir iespējams veikt pilnus sistēmas hidrauliskos aprēķinus:

- palīdz izvēlēties pareizos cauruļu diametrus,
- nosaka hidrauliskās pretestības konkrētam cirkulācijas kontūram, ņemot vērā gravitācijas spiedienu, kas rodas ūdens dzesēšanas rezultātā caurulēs un siltuma saņēmējos,
- nosaka spiediena zudumu sistēmā,
- mēra spiediena kāpumus cirkulācijas kontūros,
- ņem vērā siltuma saņēmēja mezgla hidraulisko pretestību ($D_{pg \text{ min}}$),
- izvēlas iestādījumus spiediena krituma regulatoriem, kuri ir uzstādīti projektētāja izvēlētajās vietās,
- automātiski iekļauj prasības attiecībā uz termostata vārstiem,
- veic grīdas apsildes aprēķinus,
- sagatavo pilnu materiālu sarakstu ar KAN-therm caurulēm un savienojumu elementiem.

Sistēmas veidošana, izmantojot
KAN co-Graf programmu

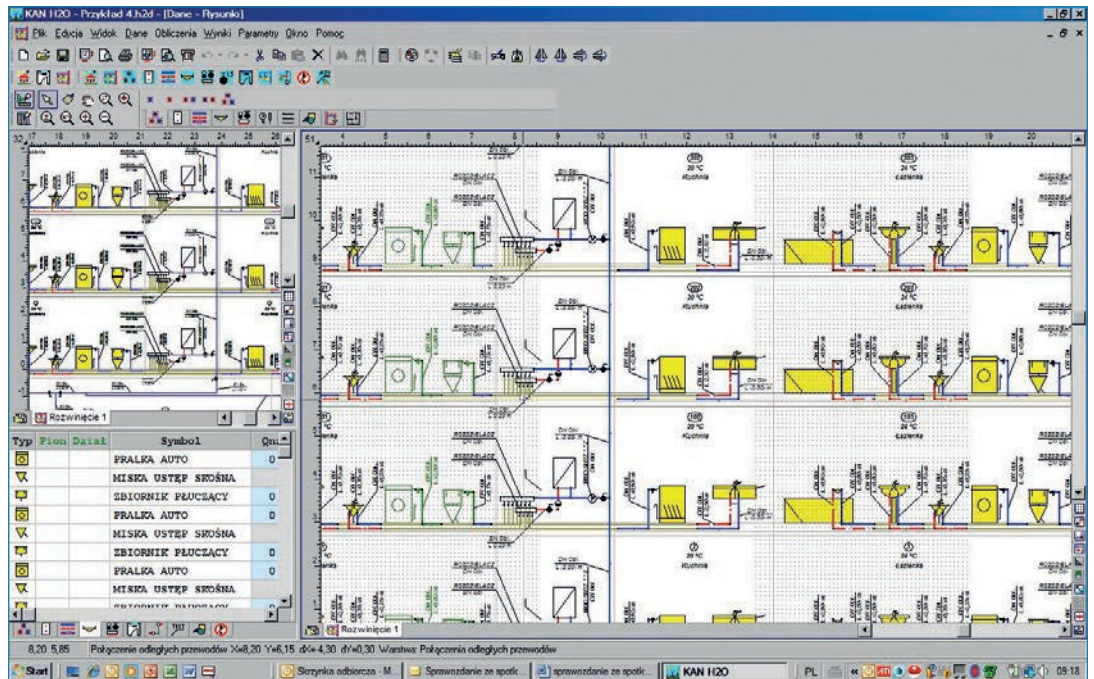


KAN H2O

Grafiskā projektēšanas programma, ar kuras palīdzību tiek veikta karstā un aukstā krāna ūdens sistēmu un cirkulācijas projektēšana; ar šo programmu ir iespējams veikt pilnus hidrauliskos aprēķinus sistēmām:

