



Install your **future**

SYSTEM **KAN-therm**

Příručka

PRO PROJEKTANTY A ZHOTOVITELE





Optimálně navržený, ucelený rozvodný systém, který se skládá z nejmodernějších, vzájemně se doplňujících řešení pro vodovodní, otopná, požární a technologické aplikace.

Install your **future**

BAREVNÉ KÓDOVÁNÍ SYSTÉMŮ

						
NÁZEV SYSTÉMU	ultra LINE	Push	ultra PRESS	PP	Steel	Inox
ROZSAH PRŮMĚRŮ [mm]	14-32	12-32	16-63	16-110	12-108	12-168,3
DRUH INSTALACE						
 PITNÁ VODA	●	●	●	●		●
 TOPENÍ	●	●	●	●	●	●
 TECHNOLOGICKÉ TOPENÍ	○	○	○	○	○	○
 PÁRA						○
 SOLÁRNÍ SYSTÉMY					○	○
 CHLADICÍ SYSTÉMY	○	○	○	○	○	●
 STLAČENÝ VZDUCH	○	○	○	○	○	○
 TECHNICKÉ PLYNY	○	○	○	○	○	○
 ZEMNÍ PLYN A LPG						
 MAZACÍ OLEJE					○	○
 TECHNOLOGICKÉ SYSTÉMY					○	○
 BALNEOLOGICKÉ SYSTÉMY				○		○
 SYSTÉM PROTIPOŽÁRNÍ OCHRANY						
 INSTALACE POŽÁRNÍHO HYDRANTU						
 PODLAHOVÉ TOPENÍ A CHLAZENÍ	●	●	●			
 STĚNOVÉ VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ	●	●	●			
 STROPNÍ VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ	●	●	●			
 VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ VNĚJŠÍCH POVRCHŮ	●	●	●			

V případě nestandardní aplikace zkontrolujte podmínky použití komponentů KAN-therm pomocí technických informačních materiálů nebo požádejte o vyjádření technické oddělení společnosti KAN-therm. Pro zaslání základních provozních parametrů instalace použijte prosím poptávkový formulář týkající se možnosti použití prvků KAN-therm. Na základě získaných údajů posoudí technické oddělení vhodnost daného systému pro konkrétní instalaci. Poptávkový formulář je uveden na konci katalogu a na webových stránkách. Pro rychlé vyplnění formuláře elektronicky musíte naskenovat QR kód.



SYSTEM **KAN-therm**



		
Copper	Podlahové topení/chlazení	Skříňě a rozdělovače
12-108	12-25	–
●		●
●	●	●
		○
●	○	○
○		
○		
○		
	●	●
	●	●
	●	●
	●	●

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

● standardní rozsah aplikací

○ možné použití – ověřte podmínky s technickým oddělením společnosti KAN



O společnosti KAN

Moderní vodovodní a topenářská řešení

Společnost KAN byla založena v roce 1990 a zavádí od té doby nejmodernější technologie v oblasti vytápění a distribuce vody.

Společnost KAN je evropský uznávaný lídr a dodavatel nejmodernějších řešení KAN-therm a zařízení určených pro vnitřní rozvody teplé a studené vody, pro centrální vytápění a instalace podlahového vytápění, jakož i pro hasicí a technologická zařízení. Od zahájení své činnosti si společnost KAN vybudovala své vedoucí postavení na hodnotách, jako jsou profesionalita, inovace, quality a vývoj. Dnes společnost zaměstnává více než 1100 zaměstnanců, z nichž velkou část tvoří odborní inženýři odpovědní za zajištění trvalého vývoje systému KAN-therm, všech použitých technologických procesů a zákaznických služeb. Kvalifikace a odhodlání našeho personálu zaručují nejvyšší kvalitu výrobků vyráběných v závodech KAN.

Společnost KAN má síť poboček v Polsku a dceřinné společnosti v Německu, Maďarsku, na Ukrajině, Spojených arabských emirátech, Indii, Číně a zemích SNS. Produkty se značkou KAN-therm se vyvážejí do 68 zemí světa, distribuční síť pokrývá Evropu, velkou část Asie a zasahuje také do Afriky a Ameriky.

