

Moderna rješenja
za vodu i grijanje



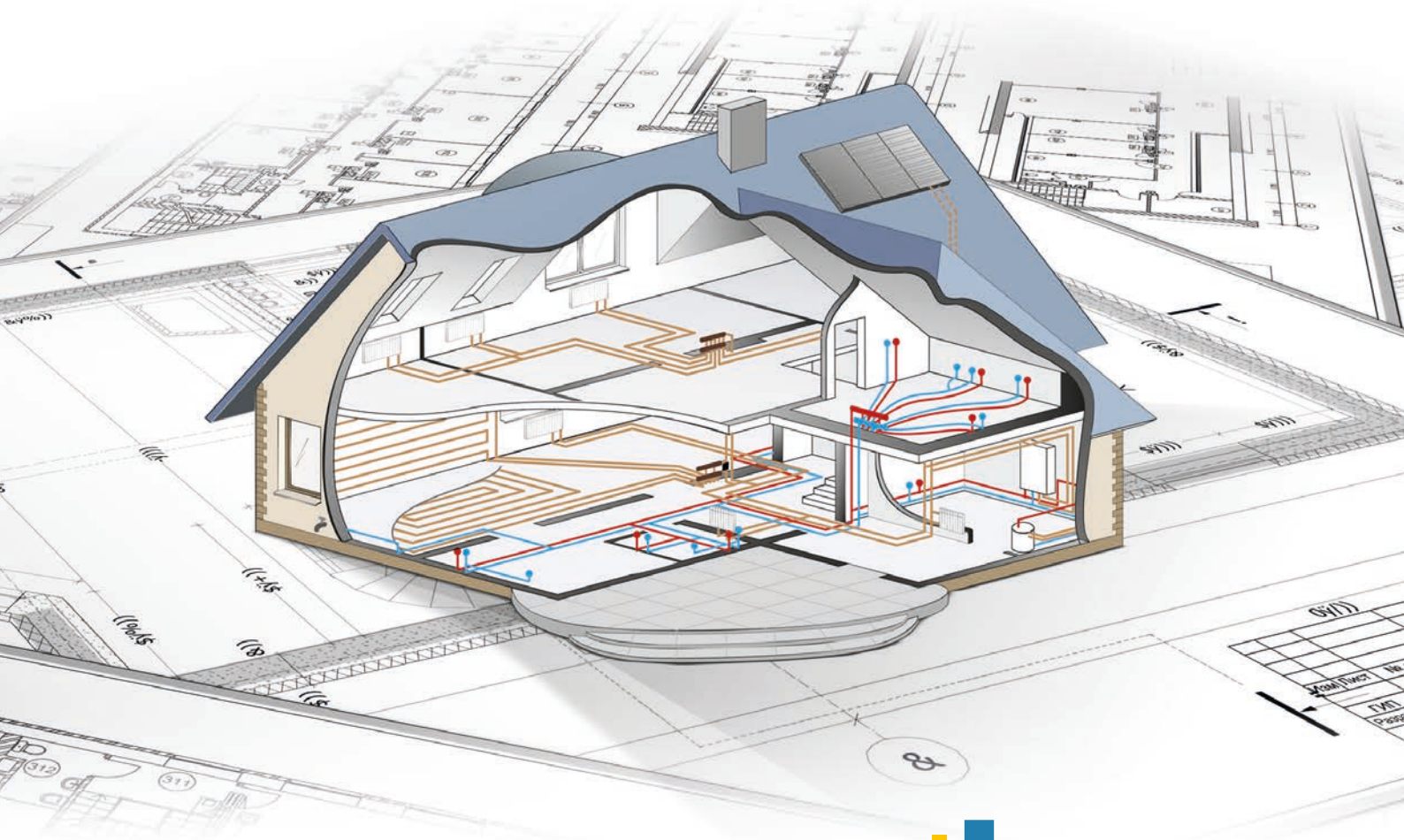
SYSTEM **KAN-therm**

Priručnik

za

Projektante i izvodjače

HR 03/2015



TEHNOLOGIJA USPJEHA



ISO 9001



O KAN-u

Moderna rješenja za vodu i grijanje.

KAN je osnovan 1990. godine i od tada plasira na tržište vrhunska rješenja za grijanje i distribuciju vode.

KAN je jedan od vodećih europskih proizvođača instalacijskog materijala i vrhunske tehnologije za unutrašnju vodu, centralno i podno grijanje, kao protupožarne instalacije. Od svojih samih početaka, KAN je gradio svoju reputaciju na vrijednostima kao što su profesionalizam, inovativnost, kvaliteta i razvoj. Tvrtka danas zapošljava preko 600 ljudi, većinom specijaliziranih inženjera, koji su odgovorni za neprekidni razvoj KAN-therm sustava, unaprjeđenje tehnologija te vrhunsku podršku kupcima. Kvalifikacije i predanost našeg osoblja garantira najvišu kvalitetu proizvoda iz KAN tvornica.

Distribucijska mreža KAN-therm sustava se prostire širom Njemačke, Poljske, Rusije, Ukrajine, Bjelorusije, Irske, Češke, Slovačke, Mađarske, Rumunjske te Baltika. Naša ekspanzija te dinamičan razvojni proces se pokazao toliko učinkovit da se proizvodi sa oznakom KAN izvoze u preko 30 država, širom Europe, većim dijelom Azije, ali i Afrike.

KAN-therm sistem je kompletan, optimalan, svestrani instalacijski sustav širokog spektra uporabe, koji se sastoji od posljednjih tehnoloških rješenja za distribuciju vode, instalacija grijanja, kao i protupožarnih instalacija. Kroz predanost i veliko iskustvo KAN-ovih projekatana, te visoko postavljene standarde za kvalitetu uporabljenih materijala kao i konačnih proizvoda, ostvarena je naša vizija; jedan, visoko-kvalitetni univerzalni sustav instalacija.



KAN-therm SISTEM

- proizvod najviše kvalitete
Internacionalna zlatna medalja
2013 i 2014 godine.

Visoka kvaliteta i primjena najmodernijih
rješenja osvojili su KAN-therm-u prestižne
nagrade u 2014-oj i 2013-oj godini.

TEHNOLOGIJA USPJEHA



UVOD

KAN-therm je kompletan instalcijski sistem za izgradnju sustava za opskrbu vodom, distribucije grijanja i tehnoloških rješenja. Sistem se sastoji od najnaprednijih, međusobno komplementarnih rješenja za instalacijski materijal i tehnologije spajanja.

„KAN-therm Priručnik za projektante“ je namjenjen svim sudionicima procesa izgradnje, projektantima, instalaterima te građevinskim nadzornicima, te nudi najnaprednija rješenja u instalacijama. Naš priručnik prikazuje širok spektar proizvoda i instalacijskih tehnika, kao i iscrpnu prezentaciju najmodernijih i najpopularnijih instalacijskih sustava, koji zajedno sačinjavaju KAN-therm multi-sistem.

Takva prezentacija omogućuje korisniku da se upozna sa dostupnim sustavima, uspoređi ih te u konačnici izabere najprikladniju vrstu instalacije, u skladu sa njenom uporabljivošću, tehnologijom te ekonomičnosti. Ovaj priručnik je izrađen u skladu sa svim osnovnim, europskim standardima i smjernicama u vezi sanitarnih sustava, te sustava grijanja u građevinskoj industriji.

Priručnik je podjeljen u 3 osnovna dijela:

- **dio I**, predstavlja karakteristike 5 KAN-therm cijevnih instalacijskih sustava,
- **dio II**, predstavlja osnovne smjernice za projektiranje i izvođenje tih sustava,
- **dio III**, opisuje osnovne principe dimenzioniranja KAN-therm instalacija.

Sekcija o proizvodima se sastoji od 4 poglavlja koji opisuju pojedine instalacijske sisteme:

- **KAN-therm Push** (baziran na PE-RT i PE-Xc cijevi) i **Push Platinum** (baziran na višeslojnim PE-Xc/Al/PE-HD cijevima), spajanih pomoću kliznog prstena,
- **Sistem KAN-therm Press** sa višeslojnim cijevima,
- **Sistem KAN-therm PP** sastoji se od PP-R polipropilen cijevi i spojeva kao i polipropilen kompozitnih cijevi,
- **Sistemi KAN-therm Steel i KAN-therm Inox** sastoje se od cijevi i fittinga od nehrđajućeg čelika te ugljičnog čelika, koji se spajaju press tehnikom.

Pored opisa cijevi i fittinga, dimenzija i područja primjene, svaki od pomenutih poglavlja sadrži smjernice za izvođenje spojeva, koje su specifične za pojedini sistem.

Upute i opisi za ostale **KAN-therm** sisteme, kao što su protupožarni sprinkler sustavi i **KAN-therm** sustavi površinskog grijanja, su u zasebnom priručniku, zbog drukčije primjene i specifikacija.

Za projektante koji koriste tradicionalne metode dimenzioniranja instalacija, prilažemo i dodatak sa tablicama za hidraulična svojstva cijevi i fittinga, opisanih u ovom priručniku, uzimajući u obzir standardne radne parametre sustava opskrbe vodom i sustava grijanja. Osim priručnika, nudimo svim projektantima besplatan, profesionalni paket programa za projektiranje: **KAN ozc**, **KAN c.o.** i **KAN H2O**.

Široki KAN-therm Sistem prezentiran u ovom priručniku je izrađen i razvijen od strane KAN-a. KAN je proizvođač i distributer instalacijskih sustava. Naši proizvodi se izvoze u preko 30 država. Svi elementi sa KAN-therm oznakom su podloženi strogim ispitivanjima kvalitete, u našem modernom laboratoriju za istraživanje i razvoj. Rezultati istraživanja su potvrđeni od strane najviših Europskih tijela za ispitivanje kvalitete.

Naš proizvodni proces, kao i naša kompletna aktivnost, je u skladu sa ISO 9001.

Sadržaj

1	KAN-therm Push/KAN-therm Push Platinum	
1.1	Opće informacije	10
1.2	Cijevi u KAN-therm Push Sistemu	11
	Struktura i materijal cijevi – fizička svojstva	11
	PE-RT cijevi	12
	PE-Xc cijevi	13
	PE-Xc/Al/PE-HD Platinum Cijevi	14
1.3	Područja primjene	14
1.4	Transport i skladištenje	16
1.5	PE-Xc, PE-RT i PE-Xc/Al/PE-HD Platinum instalacijski spojevi	16
	Push spojevi sa kliznim prstenom	16
	Push fitting	17
	PPSU – Savršeni instalacijski materijal	18
	Kontakt sa substancama koja sadrže otapala, navojna brtvila	19
	Izvođenje Push spojeva sa kliznim prstenom	19
2	KAN-therm Press/Press LBP	
2.1	Opće informacije	28
2.2	Cijevi u KAN-therm Press Sistemu	29
	Višeslojne cijevi	29
	PE-Xc i PE-RT cijevi sa difuzno-nepropusnim premazom	30
	Područja primjene	31
2.3	Spojevi u višeslojnim KAN-therm cjevnim instalacijama	32
	Press spojevi	32
	Struktura i svojstva KAN-therm Press LBP fittinga	33
	Identifikacija KAN-therm Press LBP fittinga	34
	Svojstva KAN-therm Press spojeva	34
	KAN-therm prešani fitting - asortiman	34

Izvođenje Press spojeva sa prešanim prstenom.....	38
Izvođenje KAN-therm Press LBP fittinga promjera: 16, 20, 25, 26, 32 i 40 mm.....	40
Izvođenje KAN-therm Press LBP fittinga promjera 50 i 63 mm.....	41
Navojni spojevi za višeslojne cijevi.....	42

3 KAN-therm PP

3.1 Opće informacije	46
3.2 KAN-therm PP Cijevi	46
Fizička svojstva KAN-therm PP materijala za cijevi	48
Označavanje cijevi, boja	48
Dimenzijski parametri KAN-therm PP cijevi	48
3.3 Fiting i ostali elementi sistema	51
3.4 Područja primjene	52
3.5 Tehnika spajanja KAN-therm PP instalacija - vareni spojevi	53
Alati – priprema zavarivača.....	54
Priprema elemenata za varenje	55
Tehnika varenja.....	56
Fiting sa metalnim navojem i priрубnice	57
3.6 Transport i skladištenjeKAN-therm PP Sistem elemenata.....	59

4 KAN-therm Steel i KAN-therm Inox

4.1 Opće informacije	62
4.2 KAN-therm Steel	63
Cijevi i fitting - karakteristike.....	63
Promjeri, duljine, težine i protok vode cijevi.....	63
Područja primjene	64
4.3 KAN-therm Inox	64
Cijevi i fitting - karakteristike.....	64
Promjeri cijevi, duljine, težina i protok vode.....	65
Područja primjene	66

4.4	Brtila – O-ring brtve	67
4.5	Izdržljivost, otpornost na koroziju	68
	Unutarnja korozija	68
	Vanjska korozija	69
4.6	Tehnika Press spojeva	70
	Alati	70
	Priprema cijevi za prešanje	74
	Prešanje	76
	Savijanje cijevi	78
	Navojni fitting	78
4.7	Napomene o upotrebi	79
	Električna ekvipotencijalna spajanja	79
	Transport i skladištenje	79

5 KAN-therm Sistem smjernice za projektiranje i izvođenje instalacija

5.1	Izvođenje KAN-therm Sistema pri temperaturi ispod 0°C	82
5.2	Montaža KAN-therm Sistem cijevovoda	84
	Obujmice i držači	84
	PP klizne točke	84
	PS fiksne točke	85
	Prolazi kroz strukturalne pregrade	87
	Razmaci potpora	87
5.3	Kompenzacija toplinskog izduženja cijevovoda	89
	Linearno toplinsko izduženje	89
	Kompenzacija izduženja	93
	Kompenzatori u KAN-therm Sistem instalacijama	96
5.4	Principi polaganja Kan-therm instalacija	99
	Nadžbukne instalacije – vertikalne i horizontale	99
	Provođenje KAN-therm instalacija u zidnim pregradama	100
	Schema KAN-therm instalacija	102

5.5 Spajanje uređaja u KAN-therm sistemu	104
Spajanje radijatora	104
Spajanje uređaja za opskrbu vodom	105
Spajanje radijatora	106
5.6 Tlačna proba KAN-therm instalacija	112

6 KAN-therm Sistem projektiranje instalacije

6.1 KAN-therm programi za pomoć u projektiranju	116
KAN ozc	116
KAN co-Graf	117
KAN H2O	118
6.2 Hidrauličko dimenzioniranje KAN-therm instalacija	119
Dimenzioniranje instalacija opskrbe vodom	119
Dimenzioniranje instalacija centralnog grijanja	121
6.3 Toplinska izolacija KAN-therm instalacija	122

7 Informacije i sigurnosni savjeti

Načini uporabe	124
Kvalifikacije sudionika u procesu izgradnje	124
Opće mjere opreza	125

Sadržaj

1 KAN-therm Push/KAN-therm Push Platinum

1.1 Opće informacije	10
1.2 Cijevi u KAN-therm Push Sistemu	11
Struktura i materijal cijevi – fizička svojstva	11
Označavanje npr. PE-RT cijevi	12
PE-RT cijevi	12
Boja cijevi, pakiranje	12
PE-RT dimenzijski parametri cijevi	13
PE-Xc cijevi	13
Boja cijevi, pakiranje	13
PE-Xc dimenzijski parametri cijevi	13
PE-Xc/Al/PE-HD Platinum Cijevi	14
Boja, pakiranje	14
1.3 Područja primjene	14
1.4 Transport i skladištenje	16
1.5 PE-Xc, PE-RT i PE-Xc/Al/PE-HD Platinum instalacijski spojevi	16
Push spojevi sa kliznim prstenom	16
Push fitting	17
PPSU – Savršeni instalacijski materijal	18
Kontakt sa substancama koja sadrže otapala, navojna brtvila	19
Izvođenje Push spojeva sa kliznim prstenom	19
Alati	19
Push Platinum glava za proširivanje	20
Izvođenje Push spojeva	20
Navojni stezni spojevi (spojnice)	23

Ø 22-108 mm



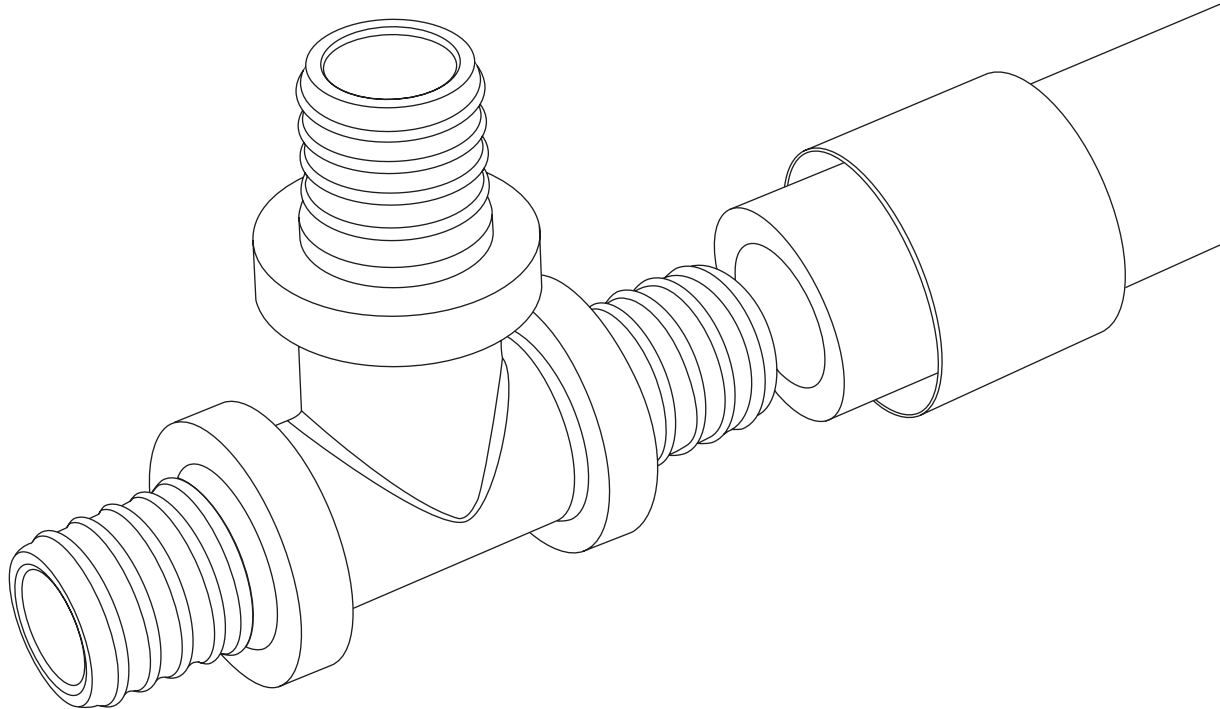
KAN-therm

Push

Pouzdanost i izdržljivost

Push Platinum

Pouzdanost i prestiž



1 KAN-therm Push/ KAN-therm Push Platinum

1.1 Opće informacije

KAN-therm Push je kompletan instalcijski sistem koji se sastoji od PE-Xc, PE-RT i PE-Xc Al/PE-HD Platinum polietilen cijevi i PPSU ili mesinganog fittinga, dijametara Ø12-32 mm.

KAN-therm Push spojevi se dobivaju spajanjem kraja produžetka cijevi na fitting i zatvarenjem pomoću mesinganog prstena preko spoja. Ova tehnika ne zahtjeva uporabu dodatnih brtvila i garantira savršenu čvrstoću i izdržljivost instalacije.

Sistem je namijenjen za unutrašnje instalacije opskrbe vodom (hladna i vruća voda iz pipe) kao i za instalacije grijanja.

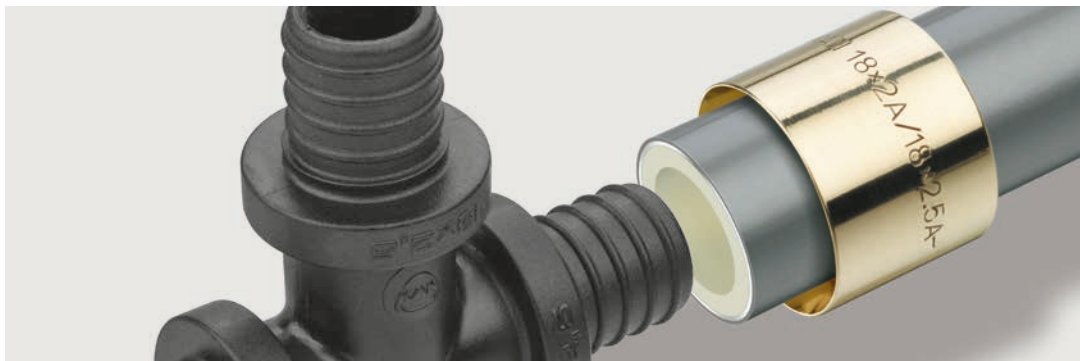
Odlike KAN-therm Push sistema su iduće:

- Garantirana izdržljivost preko 50 godina,
- Otpornost na kamenac,
- Otpornost na hidrauličke udarce,
- Visoka glatkoća unutrašnje površine,
- Fiziološka i mikrobiološka neutralnost u instalacijama pitke vode, ekološki svijestan materijal,
- Lagano i brzo sastavljanje,
- Mogućnost izrade spojeva u zidnim pregradama, učinkovita difuzna nepropusnost,
- Mogućnost korištenja jednoslojnih i višeslojnih polietilen cijevi međusobno.

KAN-therm Push



KAN-therm Push Platinum



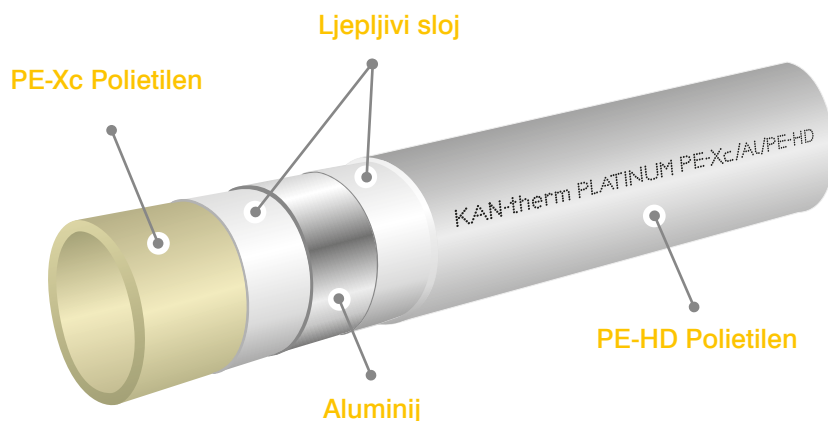
1.2 Cijevi u KAN-therm Push Sistemu

Struktura i materijal cijevi – fizička svojstva

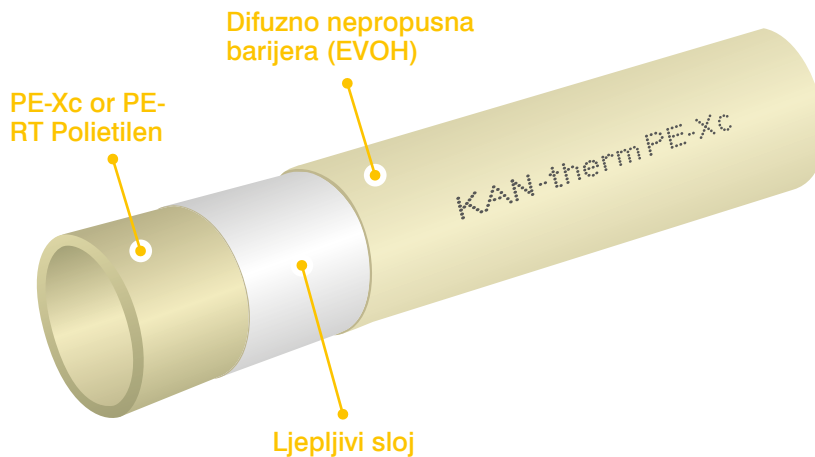
Zbog ekonomskih i tehničkih razloga, kao i mogućnosti povećavanja područja primjene, **KAN-therm Push** Sistem nudi dvije vrste polietilen cijevi sa sličnim radnim parametrima - PE-RT i PE-Xc cijevi i PE-Xc/Al/PE-HD višeslojne cijevi.

- **Cijevi PE-RT Sustava KAN-therm Push** su proizvedene od kopolimera polietilena s pojačanom termičkom odoljivosti, odoljivog na djelovanje visokih temperatura i sa savršenim mehaničkim svojstvima.
- **KAN-therm PE-Xc** su proizvedene od polietilena visoke gustoće umreženog sa slijedom elektrona na molekularnoj razini („c“ fizička metoda, bez upotrebe kemikalija). Umrežavanje polietilena sa elektronima rezultira u dobivanju strukture koja ima najoptimalniju otpornost na toplinska i mehanička opterećenja. Stopa umrežavanja > 60%.
- Obje vrste cijevi imaju barijeru koja sprječava prodiranje (difuzija) kisika iz grijane vode kroz stijenke cijevi. Barijera je sačinjena od EVOH premaza (Etilen vinil-alkohol) koja zadovoljava standarde DIN 4726 (propusnost < 0,10 g O₂/m³ × d). EVOH premazane cijevi se također smiju koristiti u instalacijama pitke vode.
- **PE-Xc/Al/PE-HD KAN-therm Push Platinum** su višeslojne cijevi, u kojima je baza izrađena od polietilena, umreženog sa PE-Xc elektronima. Laserski tretiran sloj aluminijski pruža apsolutnu nepropusnost difuzije i značajno smanjuje toplinsko izduženje cijevi. Vanjski sloj je izrađen iz polietilena (PE-HD) visoke gustoće i štiti aluminijski sloj od oštećenja. Zahvaljujući strukturi te vrste, cijevi nemaju „memoriju“ oblikovanja, što omogućuje oblikovanje na bilo koji način.

PE-Xc/Al/PE-HD Platinum
Presjek cijevi



Presjek cijevi PE-RT
(PE-Xc) sa premazom za difuznu
nepropusnost



Fizička svojstva PE-RT, PE-Xc i PE-Xc/Al/PE-HD cijevi

Svojstva	Simbol	Mjera	PE-Xc	PE-RT	PE-Xc/Al/PE-HD
Koeficijent linearne istezljivosti	α	mm/m × K	0,14 (20 °C) 0,20 (100 °C)	0,18	0,025
Toplinska vodljivost	λ	W/m × K	0,35	0,41	0,4
Gustoća	ρ	g/cm ³	0,94	0,933	0,95
Modul E	E	N/mm ²	600	580	2950
Produljenje rastezanjem		%	400	1000	-
Najmanji radijus savijanja	R _{min}		5 × D	5 × D	5 × D 3 × D (with spring)
Hrapavost unutrašnjeg sloja	k	mm	0,007	0,007	0,007

Označavanje npr. PE-RT cijevi

Sve cijevi su označene sa trajnim opisom, sa razmakom od 1-m, koji sadrži iduće informacije:

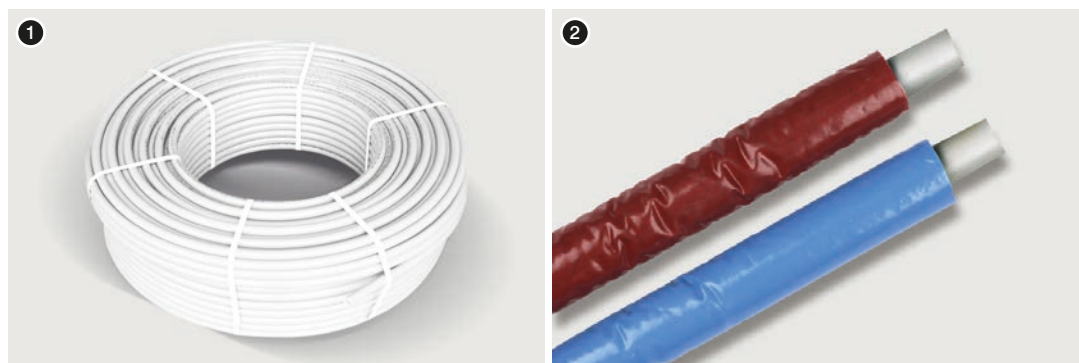
Opis oznake	Primjer oznake
Ime proizvođača i/ili registrirani znak:	KAN, KAN-therm
Nominalni vanjski promjer x debljinu stijenke	25 × 3,5
Struktura cijevi (materijal)	PE-RT
Šifra cijevi	0.9226
Broj standarda ili tehničkog certifikata	DIN 16833
Klasa/e primjene sa određenim pritiskom	Class 2/10 bar, Class 5/8 bar
Difuzna oznaka	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Datum proizvodnje	18.08.09
Druge oznake proizvođača, npr. Protok, broj serije	045 m



Bilješka – druge, dodatne oznake, npr. brojevi atesta (npr. DVGW) se također mogu označiti na cijevima.

PE-RT cijevi

1. PE-RT cijevi
2. PE-RT cijevi sa toplinskom izolacijom



Boja cijevi, pakiranje

Boja cijevi je mliječno bijela, površina - sjajna (sa difuzno-nepropusnim premazom). Ovisno o promjeru cijevi, cijevi se isporučuju u 200, 120, 50, 25-metar kolutima u kartonskim kutijama i u 500, 1000, 3000 and 4000 m na paletama. Cijevi su također dostupne u izvedbi sa termalnom izolacijom, 6 mm debljine.

PE-RT dimenzijski parametri cijevi

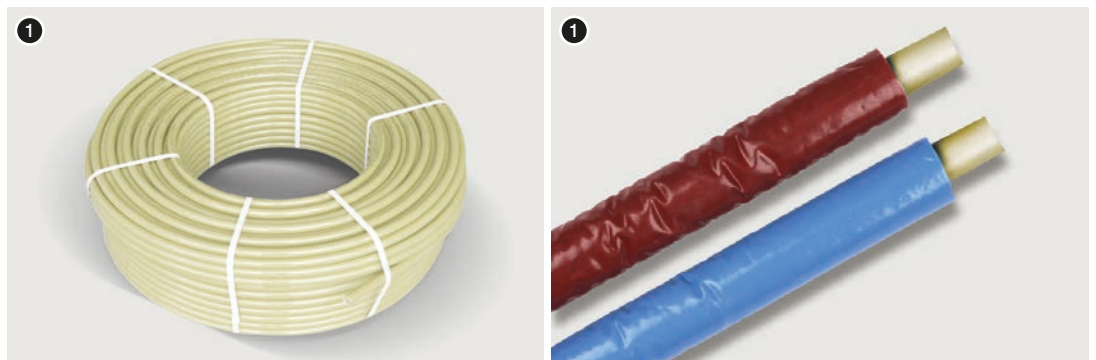
PE-RT cijevi su dostupne u vrstama: S (serija cijevi) koje odgovaraju tlaku PN 20 i PN 12.5.

Dimenzije, težina po jedinici, protok vode PE-RT cijevi

DN	Vanjski promjer x debljina stijenke mm x mm	Debljina stijenke mm	Unutarnji promjer mm	S dimenzija serije	Težina po jedinici kg/m	Metara u kolutu m	Protok vode 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 cijevi

- 1. PE-Xc cijevi
- 2. PE-Xc cijevi sa toplinskom izolacijom



Boja cijevi, pakiranje

Boja cijevi je mliječno bijela, površina - sjajna (sa difuzno-nepropusnim premazom). Ovisno o promjeru cijevi, cijevi se isporučuju u 200, 120, 50, 25-metar kolutima u kartonskim kutijama i u 500, 1000, 3000 and 4000 m na paletama. Cijevi su također dostupne u izvdebi sa termalnom izolacijom, 6 mm debljine.

PE-Xc dimenzijski parametri cijevi

PE-Xc cijevi su dostupne u vrstama: S (serija cijevi) koje odgovaraju tlaku PN 20 i PN 12.5.

Dimenzije, Težina po jedinici, protok vode PE-Xc cijevi

DN	Vanjski promjer x debljina stijenke mm x mm	Debljina stijenke mm	Unutarnji promjer mm	S dimenzija serije	Težina po jedinici kg/m	Metara u kolutu m	Protok vode 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/Al/PE-HD Platinum Cijevi

Boja, pakiranje

Boja cijevi je srebrna. Ovisno o promjeru cijevi, cijevi se isporučuju u 200, 50, 25-metara kolutima u kutijama, te 375, 750, 3000 m na paletama.

Dimenzije, Težina po jedinici, protok vode PE-Xc/Al/PE-HD Platinum cijevi

DN	Vanjski promjer x debljina stijenke mm x mm	Debljina stijenke mm	Unutarnji promjer mm	Težina po jedinici kg/m	Metara u kolutu m	Protok vode 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 Područja primjene

Cijevi i spojevi u **KAN-therm Push** sistemu su u potpunom skladu sa svim standardima, što garantira njihovu dugoročnost i pouzdan rad, kao i potpunu sigurnost prilikom montaže i upotrebe same instalacije.

- PPSU Push spojevi: u skladu sa PN-EN ISO 15875-3:2005; odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene,
- Mesingani spojevi i priključci: u skladu sa PN-EN 1254-3; odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene,
- PE-RT cijevi: u skladu sa PN-EN ISO 22391-2:2010; odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene,
- PE-Xc cijevi: u skladu sa PN-EN ISO 15875-2:2004; odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene,
- PE-Xc/Al/PE-HD Platinum cijevi: u skladu sa PN-EN ISO 21003-2; odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene

Radni parametri te područja primjene PE-Xc i Platinum cijevnih instalacija

Tip instalacije i klasa primjene (prema ISO 10508)	T_{rob}/T_{max} [°C]	Tlak rada P_{rob} [bar]				Vrste spojeva			
		Av. nom DN	PE-Xc	PE-RT	Platinum	Push (klizni prsten)		Navojni	
						PE-RT PE-Xc	Platinum	PE-RT PE-Xc	Platinum (union adapter)
Hladna pitka voda	20	12	10	10	-	+	-	+	-
		14	10	10	10	+	+	+	+
		16	10	10	-	-	-	+	-
		18	10	10	10	+	+	+	+
		25	10	10	10	+	+	+	-
		32	10	10	10	+	+	+	-
Topla pitka voda (klasa 1)	60/80	12	10	10	-	+	-	+	-
		14	10	10	10	+	+	+	+
		16	10	10	-	-	-	+	-
		18	10	10	10	+	+	+	+
		25	10	10	10	+	+	+	-
		32	10	10	10	+	+	+	-
Topla pitka voda (klasa 2)	70/80	12	10	10	-	+	-	+	-
		14	10	10	10	+	+	+	+
		16	8	8	-	-	-	+	-
		18	10	10	10	+	+	+	+
		25	10	10	10	+	+	+	-
		32	10	10	10	+	+	+	-
Podno grijanje, sistem nisko-temperaturnog grijanja (klasa 4)	60/70	12	10	10	-	+	-	+	-
		14	10	10	10	+	+	+	+
		16	8	8	-	-	-	+	-
		18	10	10	10	+	+	+	+
		25	10	10	10	+	+	+	-
		32	10	10	10	+	+	+	-
Sistem grijanja (klasa 5)	80/90	12	10	10	-	+	-	+	-
		14	10	10	10	+	+	+	+
		16	10	8	-	-	-	+	-
		18	10	10	10	+	+	+	+
		25	10	10	10	+	+	+	-
		32	10	10	10	+	+	+	-



Bilješka

U skladu sa ISO 10508, iduće klase primjene su razlikovne, u kojima su definirani radni toplinski parametri instalacija (radna temperatura T_{rob} /maksimalna temperatura T_{max} /kvarna temperatura T_a):

- 1 – Topla pitka voda 60°C ($T_{rob}/T_{max}/T_a$ – 60/80/95)
- 2 – Topla pitka voda 70°C ($T_{rob}/T_{max}/T_a$ – 70/80/95)
- 4 – Podno grijanje, sistem nisko-temperaturnog grijanja 60°C ($T_{rob}/T_{max}/T_a$ – 60/70/100)
- 5 – Sistem grijanja 80°C ($T_{rob}/T_{max}/T_a$ – 80/90/100)

Radne temperature pojedinih klasa primjene ovisi o vrsti S serije cijevi (vrsti serije po dimenziji)

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

gdje je d_n – unutarnji promjer cijevi; e_n – debljina stijenke cijevi

1.4 Transport i skladištenje

PE-RT, PE-Xc i Platinum višeslojne cijevi se mogu skladištiti pri temperaturama do 30°C. Također se smiju skladištiti pri temperaturama ispod 0°C, ali se moraju zaštititi od iznenadnih udara pri tim uvjetima. Tijekom transporta, cijevi se moraju zaštititi od mehaničkog oštećenja. Zbog osjetljivosti na UV zrake, cijevi se ne smiju dugoročno izlagati sunčevom svjetlu.

1.5 PE-Xc, PE-RT i PE-Xc/Al/PE-HD Platinum instalacijski spojevi

Osnovna tehnika spajanja cijevi u KAN-therm sistemu je stezanje pomoću kliznog mesinganog prstena. Navojni stezni spojevi se također mogu koristiti pri spajanju cijevi na uređaje i opremu.

Push spojevi sa kliznim prstenom

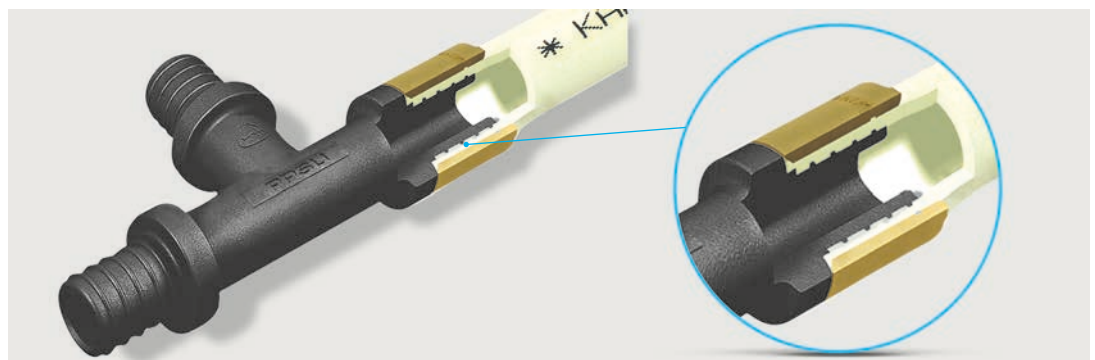
Fiting u Push Sistemu je opremljen sa posebno profiliranim grlom (bez dodatnih brtvila) koji se umeće u prošireni završetak cijevi i nakon toga mesingani prsten se stavlja na spoj. Cijev se tada radialno steže na grlu. Takav spoj omogućuje izvođenje instalacija u zidnim pregradama (u završnim slojevima poda i ispod sloja žbuke), bez ikakvih ograničenja. U KAN-therm sistemu, fitting je univerzalan za sve vrste cijevi.

Komponente Push spojeva

- a. Push fitting
- b. . Mesingani prsten za Push spojeve
- c. PE-RT, PE-Xc ili PE-Xc/Al/ PE-HD Platinum cijev
- d. Nakošeni rub prstena iznutra



Presjek Push spoja



Push fitting

Fiting u KAN-therm sistemu je univerzalan. Može se koristiti za spajanje PE-RT i PE-Xc polietilen cijevi kao i PE-Xc/Al/PE-HD Platinum višeslojnih cijevi.

KAN-therm Push nudi širok izbor fittinga sa kliznim prstenima:

- 1 koljena i t-komadi, spojnice,
- 2 koljena, t-komadi i ostali fitting sa 15 mm niklovanim cijevima za spajanje na radijatore i uređaje,
- 3 fitting sa muškim i ženskim navojem, spojni adapteri,
- 4 zidni priključci,
- 5 Fitting je izrađen od naprednog PPSU materijala ili visokokvalitetnog mesinga.

Push fitting



Push fitting za spajanje radijatora*



Navojni Push fitting





*Metode spajanja radijatora i baterija koristeći KAN-therm Push Sistem fitting su opisani u zasebnom poglavlju opskrba vodom i distribucija grijanja, instalcijski spojevi u KAN-therm Sistemu.