- aprēķina ūdens plūsmu caurulēs,
- izvēlas cauruļu diametrus,
- nosaka sistēmas elementu hidrauliskās pretestības vērtības, nepieciešamo iespējamo spiedienu,
- aprēķina nepieciešamo ūdens plūsmu karstā krāna ūdens cirkulācijās,
- nosaka plūsmu karstā krāna ūdens cirkulācijās,
- izvēlas vārstus, atlokus,
- izvēlas cauruļu siltumizolāciju,
- augšupielādē arhitektoniskos izkārtojumus WMF, EMF, DXF, DWG failu formātā,
- augšupielādē skenētas skices BMP, TIF, JPG, GIF, ICO, PNG failu formātā,
- ir iespējams rediģēt augšupielādētās skices – kontrasta līmeņi, filtrēšana, malu izlīdzināšana, rotēšana, vairāku skiču apvienošana, mērogošana,
- saglabā izstrādātos materiālus un projekcijas DXF, DWG formātos, pateicoties kuriem tos var atvērt, izmantojot AutoCAD, sadalot pa līmeņiem un saglabājot tipiskos montāžas elementus bloku veidā,
- ir iespējams sagatavot pilnu projekta dokumentāciju.

Sistēmas veidošana,
izmantojot KAD H2O
programmu



6.2 KAN-therm instalāciju izmēru noteikšana, izmantojot hidrauliskos rādītājus

Zemāk mēs piedāvājam pamatformulas un kopsakarības, kā arī ieteikumus attiecībā uz tradicionālajām cauruļu diametru izmēru noteikšanas metodēm, siltuma zudumu parametru aprēķināšanai un ūdens padeves un apkures sistēmu hidrauliskā līdzsvara nodrošināšanai. Rokasgrāmatas pielikums „Tabulas KAN-therm ūdens apgādes un apkures sistēmu hidraulisko aprēķinu veikšanai” ir neatņemama šīs nodaļas sastāvdaļa.

Izmēru noteikšana ūdensapgādes instalācijām

KAN-therm ūdensapgādes sistēmu projektēšanas process balstās uz principiem, kurus definē Polijas Republikas standarts PN-92/B-01706 “Ūdensapgādes sistēmas. Projektēšanas prasības”. Atšķirībā no tradicionālajām tērauda instalācijām, pateicoties samazinātajam KAN-therm plastmasas cauruļu un KAN-therm Inox cauruļu sienīņu raupjumam, lineārās pretestības līmenis, kas atspoguļojas instalāciju pretestības koeficientos, ir maksimāli samazināts. Līdz ar to nav nepieciešams izvēlēties lielāka diametra caurules, rēķinoties ar iespējamu katlakmens veidošanos uz cauruļu sienīņām. Cauruļu absolūtā raupjuma koeficients k ir šāds:

- KAN-therm PE-RT un PE-Xc, PE/Al/PE caurulēm un PP-R polipropilēna caurulēm $k = 0,007 \text{ mm}$
- KAN-therm Inox caurulēm $k = 0,015 \text{ mm}$

Ūdens plūsmas q aprēķins tiek veikts, izmantojot standartos noteiktās formulas. Dzīvojamām ēkām šis aprēķins ir definēts, balstoties uz normatīvos noteiktajām izplūdēm no ieplūdes punktiem, kas ir noteikti Pielikuma 1. tabulā. Pēc visu normatīvo izplūžu aprēķināšanas mēs varam aprēķināt plūsmu q vai izvēlēties to no Pielikuma 2. tabulā noteiktajām vērtībām.

