



Install your **future**

SYSTEM **KAN-therm**

Guidebook

PRÍRUČKA PRE PROJEKTANTA A ZHOTOVITEĽA





Optimálny a kompletný inštalačný systém, zložený z najmodernejších a navzájom komplementárnych technických riešení z oblasti potrubných systémov pre vodovodné a vykurovacie siete a iné technologické a požiarne rozvody.

Install your **future**

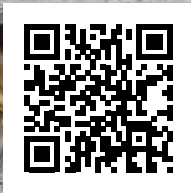
FAREBNÉ KÓDOVANIE SYSTÉMOV

						
NÁZOV SYSTÉMU	ultra LINE	Push	ultra PRESS	PP	Steel	Inox
ROZSAH PRIEMEROV [mm]	14-32	12-32	16-63	16-110	12-108	12-168,3
TYP INŠTALÁCIE						
 PITNÁ VODA	●	●	●	●		●
 VYKUROVANIE	●	●	●	●	●	●
 TECHNOLOGICKÉ VYKUROVANIE	○	○	○	○	○	○
 PARA						○
 SOLÁRNE SYSTÉMY					○	○
 CHLADIACE SYSTÉMY	○	○	○	○	○	●
 STLAČENÝ VZDUCH	○	○	○	○	○	○
 TECHNICKÉ PLYNY	○	○	○	○	○	○
 ZEMNÝ PLYN A LPG						
 MAZACIE OLEJE					○	○
 TECHNOLOGICKÉ SYSTÉMY					○	○
 BALNEOLOGICKÉ SYSTÉMY				○		○
 HASENIE POŽIARU POMOCOU POSTREKOVÁČA						
 HASENIE POŽIAROV HYDRANTOM						
 PODLAHOVÉ VYKUROVANIE A CHLADENIE	●	●	●			
 STENOVÉ VYKUROVANIE A CHLADENIE	●	●	●			
 STROPNÉ VYKUROVANIE A CHLADENIE	●	●	●			
 VYKUROVANIE A CHLADENIE VONKAJŠÍCH POVRCHOV	●	●	●			

V prípade neštandardného použitia skontrolujte podmienky použitia komponentov KAN-therm pomocou technických informačných materiálov alebo požiadajte o stanovisko technické oddelenie KAN. Prostredníctvom formulára Otázka ohľadom možnosti použitia prvkov KAN-therm nám zašlite základné prevádzkové parametre inštalácie. Na základe doručených údajov technické oddelenie posúdi vhodnosť daného systému pre konkrétnu inštaláciu. Formulár nájdete na konci katalógu a na webovej stránke. Ak chcete rýchlo vyplniť formulár elektronicke, naskenujte QR kód.



SYSTEM **KAN-therm**



		
Copper	Podlahové vykurovanie/ chladenie	Skrinky a rozdeľovače
12-108	12-25	–
●		●
●	●	●
		○
●	○	○
○		
○		
○		
	●	●
	●	●
	●	●
	●	●

			
Groove	Copper Gas	Sprinkler Steel	Sprinkler Inox
DN25-DN300	15-54	22-108	22-108
			○
○	○	○	○
	○	○	○
	●		
○			
		●	●
		●	●

- štandardný rozsah použitia
- možné použitie - podmienky je potrebné potvrdiť s technickým oddelením KAN



OKAN

Inovatívne vodné a vykurovacie systémy

Spoločnosť KAN zahájila svoju činnosť v roku 1990 a od úplného začiatku začala do vodnej a vykurovacej techniky zavádzať moderné technológie.

Spoločnosť KAN je v Európe uznávaným poľským výrobcom a dodávateľom moderných riešení a inštalčných systémov KAN-therm určených na výstavbu vnútorných rozvodov teplej a studenej vody, ústredného a podlahového vykurovania a sprinklerových (hydrantových), prípadne iných technologických systémov. Svoju pozíciu od začiatku budovala na pevných pilieroch - profesionalizme, inovatívnych riešeniach, kvalite a rozvoji. V súčasnosti zamestnáva viac ako 1100 pracovníkov, z ktorých značnú časť tvoria vysoko špecializovaní inžinieri zodpovední za rozvoj systému KAN-therm, neustále zdokonaľovanie technologických procesov a za obsluhu klienta. Kvalifikácie a zaangažovanosť pracovníkov sú zárukou najvyššej kvality výrobkov vyrábaných vo výrobných závodoch KAN.

Spoločnosť KAN má sieť pobočiek v Poľsku a dcérske spoločnosti v Nemecku, Maďarsku, na Ukrajine, Spojených arabských emirátoch, Indii, Číne a krajinách SNŠ. Produkty so značkou KAN-therm sa vyvážajú do 68 krajín sveta, distribučná sieť pokrýva Európu, veľkú časť Ázie a zasahuje aj do Afriky a Ameriky.

Systém KAN-therm je optimálny a kompletný inštalčný multisystém, zložený z najmodernejších a navzájom komplementárnych technických riešení z oblasti potrubných systémov pre vodovodné a vykurovacie siete ako aj pre iné technologické a sprinklerové rozvody. Jedná sa o vynikajúcu realizáciu vízie univerzálneho systému, ktorý je efektom spojenia dlhoročných skúseností a vášní konštruktérov spoločnosti KAN s prísnou kontrolou kvality materiálov a finálnych výrobkov.

ÚVOD

Systém KAN-therm je kompletný inšalačný systém umožňujúci tvorbu vnútorných vodovodných, vykurovacích a technologických rozvodov. Skladá sa z moderných, navzájom komplementárnych riešení z oblasti inšalačného materiálu a technológie vytvárania spojov.

Vypracovanie "SYSTEM KAN-therm Príručka projektanta a zhotoviteľa" je určená pre všetkých účastníkov výstavby moderných vodných rozvodov – t.j. projektantov, inštalátorov a stavebný dozor.

Charakteristickou črtou príručky je široký rozsah predstavených riešení a inšalačných techník. Na jednom mieste sú obsiahnuté inšalačné systémy patriace do multisystému KAN-therm, reprezentujúce najmodernejšie a zároveň najpopulárnejšie riešenia súčasného staviteľstva. Užívateľ má vďaka tomu možnosť oboznámiť sa a porovnať jednotlivé systémy a následne vybrať systém, ktorý bude z technického, ekonomického a prevádzkového hľadiska pre neho tým najoptimálnejším.

Materiál obsiahnutý v tejto príručke zohľadňuje základné aktuálne domáce aj európske normy a smernice pre sanitárne a vykurovacie systémy používané v staviteľstve.

Príručka je rozdelená na tri základné časti:

- **časť I**, v ktorej je možné nájsť charakteristiky piatich rúrkových inšalačných systémov KAN-therm,
- **časť II**, v ktorej sa nachádzajú spoločné pokyny pre projektovanie a montáž týchto systémov,
- **časť III**, ktorá opisuje základné princípy dimenzovania systémov KAN-therm.

„Produktová“ časť sa skladá z kapitol, v ktorých sú opísané jednotlivé inšalačné systémy:

- **systém KAN-therm ultraLINE** skladajúci sa z troch variantov rúrok (PEXC, PERT² a PERTAL²) a dvoch variantov materiálu tvaroviek (mosadz a PPSU), spájaných pomocou násuvnej objímky z PVDF,
- **systém KAN-therm Push** (založený na systéme rúrok PERT a PEXC) zahŕňa dva materiálové varianty tvaroviek (mosadz a PPSU), spájaných pomocou násuvnej objímky,
- **systém KAN-therm ultraPRESS** skladajúci sa z rúrok PERTAL a dvoch materiálových variantov tvaroviek (PPSU a mosadz), spájaných lisovaním,
- **systém KAN-therm PP** skladajúci sa z rúrok a tvaroviek z polypropylénu PP-R a z viacvrstvových polypropylénových rúrok (PP Stabi Al a PP Glass)
- **systémy KAN-therm Steel a KAN-therm Inox** skladajúce sa z rúrok a tvaroviek vyrobených z uhlíkovej a nerezovej ocele, spájaných lisovaním.
- **systém KAN-therm Copper** skladajúci sa z radiálne lisovaných tvaroviek z medi a bronzu určených na spájanie štandardizovaných medených rúrok.

Každá z uvedených kapitol, okrem opisu rúrok a tvaroviek, rozmerov a rozsahu použitia, obsahuje aj pokyny na realizáciu spojov, ktoré sú špecifické pre jednotlivé inšalačné systémy.

Informačný materiál obsahujúci **d ďalšie produkty, ako napríklad KAN-therm Sprinkler, KAN-therm Groove, KAN-therm Copper Gas a vykurovacie / chladiace systémy KAN-therm Surface**, bol vzhľadom na ich odlišné špecifikácie použitia uvedený v samostatných príručkách.

Pre projektantov uprednostňujúcich tradičné metódy dimenzovania inštalačných systémov je k dispozícii, vo forme prílohy, samostatný súbor tabuliek obsahujúcich hydraulické charakteristiky v príručke opisovaných rúrok a tvaroviek, s prihliadnutím na typické prevádzkové parametre vodovodných a vykurovacích rozvodov. Všetci projektanti môžu okrem tejto príručky využiť aj bezplatne prístupný balík profesionálnych programov podporujúcich projektovanie: **KAN OZC**, **KAN C.O.** a **KAN H2O**.

Všetky prvky s označením KAN-therm podliehajú veľmi prísnemu systému kontroly kvality, napr. v našom najmodernejšom výskumnom a vývojovom laboratóriu.

Laboratórium KAN získalo vďaka použitiu najnovších technologických vymožeností v oblasti testovania potrubných systémov akreditáciu západných certifikačných orgánov a jeho výsledky sú vo väčšine z nich akceptované.

Výrobný proces, rovnako ako aj celá činnosť firmy KAN, prebieha v súlade s požiadavkami systému riadenia kvality ISO 9001, potvrdeného certifikátom udeleným renomovaným certifikačným orgánom Lloyd's Register Quality Assurance Limited.

Obsah

1 SYSTEM KAN-therm ultraLINE

1.1 Hlavná myšlienka systému	17
1.2 Výhody systému KAN-therm ultraLINE	18
1.3 Rúrky systému KAN-therm ultraLINE	18
Sortiment rúrok v systéme KAN-therm ultraLINE	18
Konštrukcia a vlastnosti rúrok KAN-therm ultraLINE	20
Prevádzkové parametre rúrok systému KAN-therm ultraLINE	25
1.4 Tvarovky a násuvné objímky systému KAN-therm ultraLINE	26
Tvarovky systému KAN-therm ultraLINE	27
Násuvné objímky v systéme KAN-therm ultraLINE	27
Výhody konštrukcie tvaroviek a násuvných objímok	28
1.5 Spoje v systéme KAN-therm ultraLINE	28
Spoje s násuvnou upínacou objímkou	28
Skrutkové spoje v systéme KAN-therm ultraLINE	30
Skrutkové spoje s využitím tvaroviek s poniklovanými rúrkami systému KAN-therm ultraLINE	31
1.6 Kontakt s látkami s obsahom rozpúšťadiel, utesňovanie závitov	31
1.7 Náradie na montáž systému KAN-therm ultraLINE	32
Konfigurácia nástrojov na montáž systému KAN-therm ultraLINE	32
Ponuka náradia ultraLINE v rôznych setoch	37
Výhody náradia systému KAN-therm ultraLINE	37
Bezpečnosť pri používaní náradia	37
1.8 Montáž spojov v systéme KAN-therm ultraLINE	38
Montáž spojov pomocou násuvnej objímky	38
Montáž univerzálnych skrutkových konektorov so závitami a skrutkových spojov	40
Montáž univerzálnych skrutkových spojov	41

Obsah

2 SYSTEM KAN-therm Push

2.1	Všeobecné informácie	45
2.2	Rúrky v systéme KAN-therm Push	46
	Stavba a materiál rúrok – fyzikálne vlastnosti	46
	Rúrky PERT	49
	RúrkyPEXC	50
2.3	Oblasť použitia	50
2.4	Spoje v systémoch z rúrok PEXC, PERT	52
	Svorné spoje Push s násuvnou objímkou	52
	Súčiastky spojov Push	52
	Tvarovky Push	53
	PPSU – ideálny inštalačný materiál	55
	Kontakt s látkami s obsahom rozpúšťadiel, utesňovanie závitov	55
	Vyhotovenie Push tvaroviek s násuvnými objímkami	56
2.5	Preprava a skladovanie	66

Obsah

3 SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

3.1	Všeobecné informácie	69
3.2	Rúrky systému KAN-therm ultraPRESS	70
	Rúrky PERTAL s hliníkovou vrstvou.	70
	Rúrky PEXC, PERT a blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH	73
	Oblasť použitia	75
3.3	Spoje v rozvodoch z viacvrstvových rúrok KAN-therm	76
	Lisované spoje typu „press“	76
	Konštrukcia a vlastnosti spojok KAN-therm ultraPRESS 16 – 40 mm.	77
	Označenie spojok KAN-therm ultraPRESS	78
	Tvarovky KAN-therm ultraPRESS 50 a 63 mm	78
	Lisované spojky KAN-therm – sortiment	79
	Kontakt s chemikáliami, lepidlami a tesniacimi materiálmi	81
	Vytváranie spojov typu „press“ pre tvarovky systému KAN-therm ultraPRESS.	82
	Montáž spojov KAN-therm ultraPRESS – priemery 16, 20, 25, 26, 32 a 40 mm,	86
	Montáž spojov KAN-therm ultraPRESS s priemerami 50 a 63 mm	88
	Minimálne montážne vzdialenosti	89
	Závitové spoje pre rúrky PERTAL s hliníkovou vrstvou	89
3.4	Preprava a skladovanie	92

Obsah

4 SYSTEM KAN-therm PP

4.1	Všeobecné informácie	95
4.2	Rúrky systému KAN-therm PP	95
	Označenie, farba rúrok	97
	Rozmerové parametre rúrok KAN-therm PP	98
4.3	Tvarovky a iné prvky systému	100
4.4	Rozsah použitia	100
4.5	Technika výroby spojov systému KAN-therm PP – zvary	103
	Náradie - príprava zväračky na prácu	104
	Príprava prvkov na zváranie	105
	Technika zvárania	106
	Spojenia s kovovými závitmi a prírubové spoje	107
4.6	Preprava a skladovanie	109

Obsah

5 SYSTEM KAN-therm Steel / KAN-therm Inox

5.1	Všeobecné informácie	113
5.2	Systém KAN-therm Steel	114
	Rúrky a tvarovky – charakteristika	114
	Rozsah priemerov, dĺžky, hmotnosť a kapacita rúrok	114
	Rozsah použitia	115
5.3	Systém KAN-therm Inox	116
	Rúrky a tvarovky – charakteristika	116
	Rozsah priemerov, dĺžky, hmotnosť a kapacita rúrok	116
	Rozsah použitia	117
5.4	Tesnenie – O-krúžky	118
5.5	Životnosť, odolnosť proti korózii	119
	Vnútoraná korózia	120
	Vonkajšia korózia	122
5.6	Technika spojov Press	123
	Náradie	123
	Príprava pred lisovaním spojov	130
	Ohýbanie rúr	137
	Skrutkové spojenia	137
5.7	Prírubové spoje	138
5.9	Poznámky k prevádzke	140
	Vyrovnanie potenciálov	140
5.10	Skladovanie a preprava	141

Obsah

6 SYSTEM **KAN-therm** Copper

6.1	Moderná technológia spojov	145
6.2	Technológia trvalých spojov	146
6.3	Možnosť použitia	146
6.4	Výhody	146
6.5	Montáž spojov	147
6.6	Náradie	152
6.7	Náradie – bezpečnosť	154
6.8	Funkcia LBP	154
6.9	Podrobnejšie informácie	155
6.10	Údaje o tepelnej roztlačnosti a tepelnej vodivosti	156
6.11	Odporúčania pre použitie	156
6.12	Skrutkové spoje, spájanie s inými systémami KAN-therm	157
6.13	Preprava a skladovanie	159
7	Rozdeľovače a skrinky pre radiátorové vykurovanie a systémy pitnej vody	
7.1	Rozdeľovače KAN-therm InoxFlow	163
7.2	Inštalčné skrinky	164

Obsah

8	SYSTEM KAN-therm pokyny pre projektovanie a montáž systému	
8.1	Montáž systémov KAN-therm pri teplotách nižších ako 0 °C	169
8.2	Upevnenie potrubí systému KAN-therm	171
	Objímky a držiaky rúrok	171
	Pevné body PS	172
	Prechody cez priečky	175
	Vzdialenosti medzi podperami	177
8.3	Kompenzácia tepelnej rozťažnosti potrubí	180
	Lineárna tepelná rozťažnosť	180
	Kompenzácia tepelnej rozťažnosti	184
	Kompenzátory v systémoch KAN-therm	187
8.4	Zásady pokládky systému KAN-therm	194
	Nadomietkové systémy – horizontálne a ležaté potrubia	194
	Vedenie systémov KAN-therm v stavebných priečkach	195
	Usporiadanie rozvodov systémov KAN-therm	197
8.5	Pripojenie inštalácie z plastových rúrok k zdrojom tepla	200
	Pripojenie radiátorov	200
	Pripojenie vodovodných zariadení	202
	Pripojenie radiátorov	203
	Pripojenia batérií	208
8.6	Inštalácie stlačeného vzduchu v systéme KAN-therm	211
8.7	Preplachovanie, skúšky tesnosti a dezinfekcia systémov KAN-therm	212
8.8	Dezinfekcia inštalácie systému KAN-therm	214

Obsah

9 SYSTEM **KAN-therm** projektovanie systému

Dimenzovanie vodovodných rozvodných systémov	218
Dimenzovanie rozvodov ústredného kúrenia	220

10 Bezpečnostné informácie a pokyny

Použitie v súlade s pôvodným účelom	223
Kvalifikácie účastníkov stavebného procesu	224
Všeobecné bezpečnostné opatrenia	224



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

ultra**LINE**

Jedna voľba
šesť možností

Ø 14-32 mm

Obsah

1 SYSTEM **KAN-therm** ultraLINE

1.1	Hlavná myšlienka systému	17
1.2	Výhody systému KAN-therm ultraLINE	18
1.3	Rúrky systému KAN-therm ultraLINE	18
1.4	Tvarovky a násuvné objímky systému KAN-therm ultraLINE	26
1.5	Spoje v systéme KAN-therm ultraLINE	28
1.6	Kontakt s látkami s obsahom rozpúšťadiel, utesňovanie závitov	31
1.7	Náradie na montáž systému KAN-therm ultraLINE	32
1.8	Montáž spojov v systéme KAN-therm ultraLINE	38



1 SYSTEM KAN-therm ultraLINE

1.1 Hlavná myšlienka systému

Systém KAN-therm ultraLINE je inovatívnym a unikátnym technickým riešením na trhu s inštalačnými materiálmi, určeným na výrobu štandardných vnútorných vykurovacích systémov a rozvodov úžitkovej vody, ale aj špecializovaných potrubných systémov napr. systémov stlačeného vzduchu.

Jeho jedinečná konštrukcia a možnosť flexibilnej konfigurácie hotového konečného riešenia poskytuje dodávateľom a návrhárom systémov veľké pohodlie.

Flexibilita konfigurácie systému KAN-therm ultraLINE spočíva v možnosti použitia rôznych typov rúr pri využití tvaroviek rovnakej konštrukcie:

- Skupina rúrok KAN-therm ultraLINE s hliníkovou vrstvou – s celkovým rozsahom priemeru od 14 mm do 32 mm, zahŕňa rúrky PERTAL², mosadzné alebo plastové tvarovky ultraLINE (PPSU) a plastové objímky (PVDF) v celom rozsahu priemerov;
- Skupina rúrok KAN-therm ultraLINE s vrstvou EVOH – zahŕňa rúrky z polyetylénu PEXC a PERT² s priermi 14 až 20 mm, tvarovky ultraLINE z mosadze alebo plastu (PPSU) a plastové objímky (PVDF).

Konštrukcia tvaroviek bez použitia O-krúžkov a technológia násuvných objímok zaručujú vysokú odolnosť systému proti chybám pri montáži, ako aj voči starnutiu materiálov počas prevádzky. Vďaka tomu sa systém vyznačuje vysokou bezpečnosťou montáže a prevádzky, ako aj dlhou životnosťou hotovej inštalácie.

1.2 Výhody systému KAN-therm ultraLINE

Inovatívna konštrukcia tvaroviek ultraLINE systém a technológia násuvných objímok poskytujú:

- Systém je možné nakonfigurovať podľa vlastných preferencií: rúrky PEXC a PERT², ako aj rúrky PERTAL², je možné spájať pomocou tých istých tvaroviek a spojov,
- Univerzálne použitie systému
- Rýchla, jednoduchá a pohodlná montáž, a to aj na ťažko dostupných miestach
- Možnosť použitia špecializovaných nástrojov a lisovacích pohonov, ktoré sú bežne dostupné na trhu pre „Press“ systémy*,
(* s použitím špeciálneho adaptéra)
- Trvalé a bezpečné spoje bez dodatočných tesnení – konštrukcia tvaroviek bez O-krúžkov
- Možnosť zapustenej montáže, do stavebných priečok
- Značne menšie zúženie vnútorného priemeru vďaka procesu rozširovania rúrok
- Vysoká odolnosť proti korózii
- Hydraulika systému zväčšená v porovnaní s konkurenčnými riešeniami až o 25%**
(**týka sa priemerov 25 a 32 mm používaných v technológii násuvných objímok)
- Výrazne pohodlnejšia montáž veľkých priemerov; potrubie vďaka viacvrstvovej konštrukcii rúr nevyžaduje husté umiestnenie upevňovacích bodov
- Najpružnejšie potrubie spomedzi systémov bez O-krúžkov na trhu s inštalačným materiálom
- Technické riešenie založené na dlhoročných skúsenostiach v oblasti systémov pre výstavbu vykurovacích systémov a rozvodov úžitkovej vody

1.3 Rúrky systému KAN-therm ultraLINE

Systém KAN-therm ultraLINE ponúka bezprecedentnú, na trhu zatiaľ nevídanú možnosť flexibilnej konfigurácie konečného technického riešenia projektantom, dodávateľom alebo investorom. Voľba správneho systému môže byť podmienená nielen preferenciami osôb zúčastnených na investičnom procese, ale aj špecifikáciou projektu, napr. potrebou povrchovej montáže v sakrálnych alebo historických budovách, kde budú mať hliníkové rúrky oveľa lepšie úžitkové vlastnosti.

Sortiment rúrok v systéme KAN-therm ultraLINE

Typy a priemery rúrok

KAN-therm ultraLINE – rúrky s vrstvou EVOH		KAN-therm ultraLINE – rúrky s hliníkovou vrstvou
PEXC 14 × 2	PERT ² 14 × 2	PERTAL ² 14 × 2
PEXC 16 × 2,2	PERT ² 16 × 2,2	PERTAL ² 16 × 2,2
PEXC 20 × 2,8	PERT ² 20 × 2,8	PERTAL ² 20 × 2,8
		PERTAL ² 25 × 2,5
		PERTAL ² 32 × 3

V rozsahu priemerov 14 – 20 mm poskytuje systém KAN-therm ultraLINE rôzne konštrukčné využitie rúrok s vrstvou EVOH a s hliníkovou vrstvou. Pri priemeroch 25 – 32 mm sú k dispozícii iba rúrky s hliníkovou vrstvou, ktoré dopĺňajú sortiment ultraLINE s veľkými priermi.

Skupina rúrok KAN-therm ultraLINE s hliníkovou vrstvou zahŕňa:

- rúrka PERTAL² – 14×2
- rúrka PERTAL² – 16×2.2
- rúrka PERTAL² – 20×2.8
- rúrka PERTAL² – 25×2.5
- rúrka PERTAL² – 32×3

Rúrky PERTAL² majú v sebe zakomponovanú vrstvu pružného hliníka, zváraného na tupo pomocou lasera. Chráni rúrky pred vnikaním kyslíka do vnútra inštalácie. Hliníková vrstva tiež znižuje fenomén nadmernej rozťažnosti potrubia pod vplyvom teploty. Vďaka obmedzenej tepelnej rozťažnosti sú rúrky PERTAL² ideálne v prípade nutnosti využitia povrchovej montáže.

Skupina rúrok KAN-therm ultraLINE s vrstvou EVOH zahŕňa:

- rúrka PERT² alebo PEXC – 14×2
- rúrka PERT² alebo PEXC – 16×2.2
- rúrka PERT² alebo PEXC – 20×2.8.

Rúrky PEXC a PERT² majú v sebe zakomponovanú vrstvu EVOH, ktorá chráni inštaláciu pred vnikaním kyslíka do jej vnútra.

PEXC i PERT rúry, ktoré sa používajú hlavne na vyhotovenie zapustených rozvodov v obývacích priestoroch (rozvody v podlahových poteroch alebo v krytých drážkach v stenách), dokonale využívajú efekt tvarovej pamäte. Táto vlastnosť poskytuje veľmi dobrú ochranu rozvodu pred náhodným rozdrvením potrubia pod vplyvom veľkého lokálneho mechanického zaťaženia, a tým pádom aj pred zúžením alebo úplnej uzatvorením vnútorného prierezu. Je to veľmi praktická vlastnosť najmä v prípade veľkých investícií, kde pracuje veľa montážnych tímov súčasne.

PERTAL² rúrky s priemerom v rozsahu 25-32 mm, ktoré sú súčasťou systému, dokonale využívajú svoje deformačné vlastnosti. Rúrky s takýmito priermi sa využívajú hlavne pri montáži hlavných prírodných potrubí, prípadne aj pri montáži stúpačiek.

Nakoľko PERTAL² rúrky nemajú efekt tvarovej pamäte, a nedochádza teda v ich prípade k javu tzv. napínania potrubí, poskytujú pri montáži potrubí s veľkými priermi veľkú slobodu a pohodlie. Dôsledkom použitia tohto typu rúr môže byť nižší počet dodatočných profilovacích a kotviacich prvkov potrubia.

Rúrky PEXC alebo PERT² a PERTAL² sú kompatibilné s tvarovkami systému KAN-therm ultraLINE z plastu PPSU alebo mosadze a plastovými násuvnými objímkami.

Konštrukcia a vlastnosti rúrok KAN-therm ultraLINE

Konštrukcia a vlastnosti rúrok PEXC a PERT²

Všetky rúrky PEXC a PERT² (priemer 14 – 20 mm) sa vyrábajú v päťvrstvovej konštrukcii. To znamená, že antidifúzna fólia EVOH, chrániaca zariadenie pred prenikaním kyslíka do potrubia, je vyhotovená ako vnútorná vrstva pokrytá dodatočnou vrstvou polyetylénu PE-Xc alebo PE-RT (v závislosti od typu potrubia). Takéto umiestnenie antidifúznej fólie EVOH chráni rúrku pred možným poškodením počas montáže.

Prierez rúrky PEXC
s antidifúznou fóliou



Prierez rúrky PERT²
s antidifúznou fóliou



Antifúzny vrstva EVOH (etylvinylalkohol) spĺňa požiadavky normy DIN 4726.

Rúrky PEXC

Rúrky PEXC sú vyrobené z polyetylénu s vysokou hustotou zosieťovaného prúdom elektrónov (metóda „c“ – fyzikálna metóda bez použitia chemických činidiel). Preto budú v produktovej časti katalógu uvedené ako rúrky PEXC.

Rúry PEXC sú vybavené difúznou fóliou EVOH, vďaka ktorej sa dajú použiť vo vykurovacích sústavách ako aj v rozvodoch úžitkovej vody.

Rúrky sú v celom rozsahu priemerov, tj. Ø14×2; Ø16×2,2; Ø20×2,8, k dispozícii v dvoch variantoch:

- bez tepelnej izolácie,
- s tepelnou izoláciou s hrúbkou 6 mm.



Farba rúrok: krémová, povrch rúrok: lesklý.

Rúrky sa dodávajú navinuté v kotúčoch s dĺžkou podľa ich priemeru a verzie, t. j. s tepelnou izoláciou alebo bez nej.

Rozmerová špecifikácia rúrok PEXC

DN	De × t	t	Di	Rozmerová séria S	Jednotková hmotnosť	Kapacita	Balenie
	[mm × mm]	[mm]	[mm]		[kg/m]	[l/m]	[m]
14	14×2.0	2.0	10.0	3.0	0.085	0.079	200
16	16×2.2	2.2	11.6	3.0	0.102	0.106	200
20	20×2.8	2.8	14.4	3.0	0.157	0.163	100

Rúrky PERT²

Rúrky PERT² sa vyrábajú z polyetylénu PE-RT typu II so zvýšenou tepelnou odolnosťou.

Rúrky PERT² sú vybavené difúznou fóliou EVOH, vďaka ktorej sa dajú použiť vo vykurovacích sústavách ako aj v rozvodoch úžitkovej vody.

Rúrky sú v celom rozsahu priemerov, t.j. Ø14×2; Ø16×2,2; Ø20×2,8, k dispozícii v dvoch variantoch:

- bez tepelnej izolácie
- s tepelnou izoláciou s hrúbkou 6 mm



Farba rúrok: mliečna, povrch rúrok: lesklý.

Rúrky sa dodávajú navinuté v kotúčoch s dĺžkou podľa ich priemeru a verzie, t. j. s tepelnou izoláciou alebo bez nej.

Rozmerová špecifikácia rúrok PERT²

DN	De × t	t	Di	Rozmerová séria S	Jednotková hmotnosť	Kapacita	Balenie
	[mm × mm]	[mm]	[mm]		[kg/m]	[l/m]	[m]
14	14×2.0	2.0	10.0	3.0	0.083	0.079	200
16	16×2.2	2.2	11.6	3.0	0.100	0.106	200
20	20×2.8	2.8	14.4	3.0	0.155	0.163	100

Fyzikálne vlastnosti rúrok PEXC a PERT²

Vlastnosť	Symbol	Jednotka	PEXC	PERT ²
Súčiniteľ tepelnej rozťažnosti	α	mm/m × K	0.178	0.18
Tepelná vodivosť	λ	W/m × K	0.35	0.41
Minimálny polomer ohybu	R _{min}	mm	5 × Dz	5 × Dz
Drsnosť vnútorných stien	k	mm	0.007	0.007

Označenie rúrok - na príklade rúrok PERT²

Rúrky sú označené trvalým opisom umiestneným na celej dĺžke po každých 100 cm, ktorý obsahuje, okrem iného, nasledovné označenia:

Opis označenia	Príklad označenia
Názov výrobcu a/alebo obchodný znak	KAN-therm ultraLINE PERT ²
Vonkajší menovitý priemer × hrúbka steny	20×2.8
Stavba (materiál) rúrky	PE-RT
Kód rúrky	2529198002
Číslo normy alebo technického osvedčenia, prípadne certifikátu	DIN 16833
Trieda/y použitia spolu s projektovaným tlakom	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Označenie antidifúznosti	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Dátum výroby	18.08.19
Iné označenia výrobcu napr. meter, číslo výrobnej šarže	045 m

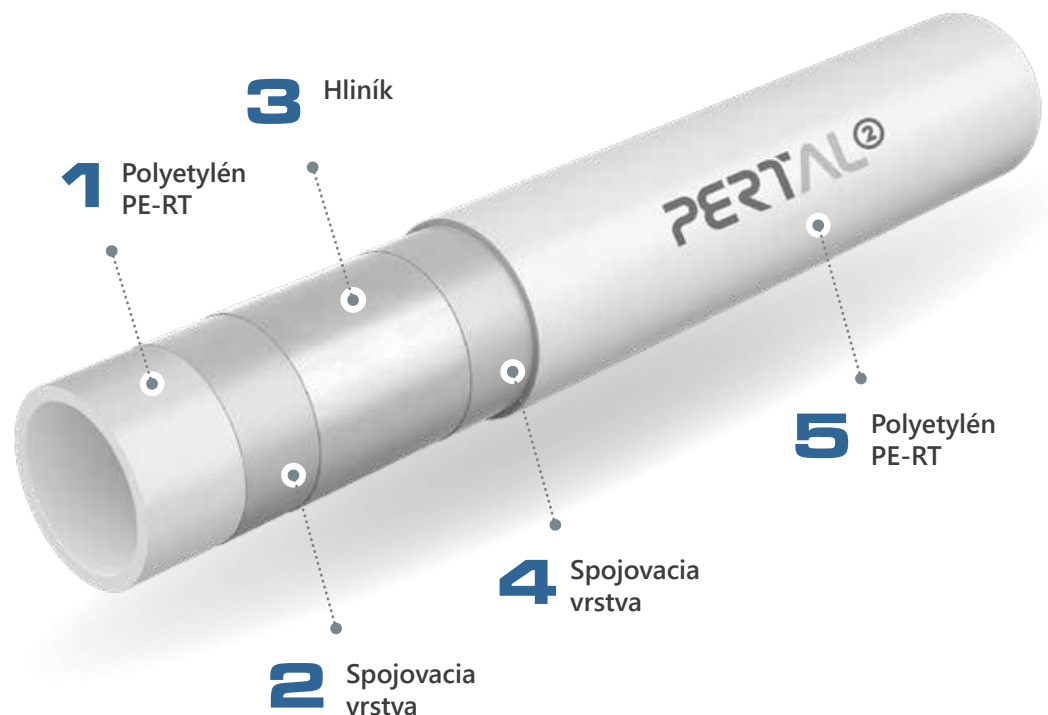


Pozor – na rúrke sa môžu nachádzať aj iné, dodatočné označenia, napr. čísla certifikátov (napr. DVGW).

Konštrukcia a vlastnosti rúrok PERTAL²

Rúrky PERTAL² (priemer 14 – 32 mm) sa skladajú z týchto vrstiev: vnútorná vrstva (základná rúra) z polyetylénu PE-RT typu II so zvýšenou tepelnou odolnosťou, stredná vrstva vo forme hliníkového pásu zváraného na tupo a vonkajšia vrstva (povlak) tiež z polyetylénu PE-RT typu II. Medzi hliníkovou a plastovými vrstvami sa nachádza spojovacia vrstva, ktorá trvalo spája kov s plastom.

Prierez rúrky PERTAL²



Hliníková vrstva zaisťuje difúznú tesnosť a takto skonštruované rúrky majú 8-krát menšiu tepelnú roztťažnosť ako polyetylénové rúrky s vrstvou EVOH. Vďaka zváraniu Al pásom na tupo je hrúbka jednotlivých vrstiev steny rúrky po celom obvode konštantná.

Rúrky sú v celom rozsahu priemerov, t.j. Ø14×2; Ø16×2,2; Ø20×2,8; Ø25×2,5; Ø32×3, k dispozícii v dvoch variantoch:

- bez tepelnej izolácie,
- s tepelnou izoláciou s hrúbkou 6 mm.



Farba rúrok: biela.

Rúrky sa dodávajú navinuté v kotúčoch s dĺžkou podľa ich priemeru a verzie, t. j. s tepelnou izoláciou alebo bez nej.

Rúrky bez tepelnej izolácie sú dostupné aj ako 5 m tyče.

Rozmerová špecifikácia rúrok PERTAL²

DN	De × t	t	Di	Rozmerová séria S	Jednotková hmotnosť	Kapacita	Balenie
	[mm × mm]	[mm]	[mm]		[kg/m]	[l/m]	[m]
14	14×2.0	2.0	10.0	3.0	0.097	0.079	200
16	16×2.2	2.2	11.6	3.0	0.114	0.106	200
20	20×2.8	2.8	14.4	3.0	0.180	0.163	100
25	25×2.5	2.5	20.0	4.5	0.239	0.314	50
32	32×3.0	3.0	26.0	4.8	0.365	0.531	50

Fyzikálne vlastnosti rúrok PERTAL²

Vlastnosť	Symbol	Jednotka	Hodnota
Súčiniteľ tepelnej rozťažnosti	α	mm/m × K	0.025
Tepelná vodivosť	λ	W/m × K	0.43
Minimálny polomer ohybu	R _{min}	mm	3.5 × Dz
Drsnosť vnútorných stien	k	mm	0.007

Označenie rúrok - na príklade rúrok PERTAL²

Rúrkysú označené trvalým opisom umiestneným na celej dĺžke po každých 100 cm, ktorý obsahuje, okrem iného, nasledovné označenia:

Opis označenia	Príklad označenia
Názov výrobcu a/alebo obchodný znak	KAN-therm ultraLINE PERTAL ²
Vonkajší menovitý priemer × hrúbka steny	16 × 2.2
Stavba (materiál) rúrky	PE-RT/Al/PE-RT
Kód rúrky	2529334003
Číslo normy alebo technického osvedčenia, prípadne certifikátu	KIWA KOMO, DVGW
Trieda/y použitia spolu s projektovaným tlakom	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Dátum výroby	18.08.19
Iné označenia výrobcu napr. meter, číslo výrobnej šarže	045 m



Poznámka – na rúrke môžu byť napísané aj iné dodatočné označenia, napr. čísla osvedčení.

Prevádzkové parametre rúrok systému KAN-therm ultraLINE

Rúrkysú PERT² a PERTAL² môžu podľa normy PN-EN ISO 21003-2, rúrkysú PEXC podľa normy PN-EN ISO 15875-2 pracovať pri nižšie uvedených parametroch:

Prevádzkové parametre a rozsah použitia inštalácií vyhotovených z rúrok PEXC, PERT² a PERTAL²

Druh systému a trieda použitia (podľa ISO 10508)	T _{op} /T _{max} [°C]	DN	PEXC	PERT ²	PERTAL ²	Druh spojov	
						systémové	závitové
Studená úžitková voda	20	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25	-		10	+	-
		32			10	+	-
Teplá úžitková voda (trieda 1)	60/80	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25	-		10	+	-
		32			10	+	-
Teplá úžitková voda (trieda 2)	70/80	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25	-		10	+	-
		32			10	+	-
Nízkoteplotné a podlahové vykurovanie (trieda 4)	60/70	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25	-		10	+	-
		32			10	+	-
Radiátorové vykurovanie (trieda 5)	80/90	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25	-		10	+	-
		32			10	+	-

V jednotlivých triedach treba prevádzkovú teplotu T_{op} považovať za konštrukčnú teplotu, a maximálnu teplotu T_{max} za teplotu, pred prekročením ktorej by mali byť systémy príslušným spôsobom chránené.

1.4 Tvarovky a násuvné objímky systému KAN-therm ultraLINE

Súčasťou kompletného systému KAN-therm ultraLINE sú, okrem rôznych druhov rúrok, aj tvarovky a násuvné objímky.

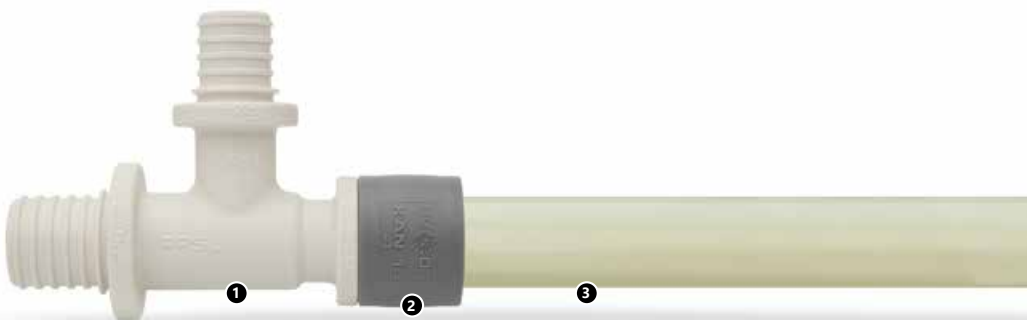
Tvarovky sú k dispozícii v plastovej verzii z PPSU alebo vo verzii z mosadze. Násuvné objímky sa vyrábajú a sú k dispozícii iba v plastovej verzii z PVDF.



Tvarovky systému KAN-therm ultraLINE

Vo všetkých prípadoch sa tvarovky spájajú bez kruhového tesnenia, vďaka čomu je montáž jednoduchá a bezpečná a zároveň je zaručená dlhá a bezproblémová životnosť inštalácie.

1. Spojka systému KAN-therm ultraLINE
2. Plastové (PVDF) násuvné objímky v systéme KAN-therm ultraLINE
3. Rúrky PEXC, PERT² alebo PERTAL²



V ponuke systému KAN-therm ultraLINE je k dispozícii celé spektrum tvaroviek nevyhnutných na vyhotovenie aj tých najkomplikovanejších potrubných inštalácií:

- Redukované a neredukované spojky v prevedení z plastu PPSU alebo z mosadze,
- Prechodové spojky oceľ/ultraLINE v mosadznom prevedení,
- Plastové (PPSU) alebo mosadzné kolená,
- Redukované a neredukované T-kusy v prevedení z plastu PPSU alebo z mosadze,
- Mosadzné uzávery ultraLINE,
- Mosadzné spojky so závitmi,
- Mosadzné kolená a T-kusy so závitmi
- Mosadzné privody k batériám rôznej dĺžky
- Mosadzné kolená a T-kusy s niklovanými rúrkami

Násuvné objímky v systéme KAN-therm ultraLINE

Násuvné objímky systému KAN-therm ultraLINE sú jedným z najdôležitejších prvkov zodpovedných za spojenie a utesnenie potrubia s tvarovkou. Objímky sa vyrábajú výhradne z vysoko kvalitného materiálu PVDF.



Podobne ako v prípade tvaroviek, v závislosti od zvolenej konfigurácie rúrok je možné nasúvacie objímky použiť pri rúrach s vrstvou EVOH (PEXC a PERT²) a pri rúrach s vrstvou hliníka (PERTAL²)

Pre správne vyhotovenie tesného a mechanicky odolného spojenia je nutné použiť výhradne objímky systému KAN-therm ultraLINE. Používanie akýchkoľvek iných ako odporúčaných objímok alebo výrobkov cudzieho pôvodu je zakázané.

Každá originálna násuvná objímka systému KAN-therm ultraLINE má na vonkajšej strane vyrazený symbol KAN a montážny priemer, pre ktorý je určená.

Výhody konštrukcie tvaroviek a násuvných objímok

Tvarovky a násuvné objímky v systéme KAN-therm ultraLINE prinášajú:

- široký výber tvaroviek a závitových spojok,
- univerzálne použitie umožňujúce využitie mosadzných a plastových prvkov v prakticky akomkoľvek type inštalácie,
- široký výber prvkov z plastu (PPSU), poskytujúci možnosť cenovej optimalizácie celej investície a ochranu inštalácie pred negatívnymi účinkami vody s nepriaznivým chemickým zložením,
- univerzálna konštrukcia skrutkových spojok pre bezpečné a tesné spojenie s rôznymi typmi rúrok – s vrstvou EVOH (PEXC a PERT²) a s hliníkovou vrstvou (PERTAL²)
- konštrukcia prvkov s priermi 25 a 32 mm so zväčšeným vnútorným prierezom, výrazne zlepšuje hydraulické vlastnosti prvkov a tzv. hydraulickú optimalizáciu navrhovanej inštalácie,
- prvky akustickej ochrany inštalácie dostupné v štandardnej ponuke,
- estetický vzhľad tvaroviek a svetlá farba plastových konštrukcií z PPSU, výrazne zvyšujú viditeľnosť prvku v tmavých miestnostiach,
- symetrická konštrukcia posuvných objímok minimalizuje riziko chýb a výrazne zvyšuje pohodlie pri montáži.

1.5 Spoje v systéme KAN-therm ultraLINE

Spoje s násuvnou upínacou objímkou



Spojky systému KAN-therm ultraLINE sú univerzálne a možno ich kombinovať s rúrkami PEXC, PERT² (rúrky s vrstvou EVOH) a PERTAL² (rúrky s hliníkovou vrstvou).

Tvarovky majú špeciálne profilované násadce (bez dodatočného tesnenia), ktoré sa vkladajú do vopred rozšíreného konca rúrky a následne sa na spoj nasunie plastová objímka.

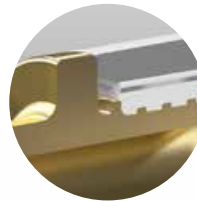
Rúrka je tak pritlačená k násadcu tvarovky po celom jej obvode a v celej kontaktnej ploche. Vďaka takémuto spôsobu spájania rúrok je možné viesť rozvodný systém v stavebných priečkach (v podlahovom potere a pod omietkami) bez žiadneho obmedzenia.

Špeciálne vlastnosti spojenia s násuvnou upínacou objímkou systému KAN-therm ultraLINE

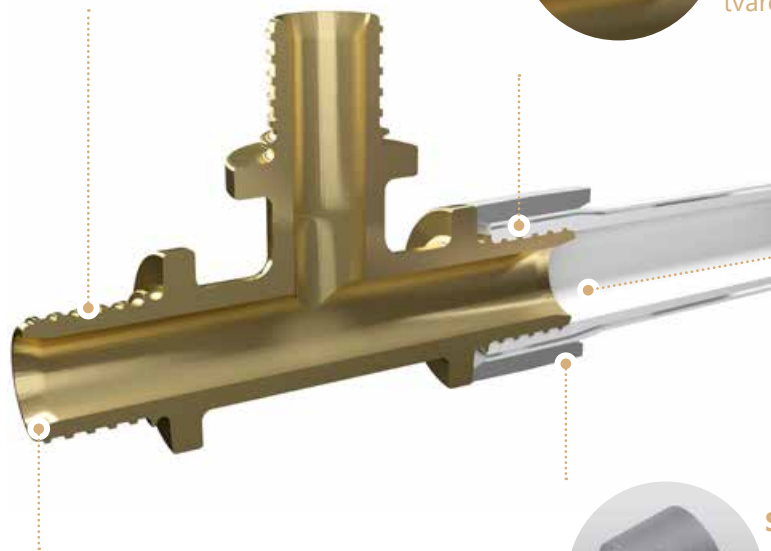
Profilovanie
žiadne dodatočné
utesnenie, profilovanie
násadca zaručuje
tesnosť a mechanickú
pevnosť spoja



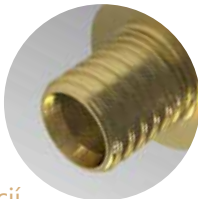
Stopér
obmedzenie
kontaktu AL vrstvy
s mosadzným telom
tvarovky



**Optimalizované
hydraulické
vlastnosti**
minimalizácia
zúženia
vnútorného
priemeru



Zrazené hrany
na vstupe tela
tvarovky znižuje
miestne tlakové straty
a zabraňuje vzniku
turbulencií



**Symetrická
násuvná objímka**
objímku je možné
montovať na obe
strany



Skrutkové spoje v systéme KAN-therm ultraLINE

Na spájanie rúrok systému KAN-therm ultraLINE je možné okrem spojov s násuvnou objímkou použiť aj štandardné skrutkové spoje s použitím plochého kľúča.

Na vyhotovenie takýchto spojov sú v ponuke dostupné dve hlavné typy spojok:

Univerzálne skrutkové spojky s vonkajším a vnútorným závitom alebo tzv. spojky, dostupné v priemeroch od 14 do 20 mm.

Skrutkové spojky na strane ich pripojenia k rúrke nevyžadujú použitie žiadneho dodatočného tesnenia – tesnosť zaručuje príslušná konštrukcia násadca tvarovky, na ktorý sa daná rúrka namontuje. Na strane závitu (vnútorného alebo vonkajšieho) je nutné použiť dodatočné tesnenie v podobe konopnej kúdele. Skrutkové spojky, vzhľadom na špecifickosť tvarovky a jej konštrukciu, nevyžadujú žiadne dodatočné tesnenie. Spoje sa musia nachádzať na ľahko prístupných miestach.



- Univerzálne šrúbenia sú k dispozícii s priermi 14-20 mm. Veľkou výhodou šrúbení je ich samočinné utesnenie po utiahnutí. Spoje tohto typu sú samotesniace a použitie akéhokoľvek dodatočného tesnenia, napríklad teflónovej pásky alebo konopnej kúdele, je zakázané. Spoje sa musia nachádzať na ľahko prístupných miestach.



Ako už napovedá samotný názov, oba komponenty, t. j. univerzálne skrutkové spojky a univerzálne šrúbenia, sú vyhotovené tak, aby sa dali spájať s rúrkami PEXC a PERT² (rúrky s vrstvou EVOH) a zároveň s rúrkami PERTAL² (rúrky s hliníkovou vrstvou).

Univerzálna konštrukcia spojok a šrúbenia nám umožňuje vyhnúť sa duplikovaniu ponuky tvaroviek, čoho dôsledkom je vyššia flexibilita a komfort montáže, a zároveň aj úspora miesta pri skladovaní jednotlivých prvkov.

- ❗ **Pozor! Pri spájaní rúrok PERTAL² (s hliníkovou vrstvou) s využitím skrutkových spojok a šrúbení je potrebné ich najskôr kalibrovať a odhrotovať!**

Skrutkové spoje s využitím tvaroviek s poniklovanými rúrkami systému KAN-therm ultraLINE

Kompletné systémové riešenie poskytuje aj kompozitné tvarovky s poniklovanými medenými rúrkami. Tieto prvky sa veľmi často používajú na estetické spájanie radiátorov alebo iných prvkov montovaných na stenách. Ponuka systému v závislosti od potrieb umožňuje použiť jednoduché kolená, kombinované kolená, ako aj redukčné a neredukované T-kusy.



Jednotlivé prvky je možné rozdeliť aj podľa dĺžky poniklovanej medenej rúrky. Na výber sú verzie s dĺžkou 300 mm alebo 750 mm.

Kolená a T-kusy s poniklovanými rúrkami musia byť napojené na radiátorové ventily a priamo na radiátory typu VK prostredníctvom tvaroviek umožňujúcich pripojenie poniklovaných rúr Ø15 mm.

Všetky spojenia tohto typu sú samotesniace a nevyžadujú žiadne dodatočné tesnenie.

1.6 Kontakt s látkami s obsahom rozpúšťadiel, utesňovanie závitov

Zabezpečte, aby plastové (PPSU) prvky systému KAN-therm neprišli do kontaktu s: rozpúšťadlami alebo materiálmi obsahujúcimi rozpúšťadlá, ako sú farby, aerosóly, montážne peny, lepidlá atď. Tieto látky môžu za nepriaznivých okolností poškodiť plastové diely.

- Venujte pozornosť tomu, aby prostriedky na utesnenie spojov, čistiace prostriedky alebo prostriedky na izolovanie prvkov systému KAN-therm neobsahovali látky spôsobujúce tvorbu trhlín, napr.: amoniak, zlúčeniny, ktoré viažu amoniak, aromatické rozpúšťadlá a kyslík (napr. ketóny alebo éter) alebo chlórované uhľovodíky. Nepoužívajte pri kontakte s plastovými (PPSU) prvkami systému KAN-therm montážne peny na báze metakrylátu, izokyanátu a akrylátu.

Zabezpečte, aby sa rúrky a plastové (PPSU) tvarovky nedostali do priameho kontaktu s: lepiacimi páskami a izolačnými lepidlami. Lepiace pásky by sa mali používať len na vonkajšom povrchu tepelnej izolácie.

- V prípade skrutkových spojov používajte konope v takom množstve, aby vrcholy závitov boli stále viditeľné. Pri použití veľmi veľkého množstva konope hrozí riziko poškodenia závitov. Navinutím konope hneď na prvom závite sa vyhnete šikmému naskrutkovaniu, respektíve zničeniu závitov.



POZOR!!!

Nepoužívajte chemické tesniace prostriedky a lepidlá.

1.7 Nádrie na montáž systému KAN-therm ultraLINE

Jednotlivé prvky systému KAN-therm ultraLINE je nutné spájať pomocou špeciálne určených nástrojov. Tieto nástroje sú tiež súčasťou ponuky systému.

Konfigurácia nástrojov na montáž systému KAN-therm ultraLINE



Sada elektrického náradia

Fotografia znázorňuje príklad sady, ktorej základom sú elektrické lisovacie kliešte a expandér.

Jedná sa o náradie najnovšej generácie, ktoré výrazne urýchľuje proces montáže. Tieto nástroje sú určené pre systém KAN-therm ultraLINE a sú vyvinuté špeciálne pre potreby optimálnej a bezpečnej montáže spojov.

Ľahká a kompaktná konštrukcia a vstavaná baterka výrazne zvyšujú komfort a bezpečnosť práce na stavbe. Ukazovateľ nabitia batérie umožňuje priebežne sledovať batériu a nástroj tak vopred pripraviť na prácu, vďaka čomu môže užívateľ lepšie organizovať a šetriť svoj pracovný čas. LED identifikátor je funkcia elektronickej diagnostiky stavu nástroja a samotného procesu montáže prostredníctvom špeciálnej LED diódy v zariadení, ktorá užívateľa informuje o prípadnej potrebe servisu. Moderná technológia 10,8 V výrazne urýchľuje dobu nabíjania batérií.

Pre tých, ktorí uprednostňujú skôr klasické náradie, sme pripravili aj vylepšené verzie ručných nástrojov, ktoré rovnako umožňujú správnu montáž systému.

Ručné lisovacie kliešte a expandér ponúkajú jednoduchú a spoľahlivú konštrukciu vyrobenú z najkvalitnejších materiálov zaručujúcich ich dlhú životnosť.



Sada ručného náradia

Veľmi malé rozmery ručnej lisovačky umožňujú jednoduché vyhotovenie spojov ultraLINE aj na tých najneprístupnejších miestach. To, že v týchto zariadeniach nie je potrebné nabíjať batériu, môže byť veľkým prínosom, ak nemáme prístup k elektrickej sieti. Ručné aj elektrické náradia využívajú rovnaké doplnkové príslušenstvo, t.j. vidlice a expanzné hlavy.

Nožnice

Na rezanie rúrok používajte špeciálne nožnice dobrej kvality, ktoré zaručujú správny rez kolmo na os rúrky. Venujte pozornosť tomu, aby bol rezný kotúč vždy ostrý a aby nebol poškodený, čo by mohlo zhoršiť kvalitu rezu a zároveň ovplyvniť kvalitu vytvoreného spoja (čo je obzvlášť dôležité pri montáži spojov pri teplotách nižších ako 0 °C).



Expandéry

Expandéry slúžia na rozširovanie koncov rúrky (zväčšenie priemeru na jej konci). Tento proces umožňujú špeciálne expanzné hlavy, ktoré sú kompatibilné s expandérom.



Expanzné hlavy sa v závislosti od druhu použitej rúrky vyznačujú rôznymi konštrukciami. Pri rozširovaní konca rúrky venujte pozornosť tomu, aby ste vždy používali správnu expanznú hlavu.

**POZOR!**

Pre správne vyhotovenie tesného a odolného spoja v systéme KAN-therm ultraLINE je výber vhodnej expanznej hlavy pre daný typ rúrky veľmi dôležitý.

KAN-therm ultraLINE – rúrky s vrstvou EVOH			KAN-therm ultraLINE – rúrky s hliníkovou vrstvou		
Typ rúrky	Priemer	Expanzná hlava	Typ rúry	Priemer	Expanzná hlava
PEXC, PERT ²	14 × 2	ultraLINE PE 14	PERTAL ²	14 × 2	ultraLINE AL 14
	16 × 2,2	ultraLINE PE 16		16 × 2,2	ultraLINE AL 16
	20 × 2,8	ultraLINE PE 20		20 × 2,8	ultraLINE AL 20
				25 × 2,5	ultraLINE AL 25
				32 × 3	ultraLINE AL 32

Lisovacie kliešte

Lisovacie kliešte spolupracujú so sadami lisovacích vidlíc. Pre každý priemer, t.j. od 14×2 do 32×3 mm, sú k dispozícii dve vidlice. Na vyhotovenie spoja so špecifickým priemerom treba lis vybaviť príslušnou sadou vidlíc.



Dodatočnou vlastnosťou systému KAN-therm ultraLINE je možnosť jeho montáže s použitím štandardných elektrických pohonov používaných na radiálne lisovanie (napr. systém KAN-therm Press). Túto možnosť umožňuje špeciálny adaptér KAN-therm ultraLINE systém v kombinácii s lisovacími kliešťami typu „Press“.



Lisovacie vidlice

Konštrukcia lisovacích vidlíc KAN-therm ultraLINE poskytuje veľmi široký prístupový uhol k danej tvarovke, čo výrazne zvyšuje komfort montáže systému, najmä na ťažko prístupných miestach.



Možnosť získať prístup k tvarovke pomocou lisovacej vidlice v uhle od 0° do 270° je zárukou najväčšieho komfortu a flexibility montáže v porovnaní s akoukoľvek konkurenciou.

Ponuka náradia ultraLINE v rôznych setoch

- **I. set:** kufrík na náradie, expandér, reťazová lisovačka, nožnice na rúrky a mazivo,
- **II. set:** kufrík na náradie, expandér, adaptér pre náradie typu „Press“, nožnice na rúrky a mazivo,
- **III. set:** kufrík na náradie, expandér, akumulátorová lisovačka s náhradnou batériou, nabíjačka, nožnice a mazivo,
- **IV. set:** kufrík na náradie, akumulátorový expandér, akumulátorová lisovačka, náhradná batéria, nabíjačka, nožnice a mazivo,
- **V. set:** kufrík na náradie, expandér a mazivo,
- **VI. set:** kufrík na náradie, akumulátorový expander, akumulátorová lisovačka, náhradná batéria, nabíjačka, nožnice, expanzné hlavy pre rúrky PERTAL² 16-25, súpravy lisovacích vidlíc 16-25, kalibrátor a mazivo,
- **VII. set:** kufrík na náradie, akumulátorový expander, akumulátorová lisovačka, náhradná batéria, nabíjačka, nožnice, expanzné hlavy pre rúrky PEXC a PERT² 16-20, expanzná hlava pre rúrky PERTAL² 25, súpravy lisovacích vidlíc 16-25 a mazivo.



Pozor - expanzné hlavy a vidlice je možné dokúpiť samostatne, v závislosti od užívateľských preferencií.

Výhody náradia systému KAN-therm ultraLINE

- možnosť použitia ručných reťazových nástrojov a pohonov pre spoje typu „Press“ použitím adaptéra KAN-therm ultraLINE,
- lisovacie vidlice určené pre konkrétne priemery bez potreby ich rozlišovania z hľadiska materiálu tvaroviek a násuvných objímok,
- mechanický nárazník v konštrukcii lisovacích vidlíc chráni tvarovky a násuvné objímky pred prípadným poškodením v dôsledku nadmerného zalisovania pri použití elektrického a elektrohydraulického pohonu,
- vďaka širokému prístupovému uhlu k tvarovke je montáž ešte pohodlnejšia, najmä na ťažko prístupných miestach,
- rýchla a jednoduchá montáž – jednoduché pravidlá,
- bezpečný montážny proces, odolný voči chybám,
- nová kvalita náradia – ľahké a praktické konštrukcie vďaka použitiu vysoko kvalitných materiálov,
- plastové kufríky vybavené špeciálnym systémom vzájomného spájania zaručujú pohodlný spôsob prepravy celej sady náradia.

Bezpečnosť pri používaní náradia

Náradie je možné používať len v súlade s jeho pôvodným účelom a podľa pokynov a návodu na obsluhu výrobcu. Za použitie na iné účely alebo v inom rozsahu sa považuje použitie, ktoré je v rozpore s pôvodným určením.

Použitie v súlade s pôvodným účelom v sebe implicitne zahŕňa aj dodržiavanie pokynov návodu na obsluhu, podmienok technických kontrol a údržby a príslušných bezpečnostných predpisov v ich aktuálnej verzii.

Akékoľvek činnosti s náradím, ktoré nespádajú pod použitie v súlade s pôvodným účelom zariadenia, môžu viesť k poškodeniu náradia, príslušenstva alebo potrubia. Dôsledkom toho môžu byť netesnosti a/alebo poškodené spoje.

1.8 Montáž spojov v systéme KAN-therm ultraLINE

Na vyhotovenie spojov v systéme KAN-therm ultraLINE používajte len originálne náradie KAN-therm. Tieto nástroje sú dostupné ako samostatné prvky alebo v kompletných sadách. Montáž systému by mala štandardne prebiehať pri teplote okolia nad 0 °C.

Ak je potrebné vykonať montáž pri teplotách pod nulou, pre dodatočné informácie, prosím, kontaktujte Technické oddelenie spoločnosti KAN.

Pred zahájením práce:

- oboznámte sa s návodmi na obsluhu jednotlivých nástrojov, ktoré sú súčasťou balenia alebo sú umiestnené v kufríku s celou sadou náradia,
- skontrolujte technický stav nástrojov, s ktorými plánuje vykonať montáž spojov.