Systém KAN-therm je optimální, kompletní a víceúčelový instalační systém zahrnující nejmodernější výrobky, vzájemně se doplňující technická řešení pro vodovody, topná zařízení, jakož i technologická a hasicí zařízení. Je zhmotněním vize univerzálního systému, výsledkem rozsáhlých zkušeností, nadšení konstruktérů společnosti KAN, stejně jako přísné kontroly kvality našich materiálů a hotových výrobků.

ÚVOD

KAN-therm je kompletní instalační systém pro výstavbu vnitřních vodovodů, rozvodů vytápění a technologických sítí. Systém zahrnuje nejmodernější, vzájemně se doplňující řešení pro instalační materiály a spojovací technologie.

Příručka pro projektanty a zhotovitele systému KAN-therm je určena všem zúčastněným stranám v procesu výstavby, zahrnující projektanty moderních technologií, instalatéry i stavební dozor.

Náš průvodce představuje širokou škálu řešení a instalačních postupů i komplexní představení nejmodernějších a nejoblíbenějších instalačních systémů společně tvořících multisystém KAN-therm. Tato prezentace přináší uživateli příležitost naučit se a porovnávat dostupné systémy a nakonec vybrat nejvhodnější instalační řešení z hlediska technologie, ekonomiky a použitelnosti.

Tato příručka byla sepsána v souladu se všemi základními evropskými normami a pokyny co se týká sanitárních systémů a systémů vytápění ve stavebnictví.

Příručka je rozdělena do tří základních částí:

- **část I**, představuje vlastnosti osmi potrubních instalačních systémů KAN-therm
- **část II**, představující obecné pokyny pro projektování a montáž těchto
- **část III**, pojednává o základních zásadách dimenzování instalací KAN-therm

Produktová část je tvořena kapitolami, které představují konkrétní instalační systémy:

- **Systém KAN-therm ultraLINE** založen na třech variantách potrubí (PEXC, PERT² a vícevrstvé PERTAL²), dvou materiálových variantách armatur (mosaz a PPSU) spojovaných nasouvací objímkou PVDF
- **Systém KAN-therm Push** (využívající trubky PERT a PEXC), dvě varianty přechodek (mosaz a PPSU) spojené násuvnou objímkou
- **Systém KAN-therm ultraPRESS** s trubkami PERTAL, dvěma materiálovými variantami armatur (PPSU a mosaz), spojovacími pomocí radiálního lisu
- **Systém KAN-therm PP** tvoří PP-R polypropylenové trubky a armatury a také trubky z polypropylenových složek (PP Stabi Al a PP Glass)
- **Systém KAN-therm Steel** a **KAN-therm Inox** tvoří trubky a armatury z uhlíkové oceli a nerezové oceli spojované radiálním lisem
- **Systém KAN-therm Copper** vychází radiálně lisovaných armatur z mědi a bronzu pro spojování běžných měděných trubek

Kromě popisu trubek a armatur, rozměrů a rozsahu použití uvádí každá z výše uvedených kapitol pokyny pro provádění spojů, které jsou pro každý instalační systém charakteristické.

Informační materiály k dalším produktům, **jako jsou KAN-therm Sprinkler, KAN-therm Groove, KAN-therm Copper Gas a systémy pro povrchové vytápění/chlazení KAN-therm**, byly vzhledem k jejich odlišným specifikacím použití zařazeny do samostatných příruček

Pro projektanty používající tradiční postupy dimenzování instalací nabízíme přílohu obsahující samostatný souhrn tabulek, které uvádí hydraulické vlastnosti trubek a armatur popsaných v příručce systému, s ohledem na obvyklé provozní parametry přívodu vody a vytápění. Kromě příručky nabízíme všem projektantům zdarma sadu profesionálních projekčních programů: **KAN SET, KAN OZC, KAN C.O. Graf a KAN H2O.**

Všechny díly se značkou KAN-therm podléhají velmi přísné kontrole kvality, např. v naší moderní výzkumné a vývojové laboratoři.

Laboratoř KAN, díky využívání nejmodernějších technologických výsledků v oblasti testování instalačních systémů, byla akreditována západními certifikačními orgány a její výsledky uznávány většinou z nich.

Náš výrobní proces, stejně jako veškerá naše činnost, je pod dohledem systému řízení kvality ISO 9001, certifikovaným známým institutem Lloyd's Register Quality Assurance Limited.