Aprēķinātie diametri KAN-therm caurulēm, kuras tiek savienotas ar ieplūdes punktiem

Ieplūdes punkta nominālais diametrs d_n [mm]	Aprēķinātie diametri savienojumiem ar ieplūdes punktiem			
	PE-Xc, PE-RT KAN-therm Push sistēmas caurules	KAN-therm Press sistēmas daudzslāņu caurules	PP-R KAN-therm PP sistēmas caurules	KAN-therm Inox sistēmas nerūsējošā tērauda caurules
15	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	25×3,5	20×2	20×1,9; 25×3,5; 25×4,2	18×1,0
25	32×4,4	25×2,5; 26×3	25×2,3; 32×4,4; 32×5,4	22×1,2

Zinot pieļaujamo plūsmas ātrumu q vērtību konkrētajā instalācijas posmā, mēs varam jau iepriekš noteikt nepieciešamo caurules diametru. Nākamais solis ir spiediena zudumu Δp aprēķināšana, kas ir lineārās pretestības $\Delta p_L = R \times L$ un lokālās pretestības Z summa konkrētos cauruļvada posmos.

Lineārā spiediena zudumi tiek aprēķināti konkrētiem cauruļvada posmiem, izmantojot vispārīgu formulu:

$$\Delta p_L = R \times L = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{v^2}{2} \times \rho$$

kur:

R [Pa/m]	lineāro spiediena zudumu vienība
λ	hidrauliskās lineārās pretestības koeficients, ņemot vērā caurules raupjuma koeficientu
L [m]	konkrētā diametra caurules garums
d [m]	iekšējais caurules diametrs
v [m/s]	vidējais plūsmas ātrums caurulē
ρ [kg/m³]	ūdens blīvums

Lai noteiktu cauruļvada lineāros spiediena zudumus (dažādām plūsmām, cauruļu diametriem un ūdens temperatūrām 10° un 60°), izmantojiet Pielikuma 3.-20. tabulu. Lokālie zudumi Z tiek aprēķināti, balstoties uz šādu formulu:

$$Z = \zeta \times \frac{v^2 \times \rho}{2}$$

kur:

Z [Pa/m]	lokālā zuduma (pretestības) vērtības
ζ	lokālās pretestības koeficients

Lokālās pretestības koeficienti KAN-therm sistēmām ir norādīti tabulās, kuras ir pievienotas kā „Pielikumi”. Arī ζ vērtības ir norādītas KAN-therm Inox sistēmas veidgabaliem, kopā ar rezerves garumiem, kas atbilst šo elementu lokālās pretestības vērtībām.

ζ vērtības citām iekārtām ir noteiktas standartā PN-76/M-34034, vai arī tās nosaka ražotāji.

KAN-therm Push, Press un PP sistēmu plastmasas instalācijām plūsmas ātruma rādītāji var pārņemt standartā norādītās vērtības (iekavās):

Aprēķinātie plūsmu ātrumi KAN-therm ūdens padeves caurulēs	[m/s]
mājsaimniecību ūdensapgādes pieslēgumos	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
sadalītāja caurulēs	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
stāvvados	v = 1,0 – 2,5 (2,0)
posmos no stāvvadiem līdz ierīcēm	v = 1,5 – 3,0 (2,0)

Noderīgs kritērijs, kas palīdz izvēlēties pareiza diametra caurules, var būt maksimālais pieļaujamais plūsmas ātrums, kas ir atkarīgs no maksimālās plūsmas ilguma un uz instalācijas posma uzmontētās armatūras pretestības koeficienta, attiecībā uz kuru tiek veikti aprēķini. (sask. ar DIN 1988).

Maksimālais plūsmas ātrums ūdensapgādes sistēmās

Caurules veids	Maksimālais plūsmas ātrums [m/s] laikā, kad plūsma ir sasniegusi augstāko rādītāju	
	≤ 15 min.	> 15 min.
Savienojumi	2	2
Sadales cauruļu posmi ar armatūru ar zemu pretestības koef. (<2.5), piem., lodveida vārsti	5	2
Sadales cauruļu posmi ar armatūru ar augstu pretestības koef. (>2.5), piem., parastie caurplūdes vārsti	2,5	2

Lielāks plūsmas ātrums, salīdzinājumā ar parastajām metāla cauruļvadu instalācijām, ir iespējams, pateicoties tam, ka KAN-therm plastmasas caurules ir pakļautas mazākai vibrācijai un trokšņu ietekmei. Mēs iesakām izmantot armatūru (vārstus) ar zemu pretestības koeficientu.