Montáž spojov pomocou násuvnej objímky

1. Pomocou plastových nožníc na rúrky orežte vybranú rúrku KAN-therm ultraLINE na požadovanú dĺžku, kolmo na jej os. Používanie iných nástrojov, prípadne tupých alebo vyštrbených nožníc, je zakázané.

2. Nasadíte na potrubie objímku. Objímku je možné vďaka jej symetrickej konštrukcii nasadiť ľubovoľnou stranou.

3. Na akumulátorový alebo ručný expandér nasadíte v závislosti od druhu rúrky a jej priemeru príslušnú expanznú hlavu. Expanznú hlavu vložte axiálne do rúrky až na doraz. Rozšírenie rúrky musí prebiehať v dvoch krokoch:
I – rozšírenie rúrky v celom pracovnom rozsahu, po rozšírení otočte expandér o 30°,
II – rozšírenie rúrky v celom pracovnom rozsahu expandéra.

4. Do rúrky ihneď (!) po jej rozšírení vložte tvarovku až po posledné zhrubnutie na jej násadci (rúrku neprísúvajte až k prírubu tvarovky!). Nepoužívajte žiadne mazacie prostriedky.

5. Podrobné pokyny pre nasúvanie objímky nájdete v bodoch 5a ~ 8.



Ak sa na rozširovanej rúrke objavia praskliny, prípadne ak rúrka nebola rozšírená po celom jej obvode, poškodenú časť odrežte a rúrku znovu rozšírite. V prípade, ak je rúrka nadmerne rozšírená, pri výrobe spoja môže dochádzať k vrstveniu materiálu, z ktorého je rúrka vyrobená. V takom prípade ukončíte nasúvanie objímky na rúrke pred prítlačným golierom (prípustná vzdialenosť max. 2 mm od príruby spojky). Rozširovanie rúrok pri teplotách pod 0 °C sa musí vykonať upraveným spôsobom – pozri kapitolu „Montáž systému KAN-therm pri teplotách pod 0 °C“.

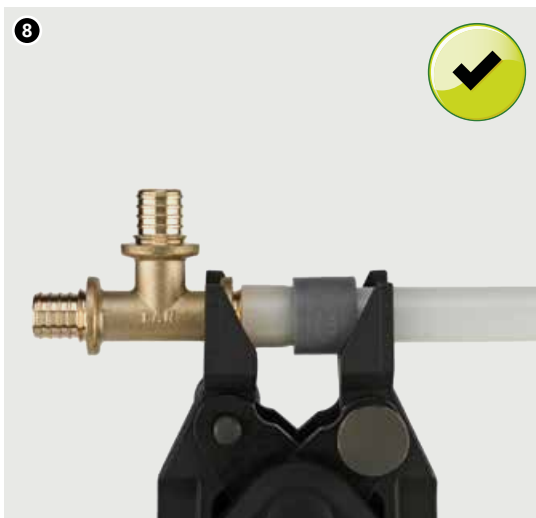
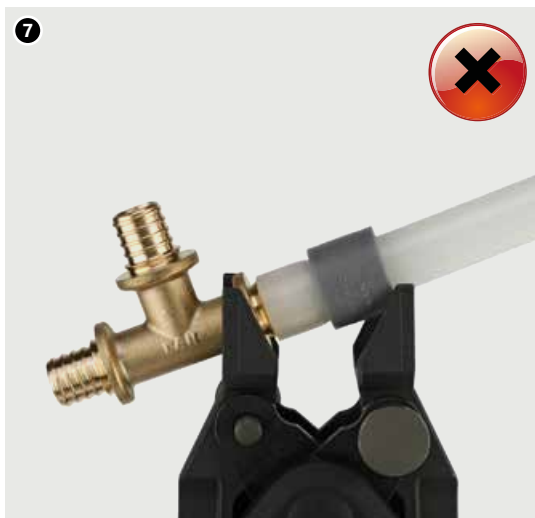
5a. Lisovačka musí byť vybavená špeciálnymi lisovacími vidlicami. Pre každý priemer existuje samostatná sada lisovacích vidlíc. Vidlice sú vybavené špeciálnymi nárazníkmi chrániacimi tvarovku a objímku pred poškodením v dôsledku nadmerného utiahnutia.

5b. Objímku nasuňte pomocou ručnej reťazovej alebo akumulátorovej lisovačky. Tvarovku je možné uchopiť len za príruby. Nasúvanie dvoch objímok súčasne je zakázané.

5c. Objímky je možné nasunúť pomocou elektrických pohonov, typických pre spojenia typu „Press“. Podmienkou použitia tohto typu náradia pri nasúvaní objímky je použitie špeciálneho adaptéra dodávaného v rámci ponuky systému KAN-therm ultraLINE. Pri nasúvaní objímky na tvarovku pomocou elektrických pohonov dodržujte postup montáže – po dosunutí objímky až k prírubе tvarovky proces nasúvania prerušte.

6. Spoj je pripravený na vykonanie skúšky tesnosti.

7 – 8. Venujte pozornosť tomu, aby boli spojky v lisovacích vidliciach nástrojov správne umiestnené. Nedodržaním tohto pravidla môže dochádzať k preťaženiu spojky a jednotlivých komponentov spoja.



POZOR!

Pri vytváraní spojov v systéme KAN-therm ultraLINE venujte osobitnú pozornosť tomu, aby bola tvarovka vo vidliciach nástroja správne umiestnená. Lisovacie vidlice nasadzujte vždy do ich celej hĺbky a v pravom uhle vzhľadom k vytváranému spoju. Pri výrobe spojov nehýbte lisovacími kliešťami zo strany na stranu.

Montáž univerzálnych skrutkových konektorov so závitami a skrutkových spojok

Spojky v tomto typu spojeniach sú vyrobené z mosadze. Súčasťou spoju je telo spojky s násadcom a tesniacim O-kružkom, na ktorý sa nasunie koncovka rúrky, prerezaný mosadzný krúžok a prítlačná matica so závitom.

1. Pomocou plastových nožníc na rúrky orežte vybranú rúrku KAN-therm ultraLINE na požadovanú dĺžku, kolmo na jej os. Používanie iných nástrojov alebo poškodených nožníc je nepripustné.

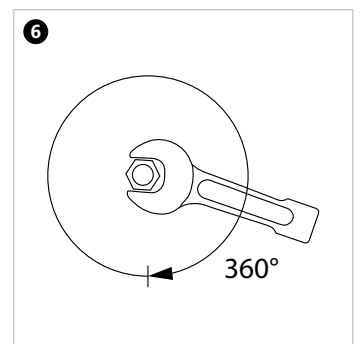
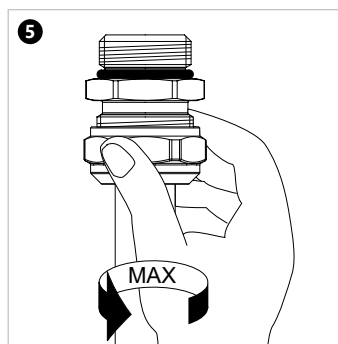
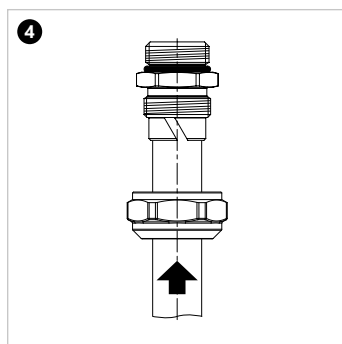
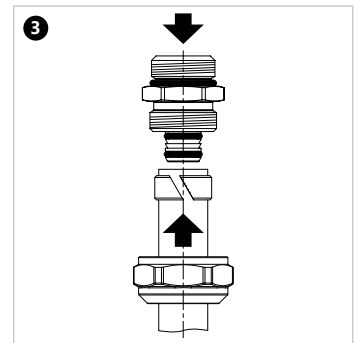
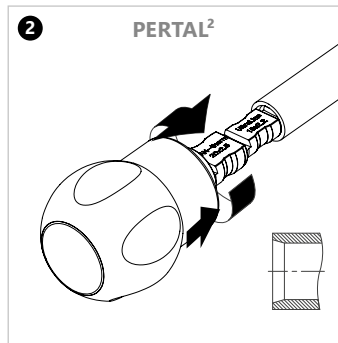
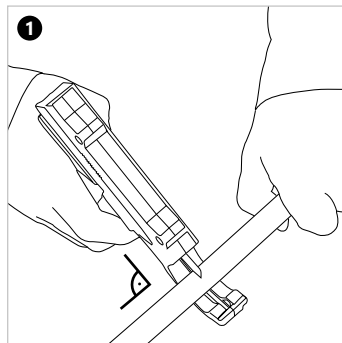
2. Rúrku kalibrujte a jej vnútorné okraje zošíkmite (iba rúrky PERTAL²) kalibrátorom nie hlbšie ako po hliníkovú vrstvu. Na rúrku nasadíte maticu šróbenia s prerezaným krúžkom (prípadne prevlečnú maticu).

3. Korpus spojky naskrutkujte do tvarovky (armatúry) a závit utesnite konopím. Na rúrku nasadíte upínaciu maticu a následne na jej konci umiestnite krúžok. Medzi jeho hranou a koncom rúrky by mala byť vzdialenosť od 0,5 do 1 mm.

4. Rúrku nasuňte na násadec spojky až na doraz (nepoužívajte pritom žiadne "mazacie" prostriedky, tvarovku vzhľadom na rúrku neotáčajte),

5. Upínaciu maticu krúžka čo najviac utiahnite bez použitia dodatočných kľúčov alebo iného náradia – montáž vykonajte len ručne.

6. Upínaciu maticu krúžka utiahnite na rúrke kľúčom. Pri dotiahnutí postačuje jedno celé otočenie kľúča o 360°.



Spoj je možné považovať za demontovateľný len za predpokladu, že po vytiahnutí násadca spojky z rúrky jej opotrebenú koncovku pred vytvorením nového spoju odrežeme.

Montáž univerzálnych skrutkových spojov

Je to obmena skrutkových spojov, základným prvkom ktorého je upínací násadec s tesnením v tvare kužeľa s O-krúžkom, nevyžadujúci žiadne dodatočné utesňovacie prostriedky. Môžu sa považovať za demontovateľné za predpokladu, že rúrka nie je vybratá z tvarovky.

1. Pomocou plastových nožníc na rúrky orežte vybranú rúrku KAN-therm ultraLINE na požadovanú dĺžku, kolmo na jej os. Používanie iných nástrojov alebo poškodených nožníc je neprípustné.

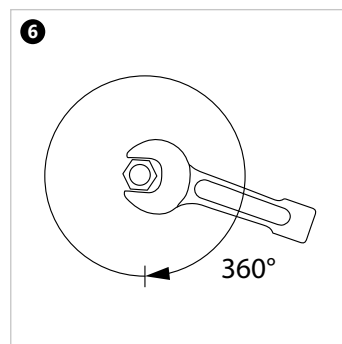
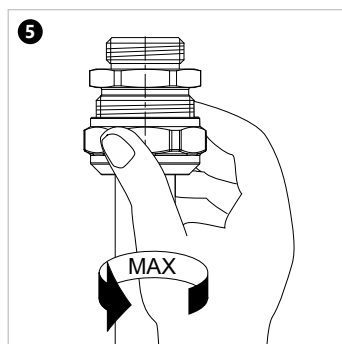
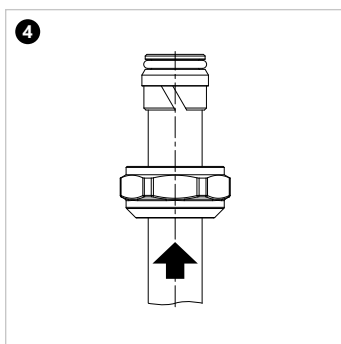
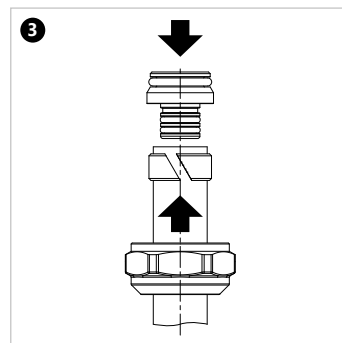
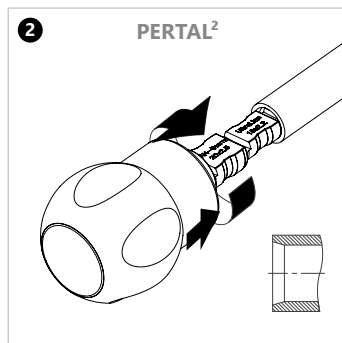
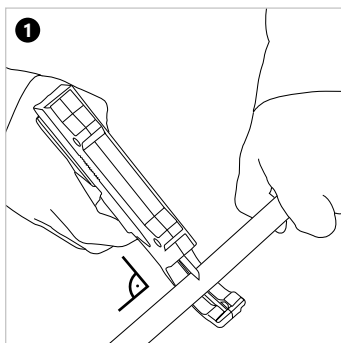
2. Rúrku okalibrujte a jej vnútorné okraje zoškímite (iba rúrky PERTAL²) kalibrátorom nie hlbšie ako po hliníkovú vrstvu.

3. Na rúrku nasadte upínaciu maticu a následne na jej konci umiestnite krúžok. Medzi jeho hranou a koncom rúrky by mala byť vzdialenosť od 0,5 do 1 mm.

4. Rúrku nasuňte na násadec spojky až na doraz (nepoužívajte pritom žiadne "mazacie" prostriedky, tvarovku vzhľadom na rúrku neotáčajte).

5. Upínaciu maticu krúžka čo najviac utiahnite bez použitia dodatočných kľúčov alebo iného náradia – montáž vykonajte len ručne.

6. Upínaciu maticu krúžka utiahnite na rúrke kľúčom. Pri dotiahnutí postačuje jedno celé otočenie kľúča o 360°.



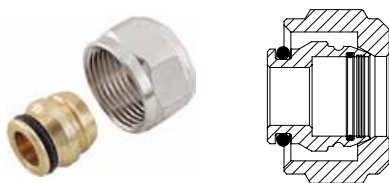
Montáž šróbenia na kovové rúrky

Ponuka systému KAN-therm zahŕňa tri typy šróbení na spájanie kovových rúrok.

Medené šróbenie G³/₄" 1709043005 a G¹/₂" 1709043003 môžete kombinovať s 15 mm poniklovanými medenými rúrkami.

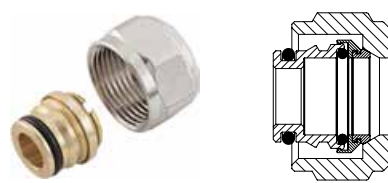
Univerzálne šróbenie 1709043010 môžete kombinovať s kovovými rúrkami (meď, poniklovaná meď, systém KAN-therm Steel a rúrky Inox s priemerom 15 mm). Konštrukcia univerzálneho šróbenia umožňuje jeho viacnásobné použitie.

1709043005
1709043003

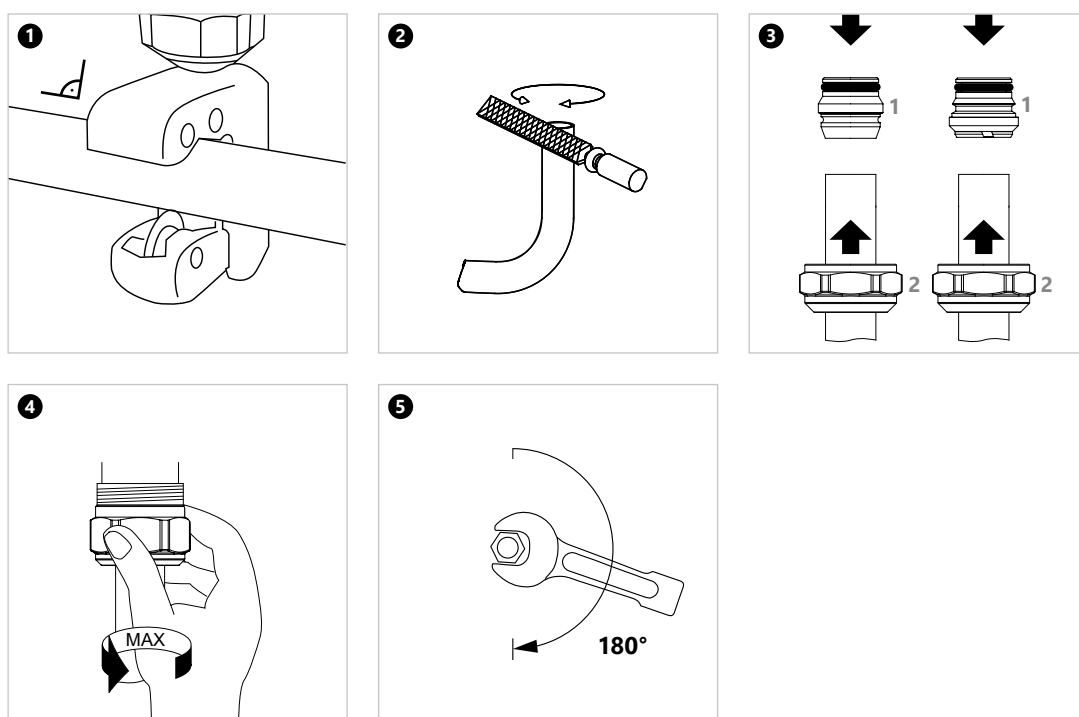


Cu 15 mm

1709043010



Cu 15mm
Steel/Inox 15 mm



! Aby sa vylúčil jav nadmerného zaťaženia tvaroviek ohýbaním, je zakázané ohýbať rúry vo vzdialenosti menšej ako 10 vonkajších priemerov od tvarovky.



Preprava a skladovanie

Rúrky PERT² a PEXC, ako aj rúrky PERTAL², je možné skladovať pri teplotách nižších ako 0 °C. V takých situáciách ich ale treba chrániť pred dynamickým zaťažením. Počas prepravy chráňte rúrky pred mechanickým poškodením. Rúrky treba vzhľadom na ich citlivosť voči účinkom ultrafialového žiarenia chrániť pred dlhodobým účinkom priameho slnečného žiarenia, a to tak počas skladovania, ako aj počas prepravy a montáže.

Pri skladovaní, preprave a montáži rúrok a tvaroviek:

- sa vyhýbajte podkladom s ostrými hranami alebo s uvoľnenými ostrými prvkami na ich povrchu
- prvky nepresúvajte priamo po betónových povrchoch,
- chráňte pred nečistotami, maltou, olejmi, tukmi, farbami, rozpúšťadlami, chemikáliami, vlhkosťou atď.,
- vyberajte jednotlivé prvky z pôvodného obalu až priamo pred ich montážou.



Podrobné informácie o skladovaní a preprave jednotlivých prvkov nájdete na webovej stránke www.kan-therm.com



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Push

Príručka pre projektanta
a zhotoviteľa

Ø 12–32 mm

Obsah

2 SYSTEM KAN-therm Push

2.1	Všeobecné informácie	45
2.2	Rúrky v systéme KAN-therm Push	46
	Stavba a materiál rúrok – fyzikálne vlastnosti	46
	Označenie rúrok napr. PERT	48
	Rúrky PERT	49
	Farba, balenia	49
	Rozmerové parametre rúrok PERT	49
	RúrkyPEXC	50
	Farba, balenia	50
	Rozmerové parametre rúrok PEXC	50
2.3	Oblasť použitia	50
2.4	Spoje v systémoch z rúrok PEXC, PERT	52
	Svorné spoje Push s násuvnou objímkou	52
	Súčiastky spojov Push	52
	Tvarovky Push	53
	PPSU – ideálny inštalačný materiál	55
	Kontakt s látkami s obsahom rozpúšťadiel, utesňovanie závitov	55
	Vyhotovenie Push tvaroviek s násuvnými objímkami	56
	Náradie	56
	Montáž spojov Push	58
2.5	Preprava a skladovanie	66

2 SYSTEM KAN-therm Push

2.1 Všeobecné informácie

Systém KAN-therm Push je kompletný inštalačný systém pozostávajúci z polyetylénových rúrok PEXC a PERT a tvaroviek z PPSU alebo mosadzných tvaroviek s priemerom Ø12 – 32 mm.

Spoje KAN-therm Push sa vytvárajú nasunutím rozšíreného konca rúrky na tvarovku a následným nasunutím mosadznej (len systém KAN-therm Push) alebo plastovej (systém KAN-therm Push) objímky na spoj. Táto technika nevyžaduje žiadne dodatočné tesnenia a zaručuje dokonalú vzduchotesnosť a trvanlivosť inštalácie. Systém je určený pre vnútorné rozvody vody (teplá a studená úžitková voda) a pre vykurovacie systémy. Po konzultácii s technickým oddelením spoločnosti KAN sa môže použiť aj na distribúciu iných druhov médií.

Systém KAN-therm Push sa vyznačuje:

- viac ako 50-ročnou prevádzkovou životnosťou,
- odolnosťou proti zaneseniu vodným kameňom,
- odolnosťou voči hydraulickým rázom,
- vysokou hladkosťou vnútorných povrchov,
- fyziologickou a mikrobiologickou neutrálnosťou v rozvodoch pitnej vody,
- materiálmi šetrnými k životnému prostrediu,
- rýchlou a jednoduchou montážou,
- nízkou hmotnosťou,
- možnosťou tvoriť spoje v stavebných priečkach,
- účinnou antidifúznou bariérou,
- možnosťou použitia jednovrstvových alebo viacvrstvových polyetylénových rúrok.



2.2 Rúrky v systéme KAN-therm Push

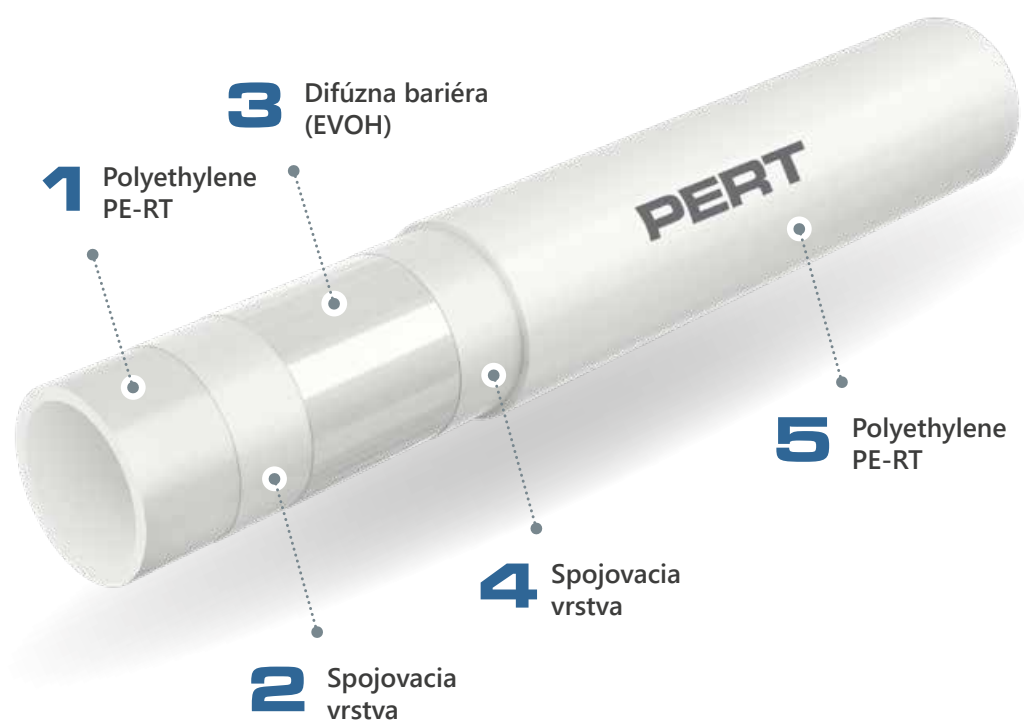
Stavba a materiál rúrok – fyzikálne vlastnosti

Vzhľadom na ekonomické a technické aspekty a možnosť optimalizácie rozsahu použitia, systém KAN-therm Push ponúka dva typy polyetylénových rúrok s podobnými výkonnosťnými charakteristikami – rúrky PERT a PEXC.

- **Rúrky PERT** sa vyrábajú z polyetylénu PE-RT typu II so zvýšenou tepelnou odolnosťou a vynikajúcimi mechanickými vlastnosťami.
- **Rúrky PEXC systému KAN-therm** sa vyrábajú z polyetylénu s vysokou hustotou, zosieťovaného prúdom elektrónov (metóda "c" – fyzikálna metóda bez použitia chemických činidiel). Takto zosieťovaná štruktúra polyetylénu získava optimálnejšie vlastnosti a vysokú odolnosť voči tepelnému a mechanickému zaťaženiu. Stupeň zosieťovania > 60%.
- Oba typy rúrok, t. j. PEXC a PERT, sa vyrábajú v päťvrstvovej konštrukcii. To znamená, že antidifúzna fólia EVOH, ktorá chráni systém pred vnikaním kyslíka do potrubia, je vyrobená ako vnútorná vrstva pokrytá ďalšou vrstvou polyetylénu PE-Xc alebo PE-RT.

Bariéra v podobe vrstvy EVOH (etyl-vinylalkoholu) spĺňa požiadavky normy DIN 4726 (priepustnosť < 0,10 g O₂/m³ × d). Rúrky s ochrannou vrstvou EVOH sa môžu používať aj v rozvodoch úžitkovej vody.

Prierez rúrky PERT
s antidifúznou fóliou



Prierez rúrky PEXC
s antidifúznou fóliou



Fyzikálne vlastnosti rúrok PERT, PEXC

Property	Symbol	Jednotka	PEXC	PERT
Koeficient lineárnej tepelnej rozťažnosti	α	mm/m × K	0,14 (20 °C) 0,20 (100 °C)	0,18
Tepelná vodivosť	λ	W/m × K	0,35	0,41
Hustota	ρ	g/cm ³	0,94	0,933
Modul E	E	N/mm ²	600	580
Predĺženie pri roztáhovaní		%	400	1000
Minimálny polomer ohybu	R _{min}		5 × De	5 × De
Drsnosť vnútorných stien	k	mm	0,007	0,007

Označenie rúrok napr. PERT

Rúrky sú označené trvalým opisom umiestneným na celej dĺžke po každých 100 cm, ktorý obsahuje, okrem iného, nasledovné označenia:

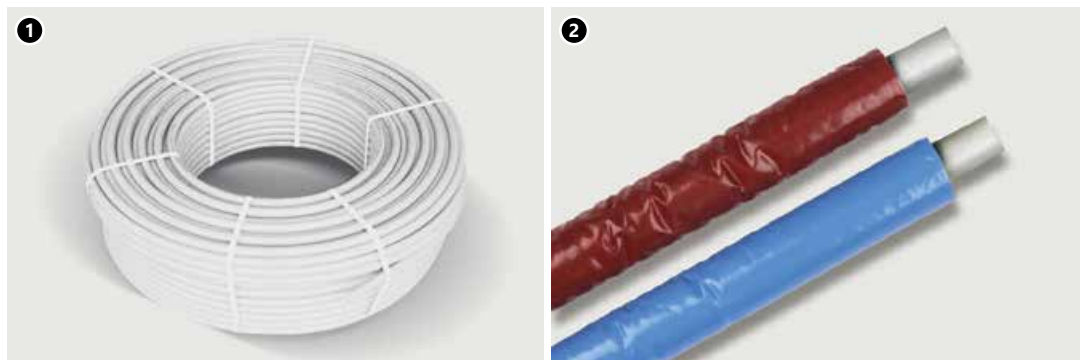
Opis označenia	Príklad označenia
Názov výrobcu a/alebo obchodný znak	KAN, KAN-therm
Vonkajší menovitý priemer × hrúbka steny	25 × 3,5
Stavba (materiál) rúrky	PE-RT
Kód rúrky	1129198070
Číslo normy alebo technického osvedčenia, prípadne certifikátu	PN-EN ISO 21003
Trieda/y použitia spolu s projektovaným tlakom	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Označenie antidifúznosti	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Dátum výroby	18.08.09
Iné označenia výrobcu napr. meter, číslo výrobnej šarže	045 m



Pozor – na rúrke sa môžu nachádzať aj iné, dodatočné označenia, napr. čísla certifikátov (napr. DVGW).

Rúrky PERT

1. Rúrka PERT
2. Rúrka PERT v tepelnej izolácii



Farba, balenia

Farba rúrok: mliečna. Povrch rúrok lesklý.

Rúrky sa dodávajú navinuté v kotúčoch s dĺžkou podľa ich priemeru a verzie, t. j. s tepelnou izoláciou alebo bez nej.

Rozmerové parametre rúrok PERT

Rúrky PERT sú k dispozícii v rozmerovej rade S (séria rúrk), ktorá zodpovedá predtým používaným tlakovým radom PN 20 a PN 12,5 (viď tabuľka).

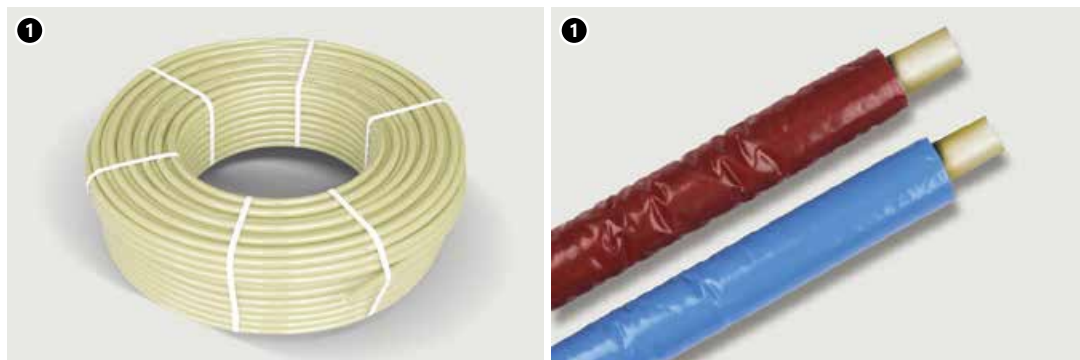
Rúrky KAN-therm PERT s antidifúznou bariérou.

Rozmery, jednotkové hmotnosti, kapacita vody

DN	Vonkajší priemer × hrúbka steny mm × mm	Hrúbka steny mm	Vnútorný priemer mm	Rozmerová séria S	Jednotková hmotnosť kg/m	Dĺžka v zvitku m	Kapacita vody l/m
12	12 × 2,0	2,0	8,0	2,50	0,071	200	0,050
14	14 × 2,0	2,0	10,0	3,00	0,085	200	0,079
18*	18 × 2,0*	2,0	14,0	4,00	0,119	200	0,154
18	18 × 2,5	2,5	13,0	3,10	0,125	200	0,133
25	25 × 3,5	3,5	18,0	3,07	0,247	50	0,254
32	32 × 4,4	4,4	23,2	3,14	0,390	25	0,423

Voliteľný priemer – skontrolujte maximálne prevádzkové podmienky rúrk pre konkrétnu triedu použitia.

1. RúrkaPEXC
2. RúrkaPEXC v tepelnej izolácii



Farba, balenia

Farba rúrok: krémová. Povrch rúrok lesklý.

Rúrky sa dodávajú navinuté v kotúčoch s dĺžkou podľa ich priemeru a verzie, t. j. s tepelnou izoláciou alebo bez nej.

Rozmerové parametre rúrok PEXC

Rúrky PEXC sú k dispozícii v rozmerovej rade S, ktorá zodpovedá predtým používaným tlakovým radom PN 20 a PN 12,5 (viď tabuľka).

Rúrky KAN-therm PEXC s antifúznou bariérou

Rozmery, jednotkové hmotnosti, kapacita vody

DN	Vonkajší priemer × hrúbka steny mm × mm	Hrúbka steny mm	Vnútny priemer mm	Rozmerová séria S	Jednotková hmotnosť kg/m	Dĺžka v zvitku m	Kapacita vody l/m
12	12 × 2,0	2,0	8,0	2,50	0,071	200	0,050
14	14 × 2,0	2,0	10,0	3,00	0,085	200	0,079
18*	18 × 2,0*	2,0	14,0	4,00	0,119	200	0,154
18	18 × 2,5	2,5	13,0	3,10	0,125	200	0,133
25	25 × 3,5	3,5	18,0	3,07	0,247	50	0,254
32	32 × 4,4	4,4	23,2	3,14	0,390	25	0,423

Voliteľný priemer – skontrolujte maximálne prevádzkové podmienky rúčky pre konkrétnu triedu použitia.

2.3 Oblasť použitia

Rúrky a konektory systému KAN-therm Push sú v súlade s platnými normami, čo zaručuje dlhú a bezproblémovú prevádzku ako aj úplnú bezpečnosť montáže a používania inštalácie.

- **spojky Push z PPSU:** v súlade s normou PN-EN ISO 15875–3:2005; získali pozitívny hygienický posudok PZH,
- **Mosadzné spojky a konektory:** v súlade s normou PN-EN 1254–3; získali pozitívny hygienický posudok PZH,
- **rúrky PERT:** v súlade s normou PN-EN ISO 21003-2; získali pozitívny hygienický posudok PZH,
- **rúrky PEXC:** v súlade s normou PN-EN ISO 15875–2:2004; získali pozitívny hygienický posudok PZH.

Pracovné parametre a rozsah použitia rúrkových inštalácií PEXC, PERT

Druh systému a trieda použitia (podľa ISO 10508)	T_{op}/T_{max} [°C]	Pracovný tlak P_{op} [bar]			Druh spojov	
		Men. priem. DN	PEXC	PERT	Push (nasúvací krúžok)	Skrutkový
					PERT PEXC	PERT PEXC
Studená úžitková voda	20	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+
Teplá úžitková voda (trieda 1)	60/80	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	8	10	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+
Teplá úžitková voda (trieda 2)	70/80	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	8	10	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+
Podlahové vykurovanie, nízkoteplotné radiátorové vykurovanie (trieda 4)	60/70	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+
Radiátorové vykurovanie (trieda 5)	80/90	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	8	8	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+

Prevádzkový tlak vypočítaný podľa noriem: PN-EN ISO 15875-2 pre rúrky PEXC a PN-EN ISO 21003-2 pre rúrky PERT a Platinum.



Pozor!

Návrhové tlaky rúrok PERT v trojvrstvovej konštrukcii (3W) podľa normy PN-EN ISO 22391-2:2010 v jednotlivých triedach použitia môžu byť nižšie.



Pozor

Podľa normy ISO 10508 rozoznávame nasledovné triedy použitia, pre ktoré sú určené teplotné prevádzkové parametre inštalácie (prevádzková teplota T_{op} / maximálna teplota T_{max} / poruchová teplota T_{mal}):

1 – Teplá úžitková voda 60 °C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal} = 60/80/95$)

2 – Teplá úžitková voda 70 °C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal} = 70/80/95$)

4 – Podlahové vykurovanie, nízko teplotné radiátorové vykurovanie 60 °C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal} = 60/70/100$)

5 – Radiátorové vykurovanie 80 °C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal} = 80/90/100$)

Pracovný tlak v jednotlivých triedach použitia závisí od série rúrok S (rozmerový rad)

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

kde d_i – vonkajší priemer rúrky; t_n – hrúbka steny rúrky

2.4 Spoje v systémoch z rúrok PEXC, PERT

Základnou technikou spájania rúrok v systéme KAN-therm Push je technika lisovania „Push“, ktorá spočíva v nasunutí mosadznej alebo plastovej objímky na rúrku a spojovaciu dýzu. Rovnakým spôsobom sa tiež môžu pripojiť rúrky k zariadeniam a prístrojom.

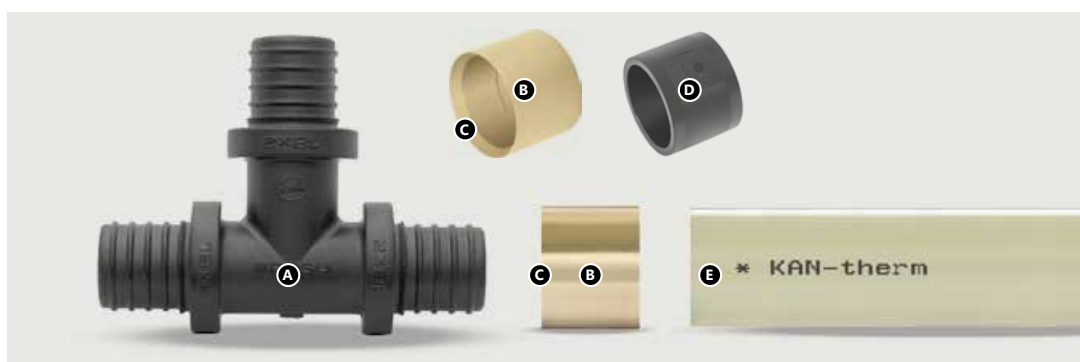
Svorné spoje Push s násuvnou objímkou

Súčiastky spojov typu „Push“ sú univerzálne a možno ich použiť s rúrkami PEXC alebo PERT. Tvarovky majú špeciálne tvarované koncovky (bez dodatočných tesnení), ktoré sa zasunú do vopred rozšíreného konca rúrky a potom sa na spoj nasunie mosadzný alebo plastový krúžok. Rúrka je ku koncovke spojky radiálne upnutá v niekoľkých bodoch. Tento typ spojenia umožňuje inštaláciu v obvodovom plášti budov (v podlahovom potere a pod omietkou) bez akýchkoľvek obmedzení.

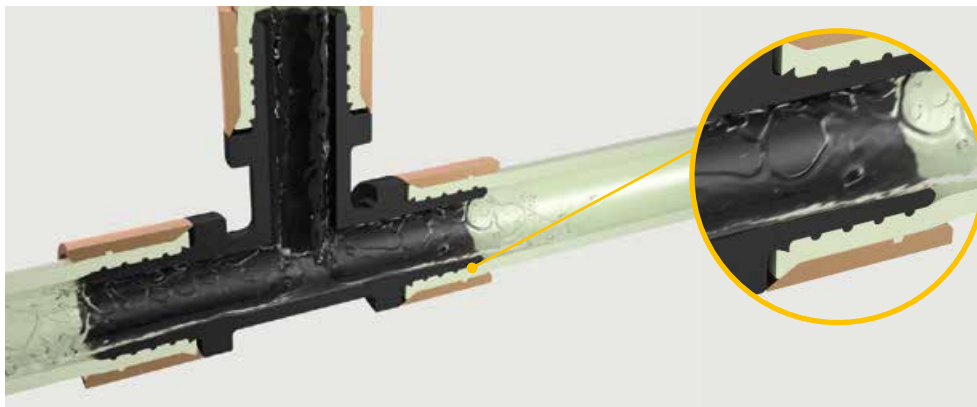
Mosadzné a plastové (PVDF) krúžky v ľubovoľnej konfigurácii sa môžu použiť na vytvorenie spojov typu „push“ pomocou rúrok PEXC a PERT a tiež mosadzných a plastových (PPSU) tvaroviek.

Súčiastky spojov Push

- A. Tvarovka Push - PPSU alebo mosadz
- B. Mosadzná násuvná objímka – asymetrické prevedenie
- C. Skosený vnútorný okraj krúžku
- D. PVDF násuvná objímka – symetrické vyhotovenie, nie je potrebné polohovanie.
- E. Rúrka PEXC alebo PERT



Prierez spoja Push



Tvarovky Push

Spojky systému KAN-therm Push sú určené na pripojenie rúrok PEXC a PERT s vrstvou EVOH.

KAN-therm Push ponúkajú komplexný výber tvaroviek s násuvnými objímkami:

- kolená a T-kusy, nástenky,
- kolená, T-kusy a iné tvarovky s 15 mm medenými poniklovanými rúrkami na pripojenie k radiátorom a príslušenstvám,
- tvarovky s vonkajším a vnútorným závitom, spojenia šróbením,
- nástenky na pripojenie batérií.

Tvarovky sú vyrobené z pokrokového materiálu PPSU alebo z vysokokvalitnej mosadze.

Spojky Push



Tvarovky Push na pripojenie
radiátorov Cu 15 mm*.



Spojky Push so závitmi



Spojky Push
nástenky a ventily*



*Spôsob využitia tvaroviek systému KAN-therm Push na pripojenie radiátorov a vodovodných batérií je opísaný v kapitole **Pripojenie vodovodných a vykurovacích zariadení v systéme KAN-therm.**

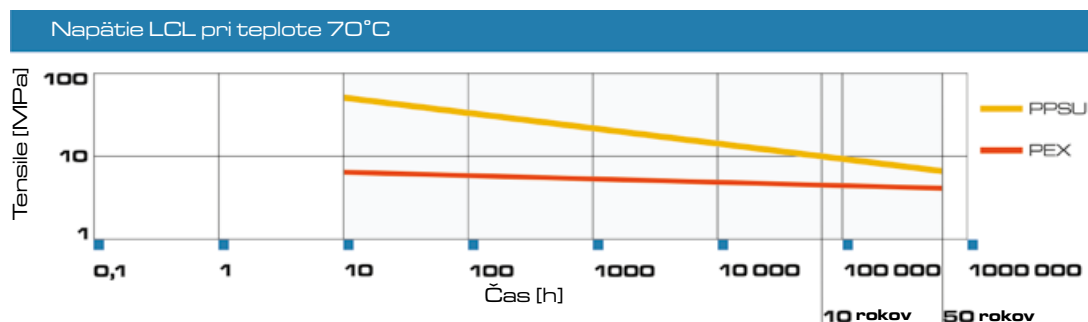
PPSU – ideálny inštalačný materiál

Polyfenylsulfón (PPSU) je overený konštrukčný materiál, ktorý sa už dlhé roky používa v rôznych rozvodoch ako surovina na výrobu spojok, tvaroviek, korpusov čerpadiel, komponentov pre výmenníky a dielov a vložiek pre batérie. V systéme KAN-therm Push sa z neho vyrábajú kolená, T-kusy a nástenky.

Základnými vlastnosťami PPSU, ktoré rozhodujú o možnosti používania tohto plastu ako suroviny pri výrobe tvaroviek a spojok pre rozvody studenej vody, teplej úžitkovej vody a ústredného kúrenia, sú:

- neutrálnosť pri kontakte s vodou a potravinami potvrdená početnými skúškami popredných vedeckých a skúšobných inštitútov na svete (NSF, WRc),
- vysoká odolnosť voči starnutiu vplyvom teploty a tlaku, vďaka ktorej je možné použiť tento materiál v rozvodoch teplej úžitkovej vody a ústredného kúrenia, a ktorá zaručuje viac ako 50-ročnú životnosť tvaroviek,
- príslušná odolnosť voči účinkom vody s vysokým obsahom chlóru pri vysokých teplotách,
- žiadne trvalé deformácie materiálu vystaveného mechanickej záťaži pri vysokej teplote, čo hovorí v prospech stability pri výmene tvaroviek (odolnosť proti tečeniu materiálu), a teda v prospech tesnosti zverných spojov,
- vysoká odolnosť voči nárazom a mechanickému zaťaženiu,
- nízka hmotnosť v porovnaní s kovovými tvarovkami.

Odolnosť tvaroviek z PPSU je vyššia ako odolnosť plastových rúrok



Kontakt s látkami s obsahom rozpúšťadiel, utesňovanie závitov

- Zabezpečte, aby sa plastové (PPSU) prvky systému KAN-therm nedostali do kontaktu s farbami, podkladovými nátermi, rozpúšťadlami alebo materiálmi obsahujúcimi rozpúšťadlá, napr. laky, aerosóly, montážne peny, lepidlá atď. Tieto látky by za nepriaznivých okolností mohli potenciálne poškodiť plastové prvky rúrok.
- Uistite sa, že látky na tesnenie spojov, čistiace roztoky alebo roztoky používané na izoláciu súčiastok v systéme KAN-therm neobsahujú žiadne zlúčeniny, ktoré by mohli spôsobiť napätové trhliny. Patrí medzi ne amoniak, roztoky obsahujúce amoniak, aromatické rozpúšťadlá a zlúčeniny zadržujúce kyslík (napr. ketón alebo éter) alebo chlórované uhľovodíky.
- Nepoužívajte pri kontakte s plastovými prvkami systému KAN-therm montážne peny na báze metakrylátu, izokyanátu a akrylátu. Zabráňte priamemu kontaktu plastových (PPSU) tvaroviek a rúrok s lepiacimi páskami a izolačnými lepidlami.

Pri závitových tvarovkách použite primerané množstvo kúdele, aby ste ponechali koniec závitú holý a viditeľný. Príliš veľké množstvo kúdele môže narušiť závit. Navinutie kúdele tesne nad prvým závitom závitú zabráni zamotaniu kúdele a poškodeniu závitú.



Pozor!

Nepoužívajte chemické tesniace prostriedky a lepidlá.

Vyhotovenie Push tvaroviek s násuvnými objímkami

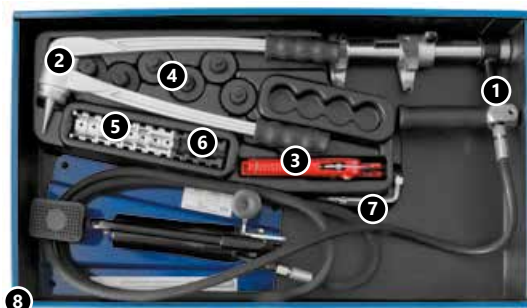
Náradie

Na výrobu spojov v systéme KAN-therm Push používajte len originálne náradie KAN-therm. Tieto nástroje sú dostupné ako samostatné prvky alebo v kompletných sadách.

Pred zahájením práce sa oboznámte s návodmi na obsluhu jednotlivých nástrojov, ktoré sú súčasťou balenia alebo sú umiestnené v kufríku s celou sadou náradia. Sada náradia obsahuje:

- nožnice na rezanie rúrok PEXC a PERT,
- expandér na rozširovanie rúrok (ručný alebo akumulátorový),
- sada hláv expandéra na rúrkach PEXC a PERT – v závislosti od typu sady,
- ručná reťazová lisovačka, hydraulická lisovačka s nožným spínačom alebo akumulátorová lisovačka – v závislosti od typu sady,
- sada lisovacích hláv s rôznou konfiguráciou v závislosti od druhu spájaných tvaroviek (viď poznámka nižšie),
- kufrík na náradie.

Sada s hydraulickou lisovačkou s nožným spínačom



1. hydraulická lisovačka s nožným spínačom
2. expandér na rozširovanie rúrok
3. nožnice na rezanie rúrok PEXC, PERT
4. sada hláv expandéra (12×2; 14×2; 18×2; 18×2,5; 25×3,5; 32×4,4)
5. sada vložiek pre násuvné objímky (mosadz a PVDF) (12, 14, 18, 25) – 2 kusy každá
6. sada hláv pre plastové tvarovky (T12, T14; T18; T25) – po 1 ks
7. imbusový kľúč
8. kufrík

Sada s ručnou reťazovou lisovačkou



1. ručné reťazové lisovacie kliešte
2. expandér na rozširovanie rúrok
3. nožnice na rezanie rúrok PEXC, PERT
4. sada hláv expandéra (12×2; 14×2; 18×2; 18×2,5; 25×3,5; 32×4,4)
5. sada vložiek pre násuvné objímky (mosadz alebo PVDF) (12, 14, 18, 25) – 2 kusy každá
6. sada hláv pre plastové tvarovky (T12, T14, T18, T25) – po 1 ks
7. dva páry čelustí umožňujúcich spojenie pre rozmery s rozsahom: 12-18 mm and 25-32 mm
8. kufrík

Sada s akumulátorovou lisovačkou



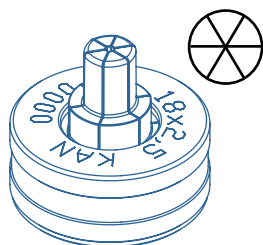
1. Akumulátorová lisovačka – 1 ks
2. Akumulátorový expandér – 1 ks
3. Batéria 9,6V 3,0Ah (štandardná) – 2 ks
4. Nabíjačka – 1 ks
5. Kufrík – 1 ks
6. Krabička na lisovacie hlavy – 1 ks
7. Lisovacia hlava (pre T-kusy a kolená Push PPSU): (T12, T14, T18, T25) – po 1 knihe
8. sada vložiek pre násuvné objímky (mosadz a PVDF) (12, 14, 18, 25) – 2 kusy
9. Hlava expandéra 12 × 2, 14 × 2, 18 × 2, 18 × 2,5, 25 × 3,5, 32 × 4,4 – (každá 1 kus).
10. Mazivo expandéra

Expanzné hlavy na rúrky

Expanzné hlavy KAN-therm Push, určené na rúrky PEXC a PERT, sú skonštruované zo šiestich špeciálne navrhnutých samostatných segmentov. Ich vzájomné rovnaké pôsobenie umožňuje správne rozšírenie koncovky rúrky pomocou techniky „NA TRI“.

„NA TRI“

Technika „NA TRI“ spočíva v postupnom rozširovaní rúrky v troch fázach.



Expanzné hlavy KAN-therm Push sú k dispozícii ako samostatné diely pre každý z dostupných priemerov rúrok: 12x2; 14x2; 18x2; 18x2,5; 25x3,5; 32x4,4.

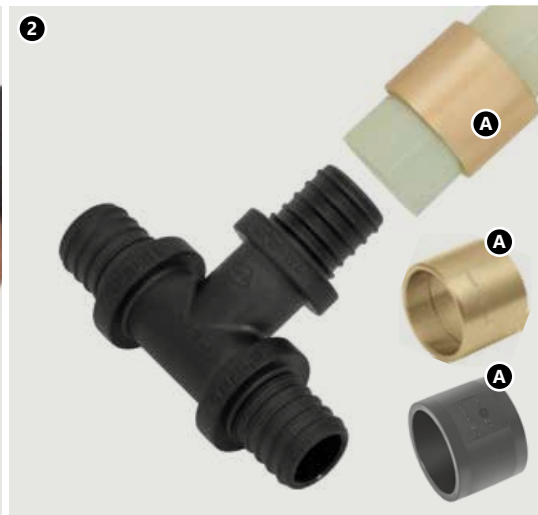
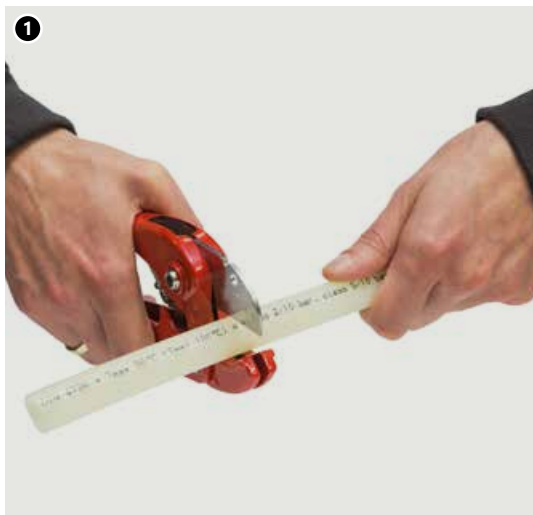


Montáž spojov Push

1. Rúrku PEXC alebo PERT skráťte na požadovanú dĺžku odrezaním kolmo na jej os pomocou nožníc na rezanie plastových rúrok. Používanie iných nástrojov alebo poškodených (tupých alebo vyštrbených) nožníc je nepripustné.

2. Krúžok nasadíte na rúrku vnútorne skosenou hranou smerom k tvarovke

Ak používate plastové objímky, strana objímky nie je dôležitá.



3. Zasuňte expandnú hlavu upevnenú na expandéri axiálne do rúrky až na doraz (úplné zasunutie). Rozovrite rúrku pomocou ručného alebo akumulátorového expandéra.

Rozovretie rúrky vykonajte:

- I – neúplné rozovretie, otočenie expandéra o 30°;
- II – neúplné rozovretie, otočenie expandéra o 15°;
- III – úplné rozovretie rúrky.

4. Do rúrky ihneď (!) po jej rozovretí vložte tvarovku až po posledný zárys na jej násadci (rúrku neprisúvajte až k prírubе tvarovky!). Nepoužívajte žiadne mazacie prostriedky

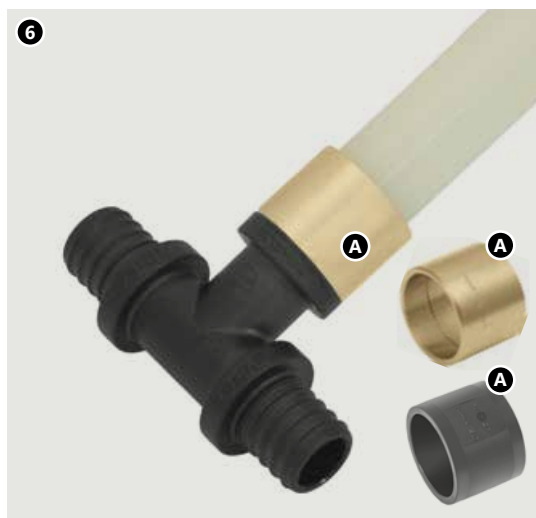


Ak je rúrka nadmerne rozovretá, môže sa materiál rúrky počas procesu pripájania nahromadiť. V takom prípade prestaňte objímku nasúvať na potrubie pred podpornou prírubou (dodržiujte vzdialenosť približne do 2 mm od príruby tvarovky).

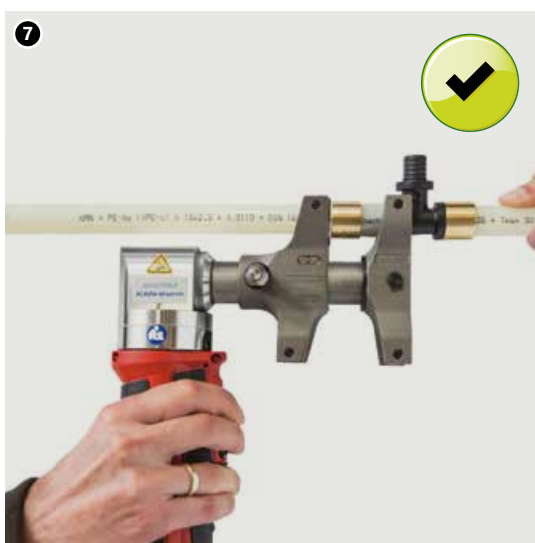
5. Nasuňte objímku pomocou ručnej, hydraulickej lisovačky s nožným spínačom alebo akumulátorovej lisovačky.

Uchopte tvarovky len za príruby. Nenasúvajte dve objímky súčasne.

6. Počas nasúvania objímky na tvarovku dodržiavajte proces montáže – po nasunutí objímky až po prírubu tvarovky proces zastavte. Spoj je pripravený na tlakovú skúšku.



7. a 8. Dbajte na správnu polohu tvaroviek v hlave vidlice nástroja. Nedodržanie tohto pravidla môže mať za následok preťaženie spojovacích súčiastok.



Pozor:

Pri pripájaní v systéme Push venujte osobitnú pozornosť správnej polohe hláv nástroja. Vždy nasadzujte vidlice s vložkami na doraz a pod priamym uhlom k vykonávanému spojeniu. Nepohybujte pri vykonávaní spojov lisovacím nástrojom zo strany na stranu.

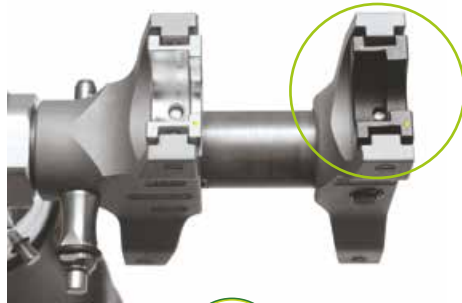
Montáž tvaroviek z PPSU

Na montáž tvaroviek Ø12, 14, 18, 25 mm vyrobených z PPSU používajte len čierne vložky označené písmenom T na strane tvarovky a bežné poniklované vložky na strane objímky (mosadz alebo PVDF).

Plastová tvarovka by mala mať oporu príruby, na ktorej je nasunutá objímka. Nevykonávajte spoje s dvoma objímkami súčasne!

Pozor!

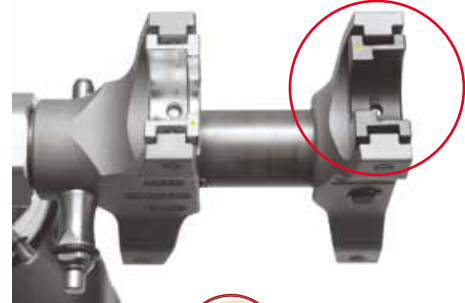
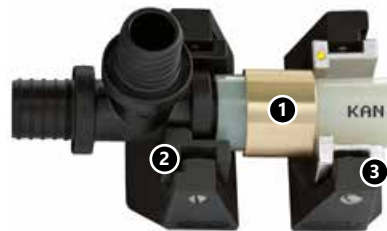
Na správnu montáž tvaroviek systému KAN-therm Push pomocou akumulátorového lisovacieho nástroja Novopress je dôležitá správna inštalácia vložiek vo vidliciach.



Správna montáž vložiek vo vidliciach nástroja

- vložky orientované jedným smerom

Rozsah priemerov od 12 do 18 mm



Nesprávna montáž vložiek vo vidliciach nástroja

- vložky umiestnené v opačnom smere

Rozsah priemerov od 12 do 18 mm



— Pri montáži tvarovky PPSU Ø32 mm použite na strane tvarovky bežnú poniklovanú vložku Ø25 mm a na strane objímky holú lisovaciu vidlicu (bez vložky).



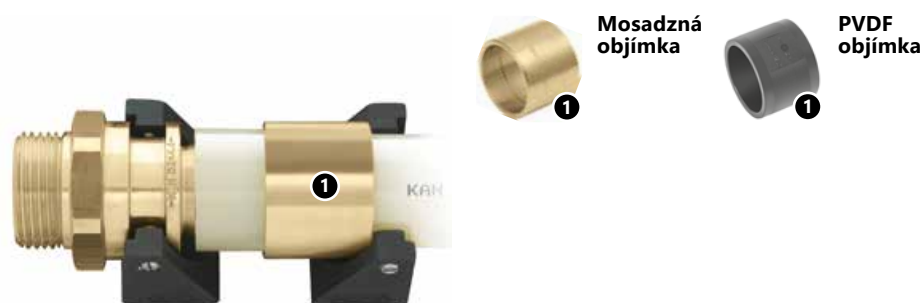
Montáž mosadzných tvaroviek

Montáž mosadzných prvkov sa vykonáva pomocou poniklovaných vložiek (s výnimkou priemerov 32 mm):

- na spoje, spojky v tvare T a kolená Ø12, 14, 18, 25 mm sa používajú bežné poniklované vložky.



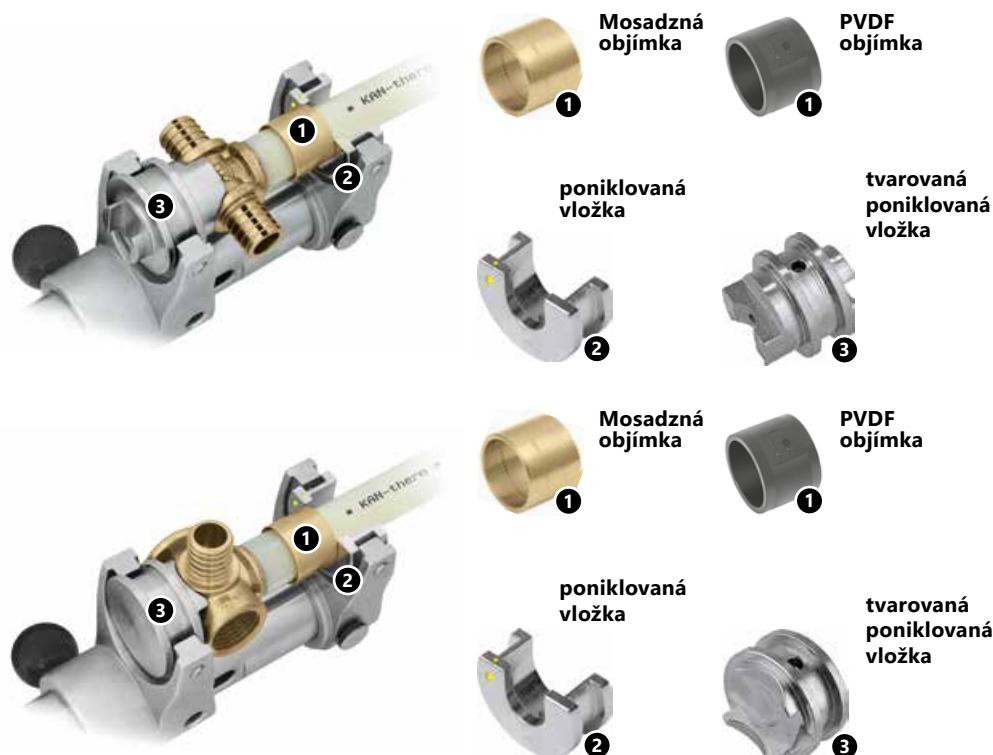
- pre mosadzné kĺby Ø32 mm použite holé vidlice, bez vložiek,



- montáž ostatných mosadzných prvkov (závitové tvarovky, nástenky na pripojenie batérie (s výnimkou uhlových prípojok) a prípojky k radiátorom možno vykonať pomocou bežných poniklovaných vložiek,



- pre mosadzné tvarovky s tvarom T a krátkym telom (výstupná dýza) 14, 18, 25 mm použite tvarované poniklované vložky. Na strane objímky použite štandardné poniklované vložky.