Obsah

1 SYSTEM KAN-therm ultraLINE

1.1	Hlavní myšlenka systému	17
1.2	Výhody systému KAN-therm ultraLINE	18
1.3	Trubky systému KAN-therm ultraLINE	18
	Sortiment trubek v systému KAN-therm ultraLINE	18
	Konstrukce a vlastnosti trubek KAN-therm ultraLINE	20
	Provozní parametry trubek systému KAN-therm ultraLINE	25
1.4	Tvarovky a násuvné objímky systému KAN-therm ultraLINE	26
	Tvarovky systému KAN-therm ultraLINE	26
	Násuvné objímky v systému KAN-therm ultraLINE	27
	Výhody konstrukce tvarovek a násuvných objímk	28
1.5	Spoje v systému KAN-therm ultraLINE	28
	Spoje s násuvnou upínacou objímkou	28
	Šroubové spoje v systému KAN-therm ultraLINE	30
	Šroubové spoje s využitím tvarovek s poniklovanými trubkami systému KAN-therm ultraLINE	31
1.6	Kontakt s látkami s obsahem rozpouštědel, utěšňování závitů	31
1.7	Nářadí na montáž systému KAN-therm ultraLINE	32
	Konfigurace nástrojů pro montáž systému KAN-therm ultraLINE	32
	Nabídka nářadí ultraLINE v různých sadách	37
	Výhody nářadí systému KAN-therm ultraLINE	37
	Bezpečnost při používání nářadí	37
1.8	Montáž spojů v systému KAN-therm ultraLINE	38
	Montáž spojů pomocí násuvné objímky	38
	Montáž univerzálních šroubových konektorů se závitů a šroubových spojek	40
	Montáž univerzálních šroubových spojů	41
	Montáž šroubení na kovové trubky	41
	Přeprava a skladování	42

Obsah

2 SYSTEM KAN-therm Push

2.1	Obecné informace	45
2.2	Trubky ze systému KAN-therm Push	46
	Skladba a materiál trubek – fyzikální vlastnosti	46
	Trubky PERT	49
	Trubky PEXC	50
2.3	Oblasti použití	51
2.4	Spoje v rozvodech z trubek PEXC, PERT	53
	Lisovací spoje Push s nasouvací objímkou	53
	Díly spojů Push/Push Platinum	53
	Tvarovky Push	54
	PPSU – ideální rozvodný materiál	56
	Kontakt s látkami s obsahem rozpouštědel, utěsnění závitů	56
	Montáž spojů Push s nasouvací objímkou	57
2.5	Přeprava a skladování	66

Obsah

3 SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

3.1	Obecné informace	69
3.2	Trubky v systému KAN-therm ultraPRESS	70
	Trubky PERTAL s hliníkovou vrstvou	70
	Trubky PEXC, PERT a blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH	73
	Oblasti použití	75
3.3	Potrubní spoje v potrubích zhotovených z trubek s hliníkovou vrstvou KAN-therm	76
	Lisované spoje „press“	76
	Konstrukce a vlastnosti spojek KAN-therm ultraPRESS 16–40 mm	77
	Identifikace spojek KAN-therm ultraPRESS	78
	Spojky KAN-therm ultraPRESS 50 a 63 mm	78
	Lisovací tvarovky KAN-therm – přehled	79
	Kontakt s chemickými látkami, adhezivy a těsnicími materiály	81
	Provádění lisovaných spojů typu „press“ u tvarovek systému KAN-therm ultraPRESS	82
	Montáž spojů KAN-therm ultraPRESS s průměrem 16, 20, 25, 26, 32 a 40 mm	87
	Montáž spojů KAN-therm ultraPRESS s průměrem 50 a 63 mm	88
	Minimální montážní vzdálenosti	89
	Svěrné šroubované spoje pro trubky PERTAL s hliníkovou vrstvou	89
3.4	Přeprava a skladování	92

Obsah

4 SYSTEM KAN-therm PP

4.1	Obecné informace	95
4.2	Trubky ze systému KAN-therm PP	95
	Fyzikální vlastnosti materiálu trubek KAN-therm PP	97
	Označení, barva trubek	97
	Rozměrové parametry trubek KAN-therm PP	98
4.3	Tvarovky a další prvky systému	100
4.4	Oblasti použití	100
4.5	Technika spojování potrubí KAN-therm PP – svařované spoje	103
	Nářadí – příprava svářečky k práci	104
	Příprava součástí ke svařování	105
	Technika svařování	106
	Spoje s kovovými závitmi a přírubami	107
4.6	Přeprava a skladování	109