Lai aprēķinātu karstā ūdens un cirkulācijas ūdens tilpumu caurulēs, par pamatu tiek ņemti ūdens ietilpības koeficienti KAN-therm caurulēm, kas ir norādīti nodaļā „Cauruļu parametri” tabulās katras KAN-therm sistēmas apraksta ietvaros.

Izmēru noteikšana centrālā apkures instalācijām

Izmēru noteikšana apkures instalācijām, izmantojot hidrauliskos rādītājus, balstās uz pareiza diametra cauruļu izvēli, kā arī regulatora diametru izvēli, lai nodrošinātu adekvātu ūdens daudzuma nokļūšanu līdz apsildes ierīcei un lai nodrošinātu, ka visa instalācija ir hidrauliski sabalansēta.

Izmēru noteikšana KAN-therm caurulēm centrālā apkures sistēmām ir jāveic saskaņā ar spēkā esošajiem standartiem un „Vadlīnijām par centrālā apkures sistēmu projektēšanu: COBRTI INSTAL 2001”.

Svarīgs pareizā diametra cauruļu izvēles kritērijs ir ūdens plūsmas ātruma koeficients, kurš atbilst lineārajiem ekonomiskā spiediena kritumiem, kas ir 150 – 250 Pa/m. Ņemiet vērā principu, ka ūdens plūsmas ātrums nedrīkst pārsniegt pieļaujamo trokšņa līmeni sistēmā (ar armatūru). Papildus kritērijs ir ieteicamais ūdens plūsmas ātrums konkrētās sistēmas caurulēs:

Aprēķinātie plūsmas ātrumi KAN-therm apkures instalāciju cauruļvados	[m/s]
horizontālajos cauruļvados	do 1,0 m/s
stāvvados	0,2 – 0,4 m/s
radiatoru savienojumos	0.4 vai vairāk savienojumi bez kritumiem (nodrošināt cauruļu atgaisošānu)

Šis ir aprēķinātās vērtības. Sistēmas hidrauliskā pretestība izriet no vairākiem kritērijiem, starp kuriem ir arī prasība nodrošināt termostata vārstus robežās no 0.3 – 0.7.

Ēkās ar maza izmēra sistēmām (vienas ģimenes mājokļos) mēs parasti sastopamies ar pārmērīgi biežu vārstu izmantošanu. Šajā gadījumā tiek pieņemts lielāks ūdens plūsmas ātrums cauruļvados, lai nodrošinātu, ka daļa no nepieciešamā spiediena tiek zaudēta cauruļvadā.

Kas attiecas uz lielā izmēra sistēmām, mēs parasti sastopamies ar nepietiekamu vārstu skaitu. Šajos gadījumos tiek pieņemti zemāki plūsmas ātrumi caurulēs, kuras veido sistēmas pamatu (horizontālie cauruļvadi un stāvvadi), un nodrošinātas lielākas slodzes uz sadales sistēmām telpās (veidotas, izmantojot PE-RT un PE-Xc caurules vai KAN-therm Push daudzslāņu Platinum caurules, vai KAN-therm Press daudzslāņu caurules) vai pielietoti spiediena stabilizatori un palielinātas slodzes telpu sistēmās.

Radiatoru līdz 2000W pievienošanai KAN-therm Push sistēmu ietvaros, šo sistēmu hidraulisko apstākļu un termisko īpašību dēļ, mēs iesakām izmantot PE-RT un PE-Xc caurules, kuru diametrs ir 12 mm.

Cauruļu diametri ir jāizvēlas tā, lai katras cirkulācijas spiedienu un aprēķināto siltumnesēja plūsmu summa ir līdzvērtīga aktīvajam spiediena rādītājam.