Upozornenie

Sady nástrojov neobsahujú tvarované vložky. Tvarové vložky sú vhodné len pre hydraulické lisovačky s nožným spínačom.

Ak je nutné demontovať fragment rozvodného systému (zle vytvorený spoj, modernizácia), demontovanú tvarovku je možné získať späť (ale len mosadznú). Tvarovku treba vyrezať z rozvodného systému aj s fragmentami pripojených rúrok a spoje následne zohriať prúdom teplého vzduchu. Tvarovku je možné po skontrolovaní jej technického stavu opätovne použiť.

Rúrky KAN-therm PERT a PEXC možno ohýbať s polomerom ohybu najmenej $5 \times D_v$ (vonkajších priemerov). Prvý ohyb sa môže nachádzať vo vzdialenosti najmenej $10 \times D_v$ od spoja.

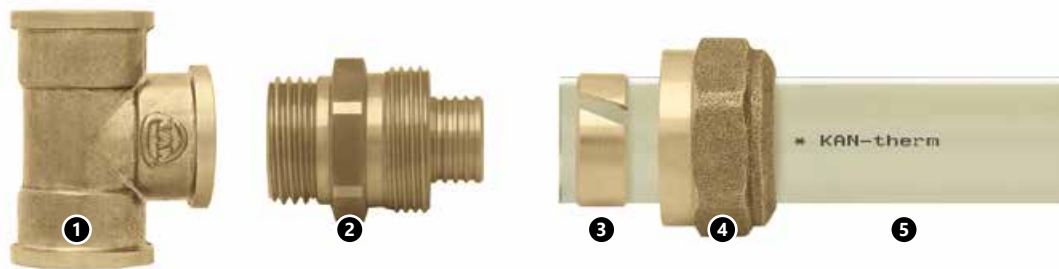
Svorný skrutkový spoj (prechodové spojky)

Spojky v tomto typu spojeniach sú vyrobené z mosadze. Súčasťou spojenia je korpus spojky s násadcom, na ktorý sa nasunie koncovka rúrky, prerezaný mosadzný krúžok a prítlačná matica so závitom.

Spojenia spolupracujú s mosadznými tvarovkami KAN-therm s vnútornými závitmi, napríklad s kolenami, T-kusmi, nástenkami, rozdeľovačmi bez níplov (bez príslušenstva), ako aj s armatúrou s vnútornými závitmi.

Prvky skrutkového spoja pre rúrky PERT a PEXC

1. Tvarovka – napr. T-kus s vnút. závitom.
2. Telo spojky s vonk. závitom.
3. Prerezaný krúžok.
4. Upínacia matica
5. Rúrka PERT alebo PEXC.



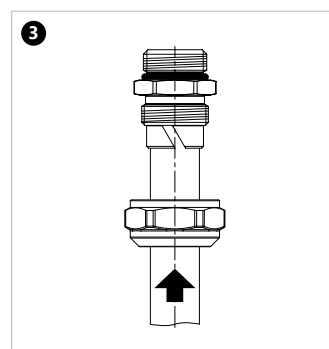
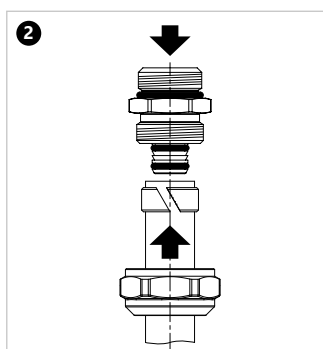
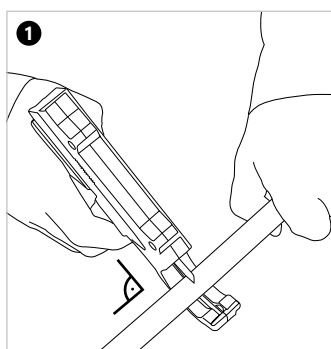
Spojky a armatúra s vnút. závitom spolupracujú so skrutkovými spojkami

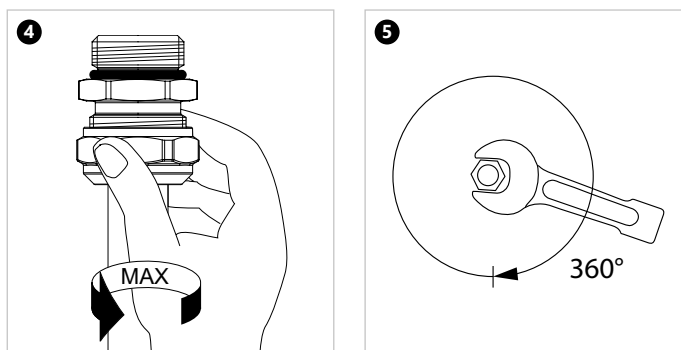


Spojenie sa vytvára nasledovným spôsobom:

- 1 Korpus spojky naskrutkujete do tvarovky (armatúry) utesňujúc závit konopím alebo teflonovou páskou.
- 2 Na rúrku nasadíte upínaciu maticu a následne na jej konci umiestnite krúžok. Medzi jeho hranou a koncom rúrky by mala byť vzdialenosť od 0,5 do 1 mm.
- 3 Rúrku nasuňte na násadec spojky až na doraz (nepoužívajte pritom žiadne „mazacie“ prostriedky, tvarovku vzhľadom na rúrku neotáčajte),
- 4 Uťahnite maticu upínajúcu krúžok na rúrke

Spoj je možné považovať za demontovateľný spoj len za predpokladu, že po vytiahnutí násadca spojky z rúrky jej opotrebenú koncovku odrežeme a následne vytvoríme úplne nový spoj.





Svorné skrutkové spoje - spojenia šrúbením

Ide o variant skrutkových spojov, ktorého základným prvkom je šrúbenie s kužeľovým tesnením s O-kružkom, ktoré si nevyžaduje žiadne ďalšie tesniace prvky. Môžu sa považovať za rozpojiteľné, ak je rúrka zároveň upnutá na koncovke.

Prvky skrutkového spoja vyrobeného šrúbením

1. Tvarovka – napr. T-kus s vonk. závitom.
2. Korpus šróbenia (s čiernym O-kružkom na hříbiku).
3. Prerezaný krúžok.
4. Upínacia matica
5. Rúrka PERT alebo PEXC



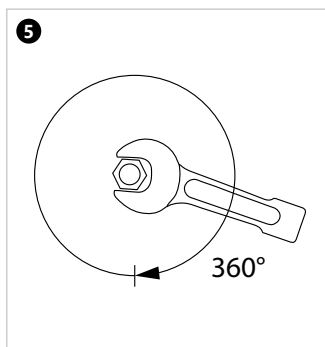
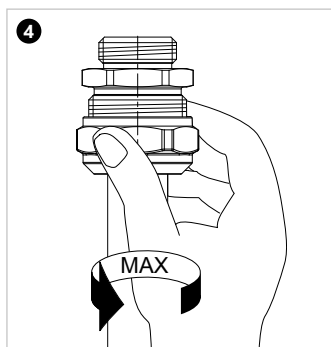
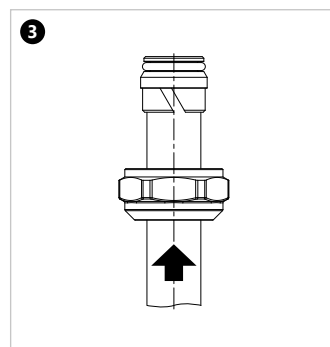
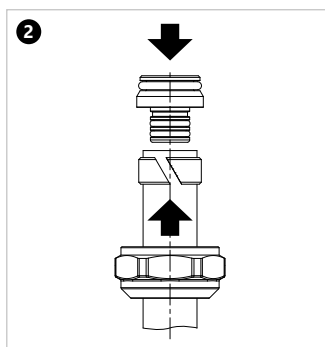
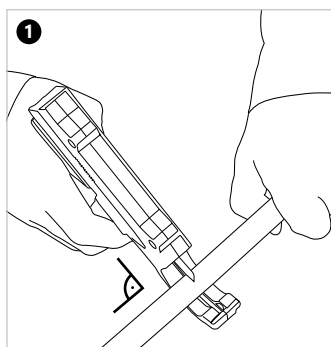
Spojenia šrúbením spolupracujú s:

- tvarovkami série KAN-therm 9012 s vonkajšími závitmi,
- rozdeľovačmi KAN-therm vybavenými špeciálnymi niplami $\frac{3}{4}$ ",
- spojenými radiátorovými ventilmi.

Spojky a armatúra s vonk.
závitom spolupracujú so
skrútkovými spojkami pre spoje
šrúbením.

Pozor

Svorné skrútkové spoje nie je
možné ukrývať v podlahových
poteroch, musia sa nachádzať
v ľahko dostupných miestach.



2.5 Preprava a skladovanie

Prvky systému KAN-therm Push je možné skladovať pri teplotách pod 0 °C. V takom prípade ich zabezpečte proti mechanickému zaťaženiu.

Počas prepravy ich zabezpečte aj proti mechanickému poškodeniu. Z dôvodu citlivosti na UV žiarenie chráňte potrubie pred dlhodobým vystavením slnečným lúčom, a to počas skladovania, prepravy aj inštalácie. Prvky systémov KAN-therm Push prepravujte iba v krytých dopravných prostriedkoch a skladujte v bežných skladovacích zariadeniach v takých podmienkach, aby nedošlo k poklesu ich kvality.

- Neskladujte v bezprostrednej blízkosti chemikálií a zdrojov amoniaku (toalety),
- Nevystavujte slnečnému žiareniu (chráňte pred teplom a UV žiarením),
- Neskladujte v blízkosti zdrojov silného tepla,
- Počas skladovania a prepravy nesmie dojsť ku kontaktu so žiadnymi ostrými predmetmi,
- Chráňte pred povrchmi s ostrými hranami, alebo voľnými ostrými prvkami,
- Neťahajte priamo po zemi, alebo betónovej podlahe,
- Chráňte pred nečistotami, maltou, olejmi, mazadlami, farbami, rozpúšťadlami, chemikáliami proti vlhkosti atď.,
- Skladujte a prepravujte v originálnom balení,
- Výrobok vyberte z originálneho balenia až tesne pred inštaláciou.



Podrobné informácie o skladovaní a preprave súčiastok nájdete na stránke www.kan-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

ultra**PRESS**

Inovácia a jedinečnosť
– Jeden systém, šesť funkcií

Ø 16–63 mm

Obsah

3 SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

3.1	Všeobecné informácie	69
3.2	Rúrky systému KAN-therm ultraPRESS	70
	Rúrky PERTAL s hliníkovou vrstvou.	70
	Rúrky PEXC, PERT a blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH	73
	Oblasť použitia	75
3.3	Spoje v rozvodoch z viacvrstvových rúrok KAN-therm	76
	Lisované spoje typu „press“	76
	Konštrukcia a vlastnosti spojok KAN-therm ultraPRESS 16 – 40 mm.	77
	Označenie spojok KAN-therm ultraPRESS	78
	Tvarovky KAN-therm ultraPRESS 50 aj 63 mm	78
	Lisované spojky KAN-therm – sortiment	79
	Kontakt s chemikáliami, lepidlami a tesniacimi materiálmi	81
	Vytváranie spojov typu „press“ pre tvarovky systému KAN-therm ultraPRESS.	82
	Montáž spojov KAN-therm ultraPRESS – priemery 16, 20, 25, 26, 32 a 40 mm,	86
	Montáž spojov KAN-therm ultraPRESS s priermi 50 a 63 mm	88
	Minimálne montážne vzdialenosti	89
	Závitové spoje pre rúrky PERTAL s hliníkovou vrstvou	89
3.4	Preprava a skladovanie	92

3 SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

3.1 Všeobecné informácie

Systém KAN-therm ultraPRESS je moderný, kompletný inštalačný systém pozostávajúci z polyetylénových rúrok PERTAL s hliníkovou vrstvou a tvaroviek z plastu PPSU alebo mosadzných tvaroviek s priemerom Ø16 – 63 mm.

Spájanie komponentov v systéme ultraPRESS spočíva v zalisovaní nerezového krúžku na rúrku nasunutú na koncovku tvarovky alebo spojky (technika „press“). Súčasťou koncovky sú tesniace O-krúžky, ktoré zabezpečujú tesnosť spoja a bezproblémovú prevádzku inštalácie.

Systém je určený pre vnútorné rozvody vody (teplá a studená úžitková voda), ústredné vykurovanie (chladenie), technologické teplo a priemyselné zariadenia (napr. stlačený vzduch).

Systém ultraPRESS ponúka ďalšiu možnosť spájania rúrok PERT, PEXC a blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH pomocou tvaroviek ultraPRESS z mosadze a plastu PPSU. V uvedenom prípade je potrebné podrobne skontrolovať prevádzkové podmienky takéhoto pripojenia, ktoré sú opísané ďalšej časti tejto príručky.

Systém KAN-therm ultraPRESS sa vyznačuje:

- vysokými prevádzkovými parametrami (max. prevádzková tepl. 90 °C, prípustná poruchová tepl. 100 °C),
- veľmi nízkou tepelnou rozťažnosťou rúrok PERTAL s hliníkovou vrstvou,
- úplnou absenciou difúzie kyslíka do vykurovacej vody,
- viac ako 50-ročnou prevádzkovou životnosťou,
- univerzálnosťou rúrok (jedna rúrka pre vodovodné rozvody a rozvody ústredného kúrenia),
- odolnosťou voči hydraulickým rázom,
- vysokou hladkosťou vnútorných povrchov,
- odolnosťou proti zaneseniu vodným kameňom,
- fyziologickou a mikrobiologickou neutrálnosťou v rozvodoch pitnej vody,
- materiálmi šetrnými k životnému prostrediu,
- jednoduchou a rýchlou pokládkou rozvodov,
- rýchlou a jednoduchou montážou (nie je potrebné skosenie ani kalibrácia rúrok s priemerom 16– 32 mm),
- nízkou hmotnosťou,
- možnosťou tvoriť spoje v stavebných priečkach,
- funkciou LBP, t. j. signalizáciou nezlisovaných spojov,
- univerzálnosť - možnosť spojenia rúr PERT, PEXC a blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH.



3.2 Rúrky systému KAN-therm ultraPRESS

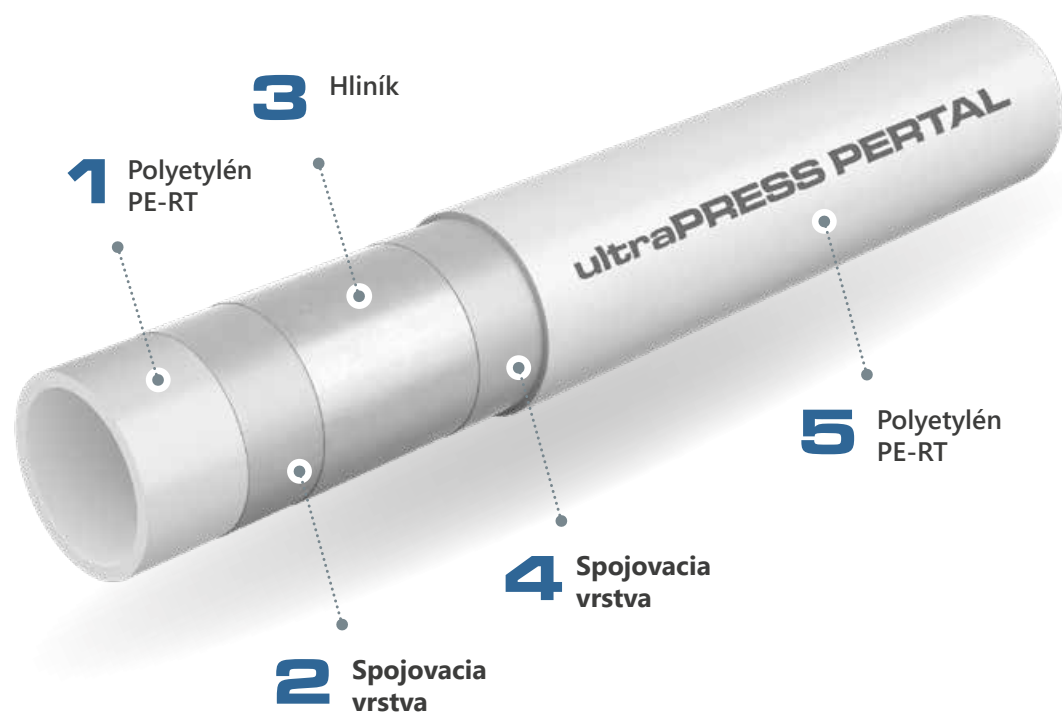
Rúrky PERTAL s hliníkovou vrstvou.

Rúrky PERTAL s hliníkovou vrstvou sú v systéme KAN-therm ultraPRESS dostupné vo verzii PE-RT/Al/PE-RT (rozsah priemerov Ø16 – 63 mm).

Skladajú sa z týchto vrstiev: vnútorná vrstva (základná rúra) z polyetylénu PE-RT so zvýšenou tepelnou odolnosťou, stredná vrstva vo forme hliníkovej fólie zváranéj na tupo pomocou lasera a vonkajšia vrstva (povlak) tiež z polyetylénu PE-RT. Medzi hliníkovou a plastovými vrstvami sa nachádza spojovacia vrstva, ktorá trvalo spája kov s plastom.

Hliníková fólia zaisťuje difúznú tesnosť a takto skonštruované rúrky majú 8-krát menšiu tepelnú rozťažnosť ako polyetylénové rúrky s vrstvou EVOH. Vďaka zváraniu Al fólie na tupo majú všetky vrstvy rúrky konštantnú, definovanú hrúbku a dokonale okrúhly prierez.

Prierez rúrky
PERTAL s hliníkovou vrstvou.



Fyzikálne vlastnosti rúrok PERTAL s hliníkovou vrstvou

Vlastnosť	Symbol	Jednotka	Hodnota
Koeficient lineárnej tepelnej rozťažnosti	α	mm/m × K	0,023 – 0,025
Tepelná vodivosť	λ	W/m × K	0,43
Minimálny polomer ohybu	R_{min}		5 × De – bez nástrojov 3,5 × De – pri použití ohýbacích nástrojov
Drsnosť vnútorných stien	k	mm	0,007

Rúry s hliníkovou vrstvou
systému KAN-therm
ultraPRESS



Označenie, farba rúrok

Rúrky sú označené trvalým opisom umiestneným na celej dĺžke po každých 100 cm, ktorý obsahuje napríklad nasledovné označenia:

Opis označenia	Príklad označenia
Názov výrobcu a/alebo obchodný znak:	KAN-therm ultraPRESS PERTAL
Vonkajší menovitý priemer × hrúbka steny	16 × 2
Stavba (materiál) rúrky	PE-RT/Al/PE-RT
Kód rúrky	1029196031
Číslo normy alebo technického osvedčenia, prípadne certifikátu	KIWA KOMO, DVGW
Trieda/y použitia spolu s projektovaným tlakom	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Dátum výroby	18.08.09
Iné označenia výrobcu napr. meter, číslo výrobnej šarže	045 m



Pozor – na rúrke sa môžu nachádzať aj iné, dodatočné označenia, napr. čísla certifikátov.

Farba rúrok: biela.

Rúrky sa dodávajú navinuté v kotúčoch s dĺžkou podľa ich priemeru a verzie, t. j. s tepelnou izoláciou alebo bez nej.

Rúrky bez tepelnej izolácie sú dostupné aj ako 5 m tyče.

Rozmerová špecifikácia rúrok PERTAL s hliníkovou vrstvou.

DN	Vonkajší priemer × hrúbka steny mm × mm	Hrúbka steny mm	Vnútorň priemer mm	Jednotková hmotnosť kg/m	Dĺžka v zvitku / na tyči m	Kapacita vody l/m
PERTAL						
16	16 × 2,0	2,0	12	0,129	200- 600 / -	0,113
20	20 × 2,0	2,0	16	0,152	100 / 5	0,201
25	25 × 2,5	2,5	20	0,239	50 / 5	0,314
26	26 × 3,0	3,0	20	0,296	50 / -	0,314
32	32 × 3,0	3,0	26	0,365	50 / 5	0,531
40	40 × 3,5	3,5	33	0,510	25 / 5	0,855
50	50 × 4,0	4,0	42	0,885	- / 5	1,385
63	63 × 4,5	4,5	54	1,265	- / 5	2,290

Rúrky PEXC, PERT a blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH

Základný spôsob spájania rúrok v systéme ultraPRESS spočíva v kombinácii tvaroviek ultraPRESS s rúrkou PERTAL s hliníkovou vrstvou, a to v celom rozsahu priemerov 16 – 63 mm. Špeciálna konštrukcia tvaroviek ultraPRESS poskytuje dodatočnú možnosť pripojenia rúrok PERT, PEXC a blueFLOOR PERT s priemerom 16 – 25 mm. Prevádzkové podmienky rúrok podľa triedy použitia, typu rúrok a ich priemeru sú uvedené v tabuľke nižšie.

T-kus KAN-therm ultraPRESS
v kombinácii s rúrkami
blueFLOOR PERT, PEXC a PERT.



Prierez rúrky PERT
s vrstvou EVOH





Rozmerová špecifikácia rúrok KAN-therm PEXC, PERT, blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH

DN	Vonkajší priemer × hrúbka steny mm × mm	Hrúbka steny mm	Vnútny priemer mm	Jednotková hmotnosť kg/m	Dĺžka v zvitku m	Kapacita vody l/m
Rúrky KAN-therm PEXC						
16	16 × 2,0	2,0	12,0	0,094	200	0,113
20	20 × 2,0	2,0	16,0	0,117	200	0,201
Rúrky KAN-therm PERT						
16	16 × 2,0	2,0	12,0	0,094	200	0,113
20	20 × 2,0	2,0	16,0	0,117	200	0,201
Potrubie KAN-therm blueFLOOR PERT						
16	16 × 2,0	2,0	12,0	0,094	200, 600	0,113
20	20 × 2,0	2,0	16,0	0,172	200, 300, 600	0,201
25	25 × 2,0	2,5	20,0	0,239	220	0,314

Oblasť použitia

Rúrky a tvarovky systému KAN-therm ultraPRESS majú celý rad všetkých potrebných technických povolení a schválení a sú v súlade s platnými normami, čo je zárukou dlhodobej a bezporuchovej prevádzky a úplnej bezpečnosti počas montáže a prevádzky systému.

- **Tvarovky ultraPRESS z PPSU plastu a mosadze so zalisovaným krúžkom a mosadzné skrutkové spojky:** v súlade s normou PN-EN ISO 21003-3, v súlade s technickými normami a pozitívne hygienické hodnotenie PZH,
- **rúrky PERTAL:** v súlade s normou PN-EN ISO 21003-2, pozitívne hygienické hodnotenie PZH,
- **rúrky PEXC:** v súlade s normou PN-EN ISO 15875-2; pozitívne hygienické hodnotenie PZH,
- **rúrky PERT:** v súlade s normou PN-EN ISO 21003-2, pozitívne hygienické hodnotenie PZH,
- **Potrubie blueFLOOR PERT:** v súlade s normou PN-EN ISO 21003-2.

Pracovné parametre a rozsah použitia viacvrstvovej rúrky KAN-therm (PERTAL) sú uvedené v tabuľke.

Použitie (podľa ISO 10508)	T _{op} /T _{max} teplota	Rozmery	Prevádzkový tlak P _{op} [bar]	Typ spojenia	
				ultraPRESS	Závitové
	[°C]	[mm]	PERTAL	PERTAL	PERTAL
Studená voda z vodovodu Teplá voda z vodovodu [Trieda použitia 1(2)]	60(70)/80	14 × 2,0	10	+	+
		16 × 2,0		+	+
		20 × 2,0		+	+
		25 × 2,5		+	+
		26 × 3,0		+	+
		32 × 3,0		+	-
		40 × 3,5		+	-
		50 × 4,0		+	-
Sálavé vykurovanie, nízkoteplotný radiátor vykurovanie [Trieda použitia 4]	60/70	63 × 4,5	10	+	-
		14 × 2,0		+	+
		16 × 2,0		+	+
		20 × 2,0		+	+
		25 × 2,5		+	+
		26 × 3,0		+	+
		32 × 3,0		+	-
		40 × 3,5		+	-
Radiátorové vykurovanie [Trieda použitia 5]	80/90	50 × 4,0	10	+	-
		63 × 4,5		+	-
		14 × 2,0		+	+
		16 × 2,0		+	+
		20 × 2,0		+	+
		25 × 2,5		+	+
		26 × 3,0		+	+
		32 × 3,0		+	-
		40 × 3,5		+	-
		50 × 4,0		+	-
		63 × 4,5		+	-

Pre všetky triedy a priemery platí teplota zlyhania T_{mal} = 100 °C

Pracovné parametre a rozsah použitia systému KAN-therm ultraPRESS s využitím rúrok PEXC, PERT a blueFLOOR PERT sú uvedené v tabuľke:

Trieda použitia			Prevádzkový tlak P_{op} [bar]			Typ spojenia	
	T_{op}/T_{max}	Dimenzia	PEXC	PERT	blueFLOOR PERT	ultraPRESS	Závitové
	[°C]	[mm]				PEXC, PERT, blueFLOOR PERT	PEXC, PERT, blueFLOOR PERT
Studená voda z vodovodu	20	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	10	10	-	+	+
Teplá voda z vodovodu [Trieda použitia 1]	60/80	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	8	8	-	+	+
Teplá voda z vodovodu [Trieda použitia 2]	70/80	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	6	8	-	+	+
Podlahové vykurovanie, nizkoteplotné vykurovanie, sálavé vykurovanie [Trieda použitia 4]	60/70	16 × 2,0	10	10	8	+	+
		20 × 2,0	8	8	6	+	+
		25 × 2,5	-	-	6	+	-
Radiátorové vykurovanie [Trieda použitia 5]	80/90	16 × 2,0	8	8	-	+	+
		20 × 2,0	6	6	-	+	+

Prevádzkový tlak vypočítaný podľa noriem: PN-EN ISO 15875-2:2004 pre rúrky PEXC a PN-EN ISO 21003-2 pre rúrky PERT a blueFLOOR PERT.

3.3 Spoje v rozvodoch z viacvrstvových rúrok KAN-therm

Základný spôsob spájania rúrok v systéme KAN-therm ultraPRESS je technika „press“ s použitím radiálne lisovanej objímky z nehrdzavejúcej ocele. Na pripojenie rúrok k zariadeniam a príslušenstvám sa môžu použiť aj závitové spoje.

Lisované spoje typu „press“

Pri spoji typu „press“ sa oceľová objímka nasadená na rúrku a spojku zalisuje na koncovku spojky. Táto koncovka má zabudované O-krúžky zo syntetického kaučuku EPDM odolného voči vysokým teplotám a tlaku. Objímka sa zalisuje pomocou ručných alebo elektrických lisovacích klieští, ktoré sú v závislosti od priemeru rúrky vybavené čeľusťami s profilom „U“, „C“ alebo „TH“ (štandardné lisovačky). Tento typ spojenia umožňuje inštaláciu v obvodovom plášti budov (v podlahovom potere a pod omietkou).

Lisované spojky KAN-therm sú v závislosti od priemeru dostupné v dvoch konštrukčných variantoch. Líšia sa vonkajším vzhľadom, spôsobom inštalácie a niektorými funkciami:

- spojky KAN-therm ultraPRESS (s farebným krúžkom) – priemery 16, 20, 25, 26, 32 a 40 mm,
- spojky KAN-therm ultraPRESS (bez farebného krúžku) – priemery 50 a 63 mm.

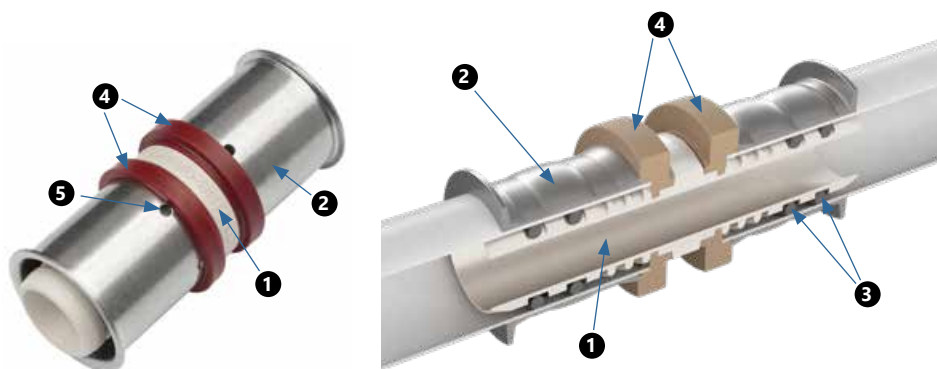
Konštrukcia a vlastnosti spojok KAN-therm ultraPRESS 16 – 40 mm.

Vďaka špeciálne navrhnutej konštrukcii sa spojky KAN-therm ultraPRESS vyznačujú:

- funkciou signalizácie nezlisovaných spojov LBP (neplatí pre tvarovky s priemerom 40 mm),
- možnosťou použitia lisovacích čelustí s profilom „U“ alebo „TH“,
- odstránením nutnosti fázovania hrany rúrky,
- precíznym umiestnením čelusti lisovacích klieští na krúžku,
- farebnými plastovými identifikačnými krúžkami.

Zobrazenie a prierez spojky KAN-therm ultraPRESS s farebným krúžkom

1. Teleso spoja
2. Lisovaná objímka z nehrdzavejúcej ocele s kontrolnými otvormi
3. O-kružky EPDM
4. Farebná plastová rozpera
5. Kontrolné otvory v objímke z nehrdzavejúcej ocele



LBP – „Leak Before Press“ – zle vykonané spoje sú signalizované presakovaním vody vo fáze predbežného beztlakového plnenia inštalácie, pred tlakovou skúškou. Táto funkcia je v súlade so smernicami DVGW („kontrolovaný únik“).



Upozornenie:

Podľa smerníc DVGW možno funkciu LBP považovať za kontrolovaný únik pri tlaku:

- v inštaláciách stlačeného vzduchu od 1,0 do 3,0 bar,
- v inštaláciách naplnených vodou od 1,0 do 6,5 bar.

Princíp funkcie LBP – únik pred zalisovaním



Označenie spojok KAN-therm ultraPRESS

Tvarovky ultraPRESS s priemerom od 16 – 40 mm majú zabudovaný špeciálny plastový krúžok, ktorého farba sa líši v závislosti od priemeru pripájanej rúrky. To uľahčuje identifikáciu tvarovky a urýchľuje prácu na stavbe a v sklade. Bez ohľadu na farebné označenie sú priemery pripojovaných rúrok vyrazené priamo na každej koncovke spojky.

Rozmery rúrok (vonkajší priemer × hrúbka steny) sú napísané aj na objímke z nehrdzavejúcej ocele.



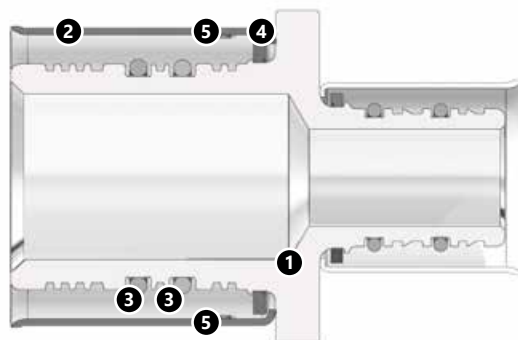
*Priemer 40 mm neposkytuje funkciu kontrolovaného úniku LBP.

Tvarovky KAN-therm ultraPRESS 50 a 63 mm

Všetky tvarovky s priemerom 50 a 63 mm (vrátane tvaroviek 50 a 63 mm redukčných spojok) majú odlišný dizajn ako tvarovky s menšími priermi. Vyznačujú sa absenciou farebného plastového krúžku, chýbajúcou funkciou LBP a odlišným spôsobom montáže, pokiaľ ide o spracovanie koncov rúry a umiestnenie čelustí (opísané ďalej v príručke).

Zobrazenie a prierez spojky KAN-therm ultraPRESS bez farebného krúžku.

1. Korpus spojky
2. Lisovaná objímka z nehrdzavejúcej ocele
3. O-krúžok EPDM
4. Krúžky umiestňujúce objímku z nehrdzavejúcej ocele na teleso.
5. Kontrolné otvory na objímke



Lisované spojky KAN-therm – sortiment

Systém KAN-therm ultraPRESS ponúka kompletný sortiment lisovaných spojok s integrovanou oceľovou objímkou:

- kolená a T-kusy, spojky,
- kolená, T-kusy a iné tvarovky s poniklovanými rúrkami 15 mm na pripojenie radiátorov a armatúry,
- spojky s vonkajšími a vnútornými závitmi, šróbenia,
- nástenky,
- prechodové spoje.

Lisované spojky KAN-therm sú dostupné v dvoch konštrukčných verziách:

Spojky KAN-therm ultraPRESS 16 – 40 mm, s farebným krúžkom

KAN-therm ultraPRESS radiálne
lisované tvarovky



Lisovacie spojky KAN-therm
ultraPRESS s rúrkami 15 mm
na pripojenie radiátorov*



Závitové lisované spojky
KAN-therm ultraPRESS*



Lisovacie spojky
KAN-therm ultraPRESS –
nástenky na pripojenie batérií*



i *Spôsob využitia spojok systému KAN-therm ultraPRESS na pripojenie radiátorov a vodovodných batérií je opísaný v kapitole Pripojenie vodovodných a vykurovacích zariadení v systéme KAN-therm.

Lisovacie spojky
KAN-therm ultraPRESS
prechodové – medzisystémové



Spojky KAN-therm ultraPRESS 50 a 63 mm, bez farebného krúžku

Lisovacie spojky
KAN-therm ultraPRESS



Lisovacie spojky
KAN-therm ultraPRESS
so závitmi



Použitie tvaroviek systému KAN-therm ultraPRESS na pripojenie radiátorov a vodovodných batérií je popísané v kapitole „Pripojenia vodovodných a vykurovacích inštalacyjnych zariadení v systéme KAN-therm“.

Všetky spojky KAN-therm ultraPRESS 16 – 63 mm sú vyrobené z moderného PPSU plastu (polyfenylsulfónu) alebo z vysokokvalitnej mosadze. PPSU sa používa na výrobu kolien, T-kusov a násteniek na pripojenie batérie. Vlastnosti a výhody PPSU sú opísané v kapitole systém KAN-therm Push. PPSU – dokonalý inštalacyjny materiál.

Kontakt s chemikáliami, lepidlami a tesniacimi materiálmi

- Zabezpečte, aby sa plastové (PPSU) prvky systému KAN-therm nedostali do kontaktu s farbami, podkladovými nátermi, rozpúšťadlami alebo materiálmi obsahujúcimi rozpúšťadlá, napr. laky, aerosóly, montážne peny, lepidlá atď. Tieto látky by za nepriaznivých okolností mohli potenciálne poškodiť plastové prvky rúrok.
- Uistite sa, že látky na tesnenie spojov, čistiace roztoky alebo roztoky používané na izoláciu súčiastok v systéme KAN-therm neobsahujú žiadne zlúčeniny, ktoré by mohli spôsobiť napätové trhliny. Patrí medzi ne amoniak, roztoky obsahujúce amoniak, aromatické rozpúšťadlá a zlúčeniny zadržujúce kyslík (napr. ketón alebo éter) alebo chlórované uhľovodíky.
- Nepoužívajte pri kontakte s plastovými prvkami systému KAN-therm montážne peny na báze metakrylátu, izokyanátu a akrylátu. Zabráňte priamemu kontaktu plastových (PPSU) tvaroviek a rúrok s lepiacimi páskami a izolačnými lepidlami.
- Pri závitových tvarovkách použite primerané množstvo kúdele, aby ste ponechali koniec závitú holý a viditeľný. Príliš veľké množstvo kúdele môže narušiť závit. Navinutie kúdele tesne nad prvým závitom závitú zabráni zamotaniu kúdele a poškodeniu závitú.



Pozor!

Nepoužívajte chemické tesniace prostriedky a lepidlá.

Prehľad parametrov pre inštaláciu tvaroviek ultraPRESS

Konštrukcia tvarovky	Rozsah priemerov	Profil čelústi	Spôsob spracovania koncovky rúrky	
			kalibrácia priemeru	fázovanie hrany
ultraPRESS s farebným krúžkom 	Kolor krúžku	U alebo TH	16	nie
			20	nie
			25	odporúčaná
		C alebo TH	26	odporúčaná
			32	odporúčaná
		U alebo TH	40	áno
ultraPRESS bez farebného krúžku 	50	TH	áno	áno
	63		áno	áno

Vytváranie spojov typu „press“ pre tvarovky systému KAN-therm ultraPRESS.

Náradie

Pri výrobe spojov v systéme KAN-therm ultraPRESS sa používa výhradne náradie dostupné v ponuke systému KAN-therm – vid' tabuľka nižšie.

Výrobca	Typ lisu		Priemer [mm]	Lisovacie čeluste / príruha		Adaptér	
	Popis	Kód		Popis	Kód	Popis	Kód
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203	1948267181 1948267210	16	U	1936267232	-	-
			16	TH	1936267223	-	-
			20	U	1936267233	-	-
			20	TH	1936267224	-	-
			25	U	1936267234	-	-
			25	TH	1936267225	-	-
			26	TH	1936267226	-	-
			32	U	1936267235	-	-
			32	TH	1936267227	-	-
			40	U	1936267236	-	-
			40	TH	1936267228	-	-
			50	[OP]TH	1936267229	ZB203	1948267000
			63	[OP]TH	1936267230		
	ACO103	1936055004 - "U" 1936055005 - "TH"	16	U	1936267113	-	-
			16	TH	1936267108	-	-
			20	U	1936267114	-	-
			20	TH	1936267109	-	-
			25	U	1936267115	-	-
			25	TH	1936121003	-	-
			26	TH	1936267110	-	-
			32	U	1936267116	-	-
			32	TH	1936267111	-	-

Výrobca	Typ lisu		Priemer [mm]	Lisovacie čeluste / príruha		Adaptér	
	Popis	Kód		Popis	Kód	Popis	Kód
REMS	Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC Eco Press ¹⁾	1936267160 1936267152 1936267219 1936267174 ¹⁾	16 ¹⁾	U	1936267122	-	-
			16 ¹⁾	TH	1948267109	-	-
			20 ¹⁾	U	1936267125	-	-
			20 ¹⁾	TH	1948267114	-	-
			25 ¹⁾	U	1936267127	-	-
			25 ¹⁾	TH	1948267116	-	-
			26 ¹⁾	C	1936267130	-	-
			26 ¹⁾	TH	1936267101	-	-
			32	U	1936267137	-	-
			32	TH	1936267103	-	-
			40	U	1936267139	-	-
			40	TH	1936267105	-	-
			50	TH	1936267134	-	-
			63	TH	1936267136	-	-
KLAUKE	KAN-therm Mini	1936055008	16	U	1936267273	-	-
			20	U	1936267274	-	-
			25	U	1936267275	-	-
			32	U	1936267277	-	-
KAN-therm	AC ECO AC 3000 DC 4000	1936267240 1936267239 1936267238	16	U	1936267257	-	-
			16	TH	1936267241	-	-
			20	U	1936267258	-	-
			20	TH	1936267242	-	-
			25	U	1936267259	-	-
			25	TH	1936267271	-	-
			26	C	1936267245	-	-
			26	TH	1936267243	-	-
			32	U	1936267260	-	-
			32	TH	1936267244	-	-
			40	U	1936267261	-	-
			40	TH	1936267272	-	-

¹⁾ Obmedzený rozsah priemerov – použité zvolené lisovacie čeluste

Pri výrobe spojov v systéme KAN-therm ultraPRESS môžete využiť aj iné nástroje, ktoré sú dostupné na trhu – viď tabuľka nižšie.

Rozmer	Výrobca	Typ lisovacích klieští	Lisovacie čeluste	Profil čelustí
16–40 mm	Novopress	Comfort – Line ACO 102 Basic – Line AFP 101	lisovacie čeluste PB1 16–40 mm	
16–63 mm	Novopress	Comfort – Line ECO 202 Comfort – Line ACO 202 Basic – Line EFP 202 Basic – Line AFP 202 Basic – Line EFP 2 adapter ZB 201 adapter ZB 203	lisovacie čeluste PB2 16–40 mm lisovacie čeluste pre adaptéry 50–63 mm	Ø 16–40 mm – U, TH profil Ø 50–63 mm – TH profile
16–20 mm	Klauke	MP20	vložky 16–20 mm	
16–32 mm	Klauke	i-press mini MAP2L mini MAP1 AHP700LS PKMAP2 HPU32 MP32	lisovacie čeluste mini 16–32 mm lisovacie čeluste pre mini vložky 16–32 mm vložky 16–32 mm	Ø 16–40 mm – U profil Ø 16–32 mm – TH profile Ø 63 mm – TH profile
16–63 mm	Klauke	i-press medium UAP3L UAP2 UNP2 i-press medium UAP4L HPU2 AHP700LS PKUAP3 PKUAP4	lisovacie čeluste 16–40 mm lisovacie čeluste pre mini vložky 16–32 mm lisovacie čeluste pre mini vložky 40–63 mm	Pozor: Ø 40–50 TH profile (KSP 11) – nekompatibilné so systémom KAN-therm

Rozmer	Výrobca	Typ lisovacích klieští	Lisovacie čeľuste	Profil čeľustí
16–25 mm	HILTI	NPR 19-A Inline	Lisovacie čeľuste a vložky: NPR PM 16–25 [mm]	16–20 mm – U, TH profil; 25 – U profil
16–40 mm	HILTI	NPR 32-A Inline	NPR PS 16 - 40 [mm]	16, 20 a 32 mm – U a TH profil 40 mm – U profil
16–40 mm	HILTI	NPR 32-A Pistol grip	NPR PS 16 - 40 mm	16, 20 and 32 mm – U and TH profile 40 mm – U profile
16–40 mm	REMS	Mini-Press ACC	lisovacie čeľuste pre mini vložky 16–40 mm	Ø 16–40 mm – U, TH profil
16–63 mm	REMS	Power-Press E Power-Press 2000 Akku-Press ACC	vložky 16–63 mm	Ø 50–63 mm – TH profil
16–40 mm	Rothenberger	Standard Romax 4000 Compact Romax AC/Akku Standard Romax 3000 Akku Romax 3000 AC Romax AC ECO	Lisovacie čeľuste: „Compact“ 16–40 mm „Standard“ 16–40 mm	Ø16–40 mm – TH profil Ø16–40 mm – TH profil

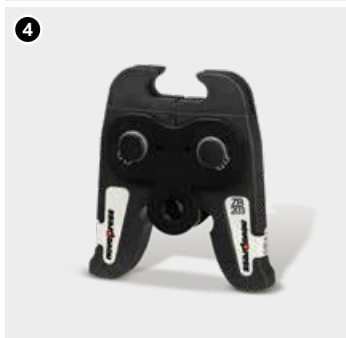
Nástroje od spoločnosti KAN sú dostupné jednotlivo aj ako kompletne sady.

Náradie NOVOPRESS:

1. Akumulátorová lisovačka ACO103
2. PB1 14–32 mm lisovacie čeľuste

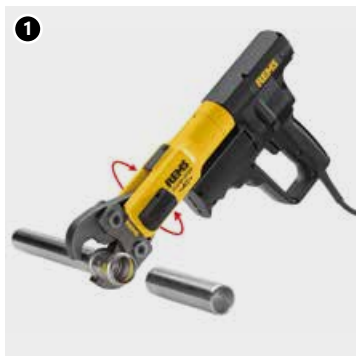


1. Akumulátorová lisovačka ACO203XL
2. Elektrická lisovačka EFP203
3. PB2 16–40 mm lisovacie čeľuste
4. Adaptér ZB203 (50 a 63)
5. Prírubby Snap On 50 a 63 mm

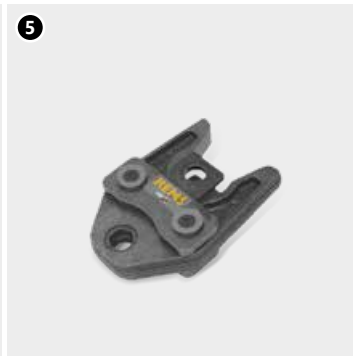


Náradie REMS:

1. Elektrická lisovačka Power-Press ACC
2. Akumulátorová lisovačka Akku-Press
3. Elektrická lisovačka Power-Press SE

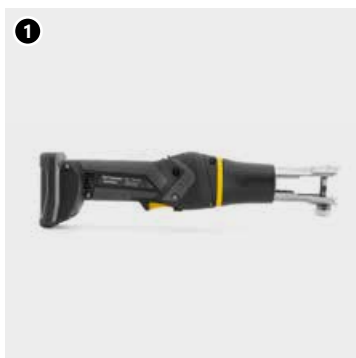


4. Manuálna lisovačka Eco-Press (16–25(26) mm)
5. 16–40 mm lisovacie čeľuste
6. 50 – 63 mm lisovacie čeľuste



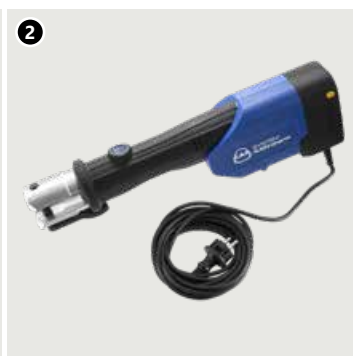
Náradie KLAUKE:

1. Akumulátorová lisovačka KAN-therm Mini
2. SBM U 16–32 mm lisovacie čeľuste



Náradie KAN-therm:

1. Elektrická lisovačka KAN-therm AC ECO
2. Elektrická lisovačka KAN-therm AC 3000
3. Akumulátorová lisovačka KAN-therm DC 4000
4. Lisovacie čeľuste s profilom „U“ KAN-therm
5. Lisovacie čeľuste s profilom „TH“ KAN-therm
6. Lisovacie čeľuste s profilom „C“ KAN-therm





Pozor

V závislosti od konštrukcie spojky (KAN-therm ultraPRESS) a ich priemeru sa na montáž spojov používajú nasledovné profily lisovacích čelústí:

Spojky KAN-therm ultraPRESS:

- Profil „U“ alebo „TH“ pre priemery 16 – 40 mm (pre priemer 26 mm „C“ alebo „TH“).

Spojky KAN-therm ultraPRESS:

- Profil „TH“ pre priemery: 50 a 63 mm.



Profil U



Profil C



Profil TH



Náradie – bezpečnosť pri práci

Pred zahájením práce sa oboznámte s priloženým návodom na obsluhu náradia a so zásadami bezpečnosti pri práci. Náradie je možné používať len v súlade s ich pôvodným účelom a podľa pokynov a návodom na obsluhu výrobcu. Zamýšľané použitie v súlade s pôvodným účelom v sebe zahŕňa aj dodržiavanie podmienok technických kontrol a údržby a príslušných bezpečnostných predpisov. Používanie náradia v rozpore s jeho pôvodným účelom môže viesť k poškodeniu náradia, príslušenstva alebo potrubia. Môže to byť tiež príčinou netesnosti systému.

Montáž spojov KAN-therm ultraPRESS – priemery 16, 20, 25, 26, 32 a 40 mm,

1. Rúru zrežte kolmo na os na požadovanú dĺžku pomocou nožníc na rúrky PERTAL alebo rotačnej rezačky.

POZOR!

Na rezanie používajte len ostré a nevyštrbené rezné náradie.

2. Ohnite rúrkou do požadovaného tvaru. rúrkou ohýbajte pomocou vonkajšej alebo vnútornej pružiny. Dodržujte minimálny polomer ohybu $R > 5 De$. Pri použití mechanickej ohýbačky musí byť polomer ohybu pri rúrkach s priemerom 14 - 20 mm $R > 3,5 De$. Ohyb vykonávajte vo vzdialenosti 10 x De alebo väčšej od spoju.



V prípade spojok KAN-therm ultraPRESS (16 – 32 mm) nie je potrebné odhroťovanie hrany rúrky, ak použijete ostré nástroje na rezanie a pri axiálnej montáži rúrky s tvarovkou.

Pri väčších priemeroch (25 mm a viac) sa odporúča použiť kalibrátor, aby sa uľahčilo nasunutie rúrky na koncovku spojky.

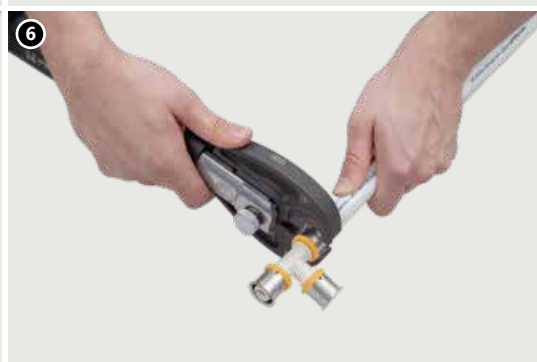
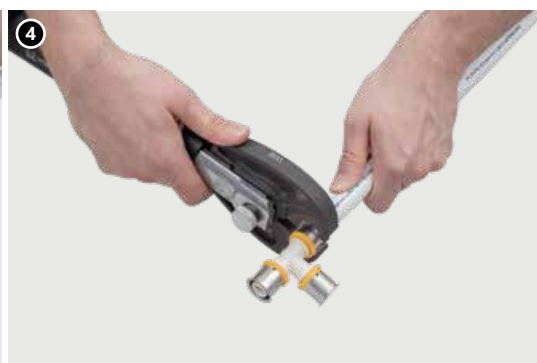
Pri priemere 40 mm je kalibrácia rúrky nevyhnutná.

3. Rúrku nasuňte na spojku až na doraz – rúrka musí byť umiestnená rovnobežne s osou násadca tvarovky. Skontrolujte hĺbku zasunutia - hranu rúrky musí byť vidieť v kontrolných otvoroch.

4. Čelúť lisovacích klieští umiestnite presne na ocelovom krúžku medzi plastovým dištančným krúžkom a prírubou ocelového krúžka, kolmo na os násadca tvarovky (čelúť typu "U"). V prípade náradia s profilom „TH“ musíte čelúť umiestniť na plastovom dištančnom krúžku (krúžok musí byť v dosahu vonkajšej drážky čeluste). V oboch prípadoch konštrukcia spojky nedovoľuje, aby sa čelúste lisovačky nekontrolovateľne počas lisovania presúvali.

5. Zapnite pohon lisovacích klieští a vytvorte spoj. Proces lisovania trvá dovtedy, kým sa čelúste náradia úplne nezavrú. Krúžok je možné zalisovať na rúrku len raz.

6. Uvoľnite čelúste a kliešte zo zalisovaného krúžka zložte. Spoj je pripravený na vykonanie skúšky tesnosti.



Poznámka

Spoje typu „PRESS“ odporúčame vykonávať pri teplote vyššej ako 0 °C. Pred zahájením práce sa oboznámte s návodom na obsluhu nástrojov a s podmienkami bezpečnosti pri práci.

Montáž spojov KAN-therm ultraPRESS s priermi 50 a 63 mm

1. Rúrku skráťte na požadovanú dĺžku odrezaním kolmo na jej os pomocou nožníc na rezanie viacvrstvových rúrok alebo pomocou kotúčovej rezačky.
2. Pomocou kalibrátora nakalibrujte rúrkú a skoste jej vnútorný okraj. Hliníková vrstva by mala zostať neporušená. Na okraji rúrky nesmú byť žiadne triesky ani úlomky.
3. Rúrku vsuňte na doraz do tvarovky. Skontrolujte hĺbku spoja – kontrolné otvory musia byť úplne zakryté rúrkou.
4. Umiestnite čeluste kolmo na objímku z nehrdzavejúcej ocele tak, aby priliehala k objímke tvarovky. Čeluste nesmú obopínať objímku.
5. Spustíte pohon lisovacieho stroja a utesníte spoj. Proces lisovania sa skončí, keď sa čeluste nástroja úplne zovrú na tvarovke. Tvarovka sa môže na rúrkú nalisovať len raz.
6. Uvoľníte čeluste a odstráňte nástroj z tvarovky. Spoj je pripravený na tlakovú skúšku.



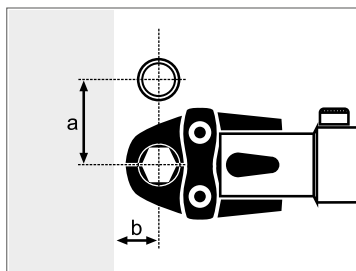
Pozor

Lisované spoje typu „press“ odporúčame vykonávať pri teplotách nad 0 °C. Pred zahájením práce sa oboznámte s návodom na obsluhu nástrojov a s podmienkami bezpečnosti pri práci.

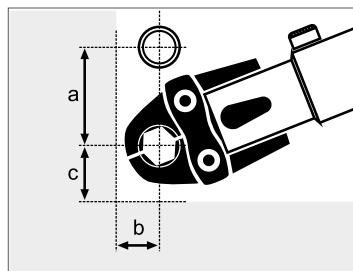
Polomer ohybu rúrok PERTAL s hliníkovou vrstvou systému KAN-therm ultraPRESS

Polomer rúrok [mm]	Minimálny polomer ohybu R_{min} [mm]	
	Ohybanie bez nástrojov ($R_{min} \geq 5 \times D_e$)	Ohybanie pomocou tvarovacích nástrojov ($R_{min} \geq 3,5 \times D_e$)
16 × 2,0	80	56
20 × 2,0	100	70
25 × 2,5	125	88
26 × 3,0	130	91
32 × 3,0	-	112
40 × 3,5	-	140
50 × 4,0	-	175
63 × 4,5	-	221

Minimálne montážne vzdialenosti



Pic. 1



Pic. 2

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

Vyššie uvedená tabuľka uvádza údaje pre dvojsegmentové čeľuste Rems (16-40 mm) a štvorsegmentové čeľuste Rems (50-63 mm).

Závitové spoje pre rúrky PERTAL s hliníkovou vrstvou

Závitové spoje pre viacvrstvé rúrky KAN-therm sa vyhotovujú pomocou dvoch typov tvaroviek:

- „eurokonusové“ šrúbenie (prípojka),
- šrúbenie s prerezaným krúžkom.

Zverné skrutkové spoje (prípojka)

Spojky v tomto typu spojeniach sú vyrobené z mosadze. Súčasťou spoja je korpus spojky s násadcom, ktorý je vybavený dvoma O-krúžkami (na ktorý sa nasadí koniec rúrky) a kužeľovým tesnením s O-krúžkom (typu Eurokonus), a upínacej matice so závitom. Prípojky sú kompatibilné s mosadznými tvarovkami KAN-therm s vonkajším závitom, vrátane kolien, T-kusov, násteniek pre pripojenie batérií (séria 9012) so špeciálne tvarovanými sedlami (pre kužeľové tesnenia s O-krúžkom).

Rozmery matice so závitom:

- 1/2" - pre rozmery 14 a 16,
- 3/4" - pre rozmery 14, 16 a 20,
- 1" - pre rozmery 20, 25 a 26.

1. Spoj šrúbenie (prípojka),
2. Tvarovky z vonkajšími závitmi

1



2



1. Rúrku skráťte na požadovanú dĺžku odrezaním kolmo na jej os pomocou nožníc na rezanie viacvrstvových rúrok alebo pomocou kotúčovej rezačky.

2. Ohnite rúrkú do požadovaného tvaru. Rúrkú ohýbajte pomocou vonkajšej alebo vnútornej pružiny. Dodržujte minimálny polomer ohybu $R > 5 De$. Pri použití mechanickej ohýbačky musí byť polomer ohybu pri rúrkach s priemerom 14 - 20 mm $R > 3,5 De$. Ohyb vykonávajte vo vzdialenosti $10 \times De$ alebo väčšej od spoju.

3. Vykaličte rúrkú a jej vnútornú hranu sfázuje kalibrátorom. Nesmie dôjsť k poškodeniu hliníkovej vrstvy. Na okraji rúrky sa nesmú nachádzať žiadne nerovnosti alebo záders.

4. Na rúrkú nasadíte upínaciu maticu. Nášadek korpusu prípojky vsuňte do vnútra rúrky až kým nepocítite výrazný odpor. Hĺbka vsunutia prípojky je cca. 9 mm v prípade rúrok s priemerom 16, 20 a 12 mm v prípade rúrok s priemerom 25 (26).

5. Korpus prípojky vsuňte spolu s rúrkou do sedla tvarovky až kým nepocítite výrazný odpor.

6. Upínaciu maticu šróbenia utiahnite pomocou plochého kľúča.



! Osobitnú pozornosť treba venovať presnému umiestneniu tvarovky v objímke a utiahnutiu matice. Pri modernizácii inštalácie sa môže spoj rozobrať (odrezať použité zakončenie rúrky). Prívodový spoj sa však nemôže opätovne použiť. Takéto spoje neukladajte do podlahových krytín. Musia byť umiestnené na ľahko prístupných miestach.

Šróbenia

Spojky v tomto typu spojeniach sú vyrobené z mosadze. Súčasťou spojenia je korpus spojky s tesniacim O-krúžkom (na ktorý sa nasunie koncovka rúrky), prerezaný mosadzný krúžok a prítlačná matica so závitom. Spoje sú kompatibilné s mosadznými tvarovkami KAN-therm s vonkajším závitom, vrátane kolien, T-kusov, násteniek pre pripojenie batérií (séria 9012) so špeciálne tvarovanými sedlami.

1. Šróbenie s prerezaným krúžkom pre rúrkú PERTAL s hliníkovou vrstvou.

2. Šróbenie s prerezaným krúžkom pre rúrkú PERT, PEXC a blueFLOOR PERT.