Obsah

5 SYSTEM KAN-therm Steel a KAN-therm Inox

5.1	Obecné informace	113
5.2	Systém KAN-therm Steel	114
	Trubky a tvarovky – charakteristika	114
	Rozsah průměrů, délky, hmotnost a objem trubek	114
	Oblasti použití	115
5.3	Systém KAN-therm Inox	116
	Trubky a tvarovky – charakteristika	116
	Rozsah průměrů, délky, hmotnost a objem trubek	116
	Oblast použití	117
5.4	Těsnění – o-kroužky	118
5.5	Životnost, odolnost proti korozi	119
	Vnitřní koroze	120
	Vnější koroze	122
5.6	Spojování technikou Press	123
	Nářadí	123
	Příprava k lisování spojů	130
	Ohýbání trubek	137
	Závitové šroubení, propojení s jinými systémy KAN-therm	137
5.7	Přírubové spoje	138
5.8	Kulové ventily systému KAN-therm Steel a KAN-therm Inox	139
5.9	Provozní pokyny	140
	Pospojování pro vyrovnání potenciálů	140
5.10	Přeprava a skladování	141

Obsah

6 SYSTEM KAN-therm Copper

6.1	Moderní technologie spojů	145
6.2	Technologie trvalých spojů	146
6.3	Možnost použití	146
6.4	Výhody	146
6.5	Montáž spojů	147
6.6	Nářadí	152
6.7	Nářadí - Bezpečnost	154
6.8	Funkce LBP	155
6.9	Podrobnější informace	155
6.10	Údaje o tepelné roztažnosti a tepelné vodivosti	156
6.11	Doporučení pro použití	156
6.12	Šroubové spoje, spojování s jinými systémy KAN-therm	157
6.13	Přírubové spoje	158
6.14	Přeprava a skladování	158

7 Rozdělovače a skříně pro radiátorové vytápění a systémy pitné vody

7.1	Rozdělovače KAN-therm InoxFlow	161
7.2	Instalační skříně	162

Obsah

8 SYSTEM KAN-therm pokyny pro navrhování a montáž rozvodů

8.1	Montáž systémů KAN-therm při teplotách pod 0 °C	167
8.2	Kotvení potrubí systému KAN-therm	169
	Objímky a držáky trubek	169
	Kluzná uložení PP	170
	Pevné body PS	170
	Průchody stavebními konstrukcemi	173
	Vzdálenosti podpěr	175
8.3	Kompensace teplotní délkové roztažnosti potrubí	177
	Teplotní délková roztažnost	177
	Kompensace roztažnosti	181
	Kompensátory v rozvodech ze systému KAN-therm	184
8.4	Pravidla pro pokládku rozvodů KAN-therm	191
	Rozvody po stěně – stoupací a vodorovné horizontální potrubí	191
	Vedení rozvodů KAN-therm ve stavebních konstrukcích	192
	Systémy připojovacího potrubí KAN-therm	194
8.5	Připojení instalací z plastových trubek ke zdrojům tepla	197
	Zapojení radiátorů	197
	Spojovací konektory pro kovové trubky	198
	Připojení výtokových armatur	199
	Připojení radiátorů	200
	Připojení odboček	205
8.6	Instalace stlačeného vzduchu v systému KAN-therm	207
8.7	Vyplachování, zkoušky těsnosti a dezinfekce rozvodů KAN-therm	208
8.8	Dezinfekce potrubí ze systému KAN-therm	210

Obsah

9 Projektování rozvodů

9.1 Software KAN-therm pro podporu projektování	213
9.2 Hydraulické dimenzování rozvodů KAN-therm	214
Dimenzování vodovodních soustav	214
Dimenzování potrubí v soustavách ústředního topení	216
9.3 Tepelná izolace rozvodů KAN-therm	217

10 Bezpečnostní informace a instrukce

Použití v souladu s určením	219
Kvalifikace účastníků stavebního procesu	220
Obecné bezpečnostní instrukce	220