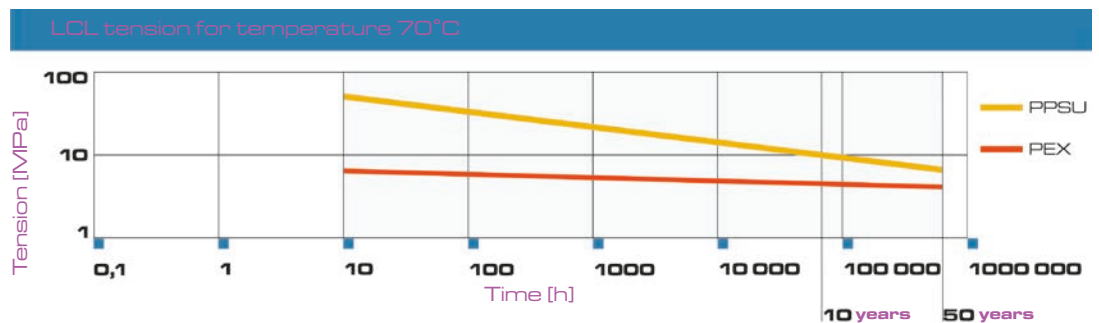
PPSU – Savršeni instalcijski materijal

Polifenilsulfat (PPSU) je materijal pouzdane strukture, koji se koristi pri izradi instalacija, npr. kao materijal za izradu spojeva i fittinga, kućišta pumpi, izmjenjivačkih elemenata, raznih komponenti i umetaka za baterije, dugi niz godina.

U KAN-therm Push Sistemu, PPSU se koristi za izradu koljena, t-komada, spojnica te zidnih priključaka:

- njegova neutralnost pri dodiru sa vodom i hranom, dokazana mnogobrojnim testovima provedenih od strane vodećih svjetskih institucija za ispitivanje (NSF, WRc),
- visoka otpornost na proces starenja, koji uzrokuje izlaganje visokim temperaturama i tlačnim udarima, omogućuje upotrebu ovog materijala u instalacijama pitke vode i centralnog grijanja, te garantira životni vijek od preko 50 godina našeg fittinga,
- otpornost na procurivanje, čak i pri uporabi vode sa visokim udiom klora i vrlo visokim temperaturama,
- nema trajnih deformacija materijala zbog mehaničkih udara pri visokim temperaturama, što određuje stabilnost fittinga (otpornost na trajne deformacije materijala) i samim time čvrstoću spojeva,
- visoka otpornost na udare i mehanička opterećenja,
- mala težina u usporedbi sa metalnim fittingom.

Izdržljivost PPSU fittinga je viša u usporedbi sa plastikom



Kontakt sa substancama koja sadrže otapala, navojna brtvila

Izbjegavajte direktni kontakt KAN-therm Sistem elementa sa otapalima ili materijalima koji sadrže otapala, kao što su lakovi, aerosol, pur pjena te ljepila. U nepovoljnim uvjetima, te substance mogu potencijalno oštetiti plastične dijelove cijevi. Pobrinite se da brtvila koja se koriste, te sredstva za čišćenje i izolaciju KAN Therm Sistem elemenata, ne sadrže nikakve tvari koje mogu uzrokovati pukotine pri opterećenju. To su amonijak, sredstva koja sadrže amonijak, aromatizirana otapala i tvari koje zadržavaju kisik (npr. keton ili eter) ili klorinirani ugljikovodik. Ne koristite pur pjene proizvedene iz metacrilata, izocijanata ili akrilata. U navojnim spojevima, koristite količinu kudjelje tako da kraj navoja ostane gol i vidljiv. Previše kudjelje može poremetiti navoj. Stavljanje kudjelje malo prije prvog navoja će spriječiti da se kudjelja zapetlja i time spriječiti oštećenje navoja.



Bilješka!

Ne koristite kemijska brtvila ili ljepila.

Izvođenje Push spojeva sa kliznim prstenom

Alati

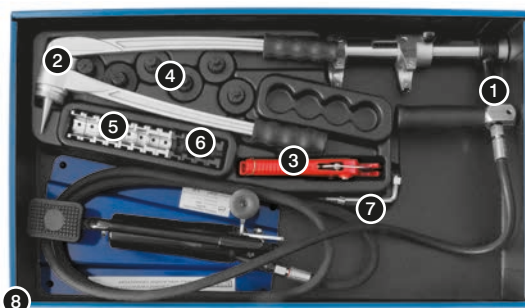
Koristite samo originalne KAN-therm alate za izvođenje svih spojeva u KAN-therm Push Systemu. Alati su dostupni kao pojedini elementi ili kompletni setovi.

Prije početka rada, molimo pročitajte sva uputstva za alate. Uputstva se nalaze u pakiranja alata ili u njihovim kutijama.

Set alata sadrži:

- rezač cijevi
- proširivač cijevi (ručni ili baterijski)
- set glava za proširivanje
- ručnu lančanu prešu sa setom umetaka od 12 - 25 mm ili hidrauličku prešu sa pedalom, ili baterijsku prešu
- set umetaka za razne konfiguracije, ovisno o vrsti fittinga koji se spaja (vidi bilješku ispod)
- kutiju za alat.

Set sa hidrauličkom prešom i pedalom



1. hidraulička preša sa pedalom
2. proširivač cijevi
3. rezač cijevi
4. set glava za proširivanje (12x2; 14x2; 18x2; 18x2.5; 25x3.5; 32x4.4)*
5. set umetaka za klizne prstene (12, 14, 18, 25) - 2 komada svakog
6. set umetaka za plastični fitting (T12, T14, T18; T25) - po 1 komad
7. imbus ključ
8. kutija za alat

* samo za PE-RT i PE-Xc cijevi

Set sa ručnom lančanom prešom



1. ručna lančana preša
2. proširivač cijevi
3. PE-RT i PE-Xc rezač cijevi
4. set glava za proširivanje (12x2; 14x2; 18x2; 18x2.5; 25x3.5; 32x4.4)
5. set umetaka za klizne prstene (12, 14, 18, 25) - 2 komada svakog
6. set umetaka za plastični fitting (T12, T14, T18, T25) - po 1 komad
7. dva para kliješta za spajanje promjera: 12-18mm i 25-32mm
8. kutija za alat

* samo za PE-RT i PE-Xc cijevi; mogućnost narudžbe seta sa prilagođenim glavama za proširivanje za Platinum cijevi

Set sa baterijskom prešom



1. AAP102 baterijska preša - 1 komad
 2. AXI102 baterijski proširivač - 1 komad
 3. 12V 1,5Ah baterija (standard) - 2 komada
 4. Punjač - 1 komad
 5. Kutija za alat - 1 komad
 6. Kutijica za umetke - 1 komad
 7. Umetak za prešu (za PPSU Push t-komade i koljena) 12x2, 14x2, 18x2 (18x2.5), 25x3.5 (1 komad svakog)
 8. Umetak za prešu (za Push spojeve) - 12x2, 14x2, 18x2 (18x2.5), 25x3.5 (2 komada svaki)
 9. Glava za proširivanje - 12x2, 14x2, 18x2, 18x2.5, 25x3.5, 32x4.4 (1 komad svaki)*.
- * samo za PE-RT i PE-Xc cijevi

Push Platinum glava za proširivanje

Koristite standardne alate sa Push Platinum glavama za proširivanje za spajanje Platinum cijevi. Naše glave za Push Platinum imaju karakterističnu srebrnu crtu na objumici sa oznakom Platinum. **Ne koristite glave za PE-RT ili PE-Xc cijevi!**

Push Platinum glave
za proširivanje
- za promjere 14, 18, 25, 32



Izvođenje Push spojeva

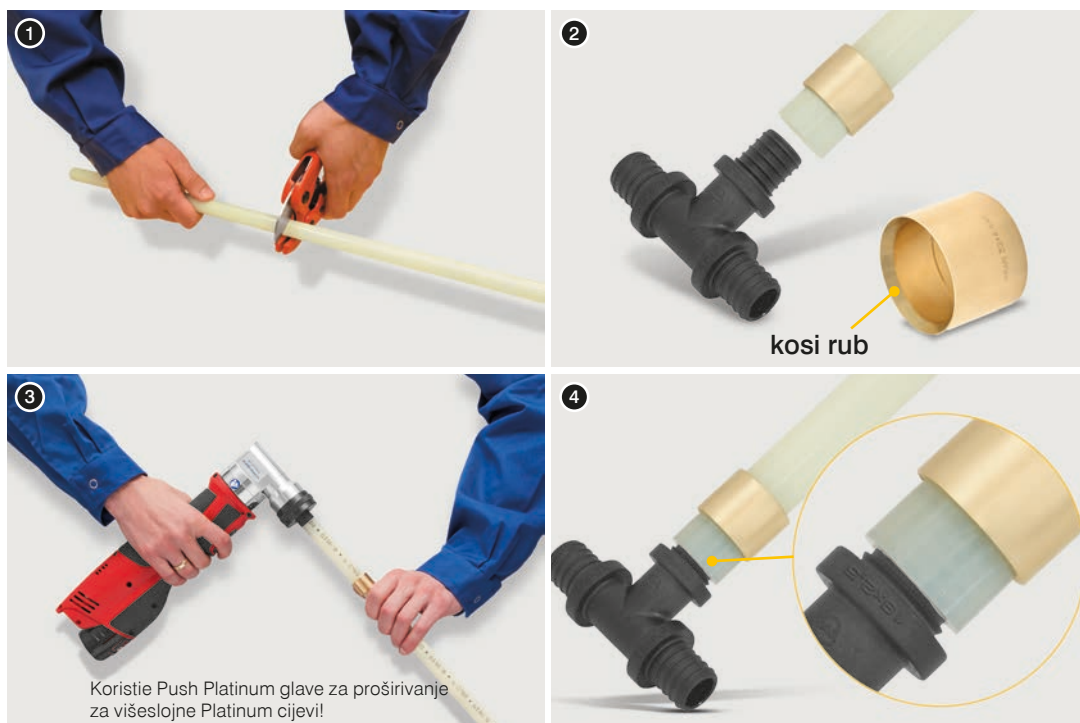
1. Izrežite PE-Xc ili PE-RT cijev pod pravim kutom na potrebnu duljinu, koristeći se alatom za rezanje plastičnih cijevi. Drugi alati ili rezači (kao i tupi ili napuknuti rezači) nisu prihvatljivi.

2. Umetnite prsten na cijev tako da kosi rub prstena ide na fitting.

3. Stavite glavu na ručni ili baterijski proširivač cijevi, prilagođavajući veličinu glave prema vrsti cijevi i njenom promjeru. Proširite cijev u 3 faze.
I – nepotpuno proširenje, rotacija za 30°;
II – nepotpuno proširenje, rotacija za 15°;
III – puno proširenje cijevi.

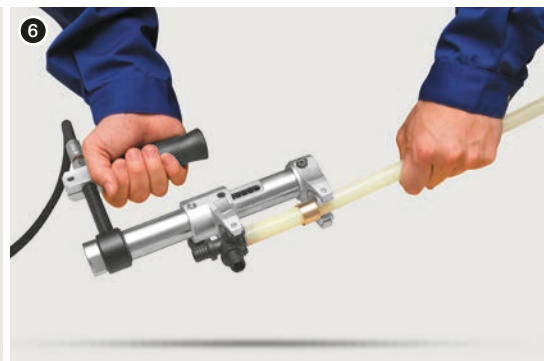
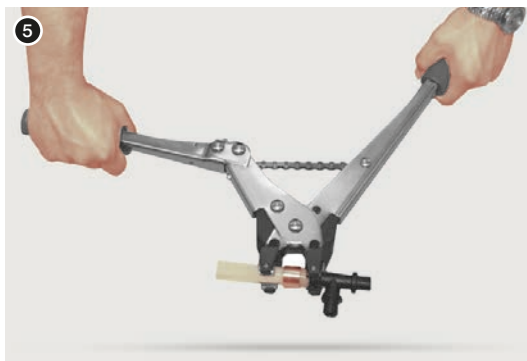
Pri temperaturama ispod 5°C, preporučujemo zagrijavanje proširenja cijevi sa toplim zrakom (do 90°C) ili vodom. Spojni prsten ne smije biti u blizini proširenja cijevi.

4. Odmah (!) nakon proširenja, umetnite fitting na cijev, do zadnje udubine na grlu fittinga (ne gurajte cijev do vrata fittinga). Ne koristite lubrikante..



Koristite Push Platinum glave za proširivanje za višeslojne Platinum cijevi!

5. Stisnite prsten koriteći ručnu prešu...
6. ...hidrauličku prešu sa pedalom...ili...



7. ...baterijsku prešu. Držite fitting samo za vrat. Ne koristite dva prstena u isto vrijeme. Prije početka prešanja, pobrinite se da ste montirali ispravne umetke na prešu – vidi Bilješku ispod.



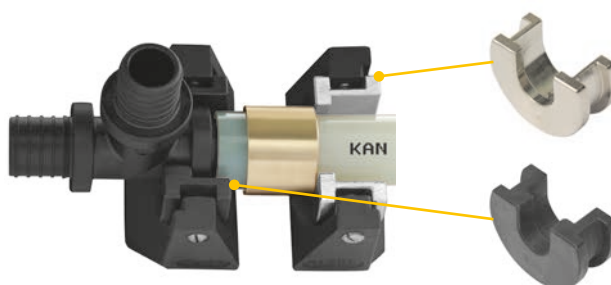
8. Nakon prešanja prstena do vrata fittinga, zaustavite proces. Spoj je spreman za tlačnu probu.

Izvođenje PPSU fittinga

Za montažu 012, 14, 18, 25 mm PPSU fittinga, koristite samo crne umetke sa oznakom "T" (šifra PT8471, PT8469, PT 8468, PT8467) na strani fittinga i obične niklovane umetke (šifra PT8471, PT8469, PT 8468, PT8467) na strani prstena. Plastični fitting bi trebao biti ojačan vratom na koji se spaja prsten. Ne radite spojeve sa dva prstena odjednom!

Bilješka

Kada spajate 032 mm PPSU fitting, koristite niklovani 025 mm umetak (šifra P8467) na strani fittinga te bez umetka na strani prstena.



obični niklovani umetak P, npr. za Ø14 mm P8469

obični niklovani umetak PT, npr. za 14 mm promjer PT8469

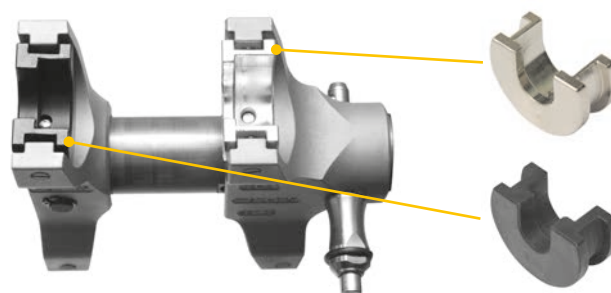


obični niklovani umetak Ø25 mm P8467

stezaljka

Bilješka

Da bi se osigurao ispravan spoj KAN-therm Push Sistem fittinga koristeći Novopress baterijske preše, bitno je da se koriste ispravni umetci na prešii



Izvođenje mesinganog fittinga

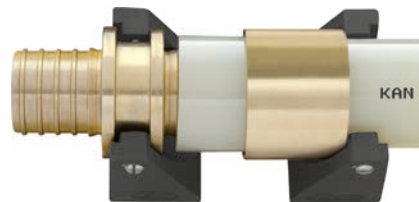
Spajanje mesinganih elemenata se izvodi koristeći niklovane umetke (sa iznimkom elemenata 32 mm promjera):

- za spojeve, t-komade, spojnice i koljena $\varnothing 12, 14, 18, 25$ mm, primjenite niklovane, obične umetke idućih oznaka: P8471, P8469, P8468, P8467. Za spajanje na grlo $\varnothing 32$ mm fittinga koristite kliješta bez umetaka,



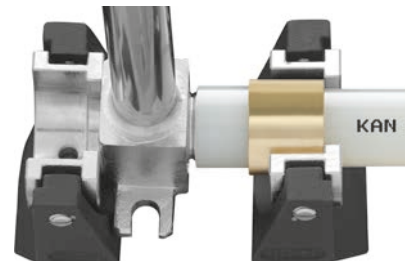
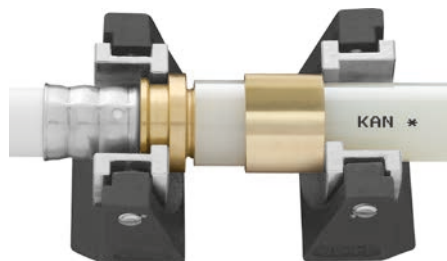
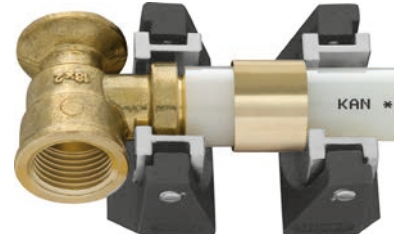
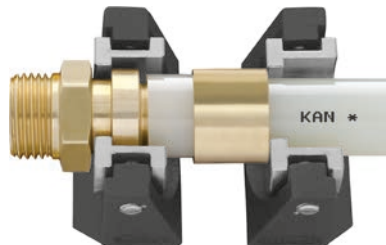
obični niklovani umetak P,
npr. za 14 mm promjer P8469

- za mesingane spojeve $\varnothing 32$ mm koristite gola kliješta bez umetaka,

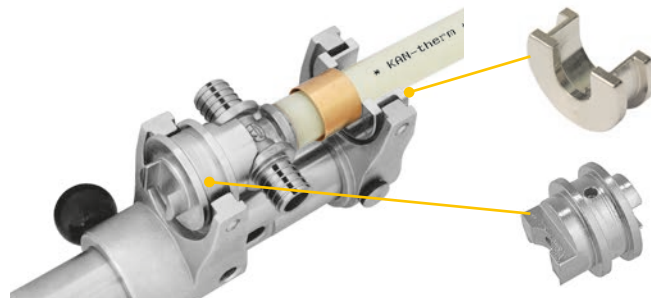


izvođenje $\varnothing 32$ spoja bez umetaka

- izvođenje drugih mesinganih elemenata; navojnog fittinga, zidnih priključaka (sa iznimkom kutnih spojeva) i priključaka za radijatore mogu se izvršiti sa uporabom običnih niklovanih umetaka idućih šifri. P8471, P8469, P8468, P8467,

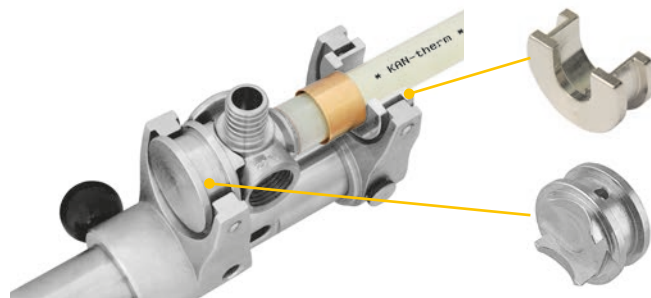


— za Ø14, 18, 25 mm t-komade, na strani fittinga primjenite niklovane umetke odgovarajućih šifri: P8465, P8463, P8468, P8464. Na strani prstena, primjenite obične niklovane umetke.



obični niklovani umetak,
npr. za Ø18mm P8468

oblikovani niklovani umetak,
npr. za Ø18mm P8463



obični niklovani umetak,
npr. za Ø18 mm P8468

oblikovani niklovani umetak,
npr. za Ø18mm P8463

Bilješka

Set alata ne uključuje oblikovane umetke.
Oblikovani umetci odgovaraju samo hidrauličkim prešama sa pedalom.

Ukoliko dođe do potrebe rastavljanja instalacijskog komada (loše izveden spoj, unaprijeđenje), postoji mogućnost da se sačuva rastavljeni fitting (samo mesingani dio). Fiting se mora odrezati iz instalacije sa dijelom cijevi koja je spojena na njega. Tada se spoj treba zagrijati vrućim zrakom. Nakon ispitivanja tehničkog stanja fittinga, može se ponovno upotrijebiti.

KAN-therm PE-RT i PE-Xc cijevi i KAN-therm Platinum cijevi se smiju saviti održavajući polumjer savijanja ne manji od 5D (vanjske dimenzije). U slučaju Platinum cijevi i uporabi opruge za savijanje, polumjer se može smanjiti do 3D. Prvo savijanje može se izvršiti na udaljenosti od najbližeg spoja najmanje 10D.

Navojni stezni spojevi (spojnice)

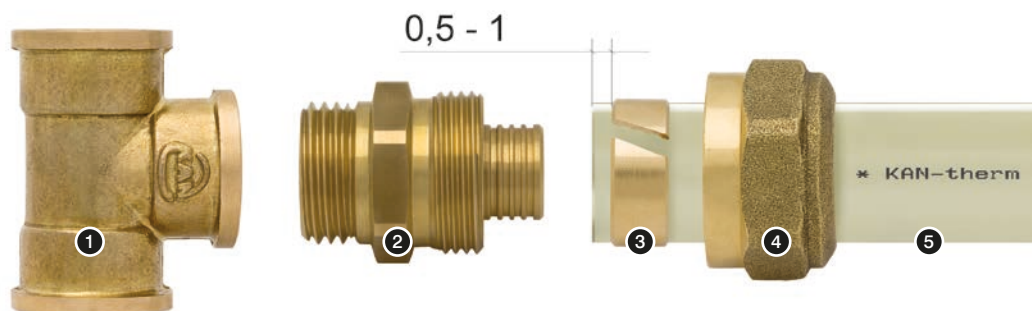
Navojni stezni spojevi

Spojevi ovog tipa se rade od mesinga. Spoj se sastoji od tijela sa grlom, na koji se stavlja završetak cijevi, mesinganog nakošenog prstena i navojne stezne matice. Takvi spojevi su kompatibilni sa mesinganim KAN-therm fittingom sa ženskim navojem, kao što su koljena, t-komadi, zidni priključci, razdjelnici bez nipli, kao i drugi uređaji sa ženskim navojem.

Elementi navojnog spoja za PE-RT i PE-Xc cijevi.

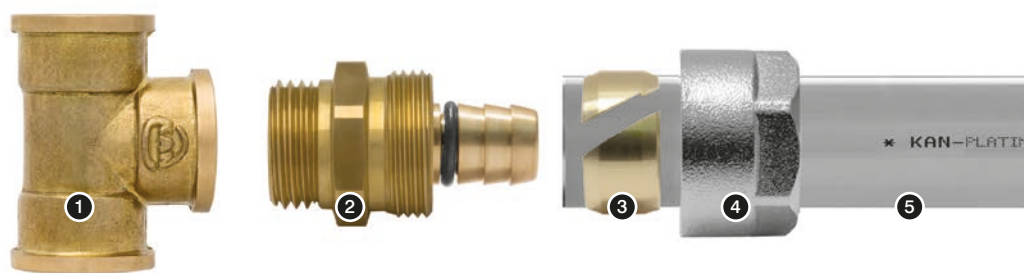
1. Fiting – npr. t-komad sa ženskim navojem.
2. Tijelo spoja sa muškim navojem
3. Koso presječeni prsten
4. Stezna matica
5. PE-RT ili PE-Xc cijev .

Bilješka: navojni spojevi za PE-RT i PE-Xc i Platinum cijevi nisu međusobno upotrebljivi!



Elementi navojnog spoja za Platinum cijevi.

1. Fiting – npr. sa ženskim navojem
 2. Tijelo spoja sa muškim navojem (sa O-prstenom).
 3. Koso presječeni prsten
 4. Stezna matica.
 5. PE-Xc/Al/PE-HD Platinum cijev.
- Bilješka:** navojni spojevi za PE-RT / PE-Xc i Platinum cijevi nisu međusobno upotrebljivi!



Spojevi i uređaji sa ženskim navojem kompatibilni sa navojnim spojevima.



Spojevi se trebaju izvoditi prema idućem redoslijedu:

- 1 Navinite tijelo spoja na fitting (uređaj), zabrtvite kudeljom ili trakom,
- 2 Umetnite steznu maticu na cijev i onda stavite prsten na završetak cijevi, rub prstena bi trebao biti otprilike 0.5 to 1.0 mm udaljen od ruba cijevi,
- 3 Gurnite cijev na grlo fittinga (ne koristite lubrikante, niti okrećite fitting),
- 4 Stegnite maticu na prsten.

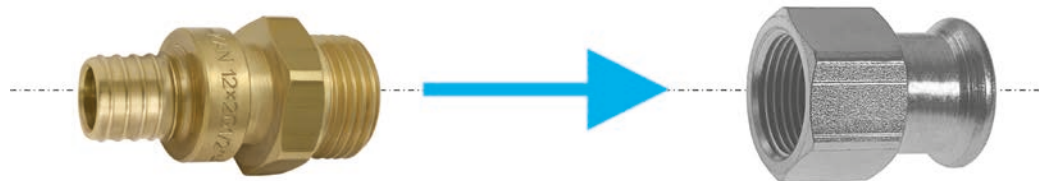
Takav spoj se smije rastaviti, ukoliko se nakon vađenja grla fittinga iz cijevi, odreže iskorišteni komad cijevi i nakon toga se napravi novi spoj.

Bilješka

Ne spajajte mesingane elemente sa ženskim navojem (cilindričnog oblika) sa elementima cijevi sa muškim navojem (konusnog oblika), zbog sigurnosnih razloga. U nepovoljnim uvjetima, mesingano tijelo može puknuti. Pretpostavite princip da KAN-therm spojevi i fitting sa ženskim navojem se ne bi trebali spajati na elemente koji nisu dio KAN-therm sistema.

Mesingani fitting Sistem KAN-therm Push ili Sistem KAN-therm Press, muški navoj

Sistem KAN-therm Steel ili KAN-therm Inox ženski navoj fitting

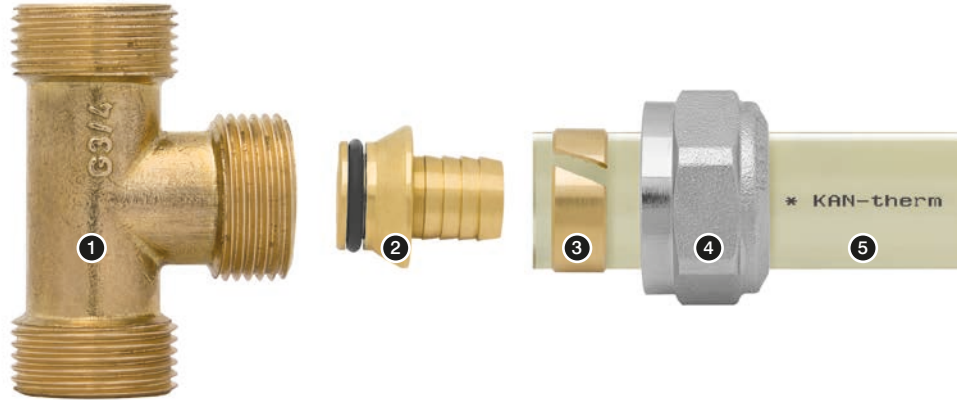


Navojni stezni spojevi – holender spojevi

Su izvedba navojnih spojeva, gdje osnovni element ima konusno grlo sa brtvom za brtvljenje. Takvi spojevi ne zahtijevaju dodatna brtvila. Spojevi se mogu rastaviti, ukoliko se cijev spojena na grlo ne vadi. Postoje dvije vrste spojeva: 1 - za PE-RT i PE-Xc cijevi; 2 – za višeslojne Platinum cijevi.

Elementi navojnih holender spojeva

1. Fiting – npr. t-komad sa muškim navojem
2. Tijelo spojnog adaptera (sa crnom brtvom)
3. Koso presječeći prsten
4. Stezna matica
5. PE-RT ili PE-Xc cijev



Elementi Platinum navojnih holender spojeva

1. Fiting – npr. t-komad sa muškim navojem
2. Tijelo spojnog adaptera (sa bijelom brtvom)
3. Koso presječeći prsten
4. Stezna matica
5. PE-Xc/Al/PE-HD Platinum cijev.



Holender spojevi su kompatibilni sa:

- KAN-therm 9012 serijom fittinga sa muškim navojem
- KAN-therm razdjelnicima opremljenim sa posebnim 3/4" niplama
- kombiniranim radijatorskim ventilima.

Fiting i uređaji sa muškim navojem kompatibilni sa holender spojevima

Bilješka

Ne izvodite navojne spojeve ispod poda. Oni moraju biti u lako dostupnim mjestima.



Sadržaj

2 KAN-therm Press

2.1	Opće informacije	28
2.2	Cijevi u KAN-therm Press Sistemu	29
	Višeslojne cijevi	29
	Označavanje npr. PE-RT cijev	30
	PE-Xc i PE-RT cijevi sa anti-difuznim premazom	30
	Područja primjene	31
2.3	Spojevi u višeslojnim KAN-therm cijevnim instalacijama	32
	Press spojevi	32
	Struktura i svojstva KAN-therm Press LBP fittinga	33
	Identifikacija KAN-therm Press LBP fittinga	34
	Svojstva KAN-therm Press spojeva	34
	KAN-therm press fitting – asortiman	34
	KAN-therm Press LBP Fiting (promjeri 16-40 mm)	35
	KAN-therm Press Fiting (promjeri 50-63 mm)	36
	Izvođenje Press spojeva sa press prstenima	38
	Alati	38
	Spajanje KAN-therm Press LBP fittinga promjeri: 16, 20, 25, 26, 32 i 40 mm	40
	Spajanje KAN-therm Press LBP fittinga promjeri: 50 i 63 mm	41
	Navojni spojevi za višeslojne cijevi	42
	Navojni fitting (ulazni spojevi)	42
	Navojni fitting sa koso presječenim prstenima	43

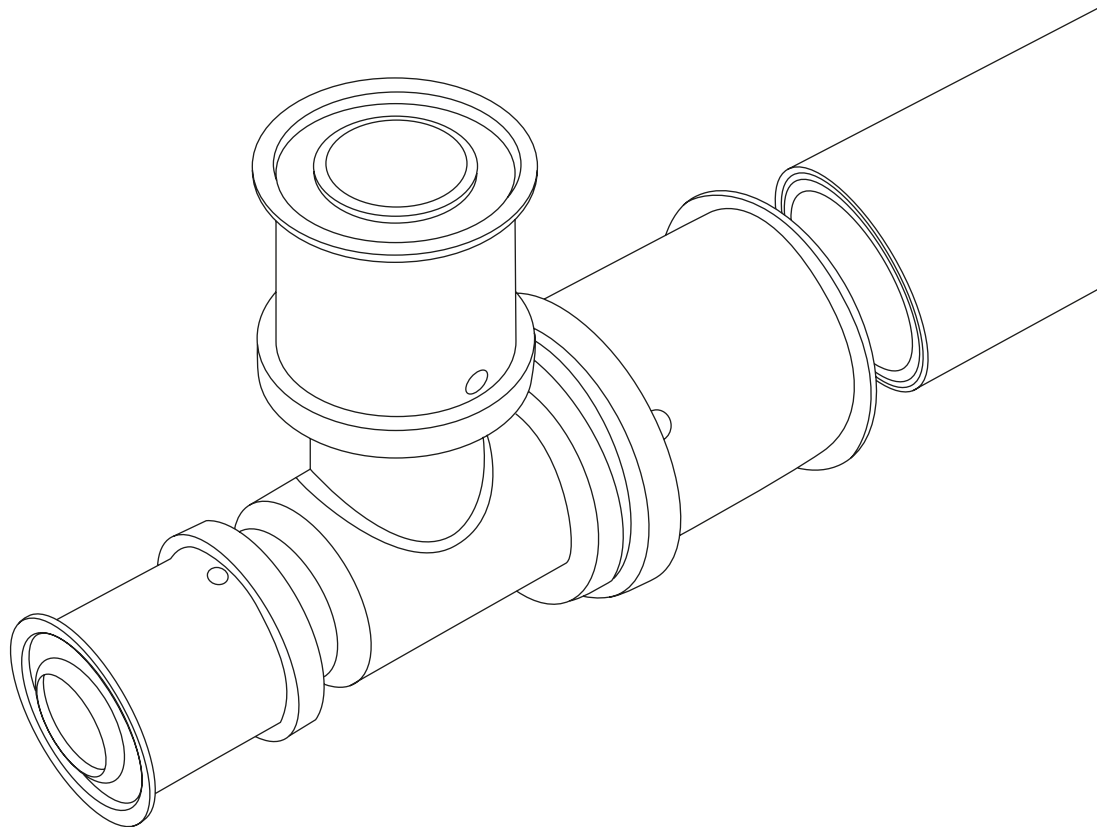
Ø 16-63 mm



KAN-therm

Press / Press LBP

Inovativnost i jedinstvenost
- jedan sistem, šest funkcija



2 KAN-therm Press / Press LBP

2.1 Opće informacije

KAN-therm Press je najmoderniji, kompletni instalacijski sistem koji se sastoji od višeslojnih poliuretanskih cijevi i PE-Xc i PE-RT cijevi sa anti-difuznim premazom, kao i PPSU ili mesinganog fittinga promjera Ø (14)16-63 mm. Press tehnika za spajanje cijevi se temelji na prešanju čeličnog prstena na cijevi, koja je umetnuta na grlo fittinga ili spojnice.

Grlo je opremljeno sa brtvom koja jamči potpunu čvrstoću spoja i pouzdan rad same instalacije.

Sistem je dizajniran za unutrašnje instalacije opskrbe vodom (hladna i topla pitka voda), instalacije centralnog grijanja (instalacije hlađenja), tehnološke instalacije grijanja i industrijske instalacije (kompresirani zrak).

KAN-therm Press je okarakteriziran prema idućim svojstvima:

- visoki parametri rada (max. radna temperatura od 90°C, dopuštena temperatura zatajenja - 100°C),
- veoma nisko toplinsko izduženje višeslojnih cijevi,
- potpuni manjak difuzije kisika u instalacijskoj vodi,
- garantirana izdržljivost preko 50 godina,
- univerzalna namjena cijevi (jedna cijev za kombinaciju instalacija opskrbe vodom i grijanja)
- otpornost na tlačne udare,
- visoka glatkoća unutrašnjih površina,
- otpornost na kamenac,
- fiziološka i mikrobiološka neutralnost u instalacijama pitke vode,
- ekološki svjestan materijal,
- brza i lagana instalacija,
- brzo i lagano spajanje (u slučaju LBP fittinga, završetak cijevi se ne mora obrubiti niti kalibrirati),
- mala težina instalacije,
- mogućnost izvođenja spojeva u zidnim pregradama,
- signalizacija slučajno loše prešanog LBP fittinga,
- univerzalna primjena – mogućnost uporabe višeslojnih cijevi i PE-Xc i PE-RT cijevi naizmjenično.

KAN-therm Press LBP



2.2 Cijevi u KAN-therm Press Systemu

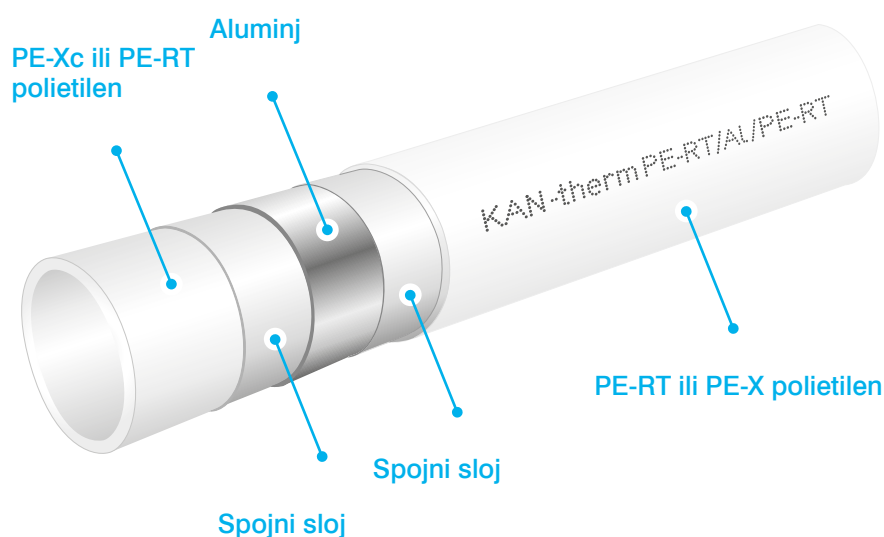
Višeslojne cijevi

Višeslojne KAN-therm cijevi su ponuđene u dvije izvedbe identične strukture, razlikujući se po vrsti unutrašnje, osnovne cijevi, - PE-RT/Al/PE-RT (PE-HD) cijevi (promjera Ø14- 40 mm) ili PE-X/Al/PE-X cijevi (Ø50–63 mm).

Višeslojne cijevi se sastoje od idućih slojeva: unutrašnji sloj (osnovna cijev) sačinjena od polietilena povišene toplinske otpornosti PE-RT (ili PE-X), ultrazvučno zavaren središnji sloj aluminijske trake, te vanjski sloj (zaštitni) sačinjen od polietilena (PE-HD, PE-RT ili PE-X). Ljepljivi spajajući sloj je nanešen između aluminijskih i plastičnih slojeva. KAN-therm Sistem cijevi svih promjera su ponuđene u jedinstvenoj tlačnoj vrsti (Multi Universal).

Aluminijski sloj služi kao anti-difuzna barijera i smanjuje indeks toplinskog izduženja cijevi za 8 puta, u usporedbi sa homogenim polietilen cijevima. Zahvaljujući zavarivanju alu-trake, cijevi imaju savršen kružni presjek.

Presjek višeslojnih KAN-therm cijevi



Fizička svojstva višeslojnih cijevi

Svojstvo	Simbol	Mjera	Vrijednost
Koeficijent linearnog izduženja	α	mm/m × K	0,023 – 0,025
Toplinska vodljivost	λ	W/m × K	0,43
Minimalni polumjer savijanja	R_{min}		5 × D
Unutrašnja hrapavost stijenke	k	mm	0,007

Višeslojne KAN-therm cijevi



Označavanje npr. PE-RT pipes

Sve cijevi su označene sa trajnim opisima, razmakom od 1-m, koji sadrže sljedeće oznake:

Opis oznake	Primjer oznake
Ime proizvođača i/ili registrirani znak:	KAN, Multi Universal, KAN-therm
Nominalni vanjski promjer x debljinu stijenke	16 x 2
Struktura cijevi (materijal)	PE-RT/AI/PE-RT
Šifra cijevi	0.9616
Broj standarda ili tehničkog certifikata	KIWA KOMO, DVGW
Klasa/e primjene sa određenim pritiskom	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Datum proizvodnje	18.08.09
Druge oznake proizvođača, npr. Protok, broj serije	045 m



Bilješka – druge, dodatne oznake, npr. brojevi atesta (npr. DVGW) se također mogu označiti na cijevima.

Boja cijevi: bijela.

Ovisno o promjeru cijevi, cijevi se isporučuju u kolutima od 200, 100, 50, 25(14-40 mm) u kartonskim kutijama. Cijevi promjera 32-63 mm su također dostupne u 5 m šipkama.

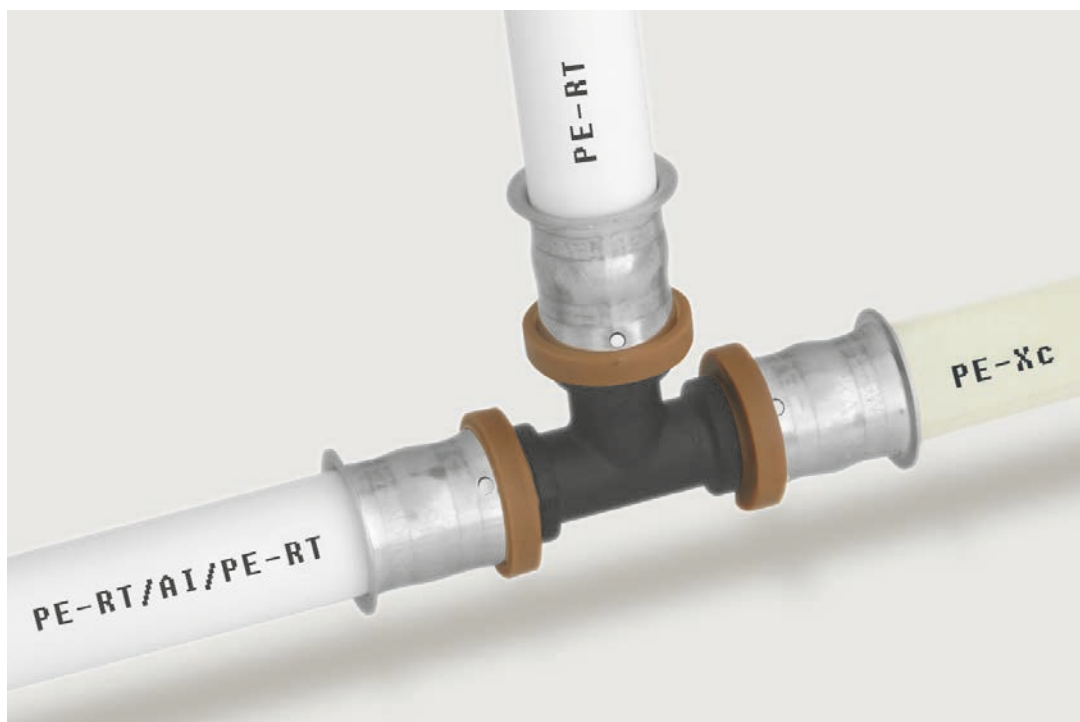
Dimenzijski parametri višeslojnih cijevi

DN	Vanjski promjer x debljina stijenke mm x mm	Debljina stijenke mm	Unutarnji promjer mm	Težina po jedinici kg/m	Metara u kolutu m	Protok vode l/m
PE-RT/AI/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/AI/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/AI/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 i PE-RT cijevi sa difuzno-nepropusnim premazom

Struktura KAN-therm Press LBP fittinga dozvoljava izvođenje spojeva upotrebljujući višeslojne PE-RT/AI/PE-HD, PE-RT/AI/PE-RT cijevi zajedno sa homogenim cijevima PE-Xc i PE-RT sa anti-difuznom barijerom. PE-Xc i PE-RT cijevi se mogu koristiti u instalacijama grijanja (klasa primjene 4 i 5 u skladu sa ISO 10508).