3. Univerzálne plastové šróbenie z PPSU pre rúrkový systém KAN-therm.



Upnutie rúrky na násadci prebieha identickým spôsobom ako v prípade vyššie opísaného zverného skrutkového spoja (prípojky). Nezabúdajte, že po nasadení upínacej matice treba nasadiť prerezaný krúžok a pred utiahnutím matice treba tento krúžok presunúť smerom ku koncu rúrky. Rozsah priemerov pripojených rúrok a rozmery matíc: Ø16 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (pre rúry s hliníkovou vrstvou) a Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (pre rúry PERT, PEXC a blueFLOOR PERT)



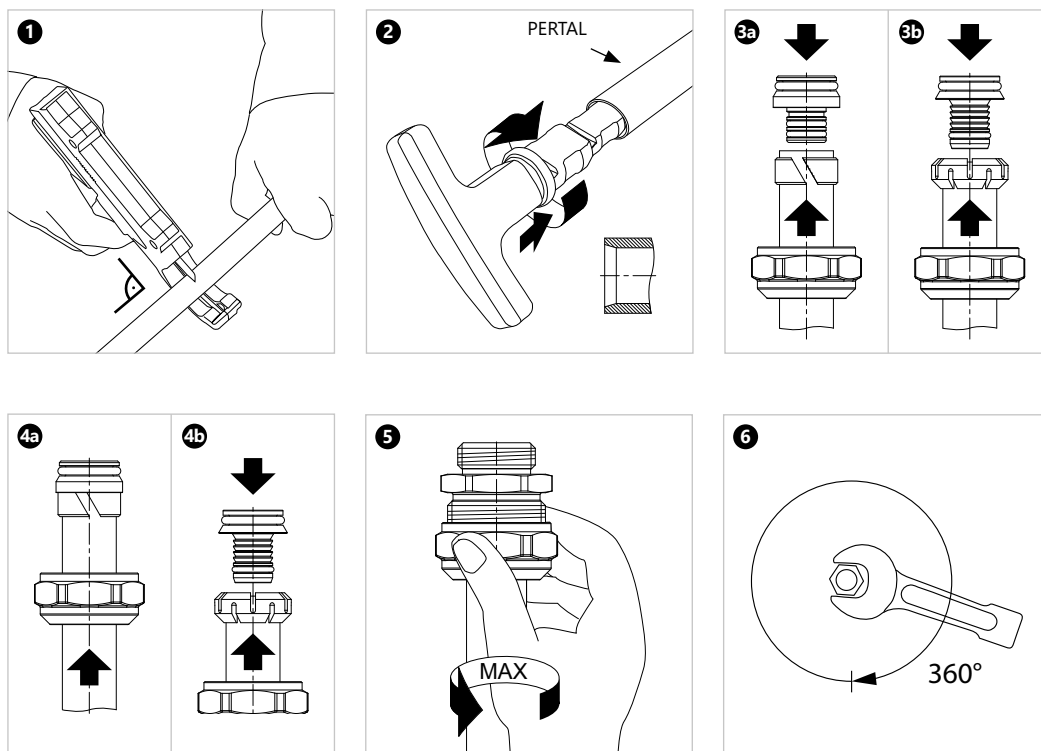
Pri modernizácii inštalácie sa môže spoj rozobrať (odrezať použité zakončenie rúrky). Takisto je možné opätovne použiť šróbenie (za predpokladu, že sa krúžok vymení za nový – neplatí pre verziu PPSU).

Všetky vyššie uvedené spojenia šrúbením sú kompatibilné s:

- séria armatúr KAN-therm s vonkajším závitom vybavená s prechodmi Eurocone,
- rozdeľovačmi KAN-therm so špeciálnymi niplami $\frac{1}{2}$ " a $\frac{3}{4}$ ".

Rúry s hliníkovou vrstvou 16 × 2 mm sa pripájajú priamo k rozdeľovaciemu nosníku (bez vsuviek) pomocou lisovacej spojky s rezaným krúžkom s vonkajším závitom $\frac{1}{2}$ ". Závit je vybavený tesniacim O-krúžkom, takže nie je potrebné žiadne dodatočné tesnenie.

Spojka s vonkajším závitom $\frac{1}{2}$ " pre pripojenie rúrok 16×2 k rozdeľovačom.



3.4 Preprava a skladovanie

Prvky systému KAN-therm ultraPRESS je možné skladovať pri teplotách pod 0 °C. V takom prípade ich zabezpečte proti dynamickému zaťaženiu.

Počas prepravy ich zabezpečte aj proti mechanickému poškodeniu. Z dôvodu citlivosti na UV žiarenie chráňte potrubie pred dlhodobým vystavením slnečným lúčom, a to počas skladovania, prepravy aj inštalácie. Prvky systémov KAN-therm ultraPRESS prepravujte iba v krytých dopravných prostriedkoch a skladujte v bežných skladovacích zariadeniach v takých podmienkach, aby nedošlo k poklesu ich kvality.

- Neskladujte v bezprostrednej blízkosti chemikálií a zdrojov amoniaku (toalety),
- Nevystavujte slnečnému žiareniu (chráňte pred teplom a UV žiarením),
- Neskladujte v blízkosti zdrojov silného tepla,
- Počas skladovania a prepravy nesmie dojsť ku kontaktu so žiadnymi ostrými predmetmi,
- Chráňte pred povrchmi s ostrými hranami, alebo voľnými ostrými prvkami,
- Neťahajte priamo po zemi, alebo betónovej podlahe,
- Chráňte pred nečistotami, maltou, olejmi, mazadlami, farbami, rozpúšťadlami, chemikáliami proti vlhkosti atď.,
- Skladujte a prepravujte v originálnom balení,
- Výrobok vyberte z originálneho balenia až tesne pred inštaláciou.



Podrobné informácie o skladovaní a preprave súčiastok nájdete na stránke www.kan-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

PP

Vysoká kvalita
za rozumnú cenu

Ø **16–110 mm**

Obsah

4 SYSTEM KAN-therm PP

4.1	Všeobecné informácie	95
4.2	Rúrky systému KAN-therm PP	95
	Označenie, farba rúrok	97
	Rozmerové parametre rúrok KAN-therm PP	98
4.3	Tvarovky a iné prvky systému	100
4.4	Rozsah použitia	100
4.5	Technika výroby spojov systému KAN-therm PP – zvary	103
	Náradie - príprava zvaračky na prácu	104
	Príprava prvkov na zváranie	105
	Technika zvárania	106
	Spojenia s kovovými závitmi a prírubové spoje	107
4.6	Preprava a skladovanie	109

4 SYSTEM KAN-therm PP

4.1 Všeobecné informácie

Systém KAN-therm PP je kompletný inštalačný systém skladajúci sa z rúrok a tvaroviek vyrobených z termoplastického polypropylénu PP-R (typ 3) s priermi v rozsahu 16-110 mm. Prvky systému sa spájajú metódou polyfúzneho zvarovania (tepelnej polyfúzie) pomocou elektrických zvaracích prístrojov. Technika tepelného zvarovania plastov zaručuje vďaka homogénnemu zvaru výnimočnú tesnosť a mechanickú odolnosť inštalácie. Systém je určený pre vnútorné vodovodné rozvody (teplej a studenej úžitkovej vody), vykurovacie rozvody, ako aj pre technologické systémy používané v priemysle.

Systém KAN-therm PP sa vyznačuje:

- vysokou hygienickosťou výrobkov (mikrobiologickou a fyziologickou neutrálnosťou),
- vysokou chemickou odolnosťou,
- odolnosťou proti korózii materiálov,
- nízkou tepelnou vodivosťou (vysokou tepelnou izoláciou rúrok),
- nízkou vlastnou hmotnosťou,
- odolnosťou proti zaneseniu vodným kameňom,
- tlmením vibrácií a hluku spôsobených prietokom,
- mechanickou pevnosťou,
- homogénnosťou spojov,
- dlhou prevádzkovou životnosťou.

4.2 Rúrky systému KAN-therm PP

Rúrky a spojky systému KAN-therm PP sú vyrobené z vysoko kvalitného polypropylénu PP-R (Náhodný kopolymér - náhodný kopolymér polypropylénu), predtým označovaného ako polypropylén typu 3.

Z hľadiska štruktúry rozlišujeme tieto typy rúr: uniformné (homogénne) a viacvrstvové rúry: stabilizované vrstvou hliníka, tzv. Stabi Al rúry alebo viacvrstvové rúry vystužené vrstvou sklenených vlákien, tzv. sklenené rúry.

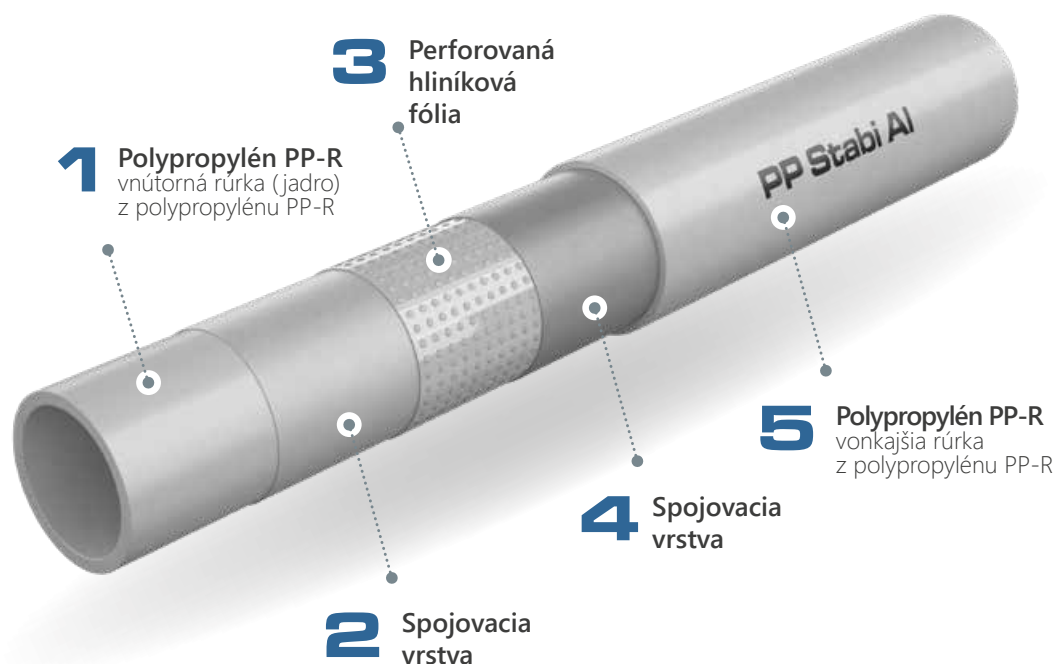
Kompozitné rúry KAN-therm PP Stabi Al sa skladajú z homogénneho jadra vyrobeného z polypropylénu PP-R obklopeného plášťom z perforovaného hliníkového a na koncoch spojeného pásu s hrúbkou 0,13 mm, dodatočne pokrytého ochrannou vrstvou z polypropylénu. Pre lepšie spojenie vrstvy hliníka s polypropylénom sa po oboch jej stranách nachádzajú vrstvy špeciálneho viažúceho lepidla.

KAN-therm PP



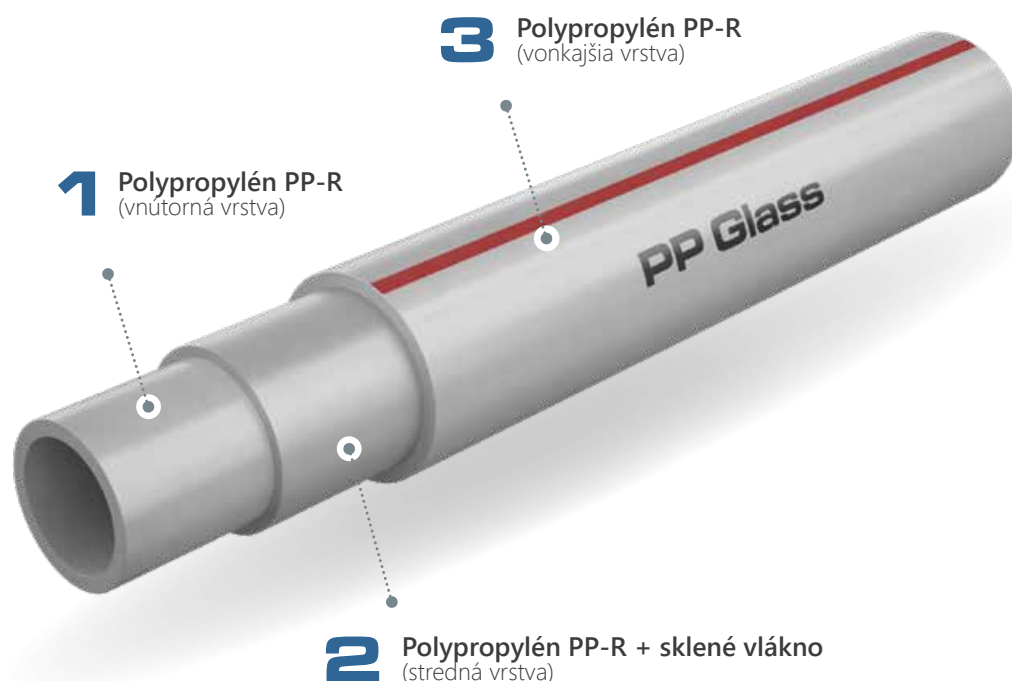
Štruktúra kompozitnej rúrky
KAN-therm PP Stabi Al

Primárnou úlohou hliníkovej vložky v kompozitných rúrkach KAN-therm PP Stabi je značné, až päťnásobné zníženie tepelnej rozťažnosti rúrky ($\alpha = 0,03 \text{ mm/m} \times \text{K}$; pre homogénne rúrky $\alpha = 0,15 \text{ mm/m} \times \text{K}$). Hliníková vrstva okrem toho poskytuje čiastočné zabezpečenie proti difúzii kyslíka z okolitého prostredia.

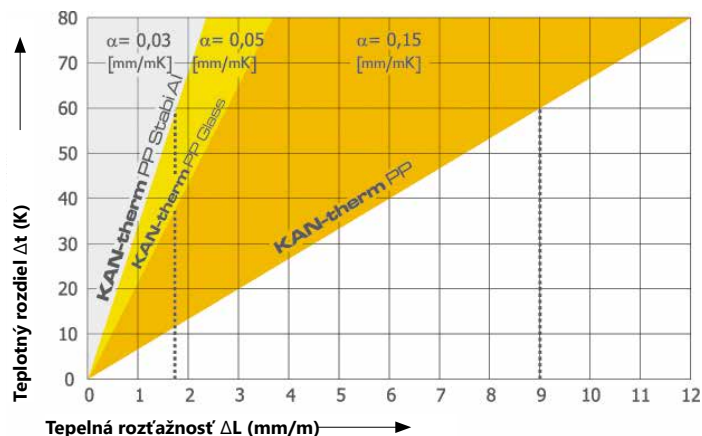


Rúrky KAN-therm PP Glass majú taktiež viacvrstvovú štruktúru. Stredná vrstva vystužená sklenými vláknami sklenené vlákno (40% hrúbky steny rúrky) zaručuje vysokú odolnosť a pevnosť rúrky a nízku tepelnú rozťažnosť ($\alpha = 0,05 \text{ mm/m} \times \text{K}$).

Štruktúra kompozitnej rúrky
KAN-therm PP Stabi Glass



Porovnanie koeficientu
tepelnej rozťažnosti
jednoliateho potrubia KAN-
therm PP Stabi Al a Glass



Fyzikálne vlastnosti materiálu rúrok KAN-therm PP

Názov	Symbol	Jednotka	Hodnota
Koeficient lineárnej tepelnej rozťažnosti	α	mm/m × K	0,15 pre rúrky
			0,03 pre rúrky Stabi Al
			0,05 pre rúrky Glass
Tepelná vodivosť	λ	W/m × K	0,24
Hustota	ρ	g/cm ³	0,90
Modul pružnosti		N/mm ²	900
Minimálny polomer ohybu	r_{min}	mm	8 × De
Drsnosť vnútorných stien	k	mm	0,007

Označenie, farba rúrok

Rúrky KAN-therm PP sú označené trvalým opisom umiestneným na celej dĺžke po každých 100 cm, ktorý obsahuje, okrem iného, nasledovné označenia:

Opis označenia	Príklad označenia
Názov výrobcu a/alebo obchodný znak:	KAN, KAN-therm
Vonkajší menovitý priemer × hrúbka steny	16×2,7
Rozmerová trieda rúrky	A
Stavba (materiál) rúrky	PP-R
Kód rúrky	04000316
Číslo normy alebo technického osvedčenia	PN-EN 15874
Tlakový / rozmerový rad rúrky	PN20 SDR6
Trieda/y použitia spolu s projektovaným tlakom	Class 1/10 bar – 2/8 bar – 4/10 bar – 5/6 bar
Dátum výroby	18.08.09
Iné označenia výrobcu napr. meter	045 m



Pozor – na rúrke sa môžu nachádzať aj iné, dodatočné označenia, napr. čísla certifikátov.

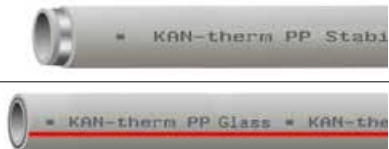
Farba rúrok: šedá, matný alebo drsný povrch rúrok (kompozitné rúrky Stabi Al).

Rúrky KAN-therm PP Glass sú sivé s červeným pruhom.

Rúrky sa dodávajú vo forme tyčí s dĺžkou 4 m.

Rozmerové parametre rúrok KAN-therm PP

Systém KAN-therm PP poskytuje na výber až šesť typov rúrok, ktoré sa navzájom líšia hrúbkou stien a ich štruktúrou (kompozitné rúrky):

jednovrstvové rúrky PN 16	(20 – 110 mm)	
jednovrstvové rúrky PN 20	(16 – 110 mm)	
kompozitné rúrky PN 20 Stabi Al	(16 – 110 mm)	
kompozitné rúrky PN 16 Glass	(20 – 110 mm)	
kompozitné rúrky PN 20 Glass	(20 – 110 mm)	

Rúrky KAN-therm PP PN16 (S3,2/SDR7,4)

Rozmer [mm]	Vonk. priemer. D [mm]	Hrúbka steny s [mm]	Vnút. priemer d [mm]	Jedn. kapacita. [l/m]	Jedno. hmotnosť [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

Rúrky KAN-therm PP PN20 (S2,5/SDR6)

Rozmer [mm]	Vonk. priemer. D [mm]	Hrúbka steny s [mm]	Vnút. priemer d [mm]	Jedn. kapacita. [l/m]	Jedno. hmotnosť [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

Rúrky KAN-therm PP PN20 Stabi Al

Rozmer [mm]	Vonk. priemer. D [mm]	Hrúbka steny s [mm]	Vnút. priemer d [mm]	Jedn. kapacita. [l/m]	Jedno. hmotnosť [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

* v zátvorkách je uvedený vonkajší priemer rúrky s fóliou Al a ochrannou vrstvou

Vonkajšie priemery kompozitných rúrok s hliníkovou fóliou sa od rozmerov homogénnych rúrok líšia (vonkajší priemer je trochu väčší vzhľadom na hrúbku Al fólie a hrúbku ochrannej vrstvy PP-R). Menovitý rozmer v prípade týchto rúrok zodpovedá vonkajšiemu priemeru ich jadra.

Rúrky KAN-therm PP PN16 Glass

Rozmer [mm]	Vonk. priemer. D [mm]	Hrúbka steny s [mm]	Vnút. priemer d [mm]	Jedn. kapacita. [l/m]	Jedno. hmotnosť [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	2,200
90 × 12,3	90	12,3	65,4	3,358	3,110
110 × 15,1	110	15,1	79,8	4,999	4,610

Rúrky KAN-therm PP PN20 Glass

Rozmer [mm]	Vonk. priemer. D [mm]	Hrúbka steny s [mm]	Vnút. priemer d [mm]	Jedn. kapacita. [l/m]	Jedno. hmotnosť [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

Vysvetlenie označenia homogénnych rúrok PP

S	rozmerová séria rúrky podľa ISO 4	$S = (D-s)/2s$
SDR	rozmerový rad rúrky (ang. Standard Dimension Ratio)	$SDR = 2 \times S + 1 = D/s$
D(dn)	vonkajší menovitý priemer rúrky	
s(en)	menovitá hrúbka steny	v zátvorkách označenia podľa normy
PN	tlakový rad rúrky	

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

4.3 Tvarovky a iné prvky systému

Základnou technikou spájania v rozvodoch z polypropylénu je polyfúzne zváranie, ktorým je možné pri použití príslušných spojok potrubia spájať (mufne), uzatvárať (zátky), meniť ich smer (kolená, oblúky, kríženia, T-kusy), meniť ich vnútorný priemer (redukčné mufne a T-kusy), vetviť (T-kusy, kríže) a pripájať k nim iné zariadenia a armatúru (prírubové spojky a spojky s kovovými závitmi). Úlohu spojok plnia tiež guľové ventily s polypropylénovými mufňami. Všetky vyššie uvedené prvky tak umožňujú pripojenie tvaroviek k rúrkam alebo spájanie dvoch, prípadne aj viacerých rúrok. Ide o neoddeliteľné spoje, v prípade ktorých treba pri demontáži spoja potrubie prerezať. Na výrobu demontovateľných spojov slúžia objímky pre prírubové spoje a tvarovky pre spoje šróbením. Všetky spojky sú univerzálne, je tak možné ich použiť s každým typom rúrok KAN-therm PP, nezávisle od hrúbky steny alebo jej štruktúry.

Súčasťou systému KAN-therm PP sú, okrem rúrok, nasledovné prvky:

- tvarovky (homogénne) z polypropylénu PP-R (mufne, redukčné mufne, kolená, niplové kolená, T-kusy),
- „prechodové“ s vonkajšími a vnútornými kovovými závitmi 1/2" - 3" („zatavené“) – umožňujú pripojiť zariadenia a armatúru,
- objímky pre prírubné spoje s voľnými prírubami, šróbenie - pre demontovateľné spoje,
- slučkové kompenzátory, montážne dosky, guľové ventily,
- upevňovacie prvky - plastové alebo kovové svorky s gumenými vložkami,
- náradie na rezanie, spracovanie a zváranie rúrok.

4.4 Rozsah použitia

Inšalačný systém KAN-therm PP ponúka vzhľadom na vlastnosti materiálu PP-R široké možnosti uplatnenia:

- rozvody studenej (20 °C/1,0 MPa) a teplej (60 °C/1,0 MPa) vody v obytných domoch, nemocniciach, hoteloch, kancelárskych budovách a v školách,
- rozvody ústredného vykurovania (tepl. do 90 °C prevádzkový tlak do 0,6 MPa),
- systémy stlačeného vzduchu,
- balneologické systémy,
- systémy pre poľnohospodárstvo a záhradníctvo,
- priemyselné potrubia, napr. na prepravu agresívnych médií alebo potravín,
- lodné systémy.

System je možné použiť pri výrobe nových systémov, ale taktiež pri opravách, modernizáciách a výmene starých existujúcich rozvodov.

Rozvody vyrobené v systéme KAN-therm PP nachádzajú vďaka špeciálnym vlastnostiam polypropylénu (fyziologická a mikrobiologická neutralita, odolnosť voči korózii, proti zaneseniu vodným kameňom, odolnosť voči vibráciám, vynikajúcou tepelnou izoláciou rúrok) široké uplatnenie predovšetkým v vodovodných rozvodoch, obzvlášť pri montáži stúpačiek a horizontálnych vodovodných systémov. Týka sa to tak rozvodov pre studenú, ako aj pre teplú vodu - v obytných domoch, nemocniciach, hoteloch, kancelárskych budovách, školách, na lodiach atď.

Systémy KAN-therm PP



Rozvody vyrobené v systéme KAN-therm PP sú nenahraditeľné pri výmene starých zhrdzavených vodovodných systémov. Uplatnenie nájdú aj pri rekonštrukciách a modernizáciách starých vykurovacích systémov.

Rúrky a tvarovky systému KAN-therm PP majú celý rad všetkých potrebných technických povolení a schválení a sú v súlade s platnými normami, čo je zárukou dlhodobej a bezporuchovej prevádzky a úplnej bezpečnosti počas montáže a prevádzky systému.

Osvedčenia a technické schválenia sú k dispozícii na stránke www.kan-therm.com.

Prevádzkové parametre a rozsah použitia rúrkových inštalácií KAN-therm PP vo vykurovaní a vodovodných inštaláciách sú uvedené v tabuľke.

Použitie (v súlade s ISO 10508)	$P_{work(dop)}$ [bar]	Druh rúrky
Studená úžitková voda $T = 20\text{ °C}$	v súlade s parametrami rúrky	SDR7,4 (S3,2) - 16 bar SDR7,4 (S3,2) Glass - 16 bar SDR6 (S2,5) - 20 bar SDR6 (S2,5) Stabi Al a Glass - 20 bar
Teplá úžitková voda [Trieda použitia 1] $T_d/T_{max} = 60/80\text{ °C}$	10	SDR6 (S2,5) SDR6 (S2,5) Stabi Al a Glass
	8	SDR7,4 (S3,2) SDR7,4 (S3,2) Glass
Teplá úžitková voda [Trieda použitia 2] $T_d/T_{max} = 70/80\text{ °C}$	8	SDR6 (S2,5) SDR6 Stabi Al a Glass
	6	SDR7,4 (S3,2) SDR7,4 (S3,2) Glass
Podlahové vykurovanie, nízkoteplotné radiátorové vykurovanie [Trieda použitia 4] $T_d/T_{max} = 60/70\text{ °C}$	10	SDR7,4 (S3,2) SDR6 (S2,5) SDR7,4 (S3,2) Glass SDR6 (S2,5) Stabi Al a Glass
Radiátorové vykurovanie [Trieda použitia 5] $T_d/T_{max} = 80/90\text{ °C}$	6	SDR7,4 (S3,2) SDR6 (S2,5) SDR7,4 (S3,2) Glass SDR6 (S2,5) Stabi Al a Glass

**Maximálny prevádzkový tlak rúrok PP-R v závislosti od teploty a životnosti inštalácie
(bezpečnostný faktor C = 1,5)**

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



Poznámka

Podmienky použitia systému KAN-therm PP v iných ako vykurovacích a vodovodných inštaláciách – chemická odolnosť.

Prvky systému KAN-therm PP sa vyznačujú vysokou chemickou odolnosťou. Nemali by ste však zabúdať, že vlastnosť chemickej odolnosti polypropylénu závisí od druhu a koncentrácie látok, ako aj od ďalších faktorov, napr. teploty a tlaku média a teploty okolia. Chemická odolnosť spojovacích vložiek (kovových) sa nesmie porovnávať s odolnosťou prvkov PP-R. Z tohto dôvodu nie sú spojky použiteľné na všetky priemyselné použitia. Pred rozhodnutím o použití rúrok a spojov KAN-therm PP v inštaláciách rozvádzajúcich iné látky ako vodu sa obráťte na technické oddelenie spoločnosti KAN.

4.5 Technika výroby spojov systému KAN-therm PP – zvary

Zváranie je základnou technikou pri spájaní potrubí vyrobených z polypropylénu KAN-therm PP. Základom procesu zvárania je plastifikácia vrstiev spájaných prvkov (do určitej hĺbky) vplyvom vysokej teploty, následné spojenie takto nadtavených (zmäkčených) vrstiev pod dostatočným tlakom a nakoniec ochladenie miesta kontaktu spojených prvkov na teplotu pod bodom tečenia materiálu.

1. Prierez zvareným spojom
2. Nariadenia KAN-therm PP



Proces plastifikácie spájaných vrstiev prebieha pri teplote 260 °C a je funkciou času, ktorý zahŕňa čas potrebný na zohriatie vrstvy materiálu (vonkajšej ochrannnej vrstvy rúrky a vnútorného povrchu mufne tvarovky) do určitej hĺbky. Základom procesu zvárania polypropylénu, známeho tiež ako tepelná polyfúzia, je premiestnenie a vzájomné premiešanie sa polymérnych reťazcov zmäkčených vrstiev spájaných prvkov pod vysokým tlakom. Dodržaním príslušných podmienok tohto procesu (teplota, čas, tlaková sila a povrch na ktorý pôsobí, čistota spájaných prvkov) je možné zaručiť správne vyhotovenie zvaru, jeho pevnosť a odolnosť.

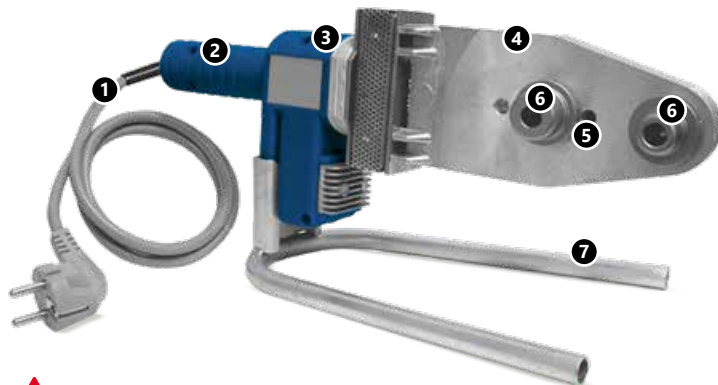
Na ohrievanie (plastifikáciu) sa používa elektrická zväračka s vyhrievacou platňou s vymeniteľnými (pre každý priemer rúrok), teflónom pokrytými natavovacími nástavcami.

Natavovanie spájaných prvkov trvá v závislosti od priemeru rúrky od 5 do 50 sekúnd. Po uplynutí tohto času treba natanené prvky vybrať z nadtavovacích nástavcov a rúrku ihneď vložiť (bez otočného pohybu!) do mufne až na vopred označenú hĺbku. Následne dochádza k vzájomnému premiešavaniu sa polymérnych reťazcov oboch spájaných prvkov. Mechanická odolnosť spoja je vďaka jeho homogénosti, získanej metódou polyfúzneho zvárania, vyššia ako odolnosť samotnej rúrky (plocha prierezu v mieste spojenia je väčšia ako plocha prierezu rúrky).

Náradie - príprava zväračky na prácu

Na spájanie polypropylénových rúrok sa používa zväračka napájaná sieťovým napätím 230V. Skladá sa z pripojovacieho kábla (1), držiaka (rukoväte) (2) so vstavaným termostatom a kontrolkami (diódami) (3) a vyhrievacej platne (4), ku ktorej sa pripevňujú nadstavovacie nástavce (6) Výkon zväračiek KAN-therm je 800 alebo 1600 W.

- Časti zväračky
1. Napájací kábel
 2. Rukoväť zväračky
 3. Kontrolky napájania a termostatu
 4. Vyhrievná platňa
 5. Otvory vo vyhrievacej platni
 6. Nadstavovacie nástavce
 7. Stojan zväračky



! Teplota zvárania 260 °C

1. Pred zahájením práce sa oboznámte s návodom na obsluhu príslušného modelu zväračky.
 2. Nadstavovacie nástavce (puzdro a nadstavovací trň) musia byť dobre pripevnené pomocou kľúča, ktorý je priložený k zariadeniu, tak, aby tesne priliehali k vyhrievacej platni. Nástavce nemôžu vyčnievať za okraj vyhrievacej platne zväračky.
 3. Nástavce chráňte pred poškriabaním a nečistotami. Prípadne nečistoty odstraňujte handričkou z prírodného vlákna a alkoholom.
 4. Zapojenie zväračky do siete signalizuje kontrolka alebo dióda na jej kryte.
 5. Požadovaná teplota zvárania (na povrchu nástavcov) je 260 °C. Teplota vyhrievacej platne je vyššia (280 - 300 °C). Dosiahnutie príslušnej teploty zvárania signalizuje (najčastejšie - záleží od konkrétneho modelu zväračky) kontrolka termostatu.
 6. Po ukončení všetkých prác odpojte zväračku od napájania a nechajte ju vychladnúť. Zväračku nesmiete prudko schlaďiť, napr. studenou vodou, pretože to môže viesť k poškodeniu vykurovacích obvodov.
 7. Nepoužívajte príliš dlhý napájací kábel alebo s malým prierezom. Napätie by mohlo narušiť správnu prevádzku zariadenia.
 8. Nepoužívajte napájací kábel na prepravu alebo zavesenie zväračky. Ak so zväračkou nepracujete, umiestnite ju na stojan, ktorý je súčasťou sady.
- ! POZOR**
- Vzhľadom na rôzne rozmerové tolerancie rúrok a tvaroviek iných výrobcov sa pri výrobe dobre utesneného, pevného a odolného spojenia odporúča používať originálne náradie, predovšetkým originálne nadstavovacie nástavce dostupné v ponuke systému KAN-therm PP.



Náradie – bezpečnosť pri práci.

Náradie je možné používať len v súlade s ich pôvodným účelom a podľa pokynov a návodom na obsluhu výrobcu. Zamýšľané použitie v súlade s pôvodným účelom v sebe zahŕňa aj dodržiavanie podmienok technických kontrol a údržby a príslušných bezpečnostných predpisov. Používanie náradia v rozpore s jeho pôvodným účelom môže viesť k poškodeniu náradia prípadne jeho príslušenstva. Môže to byť tiež príčinou netesnosti systému.

Príprava prvkov na zváranie



1. Rezanie rúr.

Na rezanie rúrok použite nožnice na rúrky, (alebo pri väčších priemeroch) kotúčový odrezávač alebo mechanickú pílu s kotúčom prispôbeným na rezanie polypropylénu. Pri rezaní rúrky pilou odstráňte všetky zvyšky z povrchu a z vnútra rúrky.



2. Nanesenie hĺbky zvaru.

Na konci rúrky označte (pomocou metra, šablóny a ceruzky) hĺbku zvaru (týka sa jednovrstvových rúrok a Stabi Glass). Príliš malá hĺbka zvaru môže zapríčiniť, že spojenie bude príliš slabé. Ak bude rúra zasunutá príliš hlboko môže dochádzať k jej zúženiu (zaškrtaniu prietoku). Hĺbky zvarov sú uvedené v tabuľke.



3. Odstránenie fólie.

V prípade rúrok KAN-therm Stabi Al odstráňte pred zváraním vrstvu hliníka pomocou škrabky (spolu s PP ochranným štítom a spojovacími vrstvami). Koniec rúrky Stabi zasunúť do otvoru škrabky a rotačným pohybom zoškrabujte vrstvu hliníka, kým škrabka neprestane vytvárať triesky. Dĺžka úseku s odstránenou fóliou signalizuje hĺbku zvaru, preto ju nie je potrebné označovať, ako v bode 2. Vždy skontrolujte, či na povrchu nie sú zvyšky hliníka alebo spojovacej vrstvy (lepidla). Čepele škrabky nesmú byť otupené alebo odštiepené. Použité čepele vymeňte za nové, náhradné.

Parametre zvárania

Vonk. priemer rúrky	Hĺbka zvaru	Čas nahrievania	Čas spájania	Čas chladenia
[mm]	[mm]	[s]	[s]	[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



Pozor

Čas nahrievania pri vonkajších teplotách nižších ako +5 °C treba predĺžiť o 50%.

Technika zvárania



4. Ohrievanie rúrky a tvarovky.

Povrchy, ktoré chcete zvariť, musia byť čisté a suché. Koniec rúrky vložte (bez otáčania) do nadtavovacieho puzdra až po označenú hĺbku zvaru a na trň až na doraz zároveň nasuňte tvarovku (taktiež bez otáčania). Čas začnite odpočítavať až vtedy, keď rúrka a tvarovka vojdú na celú hĺbku (hĺbku zvaru). V prípade tenkostenných rúrok PN10 treba najprv nahriať samotnú tvarovku (držiac vyhrievaciu platňu z druhej strany príslušným predmetom, ktorý nie je citlivý na vysokú teplotu). Po uplynutí polovice doby ohrievania (podľa tabuľky) začnite nahrievať rúrku a pokračujúc v nahrievaní tvarovky, rúrku nahrievajte až kým nevyprší celý čas nahrievania.



5. Spájanie prvkov.

Po uplynutí času nahrievania rúrku a tvarovku energicky vytiahnite z nadtavovacích nástavcov a okamžite, bez otáčania, ich spojte až kým nanesenú hranicu hĺbky zvaru nezakryje pri spoji vznikajúci prebytočný materiál (výčnelok). Označenú hĺbku zvaru neprekračujte, nakoľko to môže viesť k zúženiu vnútorného priemeru rúry v mieste spojenia, prípadne k jej úplnému upchatiu. Pri spájaní prvkov je možné spoj mierne osovo korigovať (maximálne o niekoľko stupňov). Absolútne neprijateľné je vzájomné otáčanie spájaných prvkov.



6. Fixácia a chladenie.

Po uplynutí času spájania sa musí spoj zafixovať a začína sa doba chladnutia (uvedená v tabuľke). Potrubie počas tejto doby nie je možné mechanicky namáhať. Systém je možné napustiť vodou a uskutočniť skúšku tesnosti až po uplynutí času chladenia všetkých spojov.

Spojenia s kovovými závitmi a prírubové spoje

V systéme KAN-therm PP sa používajú okrem zváraných spojov aj závitové a prírubové spoje.

Tvarovky KAN-therm PP
s mosadznými závitmi



Najjednoduchšími prvkami s kovovými závitmi sú spojky z polypropylénu PP-R (mufne, kolená, T-kusy) so „zatavenými“ mosadznými vonkajšími alebo vnútornými závitmi. Ide o neoddeliteľné spojenia, pri odstraňovaní takejto spojky je potrebné potrubie prerezať. Tieto spojky sa používajú na pripojenie vykurovacích a vodovodných zariadení a armatúry. Spojky s vonkajšími alebo vnútornými závitmi 1" alebo väčšími umožňujú prístup šesťhranným plochým kľúčom, čo uľahčuje naskrutkovanie (a odskrutkovanie) zariadení bez prílišného zaťaženia zvarného spoja a samotnej spojky.

Do skupiny demontovateľných spojov umožňujúcich viacnásobné pripojenie zariadení patria spoje šróbením KAN-therm PP (umožňujú napr. pripojenie vodomeroch) a spojky „pólšróbením“ so špeciálne tvarovaným násadcom (pre gumové tesnenie) a kovovou maticou.

Demontovateľné spoje
KAN-therm PP – šróbenie,
pólšróbenie a šróbenie
holandského typu



Systém KAN-therm PP okrem toho ponúka aj spojky typu holandského šróbenia (s dvoma násadkami z PP-R), ktoré uľahčujú napr. umiestnenie škrtiaceho prvku v potrubí. Pre pripojenie vyššie uvedených spojok k potrubiu je potrebná dodatočná mufňa, ktorej vnútorný priemer zodpovedá vonkajšiemu priemeru potrubia.

V prípade potrubí s veľkým vonkajším priemerom sa v demontovateľných spojoch používajú objímky pre prírubové spoje, používané napr. na pripojenie zariadení s prírubovými násadkami (čerpadlá, ventily, vodomery). V systémoch KAN-therm PP sa používajú objímky s voľnými prírubami.

V takýchto spojoch je dôležitým prvkom tesnenie priliehajúce k špeciálne profilovanej čelnej ploche objímky. Tesnenie musí byť vyrobené z materiálu, ktorého parametre budú zodpovedať parametrom média pretekajúceho cez daný spoj.

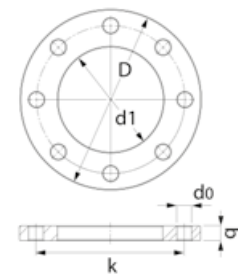
Prírubový spoj Ø 110 mm



Príruby

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

N - počet otvorov na skrutky



Systém KAN-therm PP ponúka široký sortiment uzatváracích ventilov určených pre navarenie na potrubí:



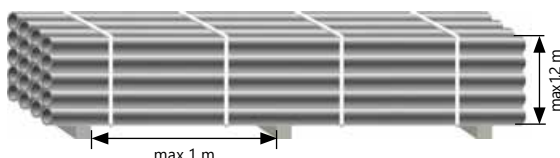
- guľové ventily,
- tanierové uzatváracie ventily,
- tanierové ventily pre montáž pod omietkou.

4.6 Preprava a skladovanie

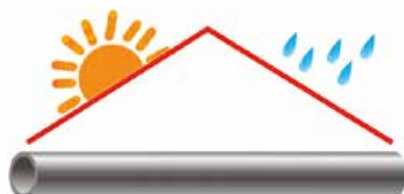
- Rúrky treba skladovať a prepravovať v horizontálnej polohe, tak aby nedochádzalo k ich ohýbaniu.



- Maximálna výška skladovania - 1,2 m



- Rúrky a tvarovky nemôžu byť počas skladovania vystavené účinkom slnečného žiarenia (musia byť chránené pred účinkami tepelného žiarenia a UV).



- Rúrky neskladujte v blízkosti silných zdrojov tepla.



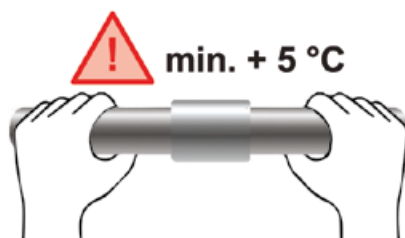
- Rúrky chráňte pred nárazmi, predovšetkým ich koncovky. Rúrky pri transporte nehádzte ani neťahajte po zemi.



- Nepoužívajte poškodené (naštípené, prasknuté atď.) rúrky.



- Buďte mimoriadne opatrní pri preprave alebo prenášaní rúrok pri teplotách pod 0 °C (v týchto podmienkach sú rúrky náchylnejšie na mechanické poškodenie, najmä sklenené rúrky),
- Montáž vykonávajte pri teplotách nad +5 °C. Ak sa musí montáž vykonávať pri teplotách nižších, ako sú odporúčané, prečítajte si osobitné odporúčania pre montáž systému KAN-therm PP pri teplotách nižších ako 0 °C a bezpodmienečne použite predĺžený čas ohrevu rúrok a tvaroviek,



- Zabráňte znečisteniu rúrok a tvaroviek (najmä olejom alebo mazivom),
- Zabráňte vniknutiu chemických látok (napr. farieb alebo organických rozpúšťadiel, pary obsahujúcej chlór) do rúrok a spojov.



Podrobné informácie o skladovaní a preprave súčastok nájdete na stránke www.kan-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Steel/Inox

Ø 12–108 mm

Ø 12–168,3 mm

Tradičný materiál
v modernej technológii

Prestížny materiál,
Nekonečné možnosti

Obsah

5 SYSTEM KAN-therm Steel / KAN-therm Inox

5.1	Všeobecné informácie	113
5.2	Systém KAN-therm Steel	114
	Rúrky a tvarovky – charakteristika	114
	Rozsah priemerov, dĺžky, hmotnosť a kapacita rúrok	114
	Rozsah použitia	115
5.3	Systém KAN-therm Inox	116
	Rúrky a tvarovky – charakteristika	116
	Rozsah priemerov, dĺžky, hmotnosť a kapacita rúrok	116
	Rozsah použitia	117
5.4	Tesnenie – O-krúžky	118
5.5	Životnosť, odolnosť proti korózii	119
	Vnútoraná korózia	120
	Systémy KAN-therm Steel	120
	Systémy KAN-therm Inox	120
	Vonkajšia korózia	122
	Systémy KAN-therm Inox	122
	Systémy KAN-therm Steel	122
5.6	Technika spojov Press	123
	Náradie	123
	Príprava pred lisovaním spojov	130
	Ohýbanie rúr	137
	Skrutkové spojenia	137
5.7	Prírubové spoje	138
5.9	Poznámky k prevádzke	140
	Vyrovnanie potenciálov	140
5.10	Skladovanie a preprava	141

5 SYSTEM KAN-therm Steel / KAN-therm Inox

5.1 Všeobecné informácie

KAN-therm Steel a Inox sú komplexné, najmodernejšie inštalačné systémy pozostávajúce z presných rúrok a tvaroviek vyrobených z vysoko kvalitnej uhlíkovej ocele (potiahnutej antikoroziou vrstvou zinku) – KAN-therm Steel a z nehrdzavejúcej ocele – KAN-therm Inox. Montáž týchto inštalácií využíva techniku „Press“, pri ktorej sa tvarovky radiálne nalisujú na rúrku. Špeciálne tlakové tesnenia (O-krúžky) zabezpečujú tesnosť spojov. O-krúžky sú vyrobené z vysoko kvalitnej syntetickej gumy odolnej voči vysokým teplotám. Trojbodový lisovací systém typu „M“, ktorý zaručuje spoľahlivú, neprerušovanú prevádzku systému. Systémy Steel a Inox sa používajú vo vnútorných inštaláciách (nových a rekonštruovaných) na sídliskách, vo verejných budovách a priemyselných zariadeniach.

Systémy KAN-therm Steel a Inox sa vyznačujú:

- jednoduchou a rýchlou montážou bez potreby použitia otvoreného ohňa,
- veľkým rozsahom priemerov rúrok a tvaroviek od 12 do 108 mm (168,3 pre rúrky Inox),
- širokou toleranciou pracovných teplôt: od -35 °C do 135 °C (200 °C po výmene štandardných tesnení),
- odolnosťou voči vysokému tlaku až do 25 barov (pre zariadenia naplnené vodou),
- malým prietokovým odporom v rúrkach a tvarovkách,
- možnosťou pripojenia k plastovým systémom KAN-therm,
- malou hmotnosťou prvkov,
- odolnosťou voči mechanickému zaťaženiu,
- žiadnym nebezpečenstvom vzniku požiaru pri montáži a používaní (trieda horľavosti A),
- estetickou hodnotou inštalácií,
- signalizáciu zle zalisovaných spojov v inštalácii.

KAN-therm Inox



5.2 Systém KAN-therm Steel

Rúrky a tvarovky – charakteristika

Na výrobu rúrok (tenkostenných, švových) a tvaroviek sa používa nízkouhlíková oceľ (RSt 34–2), č. materiálu 1.0034 podľa PN-EN 10305–3., zvonku galvanicky pozinkovaná (Fe/Zn 88) vrstvou s hrúbkou 8–15 μm a dodatočne zabezpečené pasivačnou vrstvou chrómu. Vrstva zinku je nanášaná v procese horúcej galvanizácie, čo je zárukou jej vynikajúcej príľnavosti k stene rúrky, taktiež počas ohýbania.

Rúrky sú navyše po dobu prepravy a skladovania dodatočne chránené tepelne nanášanou olejovou vrstvou. Tvarovky sú dostupné so zalisovanými koncovkami s tesnením v podobe O-krúžkov alebo zalisovanými koncovkami s vnútornými alebo vonkajším závitom podľa PN-EN 10226-1.

Fyzikálne vlastnosti rúrok KAN-therm Steel

Názov	Symbol	Jednotka	Hodnota	Poznámky
koeficient lineárnej tepelnej rozťažnosti	α	$\text{mm/m} \times \text{K}$	0,0108	$\Delta t = 1 \text{ K}$
tepelná vodivosť	λ	$\text{W/m} \times \text{K}$	58	
minimálny polomer ohybu	$R_{\min}$		$3,5 \times D_e$	max. priemer 28 mm
drsnosť vnútorných stien	k	mm	0,01	

Rozsah priemerov, dĺžky, hmotnosť a kapacita rúrok

Rozsah priemerov od Ø12 do Ø108 mm pri hrúbke stien od 1,2 do 2 mm.

Dĺžka rúrok 6 m +/- 25 mm, na oboch stranách chránené ochrannými krytkami.

Rozmery, jednotkové hmotnosti, vnútorné kapacity rúrok KAN-therm Steel

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

Rozsah použitia

- uzavreté vykurovacie systémy (nové aj renovácie),
- uzavreté systémy chladiacej vody (pozor – vid' kapitola Vonkajšia korózia),
- systémy pre využitie procesného tepla,
- uzavreté solárne systémy (O-krúžky Viton) (pozor – vid' kapitola Vonkajšia korózia),
- systémy využívajúce vykurovací olej (O-krúžky Viton),
- systémy stlačeného vzduchu (bez obsahu vlhkosti).

Štandardné prevádzkové parametre vykurovacích systémov KAN-therm Steel sú uvedené v Slovenskom technickom posúdení Výskumného ústavu stavebného (ITB) – prípustný prevádzkový tlak do 25 barov, médium: voda, prevádzková teplota 135 °C.

Prevádzkový tlak systému KAN-therm Steel závisí od rozsahu priemerov a lisovacích nástrojov používaných na vykonávanie spojov.

Pri použití štandardných lisovacích nástrojov profilu „M“ je prípustný pracovný tlak pre priemery od 12 do 108 mm 16 barov.

Pri použití lisovacích nástrojov Novopress vybavených čelustami a prírubami v profile „HP“ je prípustný prevádzkový tlak pre priemery od 12 do 54 mm 25 barov.

Pracovný tlak 25 barov nezahŕňa guľové ventily KAN-therm Steel a KAN-therm Inox a vlnovcové kompenzátory.

Pracovný tlak 25 barov platí pre inštalácie naplnené upravovanou vodou. V prípade použitia iných médií kontaktujte technické oddelenie spoločnosti KAN.

Maximálna prevádzková teplota (bez časového obmedzenia) je 135 °C a pri použití O-krúžkov Viton môže dosahovať až 200 °C (parametre a rozsah použitia tesniacich O-krúžkov sú uvedené v kapitole Tesnenia - O-krúžky).

Príklad systémov
KAN-therm Steel



5.3 Systém KAN-therm Inox

Rúrky a tvarovky – charakteristika

Rúrky (presné, tenkostenné s pozdĺžnym švom) sú vyrobené z tenkostennej legovanej chrómniklovej-molybdénovej ocele, X5CrNiMo 17 12 2 č. 1.4401, AISI 316 alebo X2CrNiMo 17 12 2 č. 1.4404, AISI 316L alebo X2CrMoTi18-2 č. 1.4521, AISI 444.

Tvarovky sú vyrobené z chrómniklovo-molybdénovej ocele č. 1.4404, AISI 316L. Obsah molybdénu (min. 2,2%) podmieňuje vysokú odolnosť voči korózii. Obsah niklu v zliatine podľa smernice EU 98 nevedie k prekročeniu obsahu tohto kovu v pitnej vode $\leq (0,02 \text{ mg/l})$.

Tvarovky sú dostupné so zalisovanými koncovkami s tesnením v podobe O-krúžkov alebo zalisovanými koncovkami s vnútornými alebo vonkajším závitom podľa PN-EN 10226-1.

Fyzikálne vlastnosti rúrok 1.4401, 1.4404, 1.4521 KAN-therm Inox

Názov	Symbol	Jednotka	Hodnota	Poznámky
koeficient lineárnej tepelnej rozťažnosti	α	mm/m × K	0,0166	$\Delta t = 1 \text{ K}$
tepelná vodivosť	λ	W/m × K	15	
minimálny polomer ohybu	$R_{\min}$		$3,5 \times De$	max. priemer 28 mm
drsnosť vnútorných stien	k	mm	0,0015	

Rozsah priemerov, dĺžky, hmotnosť a kapacita rúrok

Rozsah priemerov od Ø15 do Ø168,3 mm pri hrúbke stien od 1,0 do 2,0 mm. Dĺžka rúrky 6 m +/- 25 mm, s koncovou krytkou.

Rozmery, jednotkové hmotnosti, vnútorné kapacity štandardných rúrok KAN-therm Inox (1.4404)

DN	Vonkajší priemer × hrúbka steny mm × mm	Hrúbka steny: mm	Vnútorný priemer mm	Jednotková hmotnosť kg/m	Dĺžka tyčí m	Vnútorná kapacita l/m
10	12 × 1,0	1,0	10,0	0,270	6	0,080
12	15 × 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 × 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 × 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 × 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,515
32	35 × 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 × 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,195
50	54 × 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 × 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 × 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 × 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490
125	139,7 × 2,0	2,0	135,7	7,920	6	14,208
150	168,3 × 2,0	2,0	164,3	9,541	6	20,893

Rozmery, jednotkové hmotnosti, vnútorné kapacity rúrok KAN-therm Inox (1.4401 and 1.4521)

DN	Vonkajší priemer × hrúbka steny mm × mm	Hrúbka steny: mm	Vnútorný priemer mm	Jednotková hmotnosť kg/m	Dĺžka tyčí m	Vnútorná kapacita l/m
12	15 × 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 × 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 × 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 × 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,514
32	35 × 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 × 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,194
50	54 × 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 × 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 × 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 × 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490

Rozsah použitia systému KAN-therm Inox v stavebníctve je definovaný platnými normami a Slovenským technickým posúdením Výskumného ústavu stavebného (ITB) – prípustný prevádzkový tlak do 25 barov, médium: voda a maximálna teplota 135 °C.

Prevádzkový tlak systému KAN-therm Inox závisí od rozsahu priemerov a lisovacích nástrojov, ktoré sa používajú na vykonávanie spojov.

Pri použití štandardných lisovacích nástrojov profilu „M“ je prípustný pracovný tlak pre priemery od 12 do 168,3 mm 16 barov.

Pri použití lisovacích nástrojov Novopress vybavených čeľuťami a prírubami v profile „HP“ je prípustný pracovný tlak pre priemery od 12 do mm k 25 barov.

Pracovný tlak 25 barov nezahŕňa guľové ventily KAN-therm Steel a KAN-therm Inox a vlnovcové kompenzátory.

Pracovný tlak 25 barov platí pre zariadenia naplnené upravovanou vodou. V prípade použitia iných médií kontaktujte technické oddelenie spoločnosti KAN.

Maximálna pracovná teplota pri použití štandardných tesnení EPDM je 135 °C.

S O-krúžkami Viton je možná nepretržitá prevádzka zariadenia v teplotnom rozsahu od -30 °C do 200 °C, a to aj v prípade netypických médií.

Rozsah použitia

- systémy studenej a teplej úžitkovej vody (Hygienické osvedčenie PZH),
- striekacie systémy (vodné a vzduchové),
- systémy upravenej vody (odsolenej, zmäčkenej, dekarbonizovanej, deionizovanej, demineralizovanej a destilovanej),
- uzavreté a otvorené vykurovacie systémy (voda, zmesi na báze glykolov),
- uzavreté a otvorené vykurovacie systémy (max. obsah rozpustených chloridov 250 mg/l),
- solárne systémy (O-krúžky Viton – prevádzková teplota do 200 °C),
- systémy využívajúce vykurovací olej (O-krúžky Viton),
- systémy stlačeného vzduchu s tlakom do 16 bar,
- kondenzačné systémy pre plynné palivá (pH od 3,5 do 5,2),
- technologické systémy pre priemysel.

Použitie rúrok a tvaroviek KAN-therm Inox na výstavbu iných systémov než vnútorných vodovodných a vykurovacích rozvodov, napr. na distribúciu látok s atypickým chemickým zložením, musí byť konzultované s Technickým oddelením firmy KAN (k dispozícii príslušný formulár pre odoslanie otázky). Vo formulári treba uviesť napr. chemické zloženie látky, maximálnu prevádzkovú teplotu a tlak a teplotu okolia.

Príklad systému
KAN-therm Inox



5.4 Tesnenie – O-krúžky

Tvarovky Press v systéme KAN-therm Steel a Inox sú štandardne vybavené tesniacimi O-krúžkami z etylénovo-propylénového kaučuku EPDM spĺňajúceho požiadavky normy PN-EN 681–1. V prípade špeciálnych aplikácií sa tesniace O-krúžky Viton dodávajú samostatne. Prevádzkové parametre a rozsah použitia týchto tesniacich krúžkov sú uvedené v tabuľke.

Materiál	Farba	Pracovné parametre	Použitie
EPDM etylénovo-propylénový kaučuk	čierna	- maximálny pracovný tlak: 16 alebo 25 barov (v závislosti od použitých nástrojov, rozsahu priemerov a prepravovaného média) - prevádzková teplota: -35 °C až 135 °C - krátkodobá: 150 °C	Systémy: - pitnej vody - horúcej vody - tredného kúrenia - upravenej vody - s roztokmi na báze glykolu* - protipožiarne - stlačeného vzduchu (bez oleja**)
FPM/Viton fluórový kaučuk	zelená	- maximálny pracovný tlak: 16 alebo 25 barov (v závislosti od použitých nástrojov, rozsahu priemerov a prepravovaného média) - pracovná teplota: od -30 °C do 200 °C - krátkodobá: 230 °C	Systémy: - solárne - stlačeného vzduchu - vykurovacieho oleja - palivové - s rastlinnými tukmi - roztoky glykolu* Poznámka: Nepoužívať v rozvodoch úžitkovej vody a čistej horúcej vody.
FPM/Viton fluórový kaučuk	šedá	- max. prevádzkový tlak: 9 bar - pracovná teplota: -20 °C až 175 °C - krátkodobá: 190 °C	systémy Inox: - vodnej pary - rozsah priemerov 15–54 mm

* Môžu sa používať nemrznúce roztoky na báze etylénglykolov a propylénglykolov s maximálnou koncentráciou do 50 %, ktoré boli písomne schválené spoločnosťou KAN.

** Maximálna koncentrácia syntetických olejov do 25 mg/m³; minerálne oleje sa nesmú používať.

Možnosť použitia O-kružkov Viton treba konzultovať s Technickým oddelením spoločnosti KAN. Je neprípustné meniť O-kružky medzi tvarovkami Inox a Steel.

V prípade O-kružkov EPDM a Viton sa môžu používať roztoky glykolu (etylén a propylén), ak sú písomne schválené výrobcom inštaláčného systému.

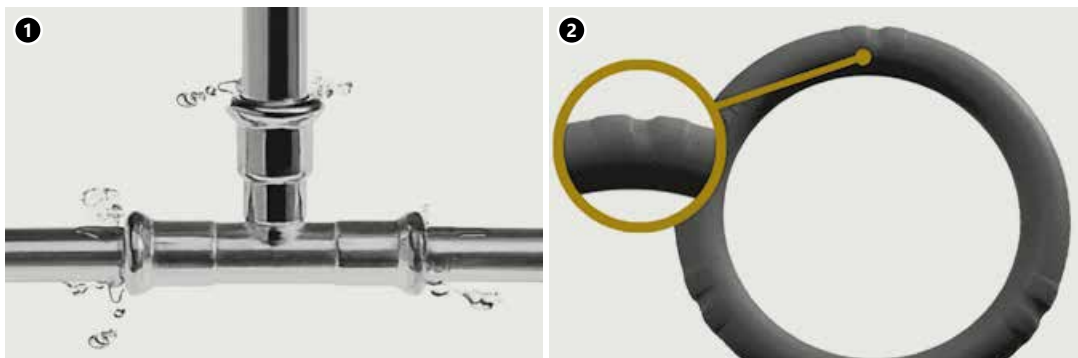
Na uľahčenie zasunutia rúrky do tvarovky sú O-kružky použité v systéme KAN-therm Steel potiahnuté teflónom (do Ø54) a mastencom (Ø76,1 – Ø108). O-kružky v tvarovkách Inox sú potiahnuté mastencom (všetky priemery). Ak by však bolo potrebné použiť ďalšie mazivo, použite vodu alebo mydlo. Mazanie O-kružkov tukom, olejom alebo mazivom nie je povolené. Tieto látky môžu tesnenia poškodiť. Rovnako ich môžu poškodiť aj niektoré farby používané na nátery potrubí a tvaroviek. Preto, ak je potrebné vykonať náter inštaláčného systému, mali by sa na utesnenie spojov použiť O-kružky Viton, v prípade štandardných tesnení z EPDM by sa mali používať len vodou riediteľné nátery.

Životnosť tesniacich O-kružkov v systémoch KAN-therm Inox a Steel skúmal inštitút DVGW. Z uskutočnených testov vyplýva, že ich životnosť nesmie byť kratšia ako 50 rokov.

Tvarovky KAN-therm Steel a Inox s priemerom do 54 mm sú vybavené špeciálnymi tesniacimi O-kružkami LBP, ktoré umožňujú rýchlu detekciu zle zlisovaných spojov už počas plnenia systému vodou (funkcia LBP – Leak Before Press – „výtok pred zalisovaním“). Budú signalizované únikom vody v mieste spojenia. Táto užitočná funkcia vyplýva z unikátnej konštrukcie O-kružkov, ktoré majú na svojom obvode 3 špeciálne priehlbiny. Aby systém získal svoju funkčnosť a tesnosť, po lokalizovaní úniku stačí len príslušný spoj zlisovať.

Funkcia LBP sa v prípade tvaroviek s priemerom väčším ako 54 mm dosahuje príslušným tvarom tvarovky.

1. Činnosť O-kružkov s funkciou signalizácie nezlisovaných spojov LBP
2. O-kružky LBP s funkciou signalizácie nezlisovaných spojov



5.5 Životnosť, odolnosť proti korózii

V inštaláčnych systémoch sa môže vyskytovať niekoľko typov korózie: chemická, elektrochemická, vnútorná a vonkajšia, bodová korózia, korózia spôsobená bludivými prúdmi, atď. Tieto javy môžu spôsobovať určité fyzikálno-chemické príčiny súvisiace s kvalitou inštaláčnych materiálov, parametrami distribuovaných látok, vonkajšími podmienkami, prípadne montážou systému. Aby ste sa vyhli nežiadúcej korózii v kovových inštaláčnych systémoch, pri navrhovaní, montáži a prevádzke systémov KAN-therm Steel a Inox postupujte podľa nižšie uvedených pokynov.

Pravdepodobnosť korózie kovových inštaláčnych systémov spôsobená bludnými prúdmi (jednosmerný prúd pretekajúci cez materiál potrubia do zeme v prípade poškodenia prirodzených izolačných vrstiev, napr. stien, izolácie rúrok, atď.) je veľmi malá. Výskyt tohto javu sa dodatočne redukuje uzemnením celého systému.