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

ultra**LINE**

Jedna volba
šest možností

Ø 14-32 mm

Obsah

1 SYSTEM KAN-therm ultraLINE

1.1	Hlavní myšlenka systému	17
1.2	Výhody systému KAN-therm ultraLINE	18
1.3	Trubky systému KAN-therm ultraLINE	18
	Sortiment trubek v systému KAN-therm ultraLINE	18
	Konstrukce a vlastnosti trubek KAN-therm ultraLINE	20
	Provozní parametry trubek systému KAN-therm ultraLINE	25
1.4	Tvarovky a násuvné objímky systému KAN-therm ultraLINE	26
	Tvarovky systému KAN-therm ultraLINE	26
	Násuvné objímky v systému KAN-therm ultraLINE	27
	Výhody konstrukce tvarovek a násuvných objímek	28
1.5	Spoje v systému KAN-therm ultraLINE	28
	Spoje s násuvnou upínacou objímkou	28
	Šroubové spoje v systému KAN-therm ultraLINE	30
	Šroubové spoje s využitím tvarovek s poniklovanými trubkami systému KAN-therm ultraLINE	31
1.6	Kontakt s látkami s obsahem rozpouštědel, utěsňování závitů	31
1.7	Nářadí na montáž systému KAN-therm ultraLINE	32
	Konfigurace nástrojů pro montáž systému KAN-therm ultraLINE	32
	Nabídka nářadí ultraLINE v různých sadách	37
	Výhody nářadí systému KAN-therm ultraLINE	37
	Bezpečnost při používání nářadí	37
1.8	Montáž spojů v systému KAN-therm ultraLINE	38
	Montáž spojů pomocí násuvné objímky	38
	Montáž univerzálních šroubových konektorů se závitů a šroubových spojek	40
	Montáž univerzálních šroubových spojů	41
	Montáž šroubení na kovové trubky	41
	Přeprava a skladování	42



1 SYSTEM KAN-therm ultraLINE

1.1 Hlavní myšlenka systému

Systém KAN-therm ultraLINE je inovativním a unikátním technickým řešením na trhu s instalačními materiály, určeným pro výrobu standardních vnitřních topných systémů a rozvodů užitkové vody, ale i specializovaných potrubních systémů např. systémů stlačeného vzduchu.

Jeho jedinečná konstrukce a možnost flexibilní konfigurace hotového konečného řešení poskytuje dodavatelům a návrhářům systémů velké pohodlí.

Flexibilita konfigurace systému KAN-therm ultraLINE spočívá v možnosti použití různých typů trubek při využití tvarovek stejné konstrukce:

- **Skupina trubek KAN-therm ultraLINE s hliníkovou vrstvou** – v celém rozsahu průměrů 14–32 mm, zahrnuje trubky PERTAL², mosazné nebo plastové tvarovky ultraLINE (PPSU) a plastová pouzdra (PVDF) v celém rozsahu průměrů
- **Skupina trubek KAN-therm ultraLINE s vrstvou EVOH** – zahrnuje polyethylenové trubky PEXC a PERT² v průměrech 14–20 mm, tvarovky ultraLINE z mosazi nebo plastu (PPSU) a plastová pouzdra (PVDF)

Konstrukce tvarovek bez použití O-kroužků a technologie násuvných objímek zaručují vysokou odolnost systému proti chybám při montáži, jakož i vůči stárnutí materiálů během provozu. Díky tomu se systém vyznačuje vysokou bezpečností montáže a provozu, jakož i dlouhou životností hotové instalace.

1.2 Výhody systému KAN-therm ultraLINE

Inovativní konstrukce tvarovek ultraLINE System a technologie násuvných objímek poskytují:

- Možnost libovolné konfigurace systému podle vašich preferencí: můžete použít jednotné trubky PEXC a PERT² i trubky PERTAL² se stejnými přechodkami a tvarovkami
- Univerzální použití systému
- Rychlá, jednoduchá a pohodlná montáž, a to i na těžko dostupných místech
- Možnost použít specializované nářadí a pohony lisu volně dostupné na trhu*
(*s použitím speciálního adaptéru)
- Trvalé a bezpečné spoje bez dodatečných těsnění – konstrukce tvarovek bez O-kroužků
- Možnost zapaštění montáže, do stavebních příček
- Značně menší zúžení vnitřního průměru díky procesu rozšiřování trubek
- Vysoká odolnost proti korozi
- Hydraulika systému zvětšená ve srovnání s konkurenčními řešeními až o 25%**
(**týká se průměrů 25 a 32 mm používaných v technologii násuvných objímek)
- Výrazně pohodlnější montáž velkých průměrů; potrubí díky vícevrstvé konstrukci trubek nevyžaduje husté umístění upevňovacích bodů
- Nejpružnější potrubí ze všech systémů bez O-kroužků dostupných na trhu s instalačním materiálem
- Technické řešení založené na dlouholetých zkušenostech v oblasti systémů pro výstavbu topných systémů a rozvodů užitkové vody