KAN-therm Press LBP fitting je univerzalan – može se koristiti za spajanje višeslojnih cijevi i PE-Xc i PE-RT cijevi



i Struktura i svojstva ovih cijevi su predstavljeni u vodiču za cijevi KAN-therm Push Sistema.

Dimenzijski parametri PE-Xc i PE-RT cijevi

DN	Vanjski promjer x debljina stijenke mm x mm	Debljina stijenke mm	Unutarnji promjer mm	S dimenzija serije	Težina po jedinici kg/m	Metara u kolutu m	Protok vode l/m
KAN-therm PE-Xc cijevi							
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
25	25 x 2,3	2,3	20,4	4,94	0,167	50	0,327
KAN-therm PE-RT cijevi							
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

Područja primjene

KAN-therm Press cijevi i fitting su u potpunom skladu sa primjenjivim standardima, što garantira njihovu dugoročnu pouzdanost pri radu kao i potpunu sigurnost pri sastavljanju i uporabi same instalacije.

- PPSU i mesingani Press spojevi prešanim prstenima i navojni mesingani fitting: u skladu sa PN EN ISO 21003-3:2009, odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene,
- PE-X/AI/PE-X cijevi: u skladu sa PN-EN ISO 21003-2:2009, odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene,
- PE-RT/AI/PE-RT cijevi: u skladu sa PN-EN ISO 21003-2:2009, odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene,
- PE-Xc cijevi: u skladu sa PN-EN ISO 15875-2:2004; odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene,
- PE-RT cijevi: u skladu sa PN-EN ISO 22391-2:2010;

odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene.

Radni parametri i područja primjene višeslojnih KAN-therm cijevnih instalacija su predočeni u tabeli.

Primjena (prema ISO 10508)	Dimenzije	Vrsta cijevi	Vrsta spoja	
			Press	Navojni
Hlada i topla pitka voda [Klasa 1(2)] $T_{rob}/T_{max} = 60(70)/80\text{ °C}$ $P_{rob} = 10\text{ bar}$	14 × 2,0	PE-RT/Al/PE-RT Multi Universal	-	+
	16 × 2,0		+	+
	20 × 2,0			
	25 × 2,5			
Podno grijanje, nisko-temperaturno radijatorsko grijanje [Klasa 4] $T_{rob}/T_{max} = 60/70\text{ °C}$ $P_{rob} = 10\text{ bar}$	26 × 3,0	PE-X/Al/PE-X Multi Universal	+	-
	32 × 3,0			
	32 × 3,0			
	40 × 3,5			
Radijatorsko grijanje [Klasa 5] $T_{rob}/T_{max} = 80/90\text{ °C}$ $P_{rob} = 10\text{ bar}$	40 × 3,5	PE-X/Al/PE-X Multi Universal	+	-
	50 × 4,0			
Za sve klase $T_{awarii} = 100\text{ °C}$	63 × 4,5			



Za sve klase

Radni parametri su u skladu sa ISO 10508 standardom, koji određuje klase primjene u instalacijama grijanja te instalacijama pitke vode.

Radni parametri i Područja primjene KAN-therm PE-Xc i PE-RT Press LBP instalacija su predočeni u tabeli:

Primjena (prema ISO 10508)	Dimenzije	Vrsta cijevi
nisko-temperaturno radijatorsko grijanje [Klasa 4] $T_{rob}/T_{max} = 60/70\text{ °C}$ $P_{rob} = 6\text{ bar}$	16 × 2,0 20 × 2,0 25 × 2,3	PE-Xc
Radijatorsko grijanje [Klasa 5] $T_{rob}/T_{max} = 80/90\text{ °C}$ $P_{rob} = 6\text{ bar}$	16 × 2,0 20 × 2,0	PE-RT

PE-RT i PE-Xc cijevi se smiju koristiti samo sa KAN-therm Press LBP spojevima i spojnim adapterima namjenjenim za tu vrstu cijevi.

2.3 Spojevi u višeslojnim KAN-therm cjevnim instalacijama

Osnovna metoda spajanja cijevi u ovom KAN-therm Sistemu je koristeći „press“ tehniku upotrebljujući čelični prešani prsten. Navojni spojevi se također mogu koristiti za spajanje cijevi na uređaje.

Press spojevi

Izvođenje press spojeva se temelji na prešanju čeličnog prstena koji se nalazi na grlu fittinga. Grlo je opremljeno sa brtvom, napravljenom od sintetičke EPDM gume, koja je otporna na visoke temperature i tlakove. Prsten se preša sa ručnom ili električnom prešom opremljenom, ovisno o promjeru cijevi, sa „U“, „C“, ili „TH“ profilom čeljusti (standardno prešanje). Takav spoj omogućuje izvođenje instalacije u zidnim pregradama (u završnim slojevima poda i pod slojevima žbuke).

Ovisno o njihovom promjeru, KAN-therm press fitting je dostupan u dvije izvedbe - KAN-therm Press i novi KAN-therm Press LBP fitting. Razlikuju se po vizualnom izgledu, metodi spajanja i nekim funkcionalnostima:

- KAN-therm Press LBP fitting (sa obojenim graničnikom) - promjera 16, 20, 25, 26, 32 i 40 mm,
- KAN-therm Press fitting (sa obojenim graničnikom) - promjera 50 i 63 mm.

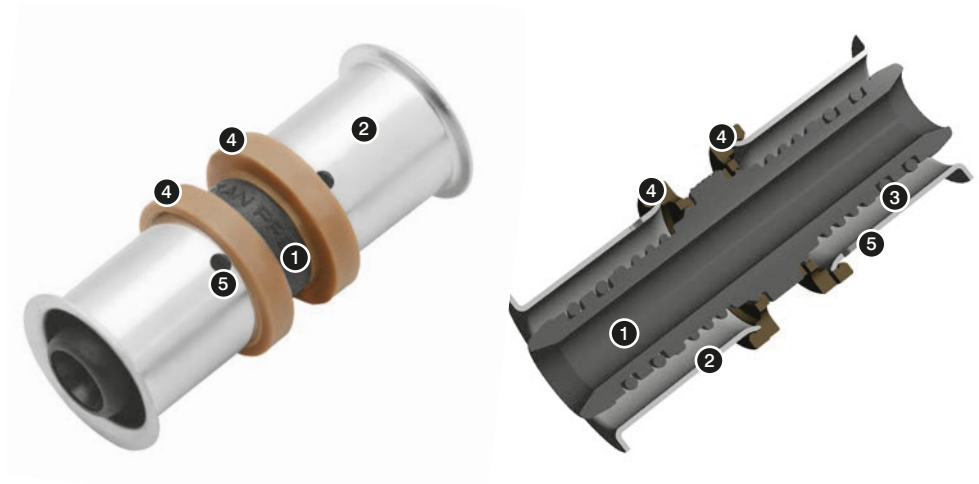
Struktura i svojstva KAN-therm Press LBP fittinga

Zahvaljujući njihovoj posebnoj strukturi, KAN-therm Press LBP fitting je karakterističan po:

- funkcija signaliranja loše izvedenih LBP spojeva,
- mogućnost korištenja „U” ili „TH” profila čeljusti naizmjenično,
- nema potrebe obrubiti završetak cijevi,
- precizno pozicioniranje čeljusti na prsten,
- obojeni, plastični identifikacijski prsteni.

Izgled i presjek KAN-therm Press LBP fittinga

1. Tijelo spojinice
2. Prešani prsten od nehrđajućeg čelika
3. EPDM brtve
4. Obojeni plastični graničnik
5. Rupe za ispitivanje na čeličnom prstenu



LBP – „Leak Before Press” – loše izveden spoj je signaliziran curenjem vode pri preliminarnom bez-tlačnom punjenju instalacije, prije samog tlačnog ispitivanja. Ova funkcija je u skladu sa DVGW odredbama („kontrolirano curenje”).

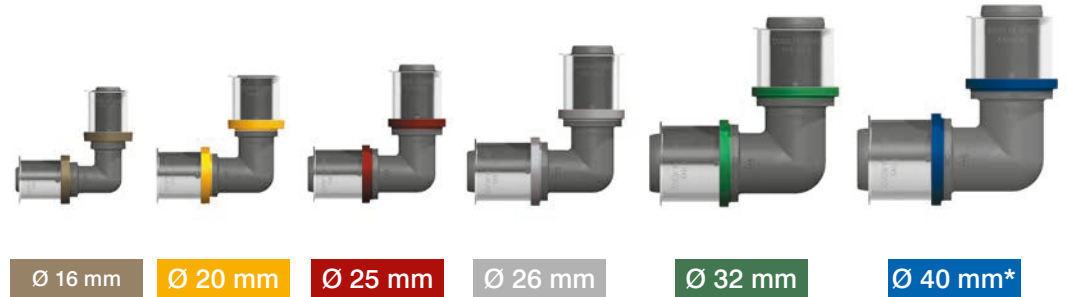
LBP funkcija u radu
- curi prije prešanja



Identifikacija KAN-therm Press LBP fittinga

Svaki KAN-therm Press LBP fitting je opremljen sa posebnim plastičnim prstenom, u kojem boja određuje promjer cijevi koja se spaja. Ovo rješenje omogućuje identifikaciju fittinga i posljedično radove sa instalacijom na gradilištu kao i u skladištu. Neovisno o identifikacijskoj boji, svako grlo ima oznaku sa promjerom cijevi koja se spaja.

Dimenzije cijevi (vanjski promjer x debljina stijenke) su također ugravirani na čeličnim prstenima.



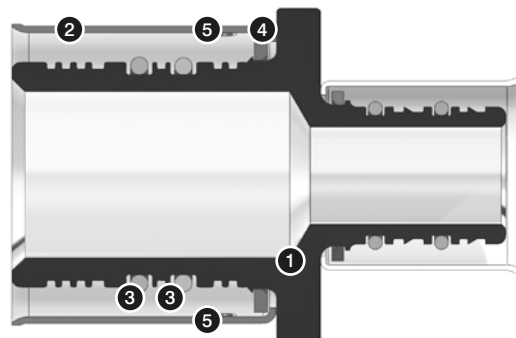
*40 mm fitting ne sadrži samu LBP funkciju

Svojstva KAN-therm Press spojeva

Sav fitting nominalnog promjera- 40, 50 i 63 mm (uključujući 40, 50 i 63 mm grla redukcijskih spojeva) ima tradicionalnu strukturu i označeni je kao KAN-therm Press fitting. Razlikuje se po manjku obojenog plastičnog prstena, manjku LBP funkcije te malo drukčijom metodom spajanja u smislu tretiranja završetka cijevi i pozicioniranju čeljusti (prezentirano u idućem dijelu vodiča).

Izgled i presjek KAN-therm Press spoja

1. Tijelo spojnice
2. Prešani prsten od nehrđajućeg čelika
3. EPDM brtva
4. Rings positioning the steel ring on the body.
5. Rupe za ispitivanje na čeličnom prstenu



KAN-therm prešani fitting - asortiman

KAN-therm sistem nudi širok izbor press fittinga sa integriranim čeličnim prstenima:

- koljena i t-komade, spojnice,
- koljena, t-komade i drugi fitting sa 15 mm niklovanim cijevima za spajanje na radijatora i uređaje,
- fitting sa muškim i ženskim navojem te holender spojeve,
- zidne priključke,
- međuspojnice spojnice.

KAN-therm press fitting je dostupan u dvije izvedbe:

KAN-therm Press LBP Fiting (promjeri 16-40 mm)

KAN-therm Press LBP
fiting



KAN-therm Press LBP fitting sa 15 mm niklovanom cijevi za spajanje radijatora*



KAN-therm Press LBP fitting sa navojem i holender spojevima*



i *Primjena KAN-therm Press Sistem fittinga za spajanje radijatora i mješalica je opisana u poglavlju “Spajanje uređaja u KAN-therm Sistem instalacijama vode i grijanja”.

KAN-therm Press LBP fitting - zidni
priključci*



KAN-therm Press LBP spojnice -
međuspojnice

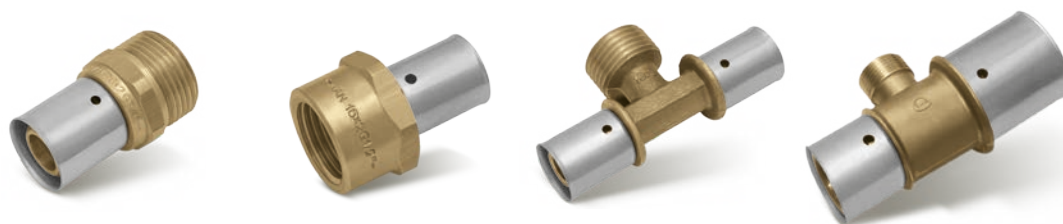


KAN-therm Press Fiting (promjeri 50-63 mm)

KAN-therm Press fitting



Navojni KAN-therm
Press fitting



*Primjena KAN-therm Press Sistem fittinga za spajanje radijatora i mješalica je opisana u poglavlju "Spajanje uređaja u KAN-therm Sistem instalacijama vode i grijanja"

KAN-therm Press fitting je izrađen od polifenilsulfata (PPSU), materijala pouzdane strukture, ili visoko kvalitetnog mesinga. PPSU se koristi u izradi koljena, t-komada i zidnih priključaka. Svojstva i prednosti PPSU-a su opisani u poglavlju KAN-therm Push Sistem PPSU – savršeni instalacijski materijal.



Izbjegavajte direktni kontakt KAN-therm Sistem elementa sa otapalima ili materijalima koji sadrže otapala, kao što su lakovi, aerosol, pur pjena te ljepila. U nepovoljnim uvjetima, te substance mogu potencijalno oštetiti plastične dijelove cijevi. Pobrinite se da brtvila koja se koriste, te sredstva za čišćenje i izolaciju KAN-therm Sistem elemenata, ne sadrže nikakve tvari koje mogu uzrokovati pukotine pri opterećenju. To su amonijak, sredstva koja sadrže amonijak, aromatizirana otapala i tvari koje zadržavaju kisik (npr. keton ili eter) ili klorinirani ugljikovodik. Ne koristite pur pjene proizvedene iz metacrilata, izocijanata ili akrilata. U navojnim spojevima, koristite količinu kudjelje tako da kraj navoja ostane gol i vidljiv. Previše kudjelje može poremetiti navoj. Stavljanje kudjelje malo prije prvog navoja će spriječiti da se kudjelja zapetlja i time spriječiti oštećenje navoja.



Bilješka!

Ne koristite kemijska brtvila ili ljepila.

Prikaz KAN-therm press fittinga po dostupnim promjerima, profilima prešanja i načinu obrade cijevi

Struktura fittinga	Obim promjera	Profil prešanja	Način obrade završetka cijevi		
			kalibracija promjera	obrubljivanje završetka	
 KAN-therm Press LBP	16	U ili TH	ne	ne	
	20		ne	ne	
	25		preporučeno	ne	
	Boja graničnika	26	C ili TH	preporučeno	ne
		32	U ili TH	preporučeno	ne
		40		preporučeno	ne
 KAN-therm Press	16*	U	da	da	
	20*		da	da	
	25*		da	da	
	26*	C	da	da	
	32*	U	da	da	
	40*		da	da	
	50	TH	da	da	
	63		da	da	

*fiting dostupan dok ima zalihe

Izvođenje Press spojeva sa prešanim prstenom

Alati

Koristite samo originalni KAN-therm alat za izvođenje svih spojeva u KAN-therm Press Sistemu ili drugi alat koji je preporučen od KAN-a – vidi tabelu ispod.

Veličina	Proizvođač	Vrsta preše	Čeljusti/kliješta	Profil vilice
14–40 mm	Novopress	Comfort – Line ACO 102 Basic – Line AFP 101		
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	čeljust 14–32 mm čeljusti za adaptere 40–63 mm	Ø 14–40 mm – profil U, TH Ø 50–63 mm – profil TH
14–20 mm	Klauke	MP20	wkładki 14–20 mm	
14–32 mm	Klauke	i-press mini MAP2L mini MAP1 AHP700LS PKMAP2 HPU32 MP32	szczęki zaciskowe mini 14–32 mm szczęki zaciskowe do wkładek mini 14–32 mm umetki 14–32 mm	Ø 14–40 mm – profil U Ø 14–32 mm – profil TH Ø 63 mm – profil TH
14–63 mm	Klauke	i-press medium UAP3L UAP2 UNP2 i-press medium UAP4L HPU2 AHP700LS PKUAP3 PKUAP4	14–40 mm kliješta 14–32 mm kliješta za umetke 40–63 mm kliješta za umetke	Bilješka: Ø 40–50 profil TH (KSP 11) – nekompatibilan sa KAN-therm Sistemom
14–25, 26 mm	REMS	Eco – Press	14–25, 26 mm kliješta	
14–40 mm	REMS	Mini – Press ACC	14–40 mm mini kliješta	Ø 14–40 mm – profil U, TH
14–63 mm	REMS	Power – Press E Power – Press 2000 Power – Press ACC Akku – Press Akku – Press ACC	14–63 mm kliješta	Ø 50–63 mm – profil TH

Alati u ponudi KAN-therm Sistema dostupni pojedinačno ili u kompletima.

Svaki set uključuje:

1. rezač ili rezač za višeslojne cijevi.
2. jednostruki kalibrator (za promjere 14, 16, 20 i 25 (26) mm) i univerzalni



3. ručnu „rastavljenu“ prešu sa izmjenjivim čeljustima za promjere 16, 20, 25 (26) mm
4. Električna ili baterijska preša kompatibilna sa izmjenjivim čeljustima 16, 20, 25, (26), 32, 40, 50, 63 mm



- 5. Set – ručna preša + čeljust.
- 6. Set – baterijska preša + čeljust.



- 7. Set – ručna preša + čeljust.
- 6. Set – baterijska preša + čeljust



! Bilješka

Ovisno o strukturi fittinga (KAN-therm Press I KAN-therm Press LBP) i njegovom promjeru, idući profili čeljusti se moraju koristiti za prešanje:

KAN-therm Press LBP fitting (svi promjeri):

- „U“ ili „TH“ profil („C“ ili „TH“ za promjer 26 mm).

KAN-therm Press fitting:

- „U“ profil – za promjere: 16, 20, 25, 32, 40 mm
- „C“ profil – za promjer: 26 mm
- „TH“ profil – za promjere: 50 i 63 mm.



U profil



C profil



TH profil



Alati – sigurnost pri poslu

Prije početka bilo kojih radova, pobrinite se da pročitate uputstva i naučite principe sigurnog rada. Sav alat mora se koristiti u skladu sa svojom namjenom i prema proizvođačevim uputstvima. Tijekom uporabe ovih alata, mora se raditi regularna inspekcija istih i pridržavati svih sigurnosnih odredbi. Uporaba alata mimo njihove namjene može dovesti do njihova oštećenja kao i do oštećenja pribora i cijevi. Također može dovesti do curenja u instalacijskim spojevima.

Izvođenje KAN-therm Press LBP fittinga promjera: 16, 20, 25, 26, 32 i 40 mm



Bilješka

Izvođenje (do isteka zaliha) KAN-therm Press fittinga 16, 20, 25, 26 i 32 mm promjera bez oboje-nih graničnika zahtjeva različitu pripremu cijevi za izvođenje spoja i drukčije pozicioniranje čeljusti. Postupak izvođenja takvih spojeva je identičan postupku za 40, 50 i 63 mm cijevi koji je opisan u poglavlju „Izvođenje KAN-press spojeva cijevi promjera 40, 50 i 63 mm“.

1. Koristeći rezač za višeslojne cijevi ili okrugli rezač cijevi, izrežite cijev pod pravim kutem na potrebnu duljinu.

Bilješka! Koristite samo oštre, neoštećene alate za rezanje.

2. Oblikujte cijev po želji.

Savijte cijev koristeći unutarnju ili vanjsku oprugu. Obratite pozornost na propisani minimalni polumjer $R > 5Dz$. Kada koristite mehanički savijač cijevi za promjere 14 - 20 mm, polumjer je $R > 3.5 Dz$. Izvedite sva svijanja na udaljenosti od 10 Dz od najbližeg spoja



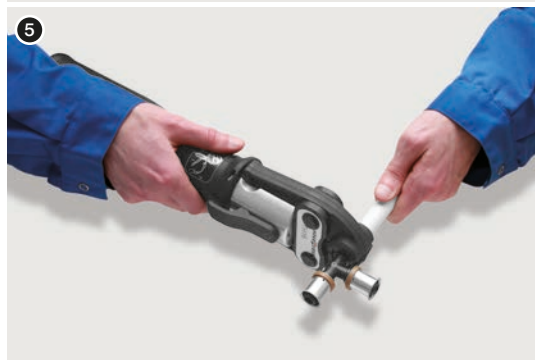
U slučaju KAN-therm Press LBP fittinga, završetak cijevi ne mora biti obrubljen, ukoliko je korišten oštar alat za rezanje i ukoliko se cijev stavlja na fitting ispravnog oblika. Za veće promjere (25 i više), preporučujemo uporabu kalibratora koji omogućuje lagano klizanje cijevi na grlo fittinga.

3. Umetnite cijev na fitting do kraja – cijev umetnuta na grlo fittinga mora biti pod pravim kutem. Provjerite dubinu spoja – rub cijevi mora biti vidljiv u rupama za ispitivanje.

4. Postavite čeljust točno na čelični prsten između plastičnog graničnika i naglavka čeličnog prstena – okomito na os grla („U“ tip profil). U slučaju „TH“ profila, čeljusti se pozicioniraju na plastični graničnik (graničnik mora sjesti na vanjski žlijeb čeljusti). U oba slučaja, struktura spoja sprječava da čeljust sklizne u samom procesu prešanja.

5. Započnite prešanje i zatvorite spoj. Proces prešanja je gotov kada čeljust kompletno pritisne spoj. Prsten smije biti prešan na cijev samo jednom.

6. Otključajte čeljust i maknite alat sa prstena. Spoj je spreman za tlačnu probu.



Bilješka

Press spojevi se moraju izvoditi na sobnoj temperaturi iznad 0°C. Prije početka bilo kojih radova, pročitajte uputstva za sav alat i pridržavajte se načela sigurnog rada.

Izvođenje KAN-therm Press LBP fittinga promjera 50 i 63 mm

1. Izvođenje KAN-therm Press LBP fittinga promjera 50 i 63 mm.

2. Oblikujte cijev po želji. Savijte cijev koristeći unutarnju ili vanjsku oprugu. Obratite pozornost na propisani minimalni polupjermjer $R > 5Dz$. Kada koristite mehanički savijač cijevi za promjere 14 - 20 mm, polupjermjer je $R > 3.5 Dz$. Izvedite sva svijanja na udaljenosti od 10 Dz od najbližeg spoja.

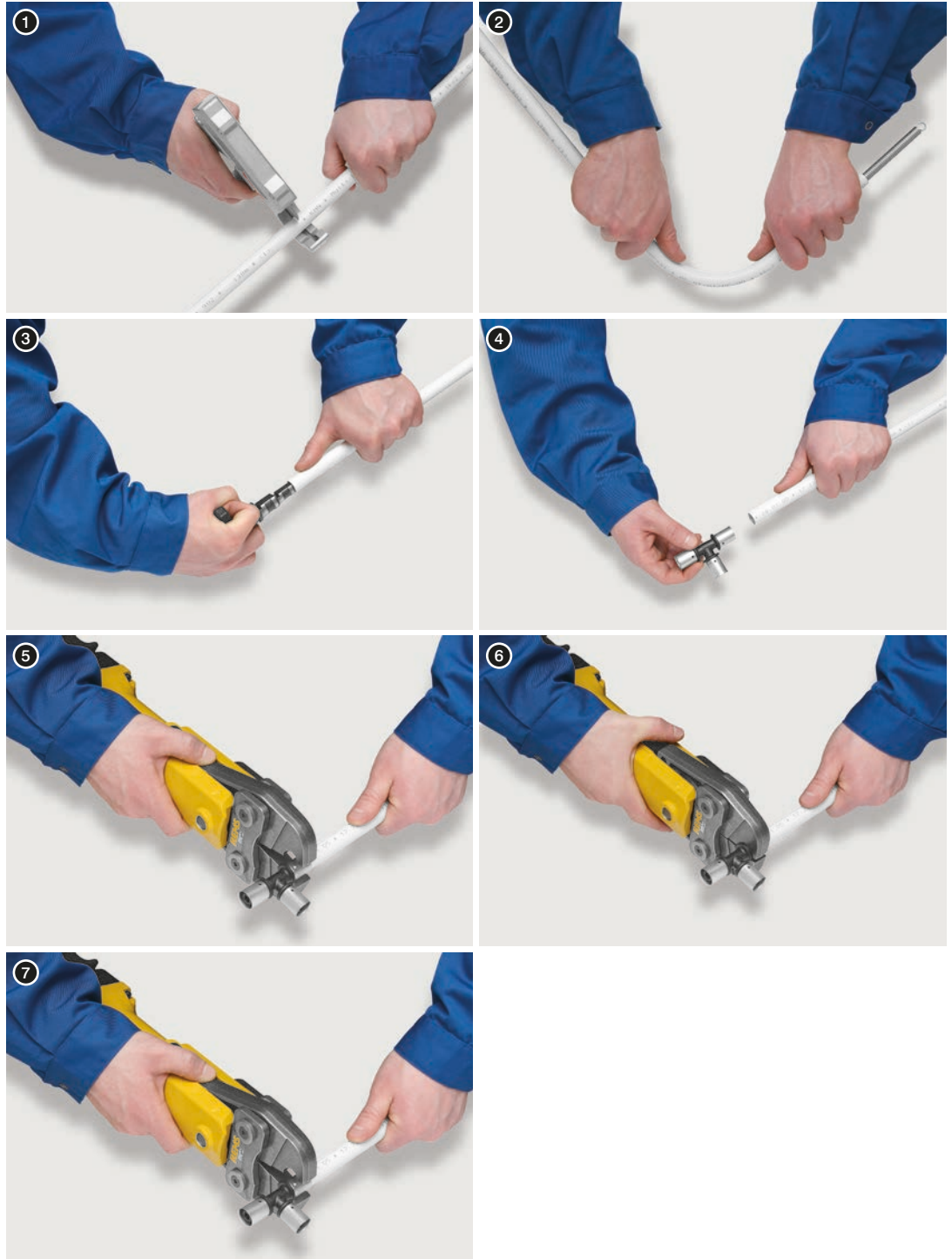
3. Kalibrirajte cijev i obrubite unutarnji rub. Aluminijski sloj mora ostati netaknut. Rub cijevi ne smije imati nikavih krhotini niti oštećenja.

4. Umetnite cijev na fitting do kraja. Provjerite dubinu spoja- cijev mora prekriti rupe za ispitivanje.

5. Postavite čeljust okomito na čelični prsten, tako da prilegne naglavku fittinga. Naglavak ne smije doći pod čeljust.

6. Započnite prešanje i zatvorite spoj. Proces prešanja je gotov kada čeljust kompletno pritisne spoj. Prsten smije biti prešan na cijev samo jednom.

7. Otključajte čeljust i maknite alat sa prstena. Spoj je spreman za tlačnu probu.



Bilješka

Press spojevi bi se trebali izvoditi pri sobnoj temperaturi iznad 0°C , ali je moguće raditi spojeve pri nižim temperaturama – vidi poglavlje 5.1. Prije početka bilo kojih radova, pročitajte uputstva za sav alat i pridržavajte se načela sigurnog rada.

Navojni spojevi za višeslojne cijevi

Navojni spojevi za KAN-therm višeslojne cijevi se izvode koristeći dvije vrste fittinga:

- „valjčani“ holender (ulazni spoj),
- holender spoj sa koso presječenim prstenom.

Navojni fitting (ulazni spojevi)

Fiting ove vrste je napravljen od mesinga. Svaki fitting se sastoji od tijela sa grlom, opremljen sa 2 brtve (za spajanje krajeva cijevi), te eurokonusnog navoja, kao i navojne matice. Takvi spojevi su kompatibilni sa KAN-therm mesinganim fittingom sa muškim navojem, kao što su koljena, t-komadi, zidni priključci (serije 9012) sa posebno profiliranim utorima (za zaptivanje navoja sa brtvom).

Promjeri spajanih cijevi Ø14–26 mm.

Dimenzije navojnih matica - 1/2" (za promjere 14 i 16), 3/4" (za promjere 14, 16 i 20), 1" (za promjere 20, 25 i 26).

1. Holender spoj (ulazni spoj)
2. Fitting sa muškim navojem



1. Koristeći rezač za višeslojne cijevi ili okrugli rezač cijevi, izrežite cijev pod pravim kutem na potrebnu duljinu
2. Oblikujte cijev po želji. Savijte cijev koristeći unutarnju ili vanjsku oprugu. Obratite pozornost na propisani minimalni polumjer $R > 5 Dz$. Kada koristite mehanički savijač cijevi za promjere 14 - 20 mm, polumjer je $R > 3.5 Dz$. Izvedite sva svijanja na udaljenosti od 10 Dz od najbližeg spoja.
3. Kalibrirajte cijev i obrubite unutarnji rub. Aluminijski sloj mora ostati netaknut. Rub cijevi ne smije imati nikavih krhotini niti oštećenja.
4. Stavite maticu na cijev. Gurnite grlo fittinga u cijev do kraja. Dubina spoja je cca 9 mm za cijevi 14, 16, 20 mm promjera i 12 mm za cijevi 25 (26) mm promjera.
5. Gurnite cijev u utor fittinga do kraja.
6. Stegnite maticu na fitting koristeći ključ.



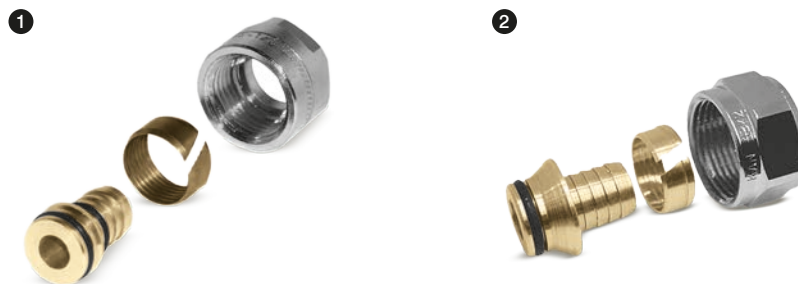
! Bilješka

Prilikom modernizacije instalacije, moguće je rastaviti spoj (odrežite kraj cijevi). Ali nema mogućnosti ponovne uporabe ulaznog spoja. Ne postavljajte takve spojeve u podovima. Moraju biti postavljeni na lako dostupnim mjestima.

Navojni fitting sa koso presječenim prstenom

Fiting ove vrste je izrađen od mesinga. Spoj se sastoji od tijela sa grlom (na kojem je brtva), na koji se stavlja završetak cijevi, mesinganog nakošenog prstena i navojne matice. Takvi spojevi su kompatibilni sa mesinganim KAN-therm fittingom sa muškim navojem, kao što su koljena, t-komadi, zidni priključci (serija 9012) sa posebno oblikovanim utorima.

1. Spoj sa 1/2" muškim navojem za spajanje 16x2 cijevi za razdjelnike.
2. Holender spojica sa koso presječenim prstenom ring za PE-RT i PE-Xc cijevi.



Umetanje cijevi na grlo se obavlja na identičan način kao i kod navojnih spojeva (ulazni spojevi) opisano gore. Ne zaboravite nakon stavljanja matice umetnuti i koso presječeni prsten. Potom, ne zaboravite pomaknuti prsten prema završetku cijevi prije stezanja navoja. Promjeri cijevi koje se spajaju i odgovarajuće dimenzije navoja su: Ø16 G1/2", Ø16 G3/4", Ø20 G3/4" (za višeslojne cijevi) i Ø16 G3/4", Ø20 G3/4" (za PE-RT i PE-Xc cijevi).

! Bilješka

1. Posebno obratite pozornost na precizno umetanje cijevi u utor fittinga i čvrsto stezanje matice.
2. Ne postavljajte takve spojeve u podovima. Moraju biti postavljeni na lako dostupnim mjestima.
3. Prilikom modernizacije instalacije, moguće je rastaviti spoj (odrežite kraj cijevi). Također postoji mogućnost ponovnog korištenja holender spoja (ukoliko se iskorišteni prsten zamjeni novim).

Svi gore navedeni holender spojevi su kompatibilni sa:

- KAN-therm 9012 serijom fittinga sa muškim navojem
- KAN-therm razdjelnicima opremljeni sa 1/2" i 3/4" niplama.

Za spajanje 16 x 2 mm višeslojnih cijevi direktno na tijelo razdjelnika (bez nipli), koristite press fitting sa koso presječenim prstenom sa 1/2" muškim navojem. Navoj je opremljen sa brtvom što čini upotrebu dodatnih brtvila nepotrebnim.

Fiting sa 1/2" muškim navojem za spajanje 16x2 cijevi na razdjelnike.



Sadržaj

3 KAN-therm PP

3.1	Opće informacije	46
3.2	KAN-therm PP Cijevi	46
	Fizička svojstva KAN-therm PP materijala za cijevi	48
	Označavanje cijevi, boja	48
	Dimenzijski parametri KAN-therm PP cijevi	48
3.3	Fiting i ostali elementi sistema	51
3.4	Područja primjene	52
3.5	Tehnika spajanja KAN-therm PP instalacija - vareni spojevi	53
	Alati – priprema zavarivača	54
	Priprema elemenata za varenje	55
	Tehnika varenja	56
	Fiting sa metalnim navojem i priрубnice	57
3.6	Transport i skladištenje KAN-therm PP Sistem elemenata	59

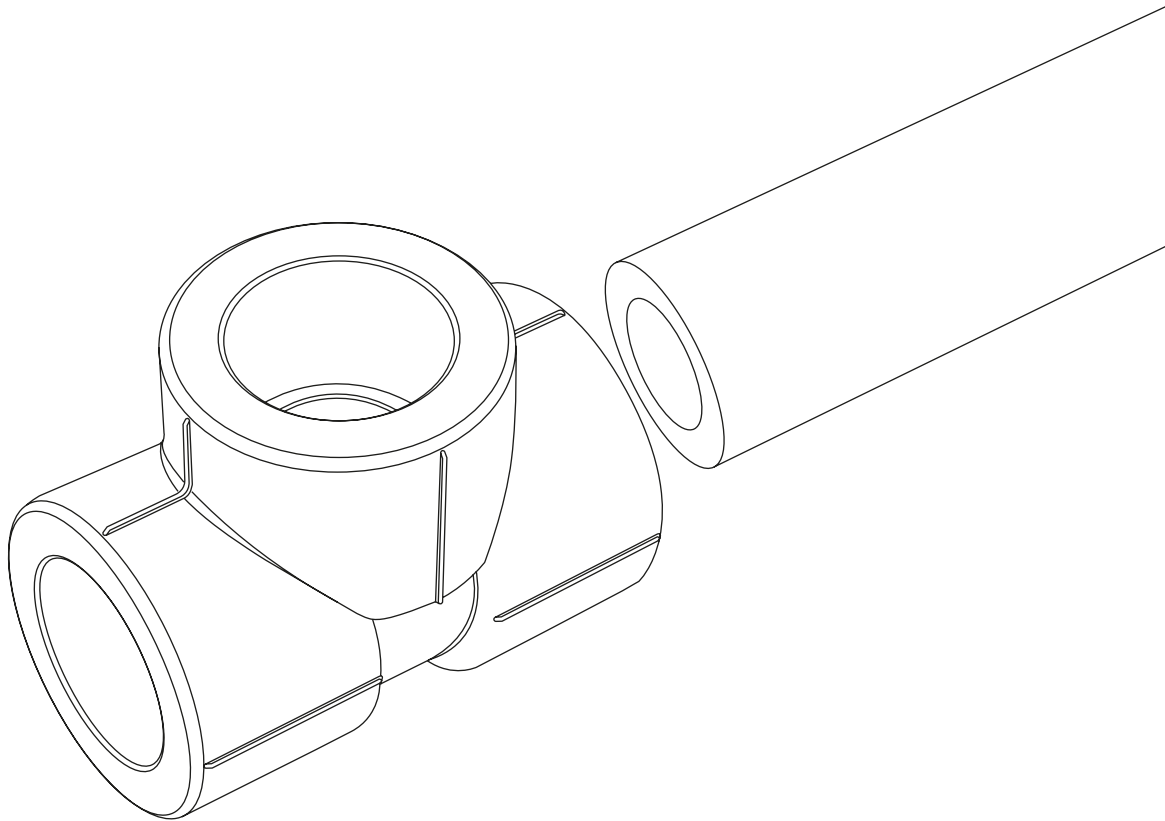
Ø 16 - 110 mm



KAN-therm

PP

Visoka kvaliteta
razumne cijene



3 KAN-therm PP

3.1 Opće informacije

KAN-therm PP je kompletan instalacijski sistem koji se sastoji od cijevi i fittinga iz polipropilena PP-R (tip 3), termoplastičnog materijala, promjera u rasponu od 16-110 mm. Spajanje elemenata se izvodi korištenjem tehnike varenja spojnica (toplinska polifuzija) i električnih zavarivača. Ova tehnika varenja konstantno ostvaruje homogene spojeve i garantira iznimnu čvrstoću i mehaničku izdržljivost instalacije. Sistem je namjenjen za unutrašnje instalacije opskrbe vodom (topla i hladna pitka voda), instalacije grijanja i tehnološke instalacije.

KAN-therm PP sistem ima iduće karakteristike:

- visoka higijena proizvoda (fiziološka i mikrobiološka neutralnost),
- visoka otpornost na kemikalije,
- otpornost materijala na koroziju,
- niska toplinska vodljivost (visoka toplinska izolacija cijevi),
- lagana nosivost,
- otpornost na kamenac,
- prigušava vibracije i zvukove,
- mehanička izdržljivost,
- homogeni spojevi,
- dugoročna uporabljivost.

3.2 KAN-therm PP Cijevi

KAN-therm PP cijevi i spojevi se proizvode iz visokokvalitetnog PP-R polipropilena (nausmični kopolimer), nekad znan kao polipropilen vrsta 3.

U smislu strukture, razlikujemo dvije vrste cijevi: homogene i višeslojne cijevi (Stabi).

KAN-therm PP Stabi Al cijevi se sastoje od PP-R osnovne cijevi iz polipropilena, koja je obučena slojem perforirane aluminijske trake, 0.13 mm debljine, koja se preklapa i dodatno zaštićuje slojem polipropilena. Za povećanu izdržljivost aluminij-polipropilen spoja, korišten je dvostruki ljepljivi sloj.