Vnútorná korózia

Systémy KAN-therm Steel

Rúry a tvarovky vyrobené z vysoko kvalitnej tenkostennej uhlíkovej ocele sú určené na použitie v uzavretých systémoch. Kyslík obsiahnutý vo vode môže spôsobiť koróziu, preto sa počas prevádzky jeho obsah v inštaláčnej vode musí udržiavať na úrovni nižšej ako 0,1 mg/l.

V uzavretom systéme je prístup kyslíka z okolitého vonkajšieho prostredia úplne obmedzený. Minimálne množstvo kyslíka nachádzajúceho sa vo vode počas plnenia systému sa po uvedení systému do prevádzky naviaže na vnútorný povrch rúrok v podobe tenkej vrstvy oxidov železa, ktoré následne tvoria prirodzenú antikoroziu bariéru. Z toho dôvodu sa treba vyhýbať vyprázdňovaniu systémov naplnených vodou. Ak treba systém po tlakovej skúške vyprázdniť a dlhšiu dobu nepoužívať, počas skúšky odporúčame použiť stlačený vzduch.

Použitie prostriedkov proti zamŕzaniu a inhibítorov korózie treba konzultovať s firmou KAN.

Systémy KAN-therm Inox

Rúrky a tvarovky KAN-therm Inox sú ideálne na rozvod pitnej vody (studenej aj teplej), môžu sa používať aj na prepravu upravenej vody (zmäkčenej, deionizovanej, destilovanej) dokonca aj voda s vodivosťou nižšou ako 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

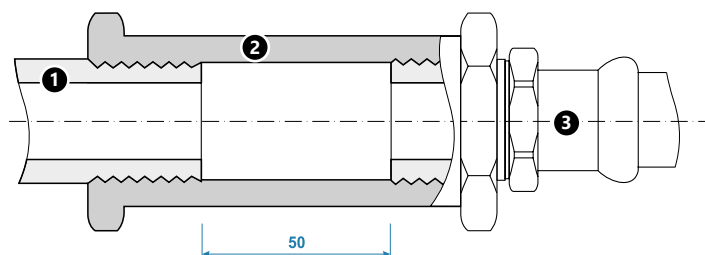
Nerezová oceľ je odolná voči väčšine zložiek obsiahnutých v médiach používaných v inštaláčnych systémoch. Pozornosť treba venovať v prípade rozpustených chloridov (halogenidov), ich pôsobenie závisí od koncentrácie a teploty (max. 250 mg/l pri teplote 20 °C). Pri teplotách nad 50 °C by nemali byť žiadne prvky vystavené na kontakt s rozpustenými chloridovými iónmi vo vysokých koncentráciách, preto sa:

- vyhýbajte tesniacim prostriedkom s obsahom halogenidov, ktoré by sa mohli vo vode rozpúšťať (je možné použiť plastové tesniace pásy, napr. PARALIQ PM 35),
- vyhýbajte kontaktu s okysličenou vodou s vysokým obsahom chlóru (pitná voda s obsahom chlóru do 0,6 mg/l nemá nepriaznivé účinky, horná hranica normy pre obsah chlóru v pitnej vode je 0,3 mg/l). Systémy vyrobené v systéme Inox je možné dezinfikovať roztokom chlóru ale za predpokladu, že jeho obsah vo vode nepresiahne hodnotu 1,34 mg/l, a po dezinfekcii sa celý systém dôkladne prepláchne,
- Lokálne ohrievanie vody zvýšením teploty stien rúrok (napr. vykurovacími káblami vo vodovodných rozvodných systémoch) môže viesť k tvorbe zrazenín na vnútornom povrchu rúrok, vrátane zhlukov chloridových iónov, ktoré zvyšujú riziko vzniku jamkovej korózie. V takom prípade by teplota steny rúrky nemala dlhodobo presahovať hodnotu 60 °C. Pripúšťa sa krátkodobé (max. 1 hodina denne) zohriatie vody na teplotu 70 °C za účelom tepelnej dezinfekcie rozvodného systému

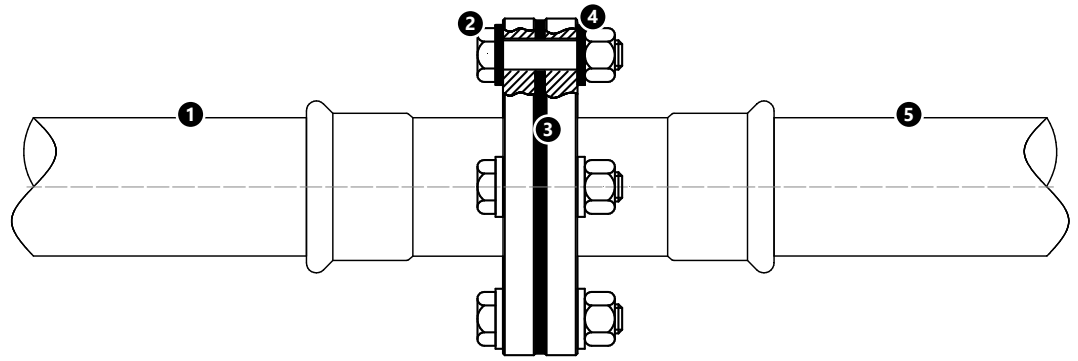
Priame spájanie prvkov z nerezovej ocele s prvkami z pozinkovanej ocele (armatúra, tvarovky) môže viesť ku kontaktnej korózii pozinkovanej ocele, preto je v takýchto situáciách potrebné použiť oddeľovacie prvky z mosadze alebo bronzu (napr. armatúra) s dĺžkou minimálne 50 mm.

Zásada spájania prvkov systému KAN-therm Inox s pozinkovanou oceľou

1. Pozinkovaná oceľová rúra
2. Bronz alebo mosadz
3. Tvarovka so závitom KAN-therm Inox



Takisto sú prípustné oddeliteľné prírubové spoje:



Prípad I:

1. Systém KAN-therm Inox,
2. prírubová skrutka a matica z nehrdzavejúcej ocele
3. elastomérové alebo vláknové tesnenie
4. kovová podložka s plastovým krytom
5. Systém KAN-therm Steel alebo tradičný oceľový systém.

Prípad II:

1. Systém KAN-therm Inox,
2. prírubová skrutka a matica z nehrdzavejúcej ocele
3. elastomérové alebo vláknové tesnenie
4. kovová podložka s plastovým krytom
5. Systém KAN-therm Copper alebo tradičný medený systém.

Prípad III:

1. Systém KAN-therm Steel
2. prírubová skrutka a matica z nehrdzavejúcej ocele
3. elastomérové alebo vláknové tesnenie
4. kovová podložka s plastovým krytom
5. Systém KAN-therm Copper alebo tradičný medený alebo nerezový systém.

Nezabudnite, že všetky uvedené prírubové spoje používajú skrutky a matice spájajúce príruby vyrobené z nehrdzavejúcej ocele. Iba v prípade spojenia systému KAN-therm Steel s pozinkovanou uhlíkovou oceľou je možné použiť skrutky a matice vyrobené z pozinkovanej ocele.

Pri vodovodných systémoch nezabudnite na smer prúdenia kvapaliny (pri pohľade v smere prúdenia by mal byť kov odolnejší voči korózii umiestnený za kovom menej odolným voči korózii). Toto pravidlo neplatí pre uzavreté okruhy kvapaliny.

V systémoch KAN-therm Inox a Steel závisí možnosť použitia iných materiálov (prostredníctvom závitových alebo prírubových spojov) od druhu systému.

Možnosť spájania systémov KAN-therm Steel a Inox s inými materiálmi

Typ systému		Rúrky/Tvarovky			
		Meď	Bronz/Mosadz	Uhlíková oceľ	Nerezová oceľ
Steel	uzavretý	áno	áno	áno	áno
	otvorený	nie	nie	nie	nie
Inox	uzavretý	áno	áno	áno	áno
	otvorený	áno	áno	nie	áno

Vonkajšia korózia

Situácie, v ktorých systémom Steel a Inox hrozí riziko vzniku vonkajšej korózie, sú v prípade vnútorných rozvodných systémov používaných v stavebníctve pomerne zriedkavé.

Systémy KAN-therm Inox

K vonkajšej korózii prvkov systému KAN-therm Inox môže dochádzať len vtedy, ak sa rúrky alebo tvarovky nachádzajú vo vlhkom prostredí obsahujúcom alebo vytvárajúcom ióny chlóru alebo iných halogenidov. Pri teplotách nad 50 °C sú korózne procesy intenzívnejšie.

Preto v prípade:

- kontaktu so stavebnými prvkami (napr. malty, izolácie), ktoré môžu uvoľňovať zlúčeniny chlóru,
- umiestnenia rúrok v prostredí s obsahom chlóru, zlúčenín chlóru v plynnej forme alebo vody s obsahom solí (roztok chloridu sodného), respektíve iných halogénových zlúčenín,

používajte vodotesné antikorózne izolácie (napr. tepelnú izoláciu s uzavretými pórmí a s vodotesne zlepenými kontaktnými miestami).

Systémy KAN-therm Steel

Rúrky a tvarovky systému KAN-therm Steel sú z vonkajšej strany pozinkované. Túto vrstvu je možné považovať za účinnú antikoróziu ochranu v prípade krátkodobého kontaktu s vodou. Pri dlhšom kontakte s vodou z vonkajšieho prostredia (okolitá vlhkosť trvalo presahuje 65 %) musia byť rúrky a tvarovky vybavené tesnou izoláciou proti vlhkosti z materiálu s uzavretou bunkovou štruktúrou (nezadržiava vlhkosť).

V prípade dlhodobo sa vyskytujúcej vlhkosti hrozí riziko výskytu vonkajšej korózie rúrok a tvaroviek. Izolácia preto v žiadnom prípade nemôže obsahovať vlhkosť pochádzajúcu napr. z atmosférických zrážok, ktorá by mohla prenikať cez celú jej vrstvu, prípadne zo zrážania sa vodnej pary (môže k tomu dochádzať najmä v prípade izolácie z minerálnych vlákien). Izolácia musí byť tesná po celý čas prevádzky potrubí.

Správne použitá izolácia, ktorá blokuje prenikanie vody a chráni rúrky a tvarovky pred navlhnutím, poskytuje správnu ochranu proti korózii. Povoľujú sa používať nátery (vhodné na pozinkované povrchy) za predpokladu, že farby a laky sú:

- akrylové vodou rozpustné v prípade použitia tesnení EPDM,
- na báze rozpúšťadiel, ftalátovej báze pri použití zelených tesnení Viton.

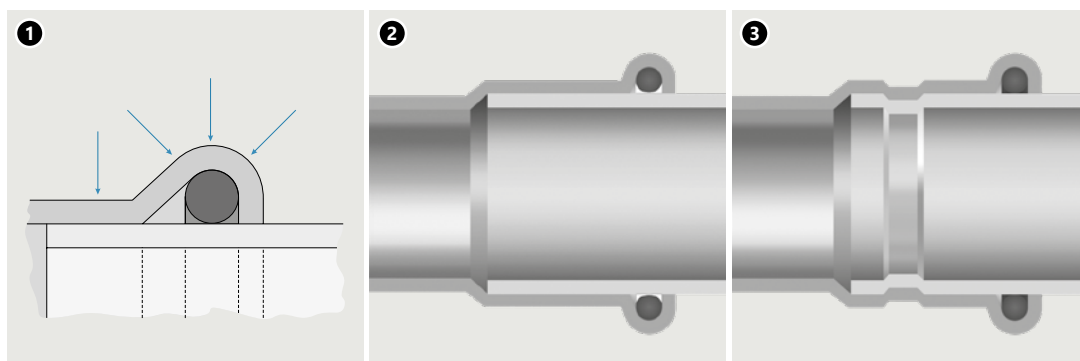
Pri použití ochranného náteru treba vždy najprv požiadať výrobcu daného náteru o informácie ohľadne možného negatívneho účinku na prvky systému KAN-therm. Rúrky KAN-therm Steel sa neodporúča klásť v podlahách a stenách (a to ani v izolácii).

5.6 Technika spojov Press

Základom systému KAN-therm Inox a Steel je technika výroby lisovaných spojov „Press“ využívajúca systém upínania s profilom M. Vďaka tomu je možné:

- stlačiť tesniaci O-kružok v troch smeroch, čo vedie k jeho správnej deformácii a priliehaniu k povrchu rúrky,
- úplne uzavrieť priestor v ktorom je O-kružok osadený v dôsledku pritlačenia hrany tvarovky k povrchu rúrky, ktoré bráni prenikaniu nečistôt dovnútra tvarovky a predstavuje prirodzenú mechanickú ochranu tesnenia a mechanické zosilnenie spojenia,
- kontrolu stavu tesnenia vzhľadom na tvar sedla O-kružka v blízkosti hrany tvarovky.

1. Smer tlaku v prípade spojenia „Press“
2. Prierez spojov pred zalisovaním
3. Prierez spojov po zalisovaní



Náradie

Správne a dobre utesnené spoje je možné získať použitím správnych náradí. Odporúča sa používať rezačky, odhrotovače a lisovacie kliešte s lisovacími hlavami z ponuky systému KAN-therm. Môžete tiež použiť náradie iných výrobcov schválených firmou KAN (viď tabuľka).

Pri výrobe spojov v systémoch KAN-therm Steel a KAN-therm Inox sa používa výhradne náradie dostupné v ponuke systému KAN-therm – viď tabuľka nižšie.

Výrobca	Typ lisovacích klieští		Priemer [mm]	Lisovacie čeluste / reťaze		Adaptér		Typ systému KAN-therm	
	Popis	Kód		Popis	Kód	Popis	Kód	Steel	Inox
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 ¹⁾	1948267181 1948267210	12 ¹⁾	[J] M	1948267134	-	-	+	+
			15 ¹⁾	[J] M	1948267135	-	-	+	+
			18 ¹⁾	[J] M	1948267137	-	-	+	+
			22 ¹⁾	[J] M	1948267139	-	-	+	+
			28 ¹⁾	[J] M	1948267141	-	-	+	+
			35 ¹⁾	[J] M	1948267143	-	-	+	+
			35 ¹⁾	HP Snap On	1948267124			+	+
			42 ¹⁾	M Snap On	1948267119			+	+
			42 ¹⁾	HP Snap On	1948267126	ZB203	1948267000	+	+
			54 ¹⁾	M Snap On	1948267121			+	+
			54 ¹⁾	HP Snap On	1948267128			+	+
			66,7	M Snap On	1948267089			+	-
			76,1	M Snap On	1948267145	ZB221	1948267005	+	+
			88,9	M Snap On	1948267044			+	+
			108	M Snap On	1948267038	ZB221 ZB222	1948267005 1948267007	+	+
	ACO102 ACO103	1948055007 1948055008	15	[J] M	1948267093	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267095	-	-	+	+
			22	[J] M	1942121002	-	-	+	+
			28	[J] M	1948267097	-	-	+	+
			35	[J] M	1942121004	-	-	+	+

Výrobca	Typ lisovacích klieští		Priemer [mm]	Lisovacie čeluste / reťaze		Adaptér		Typ systému KAN-therm	
	Popis	Kód		Popis	Kód	Popis	Kód	Steel	Inox
NOVOPRESS	ECO301	1948267163	12	[J] M	1948267084	-	-	+	-
			15	[J] M	1948267085	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267087	-	-	+	+
			22	[J] M	1944267008	-	-	+	+
			28	[J] M	1944267011	-	-	+	+
			35	HP Snap On	1948267124	ZB 303	1948267166	+	+
			42	HP Snap On	1948267126			+	+
			54	HP Snap On	1948267128			+	+
			66,7	M Snap On	1948267089	ZB 323	1948267009	+	+
	ACO401 ACO403	1948267151 1948267209	76,1	HP Snap On	1948267100	-	-	+	+
			88,9	HP Snap On	1948267102	-	-	+	+
			108	HP Snap On	1948267098	-	-	+	+
			139,7	HP Snap On	1948267071	-	-	-	+
			168,3	HP	1948267072	-	-	-	+
REMS	Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC	1936267160 1936267152 1936267219	12	[J] M	1948267046	-	-	+	+
			15	[J] M	1948267048	-	-	+	+
			18	[J] M	1948267052	-	-	+	+
			22	[J] M	1948267056	-	-	+	+
			28	[J] M	1948267061	-	-	+	+
			35	[J] M	1948267065	-	-	+	+
			42	[J] M	1948267067	-	-	+	+
			54	[J] M	1948267069	-	-	+	+
KLAUKE	KAN-therm Mini	1936055008	15	M	1936267278	-	-	+	+
			18	M	1936267279	-	-	+	+
			22	M	1936267280	-	-	+	+
			28	M	1936267282	-	-	+	+
	UAP100*	1948267159*	76,1	KSP3	1948267080	-	-	+	+
			88,9	KSP3	1948267082	-	-	+	+
			108	KSP3	1948267074	-	-	+	+
KAN-therm	AC ECO AC 3000 DC 4000	1936267240 1936267239 1936267238	12	M	1936267248	-	-	+	+
			15	M	1936267249	-	-	+	+
			18	M	1936267250	-	-	+	+
			22	M	1936267251	-	-	+	+
			28	M	1936267252	-	-	+	+
			35	M	1936267253	-	-	+	+
			42	M	1936267254	-	-	+	+
			54	M	1936267255	-	-	+	+

[J] - dvojsegmentové lisovacie čeluste, ostatné prvky zahŕňajú príruby / montážne závesy a môžu vyžadovať použitie adaptéra.

1) Obmedzený rozsah priemerov – použité zvolené lisovacie čeluste

* Nástroje nedostupné v ponuke systémov KAN-therm Steel a Inox.

Pri výrobe spojov v systémoch KAN-therm Steel a KAN-therm Inox môžete využiť aj iné nástroje, ktoré sú dostupné na trhu – viď tabuľku nižšie.

Rozmer	Výrobca	Typ lisovacích klieští	Lisovacie kliešte / Lisovacie reťaze
12–28 mm	Novopress	Presskid (12 V)	Presskid: 12–28 mm lisovacie čeluste s vložkami
12–35 mm	Novopress	- AFP 101 (9,6 V) - ACO 102 (12 V) - ACO 103 (12 V)	PB1 lisovacie čeluste: 12–35 mm
12–54 mm	Novopress	- ECO 1 Pressboy (230 V) - ECO 201/202 (230 V) - ACO 1 Pressboy (12 V) - ACO 3 Pressmax (12 V) - ACO 201 (14,4 V) - ACO 202 (18 V) - ACO 202XL (18 V) - EF2 2 (230 V) - EF2 201/202 (230 V) - EF203 (230 V) - AFP 201/202 (14,4V)	- Lisovacie čeluste PB2: 12–35 mm - Lisovacie reťaze a adaptéry 35–54 mm: - lisovacie reťaze: HP35, 42 a 54 (s adaptérom ZB 201/ZB 203) - lisovacie reťaze Snap On: HP35, 42 a 54 (s adaptérom ZB 201) - lisovacie reťaze Snap On: HP35, HP42 a HP54 (s adaptérom ZB 203) - Lisovacie reťaze pre ACO 3 kompatibilné s adaptérom ZB 302/ZB 303 - lisovacie reťaze: HP35, 42 a 54 (s adaptérom ZB 302/ZB 303) - lisovacie reťaze Snap On: HP35, 42 a 54 (s adaptérom ZB 303)

Rozmer	Výrobca	Typ lisovacích klieští	Lisovacie kliešte / Lisovacie reťaze
			■ Lisovacie čeluste PB3: 12–28 mm ■ Lisovacie reťaze a adaptéry (ZB 302/ZB 303) 35–54 mm: • lisovacie reťaze: HP35, 42 a 54 (s adaptérom ZB 302/ZB 303) • lisovacie reťaze Sling On: HP42 a HP54 (s adaptérom ZB 302) • lisovacie reťaze Snap On: HP35, HP42 a HP54 (s adaptérom ZB 303)
12–108 mm	Novopress	■ ECO 3 Pressmax (230 V) ■ ECO 301 (230 V)	■ Lisovacie reťaze a adaptéry 76,1–108 mm: • lisovacie reťaze M66,7 - 88,9 mm (s adaptérom ZB 323) • Snap On collar M 108 mm (potrebné dva adaptéry: ZB 323 a ZB 324) • lisovacie reťaze Sling On M76,1 - 88,9 mm (s adaptérom ZB321) • lisovacie reťaze Sling On M108 (potrebné dva adaptéry: ZB321 a ZB322) DÔLEŽITÉ: Lisovanie vykonávajte v dvoch fázach.
76,1–168 mm	Novopress	■ Hydraulic-Press-System ■ HCP /HA 5 ■ ACO 401 (18 V) ■ ACO403 (18 V)	■ lisovacie reťaze Snap On HP76,1 - 139,7 mm ■ lisovacie reťaze Sling On HP168,3 mm (lisovanie v 2 krokoch)
12–28 mm	Klauke	■ MAP1 "Klauke Mini" (9,6 V) ■ MAP2L "Klauke Mini" (18 V)	■ Lisovacie čeluste Mini Klauke: 12–28 mm ((lisovacia čelusť 28 mm s označením "Only VSH")
12–54 mm	Klauke	■ UAP2 (12 V) ■ UNP2 (230 V) ■ UP75 (12 V) ■ UAP3L (18 V)	■ Lisovacie čeluste: 12–54 mm (KSP3) ■ Lisovacie reťaze a adaptér: 42–54 mm (KSP3) DÔLEŽITÉ: Je možné použiť nové lisovacie reťaze M-Klauke (bez lisovacích vložiek) a staré lisovacie reťaze M-Klauke (s lisovacími vložkami).
12–108 mm	Klauke	■ UAP4 (12 V) ■ UAP4L (18 V)	■ Lisovacie čeluste: 12–54 mm (KSP3) ■ Lisovacie reťaze a adaptér: 42–54 mm (KSP3) ■ Lisovacie reťaze a adaptéry: 76,1–168 mm (LP – KSP3)
66,7–108 mm	Klauke	■ UAP100 (12 V) ■ UAP100L (18 V)	■ Lisovacie reťaze: 66,7–108 mm (KSP3)
12–35 mm	REMS	■ Mini Press ACC (12V)	■ Lisovacie čeluste REMS Mini Press: 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)	■ Lisovacie čeluste REMS: 12–54 mm* (4G) ■ Lisovacie reťaze a adaptér: 42–54 mm (PR3-S)
12–108 mm	REMS	■ Power-Press XL ACC	■ REMS lisovacie čeluste: 12–35 mm (2G) ■ REMS lisovacie čeluste: 42 mm (4G) ■ Príruby a adaptér: 42 mm (PR-3S + Z2) ■ REMS lisovacie čeluste: 54 mm (4G) ■ Adaptér: 54 mm (PR-3S + Z2) ■ Adaptér: XP66,7 mm (PR-3S + Z6 XL) ■ Adaptér: 76,1–108 mm (PR-3S + Z6 XL)
12–54 mm	Rothenberger	■ Romax AC ECO ■ Romax 3000 Akku ■ Romax 3000 AC ■ Romax 4000	■ Lisovacie čeluste "Standaard" M12 - 54 mm ■ Lisovacie reťaze M42-54 s adaptérom

* prípustné len lisovacie reťaze 18 a 28 mm s označením "108" (Q1 2008) alebo novšie

Použitie iných lisovacích nástrojov musí byť vždy prekonzultované s výrobcom inštaláčného systému.



Náradie – bezpečnosť pri práci

Pred zahájením práce sa oboznámte s priloženým návodom na obsluhu náradia a so zásadami bezpečnosti pri práci. Náradie je možné používať len v súlade s ich pôvodným účelom a podľa pokynov a návodom na obsluhu výrobcu. Použitie v súlade s pôvodným účelom v sebe zahŕňa aj dodržiavanie podmienok technických kontrol a údržby a príslušných bezpečnostných predpisov. Používanie náradia v rozpore s jeho pôvodným účelom môže viesť k poškodeniu náradia prípadne jeho príslušenstva. Môže to byť tiež príčinou netesnosti systému.

Náradie REMS:

1. Elektrická lisovačka Power-Press ACC
2. Akumulátorová lisovačka Akku-Press
3. Elektrická lisovačka Power-Press SE
4. Čeľusť M12–35 mm
5. Čeľusť M42–54 mm



Náradie NOVOPRESS:

1. Akumulátorová lisovačka ACO102
2. Akumulátorová lisovačka ACO103
3. Čelusť PB1 M15-35 mm



1. Akumulátorová lisovačka
2. Čelusť PB 2 M12-35 mm
3. Štvordielna čelusť M 35-108 mm Snap On



4. Adaptér ZB 203
5. Adaptér ZB221, ZB222



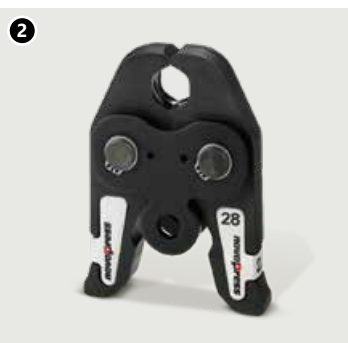
1. Elektrická lisovačka EFP203
2. Čelusť PB2 M12-28 mm
3. Štvordielna čelusť M 35-54 mm Snap On



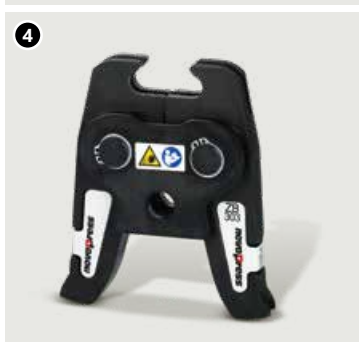
4. Adaptér ZB203



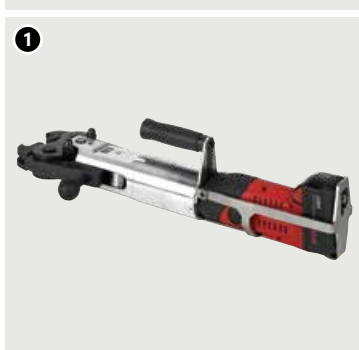
1. Elektrická lisovačka ECO 301
2. Čelust' PB3 M12-28 mm
3. Lisovacia príruha HP/M 35-66,7 Snap On



4. Adaptér ZB 303
5. Adaptér ZB 323

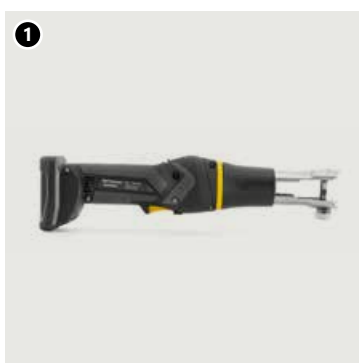


1. Lisovačka ACO 401/ACO 403
2. Lisovacia príruha HP 76,1,-108 Snap On
3. Lisovacia príruha HP 139,7-168,3 mm

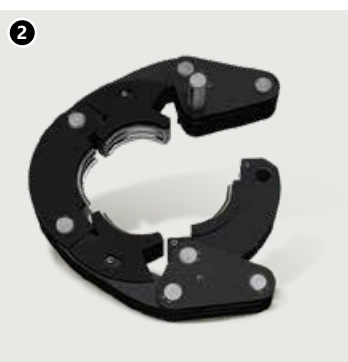
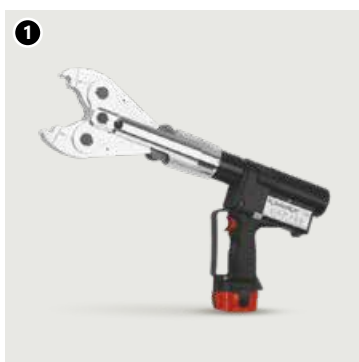


Náradie KLAUKE:

1. Akumulátorová lisovačka KAN-therm Mini
2. SBM M 15-28 mm lisovacie čeluste



1. Akumulátorová lisovačka UAP100*
 2. Čelust' 76,1 – 108 mm*
- *Náradia nedostupné v ponuke systému KAN-therm.



Náradie KAN-therm:

1. Elektrická lisovačka
AC ECO
2. Elektrická lisovačka
AC 3000
3. Baterková lisovačka DC4000



4. Čelúst' M22 – 54 mm



Príprava pred lisovaním spojov



1 Rezanie rúry

Rúru treba prerezať pomocou kotúčovej rezačky kolmo na jej os (prerezať treba celú rúru, bez odlamovania narezaných kúskov rúry). Môžu sa používať aj iné nástroje pod podmienkou zachovania kolmého rezu a za predpokladu, že nedôjde k poškodeniu okrajov rezu v podobe odlamkov, úbytkov materiálu a iných deformácií prierezu rúry. Použitie nástrojov, ktoré môžu vytvárať značné množstvo tepla, napr. horákov, uhlových brúsok a podobne, je neprípustné, ktoré môžu vytvárať značné množstvo tepla, uhlové brúsky atď.



2 Odhrotovanie

Pomocou ručného skosenia (pri väčších priemeroch pologuľatým oceľovým pilníkom) skoste vnútorný a vonkajší okraj rúry a odstráňte všetky triesky, ktoré by mohli pri montáži poškodiť O-krúžok.



3 Kontrola

Pred montážou zrakom skontrolujte, či sa v tvarovke nachádza tesniaci O-krúžok, či nie je poškodený, a či sa na ňom nenachádzajú nejaké nečistoty (piliny alebo iné ostré telesá), ktoré by mohli O-krúžok pri vsúvaní rúry poškodiť. Uistite sa, či vzdialenosť medzi susednými tvarovkami nie je väčšia ako prípustná (d_{min}).

4 Upevnenie rúrky a tvarovky

Na dosiahnutie správnej pevnosti spoja zabezpečte správnu hĺbku A (tab. 1, obr. 1) zasunutia rúrky do tvarovky.

Pred zlisovaním spoja treba rúrku zasunúť do tvarovky až na určenú a označenú hĺbku (povolený je aj mierny otáčavý pohyb). Použitie olejov, mazív a tuku za účelom ľahšieho zasunutia rúrky do tvarovky je zakázané (pripúšťa sa použitie vody alebo roztoku mydla - odporúča sa najmä v prípade tlakovej skúšky stlačeným vzduchom).



5 Označenie hĺbky uchytenia

Aby ste zaistili správnu odolnosť vášho spoja, dodržujte správnu hĺbku A (na strane 136) uchytenia rúrky vo vnútri tvarovky.

Pri montáži viacerých spojov súčasne (zasúvanie rúrok do tvaroviek) pred lisovaním ďalších spojov skontrolujte hĺbku zasunutia rúrok. Na tento účel stačí skontrolovať, či je rúra zasunutá do tvarovky na doraz.

Na uľahčenie identifikácie hĺbky zasunutia rúrky do tvarovky sa môže použiť jednoduchá technológia označenia pomocou fixky (v stavebných podmienkach sa nevyžaduje). Spočíva v zasunutí rúrky do tvarovky čo najhlbšie a následnom vyznačení na rúrke, tesne pri samom okraji hrdla tvarovky. Po zatlačení musí byť táto značka stále viditeľná priamo na okraji tvarovky.

Na označenie hĺbky zasunutia môžete tiež použiť špeciálne šablóny a nemusíte ju kontrolovať pomocou tvarovky.

! Poznámka: Šablóny na označenie hĺbky zasunutia nie sú súčasťou základnej ponuky systému a môžu byť k dispozícii v závislosti od trhov, na ktorých sa výrobok predáva.

6 Lisovanie spojov

Pred začatím akýchkoľvek prác si prečítajte všetky príslušné návody na obsluhu a overte si, či nástroje fungujú správne. Používajte lisovacie nástroje a čeluste odporúčané spoločnosťou KAN.

Vyberte veľkosť lisovacej čeluste podľa priemeru spoja. Umiestnite čeluste na spoj tak, aby ich zárez obopínal vyčnievajúcu časť tvarovky (priestor, kde sa nachádza O-kružok). Po spustení lisovačky sa proces uskutoční automaticky a nie je možné ho zastaviť. Ak sa z akéhokoľvek dôvodu proces lisovania zastaví, je potrebné spoj rozobrať (odrezať) a vyhotoviť nový. Ak má montážna firma lisovacie nástroje a čeluste, ktoré nie sú dodávané spoločnosťou KAN-therm, ich použitie treba konzultovať s technickým oddelením spoločnosti KAN.



7 Lisovanie spojov od 76,1 do 108 mm – príprava čelustí

Na lisovanie najväčších priemerov (76,1; 88,9; 108) použite špeciálnu štvordielnu čelusť (prírubu). Po vybratí čelustí z kufríka ich odistite. Potom čeluste otvorte.



- 8 Nasadíte otvorené čeluste na tvarovku. Čeluste sú vybavené špeciálnym zárezom, do ktorého zapadne príruha na tvarovke.

- ! Upozornenie: Štítok s veľkosťou čelustí (viditeľný na obrázku) by mal byť vždy umiestnený na boku rúrky.

- 9 Po správnom umiestnení čeluste na tvarovku by sa mala opäť zaistiť zatlačením čapu na doraz (príruby Klauke) alebo kontrolou zarovnania značiek (príruby Novopress). Čeluste sú vtedy pripravené na pripojenie k lisovaciemu nástroju.



10 Pripojenie lisovacieho prístroja k čeľustiam

Pripojte lisovací prístroj k prírubě. Treba bezpodmienečne zabezpečiť, aby bol lisovací nástroj pripojený k prírubě v súlade s pokynmi priloženými ku konkrétnemu nástroju.

Takto pripojený lisovací prístroj sa môže spustiť a vytvoriť úplne zlisovaný spoj.

11 Lisovanie

Celý čas vyhotovenia jedného zlisovaného spoja je približne 1 min. (platí pre priemery: od 76,1 do 108 mm). Po spustení lisovačky prebieha proces automaticky a nie je možné ho zastaviť. Ak sa z akéhokoľvek dôvodu proces lisovania zastaví, spoj sa musí rozobrať (odrezať) a musí sa vyhotoviť nový. Po vyhotovení lisovaného spoja sa lisovací prístroj automaticky vráti do svojej primárnej polohy. Potom odstráňte ramená lisovacieho prístroja z čeľustí. Na odstránenie príruby z tvarovky, ho musíte opätovne odistiť a rozvinúť. Príruby Klauke by mali byť uložené v kufríkoch v zabezpečenom stave - zaistené.

Umiestnenie prírub veľkosti od 139,7 do 168,3 na tvarovku

Pri GigaSize priemeroch od 139,7 do 168,3 stlačte kolík znázornený na fotografii (A) a potom rozpojte konektor (B) a rozviňte tak prírubu.



Namontujte otvorenú prírubu na tvarovku. Príruby sú vybavené špeciálnym zárezom, ktorý zapadá do výstupku na tvarovke. Po namontovaní príruby na tvarovku ju opäť zaistíte opätovným nasadením konektora a zaistením kolíka.



Pripojte lisovací prístroj k prírubu. Treba bezpodmienečne zabezpečiť, aby bol lisovací prístroj pripojený k prírubu v súlade s pokynmi priloženými ku konkrétnemu prístroju. Lisovací prístroj pripojený k prírubu sa môže spustiť a naplno vykonať prvú fázu lisovania spojenia. Po spustení lisovacieho prístroja sa proces uskutoční automaticky a nie je možné ho zastaviť. Ak sa z akéhokoľvek dôvodu proces lisovania zastaví, spoj sa musí demontovať (odrezať) a musí sa vyhotoviť nový. Po vykonaní lisovaného spoja sa lisovací stroj automaticky vráti do svojej primárnej polohy. Potom odstráňte ramená lisovacieho prístroja z príruby.



Pred vykonaním druhej fázy vytvárania spoja je potrebné demontovať prírubu a potom ju umiestniť pomocou valčekov a pružinových kolíkov na miesto, kde je nainštalovaný tesniaci O-krúžok. Po správnom nasadení príruby na tvarovku by sa mal opäť zaistiť zatlačením kolíka a upevnením konektora. Opätovne pripojte lisovací prístroj k prírubе.

Treba bezpodmienečne zabezpečiť, aby bol lisovací prístroj pripojený k prírubе v súlade s pokynmi priloženými ku konkrétnemu prístroju. Lisovací prístroj pripojený k prírubе sa môže spustiť a naplno vykonať druhú fázu lisovania spojenia. Mali by sa dodržiavať pravidlá uvedené pri prvej fáze spojenia. Po vykonaní lisovaného spoja sa lisovacie zariadenie automaticky vráti do svojej primárnej polohy. Potom odstráňte ramená lisovacieho prístroja z príruby.

Správne vyhotovené dvojstupňové lisovacie spojenie s priemerom od 139,7 do 168,3 mm sa vyznačuje dvojitém krúžkom vytlačeným na tvarovke, ako je znázornené na fotografii nižšie:

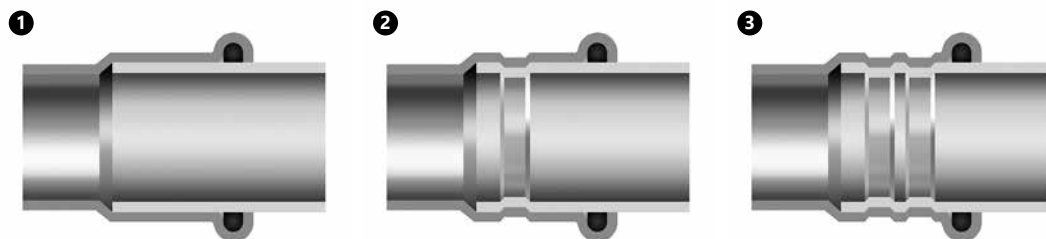


Nástroje by sa mali skontrolovať a namazať pred každým začiatkom práce a v intervaloch určených výrobcom.

Lisované spojenie pred (1) a po lisovaní (2, 3)

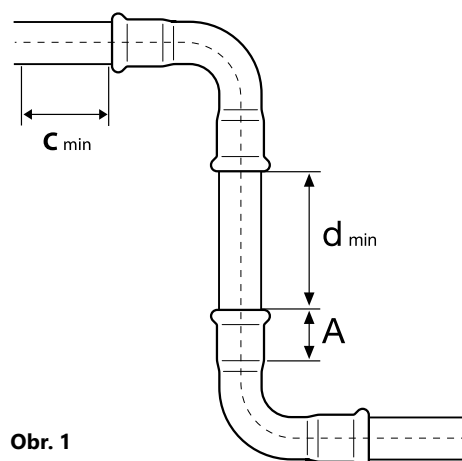
2. rozsah priemerov 12 - 108 mm

3. rozsah priemerov 139,7 a 168,3 mm



Hĺbka zasunutia rúrky do tvarovky a minimálna vzdialenosť medzi zalisovanými tvarovkami

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



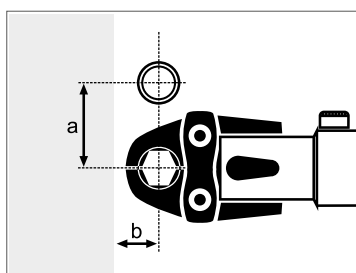
Obr. 1

A – hĺbka zasunutia rúry do tvarovky,
d_{min} – minimálna vzdialenosť medzi tvarovkami
vzhľadom na správne prevedenie spojenia
C_{min} – minimálna vzdialenosť tvarovky od steny

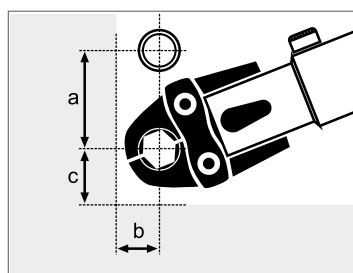
Minimálne montážne vzdialenosti

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

*týka sa 4-dielnych lisovacích čelustí



Obr. 1



Obr. 2

Ohýbanie rúr

Rúrky KAN-therm Steel a Inox je možné v prípade potreby ohýbať „za studena“, avšak pod podmienkou dodržania minimálneho polomeru ohybu $R_{\min}$:

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

D_e – vonkajší priemer rúrky

Ohýbanie rúr „za horúca“ je vzhľadom na citlivosť takto spracovávaných rúr na koróziu vyvolanú zmenou kryštalickej štruktúry materiálu (KAN-therm Inox) a možnosť poškodenia zinkovej ochrannej vrstvy rúry (KAN-therm Steel) zakázané.

Na ohýbanie rúrok používajte ručné ohýbačky s elektrickým alebo hydraulickým pohonom. Ohýbanie rúrok za studena s priemerom väčším ako Ø28 mm sa neodporúča (je možné použiť hotové oblúky alebo kolená 90° a 45° dostupné v rámci systému KAN-therm).

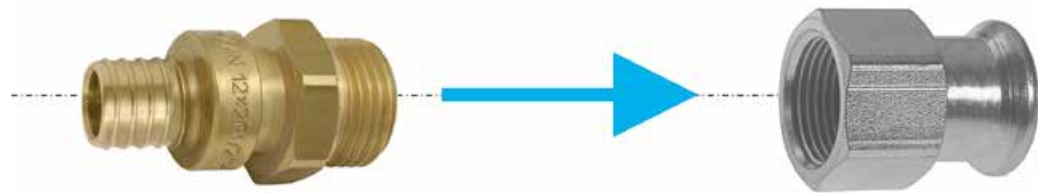
Rúrky KAN-therm Inox nie je možné ani zvärať alebo letovať, nakoľko vtedy dochádza k zmene štruktúry materiálu, čo môže byť príčinou ich korózie. Zváranie rúrok Steel sa tiež neodporúča (dochádza k poškodeniu ochrannej zinkovej vrstvy).

Skrutkové spojenia

Zásada spájania systému
KAN-therm Steel/Inox
s mosadznými tvarovkami

Mosadzná spojka s vonkajším závitom
systém KAN-therm Push, KAN-therm Press

Oceľová spojka s vnútorným závitom
systém KAN-therm Steel, KAN-therm Inox



Systém KAN-therm Steel a Inox ponúkajú celý rad spojov s vonkajším alebo vnútorným závitom. Nakoľko sa v tvarovkách s vonkajším závitom nachádzajú závit s kužeľovým (rúrovým) zárysom, v skrutkových spojoch s mosadznými tvarovkami sú prípustné (v prípade mosadzných spojok) len vonkajšie závit, utesnené napr. malým množstvom konope. Aby nedochádzalo k nadmernému zaťaženiu lisovaného spoja, závitový spoj odporúčame vyhotoviť (zoskrutkovať) pred lisovaním tvaroviek. Na utesnenie závitov v systémoch KAN-therm Inox nepoužívajte štandardnú pásku PTFE (teflon) ani iné prostriedky s obsahom halogenidov (napr. chloridov).

Závitové tvarovky s inými príslušenstvami a závitovými prvkami, ktoré nepatria do ponuky systému KANtherm, by mali byť vyhotovené v súlade s normami PN-EN 10226 (PN-ISO 7-1) a PN-EN ISO 228 v závislosti od typu závit.

5.7 Prírubové spoje



Výber prírubových spojov Steel

Katalógový kód	Rozmer	Počet skrutiek/matic	Veľkosť skrutky	Trieda skrutky	Trieda matice	Počet podložiek	Príruba	Ploché tesnenie
1509091000	35 DN32 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN32	DN32 EPDM
1509091001	42 DN40 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN40	DN40 EPDM
1509091002	54 DN50 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN50	DN50 EPDM
1509091005	66,7 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1509091003	76,1 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1509091004	88,9 DN80 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN80	DN80 EPDM
1509091010	108 DN100 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN100	DN100 EPDM

Výber prírubových spojov Inox

Katalógový kód	Rozmer	Počet skrutiek/matic	Veľkosť skrutky	Trieda skrutky	Trieda matice	Počet podložiek	Príruba	Ploché tesnenie
1609091004	15 DN15 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN15	DN12 EPDM
1609091005	18 DN15 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN15	DN15 EPDM
1609091006	22 DN20 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN20	DN20 EPDM
1609091007	28 DN25 PN16	4	M12	8.8	8	8	DN25	DN25 EPDM
1609091001	35 DN32 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN32	DN32 EPDM
1609091008	42 DN40 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN40	DN40 EPDM
1609091009	54 DN50 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN50	DN50 EPDM
1609091002	76,1 DN65 PN16	4	M16	8.8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1609091003	88,9 DN80 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN80	DN80 EPDM
1609091000	108 DN100 PN16	8	M16	8.8	8	16	DN100	DN100 EPDM
1609091010	139,7 DN125 PN16	8	M18	8.8	8	16	DN125	DN125 EPDM
1609091011	168,3 DN150 PN16	8	M22	8.8	8	16	DN150	DN150 EPDM

5.8 Guľové ventily systému KAN-therm Steel a KAN-therm Inox



Guľové ventily sú určené na priamu montáž na potrubia systému KAN-therm pomocou technológie radiálneho lisovania v profile "M". K dispozícii sú verzie s násadkami rúrok zalisovanými na oboch stranách alebo zalisovanými násadkami rúrok a polovičným spojením s plochým tesnením. Pracovný tlak 16 barov pri pracovných teplotách od -35 do +135 °C (krátkodobu 150 °C). Ventily umožňujú odrezanie časti inštalácie. Pri úplnom otvorení má ventil minimálny pokles tlaku. Na ventily sa vzťahuje 5-ročná záruka výrobcu.

Inšalačný systém	Systém KAN-therm Steel	Systém KAN-therm Inox
Stavebné materiály	- teleso - uhlíková oceľ 1.0345 (RSt 37-8) galvanicky pozinkovaná vrstvou s hrúbkou $8 \pm 15 \mu\text{m}$, - guľa - mosadz CW617N alebo nehrdzavejúca oceľ 1.4401, - vreteno a objímka - nehrdzavejúca oceľ 1.4401, - páka - nylon vystužený vláknom PA66, - tesnenie násadca rúrky - EPDM70, - tesnenie gule - PTFE.	- teleso - nehrdzavejúca oceľ 1.4404, - guľa - nehrdzavejúca oceľ 1.4401, - vreteno a objímka - nehrdzavejúca oceľ 1.4401, - páka - nylon vystužený vláknom PA66, - tesnenie násadca rúrky - EPDM70, - tesnenie gule - PTFE.
Pracovný tlak	16 bar	
Pracovná teplota	$-35 \div 135 \text{ }^{\circ}\text{C}$	
Maximálna teplota	150 °C	
Lisovací profil	M	
Farba	strieborná, čierna páka	
Značka	Systém KAN-therm Manufactured in Denmark by BROEN	
Osvedčenie	ITB KOT	

Guľové ventily KAN-therm Steel sa môžu používať v systémoch stlačeného vzduchu za predpokladu, že:

- maximálny obsah vody neprekročí 880 mg/m^3 – trieda 3 podľa ISO 8573
- a maximálny obsah oleja neprekročí 25 mg/m^3 – trieda 5 podľa ISO 8573.

Guľové ventily KAN-therm Inox sa môžu používať v systémoch stlačeného vzduchu za predpokladu, že:

- maximálny obsah oleja neprekročí: 25 mg/m^3 – trieda 5 podľa ISO 8573.

V prípade ventilov KAN-therm Steel aj KAN-therm Inox nie je prípustné prepravovať stlačený vzduch obsahujúci minerálne oleje.

5.9 Poznámky k prevádzke

Vyrovnanie potenciálov

Každá hotová kovová inštalácia musí byť vybavená vyrovnaním potenciálov – t. j. „uzemnená“, aby sa zabránilo vzniku blúdivých prúdov a elektrochemickej korózie.

V súlade s platnými predpismi sa uzemňovacie sústavy musia pripojiť zváraním alebo pomocou závitových zvierok, zatiaľ čo spoje rúrok pomocou skrutkových objímok. Na realizáciu správneho vyrovnania potenciálov je potrebné:

1. Získať informácie o použitom riešení ochrany pred úrazom elektrickým prúdom (spôsob uzemnenia) v budove.
2. Pripojiť vyrovnanie potenciálov k rúrke pomocou správnej zvierky/objímky. Aby sa eliminovalo riziko kontaktnej korózie, je potrebné zvoliť vhodnú zvierku/objímku podľa typu rúrky, ktorá sa má uzemniť.
3. Na všetky jednotlivé rozvetvenia potrubného systému postupne nainštalujte vyrovnanie potenciálov a pripojte ich k hlavnej ekvipotenciálnej svorkovnici budovy.



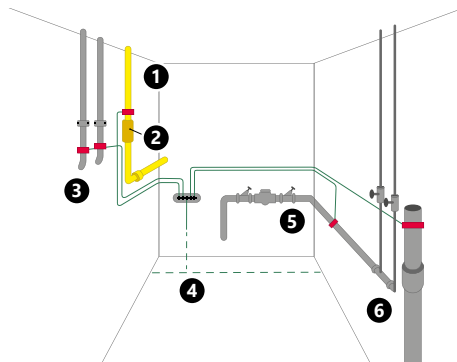
Pozor!

V mieste upnutia zvierky/objímky je potrebné z rúrky odstrániť izoláciu, náter a nečistoty.

Vyrovnanie potenciálov by malo zaberat' čo najmenšiu plochu.

Výpočet systému vyrovnania potenciálov budovy a všetky práce týkajúce sa uzemňovacej sústavy potrubí musí vykonať osoba s príslušnou kvalifikáciou.

1. Plyn
2. Izolačná vložka
3. Ústredné vykurovanie
4. Základový uzemňovač
5. Voda
6. Kanalizácia



5.10 Skladovanie a preprava

- Prvky systému KAN-therm Steel (uhlíková oceľ) a KAN-therm Inox (nerezová oceľ) musia byť skladované oddelene.
- Prvky jednotlivých systémov neskladujte priamo na podklade (napr. na zemi alebo na betóne).
- Systémy neskladujte v bezprostrednej blízkosti chemických látok.
- Zväzky rúrok skladujte a prepravujte na drevených priečkach (vyhýbajte sa priamemu kontaktu s inými oceľovými prvkami, napr. oceľovými stojanmi na rúry).
- Počas nakladania, prepravy a vykladania nedovoľte, aby došlo k poškrabaniu alebo mechanickému poškodeniu rúrok a tvaroviek - nehádzte, nepretahujte a neohýbajte ich.
- Miestnosti, v ktorých budú tieto prvky skladované, musia byť suché.
- Vonkajšie povrchy rúrok nesmú byť počas skladovania, stavby a prevádzky vystavené dlhodobému kontaktu s vlhkosťou.



Podrobné informácie o skladovaní a preprave súčiastok nájdete na stránke www.kan-therm.com.

POZNÁMKY

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Copper

Moderný prístup
ku klasickým riešeniam

Ø 12–108 mm

Obsah

6 SYSTEM **KAN-therm** Copper

6.1	Moderná technológia spojov	145
6.2	Technológia trvalých spojov	146
6.3	Možnosť použitia	146
6.4	Výhody	146
6.5	Montáž spojov	147
6.6	Náradie	152
6.7	Náradie – bezpečnosť	154
6.8	Funkcia LBP	154
6.9	Podrobnejšie informácie	155
6.10	Údaje o tepelnej rozťažnosti a tepelnej vodivosti	156
6.11	Odporúčania pre použitie	156
6.12	Skrutkové spoje, spájanie s inými systémami KAN-therm	157
6.13	Preprava a skladovanie	159



6 SYSTEM **KAN-therm** Copper

Systém KAN-therm Copper je systém konektorov z vysoko kvalitnej medi a bronzu s priermi od Ø12 do Ø108 mm.

6.1 **Moderná technológia spojov**

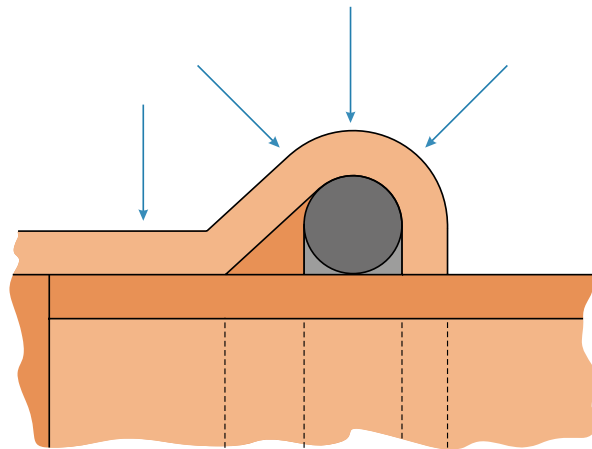
Technológia lisovaných spojov používaná v systéme KAN-therm Copper zabezpečuje spoľahlivé a rýchle spojenie lisovaním tvaroviek na rúrku. Montáž sa vykonáva pomocou bežných lisovacích prístrojov, čím sa eliminuje proces skrutkovania alebo spájkovania jednotlivých súčiastok.

Tvarovky systému KAN-therm Copper sú vyrobené z vysoko kvalitnej medi a bronzu Cu-DHP 2.109.

Spájaním jednotlivých prvkov pomocou technológie "press" je možné získať spoje s minimalizovaným zúžením vnútorného prierezu rúrky, čo značne znižuje straty tlaku v celej inštalácii a prispieva tak k vynikajúcim hydraulickým podmienkam.

6.2 Technológia trvalých spojov

Tesnosť spojov v systéme KAN-therm Copper zaručujú špeciálne tesniace O-krúžky a lisovacie čeluste s profilom „M“ aplikované v troch hlavných bodoch armatúry.



6.3 Možnosť použitia

- inštalácie pitnej vody
- vykurovacie systémy
- chladiace systémy (uzavreté alebo otvorené)
- systémy stlačeného vzduchu,
- solárne systémy a inštalácie vykurovacieho oleja

6.4 Výhody

- jednoduchá a rýchla technológia spojov – “press”,
- najpopulárnejší na trhu, veľmi presný trojbodový lisovací systém typu „M”
- rýchla a spoľahlivá montáž bez spájkovania a skrutkovania,
- široký rozsah priemerov 12-108 mm,
- funkcia LBP – v celom rozsahu priemerov,
- jednoduché upevnenie rúrky vďaka špeciálnej konštrukcii tvarovky,
- vysoká odolnosť voči korózii,
- minimálne nebezpečenstvo požiaru pri montáži a prevádzke,
- vysoká estetika hotovej inštalácie.

6.5 Montáž spojov



1 Rezanie rúry

Rúrkou treba prerezať pomocou kotúčovej rezačky kolmo na jej os (prerezať treba celú rúrkou, bez odlamovania narezaných kúskov rúry). Pripúšťa sa použitie iných nástrojov pod podmienkou zachovania kolmého rezu a za predpokladu, že nedôjde k poškodeniu okrajov rezu v podobe odlamkov, úbytkov materiálu a iných deformácií prierezu rúry. Použitie nástrojov, ktoré môžu vytvárať značné množstvo tepla, napr. horákov, uhlových brúsok a podobne, je nepripustné.



2 Odhrotovanie

Pomocou ručného odhrotovača (v prípade priemerov 66,7 – 108 mm pomocou polguľatého pilníka na ocel) zrazte zvonka aj zvnútra hrany orezanej rúry a odstráňte z nej akékoľvek piliny, ktoré by mohli počas montáže poškodiť tesniaci O-kružok.

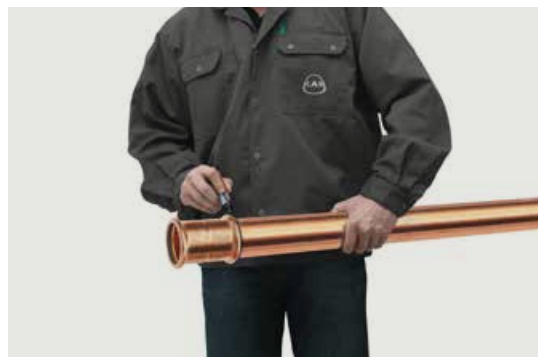


3 Kontrola

Pred montážou zrakom skontrolujte, či sa v tvarovke nachádza tesniaci O-kružok, či nie je poškodený, a či sa na ňom nenachádzajú nejaké nečistoty (piliny alebo iný ostré kúsky), ktoré by mohli O-kružok pri vsúvaní rúry poškodiť. Uistite sa, či vzdialenosť medzi susednými tvarovkami nie je menšia ako minimálna prípustná vzdialenosť dmin (**strana 150 Tab. 1, Obr. 1**).

4 Upevnenie rúrky a tvarovky

Pred zlisovaním spoja treba rúrku zasunúť do tvarovky (povolený je aj mierny otáčavý pohyb). Použitie olejov, mazív a tuku za účelom ľahšieho zasunutia rúrky do tvarovky je zakázané (pripúšťa sa použitie vody alebo vodného roztoku mydla – odporúča sa najmä v prípade tlakovej skúšky stlačeným vzduchom).



5 Označenie hĺbky zasunutia rúry do tvarovky

Pri montáži viacerých spojov súčasne (zasúvanie rúrok do tvaroviek) pred lisovaním ďalších spojov skontrolujte hĺbku zasunutia rúrky do tvarovky. Na tento účel stačí skontrolovať, či je rúrka zasunutá do tvarovky na doraz.

Na dosiahnutie správnej pevnosti spoja je pri zasúvaní rúrky do tvarovky potrebné dodržať vhodnú hĺbku A (**strana 150 Tab. 1, Obr. 1**).

Na uľahčenie identifikácie hĺbky zasunutia rúrky do tvarovky sa môže použiť jednoduchá technológia označenia pomocou fixky (v stavebných podmienkach sa nevyžaduje).

Spočíva v zasunutí rúrky do tvarovky čo najhlbšie a následnom vyznačení na rúrke, tesne pri samom okraji hrdla tvarovky. Po zatlačení musí byť táto značka stále viditeľná priamo na okraji tvarovky.

Na označenie hĺbky zasunutia môžete tiež použiť špeciálne šablóny a nemusíte ju kontrolovať pomocou tvarovky.

! Poznámka: Šablóny na označenie hĺbky vsunutia nie sú súčasťou základnej ponuky systému KAN.

6 Zalisovanie spojok

Pred procesom lisovania skontroluje funkčnosť náradia. Odporúča sa použitie lisovacích klieští a čelustí dodávaných v rámci systému KAN-therm Copper.

Rozmer lisovacej čeluste treba vždy vybrať podľa priemeru vyrábaného spoja. Lisovaciú čelusť treba nasadiť na tvarovku takým spôsobom, aby v nej sa nachádzajúce profilovanie presne obopínalo miesto osadenia O-krúžka na tvarovke (vypuklá časť tvarovky). Po zapnutí lisovacích klieští sa celý proces lisovania uskutoční automaticky a nie je možné ho zastaviť. Ak sa z akejkoľvek príčiny proces lisovania preruší, spojenie treba demontovať (vyrezať) a na jeho mieste správnym spôsobom vytvoriť nové. Ak chce inštalatér použiť lisovacie kliešte a čeluste, ktoré neboli dodané v rámci systému KAN-therm Copper, ich použitie treba konzultovať s technickým oddelením spoločnosti KAN.



7 Lisovanie tvaroviek 42-108. Príprava čelustí

Na zalisovanie tvaroviek s väčšími priermi (42; 54; 66,7; 76,1; 88,9; 108) sa používajú špeciálne štvordielne čeluste typu „snap-on“.

Rozloženú čelusť nasadíte na tvarovku. V čelusti sa nachádza špeciálna drážka, do ktorej treba vložiť prírubu tvarovky (miesto umiestnenia tesniaceho O-krúžka).



8 Po správnom namontovaní čeluste na tvarovku je čelusť pripravená na pripojenie lisovacích klieští.



9 Pripojenie lisovacích klieští k čeľusti

K čeľusti teraz pripojte lisovacie kliešte s vopred nasadeným vhodným adaptérom.

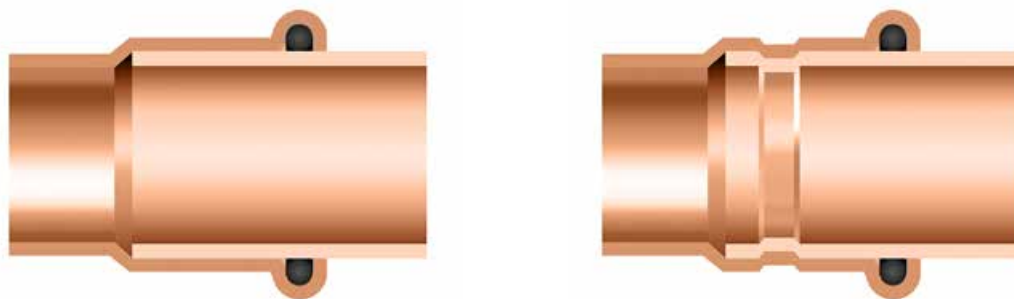
Bezpodmienečne venujte pozornosť tomu, aby boli lisovacie kliešte pripojené k čeľusti podľa pokynov uvedených v návode na obsluhu dodávanom s konkrétnym náradím.