1.3 Trubky systému KAN-therm ultraLINE

Systém KAN-therm ultraLINE nabízí možnost flexibilní konfigurace konečného technického řešení projektantem systému, dodavatelem nebo investorem, což je na trhu vzácné. Výběr správného systému může být dán nejen preferencemi účastníků investičního procesu, ale také specifiky investice, např. potřebou povrchové instalace potrubí v sakrálních nebo historických budovách, kde mnohem lepší užitkové vlastnosti budou mít trubky s hliníkovou vrstvou.

Sortiment trubek v systému KAN-therm ultraLINE

Typy a průměry trubek

KAN-therm ultraLINE – trubky s vrstvou EVOH		KAN-therm ultraLINE – trubky 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 průměrů 14–20 mm používá systém KAN-therm ultraLINE různé konstrukce trubek, s vrstvou EVOH a s hliníkovou vrstvou. V průměrech 25–32 mm jsou k dispozici pouze trubky s hliníkovou vrstvou, které doplňují řadu ultraLINE ve velkých průměrech.

Do skupiny trubek KAN-therm ultraLINE s hliníkovou vrstvou patří:

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

Trubky PERTAL² obsahují ve své konstrukci vrstvu elastického hliníku svařenou na tupo pomocí laseru. Díky ní je potrubí chráněno před difuzí kyslíku dovnitř instalace. Hliníková vrstva také omezuje jev nadměrné roztažnosti potrubí vlivem teploty. Díky své omezené tepelné roztažnosti jsou trubky PERTAL² ideální pro případy, kdy je nutno provést povrchovou montáž.

Do skupiny trubek KAN-therm ultraLINE s vrstvou EVOH patří:

- pipe PERT² or PEXC – 14 × 2
- pipe PERT² or PEXC – 16 × 2,2
- pipe PERT² or PEXC – 20 × 2,8

Trubky PEXC a PERT² obsahují ve své konstrukci vrstvu EVOH, která chrání instalaci před difuzí kyslíku dovnitř potrubí.

Trubky PEXC i PERT², které se používají hlavně na vyhotovení zapuštěných rozvodů v obytných prostorech (rozvody v podlahových potěrech nebo v krytých drážkách ve stěnách), dokonale využívají efekt tvarové paměti. Tato vlastnost poskytuje velmi dobrou ochranu rozvodu před náhodným rozdrcením potrubí pod vlivem velkého lokálního mechanického zatížení, a tím pádem i před zúžením nebo úplným uzavřením vnitřního průřezu. Je to velmi praktická vlastnost zejména u velkých investic, kde pracuje mnoho montážních týmů současně.

Trubky PERTAL² s průměrem v rozsahu 25–32 mm, které jsou součástí systému, dokonale využívají své deformační vlastnosti. Trubky s takovými průměry se využívají hlavně při montáži hlavních přívodních potrubí, případně i při montáži stoupaček.

Jelikož trubky PERTAL² nemají efekt tvarové paměti, a nedochází tedy v jejich případě k jevu tzv. napínání potrubí, poskytují při montáži potrubí s velkými průměry velkou svobodu a pohodlí. Důsledkem použití tohoto typu trubek může být nižší počet dodatečných profilovacích a kotvicích prvků potrubí.