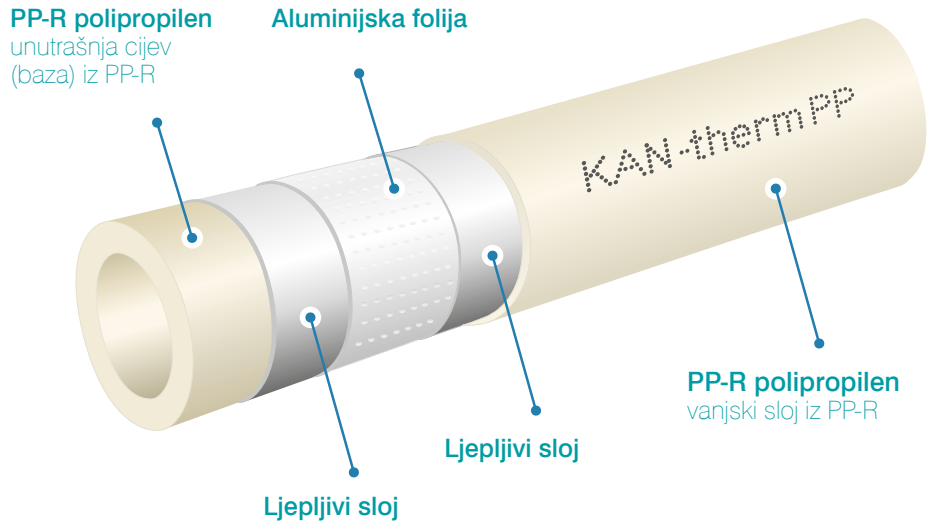
KAN-therm PP



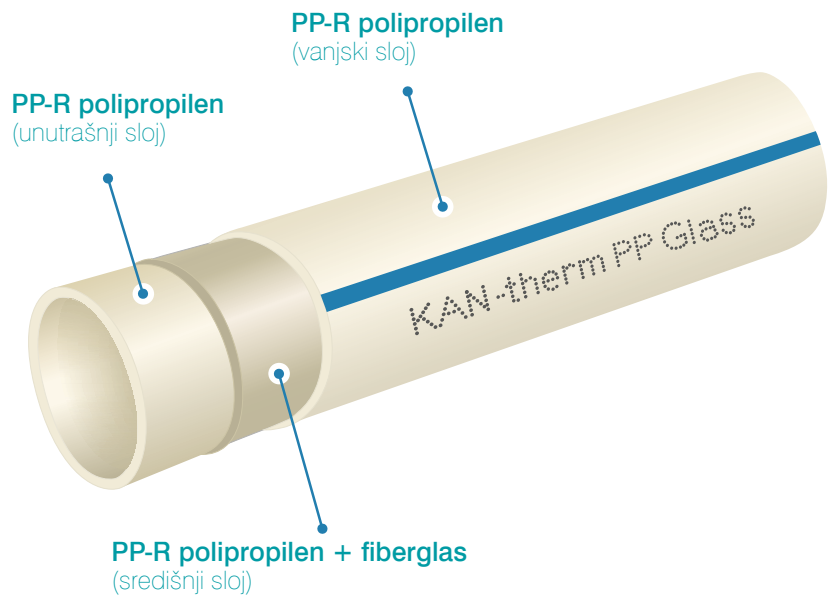
Osnovna funkcija aluminijskog umetka u kompozitnim KAN-therm PP Stabi cijevima je da značajno smanji toplinsko izduženje cijevi ($=0.03 \text{ mm/m} \times K$; za homogene cijevi $=0.15 \text{ mm/m} \times K$). Aluminijski sloj također služi kao dodatna zaštita protiv difuzije kisika iz okoliša.

KAN-therm PP Glass cijevi također imaju višeslojnu strukturu. Njihov unutarnji sloj je ojačan fiberglassom (40% debljine stijenke) što daje visoku izdržljivost cijevi te nisko toplinsko izduženje ($0,05 \text{ mm/m} \times K$).

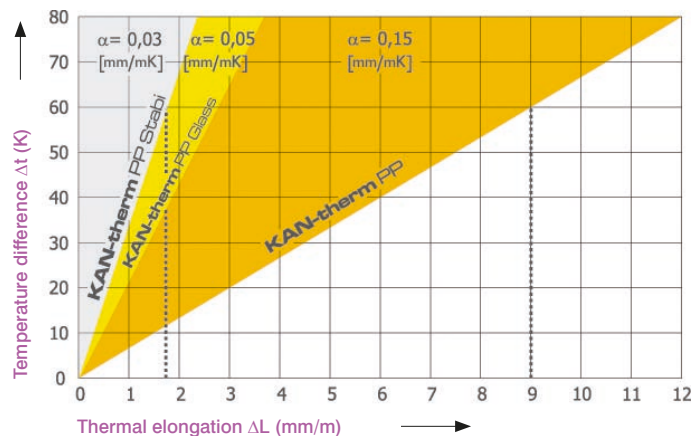
Struktura KAN-therm Stabi Al duple cijevi



Struktura KAN-therm PP Glass duple cijevi



Usporedba faktora toplinskog izduženja u homogenim i višeslojnim KAN-therm PP Stabi i Glass cijevima



Fizička svojstva KAN-therm PP materijala za cijevi

Svojstvo	Simbol	Mjera	Vrijednost
Koeficijent linearnog izduženja	α	mm/m × K	0,15
			0,03 Stabi Al
			0,05 Glass
Toplinska vodljivost	λ	W/m × K	0,24
Gustoća	ρ	g/cm ³	0,90
Modul elastičnosti		N/mm ²	900
Minimalan radius savijanja	R_{min}	mm	8 × D
Unutarnja hrapavost stijenke	k	mm	0,007

Označavanje cijevi, boja

Naše cijevi su sustavno označene sa natpisima svaki metar, koji sadrže npr. iduće informacije:

Opis oznake	Primjer oznake
Ime proizvođača i/ili registrirani znak:	KAN, KAN-therm
Nominalni vanjski promjer x debljinu	16×2,7
Klasa dimenzija cijevi	A
Struktura cijevi (materijal)	PP-R
Šifra cijevi	04000316
Broj standarda ili tehničkog certifikata	PN-EN 15874
Omjer tlaka/dimenzije	PN20 SDR6
Klasa/e primjene sa određenim pritiskom	Class 1/10 bar – 2/8 bar – 4/6 bar – 5/6 bar
Datum proizvodnje	18.08.09
Druge oznake proizvođača, npr. protok, broj serije	045 m



Bilješka – druge, dodatne oznake, npr. brojevi atesta (npr. DVGW) se također mogu označiti na cijevima.

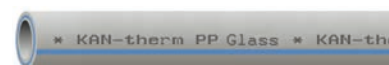
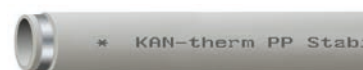
Boja cijevi: siva; površina cijevi: mat ili hrapava (Stabi Al cijevi). KAN-therm PP Glass cijevi su sive sa plavom crtom.

Cijevi se isporučuju u šipkama, duljine 4m.

Dimenzijski parametri KAN-therm PP cijevi

KAN-therm PP Sistem nudi 6 vrsti cijevi, razlikovane po debljini stijenke i strukturi (duple cijevi):

PN 10 homogene cijevi	(20 – 110 mm)
PN 16 homogene cijevi	(20 – 110 mm)
PN 20 homogene cijevi	(16 – 110 mm)
PN 16 Stabi Al cijevi	(20 – 75 mm)
PN 20 Stabi Al cijevi	(16 – 110 mm)
PN 16 Glass cijevi	(20 – 110 mm)
PN 20 Glass cijevi	(20 – 110 mm)



KAN-therm PP PN10 cijevi (S5/SDR11)

Veličina [mm]	Vanjski promjer D [mm]	Debljina stijenke s [mm]	Unutarnji promjer d [mm]	Protok vode [l/m]	Težina po mjeri [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 cijevi (S3,2/SDR7,4)

Veličina [mm]	Vanjski promjer D [mm]	Debljina stijenke s [mm]	Unutarnji promjer d [mm]	Protok vode [l/m]	Težina po mjeri [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 cijevi (S2,5/SDR6)

Veličina [mm]	Vanjski promjer D [mm]	Debljina stijenke s [mm]	Unutarnji promjer d [mm]	Protok vode [l/m]	Težina po mjeri [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 cijevi

Veličina [mm]	Vanjski promjer D [mm]	Debljina stijenke s [mm]	Unutarnji promjer d [mm]	Protok vode [l/m]	Težina po mjeri [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

* u zgradama: prosječni vanjski promjer cijevi sa Alu folijom i zaštitnim slojem

KAN-therm PP PN20 Stabi Al cijevi

Veličina [mm]	Vanjski promjer D [mm]	Debljina stijenke s [mm]	Unutarnji promjer d [mm]	Protok vode [l/m]	Težina po mjeri [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

* u zgradama: prosječni vanjski promjer cijevi sa Alu folijom i zaštitnim slojem

Vanjske dimenzije višeslojnih cijevi sa Alu folijom razlikuju se po dimenziji od homogenih cijevi (vanjski promjer je malo veći zbog debljine Alu folije i debljine PP-R zaštitnog sloja). Nominalna veličina ovih cijevi odgovara vanjskom promjeru osnovnih (baznih) cijevi.

KAN-therm PP PN16 Glass cijevi

Veličina [mm]	Vanjski promjer D [mm]	Debljina stijenke s [mm]	Unutarnji promjer d [mm]	Protok vode [l/m]	Težina po mjeri [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 cijevi

Veličina [mm]	Vanjski promjer D [mm]	Debljina stijenke s [mm]	Unutarnji promjer d [mm]	Protok vode [l/m]	Težina po mjeri [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

Objašnjenja oznaka homogenih PP cijevi

S	serija dimenzije prema ISO 4	$S = (D-s)/2s$
SDR	standardni dimenzijski omjer	$SDR = 2 \times S + 1 = D/s$
D (dn)	nominalni vanjski promjer cijevi	
s (en)	nominalna debljina stijenke	u zagradama: oznake prema standardu
PN	serija tlaka cijevi	

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

3.3 Fiting i ostali elementi sistema

Osnovna metoda izvođenja spojeva u polipropilen instalacijama je toplinsko varenje spojnica koje, zahvaljujući upotrebi odgovarajućeg fittinga, dopušta spajanje cijevi (cijevne spojnice), zatvaranje cjevovoda (završne kape), preusmjeravanje cjevovoda (koljena, t-komadi, savijanja, petlje), izmjenu promjera cijevi (spojnice i redukcije), račvanje (t-komadi, račve), spajanje uređaja (metalni navojni spojevi te spojevi sa naglavkom). Kuglasti ventili sa polipropilen spojnica se koriste kao spojevi ovdje. Svi gore navedeni elementi dopuštaju spajanje uređaja na cijevi ili spajanje dvije ili više dionica cijevi, formirajući nerazdvojive spojeve, što zahtjeva rezanje cijevi ukoliko dođe do potrebe rastavljanja fittinga. Da bi se izveo razdvojivi spoj, mora se koristiti kolčak ili holender spoj. Svi spojevi su univerzalni i mogu se koristiti sa svim vrstama KAN-therm PP cijevi, neovisno o debljini stijenke ili strukture.

KAN-therm PP Sistem, osim cijevi, se sastoji od idućih elemenata:

- oblikovni fitting (homogeni) proizveden iz PP-R polipropilena (spojnice, redukcije, koljena, t-komadi, niple),
- spojnice sa ženskim i muškim metalnim navojem 1/2" - 3" – za spajanje uređaja,
- kolčak, holenderi za razdvojive spojeve,
- lukovi za proširenje, montažne ploče, kuglasti ventili,
- montažni elementi,
- alati za savijanje cijevi, obradu i varenje.

3.4 Područja primjene

Zahvaljujući svojstvima PP-R-a, KAN-therm PP Instalacijski sistem ima širok spektar primjena:

- instalacije hladne (20°C/1.0 MPa) i tople (60°C/1.0 MPa) vode u stambenim zgradama, bolnicama, hotelima, poslovnim zgradama i školama,
- Instalacije centralnog grijanja (temp. do 90°C, radni tlak do 0.6 MPa),
- instalacije stlačenog zraka,
- balenološke instalacije,
- instalacije u poljoprivredi i vrtlarstvu,
- industrijski cijevovodi, npr. za transport agresivnih tvari te prehrambenih proizvoda,
- brodske instalacije.

Područja primjene podrazumjevaju nove instalacije, kao i projekte sanacije, unapređenja te izmjena.

Zahvaljujući posebnim svojstvima polipropilena (fiziološka te mikrobiološka neutralnost,

otpornost na koroziju, otpornost na kamenac, imunitet na vibracije, izvrsna toplinska izolacija cijevi), KAN-therm PP Sistem instalacije imaju široku primjenu, posebice u instalacijama opskrbe vodom, pri montaži vertikala te horizontala. To se odnosi na instalacije tople i hladne vode u stambenim zgradama, bolnicama, hotelima, poslovnim zgradama, školama, na brodovima, itd.

KAN-therm PP instalacije



KAN-therm PP instalacije su nezamjenjive pri renovaciji starih, koroziranih instalacija opskrbe vodom. Također se koriste u renovacijama starih instalacija grijanja.

Cijevi i spojevi u KAN-therm PP Sistemu su u punom skladu sa svim primjenjivim standardima, što garantira njihov dugoročan i pouzdan rad, kao i potpunu sigurnost pri montaži i upotrebi instalacije.

- KAN-therm Stabi Al cijevi: tehnički certifikat AT-15-8286/2011, odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene,
- KAN-therm PP homogene polipropilen cijevi i spojevi: u skladu sa PN-EN ISO 15874, odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene,
- KAN-therm Stabi Glass cijevi: tehnički certifikat AT-15-8635/2011, odobreno za uporabu od Nacionalnog Instituta Higijene.

Radni parametri te područja primjene višeslojnih KAN-therm PP cijevi u instalacijama grijanja te vodoopskrbe su predočeni u tabeli.

Primjena (u skladu sa ISO 10508)	Dopušteni tlak [bar]	Vrsta cijevi
Hladna voda $T = 20\text{ °C}$	prema parametrima cijevi	S5 (PN10) S3,2 (PN16) S2,5 (PN20) PN 16, 20 Stabi Al i Glass
Vruća voda Vruća voda 1(2) $T_D/T_{max} = 60(70)/80\text{ °C}$ $P_{rob} = 8/10\text{ bar}$	8 10	S3,2 (PN16) S2,5 (PN20) PN 16, 20 Stabi Al i Glass
Podno grijanje, nisko-temperaturno radijatorsko grijanje [Klasa primjene 4] $T_D/T_{max} = 60/70\text{ °C}$ $P_{rob} = 6\text{ bar}$	6	S2,5 (PN20) S3,2 (PN16) PN16, 20 Stabi Al i Glass
Radijatorsko grijanje [Klasa primjene 5] $T_D/T_{max} = 80/90\text{ °C}$ $P_{rob} = 6\text{ bar}$	4 6	S3,2 (PN16) S2,5 (PN20) PN16, 20 Stabi Al i Glass



Bilješka

Opisi klasa primjene su predočeni u poglavlju „KAN-therm Push – Područja primjene“.

Područja primjene KAN-therm PP sistema pored instalacija grijanja te opskrbe vodom – kemijska postojanost.

Elementi KAN-therm PP sistema su karakteristični po visokoj kemijskoj postojanosti. Treba imati na umu, da kemijska postojanost polipropilena je ovisna o vrsti te koncentraciji substanci, kao i o drugim čimbenicima, npr. temperatura i tlak materijala, kao i sobne temperature. Kemijska postojanost spojnica (metalnih) ne smije se uspoređivati sa postojanosti PP-R elemenata. Zbog te činjenice, spojnice nisu prikladne za svu industrijsku primjenu. Prije odluke o primjeni KAN-therm PP cijevi i spojeva u instalacijama koje sadrže substance koje nisu voda, molimo kontaktirajte KAN tehnički odjel.

3.5 Tehnika spajanja KAN-therm PP instalacija - vareni spojevi

Varenje je osnovna tehnika koja se koristi za spajanje KAN-therm PP polipropilen cijevi. Proces varenja se temelji na plastifikaciji elemenata za spajanje pri visokoj temperaturi (do određene dubine), te spajanju, pod pravim pritiskom, plastificiranih slojeva te u konačnici hlađenju kompletne površine do temperature stvrdivanja.

1. Presjek varenog spoja
2. i 3. KAN-therm PP alati



Zavarivanje je osnovna tehnologija spajanja cijevovoda od polipropilena KAN-therm PP. Proces zavarivanja ima princip zagrijavanja te stvaranje fleksibilnim pomoću temperature spajanih slojeva elemenata (na određenu dubinu) i dalje spajanje, pod odgovarajućim pritiskom, nahrenih (otopljenih) slojeva i na kraju hlađenje zone spojenih elemenata ispod vrijednosti temperature otapanja.

Plastifikacija slojeva za spajanje se vrši pri 260°C temporalne funkcije, uzimajući u obzir zagrijavanje slojeva (vanjsku površinu cijevi te unutrašnju površinu spojnice) te potrebnu dubinu. Smisao samog procesa varenja polipropilena, također poznato kao termalna polifuzija, je premještanje te miješanje polimer-lanaca, plastificiranih te prešanih slojeva elemenata koji se spajaju. Održavanje potrebnih uvjeta u ovom procesu (temperatura, vrijeme, površina te sila pritiska, čistoća elemenata koji se spajaju) garantira ispravno izvođenje spoja i njegovu postojanost. Proces grijanja (plastifikacija) se vrši pomoću električnog zavarivača sa grijačom pločom sa zamjenjivim (za svaki promjer), teflonom premazanim umetcima.

Proces zagrijavanje (otapanja) se izvodi pomoću električnog uređaja za zagrijavanje koji ima ploču za grijanje s nastavcima koji su pokriveni teflonom (za svaki promjer).

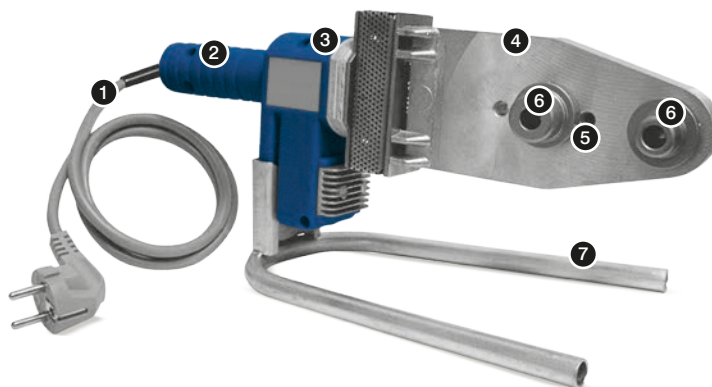
Ovisno o promjeru cijevi, zagrijavanje traje od 5 do 50 sekundi. Nakon tog vremena, zagrijani elementi se odstranjuju sa umetaka i cijev se odmah spaja (bez okretanja!) unutar spojnice, do prethodno označene dubine. U tom trenutku čestice oba elementa prodiru jedno u drugu i mješaju se. Spoj formiran toplinskim varenjem ima impresivnu mehaničku izdržljivost, koja je veća od izdržljivosti same cijevi.

Alati – priprema zavarivača

Da bi se izveo polipropilenski spoj, koristite zavarivač koji radi na 230 V. Ovaj uređaj se sastoji od naponskog kabela (1), drške (2) sa ugrađenim termostatom i kontrolama (diode) (3) i grijačom pločom (4), na koju se montiraju grijači umetci (6). Snaga KAN-therm zavarivača je 800 ili 1600 W.

Elementi zavarivača

1. Naponski kabel
2. Drška
3. Prekidač te termostat kontrole
4. Grijača ploča
5. Otvori u grijačkoj ploči
6. Grijači umetci
7. Stalak



⚠ Temperatura varenja 260 °C

- 1 Prije početka radova, pročitajte uputstva za vrstu korištenog alata.
- 2 Grijači umetci (spojnica i štap za grijanje) moraju biti sigurno stegnuti koristeći ključ koji dolazi u setu. Moraju biti čvrsto stisnuti na površinu grijače ploče. Umetci ne smiju viriti van ruba grijače ploče.
- 3 Osigurajte umetke od ogrebotina i onečišćenja. Očistite sva onečišćenja sa prirodnom tkaninom i alkoholom.
- 4 Priklučenje na struju je signalizirano lampicom ili diodom na kućištu.
- 5 Potrebna temperatura varenja (na površini umetaka) je 260°C. Temperatura grijače ploče je veća (280-300°C). Kada uređaj dostigne potrebnu temperaturu varenja, termostat kontrole ju signaliziraju (najčešće – ovisi o modelu).

- 6 Pri završetku svih radova, odspojite zavarivač iz struje te ga ostavite da se ohladi. Nemojte ga hladiti prebrzo, npr. koristeći hladnu vodu, pošto to može uzrokovati oštećenja sklopova za grijanje.
- 7 Ne koristite strujni kabel koji je pretanak niti predugačak. Varijacije u naponu mogu poremetiti ispravan rad uređaja.
- 8 Ne koristite strujni kabel za nošenje ili vješanje zavarivača. Kada aparat nije u upotrebi odložite ga u predviđeno mjesto u kutiji.

! BILJEŠKA

Zbog različite tolerancije cijevi i fittinga drugih proizvođača, da bi se osigurao siguran i nepropusan spoj, predlažemo uporabu originalnih alata, poglavice grijaćih umetaka, koji su ponuđeni u KAN-therm PP Sistemu.



Alati – sigurnost pri poslu

Prije početka bilo kojih radova, pobrinite se da pročitate uputstva i naučite principe sigurnog rada. Sav alat mora se koristiti u skladu sa svojom namjenom i prema proizvođačevim uputstvima. Tijekom uporabe ovih alata, mora se raditi regularna inspekcija istih i pridržavati svih sigurnosnih odredbi. Uporaba alata mimo njihove namjene može dovesti do njihova oštećenja kao i do oštećenja pribora i cijevi. Također može dovesti do curenja u instalacijskim spojevima

Priprema elemenata za varenje



1. Rezanje cijevi.

Za rezanje cijevi koristite rezač, (ili za veće promjere) okrugli rezač ili mehaničku pilu sa oštricom prilagođenom rezanju polipropilena. Ukoliko režete cijev sa pilom, uklonite sve krotine sa površine te unutrašnjosti cijevi.



2. Označavanje dubljine vara.

Označite (koristeći metar, predložak i olovku) dubinu vara na završetku cijevi. Nedovoljna dubina vara može oslabiti spoj. S druge strane, ukoliko se cijev ugura preduboko, može postati uža (izbočina). Dubljine vara su predložene u tablici.



3. Uklanjanje folije.

U slučaju KAN-therm Stabi Al cijevi, prije varenja, uklonite sloj aluminijske folije koristeći strugalicu (zajedno sa PP zaštitnim i ljepljivim slojem). Gurnite kraj Stabi cijevi u strugalicu i, kružnim pokretima, odstružite aluminijski sloj, sve dok strugalica ne prestane raditi krotine. Dio sa uklonjenom folijom označava dubinu vara, tako da nema potrebe ju označavati, kao u točki 2. Uvijek provjerite da li je ostalo aluminijske folije ili ljepljiva na površini. Oštrice strugalice ne smiju biti tupe niti krhne. Zamijenite potrošene oštrice sa novima. Koristite homogenu PN20 cijev sa promjerom strugalice kao referentnu točku dubine rezanja.

Parametri varenja

Vanjski promjer cijevi [mm]	Dubina varenja [mm]	Vrijeme grijanja [sek]	Vrijeme spajanja [sek]	Vrijeme hlađenja [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



Bilješka

Vrijeme zagrijavanja tankih cijevi (PN10) je upola kraće (vrijeme grijanja spojeva ostaje nepromijenjeno). Vrijeme zagrijavanja pri sobnoj temperaturi ispod 5°C se povećava za 50%.

Tehnika varenja



4. Grijanje cijevi i spoja.

Površine koje se griju moraju biti čiste i suhe. Gurnite kraj cijevi (bez okretanja) u rukav grijača, do označene dubljine varenja. U isto vrijeme umetnite fitting (također bez okretanja) do kraja. Počnite brojati vrijeme grijanja nakon što su cijev i fitting umetnuti do označene dubine. u slučaju tankih PN10 cijevi, prvo zagrijte fitting (držeci grijaču ploču sa druge strane, predmetom koji ne provodi visoku temperaturu). Nakon što je proteklo pola vremena grijanja (prema tablici), nastavite grijati fitting i počnite zagrijavati cijev, do kraja potrebnog vremena grijanja.



5. Spajanje elemenata.

Nakon grijanja ravnomjerno izvadite cijev i fitting iz umetaka te ih spojite odmah, ponovo bez okretanja. Označena granica vara bi onda trebala biti prekrivena viškom materijala. Ne zagrijavajte preko označene granice pošto to može uzrokovati sužavanje, pa čak i čep u spoju. Kada spajate elemente, spoj se može polagano podesiti po osi (do nekoliko stupnjeva). Okretanje elemenata dok se spajaju je absolutno zabranjeno.



6. Stabiliziranje i hlađenje.

Nakon isteka vremena potrebnog za varenje, spoj se mora stabilizirati i ohladiti (vrijeme hlađenja je predočeno u tablici). Tijekom ovog perioda, ne smije se primjenjivati nikakav mehanički pritisak na cijev. Nakon što se spoj ohladio, spojite cijev na dovod vode te sprovedite tlačnu probu.

Fiting sa metalnim navojem i prirubnice

Pored varenih spojeva, KAN-therm PP nudi navojne spojeve i prirubnice.

Pored varenih spojeva, KAN-therm PP nudi navojne spojeve i prirubnice



Osnovni element sa metalnim navojem je PP-R polipropilen fitting (spojnice, koljena, t-komadi) sa mesinganim "umetcima" muškog ili ženskog navoja. Oni čine nerazdvojive spojeve. Odvijanje ovakvog spoja zahtjeva da se odreže cijev. Ovakvi spojevi se koriste za spajanje instalacija na uređaje za grijanje i/ili vodu. Spojevi sa 1" ili većim ženskim i muškim navojem su opremljeni sa šesterokutnim okovom za ravni ključ, što omogućuje da se pritegnu ili otpuste bez upotrebe prevelike sile na sam spoj ili fitting.

Skupina razdvojivih spojeva, koja dozvoljava izvođenje višestrukih spajanja, uključuje KAN-therm PP holender spojeve (koriste se npr. za spajanje na vodomjere)) i "polu-holendere" sa posebno oblikovanim grlom (za montažu gumenih brtvi).

KAN-therm PP razdvojni fitting – holender, polu-holender, dupli-holender



KAN-therm PP također nudi duple holender spojeve (sa dvije PP-R spojnice) što dopušta montažu flanži na cijev. Dodatna spojnica unutarnjeg promjera, koji odgovara vanjskom promjeru cijevi, je potrebna za spajanje ovih spojeva na cijevi.

Za cijevi većih promjera, koristite zubčaste spojnice za izvođenje razdvojivih spojeva. Zubčaste spojnice se koriste npr. za spajanje uređaja na zubčasta grla (pumpe, ventile, vodomjere). U instalacijama, KAN-therm PP spojnice se koriste sa labavim prirubicama.

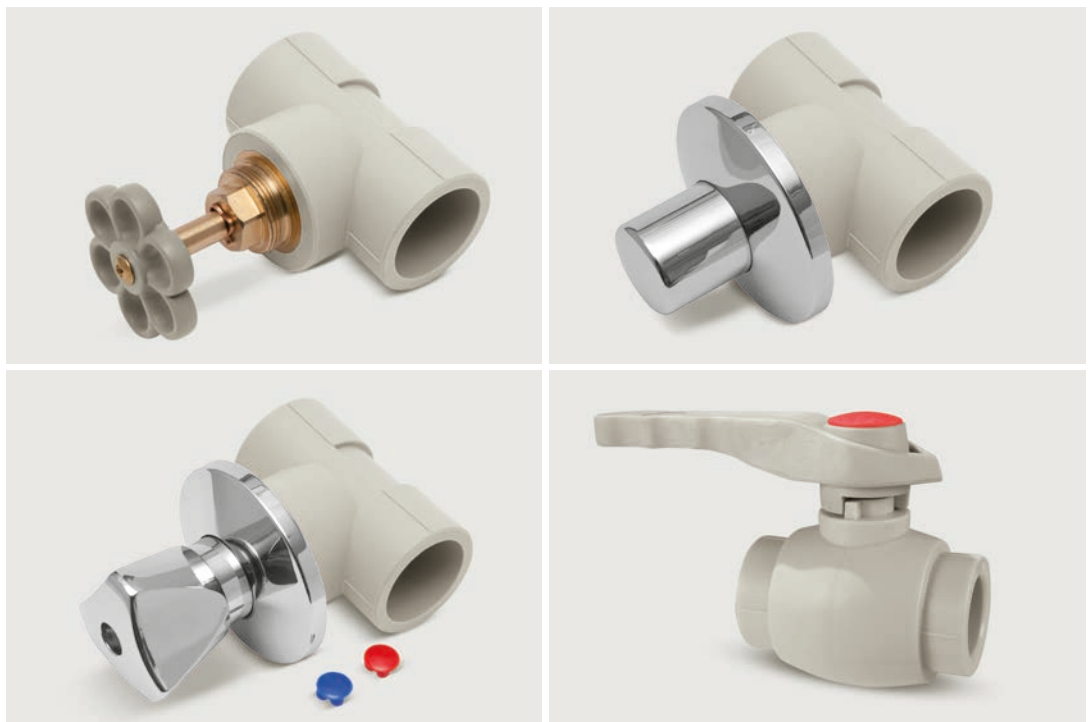
Bitan element ovih spojeva je brtva (O-ring) montirana na specijalno, profilirano lice na površini spojnice. Brtvljenje se treba izvesti od materijala prikladnog za parametre medija koji protiče kroz spoj. U slučaju zubčastih spojnica sa kanalima, brtvljenje se radi pomoću EPDM brtve montirane na fitting. Za zubčaste spojnice bez kanala, potrebno je montirati odvojenu, ravnu brtvu.

Ø110 mm prirubnice



KAN-therm PP nudi širok izbor varenih, odsječenih ventila i uređaja za cjevovode:

KAN-therm PP ventili



- kuglasti ventili,
- odsječeni ravni ventil,
- ravni ventili za podžbuknu montažu.

3.6 **Transport i skladištenje KAN-therm PP Sistem elemenata**

- Skladištite i prevozite cijevi u uspravnom položaju, da se spriječi savijanje cijevi,
- Maksimalna visina skladištenja - 1.2 m,
- Cijevi i spojevi ne smiju biti izloženi sunčevim zrakama pri skladištenju (moraju biti zaštićene od topline i UV zraka),
- Skladištite cijevi daleko od jakih izvora topline,
- Zaštitite cijevi i spojeve od kemijskih substanci (npr. boja ili organskih otapala, para koje sadrže klor),
- Zaštitite cijevi od udaraca, posebice njihove krajeve. Ne bacajte niti vucite cijevi prilikom transporta,
- Budite posebice oprezni prilikom transporta cijevi pri temperaturama ispod 0°C (u tim uvjetima cijevi su više podložne mehaničkim oštećenjima, posebice PN10 i Glass cijevi),
- Zaštitite cijevi i fitting od onečišćenja (posebice ulja ili maziva).

Sadržaj

4 KAN-therm Steel i KAN-therm Inox

4.1	Opće informacije	62
4.2	KAN-therm Steel	63
	Cijevi i fitting - karakteristike	63
	Promjeri, duljine, težine i protok vode cijevi	63
	Područja primjene	64
4.3	KAN-therm Inox	64
	Cijevi i fitting - karakteristike	64
	Promjeri cijevi, duljine, težina i protok vode	65
	Područja primjene	66
4.4	Brtvila – O-ring brtve	67
4.5	Izdržljivost, otpornost na koroziju	68
	Unutarnja korozija	68
	KAN-therm Steel instalacije	68
	KAN-therm Inox instalacije	68
	Vanjska korozija	69
	KAN-therm Inox Instalacije	69
	KAN-therm Steel Instalacije	70
4.6	Tehnika Press spojeva	70
	Alati	70
	Priprema cijevi za prešanje	74
	Prešanje	76
	Savijanje cijevi	78
	Navojni fitting	78
4.7	Napomene o upotrebi	79
	Električna ekvipotencijalna spajanja	79
	Transport i skladištenje	79

Ø 12-108 mm



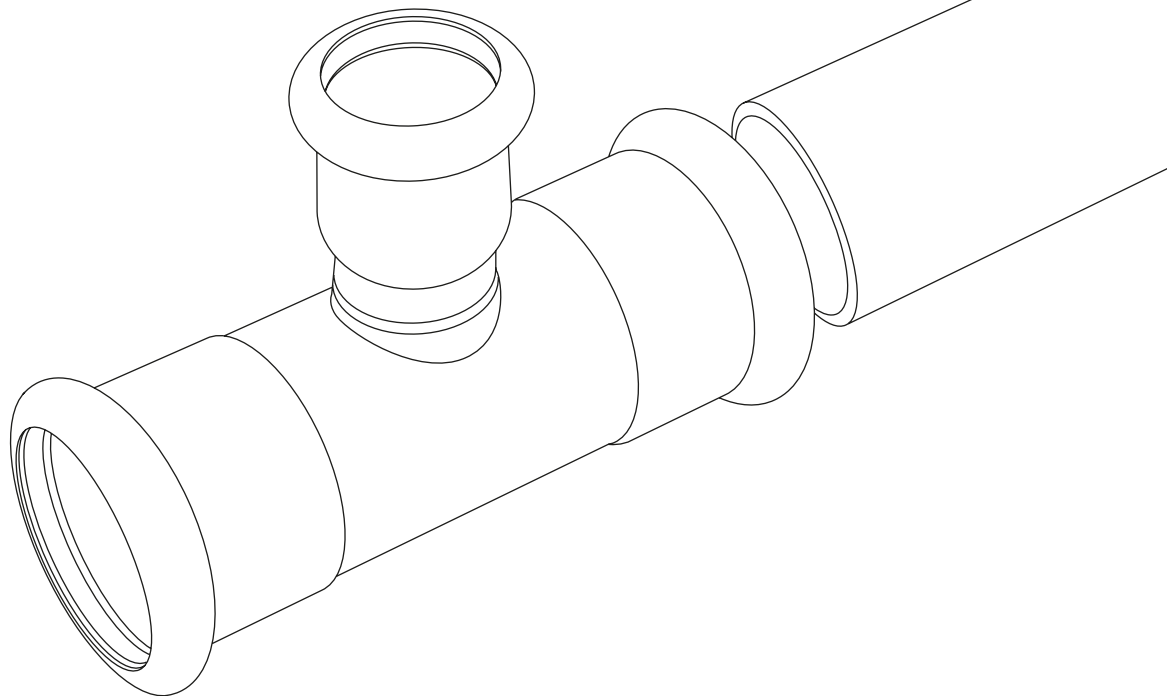
SYSTEM **KAN-therm**

Steel

Tradicionalni materijal u modernoj tehnologiji

Inox

Prestižni materijal, Giga mogućnosti



4 KAN-therm Steel i KAN-therm Inox

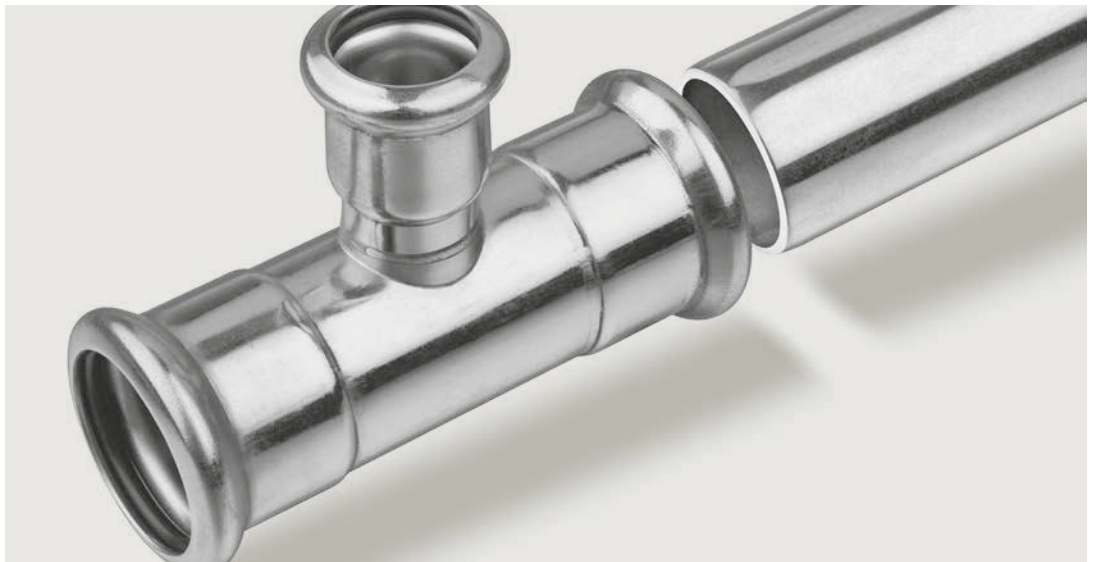
4.1 Opće informacije

KAN-therm Steel i Inox su kompletni, najsuvremeniji instalacijski sistemi koji se sastoje od pedantnih cijevi i spojeva proizvedenih iz visokokvalitetnog ugljičnog čelika (premazanog sa anti-korozivnim slojem cinka) - KAN-therm Steel, te nehrđajućeg čelika - KAN-therm Inox. Izvođenje ovakvih instalacija temelji se na tehnici prešanja, gdje se spojevi "prešaju" na cijevi. Posebne brtve (O-ring) pružaju čvrstoću spojeva. Brtve su proizvedene iz visokokvalitetne sintetičke gume otporne na visoke temperature. Trostruki "M" sistem prešanja garantira pouzdan, neprekidan rad sistema. Steel i Inox sistemi se koriste u unutarnjim instalacijama (novim i renovacijama) u stambenim zgradama, javnim ustanovama te industrijskim pogonima.

KAN-therm Steel Sistem je karakterističan po:

- laganoj i brznoj montaži, bez potrebe korištenja otvorene vatre,
- velikom izboru promjera cijevi i spojeva, od 12 do 108 mm (168.3 za Inox cijevi),
- širokoj toleranciji radne temperature: od -35°C do 135°C (200 °C nakon zamjene brtvi),
- otpornosti na visoke tlakove, do 25 bara,
- malom otporu protoka u cijevima i spojevima,
- mogućnosti spajanja sa plastičnim KAN-therm sistemima, maloj težini cijevi i spojeva,
- otpornosti na mehaničke udarce,
- nema opasnosti od vatre tijekom montaže i upotrebe (klasa zapaljivosti A),
- estetičnoj vrijednosti instalacija,
- signalizaciji loše-izvedenih spojeva u instalaciji.

KAN-therm Inox



4.2 KAN-therm Steel

Cijevi i fitting - karakteristike

Cijevi (tankostijene, sa opšavom) i fitting su proizvedeni iz nisko-ugličinog (RSt 34-2) čelika, materijal broj 1.0034 prema PN-EN 10305-3. Cijev je premazana sa slojem cinka (Fe/Zn 88), 8-15 μm debelim te dodatno osigurana sa pasivnim slojem kroma. Cink se primjenjuje metodom vruće galvanizacije, što garantira idealno pripajanje na stijenku, čak i tijekom savijanja cijevi. Sistem KAN-therm Steel Sprinkler cijevi koje se koriste u protu-požarnim sustavima su proizvedene iz obostrano galvaniziranog (Sendzimirova metoda) ugljičinog čelika, sa slojem cinka debljine 15-27 μm (275 g/m²). Za transport i skladištenje, cijevi su dodatno premazane slojem ulja, izvana i iznutra. Spojevi su dostupni sa prešanim krajevima te brtvama, ili sa prešanim navojnim krajevima, muškog ili ženskog navoja, u skladu sa PN-EN 10226-1.

Fizička svojstva KAN-therm Steel cijevi

Svojstvo	Simbol	Mjera	Vrijednost	Opaske
Koeficijent linearnog izduženja	α	mm/m \times K	0,0108	$\Delta t = 1 \text{ K}$
Toplinska provodljivost	λ	W/m \times K	58	
Minimalni radijus savijanja	R_{min}		$3,5 \times D$	max. promjer 28 mm
Unutrašnja hrapavost stijenke	k	mm	0,01	

Promjeri, duljine, težine i protok vode cijevi

Promjeri od $\varnothing 12$ do $\varnothing 108$ mm za debljinu stijenke od 1,2 do 2 mm.

Duljina cijevi 6 m +/- 25 mm, kraj zatvoren.

Dimenzije, težina po mjeri, protok vode KAN-therm Steel cijevi

DN	Vanjski promjer x debljina stijenke mm \times mm	Unutarnji promjer mm \times mm	Težina po mjeri kg/m	Protok vode 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

*dostupno po dogovoru

Područja primjene

- Zatvorene instalacije grijanja (nove instalacije te renovacije),
- Zatvorene instalacije ohlađene vode (Bilješka – vidi poglavlje unutarnja korozija),
- tehnološke instalacije grijanja,
- zatvorene solarne instalacije (Viton brtve) (Bilješka – vidi poglavlje vanjska korozija),
- naftne instalacije (Viton brtve),
- instalacije stlačenog zraka (nevlažne).

Standardni parametri instalacija grijanja za KAN-therm Steel System su definirani u Tehničkom certifikatu AT-15-7543/2014: radni tlak 16 bar, radna temperatura 90°C.