Lisovacie kliešte pripojené k čeľusti je možné zapnúť a dokončiť zalisovanie spoju.

10 Lisovanie spoja

Po zapnutí lisovacích klieští už nie je možné proces lisovania zastaviť. Ak sa z akejkoľvek príčiny proces lisovania preruší, spojenie treba demontovať (vyrezať) a na jeho mieste správnym spôsobom vytvoriť nové. Po ukončení lisovania sa lisovacie kliešte automaticky samy vrátia do pôvodnej polohy. Na odstránenie príruby z tvarovky (pre priemery 42-108 mm) je potrebné ju opäť odistiť a následne demontovať. Čeľuste a príruby by mali byť uložené v kufríkoch v bezpečnej, zaistenej polohe.

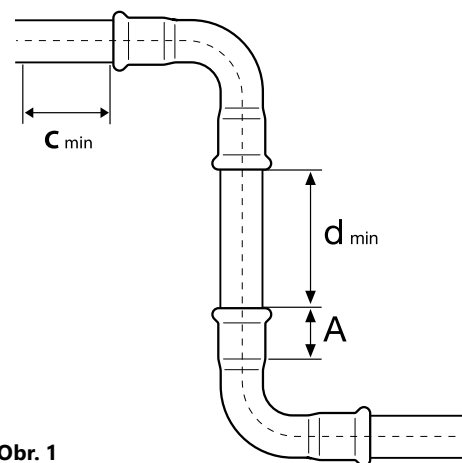
Spoj pred a po zalisovaní



Montážne vzdialenosti

Tab. 1 Hĺbka zasunutia rúrky do tvarovky a minimálna vzdialenosť medzi zalisovanými tvarovkami

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



Obr. 1

A – hĺbka zasunutia rúry do tvarovky,

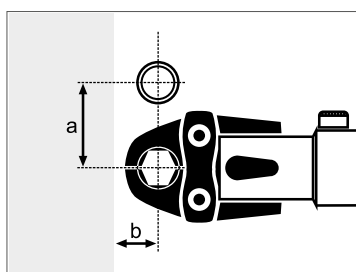
d_{min} – minimálna vzdialenosť medzi tvarovkami vzhľadom na správne prevedenie spojenia

c_{min} – minimálna vzdialenosť tvarovky od steny

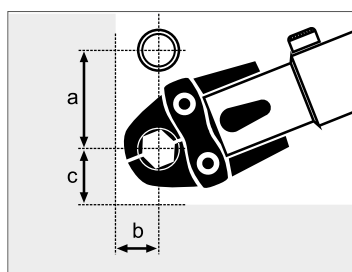
Table 2. Minimálnr inštalačné vzdialenosti

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

*platí pre štvordielne čeľuste



Obr. 2



Obr. 3

6.6 Nariadenie

Systém KAN-therm poskytuje v závislosti od montovaného priemeru rôzne konfigurácie náradia. Pre uľahčenie výberu optimálnej sady náradia použite nasledujúcu tabuľku:

Tab. 3 Tabuľka pre výber náradia: systém KAN-therm Copper

Výrobca	Typ lisovacích klieští		Priemer [mm]	Lisovacie čeluste / reťaze		Adaptér	
	Opis	Kód		Opis	Kód	Opis	Kód
NOVOPRESS	ACO203XL EFP2031)	1948267181 1948267210	12 ¹⁾	[J] M	1948267134	-	-
			15 ¹⁾	[J] M	1948267135	-	-
			18 ¹⁾	[J] M	1948267137	-	-
			22 ¹⁾	[J] M	1948267139	-	-
			28 ¹⁾	[J] M	1948267141	-	-
			35 ¹⁾	[J] M	1948267143	-	-
			42 ¹⁾	M	1948267119	ZB203	1948267000
			54 ¹⁾	M	1948267121		
			66,7	M	1948267089	ZB221	1948267005
			76,1	M	1948267145		
			88,9	M	1948267044		
			108×1,5**	M	1905267017	ZB221 ZB222	1948267005 1948267007
			108×2,0**	M	1948267038		
	ACO102 ACO103	1948055007 1948267208	12	[J] M	1936267268	-	-
			15	[J] M	1948267093	-	-
			18	[J] M	1948267095	-	-
			22	[J] M	1942121002	-	-
			28	[J] M	1948267097	-	-
			35	[J] M	1942121004	-	-
REMS	Power-Press SE Akku-Press Power-Press ACC	1936267160 1936267152 1936267219	12	[J] M	1948267046	-	-
			15	[J] M	1948267048	-	-
			18	[J] M	1948267052	-	-
			22	[J] M	1948267056	-	-
			28	[J] M	1948267061	-	-
			35	[J] M	1948267065	-	-
			42	[J] M	1948267067	-	-
			54	[J] M	1948267069	-	-
			42 *	[PR-3S] M	-	Z2 *	-
			54 *	[PR-3S] M	-		
	KAN-therm Mini	1936055008	15	M	1936267278	-	-
			18	M	1936267279	-	-
			22	M	1936267280	-	-
			28	M	1936267282	-	-
KAN-therm	AC 3000 DC 4000	1936267239 1936267238	15	M	1936267249	-	-
			18	M	1936267250	-	-
			22	M	1936267251	-	-
			28	M	1936267252	-	-
			35	M	1936267253	-	-

[J] – dvojdielna čelusť, v prípade zvyšných prvkov ide o štvordielne čeluste a môžu vyžadovať špeciálny adaptér

* Nedostupné v ponuke KAN-therm Copper

** Čelusť 108×1,5 používajte len v prípade medených rúrok 108×1,5 mm.

Čelusť 108×2,0 používajte len v prípade medených rúrok 108×2,0 mm.

¹⁾ Obmedzený rozsah priemerov – použite zvolené lisovacie čeluste

Náradie NOVOPRESS:

1. Akumulátorová lisovačka ACO102
2. Akumulátorová lisovačka ACO103
3. Čelúť PB1 M15-35 mm



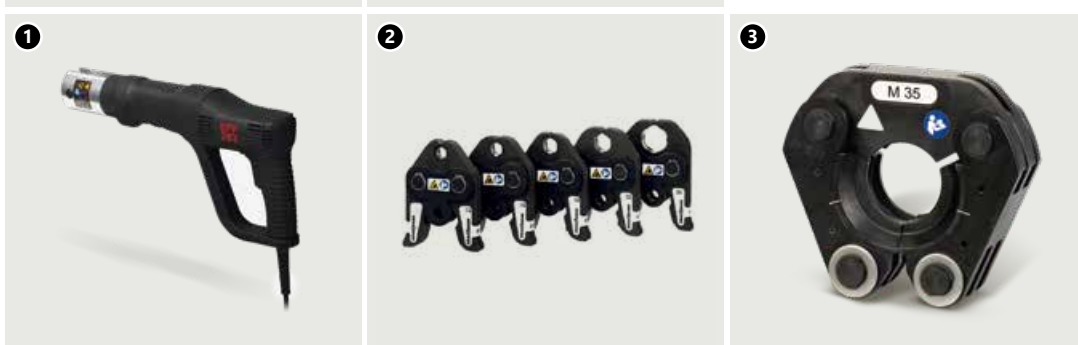
1. Akumulátorová lisovačka ACO203XL
2. Čelúť PB 2 M12-35 mm
3. Štvordielna čelúť M 35-108 mm Snap On



4. Adaptér ZB 203
5. Adaptér ZB221, ZB222



1. Elektrická lisovačka EFP203
2. Čelúť PB2 M12-28 mm
3. Štvordielna čelúť M 35-54 mm Snap On

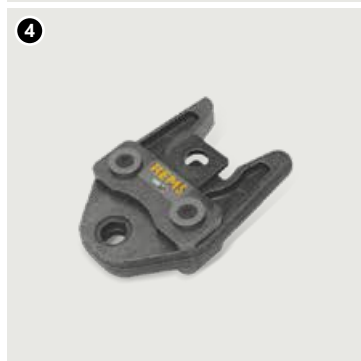
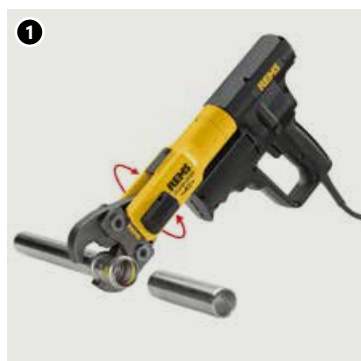


4. Adaptér ZB203



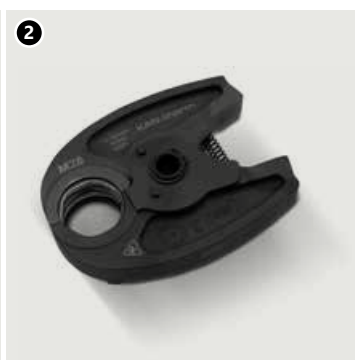
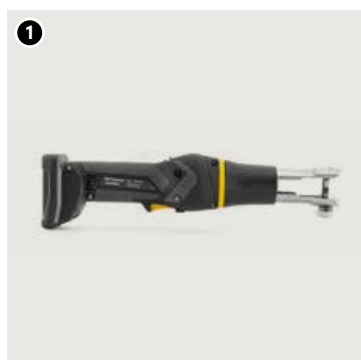
Náradie REMS:

1. Elektrická lisovačka
Power-Press
ACC
2. Akumulátorová lisovačka
Akkü-Press
3. Elektrická lisovačka
Power-Press SE
4. Čelúšť M12–35 mm



KLAUKE tools

1. Akumulátorová lisovačka
KAN-therm Mini
2. SBM M15– 28 mm
lisovacie čelúste



6.7 Náradie – bezpečnosť

Náradie je možné používať len v súlade s jeho pôvodným účelom a podľa pokynov a návodu na obsluhu výrobcu. Za použitie na iné účely alebo v inom rozsahu sa považuje použitie, ktoré je v rozpore s pôvodným určením. Použitie v súlade s pôvodným účelom v sebe implicitne zahŕňa aj dodržiavanie pokynov návodu na obsluhu, podmienok technických kontrol a údržby a príslušných bezpečnostných predpisov v ich aktuálnej verzii. Akékoľvek činnosti vykonávané s týmto náradím, ktoré nespádajú pod použitie v súlade s pôvodným účelom zariadenia, môžu viesť k poškodeniu náradia, príslušenstva alebo potrubia. Dôsledkom môžu byť netesnosti a/alebo poškodenie spojenia medzi potrubím a tvarovkou.

6.8 Funkcia LBP

Všetky tvarovky systému KAN-therm Copper v rozmedzí priemerov 12-108 mm majú funkciu LBP (signalizácia nezalisovaných spojov – „nezalisovaný, netesný“ - LBP - Leak Before Press). Funkciu LBP umožňuje príslušná konštrukcia tvarovky (oválny násadec).

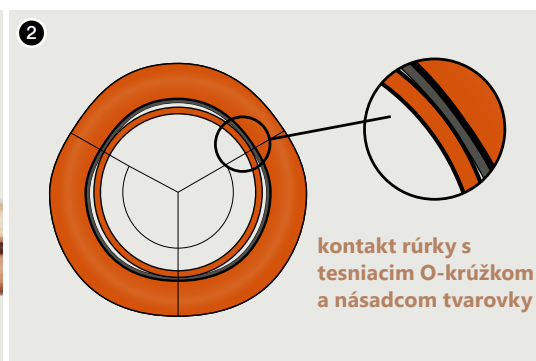


POZNÁMKA:

Podľa smerníc DVGW možno funkciu LBP považovať za kontrolovaný únik pri tlaku:

- 1,0 až 3,0 bar v inštaláciách stlačeného vzduchu,
- 1,0 až 6,5 bar v inštaláciách naplnených vodou.

1. Signalizácie nezlisovaných spojov LBP
2. Funkciu LBP umožňuje oválny tvar násadca



kontakt rúrky s
tesniacim O-krúžkom
a násadcom tvarovky

6.9 Podrobnejšie informácie

Tvarovky – materiál

- med' Cu-DHP (CW024A) a bronz 2.109

Rúrky – materiál a kompatibilita

Systém KAN-therm Copper tvoria výhradne tvarovky. Z tohto dôvodu musia rúrky používané s tvarovkami tohto systému spĺňať určité požiadavky a mať vhodné vlastnosti:

- medené rúrky podľa normy EN 1057 R220/R250/R290

Tab. 4 Medené rúrky schválené na použitie so systémom KAN-therm Copper

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

Hodnoty uvedené v tabuľke určujú pevnosť v ťahu (220, 250 a 290 N / mm²). Rozlišujeme mäkké, stredne tvrdé a tvrdé rúry – príslušne R220, R250 a R290. Čím je táto hodnota vyššia, tým je materiál, z ktorého je rúrka vyrobená, tvrdší.

O-krúžky

Názov O-krúžka	Vlastnosti a prevádzkové parametre	Použitie tesnenia
EPDM (čierny) 	- max. pracovný tlak 16 bar (10 bar v prípade stlačeného vzduchu) - pracovná teplota od -20 °C do +110 °C - krátkodobo +135 °C	- pitná voda - ústredné kúrenie - chladiača voda (uzavreté a otvorené systémy) - stlačený vzduch (obsah oleja do 25 mg/m³) - lodné systémy
FPM (zelený) 	- max. pracovný tlak 16 bar - pracovná teplota od -20 °C do +200 °C - krátkodobo +230 °C	- solárne inštalácie* - stlačený vzduch - inštalácie inertných plynov - inštalácie na prepravu motorovej nafty Pozor!! Nepoužívať v rozvodoch čistej horúcej vody.

*použitie v rozsahu parametrov podľa normy PN EN 1254-2. Pracovná teplota ≤ +120 °C, max. pracovný tlak 16 bar pre Ø ≤ 54 mm, 10 bar pre Ø > 54 mm



Tvarovky systému Copper sú štandardne vybavené tesniacimi O-krúžkami EPDM, tesnenia FPM je nutné doplniť osobitne.

V prípade špeciálnych aplikácií, napríklad siete pre prepravu médií obsahujúcich olej alebo vysokoteplotných médií, sa osobitne dodávajú O-krúžky FPM. V prípade výmeny štandardne dodávaných O-krúžkov z EPDM za tesnenie FPM, opätovné použitie demontovaných O-krúžkov je zakázané. Aplikácie, ktoré presahujú rámec vnútorných inštalácií teplej a studenej vody a vodných vykurovacích systémov, by mali byť vždy konzultované so spoločnosťou technickým oddelením spoločnosti KAN.

6.10 Údaje o tepelnej rozťažnosti a tepelnej vodivosti

Druh materiálu	Súčiniteľ lineárnej tepelnej rozťažnosti [mm/(m×K)]	Roztáženie segmentu 4 m pri teplotnom rozdieli 60 °C [mm]	Tepelná vodivosť [W/m x K]
Copper	0,0170	1,02	397

6.11 Odporúčania pre použitie

- Tvarovky systému KAN-therm Copper vyrobené z medi a bronzu 2.109 Cu-DHP nie je možné použiť v inštaláciách, ktoré budú vystavené dodatočnému mechanickému zaťaženiu (napr. vešanie iných predmetov na rúrkach, devastácia atď.)
- Medené rúry podľa EN 1057 a DVGW-GW 392 nie je možné ohýbať „za tepla“, nakoľko hrozí riziko vzniku korózie. Povoľené je ohýbanie „za studena“ ale len za predpokladu, že minimálny polomer ohybu je $R=3,5 \times D_{ext}$
- Neodporúča sa ohýbať rúry s priemerom viac ako 54 mm.
- V takých situáciách sa odporúča používať hotové oblúky a kolená 90° a 45° dodávané ako súčasť systému KAN-therm Copper.
- Na rezanie rúr nepoužívajte nástroje, ktoré môžu vytvárať veľké množstvo tepla, napr. horáky, uhlové brúsky atď. Na rezanie medených rúr sa používajú kotúčové rezačky (ručné a mechanické),

- Ak majú byť medené rúrky spolupracujúce so systémom KAN-therm Copper zapustené do stavebných priečok, je nutné ich viesť v izolácii, najmä z dôvodu kompenzácie tepelných predĺžení a ochrany pred stavebnými chemikáliami. Aby sa zabránilo vonkajšej korózii, uistite sa, že izolačné materiály neobsahujú stopy amoniaku alebo dusičnanov.
- Pri použití vonkajších zdrojov tepla ohrievajúcich steny rúrok (napr. vykurovacie káble) nesmie teplota steny rúrky prekročiť hodnotu 60 °C.
- V prípade prepravy iného média, ako je uvedené v tomto technickom katalógu, je nutné možnosť použitia systému KAN-therm Copper konzultovať s Oddelením technického poradenstva spoločnosti Technické oddelenie spoločnosti KAN,
- Inštalačné systémy vyrobené v systéme KAN-therm Copper musia byť zapojené do elektrickej ekvipotenciálnej siete.
- Rúrky určené pre vodovodné inštalácie zapustené do stavebných priečok (napr. do stien alebo do podlahy), musia byť vždy opatrené ochrannou vrstvou/manžetou z vhodného materiálu, aby sa zabránilo priamemu kontaktu rúrky so stavebnou konštrukciou (vzhľadom na eventúálne problémy s hlučnosťou).

6.12 Skrutkové spoje, spájanie s inými systémami KAN-therm

Systém KAN-therm Copper ponúka celý rad konektorov s vonkajším a vnútorným závitom. Nakoľko sa v tvarovkách s vonkajším závitom nachádzajú závit s kužeľovým (rúrovým) zárysom, v skrutkových spojoch s mosadznými tvarovkami sa odporúča (v prípade mosadzných spojov) používať len vonkajšie závit utesnené pomocou konopnej kúdele.

Aby nedochádzalo k nadmernému zaťaženiu lisovaného spoja, pred lisovaním konektora odporúča sa vyhotoviť všetky závitové (skrutkové) spoje.

Tesnenie závitov

V prípade skrutkových spojov používajte konope v takom množstve, aby vrcholy závitov boli stále viditeľné. Pri použití veľmi veľkého množstva konope hrozí riziko poškodenia závit. Navinutím konope hneď na prvom závite sa vyhnete šikmému naskrutkovaniu, respektíve zničeniu závit.



Pozor

Nepoužívajte chemické tesniace prostriedky a lepidlá.

Prvky systému KAN-therm Copper je možné spájať (prostredníctvom závitových alebo prírubových spojov) s prvkami vyrobenými z iných materiálov (pozri tabuľku nižšie).

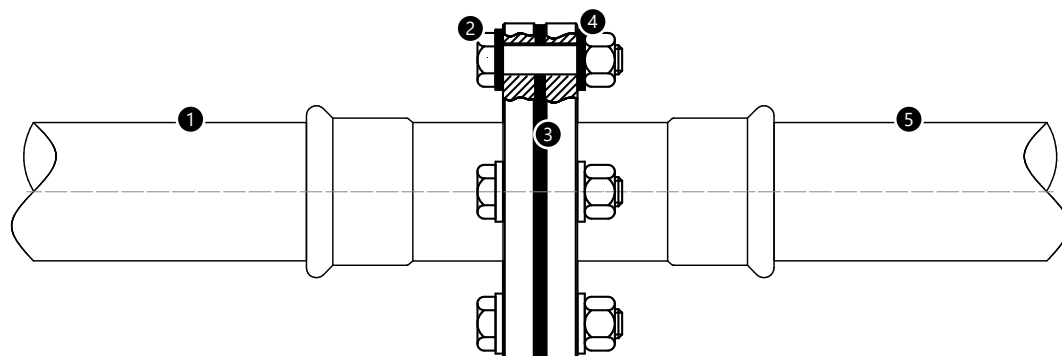
Možnosť spájania systému KAN-therm Copper s inými materiálmi

Typ systému		Rúrky/Tvarovky			
		Med'	Bronz/Mosadz	Uhlíková oceľ	Nehrdzavejúca oceľ
Copper	uzatvorený	áno	áno	áno	áno
	otvorený	áno	áno	nie	áno

Upozorňujeme, že priame spojenie medených dielov s dielmi z nehrdzavejúcej ocele a pozinkovanej uhlíkovej ocele môže viesť ku kontaktnej korózii.

Tento proces môžete eliminovať použitím oddeliteľných závitových spojov (závitové tvarovky systému KAN-therm Copper sú vyrobené z mosadze a bronzu – ich priamy kontakt s nehrdzavejúcou alebo uhlíkovou ocelou je prípustný) a oddeliteľných prírubových spojov s použitím elastomérového tesnenia.

1. Systém KAN-therm Copper,
2. prírubová skrutka a matica z nehrdzavejúcej ocele
3. elastomérové alebo vláknové tesnenie
4. kovová podložka s plastovým krytom
5. Systém KAN-therm Steel, systém KAN-therm Inox alebo akýkoľvek tradičný ocelový systém.



Prírubové spoje



Tabuľka pre výber prírubových spojov Copper

Kód	Rozmer	Počet skrutiek/matic	Veľkosť skrutky	Trieda skrutky	Trieda matice	Počet podložiek	Príruba	Ploché tesnenie
2265091000	66,7 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
2265091004	76,1 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
2265091001	76,1 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN65	DN65 EPDM
2265091002	88,9 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN80	DN80 EPDM
2265091003	108 DN100 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN100	DN100 EPDM

6.13 Preprava a skladovanie

- Prvky KAN-therm Copper sa musia skladovať oddelene od ostatných kovových systémov.
- Neskladujte prvky systému priamo na zemi (napr. na pôde alebo betóne).
- Neskladujte prvky systému v blízkosti chemických roztokov.
- Počas nakladania, prepravy a vykladania nedovoľte, aby došlo k poškrabaniu alebo mechanickému poškodeniu rúrok a tvaroviek - nehádzte, nepreťahujte a neohýbajte ich.
- Miestnosti, v ktorých budú tieto prvky skladované, musia byť suché.
- Vonkajšie povrchy rúrok nesmú byť počas skladovania, stavby a prevádzky vystavené dlhodobému kontaktu s vlhkosťou.



Podrobné informácie o skladovaní a preprave jednotlivých prvkov nájdete na webovej stránke www.kan-therm.com.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Skrinky a rozdel'ovače

Kvalita a spoľahlivosť

Obsah

7	Rozdeľovače a skrinky pre radiátorové vykurovanie a systémy pitnej vody	
7.1	Rozdeľovače KAN-therm InoxFlow	163
7.2	Inštaláčn� skrinky	164

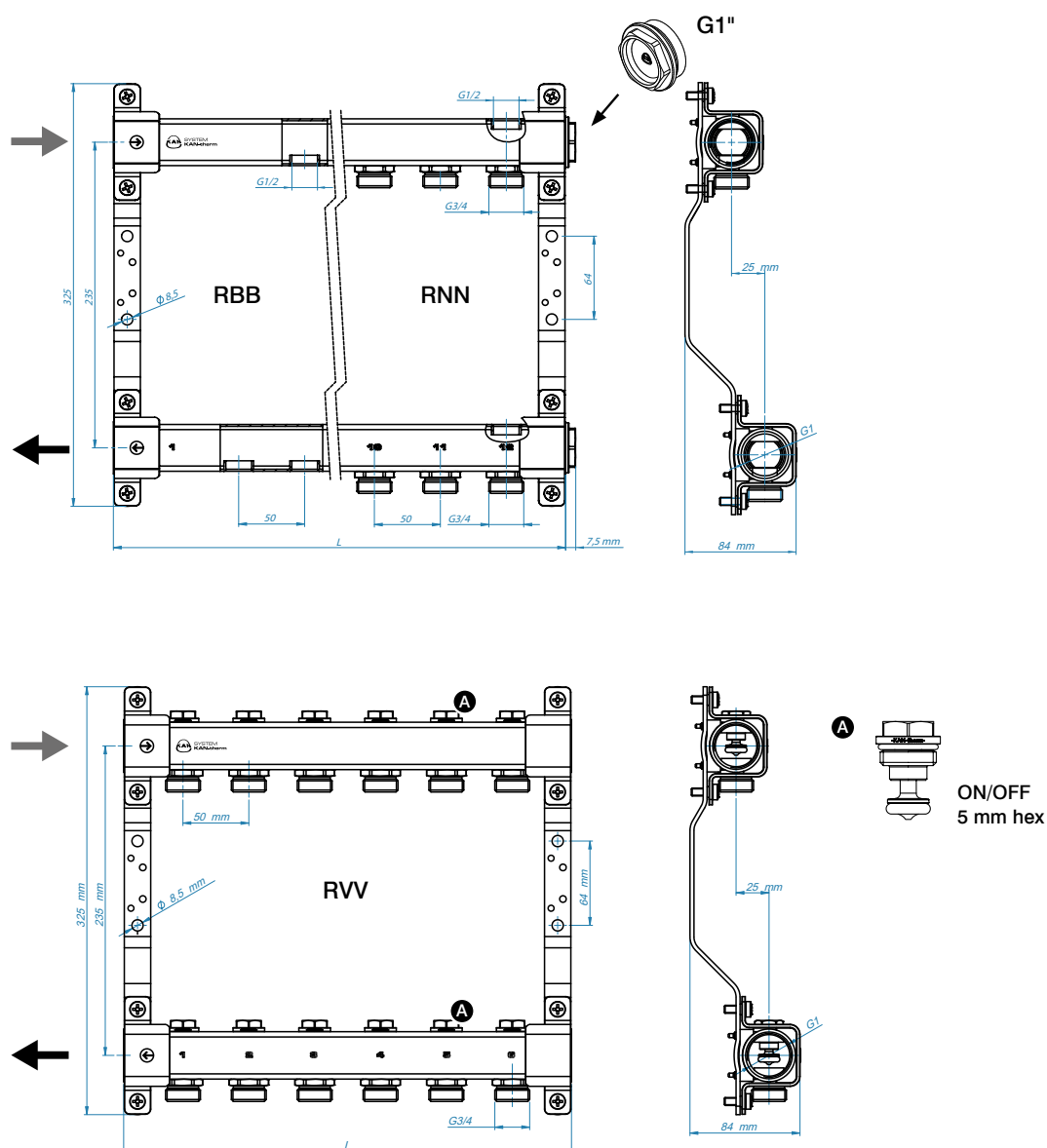
7 Rozdeľovače a skrinky pre radiátorové vykurovanie a systémy pitnej vody

7.1 Rozdeľovače KAN-therm InoxFlow

Ponuka systému KAN-therm zahŕňa rozdeľovače InoxFlow vyrobené z nehrdzavejúcej ocele 1.4301 (AISI 304) s profilom 1 1/4". Tieto rozdeľovače pozostávajú z nosníkov (prívodný a vratný) s inštaláčnymi prípojkami GW 1" a dvoch svoriek vybavených elastomérovými vložkami tlmiacimi vibrácie. Použité doplnkové tvarovky sú vyrobené z mosadze CW617N, ktorá neobsahuje nikel.

Tieto rozdeľovače môžu pracovať pri tlaku 10 barov a teplote 80 °C ($T_{\max} = 90\text{ °C}$).

Môžu sa používať upravená voda aj písomne schválené nemrznúce zmesi na báze roztokov glykolu s koncentráciou $\leq 50\%$.



V závislosti od použitého zariadenia sa tieto rozdeľovače rozdeľujú do sérií:

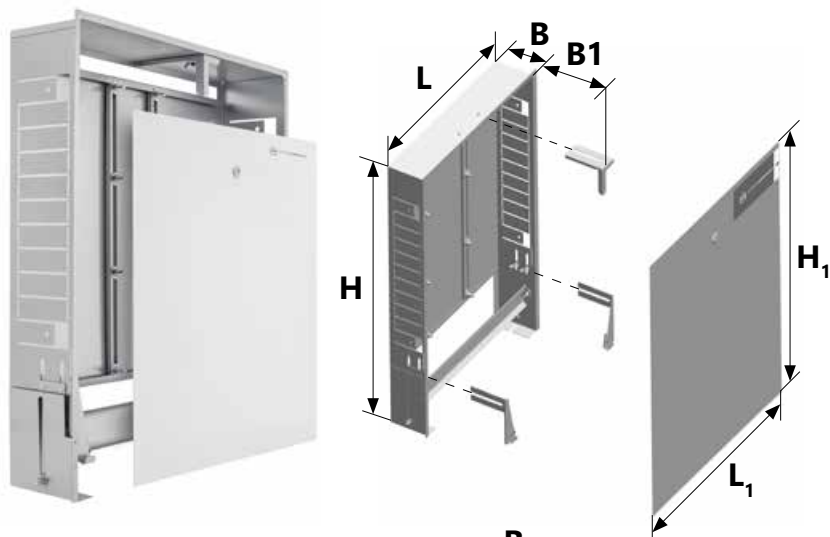
Počet obvodov	Séria RBB	Séria RNN	Séria RVV
			
	L [mm]		
2	140 +7,5	140 +7,5	140
3	190 +7,5	190 +7,5	190
4	240 +7,5	240 +7,5	240
5	290 +7,5	290 +7,5	290
6	340 +7,5	340 +7,5	340
7	390 +7,5	390 +7,5	390
8	440 +7,5	440 +7,5	440
9	490 +7,5	490 +7,5	490
10	540 +7,5	540 +7,5	540
11	590 +7,5	590 +7,5	590
12	640 +7,5	640 +7,5	640
Vybavenie	– vnútorné 1/2" závit ako výstupy pre jednotlivé obvody, – 1/2" otvor v hornej časti nosníkov na ventiláciu, – 1" zátky na pravej strane nosníkov.	– G3/4" niple s rozstupom 50 mm ako výstupy pre jednotlivé okruhy, – 1/2" otvor v hornej časti nosníkov na ventiláciu – 1" zátky na pravej strane nosníkov.	– G3/4" niple s rozstupom 50 mm ako výstupy pre jednotlivé okruhy s dodatočne vybavenými uzatváracími ventilmi, – otvorenými nosníkmi na oboch stranách.

7.2 Inštalačné skrinky

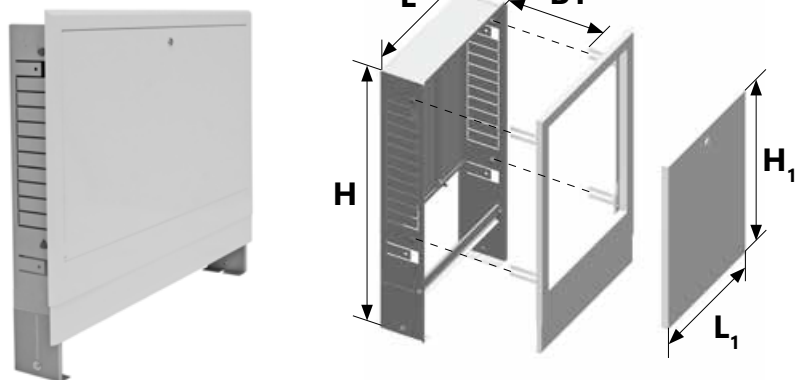
Rozdeľovače sa najčastejšie umiestňujú do inštalačných skriniek, aby boli skryté a chránené pred nepovolanými osobami. Ponuka KAN-therm zahŕňa skrinky na povrchovú montáž (montáž na čelnú stranu steny) aj skrinky na zabudovanie (montáž do vopred pripravenej drážky v stene). Všetky skrinky sú vyrobené z obojstranne pozinkovaného plechu a pokryté odolnou vrstvou laku vo farbe RAL 9016 (biela). Zabudovateľné skrinky sú dodatočne zabezpečené vrstvou ochranného fólie. Všetky skrinky sú vybavené zámkami na mince/skrutkovač.

Podomietkové skrinky

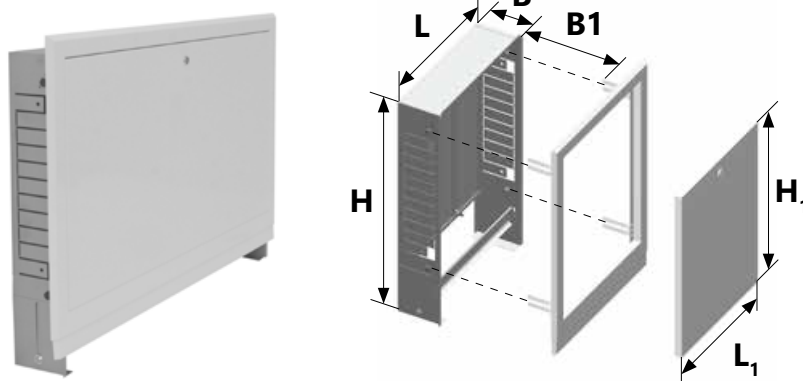
Slim



SWPS



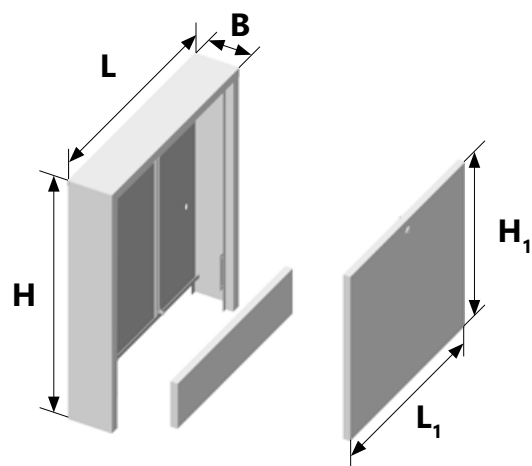
SWPSE



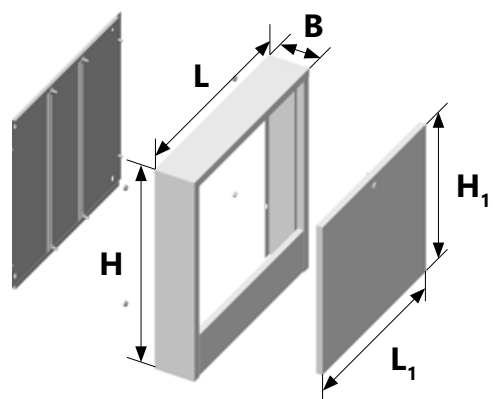
Typ	Rozmery [mm]						Počet obvodov rozdeľovačov InoxFlow	
	L	H	B	L1	H1	B1	-	set
Slim	Slim 350	350		418			5	3
	Slim 450	450		518			7	5
	Slim 580	580	560 - 660	648	595 - 725	112 - 162	9	7
	Slim 780	780		848			13	11
	Slim 930	930		998			13	12
SWPS	SWPS-4	350		340			5	3
	SWPS-6	450		440			7	5
	SWPS-10/3	580	680 - 780	570	434	0 - 50	9	7
	SWPS-13/7	780		770			13	11
	SWPS-15/10	930		920			13	12
SWPSE	SWPSE-4	350		340			5	3
	SWPSE-6	450		440			7	5
	SWPSE-10/3	580	680 - 780	570	434	0 - 50	9	7
	SWPSE-13/7	780		770			13	11
	SWPSE-15/10	930		920			13	12

Nadomietkové skrinky

SWN



SWNE



Typ	Rozmery [mm]					Počet obvodov rozdeľovačov InoxFlow	
	L	H	B	L1	H1	-	set
SWN	SWN-4	350	630	297	434	5	3
	SWN-6	450		397		7	5
	SWN-8	550		497		9	7
	SWN-10	650		597		11	9
	SWN-13	800		747		13	12
SWNE	SWNE-4	350	585	297	434	5	3
	SWNE-6	450		397		7	5
	SWNE-8	550		497		9	7
	SWNE-10	650		597		11	9
	SWNE-13	800		747		13	12



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Pokyny pre projektovanie systému

8	SYSTEM KAN-therm pokyny pre projektovanie a montáž systému	
8.1	Montáž systémov KAN-therm pri teplotách nižších ako 0 °C	169
8.2	Upevnenie potrubí systému KAN-therm	171
	Objímky a držiaky rúrok	171
	Pevné body PS	172
	Prechody cez priečky	175
	Prechody cez priečky, ktoré nie sú samostatnými požiarnymi úsekmi	175
	Prechody cez priečky, ktoré tvoria samostatné požiarné úseky	176
	Vzdialenosti medzi podperami	177
8.3	Kompenzácia tepelnej rozťažnosti potrubí	180
	Lineárna tepelná rozťažnosť	180
	Kompenzácia tepelnej rozťažnosti	184
	Pružné kompenzačné rameno	184
	Kompenzátory v systémoch KAN-therm	187
	Kompenzátor v tvare písmena Z	187
	Kĺbové kompenzátory pre systémy z oceleových rúrok KAN-therm Steel/Inox	188
	Zásady kompenzácie tepelnej rozťažnosti horizontálnych a ležatých potrubí	193
	Kompenzácia rozťažnosti stenových a podlahových systémov	194
8.4	Zásady pokládky systému KAN-therm	194
	Nadomietkové systémy – horizontálne a ležaté potrubia	194
	Vedenie systémov KAN-therm v stavebných priečkach	195
	Pokládka oceleových potrubí KAN-therm	196
	Usporiadanie rozvodov systémov KAN-therm	197
	Hviezdicová sústava	197
	Horizontálna sústava s T-kusmi	198
	Slučková sústava	199
	Vertikálna sústava	199
8.5	Pripojenie inštalácie z plastových rúrok k zdrojom tepla	200
	Pripojenie radiátorov	200
	Radiátory s bočným napájaním – inštalácia na omietku	200
	Radiátory s bočným napájaním - inštalácia pod omietku	201
	Radiátory so spodným napájaním - inštalácia pod omietku	201
	Pripojenie vodovodných zariadení	202
	Pripojenie radiátorov	203
	Pripojenia batérií	208
8.6	Inštalácie stlačeného vzduchu v systéme KAN-therm	211
8.7	Preplachovanie, skúšky tesnosti a dezinfekcia systémov KAN-therm	212
8.8	Dezinfekcia inštalácie systému KAN-therm	214

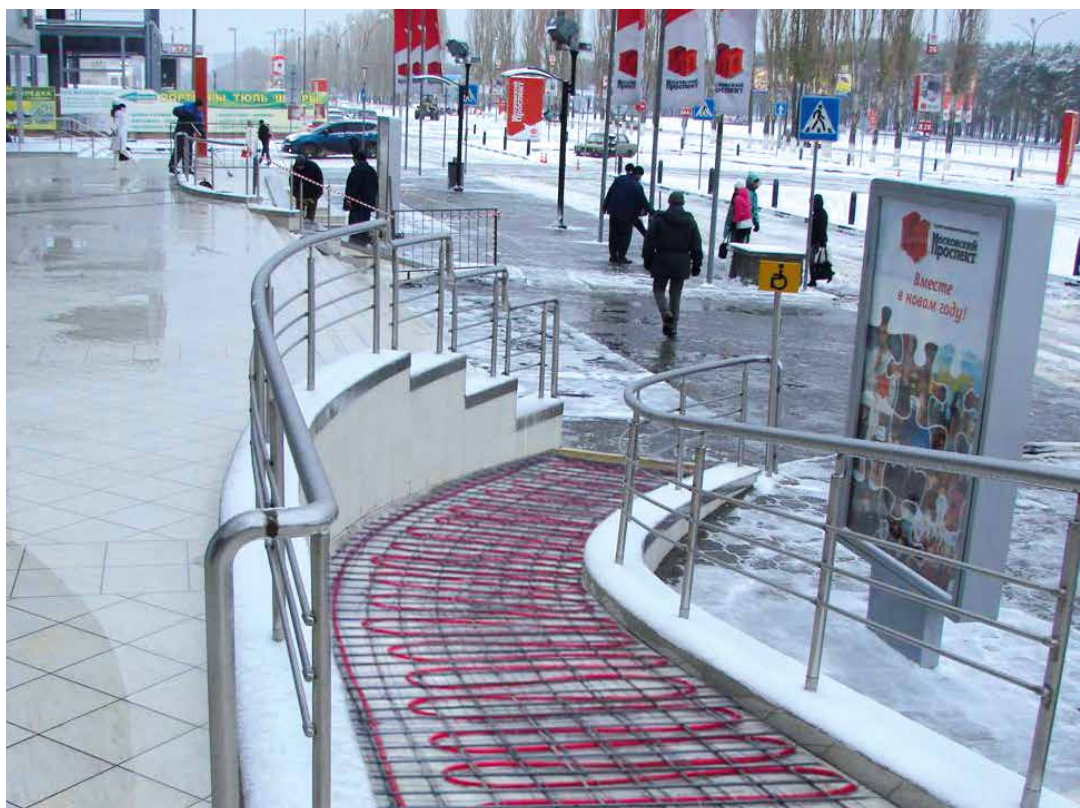
8 SYSTEM KAN-therm

pokyny pre projektovanie a montáž systému

8.1 Montáž systémov KAN-therm pri teplotách nižších ako 0 °C

Montáž plastových systémov KAN-therm by sa mala štandardne vykonávať pri teplotách nad 0 °C. V takých podmienkach postupujte podľa pokynov pre montáž systémov uvedených v predchádzajúcich kapitolách príručky.

S ohľadom na možné zmeny poveternostných podmienok a teploty prostredia, ku ktorým môže pri montáži systému dochádzať, sa v konkrétnych prípadoch pripúšťa montáž plastových rozvodných systémov KAN-therm pri teplotách až do -10 °C (montáž oceľových systémov KAN-therm Steel, KAN-therm Inox a KAN-therm Copper pri teplotách -10 °C je obvykle možná).



Treba však venovať pozornosť dodatočným pokynom, ktoré treba v takýchto podmienkach z hľadiska správnej výstavby systému nevyhnutne dodržať:

KAN-therm ultraLINE:

- osobitnú pozornosť venujte nástrojom na rezanie rúrok – používajte len účinné nožnice na rúrky s čistými, ostrými reznými čepeľami, strihajte kolmo na os rúrky,
- konce rúrok pred ich rozširovaním nahrejte pomocou teplej vody alebo vzduchu (napr. teplovzdušných pištolí) - zvýšenú pozornosť venujte tomu, aby teplota stien rúrky neprekročila 90 °C, nepoužívajte otvorený plameň,
- z viacvrstvových rúrok odvíjaných zo zvitkov môže byť vzhľadom na ich vyššiu pevnosť potrebné odrezať koncovku s dĺžkou okolo 5 cm. (problém sa netýka rúrok dodávaných vo forme tyčí).

KAN-therm Push:

- osobitnú pozornosť venujte nástrojom na rezanie rúrok – používajte len účinné nožnice na rúrky s čistými a ostrými reznými hranami, strihajte kolmo na os rúrky,
- konce rúrok pred ich rozširovaním nahrejte pomocou teplej vody alebo vzduchu (napr. teplovzdušných pištolí) - zvýšenú pozornosť venujte tomu, aby teplota stien rúrky neprekročila 90 °C, **nepoužívajte otvorený oheň,**

KAN-therm ultraPRESS:

- osobitnú pozornosť venujte náradu na rezanie rúrok - používajte len čisté, ostré nožnice na rezanie rúr alebo kotúčové rezačky v dobrom technickom stave, bez vyštrbených rezných hrán, dodržujte kolmosť rezu,
- pri všetkých spojoch (vrátane tvaroviek s farebnými krúžkami) je potrebná kalibrácia a zrezanie okrajov rúrok,
- vzhľadom na zvýšenú tuhosť rúrok s hliníkovou vrstvou je možné, že bude potrebné odrezať približne 5 cm na konci rúrky odvinutej z kotúčov (neplatí pre rúrky dodávané v tvare tyčí).

KAN-therm PP:

- používajte len ostré nožnice na rezanie rúr alebo kotúčové rezačky v dobrom technickom stave, s čistými nevyštrbenými reznými hranami, dodržujte kolmosť rezu,
- osobitnú pozornosť venujte tomu, aby nedochádzalo k mechanickému zaťaženiu kompozitných rúrok so skleným vláknom,
- miesto zvarenia rúrok a tvaroviek chráňte pred intenzívnym pohybom vzduchových mäs (zvarené prvky chráňte pred dodatočným, vetrom spôsobeným chladením),
- bezpodmienečne dodržujte o 50% dlhší čas nahrievania prvkov a zároveň sledujte stupeň plastifikácie zahrievaného materiálu,
- pri kompozitných rúrkach z PP skla sa odporúča skrátiť koniec každej tyče približne o 5 cm.

KAN-therm Steel:

- chrániť systém pred možnosťou kondenzácie vodnej pary v jednotlivých prvkoch,
- ak je potrebné vykonať tlakovú skúšku pri teplotách nižších ako 0 °C, počas skúšky používajte len stlačený vzduch (vyprázdniť systém a vypustiť z neho po skúške vodu je neprípustné).
Uistite sa, že stlačený vzduch neobsahuje nadmernú vlhkosť (max. 880 mg/m³) a olej (max. 25 mg/m³).

Okrem toho treba počas montáže jednotlivých prvkov systému:

- oboznámiť sa s podmienkami používania prvkov systému KAN-therm a náradí na montáž,
- bezpodmienečne sa vyhýbať nesprávnej preprave prvkov, prípadne ich mechanickej záťaži,
- zapísať teplotu prostredia počas montáže, aby bolo možné vykonať presné výpočty tepelnej rozťažnosti a zvoliť správny spôsob jej kompenzácie,
- dodržiavať pokyny výrobcov elektrického náradia, najmä pokiaľ sa ide o minimálnu teplotu použitia a nevyhnutné dodatočné činnosti, použitie elektrických náradí v podmienkach, pri ktorých dochádza ku kondenzácii vodnej pary, je zakázané,
- pri tlakových skúškach používať nemrznúcu zmes – napr. firmou KAN schválené zmesi na báze glykolu, ak hrozí riziko, že takáto zmes môže zamrznúť, ihneď po ukončení skúšky treba systém vyprázdniť (POZOR – neprípustné v prípade systému KAN-therm Steel), prípadne celú skúšku vykonať pri použití stlačeného vzduchu.

8.2 Upevnenie potrubí systému KAN-therm

Objímky a držiaky rúrok

Na montáž rúrok systému KAN-therm k stavebným priečkam sa používajú objímky rôzneho druhu. Ich konštrukcia závisí od priemeru rúrky a jej konštrukčného materiálu, pracovných parametrov zariadenia a jeho usporiadania.

Objímky používané
v systémoch KAN-therm



Objímky môžu byť z umelej hmoty alebo z kovu. Plastové držiaky sa používajú výhradne ako posuvné podpery v potrubíach systému KAN-therm ultraLINE Push, ultraPRESS a PP.

Na upevnenie potrubia vedeného v podlahách a stenách je možné použiť držiaky a objímky z umelej hmoty s rozpernou hmoždinkou.

Držiaky pre montáž rúrok
systému KAN-therm
ultraLINE Push, ultraPRESS
a PP na podlahu



Kovové držiaky (pozinkovaná ocel) sú vybavené elastickou vložkou, ktorá pomáha tlmiť vibrácie a hluk. Môžu slúžiť ako posuvné podpery (PP) alebo stálie body (PS) vo všetkých systémoch KAN-therm kladených na omietku. Kovové objímky bez vložiek môžu poškodiť povrch plastových rúrok KAN-therm, prípadne ochrannú zinkovú vrstvu na povrchu rúrok Steel, preto je ich použitie v týchto prípadoch zakázané.

Vložky objímok používaných spolu s rúrkami KAN-therm Inox nesmú uvoľňovať chloridy. S ocelovými systémami KAN-therm sa nesmú používať háky na rúrky.

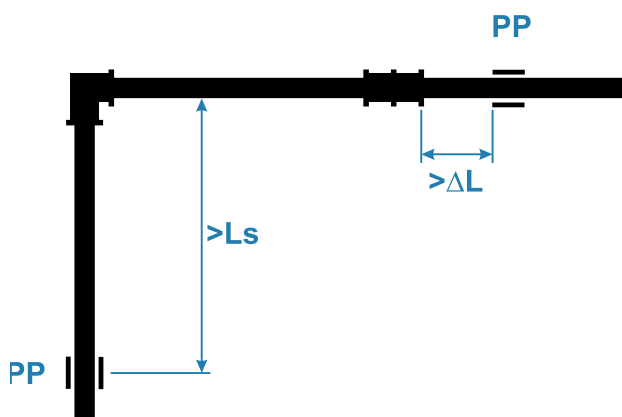
Objímky stálych bodov a posuvných podpier sa nesmú montovať na spojkách.

Posuvné podpery PP

Posuvné podpery musia umožňovať voľný axiálny pohyb potrubia (vyvolaný tepelnou rozťažnosťou materiálov), preto sa nesmú montovať v bezprostrednej blízkosti tvaroviek (minimálna vzdialenosť od okraja tvarovky musí byť väčšia ako maximálne možné predĺženie daného úseku potrubia ΔL).

Pri zmene smeru potrubia môže byť prvý posuvný bod za kolenom namontovaný tak, aby jeho vzdialenosť od kolena nebola menšia ako dĺžka pružného kompenzačného ramena L_s .

Správne umiestnenie
posuvných podpier.
(L_s – dĺžka pružného ramena,
 ΔL – max. predĺženie
úseku potrubia)



Pevné body PS

Na vytvorenie pevných bodov (PS) sa používajú pozinkované oceľové svorky s pružnými podložkami, ktoré zabezpečujú presnú a spoľahlivú stabilizáciu rúrky po celom jej obvode. Svorka by mala úplne a pevne obopínať rúrku. Môžu sa používať rôzne objímky, pokiaľ ich konštrukcia nespôsobuje poškodenie inštalčných prvkov a zároveň umožňuje trvalé upevnenie časti rúrky. Konštrukcia svoriek by mala umožňovať prenos síl vznikajúcich pri roztáhovaní rúrky a zaťažení spôsobených hmotnosťou rúrky a jej obsahu na svorku.

Rovnako musia byť dostatočne pevné konštrukcie upevňujúce svorky na konštrukčné priečky, aby uniesli uvedené zaťaženia. Pre správny výber montážnych závesov sa obráťte na ich dodávateľa.

Na vytvorenie pevného bodu na potrubí použite dve svorky priliehajúce k okrajom spoja (T-kusy, konektor, spojka) alebo jednu svorku umiestnenú medzi dvoma priliehajúcimi tvarovkami. Pevné body sa zvyčajne montujú vedľa potrubia rozvetvenia tvarovky.

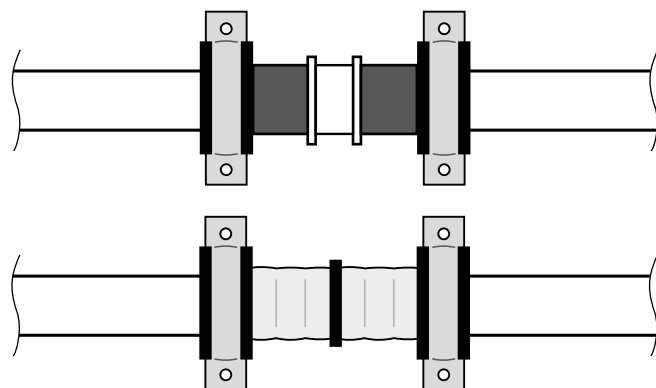
Montáž pevného bodu pri rozvetvení redukčnej tvarovky je možná, ak priemer rozvetvenia nie je menší ako jeden rozmer priemeru hlavného potrubia.

V prípade polypropylénových rúrok KAN-therm PP použite jednu svorku umiestnenú medzi spojkami tvaroviek.

Prípustné je aj iné riešenie realizácie pevných bodov za predpokladu, že obvodová sila upnutia nezabezpečí pohyb potrubia po osi a zároveň zaistí inštalčné rúrky proti mechanickému poškodeniu.

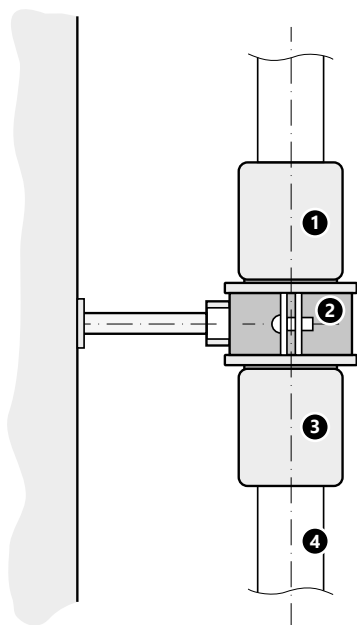
Usporiadanie pevných bodov vyplýva z prijatého riešenia kompenzácie tepelného predĺženia inštalácie a malo by byť zahrnuté v technickom návrhu.

Príklad pevného bodu umiestneného na priamom úseku potrubia v systéme KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS, Push



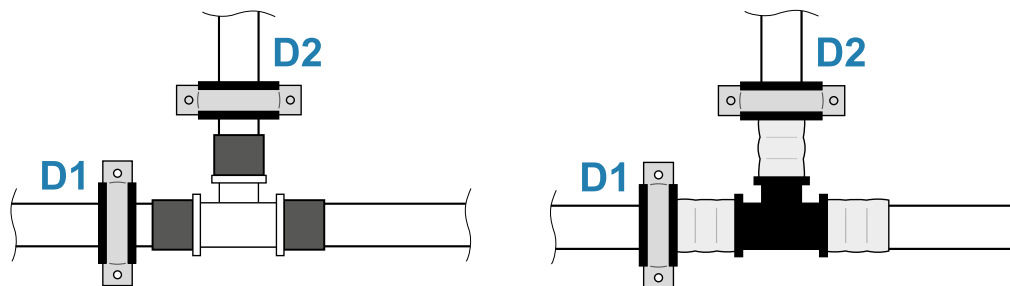
Príklad pevného bodu umiestneného na priamom úseku potrubia v systéme KAN-therm PP

1. mufla
2. objímka
3. spojka
4. rúrka



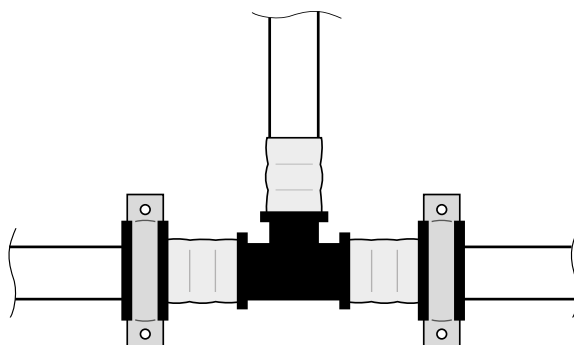
$D2 \geq D1$

Príklad pevného bodu
umiestneného na priamom
úseku potrubia v systéme
KAN-therm ultraLINE,
ultraPRESS, Push



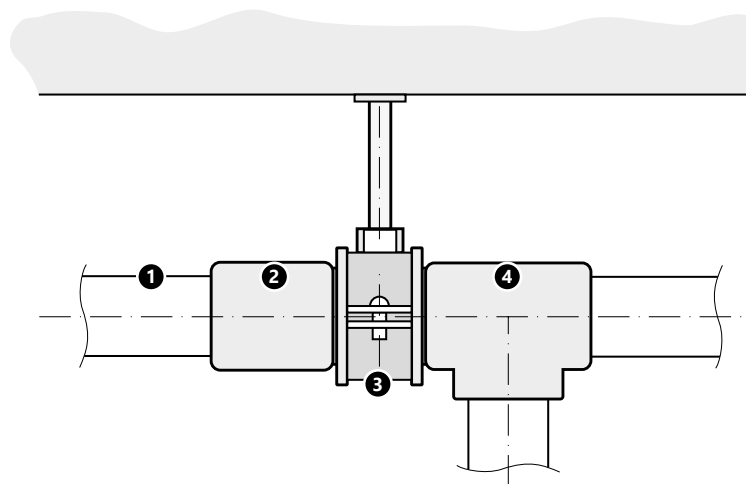
$D2 < D1$

Príklad pevného bodu
umiestneného na priamom
úseku potrubia v systéme
KAN-therm ultraLINE,
ultraPRESS, Push

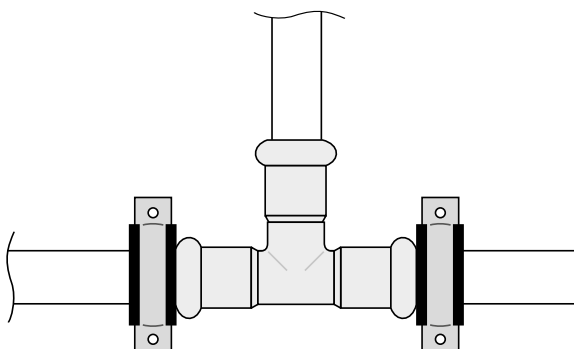


Príklad pevného bodu
umiestneného v blízkosti
vetvenia potrubia v
systéme KAN-therm PP

1. rúrka
2. mufňa
3. objímka
4. T-kus



Príklad pevného bodu
umiestneného v blízkosti
vetvenia potrubia v systéme
KAN-therm ultraPRESS a Push



Prechody cez priečky

Prechody cez priečky, ktoré nie sú samostatnými požiarnymi úsekmi

Potrubia prechádzajúce priečkami, ktoré netvoria samostatné požiarne úseky, zhotovené z prvkov systémov KAN-therm (ultraLINE, Push, Press, ultraPRESS, PP, PP Green, Steel, Steel Sprinkler, Inox, Inox Sprinkler ako aj Copper a Copper Gas), by mali byť vedené v ochranných puzdrách tak, aby sa zabránilo mechanickému poškodeniu prvkov inštaláčného systému vrátane ich vonkajších povrchov.

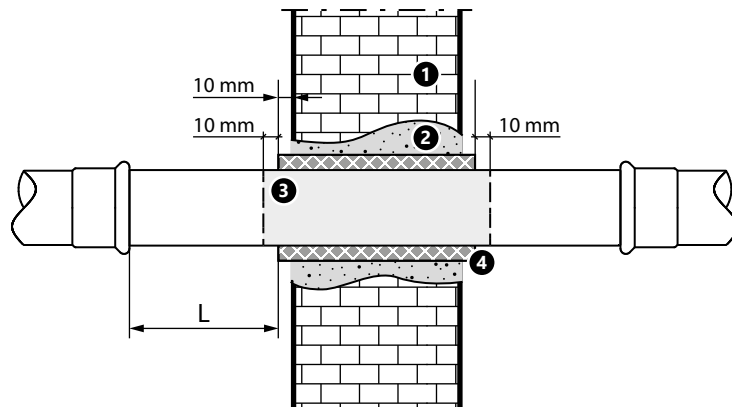
Ochranné puzdrá by mali byť vyhotovené z plastových alebo kovových rúrok a medzeru je potrebné vyplniť pomocou trvalo pružného materiálu, ktorý nepoškodzuje prvky inštaláčného systému (napr. izolačnou hmotou s uzavretými pórmí odolnou voči vlhkosti).

Vnútny priemer ochranného puzdra by mal byť minimálne o 10 mm väčší ako priemer nosnej rúrky, dĺžka min. o 20 mm väčšia ako hotová priečka.

Povrchy rúrok systému KAN-therm Steel prechádzajúce cez ochranné puzdrá vyplnené trvalo pružným materiálom by mali byť chránené dodatočným náterom. Na tieto účely použite vodou riediteľné akrylové farby odporúčané pre materiál, z ktorého sú vyrobené rúrky KAN-therm Steel. Dodatočný ochranný náter rúrok KAN-therm Steel musí presahovať dĺžku ochranného puzdra. Takáto ochrana sa musí vykonať po celej dĺžke rúrky s rezervou najmenej 10 mm na každej strane ochranného puzdra.

1. Stavebná priečka, ktorá neoddeľuje požiarne úseky.
2. Vyplnenie cementovou maltou.
3. Oblasť protikorózneho ochranného náteru vonkajšieho povrchu rúrky vo forme náteru.
4. Úplná, vzduchotesná izolácia odolná voči vlhkosti alebo tepelná nenasiakavá izolácia z materiálu s uzavretými pórmí, opatrená vonkajšou ochrannou fóliou.

Pozor: Dĺžka L musí byť väčšia ako tepelná rozťažnosť úseku potrubia.



Prechody cez priečky, ktoré tvoria samostatné požiarne úseky

Podrobné požiadavky na prechody (prestupy inštalácií) cez priečky, ktoré oddelujú jednotlivé požiarne úseky, sú uvedené v § 234 vyhlášky ministra rozvoja a hospodárstva o technických podmienkach, ktoré musia spĺňať stavby a ich umiestnenie.