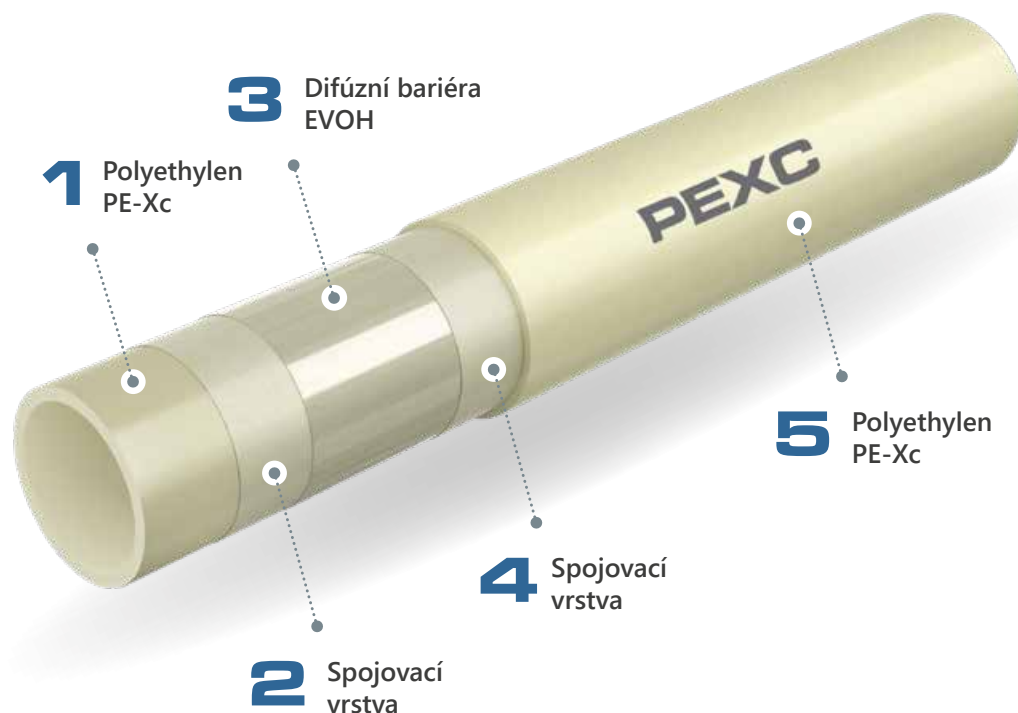
Trubky PEXC, PERT² a PERTAL² jsou kompatibilní se s tvarovkami systému KAN-therm ultraLINE, které jsou vyrobeny z plastu PPSU nebo mosazi, a plastovými násuvnými objímkami.

Konstrukce a vlastnosti trubek KAN-therm ultraLINE

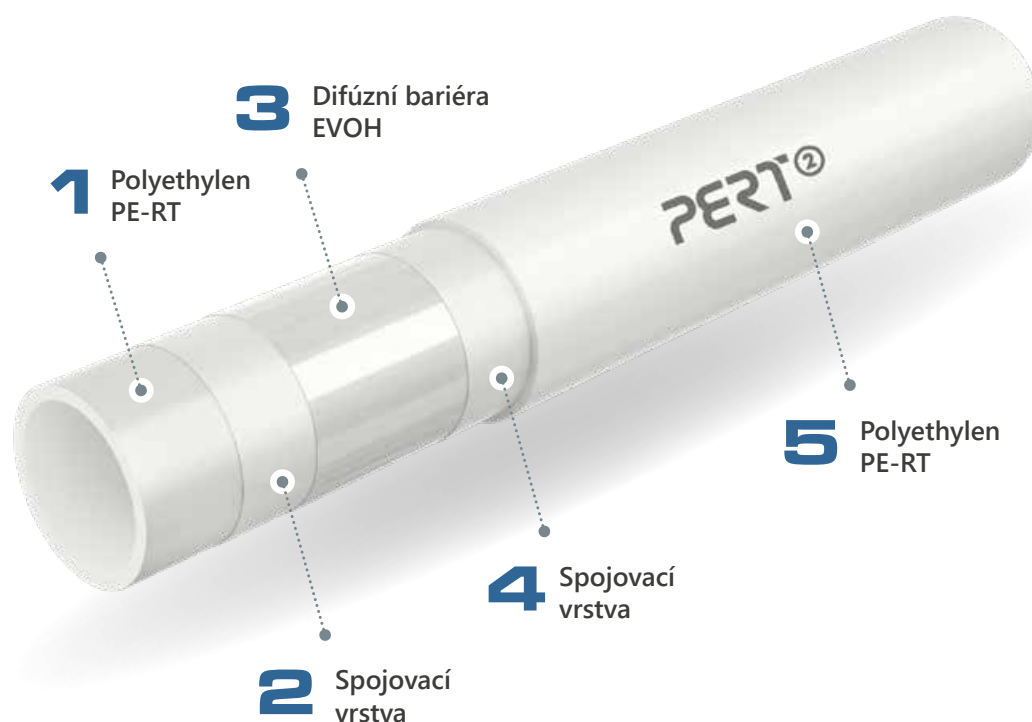
Konstrukce a vlastnosti trubek PEXC a PERT²

Všechny trubky PEXC a PERT² (průměr 14–20 mm) se vyrábějí v pětivrstvé konstrukci. To znamená, že difúzní bariéra EVOH, která chrání instalaci před pronikáním kyslíku dovnitř potrubí, je vyrobena jako vnitřní vrstva pokrytá další vrstvou polyethylenu PE-Xc nebo PE-RT (v závislosti na typu trubky). Toto umístění difúzní bariéry EVOH ji chrání před možným poškozením během montáže.