U industrijskim instalacijama, postoji mogućnost za povećavanje radnog tlaka do 25 bar (pitajte KAN-ov Tehnički odjel za daljnje informacije ili odobrenja). Maksimalna radna temperatura (bez vremenskih ograničenja) je 135°C. Kada se koriste Viton brtve, radna temperatura se može povećati do 200°C (parametri i područja primjene Viton brtvi su opisani u poglavlju brtvi - O-ring brtve).

Primjeri KAN-therm Steel instalacija



4.3 KAN-therm Inox

Cijevi i fitting - karakteristike

Cijevi su proizvedene iz tanko-slojne legure čelika, krom-nikal-molibdenum X5CrNiMo 17 12 2 br. 1.4401, AISI 316 ili X2CrNiMo 17 12 2 No. 1.4404, AISI 316L ili X2CrMoTi18-2 No. 1.4521, AISI 444. Fitting je proizveden iz krom-nikal-molibdenum čelika br. 1.4404, AISI 316L. Udio molibdenuma uvjetuje visoku otpornost na koroziju cijevi. Prema uredbi EU 98, uključivanje nikla u leguru, ne premašuje dopuštene vrijednosti nikla u pitkoj vodi (0.02 mg/l).

Spojevi su dostupni sa prešanim krajevima te brtvama (O-ring), ili sa prešanim navojima, ženski ili muški, u skladu sa PN-EN 10226-1.

Fizička svojstva KAN-therm Inox cijevi

Svojstvo	Simbol	Unit	Value	Remarks
Koeficijent linearnog izduženja	α	mm/m × K	0,0166	$\Delta t = 1 \text{ K}$
Toplinska provodljivost	λ	W/m × K	15	
Minimalni radijus savijanja	R_{\min}		$3,5 \times D$	max. promjer 28 mm
Unutrašnja hrapavost stijenke	k	mm	0,015	

Promjeri cijevi, duljine, težina i protok vode

Promjeri od Ø15 to Ø168,3 mm za debljinu stijenke od 1,0 do 2,0 mm.
Duljina cijevi 6 m +/- 25 mm, kraj zatvoren.

Dimenzije, težina po mjeri, protok vode standardnih KAN-therm Inox cijevi (cijevi 1.4401; 1.4404)

DN	Vanjski promjer x debljina stijenke mm x mm	Debljine stijenke mm	Unutrašnji promjer mm	Težina po mjeri kg/m	Broj bara m	Protok vode 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

Dimenzije, težina po mjeri, protok vode standardnih KAN-therm Inox cijevi (Pipes 1.4521)

DN	Vanjski promjer x debljina stijenke mm x mm	Debljine stijenke mm	Unutrašnji promjer mm	Težina po mjeri kg/m	Broj bara m	Protok vode 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

Dimenzije, težina pojedinog elementa, kapacitet vode u cijevima s tankom stjenkom KAN-therm Inox (1.4301 i 1.4404)

DN	Vanjski promjer x debljina stijenke mm x mm	Debljine stijenke mm	Unutrašnji promjer mm	Težina po mjeri kg/m	Broj bara m	Protok vode 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

Područja primjene

Upotreba KAN-therm Inox Sistem instalacija je dopuštena u kućanstvima u skladu sa primjenjivim standardima i Tehničkim Certifikatom AT-15-7543/2011:

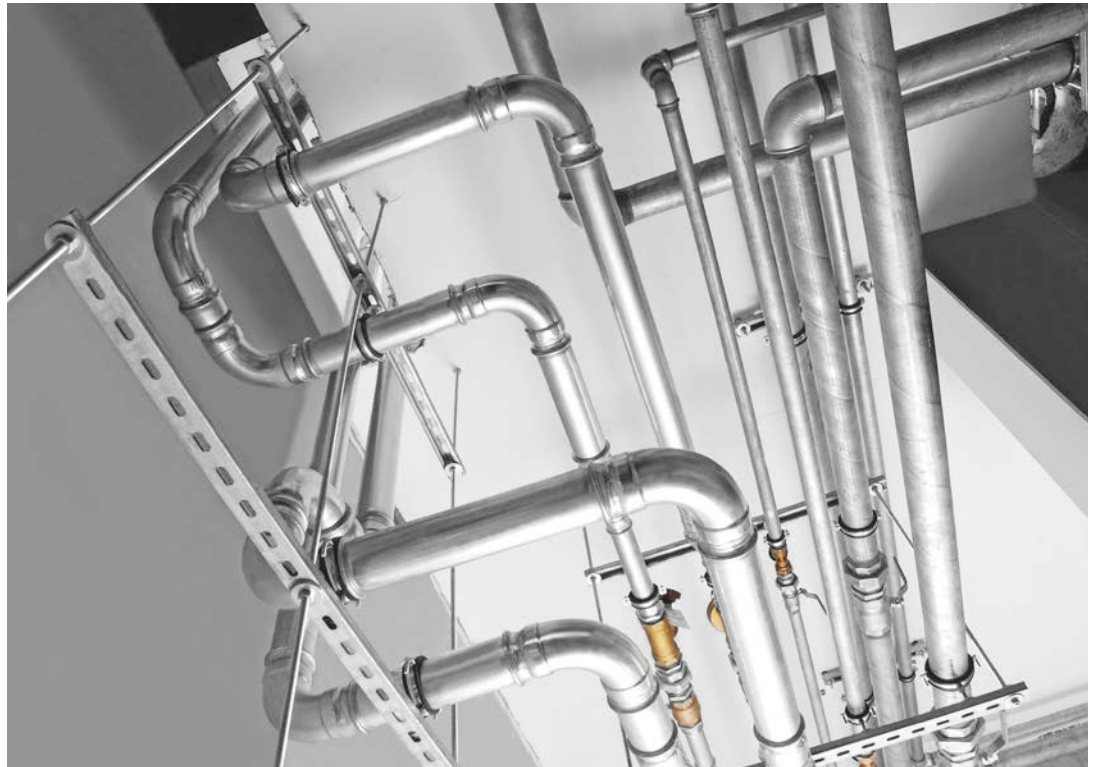
- za instalacije grijanja (otvorene i zatvorene): radni tlak 16 bar, radna temperatura 90°C,
- za instalacije tople i hladne pitke vode: radni tlak 16 bar, radna temperatura 60°C.

Maksimalna radna temperatura, pri upotrebi standardnih EPDM brtvi, je 135°C i maksimalni radni tlak je 16 bara. Ali, pri upotrebi Viton brtvi, moguće je povisiti toleranciju radne temperature do -30°C - 200°C, također i pri upotrebi ne-tipičnih medija. U industrijskim instalacijama, postoji mogućnost povećanja radnog tlaka do 25 bara (pitajte KAN-ov Tehnički odjel za daljnje informacije ili odobrenja). Zahvaljujući tome, područja primjene KAN-therm Inox cijevi i fittinga iz nehrđajućeg čelika su mnogo veća (parametri i područja primjene Viton brtvi su opisani u poglavlju Brtvila - O-ring brtve).

- instalacije tople i hladne vode (odobrio Nacionalni Institut Higijene),
- sprinkler sistemi (voda i zrak),
- uvjetovane instalacije vode (bezsolne, omekšane, nekarbonizirane, neionizirane, demineralizirane te destilirane),
- otvoreni i zatvoreni sistemi grijanja (voda, glikol),
- otvorena i zatvorena instalacija ledene vode (max. otopljeni udio klora 250 mg/l),
- solarne instalacije (Viton brtve – radna temperatura do 200°C),
- naftne instalacije (Viton brtve),
- instalacije stlačenog zraka do 16 bara,
- kondenzacijske instalacije koje koriste tehniku kondenzacije za goriva (pH 3.5 do 5.2),
- tehnološke instalacije u industriji.

Za upotrebu KAN-therm Inox cijevi i fittinga van instalacija opskrbe vodom i grijanja, npr. za upotrebu sa netipičnim medijima kemijskih sadržaja, bi se trebali obratiti KAN Tehničkom odjelu (anketa dostupna); molimo navedite kemijski sadržaj medija, maksimalnu temperaturu i radni tlak, kao i sobnu temperaturu unutar ankete.

Ogledna KAN-therm Inox instalacija



4.4 Brtvila – O-ring brtve

KAN-therm Steel i Inox prešani fitting je standardno opremljen sa gumenim brtvama iz etilen-propilena EPDM, u skladu sa zahtjevima PN-EN 681-1. U specijalnim slučajevima, posebne Viton brtve se mogu isporučiti. Radni parametri i područja primjene su prezentirani u tabeli.

Materijal	Boja	Radni parametri	Uporaba
EPDM etilen-propilen guma	crna	max radni tlak: 16 bar radna temperatura: -35 °C do 135 °C kratkotrajno: 150 °C	instalacije: - pitka voda - vruća voda - centralno grijanje - uvjetovana voda - sa glikol otopinama do 50% - protupožarne - stlačeni zrak (bez ulja)
FPM/Viton fluorid guma	zelená	max radni tlak: 16 bar radna temperatura: -30 °C do 200 °C kratkotrajno: 230 °C	instalacije: - solarne - stlačeni zrak - lož ulje - gorivo - sa povrtnim mastima Bilješka: ne koristite u instalacijama pitke vode i čiste, vruće vode
FPM/Viton fluorid guma	siva	max radni tlak: 9 bar radna temperatura: -20 °C do 175 °C kratkotrajno: 190 °C	Inox instalacije: - para - promjeri 15–54 mm

Mogućnost upotrebe Viton brtvi se treba uskladiti sa KAN-ovim tehničkim odjelom. Zamjena brtvi u Inox i Steel fittingu nije dopuštena.

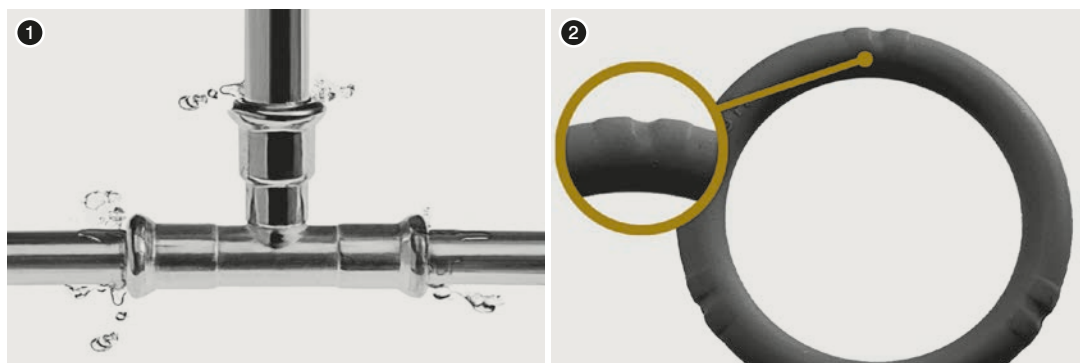
Da bi se omogućila montaža KAN-therm Steel cijevi u fitting, brtve su premazane teflonom (do Ø54) i talcum prahom (Ø76.1 - Ø108). Sve brtve u Inox fittingu su premazane sa talcum prahom (svi promjeri). Ukoliko bude potrebno koristiti drugi lubrikant, koristite vodu ili sapun. Na zamašćujte brtve sa uljima i mazivima. Te substance mogu oštetiti spojeve. To se također odnosi na određene vrste boja koje se koriste za farbanje cijevi i fittinga. Prema tome, ukoliko je potrebno farbati instalaciju, koristite Viton brtve

Izdržljivost KAN-therm Steel i Inox brtvi je testirana i odobrena od strane DVGW instituta. Prema testovima, vijek trajanja brtvi ne bi smio biti kraći od 50 godina.

KAN-therm Steel i Inox spojevi do 54 mm su opremljeni sa posebnim LBP brtvama koje garantiraju brzu detekciju loše izvedenih spojeva u instalaciji tijekom preliminarné faze spajanja na dovod vode (LBP funkcija - Leak Before Press). Loše izvedeni spojevi se signaliziraju curenjem vode. Ova korisna funkcija rezultat je unikatne strukture brtvi koje imaju 3 posebna ureza na obimu. Da bi se osigurao potpuno funkcionalan i čvrst spoj, nakon što uočite curenje, stisnite spoj.

Za spojeve iznad 54 mm, LBP funkcija je obavljena spojevima posebnog oblika.

1. signalizacija curenja pomoću LBP brtve
2. LBP brtve sa funkcijom signalizacije curenja



4.5 Izdržljivost, otpornost na koroziju

Instalacijske tehnologije razlikuju više vrsta korozije: kemijska, elektrokemijska, unutarnja ili vanjska, korozija nastala "zalutalom" strujom, itd. Takve pojave mogu biti uzrokovane specifičnim fizičkim i kemijskim faktorima koji se odnose na kvalitetu instalacijskog materijala, parametra medija koji se provodi, vanjskim utjecajima, kao i samom strukturom instalacije. Ispod, predstavljamo nekoliko smjernica koje treba uzeti u obzir kada se dizajnira i izvodi KAN-therm Steel i Inox instalacija, kako bi se izbjegle nepoželjne pojave korozije u metalnim instalacijama.

Vjerojatnost pojave metalne korozije uzrokovane zalutalom strujom (istosmjerna struja koja prolazi kroz cijevovod do zemlje, poremećavajući prirodne izolacijske slojeve, kao što su stijenke, zaštitni premazi, itd.) je veoma mala. Ova pojava je dodatno umanjena uvođenjem ekvipotencijalnih spajanja u instalaciju.

Unutarnja korozija

KAN-therm Steel instalacije

KAN-therm Steel cijevi i fitting su proizvedene iz visoko kvalitetnog tanko-stijenog ugljičnog čelika i namijenjene su za upotrebu u zatvorenim instalacijama. Kisik rastopljen u vodi potiče koroziju, zbog toga njegov udio u instalacijskoj vodi bi trebao biti održavan ispod 0.1 mg/l.

U zatvorenim instalacijama, pristup kisika iz okoliša je absolutno ograničen. Mala količina kisika u vodi prilikom punjenja instalacija će se nastaniti na unutrašnjoj površini cijevi tijekom njene upotrebe, što će rezultirati stvaranjem tankog sloja željezo-oksida, prirodnog antikorozijskog sloja. Prema tome, pražnjenje instalacija vode se treba izbjegavati. Ukoliko, nakon tlačne probe, instalacija se treba isprazniti i držati van uporabe duži period vremena, preporučujemo korištenje stlačenog zraka u tlačnim probama.

Bilo koja uporaba dodataka protiv korozije bi trebala biti u dogovoru sa KAN-om.

KAN-therm Inox instalacije

KAN-therm Inox cijevi i fitting su savršeni za provođenje pitke vode (i hladne i vruće). Također se smiju koristiti sa uvjetovanom vodom (omekšanom, deioniziranom, destiliranom), čak i sa vodom provodljivosti ispod 0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

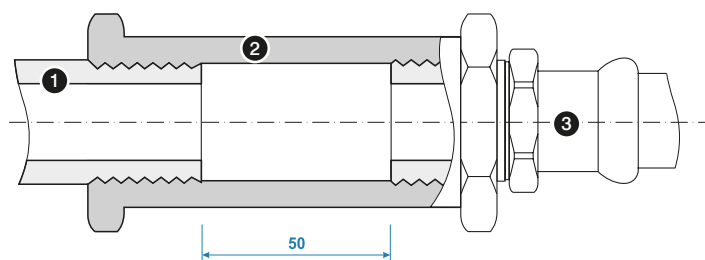
Nehrđajući čelik je otporan na gotovo sve sastojke različitih medija koje se provode u instalacijama. Posebno obratite pozornost na kloride otopljene u vodi (halogene), pošto njihovo djelovanje ovisi o njihovoj koncentraciji te temperaturi (max 250 mg/l u "sobnoj" temperaturi). Nikakvi elementi ne bi trebali biti izloženi kontaktu sa visoko koncentriranim ionima rastopljenih klorida pri temperaturama iznad 50°C. Zbog toga bi trebali:

- izbjegavati brtvila koja sadrže halogene koji se mogu otopiti u vodi (koristite plastičnu traku, npr. PARALIQ PM 35),
- izbjegavajte kontakt sa oksidiranom vodom visokog udjela klora (pitka voda sve do 0.6 mg/l udjela ne uzrokuje nikakve nepovoljne pojave, maksimalni udio klora u pitkoj vodi je is 0.3 mg/l). Instalacije vode u Inox sistemu mogu se dezinficirati sa sredstvima koje sadrže klor pod uvjetom da njihov udio u vodi ne prelazi 1.34 mg/l, te da se nakon dezinfekcije instalacije dva puta ispere,
- lokalno zagrijavanje vode povišenom temperaturom stijenke (npr. grijači kablovi u instalacije vode) može dovesti do taloženja čestica na unutrašnjoj površini cijevi, uključujući ione klora, što povećava rizik od korozije. U takvim uvjetima, temperatura stijenke ne bi smjela stalno prelaziti 60°C. Povremeno (max. 1h dnevno) zagrijavanje vode do 70°C u svrhu toplinske dezinfekcije je dopušteno.

Direktno spajanje elemenata od nehrđajućeg čelika sa pocinčanim čelikom (uređaji, spojevi) može uzrokovati koroziju pri kontaktu sa cinkom. Prema tome, brončani ili mesingani razdjelink (uređaj) od barem 50 mm se mora koristiti.

Princip spajanja KAN-therm Inox elementa sa pocinčanim čelikom

1. Pocinčana čelična cijev
2. Bronca ili mesing
3. Spojite sa KAN-therm Inox navojem



U KAN-therm Inox i Steel sistemima, postoji mogućnost uporabe drugih materijala (sa prijelaznim elementima, poput navojnih ili kolčak spojeva) no to ovisi o vrsti instalacije.

Mogućnost spajanja KAN-therm Steel i Inox sistema sa drugim elementima

Vrsta instalacije	Cijevi/fiting			
	Mesing	Bronca/mesing	Uglj. čelik	Nehrd. čelik
Steel	zatvorena	da	da	da
	otvorena	ne	ne	ne
Inox	zatvorena	da	da	da
	otvorena	da	da	ne

Vanjska korozija

Slučajevi, u kojima Steel i Inox instalacije su izloženi vanjskoj koroziji, su veoma rijetki u unutrašnjim instalacijama u građevinskoj industriji.

KAN-therm Inox Instalacije

Pojava vanjske korozije na KAN-therm Inox sistem elementima se dešava samo kada cijevi ili fitting izloženi vlažnim prostorima koji sadrže ili proizvode klor ili druge halide. Proces korozije se pojačavaju pri temperaturama iznad 50°C.

Zbog toga:

- pri kontaktu sa građevnim elementima (npr. žbuka, izloacija) koji sadrže klor,
- kada su cijevi u okolišu koji sadrži plinski klor ili njegove tvari, ili slana voda ili drugi halogeni.

Koristite nepropusne anti-korozivne pokrove (npr. toplinska izolacija bez rupa, gdje su spojevi nepropusni).

KAN-therm Steel Instalacije

KAN-therm Steel cijevi i fitting su pocinčani izvana. Taj sloj se može smatrati efektivnim štitom od korozije pri kratkotrajnom dodiru sa vodom. Pri podužem izlaganju vodi izvana, cijevi i fitting se moraju zaštititi vodo-nepropusnom izolacijom.

U slučaju dugoročne vlage, postoji potencijalna opasnost od vanjske korozije cijevi i fittinga. Prema tome, izolacijski sloj ne smije biti izložen nikakvoj vlažnosti npr. kišnica koja prodire premaz ili kondenzati pare (što je posebice učestalo kod izolacije mineralnom vunom). Izolacija mora biti apsolutno vodo-nepropusna za čitav vijek korištenja cijevovoda.

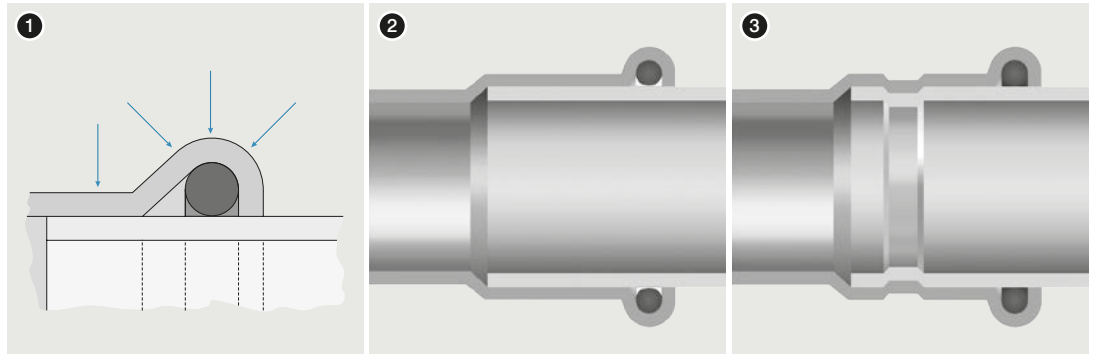
Pravilno korištena izolacija, koja sprječava prodiranje vode i štiti cijevi i fitting od vlage, pruža prikladnu zaštitu od korozije. Premaz bojom (prikladno za pocinčane izvedbe) je dopušten ukoliko se koristi vodotopljiva farba ili lak. Pri svakoj uporabi, proučite proizvođačeve specifikacije te stavove o upotrebi farbe te potencijalnim nepovoljnim učincima na KAN-therm elemente. Ne polažite KAN-therm Steel cijevi u betonske ploče ili zidove (čak ni kada su zaštićene).

4.6 Tehnika Press spojeva

KAN-therm Inox i Steel Sistemi se baziraju na "Press" metodi izvođenja spojeva, koristeći M-profil čeljusti. Ova tehnika dopušta:

- primjenjivanje tro-površinskog pritiska na brtvu, što osigurava njeno pravilno oblikovanje te prijanjanje na površinu cijevi,
- potpuno zatvaranje unutarnjeg prostora, gdje leži brtva – pritezanjem kraja fittinga na površinu cijevi, što sprječava prodiranje nečistoća da dođu do unutrašnjosti fittinga. Takva struktura služi kao prirodni mehanički štit te kao ojačanje spoja,
- kontroliranje stanja spoja preko strukture utora za brtvu, u blizini ruba fittinga.

1. Smjerovi pritiska na "Press" spoj
2. Presjek spoja prije prešanja
3. Presjek spoja poslije prešanja



Alati

Da bi se osigurao pravilan, nepropusan spoj, koristite odgovarajuće alate. Preporučujemo upotrebu rezača, strugalica te aparata za prešanje kao i čeljusti koje nudi KAN-therm Sistem. Postoji mogućnost uporabe drugih alata koje preporučuje KAN (vidi tablicu ispod).

Alati za prešanje u KAN-therm Steel/Inox Sistemu

Veličina	Proizvođač	Vrsta preše	Čeljust/kliješta
12–28 mm	Novopress	Presskid (12 V) AFP 101 (9,6 V) ACO 102 (12 V)	Presskid 12-28 mm čeljust sa umetcima PB1 12-28 mm vilice (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 vilice Set čeljusti i adaptera (ZB 201/ZB 203) 35–54 mm: • set čeljusti: HP35, 42 and 54 (sa adapterom ZB 201/ZB 203) • Snap On set čeljusti: HP35, 42, i 54 (sa adapterom ZB 201) • Snap On set čeljusti: HP35, 42, i 54 (sa adapterom ZB 203) Set čeljusti ACO 3 su kompatibilni sa ZB 302/ZB 303 adapterima • set čeljusti: HP35, 42 i 54 (sa adapterom ZB 302/ZB 303) • Snap On set čeljusti: HP35, 42 i 54 (sa adapterom ZB 303)
12-108 mm	Novopress	ECO 3 Pressmax (230 V) ECO 301 (230 V)	ECO 3 / ECO 301: 12-54 mm vilice Set čeljusti i adaptera (ZB 302/ZB 303) 35–54 mm: • set čeljusti: HP35, 42 i 54 (sa adapterom ZB 302/ZB 303) • set čeljusti: HP35, 42, i 54 (sa adapterom ZB 302) • Snap On set čeljusti: HP35, 42, i 54 (sa adapterom ZB 303) Set čeljusti i adaptera 76,1–108 mm: • set čeljusti 76.1-88.9 88.9 mm (samo jedan adapter ZB 321) • set čeljusti 108 mm (2 adaptera potrebna: ZB 321 i ZB 322) VAŽNO: prešati u dvije faze
76,1–108 mm	Novopress	Hydraulic-Press-System HCP /HA 5 ACO 401 (18 V)	Set čeljusti HCP: 76,1–108 mm Set čeljusti ACO 401: HP401 76,1–108 mm
12–28 mm	Klauke	MAP1 "Klauke Mini" (9,6 V) MAP2L "Klauke Mini" (18 V)	Mini Klauke kliješta 12–28 mm (28 mm vilice označene kao "Only VSH")
12–54 mm	Klauke	UAP2 (12 V) UNP2 (230 V) UP75 (12 V) UAP3L (18 V)	Kliješta 12–54 mm (KSP3) Set čeljusti i adaptera: 42–54 mm (KSP3) VAŽNO: Novi M-Klauke set čeljusti (bez umetaka) može se koristiti kao i stari M-Klauke set čeljusti (sa umetcima).
12-108 mm	Klauke	UAP4 (12 V) UAP4L (18 V)	Kliješta: 12–54 mm (KSP3) Set čeljusti i adaptera: 42–54 mm (KSP3) Set čeljusti i adaptera: 76,1–108 mm (LP – KSP3)
66,7–108 mm	Klauke	UAP100 (12 V) UAP100L (18 V)	Set čeljusti: 66,7–108 mm (KSP3)
12–35 mm	REMS	Mini Press ACC (12V)	REMS Mini Press kliješta: 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 kliješta: 12–54 mm* (4G) Vilice i adapteri: 42–54 mm (PR3-S)

* samo 18 i 28 mm vilice označene kao "108" (Q1 2008) ili novije su dozvoljene

Ovisno o pritisku u procesu prešanja, razlikujemo dvije vrste prešanja, ovisno o strukturi čeljusti: namjenjene za 12-54 mm (promjer) cijevi te za 64-108 mm cijevi. Preše smiju biti električne (baterijske ili 230V).



Alati – sigurnost pri poslu

Prije početka bilo kojih radova, pobrinite se da pročitate uputstva i naučite principe sigurnog rada. Sav alat mora se koristiti u skladu sa svojom namjenom i prema proizvođačevim uputstvima. Tijekom uporabe ovih alata, mora se raditi regularna inspekcija istih i pridržavati svih sigurnosnih odredbi. Uporaba alata mimo njihove namjene može dovesti do njihova oštećenja kao i do oštećenja pribora i cijevi. Također može dovesti do curenja u instalacijskim spojevima.

Tablica alata: KAN-therm Steel i Inox

Proizvođač	Tip preše		Pro-mjer [mm]	Čeljusti/kliješta		Adapter		Vrsta KAN-therm Sistema			
	Opis	Code		Opis	Code	Opis	Code	Steel	Inox	Steel Sprinkler	Inox Sprinkler
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	-	-	-	+	-	-	

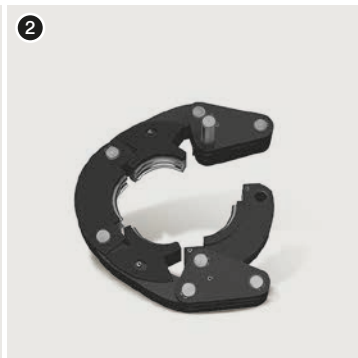
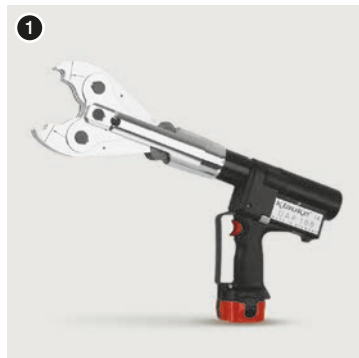
REMS alati:

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



KLAUKE alati:

1. UAP100 press mašina
2. KSP3 64-108 mm press naglavak



NOVOPRESS alati:

1. ECO 301 press mašina
2. M12-28 mm press čeljust
3. HP 35 Snap On press naglavak
4. ACO 401 press mašina
5. HP 42, HP 54 Snap On press naglavak
6. M67 press naglavak
7. HP 76,1 - 168,3 press naglavak
8. ZB 303 adapter
9. ZB 323 adapter



Priprema cijevi za prešanje



1. Rezanje cijevi

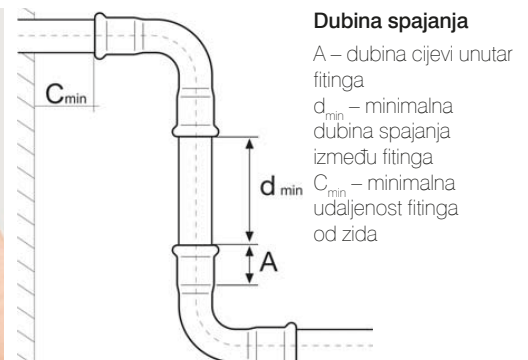
Režite cijevi pod pravim kutom koristeći kružni rezač cijevi. Možete koristiti druge alate, kao ručne ili električne pile namjenjene za rezanje ugljičnog ili nehrđajućeg čelika, ukoliko se odreže pod pravim kutem te rubovi cijevi nisu okrhnuti. Lomljenje polu izrezane cijevi je nedopustivo. Ne koristite plamenike ili diskove za rezanje cijevi. Kada režete cijev uzmite u obzir duljinu cijevi koja ide u fitting.



2. Obrubljivanje

Koristite ručnu ili električnu (za veće promjere – polukružnu) turpiju da bi oblikovali unutrašnji i vanjski rub cijevi, maknite sve krhotine koje mogu oštetiti brtvu tijekom spajanja.

Uklonite sve nečistoće sa cijevi, koje bi mogle povećati šansu za pojavu korozije.



3. Označavanje dubine spajanja

Da bi se osigurala izdržljivost spoja, držite se propisane dubine A (tablica, fig.) kraja cijevi unutar fittinga. Označite potrebnu dubinu na cijevi (ili na fitting sa golim krajem) koristeći marker. Nakon što izvršite prešanje, ta oznaka mora biti vidljiva odmah na rubu fittinga.

Dubina kraja cijevi unutar fittinga i minimalna udaljenost između fittinga

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	-



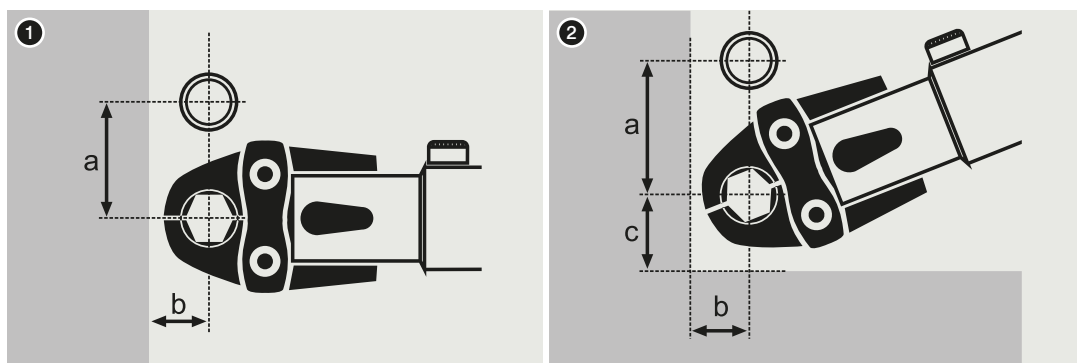
4. Inspekcija

Prije spajanja, vizualno provjerite položaj te stanje brtve. Provjerite da nema krhotina ili drugih onečišćenja na cijevi i fittingu, koji bi mogli oštetiti spoj tijekom instalacije. Pobrinite se da je udaljenost između susjednih fittinga veća od minimalno dopuštene (d_{min}).

5. Umetanje cijevi u spoj

Prije prešanja, umetnite cijev u spoj do označene dubine (lagano okretanje je dopušteno). Ne koristite lubrikante, maziva ili masti kada montirate cijev (voda ili sapun su dopušteni – preporučuju se kod proba stlačenim zrakom). Kada izvodite nekoliko spojeva u isto vrijeme (umetanje cijevi u fitting), prije prešanja spojeva, pobrinite se da cijev uđe do označene točke u fitting.

Pri izvođenju instalacije, obratite pozornost na strukturu i dimenzije čeljusti tako da osigurate minimalne udaljenosti između cijevi te strukturalnih pregrada, predloženih u tablici i slikama.



Minimalne udaljenosti spajanja

Ø [mm]	Slika 1		Slika 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*

* odnosi se na 4-djelne vilice

Prešanje

Prije početka bilo kojih radova, pročitajte sva priložena uputstva i provjerite ispravnost korištenih alata. Odaberite veličinu čeljusti za prešanje ovisno o promjeru spoja.

Zahvaljujući inovativnoj strukturi LBP brtvi (leak before press), loše izvedeni spojevi će biti lako uočljivi pri punjenju instalacije vodom. Nakon uočavanja neispravnog spoja, prešajte spoj iznova. Koristite preše i čeljusti za prešanje koje dobavlja KAN-therm.

Za upotrebu drugih preša obratite se KAN-u.



6. Prešanje spojeva

Pozicionirajte alat tako da udubljenje na čeljusti "legne" na izbočinu fittinga (dio gdje se nalazi brtva). Nakon početka prešanja, proces se odvija automatski te se ne može zaustaviti. Ukoliko, zbog bilo kojeg razloga, proces prešanja se prekine, spoj se mora rastaviti (odrezati) te se mora izvršiti novi.

Za spajanje spojnice KAN-therm Steel promjera 64 mm treba koristiti namjenski alat Novopress (alat za stiskanje ECO 301 i čeljusti s adapterom ZB302) ili Klauke.

7. Prešanje 76,1-108 mm spojeva – priprema čeljusti

Za spajanje najvećih promjera (76,1; 88,9; 108; 139; 168) se koriste specijane četverostruke čeljusti. Postoji mogućnost uporabe alata marke Klauke ili Novopress – vidi tabela izbora alata. Čeljust nakon što je izvadite iz kofera treba pripremiti skidajući spacijana svornjak i rastaviti.



8. Montiranje čeljusti na fitting

Stavite otvorenu čeljust na fitting. Čeljust ima na sebi poseban utor, koji odgovara naglavku fittinga.



Bilješka

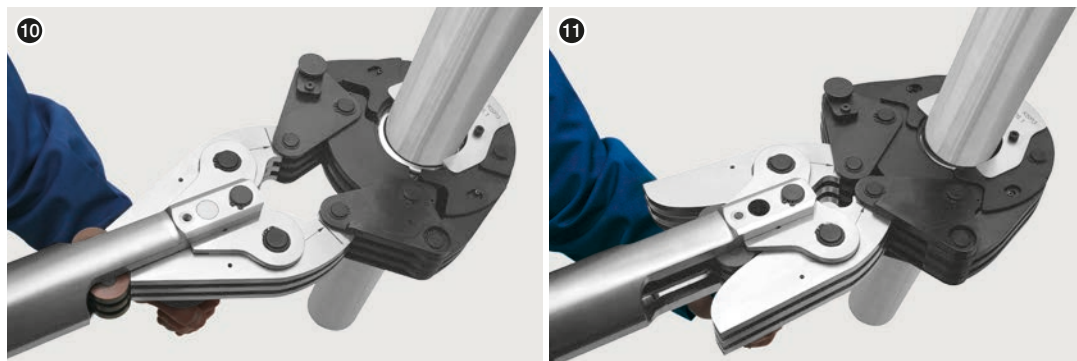
Oznaka veličine čeljusti (kao na slici) bi uvijek trebala biti vidljiva na strani cijevi. Pobrinite se da su čeljusti čiste i ispravno podmazane.

9. Osiguravanje čeljusti na fittingu

Nakon stavljanja čeljusti na fitting, zaključajte ih ponovno sa ključem. U ovom trenutku, čeljust je spremna da se spoji na mašinu za prešanje.

10. Spajanje preše na čeljust

Preša mora biti spojena na čeljust kao što je prikazano na slici. Budite apsolutno sigurni da su "ruke" preše umetnute do kraja, te da sjedaju na predviđene utore na čeljusti, koji su posebno označeni. Ovako spojena preša smije se pokrenuti za izvođenje potpuno prešanog spoja.



11. Prešanje

Vrijeme potrebno za prešanje jednog spoja je cca 1 min. Nakon početka prešanja, proces se odvija automatski te se ne može zaustaviti. Ukoliko, zbog bilo kojeg razloga, proces prešanja se prekine, spoj se mora rastaviti (odrezati) te se mora izvršiti novi.

Nakon završetka prešanja, preša će se automatski vratiti u prvotni položaj. Nakon toga, otklonite ruke preše sa čeljusti. Da bi ste uklonili čeljust sa fittinga, otključajte ih te ponovno otvorite. Spremite čeljust u za to predviđenu kutiju, osigurajte i zaključajte.

Savijanje cijevi

Ukoliko je potrebno, KAN-therm Steel i Inox cijevi smiju se savijati "hladne", ukoliko se pridržava minimalnog radijusa savijanja R_{min} :

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

D – vanjski promjer cijevi

Ne savijajte cijevi "vruće", zbog ranjivosti ovako izrađenih cijevi na koroziju, zbog promjene u kristalnoj strukturi njihova materijala (KAN-therm Inox), te zbog mogućnosti oštećenja pocinčanog sloja KAN-therm Steel cijevi.

Koristite manualne alate za savijanje. Oni mogu biti električni ili hidraulički. Ne savijajte cijevi kojima je promjer veći od Ø28 mm na "hladno" (već koristite dostupne lukove i koljena 90° i 45° koji su dio KAN-therm System).

Nemoje variti niti lemiti KAN-therm Inox cijevi, pošto taj proces mijenja strukturu materijala, što može dovesti do korozije. Varenje KAN-therm Steel cijevi nije preporučljivo (pocinčani anti-korozivni sloj se može oštetiti).

Navojni fitting

Princip spajanja KAN-therm Inox/Steel spojeva sa mesinganim fittingom

Mesingana spojnica sa vanjskim navojem
KAN-therm Push, KAN-therm Press

Čelična spojnica sa unutarnjim navojem
KAN-therm Steel, KAN-therm Inox



KAN-therm Steel i Inox Sistem nudi širok izbor fittinga sa muškim i ženskim navojem. Pošto fitting muškog navoja dolazi sa konusnim navojem (cijev), u navojnim spojevima sa mesinganim oblikovnim fittingom, mogu se koristiti samo muški navoji za mesingane spojeve, zabrtvljene sa malo kudelje. Preporuča se izvođenje navojnih spojeva prije prešanja spoja, da bi se spriječilo dodatno

opterećenje na već prešani spoj. Ne koristite standardnu PTFE traku niti bilo koje druge tvari koje sadrže halide (npr. kloride) za brtvljenje navoja u KAN-therm Inox instalacijama.

4.7 Napomene o upotrebi

Električna ekvipotencijalna spajanja

Zbog njihove ograničene električne vodljivosti, KAN-therm Inox/Steel cijevi ne smiju služiti kao dodatni zaštitni cijevovodi u zgradama. Ne smiju se koristiti kao instalacije uzemljenja. Instalacije izvedene u KAN-therm Steel Sistemu bi trebale biti opremljene sa ekvipotencijalnim električnim krugovima. Sva električna spajanja u zgradi treba obaviti ovlašteni električar.

Transport i skladištenje

Elementi KAN-therm Steel (ugljični čelik) i KAN-therm Inox (nehrđajući čelik) moraju se skladištiti odvojeno.

Ne polagajte elemente sistema direktno na pod (npr. na zamlju ili beton).

Ne držite elemente u blizini kemijskih tvari.

Snop cijevi bi se trebao skladištiti i transportirati na drvenim paletama (izbjegavajući direktan kontakt sa drugim čeličnim elementima, npr. cijevni stalci).

Prilikom transporta, posebice utovara i istovara, budite posebno oprezni da se ne ogrebe ili ošteti cijev ili fitting – nemojte ih: bacati, vući niti savijati.

Prostorije za skladištenje elemenata moraju biti suhe.

Tijekom skladištenja, montaže i uporabe, površina cijevi ne smije biti dugoročno izložena, direktnom kontaktu sa vodom niti vlagom.