Prechody cez steny a stropy, ktoré sú súčasťou systému protipožiarnej ochrany, pre oceľové potrubia zhotovené pomocou systému KAN-therm (Steel, Steel Sprinkler, Inox, Inox Sprinkler, Copper, Cooper Gas) by mali byť zhotovené z nehorľavých materiálov, s použitím akrylátových zmesí odolných voči ohňu, v súlade s pokynmi uvedenými v schvaľovacej dokumentácii (technické osvedčenia, národné technické posúdenia) a technickej dokumentácii výrobcu výplňovej zmesi.



Pozor: priamy kontakt silikónových a cementových zmesí s rúrkami KAN-therm Steel / Steel Sprinkler je nepripustný.

Povrchy rúrok systému KAN-therm Steel a Steel Sprinkler prechádzajúce cez ochranné puzdrá vyplnené zmesou odolnou voči ohňu by mali byť chránené dodatočným náterom. Na tieto účely použite vodou riediteľné akrylové farby odporúčané pre materiál, z ktorého sú vyrobené rúrky KAN-therm Steel a Steel Sprinkler. Dodatočný ochranný náter rúrok KAN-therm Steel a Steel Sprinkler musí presahovať dĺžku ochranného puzdra ako aj plochu vyplnenú zmesou odolnou voči ohňu. Takáto ochrana sa musí vykonať po celej dĺžke rúrky s rezervou najmenej 10 mm na každej strane ochranného puzdra ako aj plochy vyplnenej zmesou odolnou voči ohňu.

Prechody cez steny a stropy, ktoré sú súčasťou systému protipožiarnej ochrany, pre plastové potrubia zhotovené pomocou systému KAN-therm (ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP i PP Green), by sa mali zhotoviť s využitím hotových riešení dostupných na trhu pre plastové rúry, napr. materiálov s nehorľavou vložkou. Prechod by mal sa mal realizovať v súlade s pokynmi uvedenými v schvaľovacej dokumentácii (technické osvedčenia, národné technické posúdenia) a technickej dokumentácii výrobcu takýchto riešení.



POZOR:

Prechody cez steny a stropy, ktoré sú súčasťou systému protipožiarnej ochrany, musia byť chránené pred negatívnymi následkami (najmä mechanickým poškodením) pozdĺžnych aj priečnych pohybov potrubia, vyplývajúcich z ich tepelnej rozťažnosti.

Na tento účel je potrebné na oboch stranách prechodu namontovať na potrubie upevňovacie prvky. Upevňovanie prvky musia byť umiestnené v minimálnej vzdialenosti od prechodu/priečky, aby sa zabezpečila technicky správna inštalácia.

Vzdialenosti medzi podperami

Maximálne vzdialenosti medzi jednotlivými podperami potrubia v systéme KAN-therm vedených na povrchu priečok a stavebných konštrukcií sú uvedené v tabuľkách. Ako podpory sú považované pevné body, posuvné podpory a prechody cez priečky v ochranných chráničkách.

Maximálna vzdialenosť medzi podperami [m] Rúrky s hliníkovou vrstvou PERTAL² ultraLINE

Poloha potrubia	Vonkajší priemer rúrky [mm]				
	14	16	20	25	32
vertikálna	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1
horizontálna	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6

Maximálna vzdialenosť medzi podperami [m] Rúrky s vrstvou EVOH PERT², PEXC ultraLINE

Poloha potrubia	Vonkajší priemer rúrky [mm]		
	14	16	20
vertikálna	0,5	0,6	0,7
horizontálna	0,4	0,5	0,6

Maximálna vzdialenosť medzi podperami [m] Rúrky s hliníkovou vrstvou KAN-therm ultraPRESS

Poloha potrubia	Vonkajší priemer rúrky [mm]							
	14	16	20	25/26	32	40	50	63
vertikálna	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,2	2,6	2,8
horizontálna	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

Maximálna vzdialenosť medzi podperami [m] Rúrky s vrstvou EVOH KAN-therm Push PERT, PEXC

Poloha potrubia	Vonkajší priemer rúrky [mm]				
	12	14	18	25	32
vertikálna	1,0 (0,5)	1,0 (0,5)	1,0 (0,7)	1,2 (0,8)	1,3 (0,9)
horizontálna	0,8 (0,4)	0,8 (0,4)	0,8 (0,5)	0,8 (0,6)	1,0 (0,7)

V zátvorkách hodnota v prípade teplej vody

Maximálna vzdialenosť medzi podperami [m] rúrky KAN-therm PP (jednovrstvové)

Teplota média [°C]	Vonkajší priemer rúrky [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

Na zvislých úsekoch potrubia je možné vzdialenosti medzi podperami zväčšiť o 30%

Maximálna vzdialenosť medzi podperami [m] rúrky KAN-therm PP Stabi AI

Teplota média [°C]	Vonkajší priemer rúrky [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

Na zvislých úsekoch potrubia je možné vzdialenosti medzi podperami zväčšiť o 30%

Maximálna vzdialenosť medzi podperami [m]
rúrky KAN-therm PP Glass

Teplota média [°C]	Vonkajší priemer rúrky [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

Na zvislých úsekoch potrubia je možné vzdialenosti medzi podperami zväčšiť o 30%

Maximálna vzdialenosť medzi podperami [m]
rúrky KAN-therm Steel/Inox

Poloha potrubia	Vonkajší priemer rúrky [mm]												
	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108	139	168
vertikálna/ horizontálna	1,25	1,50	2,00	2,25	2,75	3,00	3,50	4	4,25	4,75	5,00	5,00	5,00

Maximálna vzdialenosť medzi podperami [m]
rúrky Copper

Poloha potrubia	Vonkajší priemer rúrky [mm]											
	12	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108
vertikálna/ horizontálna	1,0	1,3	1,5	2,0	2,3	2,8	3,0	3,5	4,3	4,3	4,8	5,0

8.3 Kompenzácia tepelnej rozťažnosti potrubí

Lineárna tepelná rozťažnosť

Inšalačné potrubia môžu vplyvom teplotných zmien vyvolaných rozdielom medzi teplotou prepravovanej látky a teplotou prostredia počas montáže meniť (zväčšovať alebo znižovať) svoju dĺžku (čo vedie k axiálnemu pohybu potrubia).

Schopnosť rúr zväčšovať svoju dĺžku charakterizuje koeficient lineárnej tepelnej rozťažnosti α . Predĺženie (skrátene) úseku potrubia ΔL sa vypočíta podľa vzorca:

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

ΔL	zmena dĺžky rúrky	[mm]
α	koef. rozťažnosti	[mm/m × K]
L	dĺžka potrubia	[m]
Δt	teplotný rozdiel medzi prevádzkovou teplotou a tepl. počas montáže (pokládky) potrubia	[K]

Hodnoty koeficientu α pre rúrky systému KAN-therm		
Rúrky KAN-therm ultraLINE, PERT ² , PEXC	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
Rúrky KAN-therm ultraLINE, PERTAL ²	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
KAN-therm Push, rúrky PERT, PEXC	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
Rúrky KAN-therm ultraPRESS, rúrky PERTAL	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
KAN-therm PP, jednovrstvové rúrky PP-R	$\alpha = 0,15$	[mm/m × K]
KAN-therm PP, kompozitné rúrky Stabi Al	$\alpha = 0,03$	[mm/m × K]
KAN-therm PP, kompozitné rúrky Glass	$\alpha = 0,05$	[mm/m × K]
KAN-therm Steel, rúrky z uhlíkovej ocele	$\alpha = 0,0108$	[mm/m × K]
KAN-therm Inox, rúrky z nerezovej ocele	$\alpha = 0,0160$	[mm/m × K]
KAN-therm Copper, rúrky copper	$\alpha = 0,017$	[mm/m × K]

Zmenu dĺžky potrubia je však možné určiť aj pomocou nižšie uvedených tabuliek.

Tepelná rozťažnosť rúrky s hliníkovou vrstvou PERTAL² systému KAN-therm ultraLINE, rúrky PERTAL systému KAN-therm ultraPRESS

L [m]	Lineárna dĺžková rozťažnosť ΔL [mm] Rúrky PERTAL ² , PERTAL									
	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

Tepelná rozťažnosť rúrok s vrstvou EVOH PERT² a PEXC systému KAN-therm ultraLINE

L [m]	Lineárna dĺžková rozťažnosť ΔL [mm] rúrky PERT ² , PEXC									
	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

Tepelná rozťažnosť rúrok systému KAN-therm PP (jednovrstvových)

L [m]	Lineárna dĺžková rozťažnosť ΔL [mm] rúrky KAN-therm PP									
	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

Tepelná rozťažnosť rúrok systému KAN-therm PP Stabi Al

L [m]	Lineárna dĺžková rozťažnosť ΔL [mm] rúrky KAN-therm PP Stabi Al									
	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

Tepelná roztažnosť rúrok systému KAN-therm PP Glass

L [m]	Lineárna dĺžková roztažnosť ΔL [mm] rúrky KAN-therm PP Glass									
	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

Tepelná roztažnosť rúrok systému KAN-therm Steel

L [m]	Lineárna dĺžková roztažnosť ΔL [mm] rúrky KAN-therm Steel									
	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

Tepelná rozťažnosť rúrok systému KAN-therm Inox

L [m]	Lineárna dĺžková rozťažnosť ΔL [mm] rúrky KAN-therm Inox									
	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

Tepelná rozťažnosť medených rúrok

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

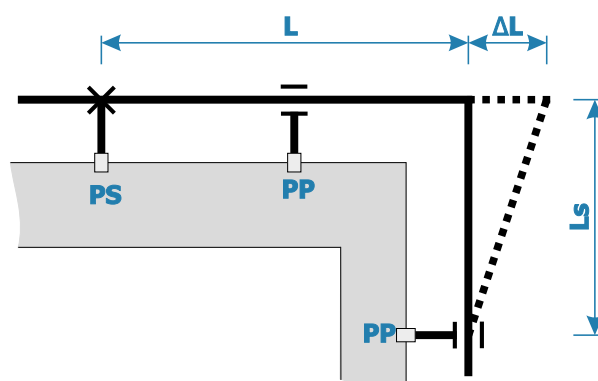
Kompenzácia tepelnej rozťažnosti

Pružné kompenzačné rameno

Tepelná rozťažnosť potrubia je negatívnym javom v rozvodných systémoch, ktorý ovplyvňuje funkčnosť, životnosť a vzhľad systému.

Z toho dôvodu treba už vo fáze projektu navrhnuť kompenzačné riešenia, ktorých súčasťou sú kompenzátory rôzneho druhu a vhodne rozmiestnené pevné body a posuvné podpery.

V systémoch vedených na omietke sa na kompenzáciu teplotou vyvolaných dĺžkových zmien potrubia využívajú zmeny smeru trasy potrubia v podobe pružných kompenzačných ramien. Napätia vyvolané tepelnou rozťažnosťou potrubia prijíma toto rameno, v dôsledku čoho dochádza k jeho miernemu vyhnutiu.



Hodnoty materiálovej konštanty k pre rúrky KAN-therm

systém KAN-therm ultraLINE PERTAL ² ultraPRESS PERTAL – rúrky s hliníkovou vrstvou	36
Systém KAN-therm ultraLINE (PEXC, PERT ²) Systém KAN-therm Push (PEXC and PERT)	15
KAN-therm PP-R	20
KAN-therm Steel/Inox	45
KAN-therm Copper	35

Požadovanú dĺžku pružného kompenzačného ramena L_s je možné vypočítať podľa vzorca:

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

kde: L_s – dĺžka pružného ramena [mm], k – materiálková konštanta rúrky, D – vonkajší priemer rúrky [mm], ΔL – zmena dĺžky rúrky [mm].

Dĺžku ramena L_s je možné určiť aj na základe nižšie uvedených tabuliek.

Dĺžka pružného ramena L_s pre rúrky s hliníkovou vrstvou KAN-therm [mm]

Predĺženie ΔL [mm]	Vonkajší priemer rúrky 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

Dĺžka pružného ramena Ls pre rúrky KAN-therm PEXC a PERT [mm]

Predĺženie ΔL [mm]	Vonkajší priemer rúrky 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

Dĺžka pružného ramena Ls pre rúrky KAN-therm PP [mm]

Predĺženie ΔL [mm]	Vonkajší priemer rúrky 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

V systéme KAN-therm PP je možné použiť aj hotové kompenzačné slučky s priemerom slučky 150 mm:

Menovitý priemer kompenzátora [mm]	Veľkosť tepelnej rozťažnosti, ktorú je možné kompenzovať [mm]
16	80
20	70
25	60
32	50



Dĺžka pružného ramena Ls pre rúrky KAN-therm Steel/Inox [mm]

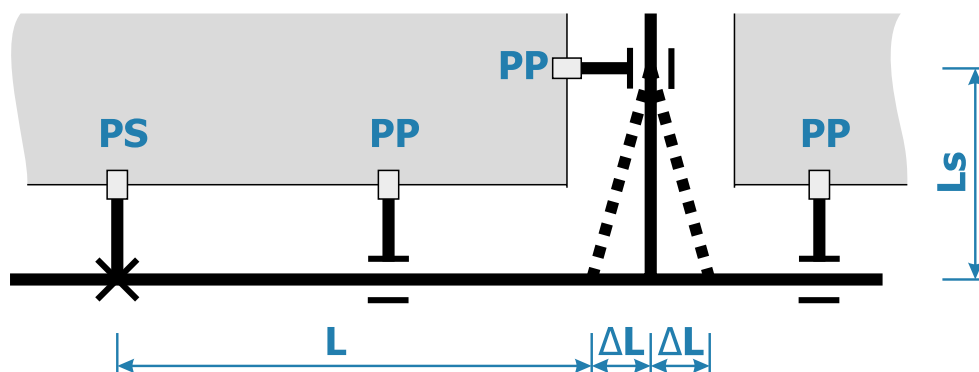
Predĺženie ΔL [mm]	Vonkajší priemer rúrky D [mm]												
	12	15	18	22	28	35	42	54	64	66,7	76,1	88,9	108
2	220	246	270	298	337	376	412	468	509	520	555	600	661
4	312	349	382	422	476	532	583	661	720	735	785	849	935
6	382	427	468	517	583	652	714	810	882	900	962	1039	1146
8	441	493	540	597	673	753	825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

Dĺžka pružného ramena Ls pre rúrky copper [mm]

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

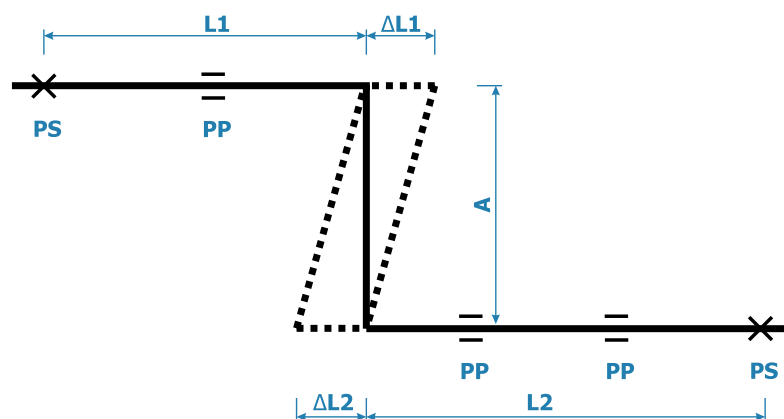
Informácia o dĺžke kompenzačného ramena Ls je nevyhnutná pri výstavbe bezpečného rozvetvenia potrubia, ktorý podlieha tepelnej rozťažnosti (a ktorý v bode rozvetvenia nemá pevný bod). Ak sa použije príliš krátky úsek Ls, spôsobí to nadmerné namáhanie v blízkosti T-kusu, a v extrémnom prípade môže viesť až k poškodeniu spojenia (viď tiež bod "Montáž stúpacích potrubí").

Určenie pružného ramena na vetvení



Kompenzátor v tvare písmena Z

Kompenzátor typu Z



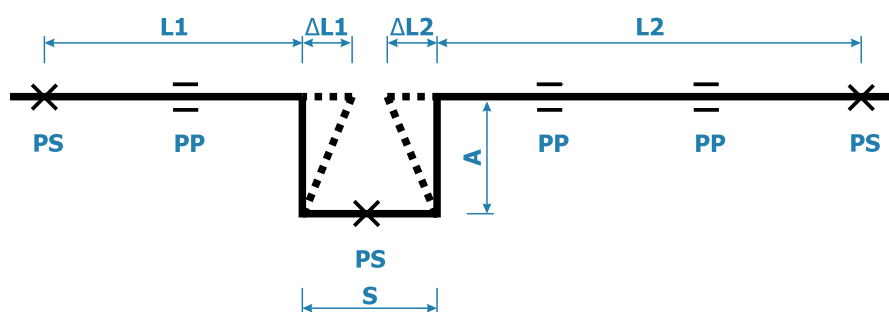
Kompenzátor v tvare písmena U

Ak nie je možné kompenzovať tepelnú rozťažnosť zmenou smeru trasy potrubia (os potrubia prebieha na celej jeho dĺžke pozdĺž jednej línie), treba použiť kompenzátor v tvare písmena U.

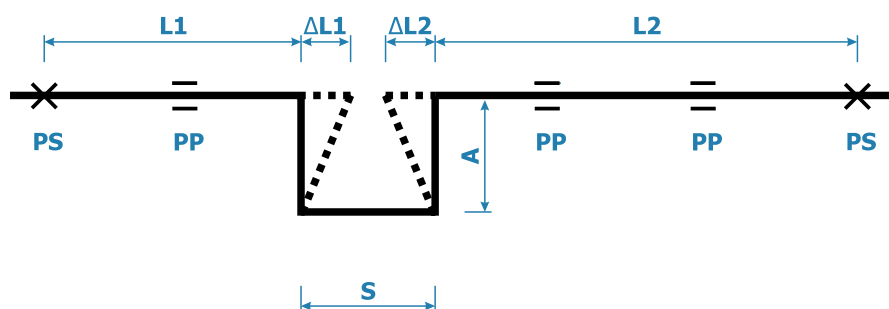
Dĺžku kompenzačného ramena **A** treba vypočítať podľa vzorca alebo určiť z tabuliek pre dĺžku pružného ramena, za predpokladu, že **A** = Ls.

Ak vzdialenosti najbližších pevných bodov **PS** od stredu kompenzátora nie sú rovnaké, pri určovaní dĺžky jeho ramena **A** treba použiť predĺženie ΔL najdlhšieho úseku potrubia, na ktorom je kompenzátor namontovaný (na obrázku predĺženie ΔL_2 úseku **L2**). Najoptimálnejším riešením je umiestniť kompenzátor v strede analyzovaného úseku potrubia (tak, aby **L1 = L2**).

Kompensátor typu U



Kompensátor typu U
pre oceľové rúrky



Pri dimenzovaní kompenzátorov sa treba riadiť nasledujúcimi pravidlami:

Pri vyhotovení kompenzátora v tvare písmena U treba použiť 4 systémové kolená 90° a príslušné kusy rúrok.

V prípade rúrok s hliníkovou vrstvou systému KAN-therm ultraLINE a systému KAN-therm ultraPRESS možno kompenzátor v tvare písmena U vytvoriť zodpovedajúcim ohnutím rúrkou pri zachovaní minimálneho polomeru ohybu:

$R = 5 \times D_z$ (rúrkou s priemerom väčším ako 32 mm sa neodporúča ohýbať).

Minimálna šírka kompenzátoru **S** musí umožňovať ničím nerušenú činnosť kompenzovaných ramien úsekov **L1** a **L2** a zohľadniť eventuálnu hrúbku tepelnej izolácie potrubia.

Môžeme predpokladať, že:

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

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

g_{izol} – hrúbka izolácie

V prípade oceľových rúrok Steel/Inox môžeme predpokladať:

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

Dĺžka ramena A nemôže byť presahovať maximálnu vzdialenosť medzi upevňovacími bodmi pre potrubie s daným priemerom. Na ramenách nesmú byť namontované žiadne upevňovacie objímky.

Kĺbové kompenzátory pre systémy z oceľových rúrok KAN-therm Steel/Inox

Vo všetkých možných prípadoch sa odporúča navrhnuť a vykonať prirodzenú (geometrickú) kompenzáciu.

Ak sa tepelná rozťažnosť oceľového potrubia nedá kompenzovať pružnými kompenzačnými ramenami (kompenzátory typu L, Z alebo U), je možné použiť komerčne dostupné axiálne kĺbové kompenzátory.

Materiál a použitie

Osové vlnovcové kompenzátory KAN-therm Inox sú vyrobené z nehrdzavejúcej ocele triedy 1.4404 a sú určené na konštrukciu vnútorných, uzavretých, tlakových vykurovacích a chladiacich inštalácií.



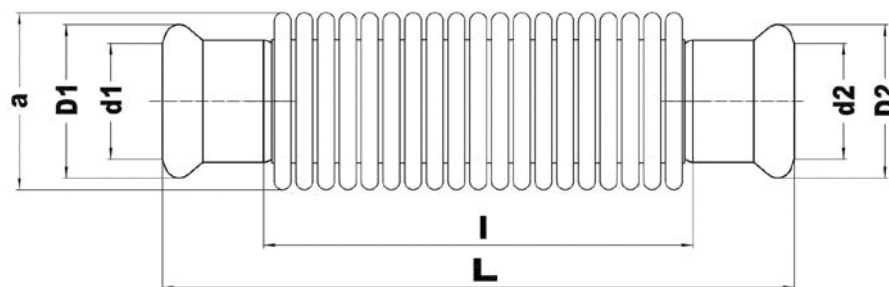
Poznámka: Možnosť použitia kompenzátorov v inštaláciách pitnej vody závisí od predpisov platných v danej krajine. Vždy skontrolujte, či sú k dispozícii príslušné osvedčenia".

Konštrukcia a technické špecifikácie

Kompenzátory sú vybavené lisovacou koncovkou (15-54 mm) alebo jednoduchou koncovkou rúrky (76,1-108 mm). Spojenia sa dosahujú trojbodovým radiálnym lisovaním profilu „M“.

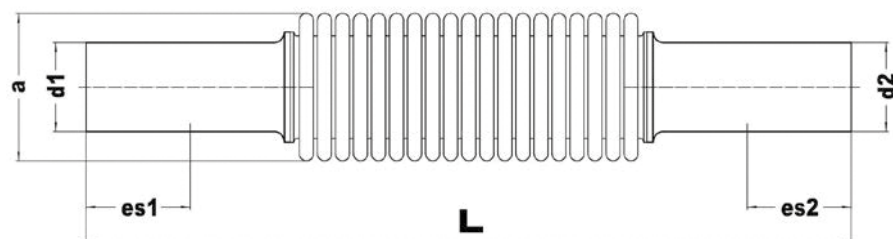
Kompenzátory Ø15-54 mm

Materiál	1.4404 (AISI 316L)						
Tesnenie	EPDM70						
Pracovná teplota	135 °C						
Max. teplota	150 °C						
Max. tlak	16 bar						
Lisovací profil	M						
d1 = d2	15 mm	18 mm	22 mm	28 mm	35 mm	42 mm	54 mm
D1 = D2	24 mm	27 mm	32 mm	38 mm	45 mm	54 mm	65 mm
a	24 mm	27 mm	37 mm	44 mm	50 mm	60 mm	72 mm
l	70 mm	66 mm	78 mm	84 mm	88 mm	94 mm	110 mm
L	110 mm	106 mm	120 mm	130 mm	140 mm	154 mm	180 mm
Maximálna rozťažnosť na kompenzáciu Δl	14 mm	16 mm	20 mm	22 mm	24 mm	24 mm	30 mm
Efektívna plocha [cm ²]	3,1	4,0	7,2	10,5	13,9	20,4	31,0
Sila pruženia [N/mm]	28	28	40	42	54	47	48
Hmotnosť	0,05 kg	0,07 kg	0,13 kg	0,16 kg	0,24 kg	0,31 kg	0,46 kg



Kompensátory Ø76,1-108 mm

Materiál	1.4404 (AISI 316L)		
Pracovná teplota	135 °C		
Max. teplota	150 °C		
Max. tlak	16 bar		
d1 = d2	76,1 mm	88,9 mm	108 mm
a	92 mm	106 mm	130 mm
es1 = es2	55 mm	63 mm	77 mm
L	276 mm	290 mm	346 mm
Prevzatie rozťaženia Δl	30 mm	30 mm	30 mm
Efektívna plocha [cm²]	52,5	73,2	115,0
Sila pruženia [N/mm]	60	82	92
Hmotnosť	1,41 kg	1,61 kg	2,10 kg



Určenie

Kompensátory KAN-therm Inox sú určené na kompenzáciu tepelných rozťažností potrubí KAN-therm Steel a KAN-therm Inox.

Odporúčania k použitiu

- Konštrukcia kompenzátorov spočíva v pružnom vlnovci, ktorého tuhosť je menšia ako tuhosť kompenzovaného potrubia. Z tohto dôvodu je potrebná montáž len na rovných úsekoch, ukotvených na dvoch stranách pevnými podperami.
- Kompensátory sa nemôžu montovať na ohyby a iné samokompenzujúce úseky.
- Tento typ kompenzátorov nie je vhodný na prenášanie radiálnych pohybov, prehnutí a torzných síl inštalácie.
- Tieto kompenzátory sa nesmú montovať s predpätím.

Spôsob montáže

Axiálne kompenzátory môžu byť namontované na vodorovných a zvislých potrubiach, umiestnené pozdĺž stien alebo v prechodových a nepriechodových vykurovacích potrubiach.

V prípade inštalácie v potrubiach by mali byť k dispozícii kontrolné otvory, ktoré umožnia prístup ku kompenzátoru.

Ak existuje riziko znečistenia tepelne neizolovaného elastického vlnovca kompenzátora, mal by byť chránený krytom proti prípadnému mechanickému znečisteniu, ktoré by ho mohlo pri vniknutí do priestoru medzi vlnovcami poškodiť.

Ak je vlnovcový kompenzátor tepelne izolovaný, mal by sa použiť dodatočný kryt na ochranu pred vniknutím izolácie do priestorov medzi vlnovcami.

Medzi dva susediace pevné body sa môže namontovať najviac jeden kompenzátor.

Posuvné podpery musia úplne zakryť rúrky bez toho, aby kládli príliš veľký odpor tepelným pohybovom potrubia. Maximálna vôľa by nemala byť väčšia ako 1 mm.

Na dosiahnutie správnej stability musí byť kompenzátor nainštalovaný vo vzdialenosti nie väčšej ako $4 \times d$ od najbližšieho pevného bodu.

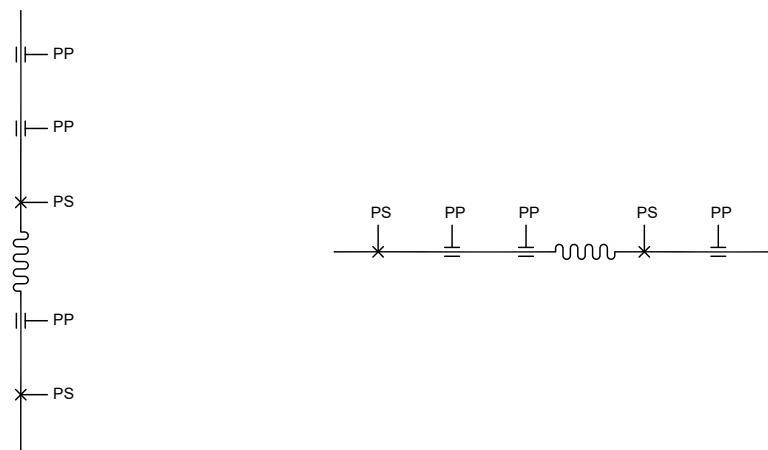
Maximálna vzdialenosť od kompenzátora k prvému posuvnému bodu by nemala presiahnuť $4 \times d$.

Prípustná odchýlka osi potrubia na oboch stranách kompenzátora nesmie presiahnuť 2 mm.

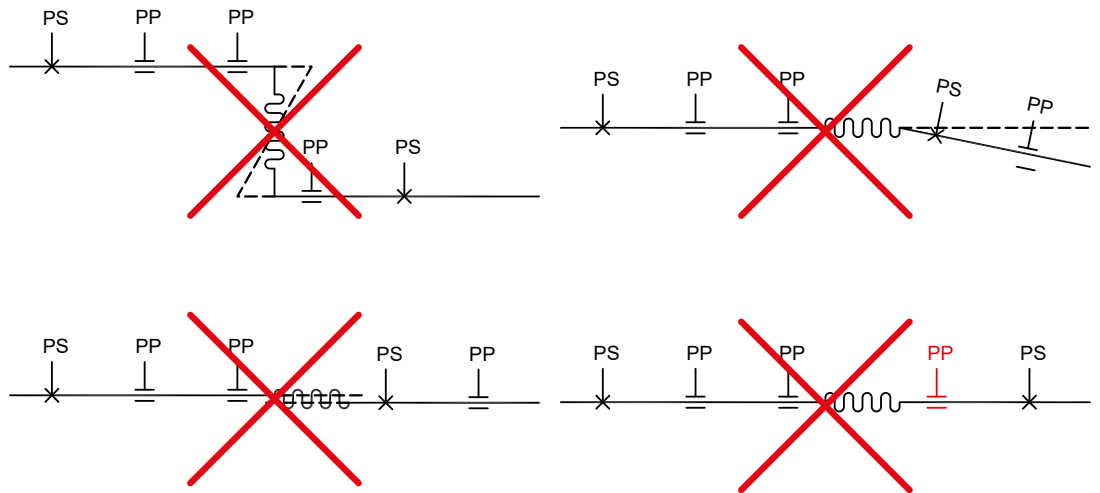
Maximálne rozpätie podpery [m] - rúrky KAN-therm Steel/Inox

Vonkajší priemer rúrky [mm]	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108	139	168
Maximálne rozpätie podpory [m]	1,25	1,5	2	2,25	2,75	3	3,5	4,25	4,75	5	5	5

Správne upevnenie



Nesprávne upevnenie



Záruka

Záruka na axiálne vlnovcové kompenzátory sa poskytuje na počet cyklov $N_c = 1000$, pričom každé stlačenie a rozšírenie vlnovca (aj v prípade neúplného pracovného rozsahu) sa považuje za jeden cyklus. Počet cyklov je uvedený pre teplotu $20 \pm 5^\circ\text{C}$. V prípade iných prevádzkových teplôt by sa mal počet cyklov vypočítať pomocou koeficientu zníženia teploty:

$$NC = 1000 \cdot T_f$$

kde:

Pracovná teplota	-35 °C	0 °C	20 °C	100 °C	150 °C
T_f (koeficient redukcie závisí od prevádzkovej teploty)	0,90	0,95	1,0	0,9	0,85



Pozor! Neosová montáž kompenzátorov má za následok skrátenie ich životnosti!

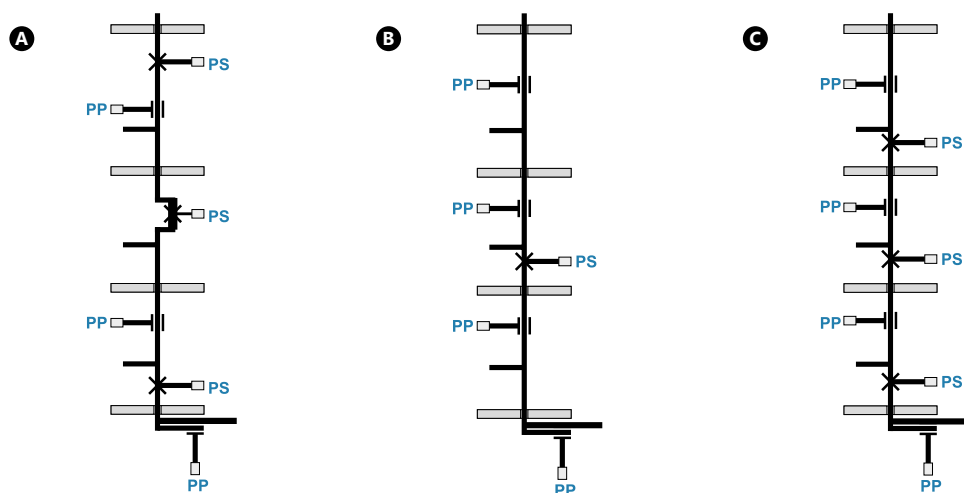
Montáž kompenzátorov, ktorá nie je v súlade s odporúčaniami výrobcu má za následok stratu záruky a skrátenie ich životnosti.

Zásady kompenzácie tepelnej rozťažnosti horizontálnych a ležatých potrubí

Pri montáži ležatých a stúpacích potrubí na povrchu stien a v šachtách treba brať do úvahy ich axiálny pohyb v dôsledku teplotných zmien a správnym spôsobom rozmiestniť pevné body a kompenzátory a kompenzovať taktiež prípadné napätia vo vetvách. K takmer každému systému, ktorý môže byť vystavený javu tepelnej rozťažnosti, treba pristupovať individuálne.

Použitie riešenie vždy závisí od materiálu, z ktorého sú stúpacie potrubia a vetvy vyrobené, prevádzkových parametrov systému, počtu vetvení stúpacieho potrubia, a samozrejme aj od množstva dostupného miesta (napr. v inštaláčnej šachte). Príklady kompenzačných riešení pre stúpacie potrubia sú uvedené na obrázkoch **A, B, C**.

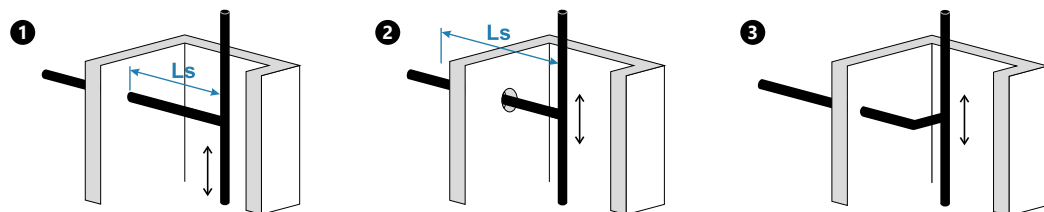
- A.** Príklad konštrukcie stúpacieho potrubia s kompenzátorom v tvare písmena U (týka sa všetkých systémov KAN-therm)
- B.** Príklad konštrukcie stúpacieho potrubia s využitím pevného bodu v strede stúpacieho potrubia (platí pre rúrky s hliníkovou vrstvou a systémy KAN-therm: ultraLINE, ultraPRESS, Steel, Inox, Copper a rúrky KAN-therm PP Stabi Al)
- C.** Príklad konštrukcie stúpacieho potrubia s využitím javy autokompenzácie ("pevná" montáž) (týka sa systému KAN-therm ultraLINE, KAN-therm PP a KAN-therm Push)



V časti pred stúpacím potrubím treba vždy, v každom prípade, použiť kompenzačné rameno správnej dĺžky. Rovnako na konci stúpacieho potrubia, v časti vedúcej k poslednej nádržke / ventilu, treba použiť pružné kompenzačné rameno správnej dĺžky.

Každá vetva (napr. vetva k radiátorom, prírodné potrubie k vodomeru) musí mať možnosť voľného ohybu (v dôsledku axiálneho pohybu stúpacieho potrubia), tak aby napätie, ktoré v blízkosti príslušného T-kusu vzniká, nepresahovalo kritické hodnoty. To sa dá dosiahnuť použitím pružného ramena správnej dĺžky (obr. 1, 2, 3). Je to veľmi dôležité najmä pri montáži v inštaláčnych šachtách. Ak sa v blízkosti T-kusu danej vetvy nachádza správne namontovaný pevný bod, pružné rameno v tejto vetve nie je potrebné.

Ensuring a flexible arm on riser branch-offs in installation shafts (examples)



V prípade rúrok systému KAN-therm ultraLINE, Push a PP môžeme namiesto kompenzácie dĺžkových zmien umiestniť priamo pri každom T-kuse vetvenia objímky pevných bodov. Je to tzv. pevná montáž (**obr. C, strana 193**).

Rozdelením stúpacieho potrubia (pevnými bodmi) na relatívne kratšie úseky (najčastejšie s dĺžkou, ktorá sa rovná výške jedného podlažia, maximálne však 4 m) dosiahneme, že predĺženie medzi týmito úsekmi je malé a z tohto vyplývajúce napätia prijímajú objímky pevných bodov. Eventuálne mierne vychýlenia potrubia na boky je možné obmedziť vhodným a hustým rozmiestnením objímok posuvných podpier (hustejšie, ak sa stúpacie potrubie vedie na povrchu omietky na viditeľných miestach).

Kompenzácia rozťažnosti stenových a podlahových systémov

Jav tepelnej rozťažnosti rúrok sa rovnako vyskytuje aj v prípade potrubia vyhotoveného z rúrok systému KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS a Push umiestneného vo vrstvách betónu (poteru) alebo pod omietkou. Vzhľadom k tomu, že v takýchto prípadoch sú rúrky vedené v ochranných rúrach (chráničkách) alebo izolácii, napätia vyvolané tepelnou rozťažnosťou nie sú príliš veľké, nakoľko rúrky majú v obklopujúcej ich chráničke alebo izolácii možnosť vybočenia (tzv. jav autokompenzácie). Určitý vplyv na zníženie týchto napätí má okrem toho aj to, že rúrky sú vedené v miernych oblúkoch.

Odporúčame, aby mala rúrka o 10% väčšiu dĺžku v porovnaní s dĺžkou, ktorá vychádza z vedenia rúrky v "priamočiarom" smere.

Toto pravidlo je obzvlášť dôležité najmä v takých situáciách, v ktorých môže dochádzať k skráteniu potrubia (napr. potrubný systém pre studenú vodu, montovaný počas horúceho leta) - pri priamočiarom vedení dlhého úseku potrubia, bez zalomení jeho priebehu alebo oblúkov, hrozí nebezpečenstvo "vytiahnutia" sa rúrky zo spojky, napr. z T-kusu.

Polypropylénové rúrky systému KAN-therm PP je možné klást' priamo do podlahového poteru (ak tomu nezabraňujú príslušné obmedzenia súvisiace s tepelnou a akustickou izoláciou). V takom prípade vrstva betónu, ktorá rúrku obklopuje, nedovoľuje, aby dochádzalo k tepelnej rozťažnosti, rúrka sama prijíma všetky napätia (budú menšie ako kritické hodnoty). Viac informácií o kladení rúrok do tekutého podlahového poteru a do omietok je k dispozícii v kapitole Vedenie systémov KAN-therm v stavebných priečkach.

8.4 Zásady pokládky systému KAN-therm

Systém KAN-therm vďaka rozmanitosti ponúkaných riešení a širokému sortimentu produktov umožňuje projektovanie a výstavbu každého druhu vnútorných tlakových rozvodov, skladajúcich sa zo stúpacích a ležatých rozvodov a distribučných rozvodov. Tieto prvky je možné viesť na povrchu stien a stropov (pokládka na omietku), alebo môžu byť uložené v stavebných priečkach (zapustené podomietkové vedenie – v stenových drážkach a tekutých podlahových poteroch). Kompromisom medzi týmito dvoma spôsobmi vedenia potrubí je ukladanie rúrok v špeciálnej podlahových lištách.

Nadomietkové systémy – horizontálne a ležaté potrubia

Pokládka na povrchu stavebných priečok sa používa pri vedení ležatých rozvodov v nebytových priestoroch (pivniciach, garážach), prípadne pri montáži stúpacích potrubí napr. v priemyselných objektoch a nebytových priestoroch, alebo v inštalčných šachtách.

Tento spôsob montáže sa uplatňuje aj pri renovácii starých existujúcich systémov (napr. výmena vykurovacích systémov) s použitím systémov KAN-therm PP a Steel alebo Inox a Copper.

Pri projektovaní takýchto systémov treba zohľadňovať okrem technických požiadaviek aj estetické aspekty. Preto je treba:

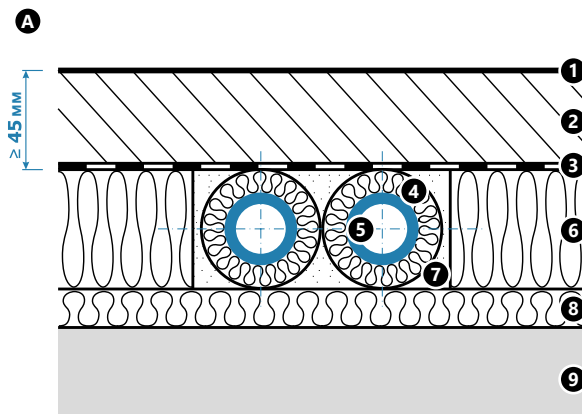
- vybrať správny druh rúrok a systém spojení,
- starostlivo vypracovať systém kompenzácie tepelnej rozťažnosti,
- použiť správny spôsob montáže potrubia, v súlade s príslušnými pokynmi,
- zohľadniť príslušnú tepelnú izoláciu (v závislosti od účelu systému a jej prostredia).

Pre nadomietkové inštalácie (horizontálne a vodorovné) sa odporúča použiť rúry s hliníkovou vrstvou (v tyčiach) systém KAN-therm ultraLINE, systému KAN-therm ultraPRESS, polypropylénové rúry a spojky KAN-therm PP a kovové rúrky systémov KAN-therm Steel, Inox a Copper.

Vedenie systémov KAN-therm v stavebných priečkach

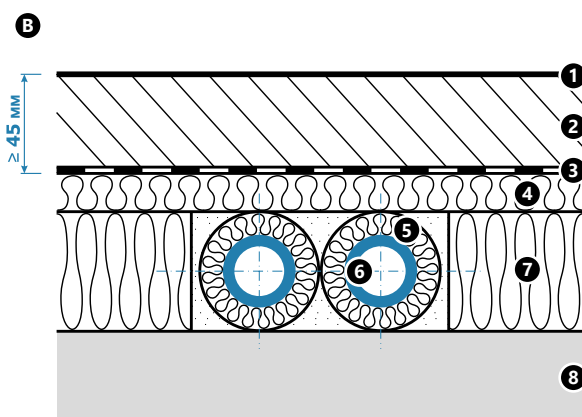
V súlade s požiadavkami modernej výstavby možno potrubia KAN-therm viesť v drážkach stien vyplnených maltou a omietkou, ako aj v rôznych typoch podlahových poteroch. Platí to pre rúrky inštalčných systémov KAN-therm PERT a PEXC, PP-R a rúrky s hliníkovou vrstvou v rozvádzačích systémoch, ako aj v trojcestných systémoch so spojmi typu ultraLINE, Push a ultraPRESS a zváraných spojoch KAN-therm PP.

Príklady vedenia rúrok v podlahovej vrstve.
A. Na strope nad nevykurovanými miestnosťami



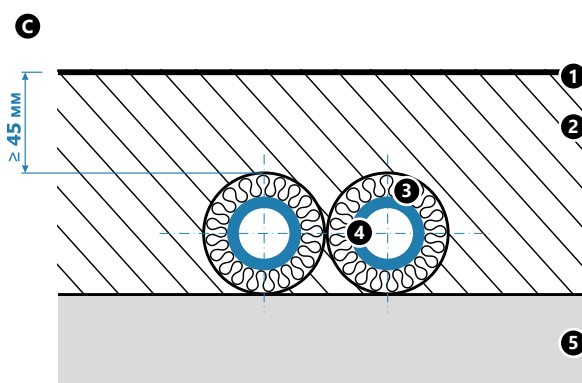
1. podlahová krytina
2. betónový poter
3. fólia
4. tepelná izolácia rúrky
5. rúrka systému KAN-therm
6. tepelná izolácia
7. výplň napr. piesok, granulát
8. izolácia
9. strop

B. Na strope nad vykurovanými miestnosťami



1. podlahová krytina
2. betónový poter
3. fólia
4. akustická izolácia
5. tepelná izolácia rúrky
6. rúrka systému KAN-therm
7. tepelná izolácia
8. strop

C. Priamo v betónovom potere



1. podlahová krytina
2. betónový poter
3. tepelná izolácia rúrky
4. rúrka systému KAN-therm
5. strop



Pozor

Svorné skrutkové spoje nie je možné pokrývať betónom alebo omietkou. Potrubia v stenových drážkach musia byť chránené pred kontaktom s ostrými hranami drážky, v najlepšom prípade ich umiestnením v ochranných rúrkach (chráničkách) alebo vo vrstve tepelnej izolácie (ak je potrebná).

Potrubia vedené v tekutých podlahových poteroch musia byť ukladané v ochranných rúrkach alebo, ak to je potrebné z hľadiska tepelnej ochrany, vo vrstve tepelnej izolácie (viď kapitola Tepelná izolácia systémov KAN-therm).

Izoláciu je možné použiť s cieľom obmedziť tepelné straty, aby nedochádzalo k zvýšeniu teploty podlahy nad rúrkami (max. 29 °C), čiastočne však môže pôsobiť aj ako zvuková izolácia potrubia. Potrubie KAN-therm PP je možné viesť v podlahových poteroch aj bez ochranných rúrok, avšak za predpokladu, že bude dodržaná príslušná hrúbka poteru.

Minimálna hrúbka vrstvy betónu nad povrchom rúrky alebo izolácie je 4,5 cm. Pri menších hrúbkach sa odporúča dodatočné vystuženie vrstvy poteru nad rúrkami. Rúrky ukladané vo vrstve podlahového poteru nesmú rušiť homogénnosť zvukovej izolácie. Ak je potrubie vedené v ochrannej rúre (rúra v rúre) alebo v tepelnej izolácii, jeho trasa by mala mať prebiehať v miernych oblúkoch, vďaka čomu bude možné vyhnúť sa následkom prípadného tepelného zmršťovania sa potrubí.

Rúry sa upevňujú k podkladu jednoduchými alebo dvojitémi plastovými hákmi. Skôr ako sa potrubie pokryje vrstvou omietky alebo betónu, potrebné je vykonať tlakovú skúšku a celé potrubie chrániť, aby nedošlo k jeho poškodeniu. Poterom prikrývané rúry musia byť počas týchto stavebných prác pod tlakom.

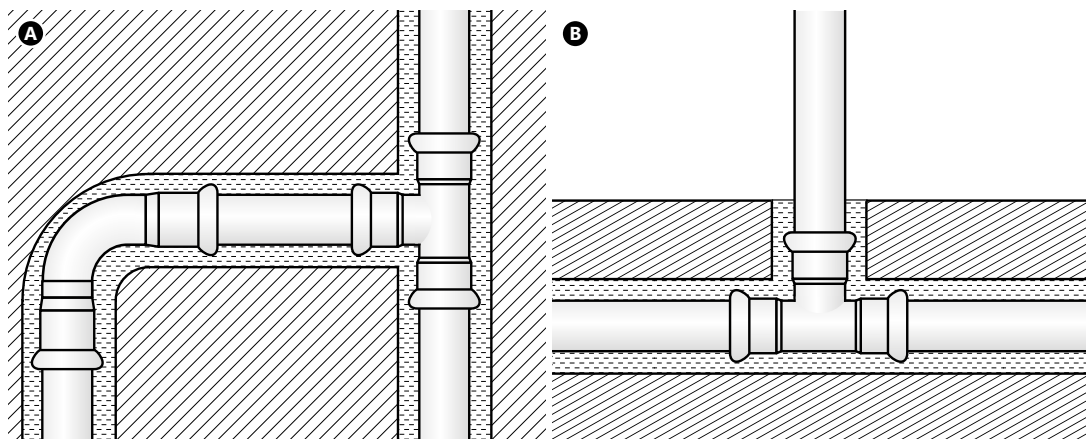
V prípade podomietkových systémov sa pred vykonaním dokončovacích prác sa odporúča vyhotoviť inventarizáciu celého systému (napr. v podobe fotografickej dokumentácie), aby ste sa v budúcnosti vyhli náhodnému poškodeniu rúrok schovaných v omietkach a podlahových poteroch.

Pokládka oceľových potrubí KAN-therm

KAN-therm Steel, KAN-therm Inox a KAN-therm Copper neodporúčame vkladat' do omietkových alebo maltových vrstiev, a to z dôvodu hrozby korózie a výskytu silných síl vyplývajúcich z tepelného predĺženia rúrok.

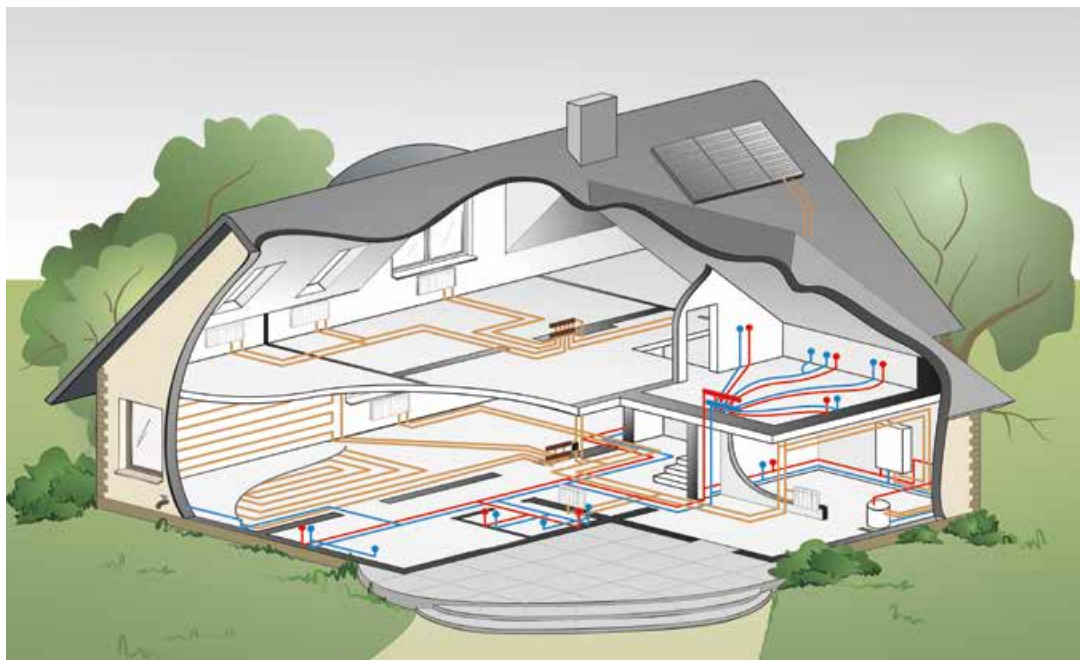
Inštalácie KAN-therm Steel, KAN-therm Inox a KAN-therm Copper možno zakryť omietkou alebo poterom len vtedy, ak je tepelná rozťažnosť potrubia riadne kompenzovaná a prvky sú chránené proti chemickým vplyvom stavebných prvkov. Aby to bolo možné, rúrky a tvarovky by mali byť uložené v pružnom materiáli, napr. vo vodotesnej penovej izolácii s uzavretými bunkami. Možnosť kontaktu s vlhkosťou, prostredím obsahujúcim chlór alebo chloridové ióny alebo iným korozívnym prostredím by sa mala eliminovať aj použitím napr. úplnej izolácie proti vlhkosti.

Príklad vedenie rúrok systému KAN-therm Steel a KAN-therm Inox
A. pod omietkou,
B. v podlahách



Usporiadanie rozvodov systémov KAN-therm

V systéme KAN-therm je možné vzhľadom na pestrý výber rúrok a spojení rôznych druhov realizovať akékoľvek rozvody prípojok vodovodných a vykurovacích zariadení. Týka sa to novej výstavby ale aj rekonštrukcii objektov.



Hviezdicová sústava

Tepelné spotrebiče (radiátor, batérie) sú napájané samostatnými potrubiami vedenými v podlahe od rozdeľovača KAN-therm. Rozdeľovače sú umiestnené v podomietkových alebo nadomietkových inštaláčnych skrinkách KAN-therm alebo v inštaláčnych šachtách. V podlahovom potere nie sú umiestnené žiadne zariadenia. Usporiadanie umožňuje zastaviť prívod teplonosnej látky do každého spotrebiča.

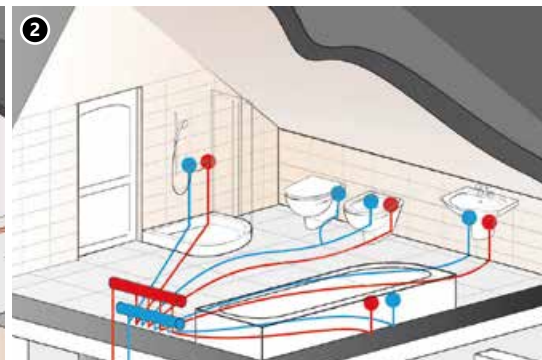
Použitie: radiátorové vykurovacie systémy, rozvody teplej úžitkovej vody a studenej vody, nové budovy

Druh rúrok: KAN-therm PERT, PEXC, PERT², s hliníkovou vrstvou, v kotúčoch.

Pripojenie tepelných spotrebičov: lisované spoje KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS, skrutkové spoje.

Pripojenie rozdeľovačov: rúrky KAN-therm s hliníkovou vrstvou, rúrky KAN-therm PP, Steel, Inox, v tyčiach.

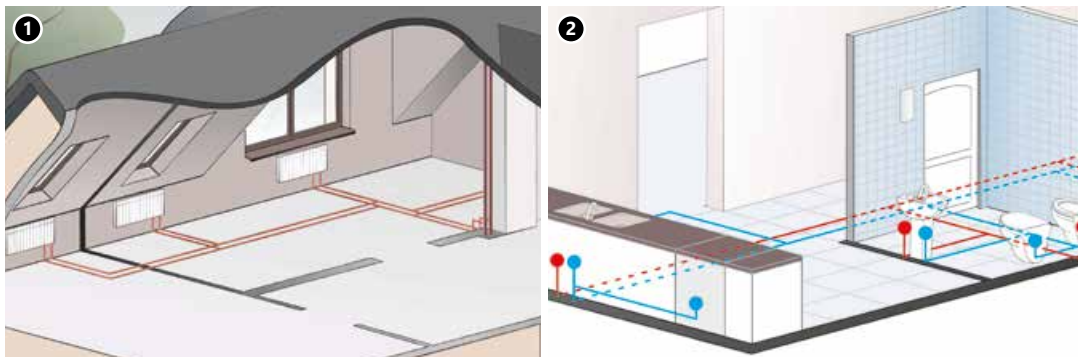
1. Hviezdicová vykurovacia sústava.
2. Hviezdicová vodovodná sústava.



Horizontálna sústava s T-kusmi

Tepelné prijímače sú napájané zo stúpacieho potrubia rozvetvenou sieťou potrubí vedených v podlahe a stenách. Priemer rúrok sa postupne smerom k prijímačom tepla znižuje. Spoje rúrok sú umiestnené v podlahách (prípadne pod omietkou). V porovnaní s hviezdicovým usporiadaním je množstvo rúrok potrebných na pripojenie zariadení menšie, avšak potrebné sú väčšie priemery.

1. Horizontálna vykurovacía sústava.
2. Horizontálna vodovodná sústava.



Použitie: radiátorové vykurovacie systémy, rozvody teplej úžitkovej vody a studenej vody, nové budovy.

Druh rúrok: KAN-therm PERT, PEXC, PERT², s hliníkovou vrstvou a KAN-therm PP, v kotúčoch a v tyčiach.

Pripojenia príjamača: KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, systémy KAN-therm ultraPRESS alebo zvarané systémy PP, závitové spoje. Pripojenie v tvare T - len systémy KAN-therm ultraLINE, Push a ultraPRESS alebo zvarané systémy PP (závitové spoje sa nesmú používať).

Napájacie stúpacie potrubia (horizontálne): rúrky KAN-therm s hliníkovou vrstvou, PP, Steel, Inox a medené rúrky v tyčiach.

Rozdeľovače – systém v tvare T (zmiešaný)

Systém založený na rozdeľovačoch, ale niektoré rozdeľovače sa môžu rozvetvovať. Množstvo rozdeľovačov sa môže znížiť, a tým sa skráti celková dĺžka potrubia. Spojenia v tvare T - iba lisované spoje KAN-therm ultraLINE, Push and ultraPRESS alebo zvarané spoje PP (nesmú sa používať závitové spoje).

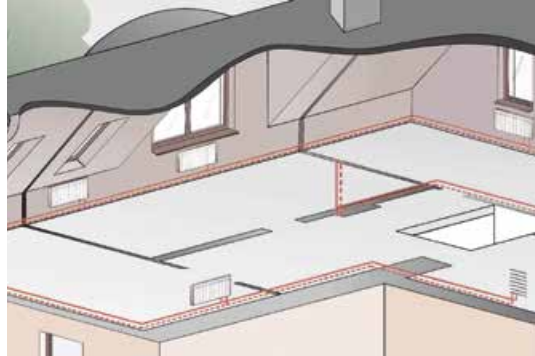
Horizontálno-hviezdicová vykurovacía sústava.



Slučková sústava

Tepelné prijímače sú napájané jedným potrubím vedeným v blízkosti stien, tvoriacim otvorený alebo uzavretú slučku. Rúrky je možné viesť v podlahe, na povrchu stien alebo v podlahových lištách. Usporiadanie je možné použiť v jednorúrkových vykurovacích sústavách, v dvoj Rúrkových sústavách umožňuje navrhnuť Tichelmannovu sústavu, s možnosťou jednoduchého hydraulického vyváženia. Usporiadanie je možné použiť v existujúcich budovách.

Dvoj Rúrková slučková vykurovací sústava.



Použitie: radiátorové vykurovacie systémy, rozvody teplej úžitkovej vody a studenej vody, technologické systémy, nové budovy.

Druh rúrok: KAN-therm PERT, PEXC, PERT², PP, s hliníkovou vrstvou v kotúčoch a v tyčiach. KAN-therm Steel a Inox (len na povrchu stien).

Pripojenie tepelných spotrebičov: lisované spoje KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, ultraPRESS, alebo zvarené spoje KAN-therm PP, skrutkové spoje. Spojenia s T-kusmi – ultraLINE, Push a ultraPRESS, PP alebo skrutkové (len na povrchu stien).

Stúpacie potrubia: rúrky KAN-therm s hliníkovou vrstvou, PP, Steel a Inox a Copper v tyčiach.

Vertikálna sústava

Tradičné usporiadanie napájania zariadení, v súčasnosti v modernom stavebníctve len zriedkavo používaný. Každý tepelný spotrebič (alebo skupina spotrebičov, napr. vodovodný uzol) je napájaný zo samostatného stúpacieho potrubia. Používa sa predovšetkým pri rekonštrukciách existujúcich vykurovacích systémoch.

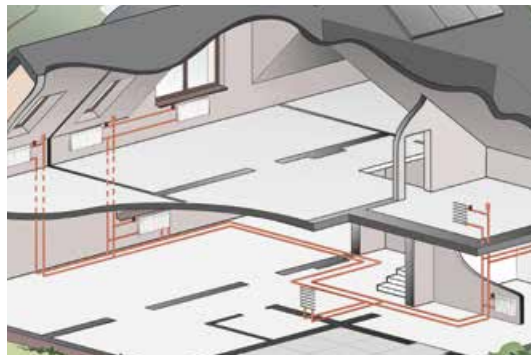
Použitie: radiátorové vykurovacie systémy, rozvody teplej úžitkovej vody a studenej vody, nové a rekonštruované budovy.

Druh rúrok: rúrky KAN-therm s hliníkovou vrstvou, PP, Steel a Inox a Copper v tyčiach.

Pripojenie tepelných spotrebičov: Systémy KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS alebo zvarované systémy KAN-therm PP, závitové spoje.

Stúpacie potrubia: rúrky KAN-therm s hliníkovou vrstvou, PP, Steel a Inox v tyčiach.

Vertikálna vykurovací sústava.



8.5 Pripojenie inštalácie z plastových rúrok k zdrojom tepla

Na ochranu prvkov potrubia z plastov pred priamymi účinkami vysokej teploty zdroja tepla alebo iného zariadenia, ktoré môže spôsobiť nadmernú tvorbu tepla, sa odporúča použiť úsek kovovej rúry s dĺžkou nie menšou ako 1 m.

Všetky zdroje tepla napojené na inštaláciu z plastov by mali byť chránené pred prekročením maximálnej teploty povolennej pre daný typ a konštrukciu potrubia:

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

Pripojenie radiátorov

V moderných vykurovacích sústavách môžu byť radiátory napájané z boku (typ C) alebo zospodu (typ VK). Systém KAN-therm ponúka široký sortiment spojok a iných prvkov umožňujúcich pripojenie oboch týchto typov radiátorov.