Cauruļu posmu hidrauliskās slodzes veido lineārās slodzes un lokālās pretestības koeficientu Z summas uz konkrēto posmu:

$$\Delta p_L = R \times L + Z \quad \text{kur} \quad Z = \sum \zeta \times \frac{v^2 \times \rho}{2}$$

Δp [Pa]	hidrauliskā pretestība (spiediena zudums)
R [Pa/m]	lineārā pretestība (spiediena zudums) uz caurules posmu
L [m]	konkrētā diametra caurules garums
Z [Pa]	lokālā pretestība (spiediena zudums) uz caurules posmu
$\sum \zeta$	lokālās pretestības koeficientu summa uz caurules posmu
v [m/s]	vidējais plūsmas ātrums caurulē
ρ [kg/m³]	ūdens blīvums

Vienības spiediena zudums R KAN-therm caurulēs, atkarībā no ūdens plūsmas izmēra un vidējās temperatūras, tiek aprēķināts, izmantojot tabulas, kas ir iekļautas Pielikumā „Hidraulisko aprēķinu tabulas KAN-therm ūdens apgādes un apkures sistēmām”. Arī veidgabalu lokālās pretestības koeficientu vērtības ir iekļautas Pielikuma tabulās.

Papildus piezīmes

- 1 Kad tiek veidoti radiatoru zemgrīdas savienojumi, radiatoriem ir jābūt aprīkoti ar atbilstošiem ventiļiem (manuāliem vai automātiskiem). Ja tiek izmantotas sadalītāju sistēmas, arī sadalītājiem ir jābūt aprīkoti ar ventiļiem.
- 2 Ja sistēma tiek projektēta no plastmasas caurulēm, (KAN-therm Push un Press, PP), nodrošiniet caurules pret ūdens temperatūras uzkaršanu virs pieļaujamā līmeņa (kļūmes rezultātā).
- 3 KAN-therm apkures sistēmās ūdens vietā ir iespējams izmantot citu siltumnesēju, piem., pretaizsalšanas šķidrumus. Projektējot šādas sistēmas, ir jāņem vērā šo šķidrumu fizikālās īpašības, kuras atšķiras no ūdens īpašībām. Pēc tam prasiet ražotājiem rekomendācijas attiecībā uz viņu ražoto cauruļu un savienojumu elementu izturību pret šīm vielām.

6.3 KAN-therm sistēmu siltumizolācija

Atkarībā no cauruļvada veida, siltumizolācijas mērķis ir samazināt siltuma zudumus (apkures un karstā ūdens sistēmās) vai samazināt aukstuma zudumus dzesēšanas sistēmās. Aukstā ūdens sistēmās siltumizolācija novērš sistēmā plūstošā ūdens sasilšanu un līdz ar to nepieļauj kondensācijas veidošanos uz caurules. Saskaņā ar Polijas Republikas spēkā esošajiem noteikumiem, ir jāievēro sadalītāja cauruļvadu minimālās siltumizolācijas prasības centrālās apkures sistēmās, karstā ūdens (ieskaitot arī cirkulācijas caurules) un aukstā ūdens sistēmās, kas ir norādītas tabulā. Zemāk norādītās vērtības ir piemērojamas visām KAN-therm cauruļvadu sistēmām, neatkarīgi no to materiāla.