Sadržaj

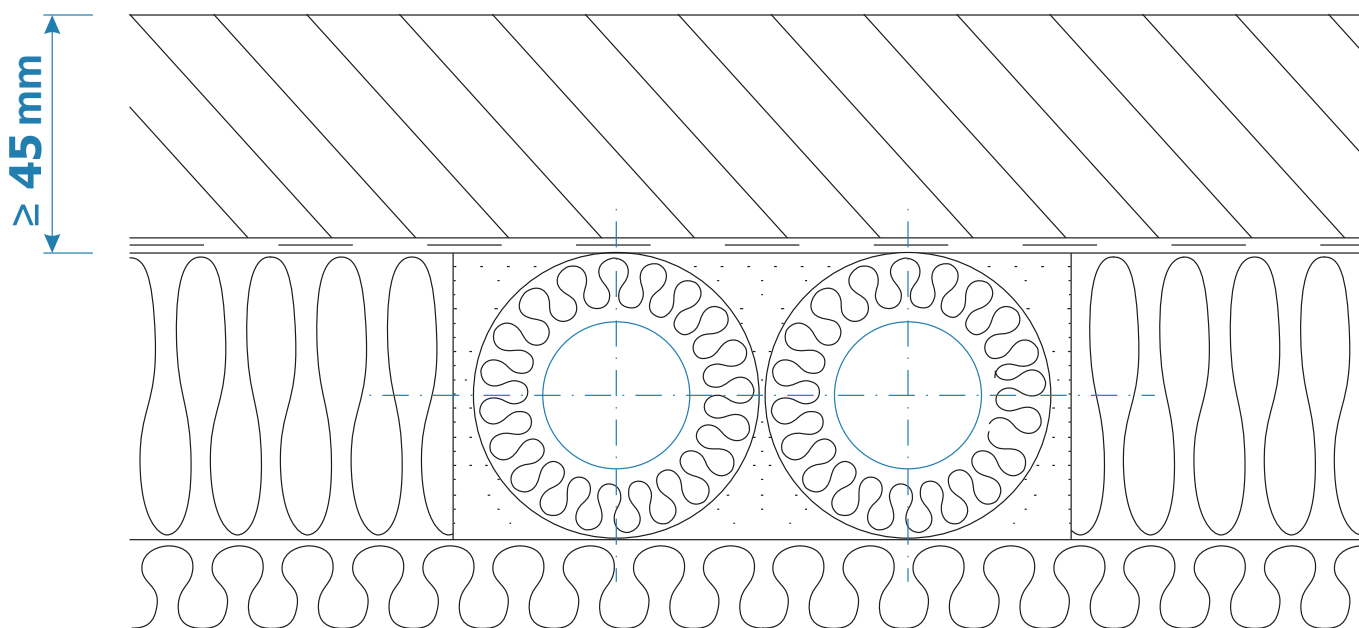
5 KAN-therm Sistem smjernice za projektiranje i izvođenje instalacija

5.1	Izvođenje KAN-therm Sistema pri temperaturi ispod 0°C	82
5.2	Montaža KAN-therm Sistem cijevovoda	84
	Obujmice i držači	84
	PP klizne točke	84
	PS fiksne točke	85
	Prolazi kroz strukturalne pregrade	87
	Razmaci potpora	87
5.3	Kompenzacija toplinskog izduženja cijevovoda	89
	Linearno toplinsko izduženje	89
	Kompenzacija izduženja	93
	Pomični zglob	93
	Kompenzatori u KAN-therm Sistem instalacijama	96
	Kompenzator Z oblika	96
	Harmonika kompenzatori u instalacijama KAN-therm Steel/Inox	98
	Principi kompenziranja izduženja u instalacijskim vertikalama i horizontalama	98
	Kompenziranje izduženja u podžbuknim instalacijama	99
5.4	Principi polaganja Kan-therm instalacija	99
	Nadžbukne instalacije – vertikalne i horizontale	99
	Provođenje KAN-therm instalacija u zidnim pregradama	100
	Polaganje čeličnih KAN-therm cijevi	101
	Shema KAN-therm instalacija	102
	Planovi distribucije	102
	T sistem	102
	Razdjelnik – T sistem (mješani)	103
	Kružni sistem	103
	"Vertikalni" sistem	104
5.5	Spajanje uređaja u KAN-therm sistemu	104
	Spajanje radijatora	104
	Bočno napajanje radijatora – nadžbukna instalacija	104
	Bočno napajanje radijatora – podžbukna instalacija	105
	Napajanje radijatora odozdo – podžbukna instalacija	105
	Spajanje uređaja za opskrbu vodom	105
	Spajanje radijatora	106
5.6	Tlačna proba KAN-therm instalacija	112



SYSTEM **KAN-therm**

KAN-therm Sistem
smjernice
za projektiranje
i izvođenje instalacija



5 KAN-therm Sistem smjernice za projektiranje i izvođenje instalacija

5.1 Izvođenje KAN-therm Sistema pri temperaturi ispod 0°C

Standardna praksa za izvođenje plastičnih KAN-therm Sistema je pri temperaturi okoline iznad 0°C. Smjernice iz prethodnih poglavlja bi se trebale uvažiti.

Zbog promjenjivih vremenskih uvjeta i temperature na gradilištu, u posebnim slučajevima, dopušteno je izvođenje plastičnih instalacija KAN-therm sistema gdje temperatura okoline pada do -10°C (izvođenje KAN-therm Steel i KAN-therm Inox sistema normalno je dopustivo pri temperaturi okoline od -10°C).



Međutim, obratite pozornost na dodatne naputke kojih se treba pridržavati za uspješno izvršenje instalacije:

KAN-therm Push & KAN-therm Push Platinum:

- posebno obratite pozornost na alat za rezanje – koristite samo ispravne alate sa čistim, oštrim bridovima, te režite isključivo pod pravim kutom,
- prije proširenja, krajevi cijevi se moraju zagrijati sa vrućom vodom ili zrakom – obratite posebnu pozornost na temperaturu stijenke, koja ne smije prijeći 90°C,
- zbog povećane krutosti Platinum cijevi, može biti potrebno da se reže otprilike 5 cm više od vrha odmotane cijevi iz koluta.

KAN-therm Press & Press LBP:

- obratite pozornost na alat za rezanje – koristite samo oštre škare ili rezače sa čistim, oštrim bridovima, održavajući cijev pod pravim kutom,

- izvršite kalibraciju te obradite rubove svih cijevi za sve spojeve (uključujući i LBP fitting),
- zbog povećane krutosti višeslojnih cijevi, može biti potrebno da se reže otprilike 5 cm više od vrha odmotane cijevi iz koluta (nije potrebno za cijevi isporučene kao šipke).

KAN-therm PP:

- obratite pozornost na alat za rezanje – koristite samo oštre škare ili rezače sa čistim, oštrim bridovima, održavajući cijev pod pravim kutom,
- pobrinite se da ne koristite previše sile baratajući sa Glass cijevima,
- osigurajte mjesto za varenje cijevi i fittinga od povećane cirkulacije zraka (osigurajte od dodatnog hlađenja vjetrom),
- striktno se pridržavajte vremena potrebnog za grijanje elemenata, promatrajući stupanj plastičnosti zagrijanog elementa.

KAN-therm Steel:

- zaštitite izgrađeni sistem od potencijalne kondenzacije unutar elemenata,
- u slučaju nužde za provođenje tlačne probe pri temperaturama ispod 0°C, koristite isključivo stlačeni zrak (pražnjenje je nedopustivo nakon tlačne probe sistema).

Dodatno, tijekom instalacije svih cijevnih sistema:

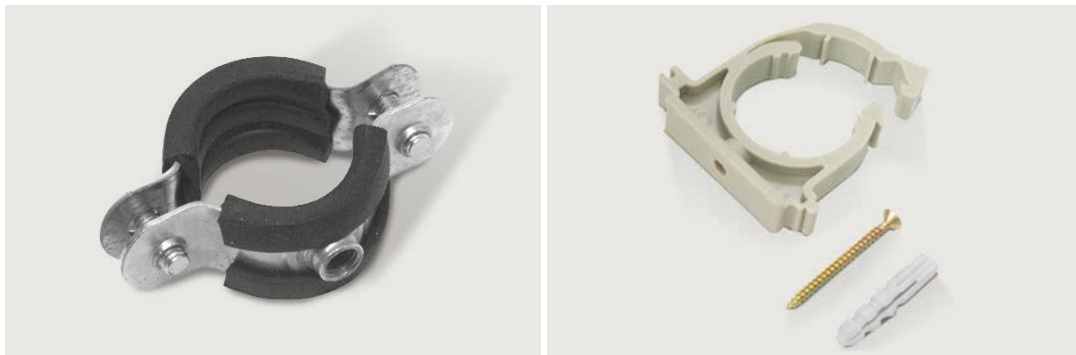
- pročitajte uvjete uporabe za sve KAN-therm elemente te uputstva za instalacijski alat,
- uvijek izbjegavajte nepravilne metode prijevoza elemenata ili mehanička opterećenja, pobrinite se o temperaturi okoline tijekom montaže za točne izračune toplinskog izduženja te izbora pomičnog zgloba,
- pridržavajte se svih smjernica proizvođača korištenog alata u skladu sa minimalnom radnom temperaturom i potrebnim dodatnim radovima, zabranjeno je korisistiti alat ukoliko postoji mogućnost kondenzacijske pare,
- izvršite tlačne probe instalacije koristeći antifriz sredstva - npr. glikolne otopine, u slučajevima gdje postoji mogućnost smrzavanja medija, odmah nakon probe ispraznite cijelu instalaciju (BILJEŠKA – nedopustivo za Sistem KAN-therm Steel) ili radite tlačne probe sa suhim stlačenim zrakom (bez udjela ulja).

5.2 Montaža KAN-therm Sistem cijevovoda

Obujmice i držači

KAN nudi različite vrste obujmica za montažu KAN-therm Sistem cijevi na zidove. Njihova struktura ovisi o promjeru cijevi te materijalu izrade, te planu i radnim parametrima instalacije.

Obujmice u KAN-therm Sistemu



Obujmice su plastične ili metalne. Plastične obujmice moraju se koristiti samo kao klizne točke za KAN-therm Push, Press i PP Sistem cijevovode.

Za cijevovode polagane u podnu glazuru ili u zidne kanale, koristite plastične kuke te obujmice sa tiplama.

Obujmice za montažu KAN-therm Push, Press i PP Sistem cijevi u podne glazure



Metalni držači (pocinčani čelik) su opremljeni sa elastičnom podlogom koja ublažuje vibracije te zvukove. Takvi držači mogu služiti kao klizne točke (PP) i fiksne točke (PS) u svim KAN-therm instalacijama nadžbukne montaže. Metalne obujmice bez elastične podloge mogu oštetiti površinu plastičnih KAN-therm cijevi ili pocinčani zaštitni sloj Steel cijevi, te se zbog toga ne smiju koristiti. U slučaju uporabe KAN-therm Inox cijevi, podloge obujmice ne smiju proizvoditi kloride. Ne koristite kuke za cijevi sa KAN-therm Steel sistemima.

Obujmice za klizne i fiksne točke se ne smiju montirati na spojeve.

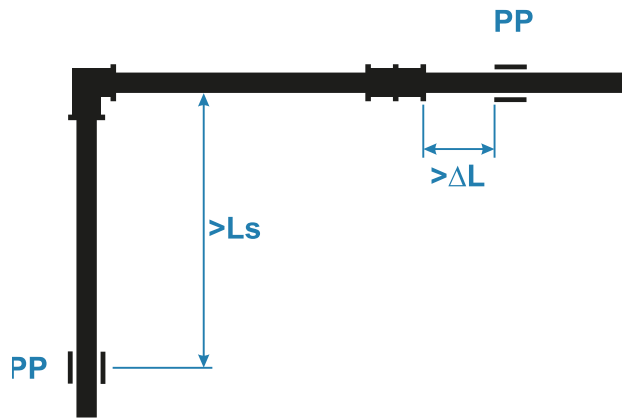
PP klizne točke

Klizne točke bi trebale omogućiti nesmetano osovinsko kretanje cijevovoda (uzrokovano faktorom toplinskog izduženja), zbog čega se ne bi smjele montirati pored spojeva (minimalna udaljenost od kraja spoja mora biti veća od maksimalnog izduženja dionice cijevi ΔL).

Kada mijenjate smjer cijevovoda, klizna točka se smije montirati ukoliko je udaljenost od koljena veća od duljine **L_s** pomičnog zgloba.

Ispravna lokacija klizne točke.

(L_s – duljina L_s pomičnog zgloba,
 ΔL – max izduženje dionice cijevi)



PS fiksne točke

Fiksne točke omogućuju usmjeravanje toplinskog izduženja cijevovoda u određenom smjeru, te podjelu u manje dionice.

Za formiranje fiksnih točki (PS) koristite pocinčane čelične obujmice sa elastičnim podlogama, osiguravajući preciznu i pouzdanu stabilnost cijevi po njenom cijelom obimu. Obujmica treba potpuno i čvrsto obuhvatiti cijev (graničnik bi se trebao maknuti). Struktura obujmice bi trebala omogućiti prijenos opterećenja uzrokovanog proširenjem cijevi te od težine same cijevi i njenog sadržaja, na obujmicu.

Površine na koje se montiraju obujmice također moraju biti dovoljno čvrste da izdrže gore navedena opterećenja. Za ovu svrhu, koristite dijana vijke sa tiplama, ili "kišobran" vijke.

Za formiranje fiksne točke na cijevovodu, koristite dvije obujmice između rubova spoja (t-komad, spojnica). Fiksne točke se obično montiraju pored mjesta gdje se račva cijevovod ili spajaju uređaji.

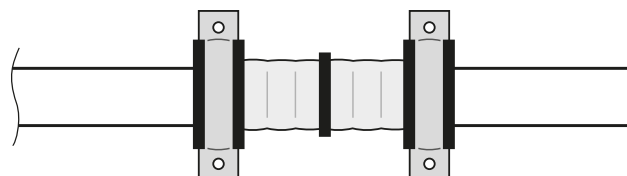
Postavljanje fiksne točke pored mjesta račvanja je moguće ukoliko promjer račvanog dijela nije manji od promjera glavne cijevi.

Kod polipropilen KAN-therm PP cijevovoda, koristite jednu obujmicu smještenu između fitting spojnice.

Dopustivo je također rješenje izvođenja stalnih točki pod uvjetom da snaga stiskanja obujmicu osigurava to da nema pokreta po osovini cijevovoda pri istovremenom osiguranju instalacijskih cijevi od mehaničkih oštećenja.

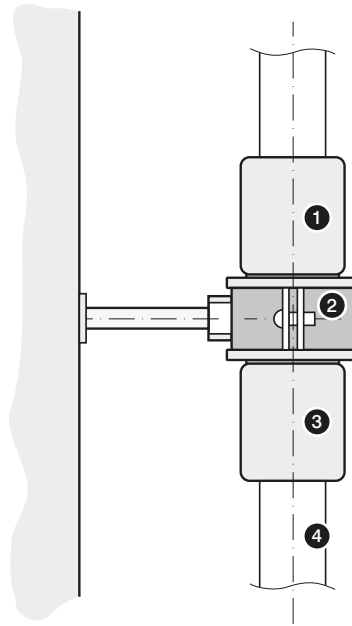
Lokacija stalnih točki proizlazi iz prihvaćenog rješenja kompenzacije termičkih produženja instalacije i treba se nalaziti u tehničkom projektu.

Primjer izvođenja fiksne točke
na ravnoj dionici KAN-therm
Press, Push Sistem cijevovoda



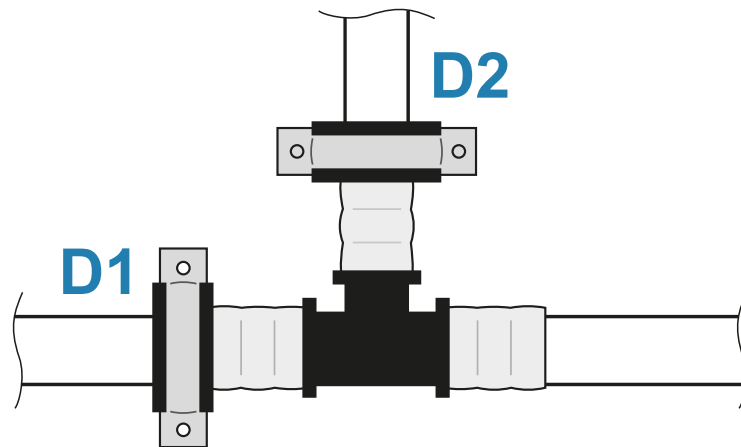
Primjer izvođenja fiksne točke
na ravnoj dionici KAN-therm
PP Sistem cijevovoda

1. spojnica
2. objumica
3. spojnica
4. cijev



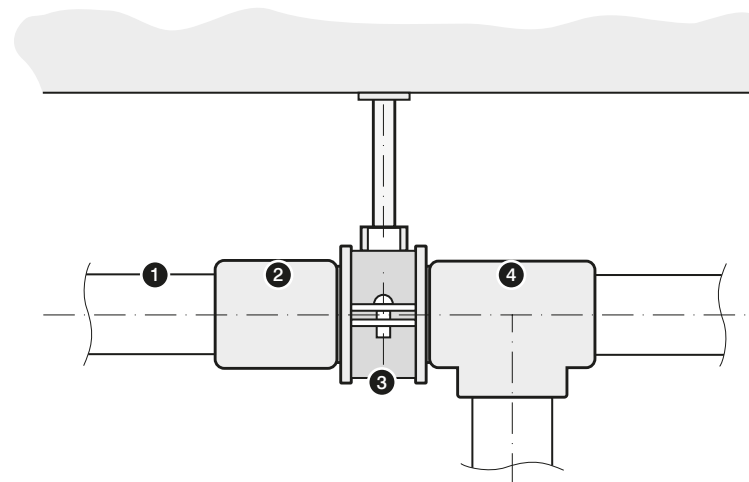
$$D2 \geq D1$$

Primjer izvođenja fiksne točke
kod mjesta račvanja u KAN-therm
Press, Push Sistem cijevovodu



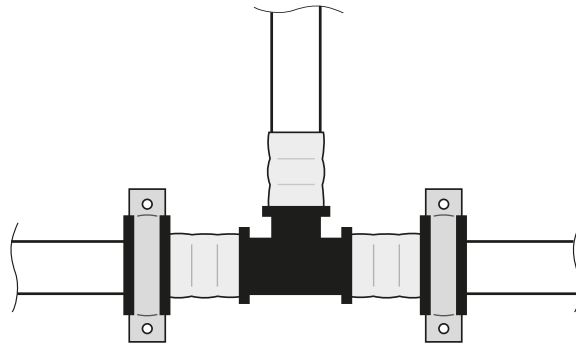
Primjer izvođenja fiksne točke
kod mjesta račvanja u KAN-therm
PP Sistem cijevovodu.

1. cijev
2. spojnica
3. objumica
4. trogranak

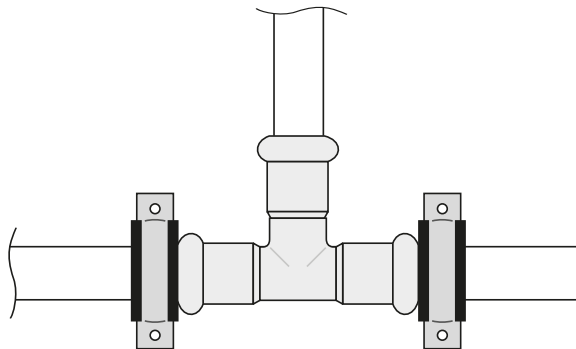


D2 < D1

Primjer izvođenja fiksne točke kod mjesta račvanja u KAN-therm Press, Push Sistem cijevovodu.



Primjer izvođenja fiksne točke kod mjesta račvanja u KAN-therm PP Sistem cijevovodu

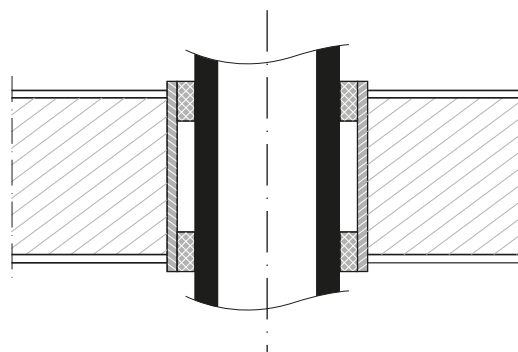


Prolazi kroz strukturalne pregrade

Ukoliko KAN-therm Sistemi (Push, Press, PP, Steel, Inox) prolaze kroz strukturalne pregrade, elementi se moraju obući u zaštitne "košuljice", koje su načinjene od materijala koji ne može oštetiti površinu cijevi (npr. tankostijene plastične cijevi). Košuljica mora biti od trajno fleksibilnog materijala, koji nema nikakav štetan učinak na materijal cijevi.

U prijelazima preko požarnih pregrada treba koristiti systemske prolaze s odgovarajućom klasom odoljivosti protiv vatre.

Prolaz KAN-therm cijevi kroz strukturalnu pregradu



Razmaci potpora

Minimalne udaljenosti između potpornih točki kod KAN-therm Sistem cijevovoda, polaganih na površinu struktura, su predočene u tablicama.

Fiksne točke, klizne točke te prolazi kroz strukturalne pregrade (sa zaštitnom košuljicom) se smatraju potporama.

Maksimalna udaljenost potpora [m] Višeslojnih KAN-therm Press i KAN-therm Push Platinum cijevi

Polaganje cijevi	Vanjski promjer cijevi [mm]							
	14	16	20	25/26	32	40	50	63
vertikalno	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,2	2,6	2,8
poziomo	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

Maksimalna udaljenost potpora [m] KAN-therm Press i KAN-therm Push PE-RT, PE-Xe cijevi

Polaganje cijevi	Vanjski promjer cijevi [mm]				
	12	14	18	25	32
vertikalno	1,0 (0,5)	1,0 (0,5)	1,0 (0,7)	1,2 (0,8)	1,3 (0,9)
horizontalno	0,8 (0,4)	0,8 (0,4)	0,8 (0,5)	0,8 (0,6)	1,0 (0,7)

U zagradama vrijednosti za vruću vodu

Maksimalna udaljenost potpora [m] KAN-therm PP cijevi

Temp. medija [°C]	Vanjski promjer cijevi [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

Za vertikalne dionice cijevovoda, razmaci se smiju povećati za 30%

Maksimalna udaljenost potpora [m] KAN-therm Stabi Al cijevi

Temp. medija [°C]	Vanjski promjer cijevi [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

Za vertikalne dionice cijevovoda, razmaci se smiju povećati za 30%

Maksimalna udaljenost potpora [m] KAN-therm PP Glass cijevi

Temp. medija [°C]	Vanjski promjer cijevi [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

Za vertikalne dionice cijevovoda, razmaci se smiju povećati za 30%

Maksimalna udaljenost potpora [m] – KAN-therm Steel/Inox cijevi

Polaganje cijevi	Vanjski promjer cijevi [mm]													
	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108	139	168
vertikalno/ horizon- talno	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

Maksimalan razmak potpora za cijevi KAN-therm Steel/Inox

5.3 Kompenzacija toplinskog izduženja cijevovoda

Linearno toplinsko izduženje

Zbog oscilacija temperature medija te okoline, instalacijski cijevovodi se proširuju ili sužavaju linearno tijekom montaže (uzrokujući osovinsko gibanje cijevovoda).

Osjetljivost cijevi na linearno izduženje je određena koeficijentom toplinskog izduženja α . Izduženje dionice cijevovoda ΔL se izračunava prema idućoj formuli:

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

ΔL	promjena duljine cijevi	[mm]
α	koeficijent izduženja	[mm/m × K]
L	početna duljina cijevi	[m]
Δt	temperaturna razlika: radna temp. i temp. montaže cijevovoda	[K]

Vrijednost koeficijenta α za KAN-therm cijevi

KAN-therm Push Sistem, PE-RT, PE-Xe pipes	$\alpha = 0,18$	[mm/m \times K]
KAN-therm Press Sistem, PE/Al./PE pipes, KAN-therm Push, PLATINUM cijevi	$\alpha = 0,025$	[mm/m \times K]
KAN-therm PP Sistem, homogene PP-R cijevi	$\alpha = 0,15$	[mm/m \times K]
KAN-therm PP Sistem, PP-R/Al/PP-R Stabi Al cijevi	$\alpha = 0,03$	[mm/m \times K]
KAN-therm PP Sistem, Glass cijevi	$\alpha = 0,05$	[mm/m \times K]
KAN-therm Steel Sistem, ugljični čelik cijevi	$\alpha = 0,0108$	[mm/m \times K]
KAN-therm Inox Sistem, nehrđ. čelik cijevi	$\alpha = 0,0160$	[mm/m \times K]

Promjene duljine cijevi mogu se izračunati koristeći podatke u nekoj od idućih tabela.

Toplinsko izduženje višeslojnih KAN-therm Press cijevi

L [m]	Linearno izduženje ΔL [mm] KAN-therm Press cijevi									
	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

Toplinsko izduženje KAN-therm Push cijevi

L [m]	Linearno izduženje ΔL [mm] KAN-therm Push PE-Xe i PE-RT cijevi									
	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

Toplinsko izduženje KAN-therm PP cijevi

L [m]	Linearno izduženje ΔL [mm] KAN-therm PP cijevi									
	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

Toplinsko izduženje KAN-therm PP Stabi Al cijevi

L [m]	Linearno izduženje ΔL [mm] KAN-therm PP Stabi Al cijevi									
	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

Toplinsko izduženje KAN-therm PP Glass cijevi

L [m]	Linearno izduženje ΔL [mm] KAN-therm PP Glass cijevi									
	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

Toplinsko izduženje KAN-therm Steel cijevi

L [m]	Linearno izduženje ΔL [mm] KAN-therm Steel cijevi									
	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

Toplinsko izduženje KAN-therm Inox cijevi

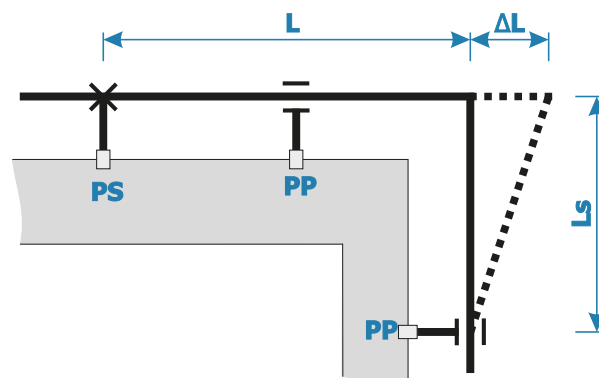
L [m]	Linearno izduženje ΔL [mm] KAN-therm Inox cijevi									
	Δt [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,16	0,32	0,48	0,64	0,80	0,96	1,12	1,28	1,44	1,60
2	0,32	0,64	0,96	1,28	1,60	1,92	2,24	2,56	2,88	3,20
3	0,48	0,96	1,44	1,92	2,40	2,88	3,36	3,84	4,32	4,80
4	0,64	1,28	1,92	2,56	3,20	3,84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

Kompenzacija izduženja

Pomični zglob

Toplinsko izduženje cijevovoda u instalacijama je nepoželjan fenomen koji ima negativan učinak na rad i izdržljivost, kao i na vanjski izgled instalacije. Prema tome, u samom projektiranju instalacije, treba primijeniti specifična kompenzirajuća rješenja, koja se sastoje od raznih kompenzatora te pravilno postavljenih fiksnih i kliznih točki.

U nadžbuknim instalacijama, preusmjeravanje instalacije koristeći pomične zglobove kompenziramo opterećenja toplinskog izduženja. Napetost, koja je rezultat toplinskog izduženja, se prebacuje na zglob, što uzrokuje njegovo lagano savijanje.



Konstanta materijala cijevi „k“ za KAN-therm sisteme	
višeslojne cijevi	36
PE-Xc, PE-RT	15
PP-R	20
Steel/Inox	45

Potrebna duljina pomičnog zgloba **Ls** se računa na idući način:

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

gdje: **Ls** – duljina pomičnog zgloba [mm], **k** – konstanta materijala cijevi, **D** – vanjski promjer cijevi [mm], **ΔL** – promjena duljine cijevi [mm].

Odredite duljinu **Ls** zgloba koristeći dolje navedene tablice.

Duljina Ls pomičnog zgloba za višeslojne KAN-therm cijevi [mm]

Izduženje ΔL [mm]	Vanjski promjer cijevi 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

Duljina Ls pomičnog zgloba za KAN-therm PE-Xe i PE-RT cijevi [mm]

Izduženje ΔL [mm]	Vanjski promjer cijevi 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

Duljina Ls pomičnog zgloba za KAN-therm PP cijevi [mm]

Izduženje ΔL [mm]	Vanjski promjer cijevi 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

U KAN-therm PP Sistemu, također možete koristiti unaprijed napravljene "kružne" kompenzatore sa 150 mm promjerima:

Nominalni promjer kompenzatora [mm]	Vrijednost toplinskog izduženja koju je moguće kompenzirati [mm]
16	80
20	70
25	60
32	50

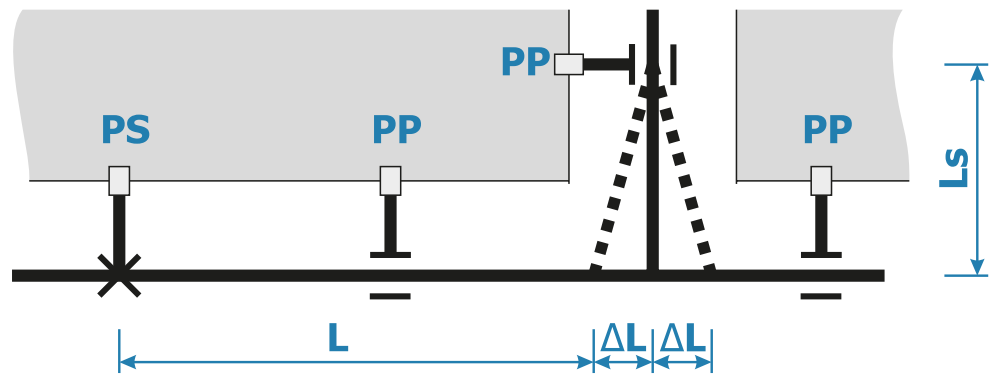
Duljina Ls pomičnog zgloba za KAN-therm Steel/Inox cijevi [mm]

Izduženje ΔL [mm]	Vanjski promjer cijevi 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

Poznavanje duljine **Ls** pomičnog zgloba je neophodno kada se izvodi račvanje cijevovoda podložnog izduženjima (i kada nema fiksne točke kod mjesta račvanja). Primjenjivanje prekratke **Ls** dionice će uzrokovati pretjeranu napetost u blizini t-komada te će, u ekstremnim slučajevima, uzrokovati oštećenje spoja (vidi članak "Izvođenje instalacijskih vertikala").

Kada planirate pomični zglob (**Ls**), upamtite da bi njegova duljina trebala biti manja od maksimalne udaljenosti između dvije obujmice, za određeni promjer cijevovoda

Izvođenje pomičnog zgloba pri mjestu račvanja

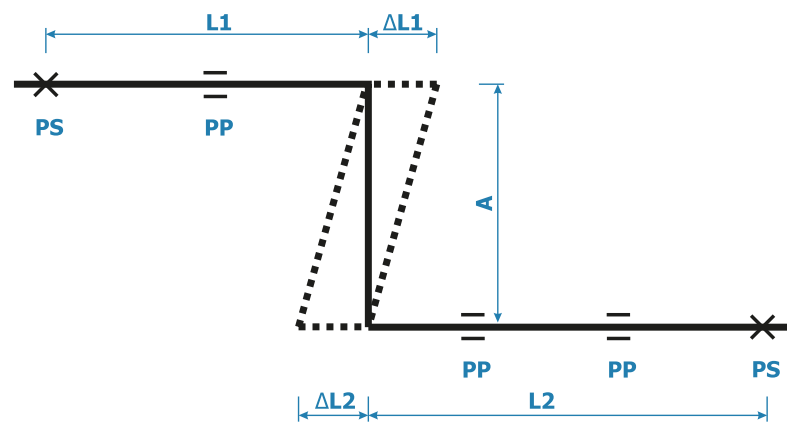


Kompensatori u KAN-therm Sistem instalacijama

Kompensator Z oblika

Razne vrste kompenzatora se koriste za eliminaciju učinka toplinskog izduženja cijevovoda. Kompensatori predloženi ovdje koriste funkciju pomičnog zgloba. Ukoliko postoji mogućnost pomicanja osovine cijevovoda, možete koristiti kompenzator Z oblika.

Kompensator oblika Z



Da se izračuna duljina pomičnog zgloba **A = Ls** kompenzatora, pretpostavite da je **Lz = L1 + L2** kao zamjenska duljina. Za tu duljinu, izračunajte omjer izduženja ΔL (iz predložaka u tablici) te potom vrijednost **Ls** (iz predložaka u tablici). Duljina zgloba **A** ne smije biti veća od maksimalnog razmaka držača, za određeni promjer cijevovoda. Ne postavljajte obujmice na nju.

Kompensator U oblika

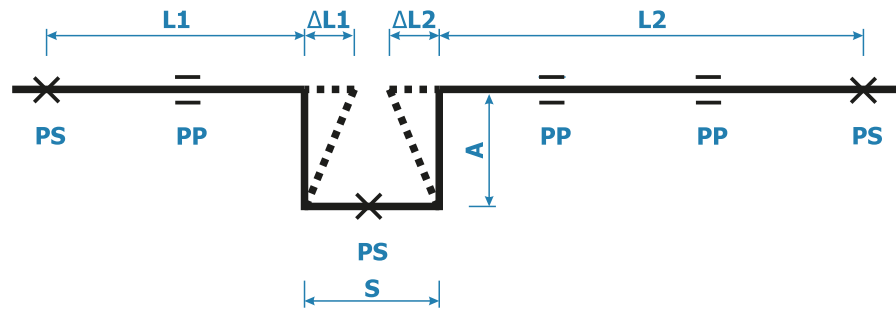
Ukoliko se kompenzira izduženje cijevovoda zbog promjene njegova smjera (osovina cijevovoda prostire se jednom linijom), koristite kompenzator U oblika.

Izračunajte duljinu kompenzacijskog zgloba **A** prema formuli ili vrijednostima u tabelama za određivanje duljine pomičnog zgloba, pod pretpostavkom da je **A = Ls**.

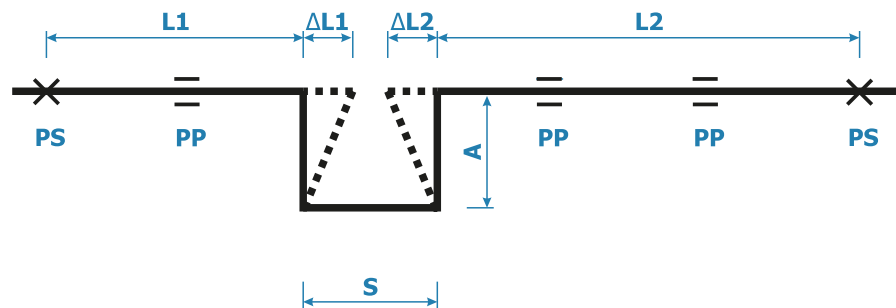
Ukoliko udaljenosti između sredine kompenzatora i najbliže **PS** fiksne točke nisu jednake, koristite faktor izduženja ΔL dulje dionice cijevovoda, gdje se kompenzator nalazi, da bi se odredila duljina zgloba **A** (na slici, faktor izduženja $\Delta L2$ odgovara dionici L2). Najoptimalnije rješenje je da se kompenzator smjesti u sredini dionice cijevovoda (**L1 = L2**).

U KAN-therm Steel i Inox čeličnim cijevnim instalacijama, moguće je formirati kompenzator U oblika bez fiksne točke između dva zgloba.

Kompenzator U oblika



Kompenzator U oblika za čelične cijevi



U ovom slučaju, duljina kompenzacijskog zgloba **A** se dobiva ovisno o:

$$A = Ls/1,8$$

gdje je **Ls** duljina pomičnog zgloba izračunata prema formuli (ili uzeta iz tabele) za $L = L1 + L2$.

Kada dimenzionirate kompenzatore, slijedite ove naputke:

Možete izraditi kompenzator U oblika koristeći 4 koljena od 90° te dionice cijevovoda.

U slučaju višeslojnih KAN-therm Press cijevi, izradite kompenzator prikladno savijajući cijev, održavajući minimalni polumjer $R = 5 \times D$ (ne savijajte cijevi promjera većeg od 32 mm).

Minimalna širina kompenzatora **S** mora osigurati neometan rad zglobova kompenzirajućih dionica **L1** i **L2** te također uzmete u obzir moguću debljinu toplinskog premaza za cijevovod.

Pretpostavite da:

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

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

g_{izol} – debljina izolacije

Za Steel/Inox čelične cijevi, pretpostavite da:

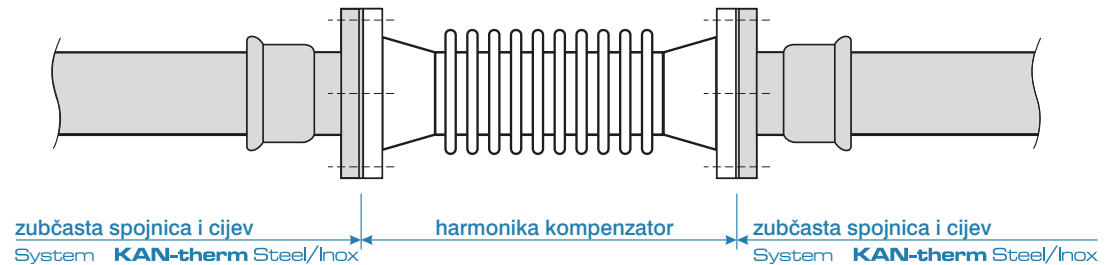
$$S = 1/2 A$$

Duljina kompenzatora ne smije biti veća od maksimalnog razmaka držača, za određeni promjer cijevovoda. Ne postavljajte obujmice na zglobove.

Harmonika kompenzatori u instalacijama KAN-therm Steel/Inox

Ukoliko ne postoji mogućnost kompenziranja izduženja u cijevovodima od čeličnih cijevi koristeći pomične zglobove (oblika L, Z ili U kompenzatora), također možete koristiti dostupne harmonika osovinske kompenzatore. Izbor i postavljanje harmonika kompenzatora se treba izvesti u skladu sa proizvođačevim uputstvima.

Harmonika kompenzator za čelične cijevi (primjer)

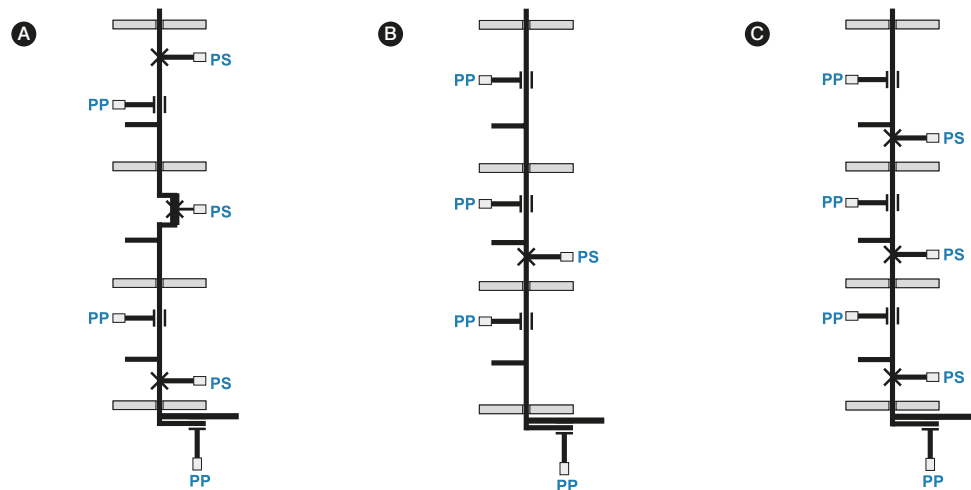


Principi kompenziranja izduženja u instalacijskim vertikalama i horizontalama

Kada montirate instalacijske vertikale/horizontale povrh zidova i unutar instalacijskih otvora, morate uzeti u obzir njihovo osovinsko kretanje, uzrokovano promjenama temperature, te posebno se pobrinuti pri slaganju fiksne točke i kompenzatora i kompenzirati za sva zatezanja pri mjestima račvanja. Zbog toga svaka instalacija podložna izduženjima se treba promatrati individualno.

Rješenje koje predviđate ovisi o materijalu vertikale, radnim parametrima instalacije, broju račvanja u vertikali, te o dostupnom mjestu (npr. u instalacijskim otvorima). Slike A,B,C prezentiraju primjere kompenzacijskih rješenja u instalacijskim vertikalama.