Radiátory s bočným napájaním – inštalácia na omietku

Pripojenie radiátora
(napájacia a spätná vetva) v
systéme KAN-therm Steel



V súčasnej dobe sa jedná o zriedkavejší systém napájania radiátorov, používaný najčastejšie pri renováciách a výmenách existujúcich systémov. Napájacie rúry sa k radiátorom pripájajú pomocou štandardných systémových závitových spojok. V prípade použitia rúrok KAN-therm ultraLINE s hliníkovou vrstvou, KAN-therm ultraPRESS alebo polypropylénových rúrok KAN-therm PP by sa mali vetvy viesť pozdĺž stien s dodržaním maximálnych vzdialeností úchytov a zásad kompenzácie predĺženia. Rúry z plastových rúrok sa odporúča viesť v stenových drážkach alebo schovať ich pod príslušnými krytkami.

V rozvodoch KAN-therm Steel vo vykurovacích sústavách vyrobených z ocelových rúr KAN-therm Steel alebo Inox je najčastejšie používaným usporiadaním sústava horizontálne potrubie – odbočka – radiátor, v prípade ktorej sú radiátory napojené na rúry prostredníctvom systémových závitových spojok. Pri modernizácii vykurovacej sústavy treba privody k radiátorom viesť presne "v dráhe" starých ocelových vetiev.

Radiátory s bočným napájaním - inštalácia pod omietku



Systémy KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, KAN-therm ultraPRESS a KAN-therm PP umožňujú pohodlné pripojenie radiátorov s prívodmi umiestnenými z boku, ako aj kúpeľňových radiátorov (tab. Príklady pripojenia radiátorov napájaných z boku – podomietkové sústavy).

Radiátory so spodným napájaním - inštalácia pod omietku

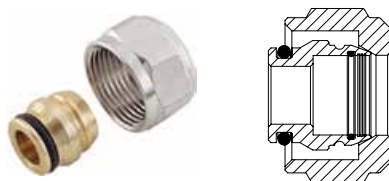


Pri pripájaní radiátorov napájaných zospodu ponúkajú najoptimálnejšie riešenia systémy KAN-therm ultraLINE, Push a ultraPRESS. Základom týchto riešení sú špeciálne spojky (kolená a T-kusy) s medenými rúrkami s priemerom 15 mm alebo viacvrstvovými rúrkami s priemerom 16 mm. (tab. Príklady pripojenia radiátorov napájaných zospodu – podomietkové sústavy).

Spojovacie konektory pre kovové rúry

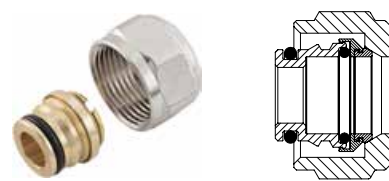
Ponuka systému KAN-therm zahŕňa tri typy spojovacích konektorov pre kovové rúry. Spojovací konektor pre medené rúry G $\frac{3}{4}$ " 1709043005 a G $\frac{1}{2}$ " 1709043003 možno použiť s poniklovanými medenými rúrkami s priemerom 15 mm. Univerzálny spojovací konektor pre rúry 1709043010 možno použiť s kovovými rúrami (medené, poniklované medené, KAN-therm Steel a Inox s priemerom 15 mm). Konštrukcia univerzálneho šrúbenia umožňuje jeho viacnásobné použitie.

1709043005
1709043003

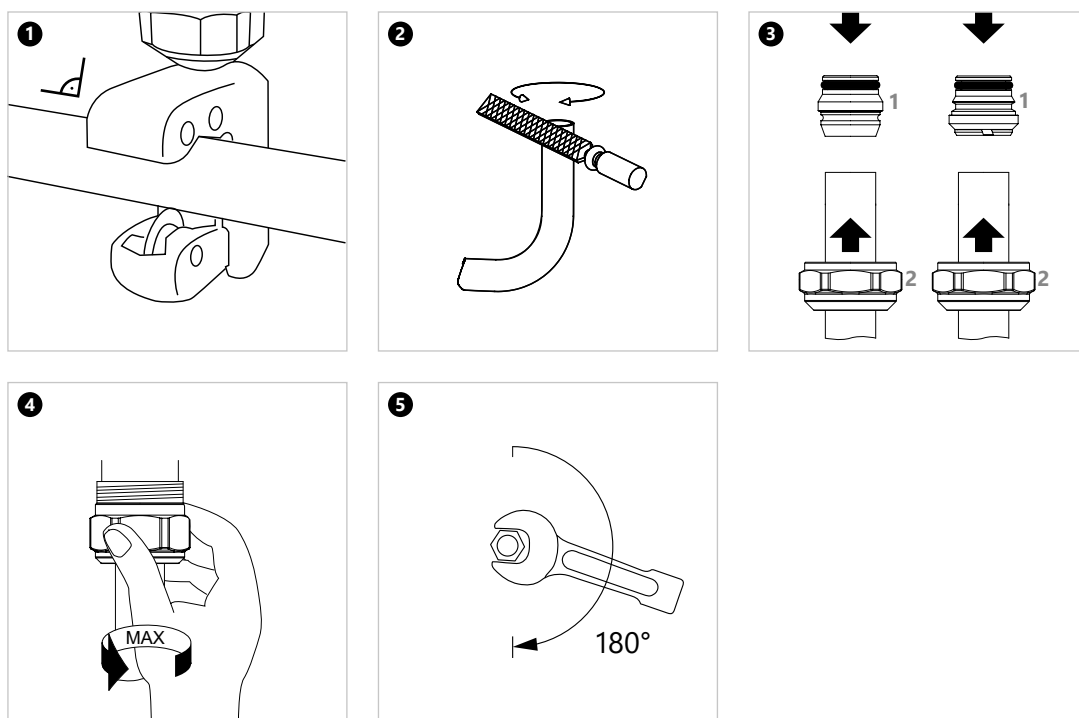


Cu 15 mm

1709043010



Cu 15mm
Steel/Inox 15 mm



Pripojenie vodovodných zariadení

Všetky systémy KAN-therm (okrem systému KAN-therm Steel) ponúkajú špeciálne spojky umožňujúce pripojenie vodovodných zariadení (prívodné potrubia pre batérie).

Príklady použitia prívodných potrubí v systémoch KAN-therm ultraLINE, Push a ultraPRESS sú uvedené v tabuľke.

1. Prívod v systéme KAN-therm Push.
2. Prívod k batérii v systéme KAN-therm PP.
3. Prívody k batériám, uhlové, skrutkové v systéme KAN-therm ultraPRESS.



Pripojenie radiátorov

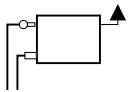
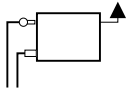
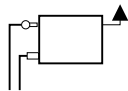
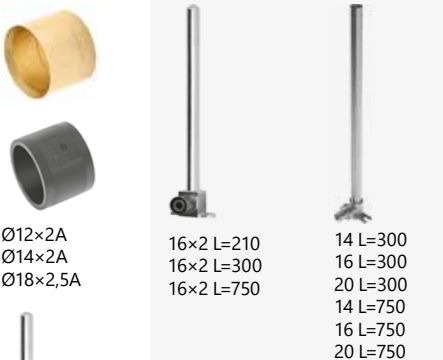
Schéma Opis Fotka	Spojovací prvok KAN-therm			Pomocné prvky
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	
RADIÁTORY S BOČNÝM NAPÁJANÍM (TYP C) – PRÍVODY ZO STENY				
Priamy prívod				
 	 Ø14 G $\frac{1}{2}$ " Ø14 G $\frac{3}{4}$ " Ø16 G $\frac{1}{2}$ " Ø14 G $\frac{3}{4}$ " Ø20 G $\frac{3}{4}$ "			 nipel G $\frac{1}{2}$ "  redukčný nipel G $\frac{3}{4}$ "xG $\frac{1}{2}$ "  plastový vodiaci oblúk
zo steny pomocou svorného šróbenia				
Priamy prívod				
 	 Ø14 x 2 G $\frac{3}{4}$ " Ø18 x 2,5 G $\frac{1}{2}$ " Ø18 x 2,5 G $\frac{3}{4}$ " Ø14 Ø16 Ø20			 plastový vodiaci oblúk
zo steny pomocou svorného šróbenia				
Pripojenie pomocou kolien s podperou				
 	 Ø12x2A Ø14x2A Ø18x2,5A 16x2 L=210 16x2 L=300 16x2 L=750 14 L=300 16 L=300 20 L=300 14 L=750 16 L=750 20 L=750			 plastový vodiaci oblúk  šróbenie na medenú rúrku Ø15 G $\frac{3}{4}$ "  šróbenie na medenú rúrku Ø15 G $\frac{1}{2}$ "  telo spojky G $\frac{1}{2}$ " x G $\frac{1}{2}$ "
zo steny - jednostranné pripojenie				
	 12x2 L=210 14x2 L=210 12x2 L=300 14x2 L=750 18x2,5 L=210 18x2,5 L=300 18x2,5 L=750 14 L=300 16 L=300			 Ø14 Ø16 Ø20
zo steny - prechodné pripojenie				

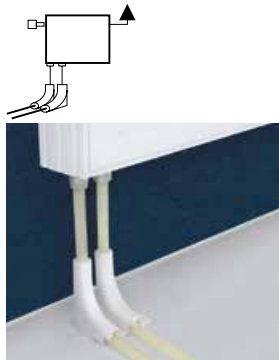
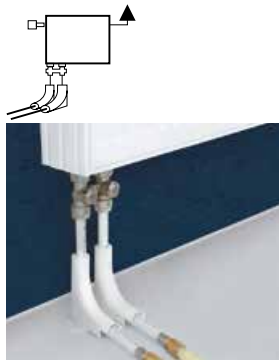
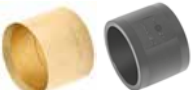
Schéma Opis Fotka	Spojovací prvok KAN-therm			Pomocné prvky
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	
RADIÁTORY S DOLNÝM NAPÁJANÍM (TYP VK) – PRÍVODY Z PODLAHY				
Priamy prívod pomocou svorného šrúbenia				
	 Ø12 × 2 G½" Ø12 × 2 G¾" Ø14 × 2 G½" Ø14 × 2 G¾" Ø16 × 2 G¾" Ø18 × 2,5 G¾"	 Ø14 G½" Ø14 G¾" Ø16 G½" Ø16 G¾" Ø20 G¾" Ø14 G¾" Ø16 G¾" Ø20 G¾"	 plastové koleno plastový kryt na rúrku	
	 Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A *prívod cez rúrku s hliníkovou vrstvou, ktorá sa pripojí k radiátoru pomocou pripojovacích ventilov a šrôbení (ultraPRESS) L=500 Ø16 × 2 / 18 × 2,5	 Ø16 G½" Ø16 G¾" Ø20 G¾"	 plastové koleno plastový kryt na rúrku	

Schéma Opis Fotka	Spojovací prvok KAN-therm			Pomocné prvky
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

RADIÁTORY S DOLNÝM NAPÁJANÍM (TYP VK) – PRÍVODY Z PODLAHY

Prívod s jednoduchými kolenami (samostatnými a dvojitémi) s rúrkami Cu 15mm

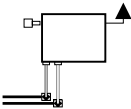
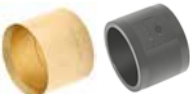
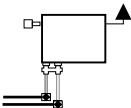
	 Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A	 Ø16 × 2 L=200 Ø16 × 2 L=300	 Ø14 × 2 L=300 Ø16 × 2 L=300 Ø20 × 2 L=300	 šrúbenie na medenú rúrkú Ø15 G $\frac{3}{4}$ "
	Ø12 × 2 L=200 Ø14 × 2 L=200 Ø12 × 2 L=300 Ø18 × 2,5 L=200 Ø18 × 2,5 L=300			 telo spojky G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{1}{2}$ "
bez pripojovacích ventilov				 šrúbenie na medenú rúrkú Ø15 G $\frac{1}{2}$ "
	 Ø12 × 2 L=210 Ø14 × 2 L=210 Ø12 × 2 L=300 Ø14 × 2 L=750 Ø18 × 2,5 L=210 Ø18 × 2,5 L=300 Ø18 × 2,5 L=750	 Ø16 × 2,5 L=210 Ø16 × 2,5 L=300 Ø16 × 2,5 L=750	 Ø14 × 2 L=300 Ø16 × 2 L=300 Ø20 × 2 L=300 Ø14 × 2 L=750 Ø16 × 2 L=750 Ø20 × 2 L=750	 svorka na medenú rúrkú Ø15 G $\frac{1}{2}$ "
				
s jednoduchými pripojovacími ventilmi			 Ø14 Ø16 Ø20	

Schéma Opis Fotka	Spojovací prvok KAN-therm			Pomocné prvky
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

RADIÁTORY S DOLNÝM NAPÁJANÍM (TYP VK) – PRÍVODY Z PODLAHY

Prívod z T-kusu s medenou rúrkou Ø15

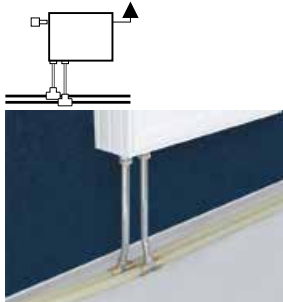
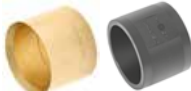
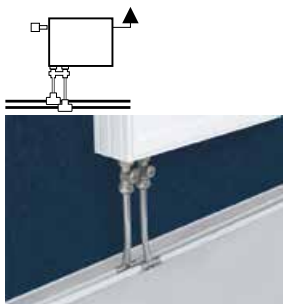
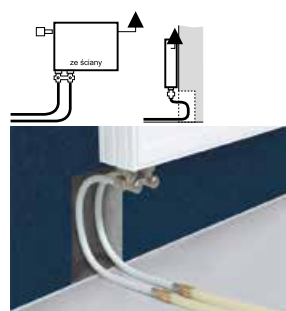
 bez pripojovacích ventilov	 Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A Ø25 × 3,5A Ø32 × 4,4A L=300 Ø14×2 / Ø14×2 Ø18×2,5 / Ø18×2,5 Ø25×3,5 / Ø25×3,5 Ø32×4,4 / Ø32×4,4	 L=300 Ø16×2 / Ø16×2 Ø20×2 / Ø20×2 Ø20×2 / Ø16×2 ľavý Ø20×2 / Ø16×2 pravý L=750 Ø16×2 / Ø16×2 Ø20×2 / Ø20×2 Ø20×2 / Ø16×2 ľavý Ø20×2 / Ø16×2 pravý L=300 Ø14×2 / Ø14×2 Ø16×2 / Ø16×2 Ø20×2 / Ø20×2 Ø16×2 / Ø14×2 ľavý Ø16×2 / Ø14×2 pravý Ø20×2 / Ø16×2 ľavý Ø20×2 / Ø16×2 pravý L=750 Ø14×2 / Ø14×2 Ø16×2 / Ø16×2 Ø20×2 / Ø20×2 Ø16×2 / Ø14×2 ľavý Ø16×2 / Ø14×2 pravý Ø20×2 / Ø16×2 ľavý Ø20×2 / Ø16×2 pravý Ø14 Ø16 Ø20		 svorka na medenú rúrkou Ø15 G½" telo spojky G½" × G½" šrúbenie na medenú rúrkou Ø15 G½" šrúbenie na medenú rúrkou Ø15 G¾" záslepka na medenú rúrkou Cu Ø15
 s priamymi pripojovacími ventilmi	 L=300 Redukčný Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 ľavý Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 pravý Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 ľavý Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 pravý Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 ľavý Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 pravý L=750 Ø14 × 2 / Ø14 × 2 Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 Ø25 × 3,5 / Ø25 × 3,5 Ø32 × 4,4 / Ø32 × 4,4 L=750 Redukčný Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 ľavý Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 pravý Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 ľavý Ø25 × 3,5/Ø18 × 2,5 pravý Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 ľavý Ø32 × 4,4/Ø25 × 3,5 pravý			

Schéma Opis Fotka	Spojovací prvok KAN-therm			Pomocné prvky
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	

RADIÁTORY S DOLNÝM NAPÁJANÍM (TYP VK) – PRÍVODY ZO STENY

Priamy prívod



s bočnými pripájacími ventilmi



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 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 $\frac{3}{4}$ "



šrúbenie na
 medenú rúrku
 Ø15 G $\frac{3}{4}$ "



telo spojky
 G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{1}{2}$ "



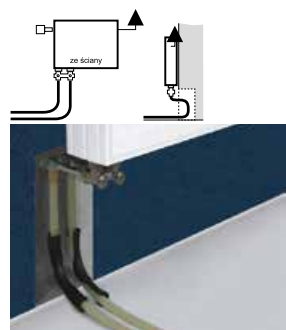
šrúbenie na
 medenú rúrku
 Ø15 G $\frac{1}{2}$ "



šrúbenie na
 medenú rúrku
 Ø15 G $\frac{1}{2}$ "

Prívod prostredníctvom kolien s podperou (samostatné alebo dvojité)

ultraLINE



(s rúrkou Cu 15 mm) do bočných
 pripájacích ventilov



Ø12 × 2A
 Ø14 × 2A
 Ø18 × 2,5A



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



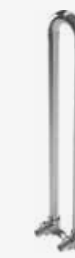
Ø16 × 2 L=210
 Ø16 × 2 L=300
 Ø16 × 2 L=750



Ø16 × 2 L=200
 Ø16 × 2 L=300



Ø14×2 L=300
 Ø16×2 L=300
 Ø20×2 L=300
 Ø14×2 L=750
 Ø16×2 L=750
 Ø20×2 L=750



Ø14×2 L=300
 Ø16×2 L=300
 Ø20×2 L=300



Ø14
 Ø16
 Ø20



šrúbenie na
 medenú rúrku
 Ø15 G $\frac{3}{4}$ "



telo spojky
 G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{1}{2}$ "



svorka na
 medenú rúrku
 Ø15 G $\frac{1}{2}$ "



svorka na
 medenú rúrku
 Ø15 G $\frac{1}{2}$ "

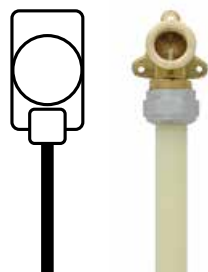
Pripojenia batérií

Schéma Opis Fotka	Spojovací prvok KAN-therm			Pomocné prvky
	Push	ultraPRESS	ultraLINE	
SYSTÉMOVÉ LISOVANÉ SPOJE – PODOMIETKOVÉ (V DRÁŽKACH) A NADOMIETKOVÉ SYSTÉMY				
Samostatný spoj				
	 Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A	 Nevhodné na suchú stierku Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"	 Ø14 Ø16 Ø20	montážne dosky dvojité (L=50, 80, 100, 15 mm) dvojité L=50
	 Nevhodné na suchú stierku Ø12 × 2 G½" Ø14 × 2 G½" Ø18 × 2,5 G½"	 Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"	 Ø14 Ø16 Ø20	 Nevhodné na suchú omietku samostatná dvojité (L=150 mm) dvojité (L=80 mm) dvojité (L=50 mm)
Dvojité spojenie (batérie)				
	 Ø14 × 2 G½" Ø18 × 2,5 G½"	 Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"	 Ø14 Ø16 Ø20	 Nevhodné na suchú omietku samostatná dvojité (L=150 mm) dvojité (L=80 mm) dvojité (L=50 mm)
	 Ø18 × 2,5 G½"	 Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"	 Ø14 Ø16 Ø20	 Nevhodné na suchú omietku samostatná dvojité (L=150 mm) dvojité (L=80 mm) dvojité (L=50 mm)
Spoj s odtokom				
	 Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 G½"	 Ø14 × 2 G½"	 Ø14 Ø16 Ø20	montážne dosky dvojité (L=50, 80, 100, 15 mm) dvojité L=50
	 Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 G½"	 Ø14 × 2 G½"	 Ø14 Ø16 Ø20	 Nevhodné na suchú omietku samostatná dvojité (L=150 mm) dvojité (L=80 mm) dvojité (L=50 mm)

Schéma Opis Fotka	Spojovací prvok KAN-therm		Pomocné prvky
	Push	ultraPRESS	

SKRUTKOVÉ SPOJE S TVAROVKAMI S VONK. ZAVITOM – NADOMIETKOVÉ SYSTÉMY

Samostatný spoj



Ø14 × 2 G $\frac{1}{2}$ "
Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
Ø16 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "
(len pre rúrky PERT
a PEXC)



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 $\frac{3}{4}$ "



Ø16 × G $\frac{3}{4}$ "



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "



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

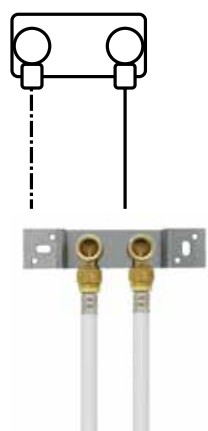


G $\frac{1}{2}$ "
G $\frac{3}{4}$ "
montážne dosky



dvojité
(L=50, 80, 100, 15 mm)
dvojité L=50

Dvojité spojenie (batérie)



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "



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



Ø16 × G $\frac{3}{4}$ "



G $\frac{1}{2}$ " × G $\frac{3}{4}$ "



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

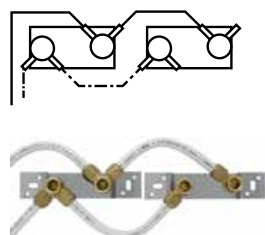


G $\frac{1}{2}$ "
G $\frac{3}{4}$ "
montážne dosky



dvojité
(L=50, 80, 100, 15 mm)
dvojité L=50

Spoj s odtokom



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



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



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



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



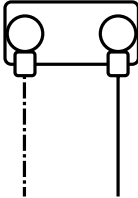
G $\frac{1}{2}$ "



G $\frac{1}{2}$ "
G $\frac{3}{4}$ "
montážne dosky



dvojité
(L=50, 80, 100, 15 mm)
dvojité L=50

Schéma Opis Fotka	Spojovací prvok KAN-therm		Pomocné prvky
	Push	ultraPRESS	
SKRUTKOVÉ SPOJE S TVAROVKAMI S VNÚT. ZAVITOM – NADOMIETKOVÉ SYSTÉMY			
Samostatný spoj	  $\varnothing 14 \times 2 G \frac{1}{2}"$ $\varnothing 18 \times 2,5 G \frac{1}{2}"$ $\varnothing 25 \times 3,5 G \frac{1}{2}"$ $\varnothing 14 \times 2"$ $\varnothing 18 \times 2,5 A$ $\varnothing 25 \times 3,5 A A$  $\varnothing 14 \times 2 G \frac{1}{2}"$ $\varnothing 14 \times 2 G \frac{1}{2}"$ $\varnothing 16 \times 2 G \frac{3}{4}"$ $\varnothing 18 \times 2,5 G \frac{3}{4}"$ (len pre rúrky PERT a PEXC)  $G \frac{1}{2}"$  $G \frac{1}{2}"$	 $\varnothing 16 \times 2 G \frac{1}{2}"$ $\varnothing 20 \times 2 G \frac{1}{2}"$  $\varnothing 16 \times 2 G \frac{1}{2}"$  $G \frac{1}{2}"$  $G \frac{1}{2}"$	montážne dosky  dvojité (L=50, 80, 100, 15 mm) dvojité L=50
Dvojité spojenie (batérie)	 		

8.6 Inštalácie stlačeného vzduchu v systéme KAN-therm

Okrem použitia v štandardných vykurovacích a vodovodných inštaláciách sa prvky systému KAN-therm môžu úspešne použiť aj na vybudovanie celkom špecifických inštalácií stlačeného vzduchu. Systém rozvodu stlačeného vzduchu je súbor rúrok, tvaroviek (kolená, T-kusy, redukčné tvarovky) a spojok používaných na jeho rozvod z miesta produkcie do miest spotreby (stroje, nástroje). Každý z uvedených prvkov by mal správne vybrať podľa potrieb používateľa a kvality, množstva a tlaku prenášaného vzduchu.

Potrubný systém, ktorý privádza stlačený vzduch do zberných miest, je jednou z najdôležitejších častí celého zariadenia. Zahŕňa hlavné rozvodné potrubie aj prípojky strojov. Zle dimenzované a zostavené prvky (napr. príliš malé priemery rozvodných alebo pripojovacích potrubí, príliš „komplikovaná“ inštalácia) spôsobia veľké tlakové straty, a tým aj vyššie prevádzkové náklady. Dôvodom bude vyššia spotreba energie kompresorov a potreba prevádzky pri vysokom tlaku. Znížením prevádzkového tlaku kompresora o 1 bar sa spotreba energie zníži o viac ako 7 %.

Rozsah použitia systému KAN-therm v inštaláciách stlačeného vzduchu

Trieda čistoty podľa ISO 8573-1		1	2	3	4	5	6	Poznámky
Vlhkosť	[mg/m ³]	3	120	880	6000	7800	9400	
Obsah Oli	[mg/m ³]	0,01	0,1	1	5	25	>25	
KAN-therm ultraLINE		+	+	+	+	+	-	Max. tlak = 10 bar
KAN-therm Push		+	+	+	+	+	-	Max. tlak = 10 bar
KAN-therm ultraPRESS		+	+	+	+	+	-	Max. tlak = 10 bar
KAN-therm PP PN16		+	+	+	+	+	-	Max. tlak = 16 bar at 20 °C or 10 bar at 40 °C
KAN-therm PP PN20		+	+	+	+	+	-	Max. tlak = 20 bar at 20 °C or 10 bar at 60 °C
KAN-therm Steel		+	+	+	-	-	-	Max. tlak = 16 bar 12-54 mm; 10 bar > 54 mm
KAN-therm Inox		+	+	+	+	+	*	Max. tlak = 16 bar 12-54 mm; 10 bar > 54 mm
KAN-therm Copper		+	+	+	+	+	*	Max. tlak = 10 bar

- + možná oblasť použitia za predpokladu, že sa ako kompresorové mazivá používajú syntetické oleje (používanie minerálnych olejov je zakázané)
- * možné použitie po výmene tesnení za tesnenia Viton, aj pri použití minerálnych olejov ako mazív kompresora
- nesmie sa používať

8.7 Preplachovanie, skúšky tesnosti a dezinfekcia systémov KAN-therm

Po ukončení montáže treba systém KAN-therm prepláchnuť a vykonať skúšku tesnosti. Skúšku treba vykonať pred zaliatím rúrok podlahovým poterom, pred zakrytím stenových drážok a kanálov. Pri skúške tesnosti používajte vodu. Ak podmienky nie sú priaznivé a skúšku tesnosti nie je možné vykonať (napr. nízka teplota), tesnosť skontrolujte pomocou stlačeného vzduchu.



Pozor

Ak potrebujete systém KAN-therm Steel po skontrolovaní tesnosti vyprázdniť, na skúšku tesnosti takéhoto systému odporúčame použiť stlačený vzduch.

Pred uskutočnením skúšky tesnosti vodou treba:

- odpojiť armatúru a zariadenia, ktoré by mohli interferovať s priebehom skúšky (napr. expanzné nádoby, bezpečnostné ventily), prípadne ktoré by sa mohli počas takejto skúšky poškodiť,
- systém starostlivo prepláchnuť, na prepláchnutie systému používajte upravenú vodu alebo médium, ktoré má byť systémom distribuované. Pri preplachovaní systému zaistite, aby sa obsah celej sústavy aspoň raz celý vymenil,
- sústavu naplňte skúšobnou látkou (napr. čistou vodou) a dobre odvzdušnite,
- počkajte, kým sa teplota vody vzhľadom na teplotu prostredia nestabilizuje.

Počas skúšky používajte kotúčový manometer s rozsahom presahujúcim prevádzkový tlak systému o 50%, a ktorého najmenší dielik je 0,1 bar. Manometer musí byť namontovaný v najnižšom bode sústavy. Teplota prostredia, v ktorom sa testovaná sústava nachádza, musí byť konštantná.

Hodnoty skúšobného tlaku (v závislosti od druhu systému) a podmienky, pri ktorých treba jednotlivé systémy KAN-therm testovať, sú zhrnuté v tabuľke.

Po ukončení skúšky tesnosti treba vypracovať protokol, v ktorom musí byť uvedená hodnota skúšobného tlaku, priebeh skúšky v súlade s procedúrou, hodnoty tlakových strát a vyhlásenie o pozitívnom (alebo negatívnom) výsledku tlakovej skúšky. Protokol môže byť v podobe formulára.

Vykurovacie systémy a rozvody teplej úžitkovej vody treba po kladne ukončenej skúške tesnosti s použitím studenej vody podrobiť skúške tesnosti teplou vodou (skúška za horúca).

Hodnota skúšobného tlaku P_{op} [bar]		
	Hydraulická skúška	Skúška stlačeného vzduchu
Inštalácie vykurovania a chladiacej vody	Pracovný tlak +2 [bar], ale nie menej ako 4 [bar]	1,5 až 3,0 [bar]*
Vodovodné rozvodné systémy	Pracovný tlak $\times$ 1,5 [bar]	

* Maximálny skúšobný tlak stlačeného vzduchu je z bezpečnostných dôvodov obmedzený na 3,0 [bar]. Použitie vyššieho tlaku, ktorý neprekračuje prípustný prevádzkový tlak konkrétneho systému v zariadení so stlačeným vzduchom, je prípustné pod podmienkou, že je zaistená bezpečnosť personálu.

Krok 1 - Predbežná skúška so zníženým tlakom		
Systém inštalácie	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, povrchové vyhrievanie	Steel, Inox, Copper
Predbežný skúšobný tlak	1,0 až 4,0 bar (upravená voda) alebo 1,5 až 2,0 bar (stlačený vzduch)	
Predbežný čas skúšky	Umožnenie vizuálnej kontroly všetkých pripojení	
Podmienky akceptácie	Žiadne odkvapkávanie ani netesnosti	
Krok 2 - Primárna predbežná skúška so skúšobným tlakom P _{op}		
Systém inštalácie	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, podlahové vykurovanie	Steel, Inox, Copper
Čas skúšky	60 minút (vrátane 3-krát každých 10 minút v prvej polovici, zvýšenie skúšobného tlaku na primárnu hodnotu)	Neobsiahnuté
Prípustný pokles tlaku	0,6 [bar]	
Podmienky akceptácie	Žiadne odkvapkávanie ani netesnosti	
Krok 3 – Hlavná skúška s tlakom P _{op}		
Systém inštalácie	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, podlahové vykurovanie	Steel, Inox, Copper
Čas skúšky	120 min	30 min
Prípustný pokles tlaku	0,2 [bar]	0,0 [bar]
Podmienky akceptácie	Žiadne odkvapkávanie, netesnosti a nadmerný pokles tlaku	



Poznámka: Ak sa nepoužije funkcia LBP, predbežnú skúšku pri zníženom tlaku (krok 1) je možné vynechať.

Tlaková skúška stlačeným vzduchom

Podľa pokynov uvedených v Technických podmienkach vyhotovenia a prevzatia vykurovacích a vodovodných sústav je možné skúšku tesnosti (v opodstatnených prípadoch, napr. v situáciách možného zamrznutia systému alebo v podmienkach vedúcich k prílišnej korózii) vykonať pri použití stlačeného vzduchu.

Vzduch použitý pri skúške nesmie obsahovať oleje. Stlačený vzduch v prípade systému KAN-therm Steel nesmie obsahovať vodnú paru. Maximálna hodnota skúšobného tlaku je 3 bar (0,3 MPa). Teplota prostredia, v ktorom sa testovaná sústava nachádza, musí byť konštantná (max. $\pm$ 3 °C). Prípadne úniky je možné lokalizovať akusticky, prípadne po konzultácii s firmou KAN pomocou penidla. Výsledky skúšok sa považujú za pozitívne, ak neboli zistené žiadne netesnosti a na kontrolnom manometri neboli pozorované žiadne poklesy tlaku.



Pozor:

Niektoré peniace prostriedky používané na lokalizáciu netesností počas skúšky tesnosti stlačeným vzduchom môžu nepriaznivo ovplyvniť materiál rúrok a tvaroviek. Pred ich použitím to konzultujte so spoločnosťou KAN.

8.8 Dezinfekcia inštalácie systému KAN-therm

Systémy KAN-therm (okrem systémov KAN-therm Steel) sú vhodné na konštrukciu vodovodných inštalácií a majú potrebné hygienické certifikáty. Výber stavebných materiálov nemá vplyv na množenie patogénnych organizmov ani na zhoršenie vlastností pitnej vody.

V dôsledku chýb v procese konštrukcie alebo počas používania inštalácie, ako aj v období odstávky alebo kontaminácie vody z vodovodu však môže byť potrebné inštaláciu dezinfikovať. Treba mať na pamäti, že dezinfekcia odstraňuje len následky kontaminácie – pred jej vykonaním sa musia odstrániť príčiny kontaminácie média.

Tepelná dezinfekcia

Tepelná dezinfekcia sa vykonáva čistou, upravenou vodou pri zvýšenej teplote. Na účinné vykonanie tepelnej dezinfekcie sa musí zabezpečiť, aby na všetkých miestach odberu vody z vodovodu otekala voda s teplotou 70 °C v čase nie kratšom ako 3 minúty. Treba dbať na to, aby sa v žiadnom bode inštalácie neprekročili prípustné prevádzkové parametre (maximálna prípustná teplota ako funkcia prevádzkového tlaku) príslušného systému inštalácie. Zároveň je potrebné zabezpečiť bezpečnosť všetkých používateľov danej inštalácie (minimalizovať riziko popálenia).

Upozorňujeme, že prevádzka zariadenia pri zvýšených teplotách skracuje životnosť použitých stavebných materiálov, preto by sa mala vykonávať len periodicky.

Chemická dezinfekcia

Chemickú dezinfekciu možno vykonávať vo vodovodných inštaláciách zo všetkých systémov KANtherm. Chemická dezinfekcia sa vykonáva pri teplote okolia (nie vyššej ako 25 °C) s použitím dávok činidla a času pôsobenia určeného výrobcom zmesi. Pred použitím chemického činidla je potrebné získať písomné potvrdenie, že nemá nepriaznivý vplyv na komponenty inštalácie. Počas chemickej dezinfekcie by sa zo systému nemala odoberať voda na pitné účely.

Príklady prostriedkov na chemickú dezinfekciu, ktoré je možné použiť v systémoch KAN-therm:

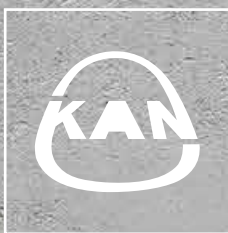
Názov látky	Max. povolená koncentrácia	Čas pôsobenia v systéme
Peroxid vodíka H_2O_2	150 mg/l aktívnej látky	max. 12 h
Chlórnán sodný $NaOCl$	50 mg/l aktívnej látky	
Chlórnán vápenatý $Ca(OCl)_2$	50 mg/l aktívnej látky	
Oxid chloričitý ClO_2	6 mg/l aktívnej látky	



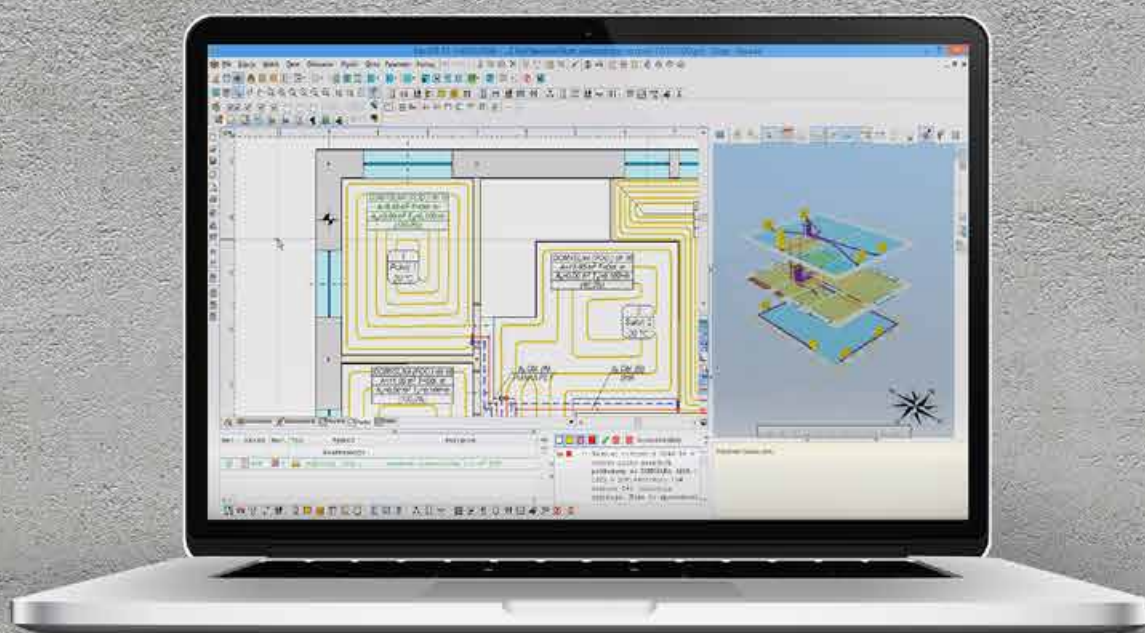
V žiadnom bode systému nesmie dochádzať k prekročeniu vyššie uvedených koncentrácií a časov pôsobenia jednotlivých látok.



Pri dávkovaní chemických látok používajte osobné ochranné prostriedky. Kombinované použitie tepelnej a chemickej dezinfekcie je zakázané.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Projektovanie systému

Obsah

9 SYSTEM **KAN-therm** projektovanie systému

9.1	Softvér KAN-therm na podporu procesu navrhovania	217
9.2	Hydraulické dimenzovanie systému KAN-therm	218
	Dimenzovanie vodovodných rozvodných systémov	218
	Dimenzovanie rozvodov ústredného kúrenia	220
9.3	Tepelné izolácie systémov KAN-therm	221

9 SYSTEM KAN-therm

projektovanie systému

9.1 Softvér KAN-therm na podporu procesu navrhovania

Zásady navrhovania vodovodných a vykurovacích inštalácií KAN-therm sú podobné ako pri všetkých bežne používaných inštaláciách a vychádzajú z platných noriem a pokynov na dimenzovanie. Spoločnosť KAN odporúča používať firemné programy podporujúce proces projektovania, ktoré výrazne zlepšujú proces výpočtu. Tieto programy obsahujú katalógy všetkých systémov KAN-therm, ktoré sú v súčasnosti v ponuke. Projektanti tak získajú prístup k univerzálnym nástrojom, ktoré im umožnia nastaviť akékoľvek rozmery pre akúkoľvek dostupnú inštaláciu techniku.

Kompletná ponuka softvéru KAN zahŕňa:

- ❶ **Program KAN OZC na podporu výpočtu projektovaných tepelných záťaží miestností, stanovenie sezónneho odberu energie na vykurovanie a chladenie v budovách a prípravu energetických certifikátov pre budovy a ich časti. Softvér vykonáva aj analýzu vlhkosti priečok budov.**
- ❷ **Softvér KAN SET je komplexný nástroj na podporu projektovania, ktorý v jednom projekte spája výpočet inštalácií studenej a teplej vody s cirkuláciou, ako aj inštalácií ústredného vykurovania a chladenia. Skladá sa z troch modulov:**
 - Modul centrálného vykurovacieho systému vrátane sálavého/podlahového vykurovania.
 - Modul inštalácie studenej a teplej vody s cirkuláciou.
 - Modul centrálného chladiaceho systému.
- ❸ **KAN SET pre REVIT prekrytie - zásuvný modul pre Autodesk® Revit®. Umožňuje import projektu z KAN SET Pro do prostredia Autodesk® Revit®. Zásuvný modul umožňuje jednoduché a pohodlné navrhovanie inštalácií s použitím produktov KAN-therm.**

Viac informácií nájdete na stránke www.kan-therm.com

9.2 Hydraulické dimenzovanie systému KAN-therm

V ďalšej časti sú uvedené základné vzorce, vzťahy a pokyny užitočné pri tradičnom dimenzovaní priemerov rúrok, výpočte tlakových strát a pri hydraulickom vyvažovaní vodovodných a vykurovacích systémov. Neoddeliteľnou súčasťou tejto kapitoly je aj Príloha k príručke „Tabuľky pre hydraulické výpočty vodovodných a vykurovacích systémov KAN-therm“

Dimenzovanie vodovodných rozvodných systémov

Postup pri projektovaní vodovodných rozvodných systémov KAN-therm je založený na zásadách uvedených v Slovenskej norme „Vodovodné systémy. Požiadavky na projektovanie“. Na rozdiel od tradičných oceľových rúrok je v plastových rúrkach KAN-therm a rúrkach KAN-therm Inox podiel lineárneho odporu na celkovom odpore systému značne obmedzený, a to hlavne vďaka oveľa menšej drsnosti vnútorných stien týchto rúrok. Okrem toho priemer rúrok nie je nutné zväčšovať pre prípad možného usadzovania sa vodného kameňa v rúrkach. Absolútne koeficienty drsnosti rúrok by sa mali brať v súlade s hodnotami uvedenými v predchádzajúcich častiach tejto štúdie.

Odhadovaný prietok vody q v systéme vypočítame podľa vzorcov uvedených vo vyššie spomínanej norme. V obytných domoch sa dá tento prietok určiť pomocou normatívnych výtokov v miestach odberu vody na základe tabuľky 1 z Prílohy. Po sčítaní normatívnych výtokov môžeme vypočítať prietok q , prípadne ho môžeme určiť pomocou tabuľky 2 z Prílohy.

Približné priemery pripojovacích rúrok KAN-therm v miestach odberu vody

Menovitý priemer miesta odberu vody dn [mm]	Estimated diameters of connections to intake points				
	Rúrky KAN-therm ultraLINE	Rúrky PEXC, PERT KAN-therm Push	Rúrky s hliníkovou vrstvou KAN-therm ultraLINE	Rúrky PP-R KAN-therm PP	Rúrky KAN-therm Inox rúrky z nehrdzavejúcej ocele a medené rúrky
15	14x2; 16x2,2	14x2; 18x2,5	14x2; 16x2	16x2,7; 20x1,9; 20x2,8; 20x3,4	15x1,0
20	20x2,8; 25x2,5	25x3,5	20x2	20x1,9; 25x3,5; 25x4,2	18x1,0
25	32x3	32x4,4	25x2,5; 26x3	25x2,3; 32x4,4; 32x5,4	22x1,2

Ak máme k dispozícii prietok q a prípustné rýchlosti v danom úseku systému, môžeme predbežne vypočítať priemer rúrky. Ďalším krokom je výpočet tlakových strát Δp , ktoré sa skladajú z lineárneho odporu $\Delta p_L = R \times L$ a lokálnych odporov Z jednotlivých úsekov systému.

Na výpočet lineárnych tlakových strát jednotlivých úsekov používame všeobecné známy vzorec:

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

kde:

R [Pa/m]	jednotkové lineárne tlakové straty
λ	koeficient lineárnych hydraulických odporov so zohľadnením koeficientu drsnosti rúrok
L [m]	dĺžka úseku s daným priemerom
d [m]	vnútorný priemer rúrky
v [m/s]	priemerná rýchlosť prúdenia v rúrke
ρ [kg/m ³]	hustota vody

Na priame určenie lineárnych strát v potrubí (pre rôzne prietoky, priemery rúrok a teplotu vody 10 °C alebo 60 °C) slúžia tabuľky 3 - 20 z Prílohy. Lokálne straty Z môžeme vypočítať podľa vzorca:

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

kde:

Z [Pa/m]	hodnota lokálnych strát (odporov)
ζ	koeficient lokálnych odporov

Hodnoty súčiniteľa lokálnych odporov pre tvarovky v systémoch KAN-therm sú uvedené v tabuľkách v „Prílohe“. Pre tvarovky KAN-therm Inox sú okrem toho uvedené aj hodnoty ζ spolu s ekvivalentnými dĺžkami priameho potrubia, ktorého lineárny odpor zodpovedá lokálnym odporom týchto prvkov.

Hodnoty ζ pre iné zariadenia a armatúry je možné nájsť v norme PN-76/M-34034, prípadne získať priamo u výrobcov.

V systémoch z plastových rúrok KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS a PP môže byť prietoková rýchlosť v potrubí vyššia než stanovuje norma (v zátvorkách).

Približné prietokové rýchlosti v potrubí KAN-therm vo vodovodných rozvodných systémoch	[m/s]
v domácich vodovodných prípojkách	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
v rozvodných rúrkach	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
vo vertikálnych úsekoch	v = 1,0 – 2,5 (2,0)
v úsekoch od vertikálneho potrubia po zariadenia	v = 1,5 – 3,0 (2,0)

Pri výbere priemeru rúrok je možné použiť ako pomocné kritérium maximálnu prípustnú prietokovú rýchlosť v závislosti od času trvania špičkového prietoku, prípadne hodnoty súčiniteľa odporu armatúry namontovanej v danom úseku rozvodného systému (podľa DIN 1988).

Maximálne prietokové rýchlosti vo vodovodných rozvodných systémoch

Druh rúrky	Maximálna prietoková rýchlosť [m/s] pri trvaní špičkového prietoku	
	≤ 15 min.	> 15 min.
Prípojky	2	2
Úseky rozvodných rúrok s armatúrou s malými súčiniteľmi odporu (<2,5) napr. guľové ventily	5	2
Úseky rozvodných rúrok s armatúrou s veľkými súčiniteľmi odporu (>2,5) napr. jednoduché tanierové ventily	2,5	2

Prietokové rýchlosti, ktoré sú vyššie ako v prípade tradičných kovových rúrok, je možné prijať najmä vďaka tomu, že plastové rúrky KAN-therm sú oveľa menej náchylné na vibrácie a teda generujú menej hluku. Odporúča sa použitie armatúry (ventilov) s nízkym odporom prúdenia.

Pri výpočte objemu teplej a cirkulačnej vody používajte hodnoty pre kapacitu rúrok KAN-therm uvedené v tabuľkách „Rozmerové parametre rúrok“ v kapitolách venovaných jednotlivým systémom KAN-therm.

Dimenzovanie rozvodov ústredného kúrenia

Základom hydraulického dimenzovania vykurovacích rozvodov je výber rúrok so správnym priemerom a výber takých regulačných prvkov, ktoré zaručia distribúciu správneho množstva vykurovacej teploty látky do každého vykurovacieho zariadenia a správne hydraulické vyváženie celého rozvodného systému.

Dimenzovanie rúrok KAN-therm systému ústredného kúrenia sa musí vykonať v súlade s platnými technickými normami.

Pri výbere priemeru rúrok pre systém ústredného kúrenia je možné ako pomocné kritérium prijať také prietokové rýchlosti vykurovacej vody v rúrkach, pri ktorých zostávajú lineárne straty tlaku na ekonomicky prijateľnej úrovni, t.j. na úrovni okolo 150-200 Pa/m. Treba zohľadniť tiež zásadu, že prietoková rýchlosť vody nesmie prekročiť hranicu bezhlučnej prevádzky systému (spolu s armatúrou). Dodatočným kritériom môže byť odporúčaná rýchlosť v jednotlivých rúrkach vykurovacieho systému:

Približné prietokové rýchlosti v potrubí KAN-therm vykurovacích systémov	[m/s]
v horizontálnych rozvodoch	do 1,0 m/s
vo vertikálnych rozvodoch	0,2 – 0,4 m/s
v radiátorových vetvách	0,4 m/s alebo viac v prípojkách vedených bez spádov (pre zaistenie odvetrávania rúrok)

Ide len o približné hodnoty. Hydraulický odpor systému je výsledkom niekoľkých faktorov, okrem iného napr. splnenia požiadavky na udržanie autority termostatických ventilov v intervale 0,3–0,7.

V malých systémoch (rodinné domy) sa najčastejšie stretávame s javom príliš vysokej autority týchto ventilov. Treba vtedy použiť vyššie prietokové rýchlosti vody v rúrkach, aby sa na nich rozptýlila väčšia časť požadovaného tlaku.

Vo veľkých systémoch sa stretávame s javom príliš malej autority termostatických ventilov. V takom prípade by sa mali zvoliť nižšie prietokové rýchlosti pre potrubia v spoločných častiach systému (stúpacie, horizontálne potrubie), zatiaľ čo pre rozvody v bytoch/domoch (z rúrok PERT a PEXC a rúrok s hliníkovou vrstvou systému KAN-therm ultraLINE, systému Push/Push Platinum a rúrok s hliníkovou vrstvou systému KAN-therm ultraPRESS) by sa mali použiť vyššie prietokové rýchlosti, alebo by sa mali použiť stabilizátory tlaku pri súčasnom zvýšení prietokovej rýchlosti v rozvodoch bytov/domov.

V systémoch KAN-therm Push je vzhľadom na hydraulické podmienky a tepelnú účinnosť systému výhodné pripojiť radiátory s výkonom do 2000 W rúrkami PERT a PEXC s priemerom 12 mm.

Priemery rúrok treba zvoliť tak, aby celková suma tlakových strát v každom okruhu pri predpokladanom prietoku vykurovacej teploty bola rovná hodnote aktívneho tlaku.

Hydraulické odpory jednotlivých úsekov rúrok tvoria lineárne odpory a suma lokálnych odporov Z daného úseku:

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

Δp [Pa]	hydraulický odpor (tlaková strata)
R [Pa/m]	jednotkový lineárny odpor (tlaková strata) úseku
L [m]	dĺžka úseku
Z [Pa]	lokálne odpory (pokles tlaku) v úseku
$\sum \zeta$	suma súčiniteľov lokálnych odporov v úseku
v [m/s]	prietoková rýchlosť vody v úseku
ρ [kg/m ³]	hustota vody

Jednotkové lineárne tlakové straty R v rúrkach KAN-therm v závislosti od intenzity prietoku vykurovacej vody a priemernej teploty sa dajú vypočítať podľa príslušných tabuliek z Prílohy „Tabuľky pre hydraulické výpočty vodovodných a vykurovacích systémov KAN-therm“. Hodnoty súčiniteľa lokálnych odporov pre tvarovky v jednotlivých systémoch KAN-therm sú taktiež uvedené v tabuľkách z Prílohy.

Dodatočné poznámky

- Ak sú rúrky k radiátorom vedené v podlahe, radiátory musia byť vybavené individuálnymi odvzdušňovacími ventilmi (ručnými alebo automatickými). V prípade systémov s rozdeľovačmi, rozdeľovače musia byť tiež vybavené takýmito zariadeniami.
- Pri navrhovaní systému z plastových rúrok (KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS a PP) berte do úvahy ich zabezpečenie pred nárastom (v dôsledku poruchy) teploty vody nad maximálnu prípustnú hodnotu.
- Vo vykurovacích rozvodoch KAN-therm je možné použiť inú teplotonosnú látku namiesto vody, napr. nemrznúca zmes. Pri projektovaní takéhoto rozvodného systému treba zohľadniť fyzikálne vlastnosti použitých kvapalín, ktoré sa môžu značne líšiť od vlastností vody. Od výrobcu je dodatočne potrebné získať potvrdenie, že rúrky a tvarovky sú voči takejto látke odolné.

9.3 Tepelné izolácie systémov KAN-therm

Úlohou tepelnej izolácie potrubia je v závislosti od druhu systému obmedziť tepelné straty (vo vykurovacích systémoch a rozvodoch teplej úžitkovej vody), prípadne obmedziť straty chladu v chladiacich systémoch. V rozvodoch studenej úžitkovej vody tepelná izolácia obmedzuje ohrev vody v rúrkach a zabraňuje zrážaniu sa (kondenzácii) vodnej pary na povrchu potrubia. V Poľsku musí tepelná izolácia rozvodných systémov ústredného kúrenia a teplej úžitkovej vody (vrátane cirkulačných obvodov) a chladiacich systémov spĺňať v tabuľke uvedené minimálne požiadavky. Uvedené hodnoty sa vzťahujú na všetky systémy KAN-therm, nezávisle od druhu materiálu.

Minimálne hrúbky tepelnej izolácie v rozvodoch vykurovacích a chladiacich systémoch a systémoch teplej úžitkovej vody

No.	Druh rúrky	Vonkajšie priemery rúrok KAN-therm					Minimálna hrúbka tepelnej izolácie ($\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \times \text{K)}^{1)}$
		ultraLINE	Push	ultraPRESS	Steel/Inox/Copper	PP	
1	Vnútorň priemer do 22 mm	14, 16, 20, 25	12, 14, 18, 25	14, 16, 20, 25, 26	12, 15, 18, 22	16, 20, 25, 32 (PN20)	20 mm
2	Vnútorň priemer od 22 do 35 mm	32	32	32, 40	28, 35	32 (PN10, PN16), 40	30 mm
3	Vnútorň priemer od 35 do 100 mm			50, 63	42; 54; 64; 66,7; 76,1; 88,9	50, 63, 75, 90, 110	rovná vnútornému priemeru rúrky
4	Vnútorň priemer viac ako 100 mm				108; 139,7; 168,3		100 mm
5	Rúrky a armatúra podľa pol. 1 - 4 prechádzajúce cez steny alebo stropy, križenie rúr						½ požiadaviek podľa pol. 1-4
6	Rúry ústredného kúrenia podľa pol. 1 - 4, umiestnených v stavebných prvkoch medzi vykurovanými miestami rôznych užívateľov						½ požiadaviek podľa pol. 1-4
7	Rúry podľa pol. 6 umiestnené v podlahe						6 mm
8	Rúry rozvodného systému studenej vody vedené vo vnútri budovy ²⁾						50% požiadaviek podľa pol. 1-4
9	Rúry rozvodného systému studenej vody vedené zvonka budovy ²⁾						100% požiadaviek podľa pol. 1-4

1) pri použití izolačného materiálu s iným súčiniteľom prestupu tepla, ako sú uvedené v tabuľke, treba hrúbku izolačnej vrstvy príslušne upraviť,

2) tepelná izolácia vyhotovená ako vzduchotesná.



Pozor

Odporúčané hrúbky tepelnej izolácie, zabráňujúce ohrevu vody a kondenzácii vodnej pary v rozvodoch studenej vody KAN-therm, sú uvedené v tabuľke. V prípade izolačných materiálov s iným ako v tabuľke uvedeným súčiniteľom tepelnej vodivosti, treba hrúbku izolácie upraviť.

Minimálne hrúbky tepelnej izolácie v rozvodoch studenej vody

Umiestnenie rúrky	Hrúbka izolácie ($\lambda = 0,04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$)
Rúrka v nevykurovanej miestnosti	4 mm
Rúrka vo vykurovanej miestnosti	9 mm
Rúrka v kanáli bez potrubia s teplou alebo horúcou látkou	4 mm
Rúrka v kanáli s potrubím s teplou alebo horúcou látkou	13 mm
Rúrka v drážke v stene, vertikálne potrubie	4 mm
Rúrka v drážke v stene, vo výklenku s potrubím s teplou alebo horúcou látkou	13 mm
Rúrka v podlahe (betónovom vyrovnávacom potere)	4 mm

Materiál tepelnej izolácie nemôže mať negatívny dopad na rúrky a tvarovky, musí byť voči materiálom týchto prvkov chemicky neutrálny.

10 Bezpečnostné informácie a pokyny

Tieto technické informácie platia od apríla 2014. Dátum vydania technických informácií je uvedený na obálke. Pre zaistenie bezpečného používania a správnej činnosti našich výrobkov pravidelne kontrolujte, či nie je dostupná novšia verzia technických informácií. Aktuálne technické informácie sú k dispozícii na webovej stránke www.kan-therm.com ako aj v najbližšej Technicko-obchodnej kancelárii pobočky KAN.

Tento dokument je chránený autorskými právami. Týmto spôsobom vzniknuté práva, a obzvlášť právo na jeho rozmnožovanie v akejkoľvek forme, sú vyhradené. Spoločnosť KAN sa snaží, aby bol tento dokument aktuálny a bez chýb, môžu sa v ňom však vyskytnúť drobné chyby alebo nezrovnalosti. Vyhradujeme si právo vykonávať úpravy alebo technické zmeny tohto vypracovania.

Tieto technické informácie platia na celom území Slovenskej republiky. Pri montáži rozvodných systémov dodržujte platné právne predpisy, normy, smernice a vnútroštátne predpisy, ako aj všetky pokyny obsiahnuté v týchto technických informáciách.

Pred zahájením montáže sa oboznámte so všetkými bezpečnostnými pokynmi a návodmi na obsluhu a montáž. Ak nie sú úplne zrozumiteľné, alebo ak máte akékoľvek pochybnosti ohľadne ich významu, kontaktujte, prosím, najbližšiu Technicko-obchodnú kanceláriu pobočku KAN. Poskytované návody na obsluhu a prevádzku starostlivo uschovajte a odovzdajte poskytnite ďalším účastníkom stavebného procesu, prípadne osobe preberajúcej systém. Nedodržiavanie pokynov uvedených v tomto vypracovaní môže viesť k poruchám ak vzniku materiálnych škôd, prípadne k úrazom.

Použitie v súlade s pôvodným účelom

Systém KAN-therm musí byť navrhnutý, inštalovaný a prevádzkovaný spôsobom opísaným v týchto technických informáciách a v súlade s platnými relevantnými predpismi. Iné použitie je neprijateľné a nezhodné s pôvodným účelom výrobkov. To platí tak pre komponenty určené na stavbu inštalačných systémov, ako aj pre náradia používané pri výrobe spojov.

Napriek použitiu materiálov najvyššej kvality, spoločnosť KAN, nemôže zaručiť ich adekvátnosť pre každý druh použitia. Treba na to dávať pozor napr. v prípade prepravy vody s vysokou agresivitou - vysoký obsah rozpustených hydrogénuhličitanových alebo chloridových iónov môže urýchliť proces korózie zliatin mosadze. V žiadnom prípade sa nesmie prekročiť maximálna povolená koncentrácia:

- chloridových iónov (Cl^-) $\leq 200 \text{ mg/l}$,
- síranových iónov (SO_4^{2-}) $\leq 250 \text{ mg/l}$,
- iónov uhličitanu vápenatého (CaCO_3^{2-}) $\leq 5 \text{ mg/l}$ at $\text{pH} \geq 7,7$.

Pri použití, ktoré nie je zahrnuté v týchto technických informáciách (neštandardné použitie), sa najprv skontaktujte s Technicko-obchodnou kanceláriou pobočky KAN a uistite sa, či je možné systém takýmto spôsobom použiť.

Kvalifikácie účastníkov stavebného procesu

Montáž systémov KAN-therm treba poveriť autorizovaným a príslušne kvalifikovaným inštalátorom. Inštalačné práce môžu vykonávať iba vyškolení a autorizovaní pracovníci s príslušnými kvalifikáciami.

Všeobecné bezpečnostné opatrenia

Pracovisko a všetky používané prvky a náradia nevyhnutné na výrobu spojov udržiavajte v čistote a v bezchybnom technickom stave. Používajte výhradne originálne prvky systému KAN-therm určené pre daný typ spojenia a na daný účel. Používanie prvkov, ktoré nie sú súčasťou daného systému, výrobcom systému neschváleného náradia, používanie komponentov na iné ako pôvodne zamýšľané účely, prípadne presahovanie maximálnych povolených hodnôt prevádzkových parametrov môže viesť k poruchám a nehodám, prípadne môže byť zdrojom iného nebezpečenstva.

POZNÁMKY

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines that intersect to form small squares across the entire surface. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Install your **future**

VÝROBKY S OZNAČENÍM KAN-therm SA VYVÁŽAJÚ DO 68 KRAJÍN SVETA.

Distribučný reťazec pokrýva Európu a významnú
časť Ázie a Afriky.



KAN-therm HUNGARY Kft.

Mészárosok útja 4.
2051 Biatorbágy
tel. +385 994 465 440
info.slovakia@kan-therm.com
www.kan-therm.com

Multisystem **KAN-therm**

Kompletný viacúčelový inšalačný systém pozostávajúci z najmodernejších, vzájomne sa dopĺňajúcich technických riešení pre potrubné rozvody vody, vykurovacie inštalácie, priemyselné a požiarne inštalácie.

ultraLINE	
Push	
ultraPRESS	
PP	
Steel	
Inox	
Groove	
Copper, Copper Gas	
Sprinkler	
Povrchové vykurovanie a chladenie Regulácia riadenia	
Football Inštalácia pre futbalové štadióny	
Skrinky pre rozdeľovače, rozdeľovače	