Minimālais izolācijas biezums apkures, dzesēšanas un karstā krāna ūdens sistēmās

LP	Caurules veids	KAN-therm cauruļu ārējais diametrs				Minimālais siltumizolācijas biezums ($\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \times \text{K)}^1$)
		Push	Press	Steel/Inox	PP	
1	Ārējais diametrs līdz 22 mm	12, 14, 18, 25	14, 16, 20, 25, 26	12, 15, 18, 22	16, 20, 25, 32 (PN20)	20 mm
2	Iekšējais diametrs no 22 līdz 35 mm	32	32, 40	28, 35	32 (PN10, PN16), 40	30 mm
3	Iekšējais diametrs no 35 līdz 100 mm		50, 63	42; 54; 64; 66,7; 76,1; 88,9	50, 63, 75, 90, 110	vienāds caurules iekšējā diametram
4	Iekšējais diametrs virs 100 mm			108; 139,7; 168,3		100 mm
5	Caurules un armatūra saskaņā ar 1.-4. poz., kas ir izbūvētas cauri sienām vai grīdas segumam, cauruļu krustojumiem					50% no punktā 1-4 norādītām prasībām
6	Centrālā apkures caurules saskaņā ar 1.-4. poz., kas ir iebūvētas konstrukcijas elementos starp apkurinātām telpām ar dažādiem lietotājiem					50% no punktā 1-4 norādītām prasībām
7	Caurules saskaņā ar 6.poz., kas ir guldītas zem grīdas seguma					6 mm
8	Ledusauksta ūdens sistēmas ēkās ²					50% no punktā 1-4 norādītām prasībām
9	Ledusauksta ūdens sistēmas ārpus ēkām ²					100% no punktā 1-4 norādītām prasībām

1) izmantojot izolācijas materiālu ar citādu siltumvadītspējas koeficientu, nekā tabulā norādītais, veiciet attiecīgus labojumus izolācijas biezumam.

2) gaisa necaurlaidīga siltumizolācija.



Piezīme

Tabulā ir norādīts ieteicamais izolācijas slāņa biezums KAN-therm aukstā ūdens cauruļvadiem, kas novērš ūdens uzkaršanu un kondensācijas tvaiku izdalīšanos. Labojiet zemāk norādītās vērtības uz citām izolācijas materiāla siltuma caurlaidības koeficientu vērtībām.

Minimālais siltumizolācijas biezums auksta ūdens sistēmām

Cauruļvada atrašanās vieta	Izolācijas biezums ($\lambda = 0,04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$)
Cauruļvads neapkurinātā telpā	4 mm
Cauruļvads apkurinātā telpā	9 mm
Cauruļvads kanālā bez cauruļvadiem ar karstu vai aukstu nesēju	4 mm
Cauruļvads kanālā ar cauruļvadiem ar karstu vai aukstu nesēju	13 mm
Cauruļvads sienas gropē, vertikālā stāvoklī	4 mm
Cauruļvads sienas gropē, padziļinājums ar cauruļvadiem ar karstu vai aukstu nesēju	13 mm
Cauruļvads zem grīdas seguma (betona seguma)	4 mm

Siltumizolācijas materiāls nedrīkst negatīvi ietekmēt caurules un savienojumu elementus. Tam ir jābūt ķīmiski neitrālam attiecībā uz šo elementu materiāliem.

7 Informācija un drošības padomi

Šī tehniskā informācija ir spēkā no 2014. gada oktobra. Tehniskās informācijas publicēšanas datums ir norādīts uz vāka. Lai nodrošinātu Jūsu personīgo drošību un mūsu produktu pareizu darbību, Jums regulāri jāpārbauda, vai ir publicēta jaunāka tehniskās informācijas redakcija. Spēkā esošā Tehniskā informācija ir pieejama tīmekļa vietnē www.kan-therm.com, kā arī tuvākajā KAN tehniskajā vai tirdzniecības pārstāvniecībā.

Šis dokuments ir aizsargāts ar autortiesībām. KAN tāpat patur visas izrietošās tiesības, tai skaitā arī tiesības reproducēt šo dokumentu jebkurā formā. KAN cenšas nepieļaut kļūdas šajā dokumentā un uzturēt to aktuālajā redakcijā, tomēr tajā joprojām var būt nenozīmīgas kļūdas vai neatbilstības. Mēs paturam tiesības veikt šajā dokumentā korekcijas un tehniska rakstura izmaiņas.

Montējot sistēmas, jāievēro piemērojamie likumi, standarti, vadlīnijas un valsts likumdošanas akti, kā arī visi šajā tehniskajā informācijā sniegtie norādījumi.