- A.** Primjer vertikale koja koristi kompenzator U oblika (vrijedi za sve KAN-therm Sisteme)
- B.** Primjer vertikale koja koristi fiksnu točku u sredini (vrijedi za KAN-therm Press, Steel, Inox Sistem cijevi te KAN-therm Stabi Al cijevi)
- C.** Primjer vertikale koja je samokompenzirajuća ("kruta" struktura) (vrijedi za KAN-therm PP i KAN-therm Push Sisteme)

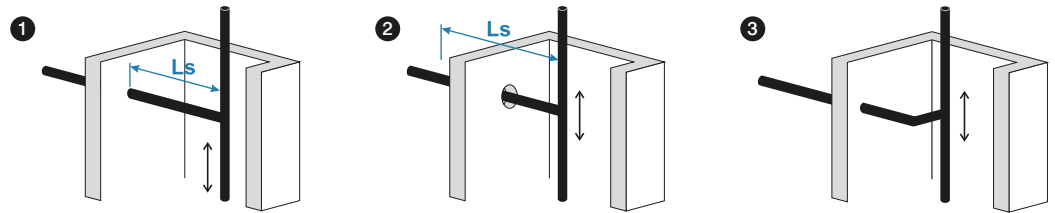


U svim slučajevima, koristite pomični zglob dostatne duljine u spajanju vertikala. Na kraju vertikale, na spoju zadnjeg spremnika/ventila, dodajte pomični zglob dostatne duljine.

Svako račvanje (npr. radijatorski spoj, spajanje vodomjera) bi trebalo dozvoliti savijanje (pod utjecajem kretanja vertikale) tako da napetost oko t-komada nije kritična. To se može izvršiti osiguravanjem točne duljine pomičnog zgloba (slike 1,2,3). To je ključno prilikom montaže u instalacijske otvore. U slučajevima gdje se montira fiksna točka kod mjesta račvanja, potreba za pomičnim zglobom kod tog račvanja nije neophodna.

U slučaju KAN-therm Push i PP Sistem cijevi, ne morate kompenzirati promjene duljine cijevi, tako da koristite fiksne obujmice direktno iznad svakog t-komada koji račva cijev. To je takozvana kruta montaža (slika c, str. 71).

Osiguranje pomičnog zgloba pri račvanju vertikale u instalacijskim otvorima (primjeri)



Ukoliko podijelimo vertikalnu (sa fiksnim točkama) u znatno manje dionice (obično duljine kata, ali ne dulje od 5m), duljina izduženja je ograničena, te se preostala napetost prebacuje na obujmice fiksnih točki. Lagana bočna odstupanja cijevovoda mogu se ograničiti sa gustim aranžmanom obujmica kliznih točki (još gušće, ukoliko je vertikala montirana nadžbukno na vidljivom mjestu).

Kompenziranje izduženja u podžbuknim instalacijama

U slučaju provođenja KAN-therm Press i Push Sistem cijevovoda u glazuri ili estrihu te pod žbukom, pojava toplinskog izduženja cijevi i dalje postoji. Ali, zbog činjenice da su cijevi obučene u zaštitne navlake, napetosti koje uzrokuje izduženje cijevi nisu velike, pošto cijevi imaju prostora za savijanje unutar navlake koja ih prekriva (samo-kompenzacija). Polaganje cijevi u malim krivuljama također ima pozitivan učinak na toplinsko izduženje. Toga se posebice treba držati kada postoji mogućnost skupljanja cijevovoda (npr. instalacije hladne vode polagane u ljetno vrijeme) – pri izradi dugačkih, ravnih dionica cijevovod bez savijanja ili skretanja. U tim slučajevima postoji mogućnost da cijev ispadne iz spoja, npr. t-komada.

KAN-therm PP polipropilen cijevi mogu se polagati direktno na podnu glazuru (ukoliko nema ograničenja od strane toplinske ili zvučne izolacije). U tom slučaju, sloj cementa koji okružuje cijevi ne dopušta toplinsko izduženje te pružima svu napetost (one će biti niže od kritične vrijednosti). Više o požbuknom polaganju cijevi u poglavlju Provođenje KAN-therm instalacija u zidnim pregradama.

5.4 Principi polaganja Kan-therm instalacija

Zahvaljujući velikoj raznolikosti rješenja te opširnom izboru proizvoda, KAN-therm omogućuje projektiranje i izvođenje gotovo svih vrsta unutrašnjih instalacija pod tlakom koje se sastoje od horizontala, vertikala te račvanja. Ti elementi se mogu provoditi na gipsanim površinama ili betonskim pločama (nadžbukna montaža) ili smjestiti u strukturalne pregrade (pod-žbukna montaža – u zidne kanale ili podnu glazuru). Indirektna metoda polaganja odvojenih cijevovoda je provođenje cijevi kroz posebne lajsne za parket.

Nadžbukne instalacije – vertikale i horizontale

Nadžbukna montaža se koristi kada se provodi instalacijska horizontala u nenaseljenim prostorijama (kao što su krovovi, podrumi) i kada se provode instalacijske vertikale u npr. industrijskim ili ne-naseljenim ustanovama ili unutar instalacijskih otvora.

Ovakva montaža se također koristi u renovacijama starih instalacija (npr. zamjena starih instalacija grijanja), koristeći KAN-therm PP i Steel/Inox Sisteme.

Projektirajući takve instalacije, imajte na umu, osim tehničkih zahtjeva, također i vizualni izgled je bitan. Prema tome:

- izaberite ispravnu vrstu cijevi i spojeva,
- pažljivo razvijte sistem kompenziranja toplinskog izduženja,
- primjenite ispravnu metodu polaganja cijevovoda, pridržavajući se smjernica,
- izaberite najprikladniju (ovisno o okolini i mjestu instalacije) vrstu toplinske izolacije.

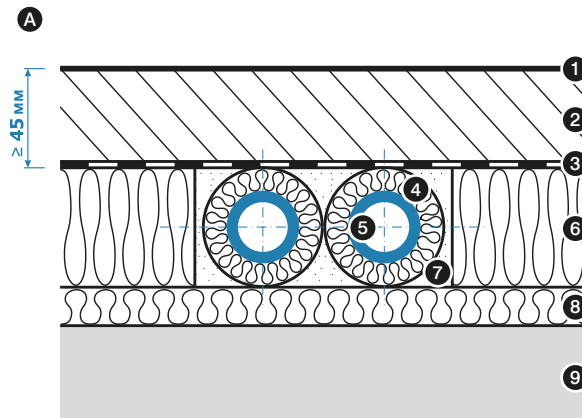
Za nadžbukne instalacije (vertikale i horizontale), preporučujemo višeslojne cijevi (unutar otvora) iz KAN-therm Press Sistema, polipropilen KAN-therm PP cijevi i spojeve, ili čelične cijevi iz KAN-therm Steel i Inox sistema.

Provođenje KAN-therm instalacija u zidnim pregradama

U skladu sa praksom moderne građevinske struke, KAN-therm cijevovodi mogu se provoditi u zidnim kanalima ispunjenim žbukom i gipsom, kao i u raznim vrstama podnih glazura. To se odnosi na PE-RT, PE-Xc i PP-R cijevovode, višeslojne KAN-therm cijevovode u razdvojenim instalacijama te u T instalacijama sa Push i Press spojevima kao i u varenim KAN-therm PP instalacijama.

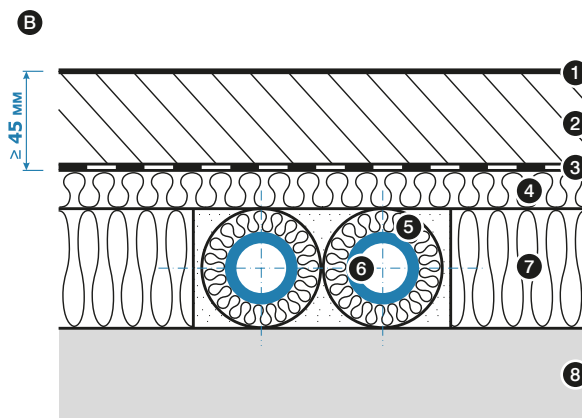
Primjeri provođenja cijevi u podnim slojevima.

A. Na betonske ploče iznad ne-grijanih soba



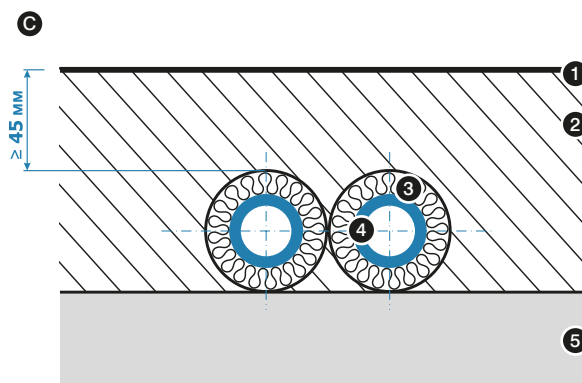
1. podni pokrov
2. glazura
3. folija
4. toplinska izolacija cijevi
5. KAN-therm Sistem cijev
6. toplinska izolacija
7. ispunja, npr. pijesak
8. izolacija
9. betonska ploča

B. Na betonske ploče iznad grijanih soba



1. podni pokrov
2. glazura
3. folija
4. zvučna izolacija
5. toplinska izolacija cijevi
6. KAN-therm Sistem cijev
7. toplinska izolacija
8. betonska ploča

C. Direktno u glazuru



1. podni pokrov
2. glazura
3. toplinska izolacija cijevi
4. KAN-therm Sistem cijev
5. betonska ploča



Bilješka

Spojevi napravljeni pomoću stiskanja nemogu biti pokriveni kartonom ili žbukom. Cijevovodi u utorima zidova trebaju biti osigurani od kontakta s oštrim rubovima utora, najbolje putem vođenja u zaštitnim cijevima ili termičkoj izolaciji (ako se zahtijeva).

Cijevi polagane u glazuru moraju biti u zaštitnim navlakama ili, ukoliko toplinska zaštita to nalaže, u toplinskoj izolaciji (vidi poglavlje Toplinska izolacija KAN-therm cijevi).

Izolacija se može koristiti da smanji gubitak topline, da onemogući širenje topline iz cijevi u pod (max 29°C) te može djelomično može služiti za zvučnu izolaciju cijevovoda. KAN-therm PP cijevi se mogu provoditi bez zaštitnih navlaka u podnim kanalima, ukoliko se pridržavate potrebne debljine glazure.

Minimalna debljina estriha iznad cijevi ili izolacije je 4.5 cm. Instalacije cijevi provedene u kanalima ne bi smjele oštetiti zvučnu izolaciju. U slučaju provođenja cijevovoda u zaštitnim navlakama (cijevi-u-cijevima) ili u toplinskoj izolaciji, kretanje cijevovoda bi trebalo sadržavati male krivine da bi se spriječili učinci toplinskog skupljanja.

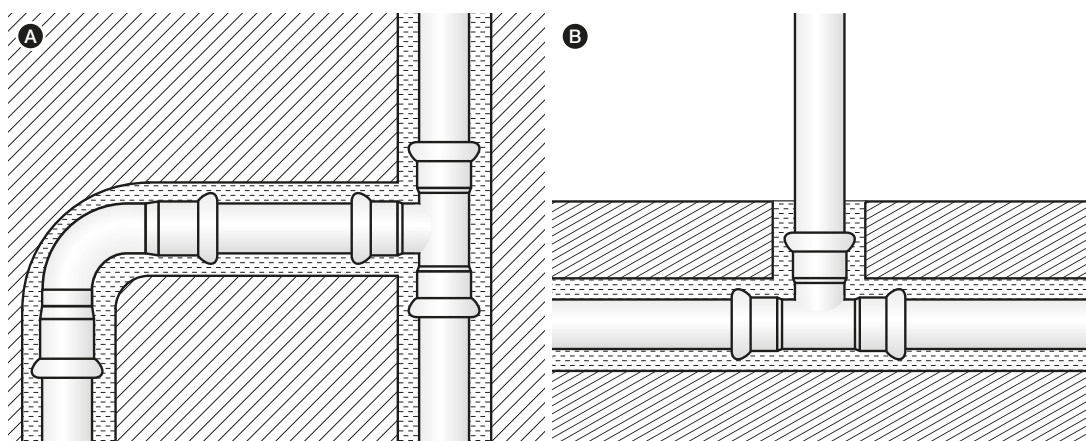
Montiranje na površini se mora izvršiti koristeći jednostruke ili dvostruke plastične kuke. Prije nego se cijevovod zalije žbukom ili cementom, mora se izvesti tlačna proba te sprovesti zaštitni pokrov. Tijekom građevinskih radova, pokrivanje instalacije estrihom bi se trebalo izvesti pod tlakom.

Kod podžbuknih instalacija, preporučujemo arhiviranje instalacije (npr. fotografiranje) prije ikakvih građevinskih zahvata. To može spriječiti naknadno slučajno oštećenje cijevi skrivenih u žbuku ili glazuru.

Polaganje čeličnih KAN-therm cijevi

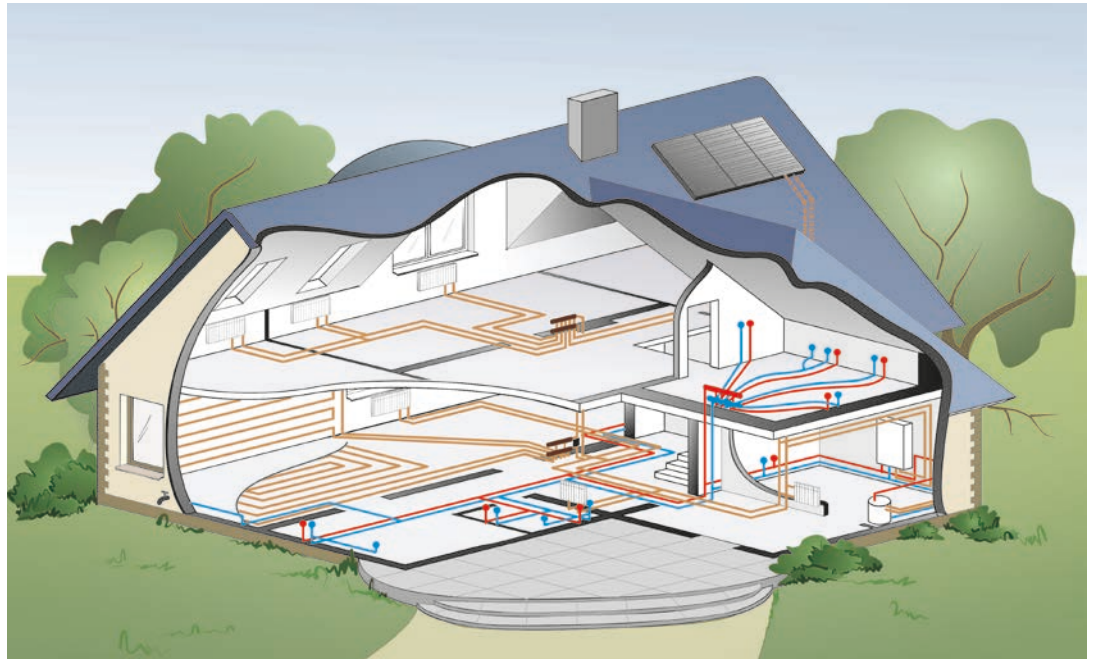
Ne preporučujemo polaganje čeličnih KAN-therm cijevi pod žbuku ili glazuru, zbog mogućnosti korozije te jakih učinaka od toplinskog izduženja cijevi. KAN-therm Inox cijevovodi mogu se provoditi u slojevima žbuke ili glazure ukoliko se primjenjuje dostatna kompenzacija toplinskog izduženja. Da bi se to uspjelo, cijevi i fitting bi se trebali polagati u fleksibilan materijal, npr. izolacija sa vodootpornom pjenom zatvorenih pora. Doticaj cijevi sa okolinom koja sadrži klor ili ione klorida bi se trebao u potpunosti eliminirati.

Primjeri provođenja KAN-therm
Inox instalacija
A. podžbukno,
B. pod glazurom



Shema KAN-therm instalacija

Zbog raznih tipova cijevi te tehnike spajanja, KAN-therm omogućuje bilo koju vrste instalacije opskrbe vodom ili grijanja. To vrijedi i za nove građevine i one koje se renoviraju.

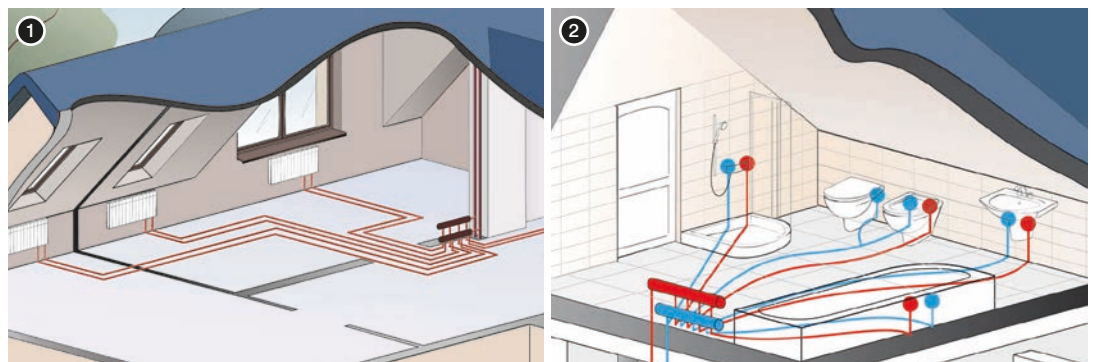


Planovi distribucije

Prijamnici (radijatori, mješalice) se napajaju odvojenim cijevima provedenim u podovima iz KAN-therm razdjelnika. Razdjelnici se nalaze u nadžbuknim ili podžbuknim kutijama ili u instalacijskim otvorima. Nema spojeva u podnim kanalima. Postoji mogućnost zatvaranja svakog prijamnika. Upotreba: instalacije radijatorskog grijanja, instalacije hladne i tople pitke vode. Vrste cijevi: KAN-therm PE-RT, PE-Xc, višeslojne cijevi, u rolama. Spajanje prijamnika: KAN-therm Push, Press sistemi, navojne obujmice. Spajanje razdjelnika: višeslojne KAN-therm cijevi, KAN-therm PP, Steel, Inox cijevi u šipkama.

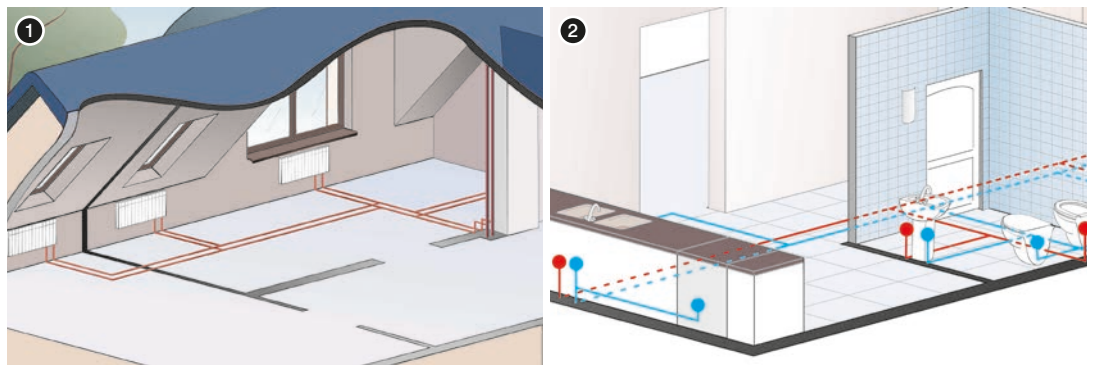
T sistem

1. Sistem razdjelnika u instalaciji grijanja.
2. Sistem razdjelnika u instalaciji opskrbe vodom.



Prijamnici se napajaju iz instalacijskih vertikala preko mreže cijevi sprovedenih u slojevima poda ili u zidovima. Promjer cijevi se postupno smanjuje prema prijamnicima. Postoje spojevi u podnim slojevima (eventualno pod žbukom). U usporedbi sa Razdjelnik sistemom, količina cijevi iskorištenih za spajanje uređaja je manja, ali se veći promjeri koriste.

- T sistem u instalaciji grijanja.
 2. T sistem u instalaciji opskrbe vodom.



Upotreba: instalacije radijatorskog grijanja, instalacije hladne i tople vode, nove građevine.

Vrsta cijevi: KAN-therm PE-RT, PE-Xc, višeslojne cijevi, u kolutima i šipkama.

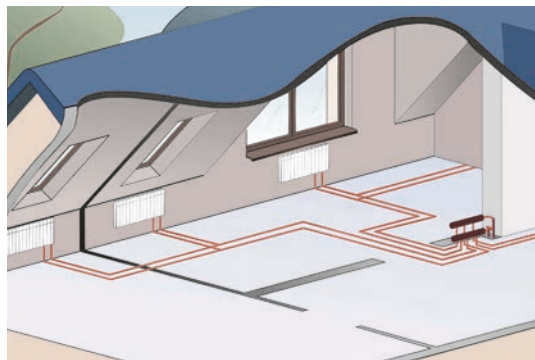
Spajanje prijemnika: KAN-therm Push, Press sistemi ili vareni PP sistemi (navojni spojevi se ne smiju koristiti).

Napajajuće vertikale (horizontale): višeslojne KAN-therm PP, Steel, Inox cijevi u šipkama..

Razdjelnik – T sistem (mješani)

Sistem koji se temelji na razdjelnicima, no neki cijevovodi se mogu račvati. Postoji mogućnost smanjivanja korištenih spojeva na razdjelnicima čime se smanjuje ukupno potrebna duljina cijevi za cijevovod. T spajanja - samo Push i Press prešani spojevi ili PP vareni spojevi (navojni spojevi se ne smiju koristiti).

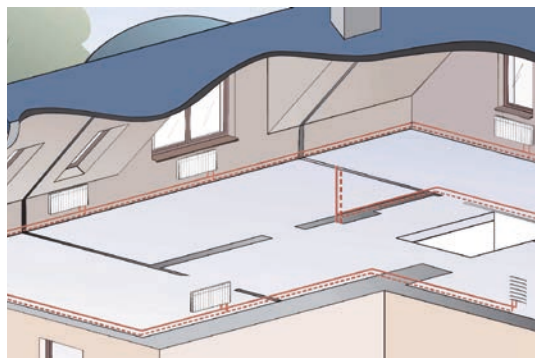
Razdjelnik – T sistem u instalaciji grijanja



Kružni sistem

Prijamnici se napajaju jednim cijevovodom provedenim u blizini zidva, koji čini jedan otvoreni ili zatvoreni krug. Cijevi se mogu provoditi u podovima, na zidovima ili u podnim lajsnama. Postoji mogućnost da ih se koristi u "jedno-cijevnim" sistemima. U "dvo-cijevnim" sistemima možete također projektirati jednostavnu Tichelmann hidrauličko balansirajuću instalaciju. Postoji mogućnost upotrebe u postojećim građevinama.

Kružni sistem u dvo-cijevnoj instalaciji grijanja



Upotreba: instalacije radijatorskog grijanja, instalacije tople i hladne vode, tehnološke instalacije, nove te renovirane građevine.

Vrsta cijevi: KAN-therm PE-RT, PE-Xc, višeslojne cijevi, u kolutima i šipkama, KAN-therm Steel i Inox cijevi (samo povrh zidova).

T spojevi : Push i Press, PP ili navojni (samo povrh zidova).

Spajanje prijamnika: KAN-therm Push, Press sistemi ili vareni PP sistemi, navojni spojevi.

Napajajuće vertikale: višeslojne KAN-therm cijevi, PP, Steel i Inox cijevi u šipkama.

"Vertikalni" sistem

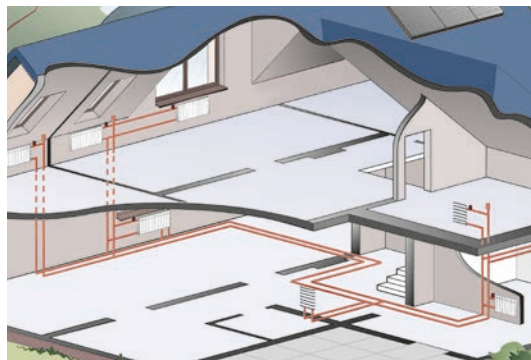
Tradicionalni sistem za napajanje prijamnika, rijetko korišten u novim građevinskim projektima. Svaki prijamnik (ili grupa prijamnika npr. čvorišta opskrbe vodom) se napaja zasebnom vertikalom. Sistem se uglavnom koristi u renovacijama starih instalacija. Upotreba: instalacije radijatorskog grijanja, instalacije tople i hladne vode, nove i renovirane građevine.

Vrsta cijevi: višeslojne KAN-therm cijevi, PP, Steel i Inox cijevi, u šipkama.

Spajanje prijamnika: KAN-therm Press sistemi ili vareni KAN-therm PP sistemi, navojni spojevi.

Napajajuće vertikale: višeslojne KAN-therm cijevi, PP, Steel i Inox cijevi, u šipkama.

"Vertikalni" sistem u instalaciji grijanja



5.5 Spajanje uređaja u KAN-therm sistemu

Spajanje radijatora

U modernim instalacijama grijanja radijatori se mogu napajati bočno (tip C) ili odozdo (Tip VK). KAN-therm Sistemi nude širok izbor spojeva i elemenata za obje vrste spajanja radijatora.

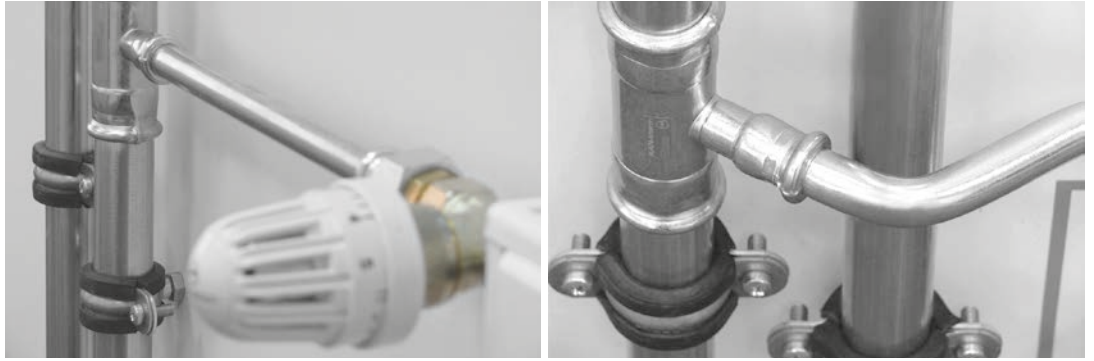
Bočno napajanje radijatora – nadžbukna instalacija

Rijetka vrsta spajanja radijatora, uglavnom se koristi u renovacijama ili zamjenama starih instalacija; cijevi se priključuju na radijatore upotrebom standardnih navojnih spojeva. U slučaju višeslojnih KAN-therm Press cijevi ili polipropilen cijevi PP cijevi, iste se moraju provoditi po zidovima, pridržavajući se propisanih vrijednosti maksimalne udaljenosti između obujmica i načela kompenzacije za izduženja. Preporučujemo provođenje plastičnih cijevi za spajanje u zidnim kanalima ili da ih se sakrije ispod pokriva.

U čeličnim KAN-therm Steel i Inox instalacijama grijanja, najčešći plan je vertikala – cijevi za spajanje – radijator, u kojem se cijevi spajaju na radijatore koristeći navojne spojeve. Pri modernizaciji instalacije, cijevi za spajanje radijatora bi trebale "pratiti" stare čelične cijevi za spajanje.

Bočno napajanje radijatora – podžbukna instalacija

Spajanje radijatora
(cijev za napajanje i izlazna cijev)
u KAN-therm Steel Sistemu



KAN-therm Push, KAN-therm Press i KAN-therm PP Sistemi nude jednostavne načine za bočno spajanje radijatora, kao i spajanje kupaonskih radijatora (tab. Primjeri bočnog spajanja radijatora – podžbukne instalacije).

Napajanje radijatora odozdo – podžbukna instalacija

Najoptimalnije rješenje za napajanje radijatora odozdo nude KAN-therm Push i Press Sistemi, koji se temelje na posebnom fittingu (koljena i t-komadi) sa 15 mm bakrenim cijevima ili 16 mm višeslojnim cijevima (tab. Primjeri napajanja radijatora odozdo – podžbukne instalacije).

Spajanje uređaja za opskrbu vodom

Svi KAN-therm Sistemi (osim KAN-therm Steel) nude posebni fitting koji se koristi za spajanje uređaja u instalacijama opskrbe vodom (spajanje pipa).

Primjeri KAN-therm Push i Press Sistem priključaka su predloženi u tabeli.

1. KAN-therm Push Sistem priključak.
2. KAN-therm PP Sistem priključak za mješalicu.
3. KAN-therm Press Sistem kutni priključak, navojni.

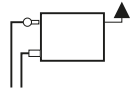


Spajanje radijatora

Dijagram Opisna slika	KAN-therm element za spajanje		Dodatni elementi
	Push	Press	

RADIJATORI PRIKLJUČCI SA STRANE (TIP C) – ZIDNI PRIKLJUČCI

Direktno spajanje



Zidni priključak koji koristi prešane holender spojeve



Platinum
 $\text{Ø}14 \times 2 \text{ G}\frac{3}{4}"$
 $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ G}\frac{3}{4}"$
 samo za Platinum cijevi!



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



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

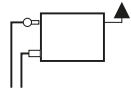


$\text{G}\frac{3}{4}" \times \text{G}\frac{1}{2}"$ reducir nipla



plastična vodilica

Direktno spajanje



Zidni priključak koji koristi prešani fitting muškog navoja

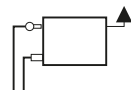


$\text{Ø}14 \times 2 \text{ G}\frac{3}{4}"$
 $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ G}\frac{1}{2}"$
 $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ G}\frac{3}{4}"$
 samo za Platinum cijevi!



plastična vodilica

Spajanje koristeći potporna koljena



Zidni priključak s iste strane



Obostrani zidni priključak



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



$12 \times 2 \text{ L}=210$
 $14 \times 2 \text{ L}=210$
 $12 \times 2 \text{ L}=300$
 $14 \times 2 \text{ L}=750$
 $18 \times 2,5 \text{ L}=210$
 $18 \times 2,5 \text{ L}=300$
 $18 \times 2,5 \text{ L}=750$



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



plastična vodilica



$\text{Ø}15 \text{ G}\frac{3}{4}"$ spojnica za bakrene cijevi



$\text{Ø}15 \text{ G}\frac{1}{2}"$ spojnica za bakrene cijevi



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

Dijagram Opisna slika	KAN-therm element za spajanje		Dodatni elementi
	Push	Press	

RADIJATORI PRIKLJUČCI ODOZDO (TIP VK) – PODNI PRIKLJUČCI

Direktno spajanje koristeći prešane holender spojeve

 <p>bez priključnih ventila</p>	 <p> $\text{Ø}12 \times 2 \text{ G}\frac{1}{2}"$ $\text{Ø}12 \times 2 \text{ G}\frac{3}{4}"$ $\text{Ø}14 \times 2 \text{ G}\frac{1}{2}"$ $\text{Ø}14 \times 2 \text{ G}\frac{3}{4}"$ $\text{Ø}16 \times 2 \text{ G}\frac{3}{4}"$ $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ G}\frac{3}{4}"$ </p>  <p> $\text{Ø}14 \times 2 \text{ G}\frac{3}{4}"$ $\text{Ø}16 \times 2 \text{ G}\frac{3}{4}"$ samo za Platinum cijevi! </p>	 <p> $\text{Ø}14 \text{ G}\frac{1}{2}"$ $\text{Ø}14 \text{ G}\frac{3}{4}"$ $\text{Ø}16 \text{ G}\frac{1}{2}"$ $\text{Ø}16 \text{ G}\frac{3}{4}"$ $\text{Ø}20 \text{ G}\frac{3}{4}"$ </p>	 <p>plastično koljeno</p> <p>plastični uložak sa čepom</p>
--	---	--	---

 <p>sa jednostavnim priklj. ventilima (jednostruki ili integrirani)</p>	 <p> $\text{Ø}12 \times 2A$ $\text{Ø}14 \times 2A$ $\text{Ø}18 \times 2,5A$ *spajanje kroz element sa višeslojnom cijevi koristeći navojni fitting i holender spojeve (Press). </p>  <p> $L=500$ $\text{Ø}16 \times 2 / 18 \times 2,5$ </p>	 <p> $\text{Ø}16 \text{ G}\frac{1}{2}"$ $\text{Ø}16 \text{ G}\frac{3}{4}"$ $\text{Ø}20 \text{ G}\frac{3}{4}"$ </p>	 <p>plastično koljeno</p> <p>plastični uložak sa čepom</p>
---	--	---	--

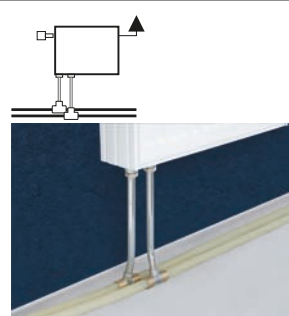



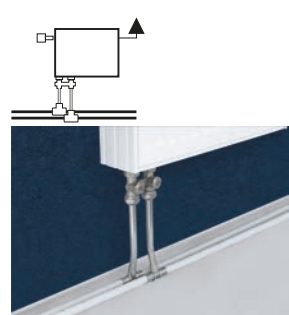

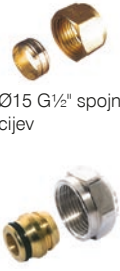

Priključak sa jednostavnim koljenom (jednostruki ili dupli) i Cu 15 mm cijevima

 <p>bez priključnih ventila</p>	 <p> $\text{Ø}12 \times 2A$ $\text{Ø}14 \times 2A$ $\text{Ø}18 \times 2,5A$ </p>  <p> $\text{Ø}12 \times 2 \text{ L}=200$ $\text{Ø}14 \times 2 \text{ L}=200$ $\text{Ø}12 \times 2 \text{ L}=300$ $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ L}=200$ $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ L}=300$ </p>	 <p> $\text{Ø}16 \times 2 \text{ L}=200$ $\text{Ø}16 \times 2 \text{ L}=300$ </p>	 <p> $\text{Ø}15 \text{ G}\frac{3}{4}"$ spojnica za bakrenu cijev </p>  <p> $\text{G}\frac{1}{2}" \times \text{G}\frac{1}{2}"$ spojni element </p>
 <p>bez priključnih ventila</p>	 <p> $\text{Ø}12 \times 2 \text{ L}=210$ $\text{Ø}14 \times 2 \text{ L}=210$ $\text{Ø}12 \times 2 \text{ L}=300$ $\text{Ø}14 \times 2 \text{ L}=750$ $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ L}=210$ $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ L}=300$ $\text{Ø}18 \times 2,5 \text{ L}=750$ </p>	 <p> $\text{Ø}16 \times 2,5 \text{ L}=210$ $\text{Ø}16 \times 2,5 \text{ L}=300$ $\text{Ø}16 \times 2,5 \text{ L}=750$ </p>	 <p> $\text{Ø}15 \text{ G}\frac{1}{2}"$ spojnica za bakrenu cijev </p>  <p> $\text{Ø}15 \text{ G}\frac{1}{2}"$ spojnica za bakrenu cijev </p>

Dijagram Opisna slika	KAN-therm element za spajanje		Dodatni elementi
	Push	Press	

RADIJATORI PRIKLJUČCI ODOZDO (TIP VK) – PODNI PRIKLJUČCI

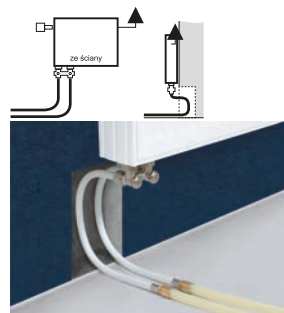
Priključci sa Ø15 mm bakrenom cijevi

 <p>bez priključnih ventila</p>	 <p>Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A Ø25 × 3,5A Ø32 × 4,4A</p> <p>L=300 Ø14 × 2 / Ø14 × 2 Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 Ø25 × 3,5 / Ø25 × 3,5 Ø32 × 4,4 / Ø32 × 4,4</p>	 <p>L=300 Ø16 × 2 / Ø16 × 2 Ø20 × 2 / Ø20 × 2 Ø20 × 2 / Ø16 × 2 lijevo Ø20 × 2 / Ø16 × 2 pravo</p>	 <p>Ø15 G½" prsten za bakrenu cijev</p> <p>G½" × G½" fitting</p>
 <p>sa priključnim ventilima</p>	 <p>L=300 redukcija Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 lijevo Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 pravo Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 lijevo Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 pravo Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 lijevo Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 pravo</p> <p>L=750 Ø14 × 2 / Ø14 × 2 Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 Ø25 × 3,5 / Ø25 × 3,5 Ø32 × 4,4 / Ø32 × 4,4</p> <p>L=750 redukcija Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 lijevo Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 pravo Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 lijevo Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 pravo Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 lijevo Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 pravo</p>	<p>L=750 Ø16 × 2 / Ø16 × 2 Ø20 × 2 / Ø20 × 2 Ø20 × 2 / Ø16 × 2 lijevo Ø20 × 2 / Ø16 × 2 pravo</p>	 <p>Ø15 G½" spojnica za bakrenu cijev</p> <p>Ø15 G¾" spojnica za bakrenu cijev</p>  <p>Čep za Cu Ø15 cijev</p>

Dijagram Opisna slika	KAN-therm element za spajanje		Dodatni elementi
	Push	Press	

RADIJATORI PRIKLJUČCI ODOZDO (TYPE VK) – ZIDNI PRIKLJUČCI

Direktno spajanje



na kutni ventil



Ø12 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø12 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
 Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "

L=500
 Ø16 × 2 / Ø14 × 2
 Ø16 × 2 / Ø14 × 2
 Ø16 × 2 / Ø18 × 2,5



Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "
 samo za Platinum cijevi!



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



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



Ø15 G $\frac{3}{4}$ " spojnica za bakrene cijevi



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

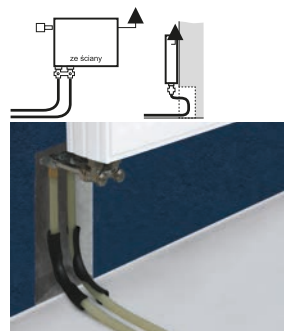


Ø15 G $\frac{1}{2}$ " spojnica za bakrene cijevi



Ø15 G $\frac{1}{2}$ " prsten za bakrene cijevi

Priključak sa jednostrukim ili duplim fiksним koljenom sa bakrenim cijevima



(sa Cu 15 mm cijevi) za kutne ventile



Ø12 × 2A
 Ø14 × 2A
 Ø18 × 2,5A



Ø12 × 2 L=210
 Ø14 × 2 L=200
 L=300
 Ø18 × 2,5 L=200
 L=300



Ø16 × 2 L=210
 Ø16 × 2 L=300
 Ø16 × 2 L=750



Ø16 × 2 L=200
 Ø16 × 2 L=300



Ø15 G $\frac{3}{4}$ " spojnica za bakrene cijevi



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



Ø15 G $\frac{1}{2}$ " spojnica za bakrene cijevi



Ø15 G $\frac{1}{2}$ " prsten za bakrene cijevi

Dijagram Opisna slika	KAN-therm element za spajanje		Dodatni elementi
	Push	Press	

SISTEMSKI PRIKLJUČCI - PODŽBUKNE (U KANALIMA) I NADŽBUKNE INSTALACIJE

Jednostruki priključak



Ø12 × 2A
Ø14 × 2A
Ø18 × 2,5A



Ø12 × 2 G½"
Ø14 × 2 G½"
Ø18 × 2,5 G½"



Ø16 × 2 G½"
Ø20 × 2 G½"



Ø16 × 2 G½"
Ø20 × 2 G½"

montažne pločice

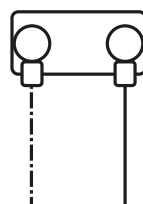


duple
(L=50, 80, 150 mm)
duple L=50



jednostruka
duple (L=150 mm)
duple (L=80 mm)
duple (L=50 mm)

Dupli priključak (mješalica)



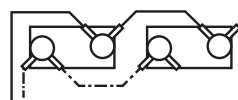
Ø14 × 2 G½"
Ø18 × 2,5 G½"



Ø18 × 2,5 G½"

Ø16 × 2 G½"
Ø20 × 2 G½"

Spoj sa izlazom



Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5
G½"



Ø14 × 2 G½"

montažne pločice



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

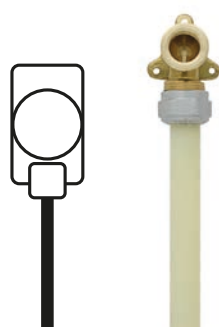


jednostruka
duple (L=150 mm)
duple (L=80 mm)
duple (L=50 mm)

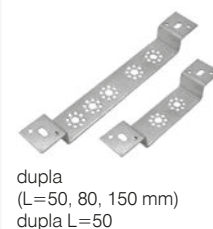
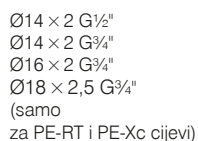
Dijagram Opisna slika	KAN-therm element za spajanje		Dodatni elementi
	Push	Press	

NAVOJNI SPOJEVI (HOLENDER SPOJEVI) - NADŽBUKNE INSTALACIJE

Jednostruki priključak



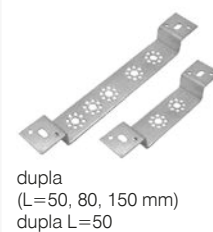
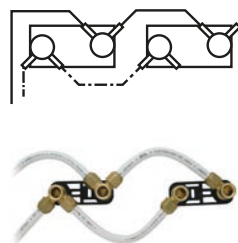
Dupli priključak (mješalica)

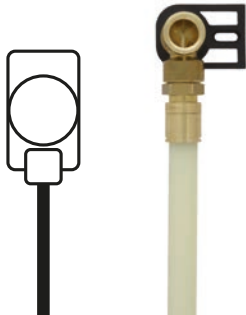





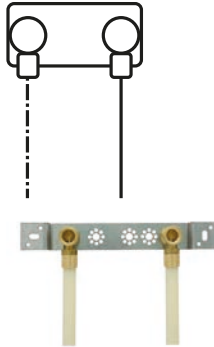






Ø16 × G $\frac{3}{4}$ "



Spoj sa izlazom



Dijagram Opisna slika	KAN-therm element za spajanje		Dodatni elementi
	Push	Press	
NAVOJNI SPOJEVI SA FITINGOM ŽENSKOG NAVOJA – NADŽBUKNE INSTALACIJE			
<p>Jednostruki priključak</p> 	<p>Ø14×2G½" Ø18×2,5G½" Ø25×3,5G½" Ø14×2" Ø18×2,5A Ø25×3,5AA</p> 	 <p>Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"</p>  <p>Ø16 × 2 G½"</p>	<p>montažne pločice</p>  <p>dupla (L=50, 80, 150 mm) dupla L=50</p>  <p>jednostruka dupla (L=150 mm) dupla (L=80 mm) dupla (L=50 mm)</p>
<p>Dupli priključak (mješalica)</p> 	<p>Ø14×2 G½" Ø14×2 G½" Ø16×2 G¾" Ø18×2,5 G¾" (samo za PE-RT i PE-Xc cijevi)</p>  <p>G ½"</p>  <p>G ½"</p>	 <p>G ½"</p>  <p>G ½"</p>	

5.6 Tlačna proba KAN-therm instalacija

Nakon završetka montaže, svaka KAN-therm instalacija mora biti podvrgnuta tlačnoj probi, koja se treba sprovesti prije nego se cijevi u estrihu ili zidnim kanalima zaliju. Ukoliko uvjeti ne dozvoljavaju probu vodom (npr. pri niskim temperaturama), također se može koristiti stlačeni zrak.

! Bilješka

Ukoliko postoji potreba za pražnjenjem KAN-therm Steel instalacije nakon probe, preporučujemo testiranje stlačenim zrakom.

Prije početka probe:

- odspojite sve uređaje koji bi mogli narušiti rezultate probe (npr. rezervoare, sigurnosne ventile) kao i one koji bi se mogli oštetiti tijekom probe,
- temeljito isperite instalaciju,
- napunite instalaciju čistom vodom te ju odzračite,
- stabilizirajte temperaturu vode u skladu sa temperaturom zraka.

Koristite zaštitni manometar sa opsegom 50% većim od radnog tlaka i minimalnim odstupanjem od 0.1 bara. Manometar bi se trebao montirati na najnižu točku instalacije. Temperatura okoline bi trebala biti nepromjenjiva.

Vrijednosti tlačne probe (ovisno o vrsti instalacije) i testni uvjeti za sve KAN-therm Sisteme su predočeni u tabeli.

Vrijednost tlačne probe P_{pr} [bar]		
Instalacije grijanja	$P_{rob} + 2$ ali ne manje od 4 bar (9 bar za površinsko grijanje)	
Instalacije opskrbe vodom	$P_{rob} \times 1,5$ ali ne manje od 10 bar	
Testni parametri	KAN-therm Push, Press, PP, površinsko grijanje	KAN-therm Steel, Inox
Inicijalni test		
vrijeme probe [min]	60 (3 puta svakih 10 minuta u prvoj polovici, povišite probni tlak na početnu vrijednost)	
dopušteni pad tlaka [bar]	0,6	Neprimjenjivo
dopušteni uvjeti probe	bez curenja	
Glavni test		
vrijeme probe [min]	120	30
dopušteni pad tlaka [bar]	0,2	0,0
dopušteni pad tlaka	dopušteni pad tlaka	

Nakon završetka tlačne probe, morate napisati izvještaj sa specifikacijom tlaka, tijekom probe u skladu sa procedurom, padove tlaka te izjavom da li je proba završila sa pozitivnim ili negativnim rezultatom. Izvještaj može biti napisan kao formular.

Nakon postizanja pozitivnog rezultata tlačne probe, instalacije grijanja te instalacije tople vode moraju biti testirane koristeći vruću vodu (vruća tlačna proba).

Proba stlačenim zrakom

U skladu sa smjernicama pravilnika Tehnički Uvjeti za Izvođenje i Puštanje u Pogon Instalacija Grijanja i Opskrbe vodom, u opravdanim slučajevima (npr. opasnost od smrzavanja ili pretjerane korozije) dopušteno je provođenje probe koristeći samo stlačeni zrak.

Zrak koji se koristi u probi ne smije sadržavati nikakva ulja. Maksimalni tlak za pred-test je 3 bara (0.3 MPa). Temperatura okoline instalacije mora ostati nepromjenjiva (max +/- 3 K). Sva curenja se mogu primjetiti zvučno ili pomoću pjenaste tekućine. Rezultati probe se smatraju pozitivnima ukoliko se ne primjete curenja na instalaciji te ukoliko nema pada tlaka na manometru.

Sadržaj

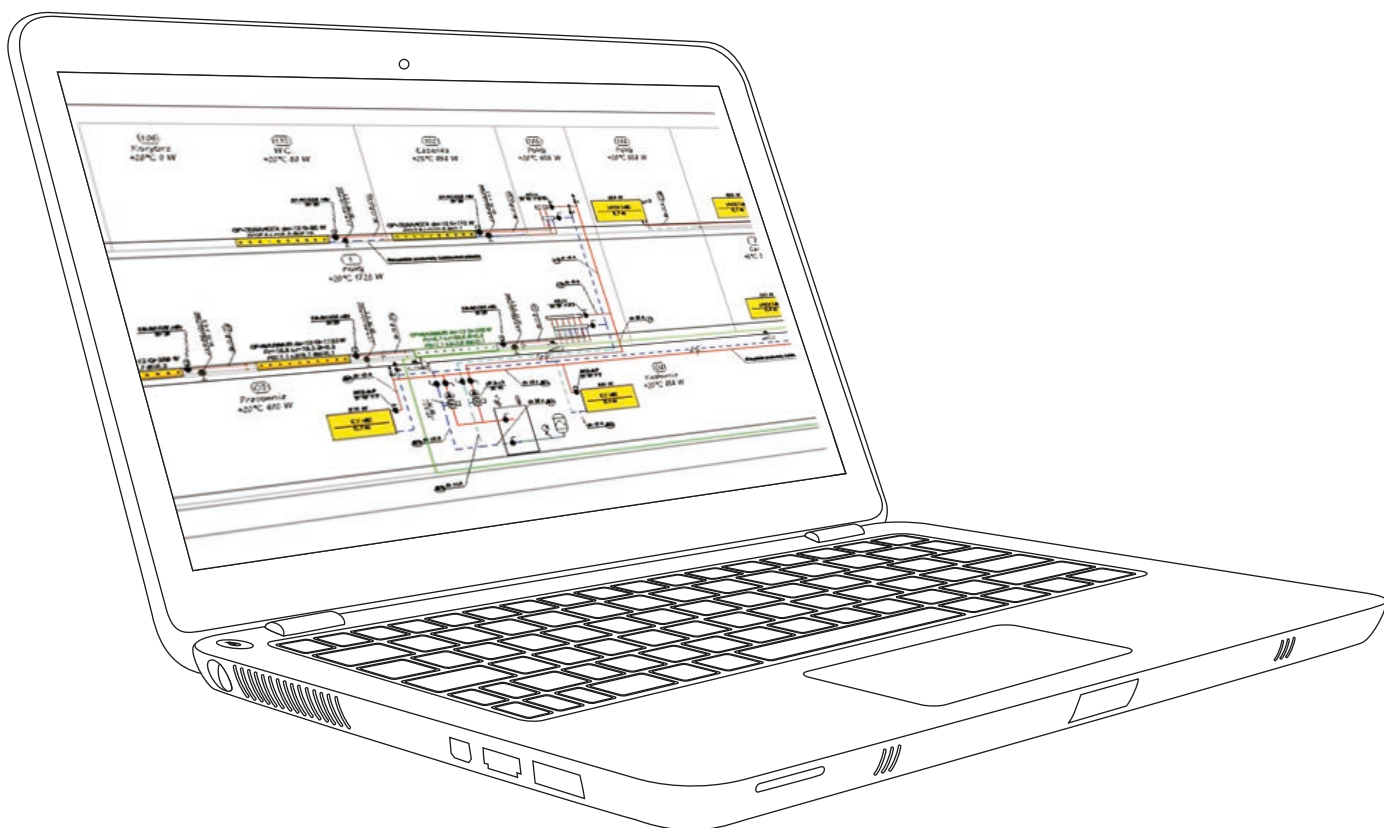
6 KAN-therm Sistem projektiranje instalacije

6.1 KAN-therm programi za pomoć u projektiranju	116
KAN ozc.....	116
KAN co-Graf	117
KAN H2O	118
6.2 Hidrauličko dimenzioniranje KAN-therm instalacija	119
Dimenzioniranje instalacija opskrbe vodom	119
Dimenzioniranje instalacija centralnog grijanja.....	121
6.3 Toplinska izolacija KAN-therm instalacija	122



SYSTEM **KAN-therm**

Projektiranje instalacije



6 KAN-therm System projektiranje instalacije

6.1 KAN-therm programi za pomoć u projektiranju

Principi projektiranja KAN-therm instalacija opskrbe vodom te grijanja su u skladu sa uobičajenom praksom i svim primjenjivim standardima i smjernicama za dimenzioniranje instalacije. KAN preporučuje uporabu besplatnih tvorničkih programa koji pomažu pri projektiranju te čine sve izračune jednostavnima. Spomenuti programi sadrže sve vrste cijevi koje nudi KAN: PE-RT i PE-Xc iz KAN-therm Push Sistema, višeslojne cijevi iz KAN-therm Press i KAN-therm Push Platinum Sistema, polipropilen cijevi iz KAN-therm PP Sistema te čelične (ugljične i nehrđajuće) cijevi iz KAN-therm Steel i Inox Sistema. Na ovaj način, projektant ima pristup univerzalnim alatima koji mu omogućuju dimenzioniranje za svaku vrstu instalacijske tehnike.

KAN ozc

KAN ozc - program radi izračune potrebne toplinske energije kao i sezonske potrebe za grijanjem u zgradama; program omogućuje:

- izračune koeficijenta U prijenosa topline za zidove, podove, krovove te ravne krovove,
- izračune potrebne topline za određene prostorije,
- izračune potrebne topline za čitave zgrade,
- računanje sezonske potrebe za grijanjem u zgradama,
- izračune koeficijenta potrebne toplinske energije u sezoni.

Izrada Energetskog certifikata direktno iz KAN ozc programa

SWIADECTWO CHARAKTERYSTYKI ENERGETYCZNEJ DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO	
WAŻNE DO	21 marzec 2019
NUMER	
BUDYNEK OCENIANY	
RODZAJ BUDYNKU	Budynek wolnostojący
ADRES BUDYNKU	Warszawa, ul. Płomyka 28
CAŁOŚĆ/CZĘŚĆ BUDYNKU	Całość budynku
ROK ZAKOŃCZENIA BUDOWY	2005
ROK ODDANIA DO UŻYTKOWANIA	2005
ROK BUDOWY INSTALACJI	2005
LICZBA MIESZKAŃ	
POWIERZCHNIA UŻYTKOWA (A _u , m ²)	710,0
CEL WYKONANIA ŚWIADECTWA	<input type="checkbox"/> BUDYNEK NOWY <input type="checkbox"/> BUDYNEK REZERWY <input checked="" type="checkbox"/> WYNAJEM / SPRZEDAŻ <input type="checkbox"/> ROZBUDOWA
OBLICZENIOWE ZAPOTRZEBOWANIE NA NIEODNAWIALNĄ ENERGIĘ PIERWOTNĄ ¹⁾	
EP - budynek oceniany 127,6 kWh/(m ² ·rok)	
Wg wymagań WT2008 budynek nowy	
STWIERDZENIE NIE DOTRZYMANIA WYMAGAŃ WG WT2008 ²⁾	
ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ PIERWOTNĄ (EP)	ZAPOTRZEBOWANIE NA ENERGIĘ KOŃCOWĄ (EK)
BUDYNEK OCENIANY 127,6 kWh/(m ² ·rok)	BUDYNEK OCENIANY 157,6 kWh/(m ² ·rok)
BUDYNEK WG WT2008 110,0 kWh/(m ² ·rok)	
<small>Charakterystyka energetyczna budynku określona jest na podstawie porównania jednostkowej ilości niezbędnej energii pierwotnej EP (niezależnie od sposobu jej wytworzenia) z zapotrzebowaniem na energię pierwotną EP w zakresie ogrzewania, chłodzenia, wentylacji i ciepłej wody użytkowej (eletektrycznej całkowitej) z odpowiednimi współczynnikami korekcyjnymi.</small>	
<small>rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zm. (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.)</small>	
Uwaga: charakterystyka energetyczna określona jest dla normalnych klimatycznych odniesienia – stacja: Białystok	
oraz dla normalnych warunków eksploatacji budynku podanych na str. 2.	
SPORZĄDZAJĄCY ŚWIADECTWO	
IMIĘ I NAZWISKO	
NR UPRAWNIEN BUDOWLANYCH ALBO NR WPISU DO REJESTRU	
DATA WYSTAWIENIA	30 grudzień 1999
DATA, PIECZĄTKA I PODPIS	21 marzec 2009
	
<small>wydanie z programu ALZOR 021</small>	

Proširena, plaćena verzija programa KAN ozc osim kalkulacija termičke snage i kalkulatora energetskog audita daje dodatno mogućnost ispostavljanja Energetskih certifikata za zgrade i njihove pojedine dijelove.

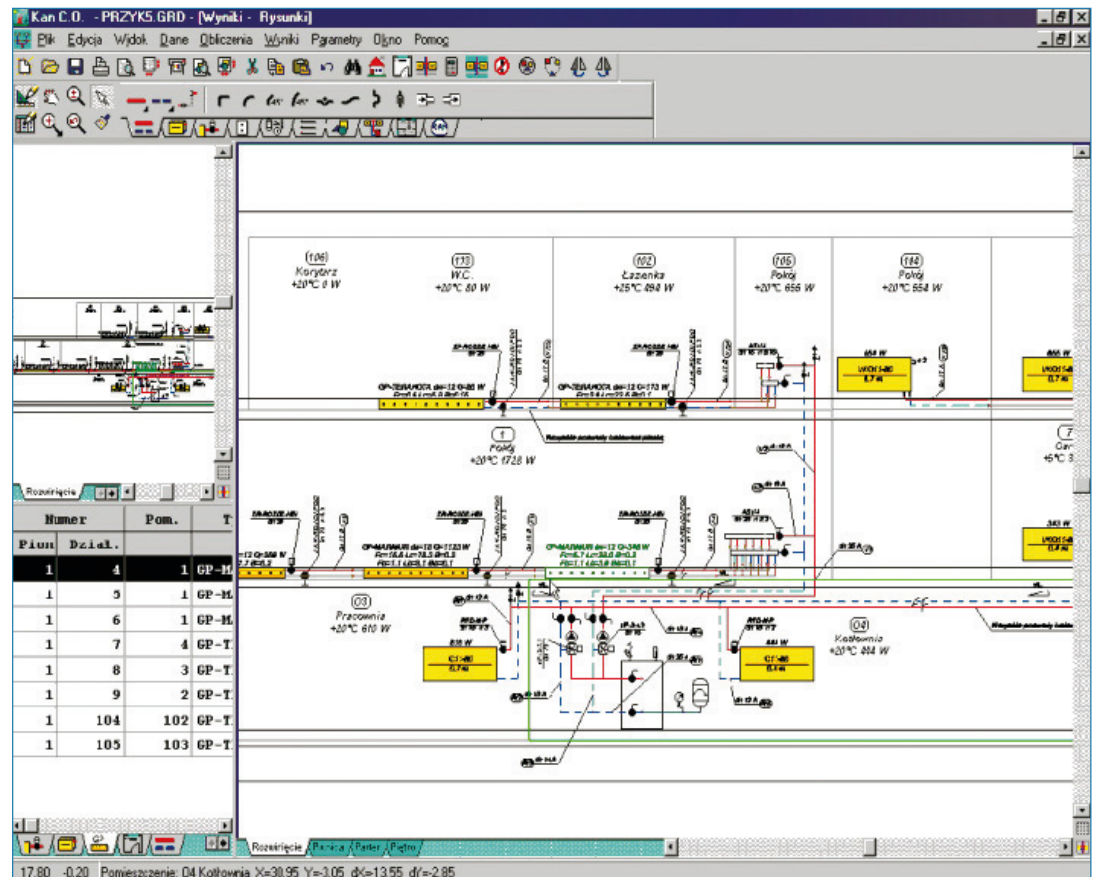
Programi KAN ozc sadrže najnovije validne norme PN-EN ISO 13370, PN-EN ISO 14683, PN-EN 12831.

KAN co-Graf

KAN co-Graf – grafički program za projektiranje i postavljanje instalacija centralnog grijanja; program omogućuje kompletne hidrauličke izračune instalacija:

- odabire promjere cijevi,
- određuje vrijednosti hidrauličkog otpora za pojedine cirkulacije, uzimajući u obzir gravitacijski pritisak koji je rezultat hlađenja vode u cijevima i prijemnicima,
- omogućuje kompletan gubitak tlaka u instalaciji,
- smanjuje tlačna skakanja u pojedinim cirkulacijama,
- objedinjuje potrebu za dostatnim hidrauličkim otporom na parceli sa prijemnikom topline (Dpg min),
- određuje postavke regulatora tlaka instaliranih na mjestima koje određuje projektant,
- automatski određuje potrebe termostatskih ventila,
- izračunava podno grijanje,
- ispisuje kompletnu specifikaciju KAN-therm cijevi i spojeva.

Razvoj instalacije u KAN co-Graf programu

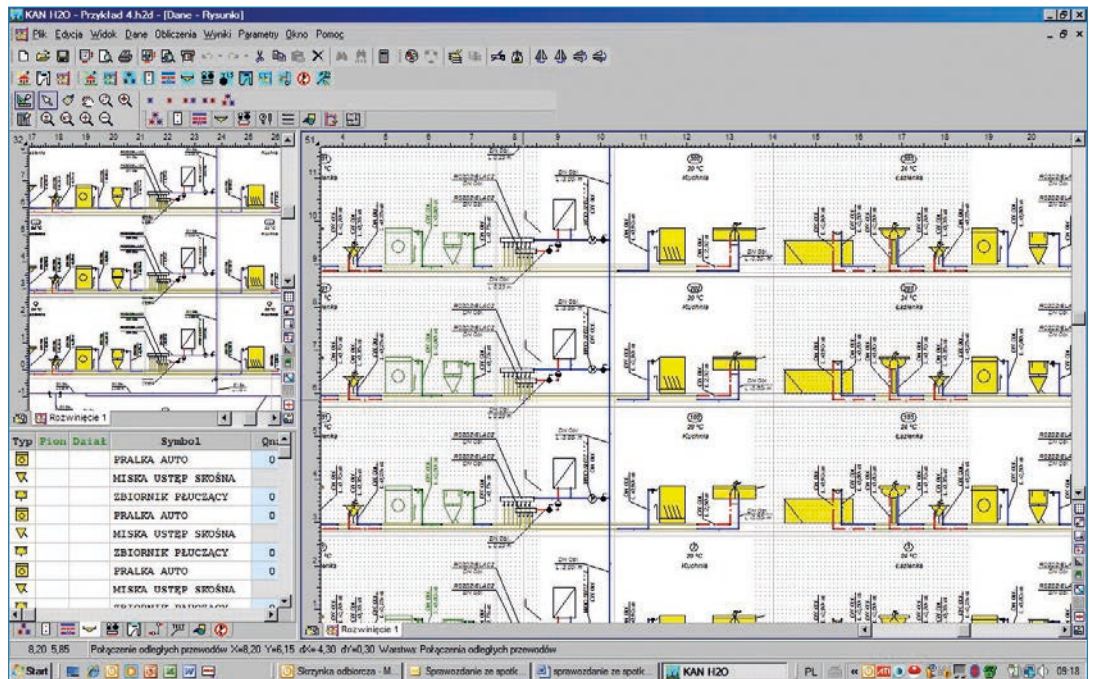


KAN H2O

KAN H2O – grafički program za projektiranje instalacija opskrbe vodom i cirkulacija; program omogućuje kompletne hidrauličke izračune instalacija:

- izračunava protok vode u cijevima,
- odabire promjere cijevi,
- određuje vrijednosti hidrauličkog otpora instalacijskih elemenata,
- izračunava potreban protok u cirkulacijama tople pitke vode,
- određuje protok u cirkulacijskim mrežama, odabire ventile, priрубnice,
- odabire toplinsku izolaciju cijevi,
- exportira arhitektonske sheme u formatima WMF, EMF, DXF, DWG,
- importira skenirane crteže iz BMP, TIF, JPG, GIF, ICO, PNG formata,
- omogućuje obradu importiranih crteža – razina kontrasta, filteri, peglanje rubova, rotiranje, spajanje više crteža, povećavanje/smanjivanje,
- sprema projekte u DXF, DWG formatima, koji se mogu otvoriti u AutoCAD-u, sa podjelom u layer-ima,
- omogućuje ispis potpune dokumentacije projekta.

Razvoj instalacije u KAN H2O programu



6.2 Hidrauličko dimenzioniranje KAN-therm instalacija

Ispod, predstavljamo osnovne formule i preporuke dimenzioniranja promjera cijevi, računanje parametara gubitka topline i hidrauličkog balansa, te međusobne odnose u instalacijama vode i grijanja. Dodatak ovom Vodiču „Tablice za hidrauličke izračune KAN-therm instalacija vode i grijanja“ je sastavni dio ovoga poglavlja.

Dimenzioniranje instalacija opskrbe vodom

Proces projektiranja KAN-therm instalacija se temelji na principima koje određuju specifični standardi. U usporedbi sa tradicionalnim čeličnim instalacijama, zahvaljujući smanjenoj grubosti stijenke u plastičnim KAN-therm cijevima i KAN-therm Inox cijevima, razina linearnog otpora je uvelika umanjena u normativu općih instalacijskih otpora. Prema tome, nema potrebe za povećavanjem promjera cijevi zbog vjerovatnog nakupljanja kamenca po stijenci cijevi. Koeficijent k apsolutne hrapavosti cijevi je sljedeći:

- za KAN-therm PE-RT i PE-Xc, PE/Al/PE cijevi te polipropilen PP-R cijevi $k = 0,007 \text{ mm}$,
- za KAN-therm Inox cijevi $k = 0,015 \text{ mm}$.

Izračun protoka vode "q" u instalaciji se dobiva prema formulama koje su određene po standardu. Za stambene zgrade, ovaj izračun je definiran na bazi normativnih izljeva od ulaza predočenih u tablici 1 dodatka. Nakon zbrajanja svih normativnih izljeva, možemo izračunati protok q ili uzeti ga iz tabele 2 Dodatka.

Procjenjeni promjeri KAN-therm cijevi na ulazne točke

Nominalni promjer ulazne točke dn [mm]	Procjenjeni promjer spajanja na ulazne točke			
	PE-Xc, PE-RT KAN-therm Push cijev	Višeslojne KAN-therm Press cijevi	PP-R KAN-therm PP cijevi	Nehrđ. čelik KAN-therm Inox cijevi
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

Ukoliko imamo vrijednost q dopuštenih brzina na određenim dionicama instalacije, možemo preliminarno označiti promjer cijevi. Idući korak je računanje gubitka tlaka Δp , koji je zbroj linearnog otpora $\Delta p_L = R \times L$ i lokalnog otpora Z na dionici cijevovoda.

Linearni gubitak tlaka za određenu dionicu cijevovoda se računa po opće primjenjivoj formuli:

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

gdje:

R [Pa/m]	mjera linearnog gubitka tlaka
λ	koeficijent hidrauličkog linearnog otpora uzimajući u obzir koeficijent hrapavosti cijevi
L [m]	duljina cijevi datog promjera
d [m]	unutarnji promjer cijevi
v [m/s]	prosječna brzina protoka unutar cijevi
ρ [kg/m ³]	gustoća vode

Da bi se direktno odredio linearni gubitak tlaka cijevovoda (za razne protoke, promjere cijevi i temperature vode 10° i 60°), koristite tablicu 3 - 20 Dodatka. Lokalni gubitak Z se računa prema idućoj formuli:

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

gdje:

Z [Pa/m]	vrijednosti lokalnog gubitka (otpora)
ζ	koeficijent lokalnog otpora

Vrijednosti koeficijenta lokalnog otpora u KAN-therm Sistemima su predočeni u tablicama Dodatka. Vrijednosti za KAN-therm Inox fitting su također dostupne, zajedno sa zamjenskim duljinama koje odgovaraju vrijednostima lokalnog otpora ovih elemenata.

Vrijednosti za druge uređaje su predočeni u standardu PN-76/M-34034 ili prema proizvođaču.

Za plastične KAN-therm Push, Press i PP instalacije, brzine protoka vode mogu prekoračiti vrijednosti određene po standardu (u zgradama):

Procjenjene brzine protoka u KAN-therm cijevovodima opskrbe vodom	[m/s]
spojevi za opskrbu vode u kućanstvima	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
u cijevima razdjelnika	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
u vertikalama	v = 1,0 – 2,5 (2,0)
u dionicama od vertikale do uređaja	v = 1,5 – 3,0 (2,0)

Koristan kriterij pri odabiru promjera cijevi može biti maksimalno dopuštena brzina protoka, ovisno o vremenu trajanja najvećeg protoka te koeficijenta otpora uređaja montiranih na dionici instalacije u izračunu (prema DIN 1988).

Maksimalna brzina protoka u instalacijama opskrbe vodom

Vrsta cijevi	Maksimalna brzina protoka [m/s] pri trajanju najvećeg protoka	
	≤ 15 min.	> 15 min.
Spojevi	2	2
Dionice distribucijskih cijevi sa uređajima niskog koeficijenta otpora (<2.5), npr. kugl ventili	5	2
Dionice distribucijskih cijevi sa uređajima visokog koeficijenta otpora (>2.5), npr. vrtni ventil	2,5	2

Usvajanje većih brzina nego kod tradicionalnih instalacija metalnim cijevima je moguće zahvaljujući znatno nižoj osjetljivosti plastičnih KAN-therm cijevi na vibracije i zvukove. Preporučujemo uporabu uređaja (ventila) niskog otpora protoka.

Da bi se izračunao volumen vruće i hladne cirkulacije vode u cijevima, pretpostavite kapacitete vode KAN-therm cijevi prema vrijednostima iz tablica „Dimenzijski parametri cijevi“ u poglavljima pojedinih KAN-therm Sistema.

Dimenzioniranje instalacija centralnog grijanja

Hidrauličko dimenzioniranje instalacija grijanja se temelji na odabiru promjera cijevi kao i promjera regulatora da bi se osiguralo da točna količina medija dolazi do svakog pojedinog uređaja za grijanje, te da bi cijelokupna instalacija bila hidraulički balansirana.

Dimenziranje vodova KAN-therm instalacije centralnog grijanja treba provesti sukladno validnim normama.

Dimenzioniranje KAN-therm cijevi za instalacije centralnog grijanja bi se trebalo provoditi u skladu sa primjenjivim standardima te prema priručniku „Smjernice za projektiranje instalacija centralnog grijanja: COBRTI INSTAL 2001.

Koristan kriterij za odabir promjera cijevi u instalacijama centralnog grijanja može biti koeficijent brzine protoka vode, koji bi odgovarao linearnim padovima tlaka c.a. 150 - 250 Pa/m. Uzmite u obzir pravilo da brzina protoka vode ne bi smjela ugroziti "bešuman" rad instalacije (sa uređajima). Dodatan kriterij može biti preporučena brzina u pojedinim instalacijskim cijevima:

Procjenjene brzine protoka u KAN-therm cijevovodima grijanja	[m/s]
u horizontalama	do 1,0 m/s
u vertikalama	0,2 – 0,4 m/s
u radijatorskim povezivanjima	0,4 m/s ili više u povezivanjima bez padova (da bi se omogućilo odzračivanje)

Ovo su procijenjene vrijednosti. Hidraulički otpor instalacije je rezultat više kriterija, povrh svega, potrebe [concerning maintaining the authority of thermo-static valves within the scope 0.3 - 0.7](#).

U malim kućanskim instalacijama (jedna obitelj), obično se susrećemo sa pojavom pretjeranog utjecaja ventila. U takvim slučajevima, predvidite veće brzine u cijevima, da bi se osigurao potrebn dio gubitka tlaka u cijevima.

U većim instalacijama, obično se susrećemo sa nedovoljnim utjecajem termostatskih ventila. U takvim slučajevima, predvidite niže brzine za cijevi koje čine zajedničke dijelove instalacije (horizontale, vertikalne) te pružite veća opterećenja na sobne distribucijske sisteme (iz PE-RT i PE-Xc cijevi ili višeslojnih KAN-therm Push Platinum ili Press cijevi) ili upotrijebite stabilizatore tlaka te povećajte opterećenja u sobnim sistemima.

U KAN-therm Push instalacijama, zbog hidrauličkih uvjeta i toplinske izvrsnosti instalacije, preporučujemo PE-RT i PE-Xc cijevi promjera 12 mm za spajanje radijatora do 2000W.

Izbor promjera cijevi bi trebao biti takav da je zbroj tlakova u svakoj cirkulaciji sa izračunatim tokovima medija za grijanje, jednak aktivnoj mjeri tlaka.

Hidraulička opterećenja cijevnih ploha se sastoji od linearnih opterećenja te zbroja lokalnih mjera otpora Z na plohi:

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

Δp [Pa]	hidraulički otpor (gubitak tlaka)
R [Pa/m]	linearni otpor (gubitak tlaka) na plohi
L [m]	duljina cijevi zadanog promjera
Z [Pa]	lokalni otpor (gubitak tlaka) na plohi
$\sum \zeta$	zbroj koeficijenta lokalnog otpora na plohi
v [m/s]	prosječna brzina protoka unutar cijevi
ρ [kg/m ³]	gustoća vode

Jedinični gubitak tlaka R u KAN-therm cijevima, ovisno o mlazu vode i prosječnoj temperaturi, može se izračunati koristeći prikladne tablice uključene u Dodatak "Tablice za hidrauličke izračune u KAN-therm instalacijama opskrbe vodom i grijanja". Vrijednosti koeficijenta lokalnog otpora za fitting u pojedinim KAN-therm Sistemima su također predočeni u tablicama u Dodatku.

Dodatne napomene

- 1 Kada sprovodite spajanje radijatora iz poda, radijatori bi trebali biti opremljeni sa prikladnim odzračnicima (ručnim ili automatskim). U slučaju razdjelnik sistema, razdjelnici bi također trebali biti opremljeni sa odzračnicima.
- 2 Prilikom projektiranja instalacija od plastičnih cijevi (KAN-therm Push i Press, PP), osigurajte ih od povišenja (zbog kvarova) temperature vode iznad dopuštenog nivoa.
- 3 U KAN-therm instalacijama grijanja, postoji mogućnost korištenja nekog drugog medija osim vode, npr. anti-friz tekućine. Kada dizajnirate takve instalacije, uzmite u obzir fizička svojstva tih tekućina, koja su drukčija od svojstva vode. Nakon toga, tražite proizvođačevu preporuku u svezi sa otporom njihovih cijevi i spojeva na te substance.

6.3 Toplinska izolacija KAN-therm instalacija

Ovisno o vrsti cijevovoda, toplinska izolacija nastoji smanjiti gubitak topline (u instalacijama tople vode i grijanja) ili smanjiti gubitak hladnoće u instalacijama hlađenja. U slučaju instalacija hladne vode, toplinska izolacija sprječava zagrijavanje vode unutar cijevi i samim time sprječava kondenzaciju cijevovoda. Toplinska izolacija cijevi razdjelnika u centralnom grijanju, instalacijama tople vode (uključujući cirkulacijske cijevi) i hladnih medija, bi trebala biti u skladu sa minimalnim zahtjevima predočenima u tablici. Vrijednosti predočene dolje vrijede za sve KAN-therm cijevne sisteme, neovisno o vrsti materijala.

Minimalna debljina toplinske izolacije u instalacijama grijanja, hlađenja i tople vode

Br.	Vrsta cijevi	Vanjski promjer KAN-therm cijevi				Minimalna debljina toplinske izolacije ($\lambda = 0,035 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$)
		Push	Press	Steel/Inox	PP	
1	Vanjski promjer do 22 mm	12, 14, 18, 25	14, 16, 20, 25, 26	12, 15, 18, 22	16, 20, 25, 32 (PN20)	20 mm
2	Vanjski promjer od 22 do 35 mm	32	32, 40	28, 35	32 (PN10, PN16), 40	30 mm
3	Vanjski promjer od 35 do 100 mm		50, 63	42; 54; 64; 66,7; 76,1; 88,9	50, 63, 75, 90, 110	jednako unutrašnjem promjeru cijevi
4	Vanjski promjer iznad 100 mm			108; 139,7; 168,3		100 mm
5	Cijevi i uređaji prema poz. 1-4 koje prolaze kroz zidove ili podove, križanje cijevi					½ zahtjeva poz. 1-4
6	Cijevi centr. grijanja prema poz. 1-4, polagane u pregrade između grijanih prostorija sa različitim korisnicima					½ zahtjeva poz. 1-4
7	Cijevi prema poz. 6 polagane u podnim slojevima					6 mm
8	Instalacije ledene vode unutar zgrada)					50% zahtjeva poz. 1-4
9	Instalacije ledene vode unutar zgrada)					100% zahtjeva poz. 1-4

1) kada koristite izolacijski materijal drukčijeg koeficijenta prijenosa topline od onog navedenog u tablici, prilagodite debljinu izolacije prikladno,

2) toplinska izolacija izvedena air-proof.



Bilješka

Za KAN-therm cijevovode hladne vode, preporučena debljina izolacije koja sprječava zagrijavanje vode i kondenzaciju pare je predočena u tablici. Popravite donje vrijednosti u skladu sa vrijednostima koeficijenta prijenosa topline izolacijskog materijala.

Minimalna debljina toplinske izolacije u instalacijama hladne vode

Lokacija cijevovoda	Lokacija cijevovoda ($\lambda = 0,04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$)
Cijevovod u negrijanoj prostoriji	4 mm
Cijevovod u grijanoj prostoriji	9 mm
Cijevovod u kanalu bez cijevovoda sa toplim ili hladnim medijem	4 mm
Cijevovod u kanalu sa cijevovodom sa toplim ili hladnim medijem	13 mm
Cijevovod u zidnim kanalima, vertikalni	4 mm
Cijevovod u zidnim kanalima, u niši sa cijevovodima toplog ili hladnog medija	13 mm
Cijevovod u podu (estrih)	4 mm

Materijal toplinske izolacije ne smije imati nikakav negativan učinak na cijevi ili spojeve. Trebao bi biti kemijski neutralan u odnosu na materijal tih elemenata.

7 Informacije i sigurnosni savjeti

Ove tehničke informacije vrijede od listopada 2014. Datum izdavanja je naveden na naslovnici. Da bi se osigurala vlastita sigurnost i pravilan rad naših proizvoda, trebali bi redovito provjeravati da li je dostupna novija verzija tehničkih informacija. Trenutne tehničke informacije su dostupne na KAN-ovoj stranici www.kan-therm.com kao i kod najbližeg KAN-ovog Tehničko-prodajnog odjela.

Ovaj dokument je zaštićen autorskim pravom. Prava za umnožavanja u bilo kojem obliku su zadržana. KAN nastoji razvijati ove dokumente suvremeno i bez pograšaka, ali mogu postojati manje greške ili nepravilnosti. Zadržavamo pravo korekture te evidenciju tehničkih promjena u ovom dokumentu.

Kada instalirate, pridržavajte se primjenjivih zakona, standarda, smjernica te nacionalnih propisa kao i svih uputa sadržanih u tehničkim informacijama.

Prije nego započnete instalaciju, pročitajte sva uputstva i sigurnosne naputke. Kada su ona neshvatljiva ili imate sumnji oko njihovog značenja, molimo kontaktirajte najbliži Tehničko-prodajni odjel KAN-a. Priložene instalacijske upute bi trebale biti sačuvane te predane budućim sudionicima u procesu izgradnje ili vlasniku instalacije. Nepridržavanje smjernica navedenih u ovom dokumentu može dovesti do otkazivanja i šteta, kao i do ozljeda.

Načini uporabe

KAN-therm Sistem mora biti projektiran, instaliran te korišten u skladu sa ovim tehničkim informacijama kao i primjenjivim odredbama. Druge uporabe su nedopustive te će se smatrati nepravilnim korištenjem proizvoda. To vrijedi i za elemente korištene u izgradnji cijevnih sistema kao i za upotrebjene alate.

Iako upotrebljuje najkvalitetnije materijale, KAN ne može jamčiti njihovu prikladnost u svakoj primjeni. Treba imati na umu u slučajevima transporta vode visoke agresivnosti – rastopljeni hidrogen bikarbonat ili klorid mogu utjecati na mesingane legure i ubrzati njihovu koroziju. Posebice, ne prelazite dopuštene vrijednosti koncentracija:

- iona klora (Cl^-) ≤ 200 mg/l
- iona sulfata (SO_4^{2-}) ≤ 250 mg/l
- iona kalcij karbonata (CaCO_3^{2-}) ≤ 5 mg/l przy $\text{pH} \geq 7,7$

Za uporabu koja nije uključena u ovim tehničkim informacijama (posebna uporaba), trebali bi kontaktirati Tehničko-prodajni odjel KAN-a da potvrdi mogućnost takve uporabe.

Kvalifikacije sudionika u procesu izgradnje

Instalacija KAN-therm sistema bi trebala biti izvedena od strane obučanih i ovlaštenih instalatera sa prikladnim kvalifikacijama.

Opće mjere opreza

Radno mjesto kao i korišteni dijelovi i alati za izvođenje spojeva se moraju održavati čistima te u ispravnom stanju. Koristite samo originalne KAN-therm dijelove namjenjene za određenu vrstu spajanja te namjene. Uporaba ne-originalnih elemenata ili neovlaštenih alata, uporaba elemenata mimo njihove namjene ili prekoračenje njihovih radnih parametara može dovesti do oštećenja, nezgoda ili drugih opasnosti.



SYSTEM **KAN-therm**

Optimal, complete multipurpose installation system consisting of state of the art, mutually complementary technical solutions for pipe water distribution installations, heating installations, as well as technological and fire extinguishing installations.

It is the materialization of a vision of a universal system, the fruit of extensive experience, the passion of KAN's constructors, strict quality control of our materials and final products, and vast knowledge of the market of installations to meet the requirements of energy efficient, sustainable construction.

Push Platinum



Push



Press LBP



PP



Steel



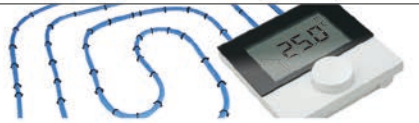
Inox



Sprinkler



Underfloor heating
and automation



Football
Stadium installations



Cabinets and manifolds



KAN GmbH
Brüsseler Straße 2,
D-53842 Troisdorf-Spich

KAN-therm International Sales Office
Zdrojowa Str., 51, 16-001 Białystok-Kleosin
tel. +48 85 74 99 200,
fax +48 85 74 99 201
e-mail: kan@kan-therm.com