Pirms Jūs sakāt darbus, izlasiet visas instalācijas un drošības instrukcijas. Kad rodas neskaidrības vai šaubas par to nozīmi, lūdzam kontaktēties ar tuvāko KAN Tehnisko-tirdzniecības pārstāvi. Uzstādīšanas un darbības instrukcijas ir jāsaglabā un jānodod nākamam būvniecības procesa dalībniekam vai instalācijas īpašniekam. Sniegto instrukciju neievērošana var izraisīt īpašuma bojājumus vai ievainojumus.

Paredzēta lietošana

KAN-therm sistēmas jāprojektē, jāuzstāda un jāekspluatē saskaņā ar šo tehnisko informāciju un piemērojamiem noteikumiem. Citāda veida izmantošana ir aizliegta un tiks uzskatīta par produktu nepiemērotu lietošanu. Tas attiecas gan uz cauruļu sistēmu konstrukcijas elementiem, gan uz savienošanas darbos izmantojamiem instrumentiem.

Kaut arī KAN produkti ir izgatavoti no augstākās kvalitātes materiāliem, KAN nevar garantēt to piemērotību jebkuriem pielietojumiem. Jāpiebilst, ka gadījumā, ja cauruļvadi tiks izmantoti augsti agresīvā ūdens pārvadāšanai, augsts izšķīdināta ūdeņraža bikarbonāta vai hlorīda saturs var ietekmēt misiņa sakausējumus un paātrināt to koroziju. It īpaši, nedrīkst pārsniegt šādas pieļaujamās koncentrācijas:

- hlorīna joni (Cl^-) $\leq 200 \text{ mg/l}$
- sulfāta joni (SO_4^{2-}) $\leq 250 \text{ mg/l}$
- kalcija karbonāta joni (CaCO_3^{2-}) $\leq 5 \text{ mg/l}$ pie $\text{pH} \geq 7,7$

Par pielietojumiem, kas nav ietverti šajā tehniskajā informācijā (pielāgoti pielietojumi), Jums ir jāvēršas KAN tehniskajā / tirdzniecības pārstāvniecībā, lai varētu apliecināt šāda pielietojuma iespējamību.

Būvniecības procesa dalībnieku kvalifikācija

KAN-therm sistēmas montāžu var veikt tikai atbilstoši apmācīts un pilnvarots personāls ar atbilstošu kvalifikāciju.

Vispārīgie piesardzības līdzekļi

Darba vieta un savienošanas darbos izmantojamie instrumenti un detaļas jāuztur tīrā un piemērotā stāvoklī. Izmantojiet tikai oriģinālās KAN-therm detaļas, kuras ir domātas atbilstošajam mērķim un savienojuma veidam.

Citu elementu vai neapliecinātu instrumentu lietošana, kā arī komponentu pielietošana citiem mērķiem nekā tas, kuram tie ir paredzēti, var izraisīt kļūmes, nelaimes gadījumus vai citus riskus.

[illegible]



KAN-therm SISTĒMA

Optimāla, pilnīga instalācijas sistēma, kuru veido vismodernākie, savstarpēji papildinoši tehniski risinājumi ūdens cauruļu, apkures, kā arī ugunsdzēsšanas un tehnoloģijas sistēmu jomā.

Tā ir ideāla universālas sistēmas vīzijas īstenošana, kura radās balstoties uz ilggadēju pieredzi un KAN konstruktoru aizrautību, kā arī stingru materiālu kvalitātes un gala produktu kontroli, un, visbeidzot, efektīvu instalāciju tirgus vajadzību izpratni kas atbilst ilgtspējīgas būvniecības prasībām.

Push Platinum



Push



Press LBP



PP



Steel



Inox



Sprinkler



Grīdas apsilde
un automātika



Futbola
laukumu sistēmas



Skapji un sadalītāji



KAN Sp. z o.o.
Zdrojowa 51, 16-001 Białystok-Kleosin
tālr. +371 284 42779, +370 686 11884, +48 509 338 011
e-pasts: latvia@kan-therm.com

www.kan-therm.com