Řez trubkou PEXC
s kyslíkovou bariérou



Řez trubkou PERT²
s kyslíkovou bariérou



Antidifúzní vrstva EVOH (ethylvinylalkohol) splňuje požadavky normy DIN 4726.

Trubky PEXC

Trubky PEXC jsou vyrobeny z polyethylenu s vysokou hustotou, zesíťného proudem elektronů (metoda "c" - fyzikální metoda bez použití chemických činidel). Proto budou v produktové části katalogu uvedeny jako trubky PEXC.

Trubky PEXC jsou vybaveny antidifuzní fólií EVOH, díky které se dají použít v otopných soustavách a v rozvodech užitkové vody.

Trubky jsou v celém rozsahu průměrů, tj. Ø14×2; Ø16×2,2; Ø20×2,8, k dispozici ve dvou variantách:

- bez tepelné izolace
- s tepelnou izolací o tloušťce 6 mm



Barva trubek: krémová. **Povrch trubek:** lesklý.

Trubky se dodávají v rolích, v délkách, které závisí na průměru trubky a jejím provedení, tj. s tepelnou izolací nebo bez ní.

Rozměrová specifikace trubek PEXC

DN	De × t	t	Di	Rozměrová řada S	Jednotková hmotnost	Objem	Balení
	[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

Trubky PERT²

Trubky PERT² se vyrábějí z polyethylenu PE-RT typu II se zvýšenou tepelnou odolností.

Trubky PERT² jsou vybaveny antidifuzní fólií EVOH, díky které se dají použít v otopných soustavách a v rozvodech užitkové vody.

Trubky jsou v celém rozsahu průměrů, tj. Ø14×2; Ø16×2,2; Ø20×2,8, k dispozici ve dvou variantách:

- bez tepelné izolace
- s tepelnou izolací o tloušťce 6 mm



Barva trubek: mléčná. **Povrch trubek:** lesklý.

Trubky se dodávají v rolích, v délkách, které závisí na průměru trubky a jejím provedení, tj. s tepelnou izolací nebo bez ní.

Rozměrová specifikace trubek PERT²

DN	De × t	t	Di	Rozměrová řada S	Jednotková hmotnost	Objem	Balení
	[mm × mm]	[mm]	[mm]		[kg/m]	[l/m]	[m]
14	14 × 2,0	2,0	10,0	3,0	0,085	0,079	200
16	16 × 2,2	2,2	11,6	3,0	0,100	0,106	200
20	20 × 2,8	2,8	14,4	3,0	0,155	0,163	100

Fyzikální vlastnosti trubek PEXC a PERT²

Vlastnost	Symbol	Jednotka	PEXC	PERT ²
Součinitel tepelné roztažnosti	α	mm/m × K	0,178	0,18
Tepelná vodivost	λ	W/m × K	0,35	0,41
Minimální poloměr ohybu	R _{min}	mm	5 × De	5 × De
Drsnost vnitřních stěn	k	mm	0,007	0,007

Označení trubek - na příkladu trubek PERT²

Trubky jsou označeny trvalým popisem umístěným na celé délce po každých 100 cm, který obsahuje, mimo jiné následující označení:

Opis označení	Příklad označení
Název výrobce a/nebo obchodní znak	KAN-therm ultraLINE PERT ²
Vnější jmenovitý průměr × tloušťka stěny	20 × 2,8
Stavba (materiál) trubky	PE-RT
Kód trubky	2529198002
Číslo normy nebo technického osvědčení, případně certifikátu	DIN 16833
Třída/y použití spolu s projektovaným tlakem	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Označení antidifúznosti	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Datum výroby	18.08.19
Jiná označení výrobce např. metr, číslo šarže	045 m

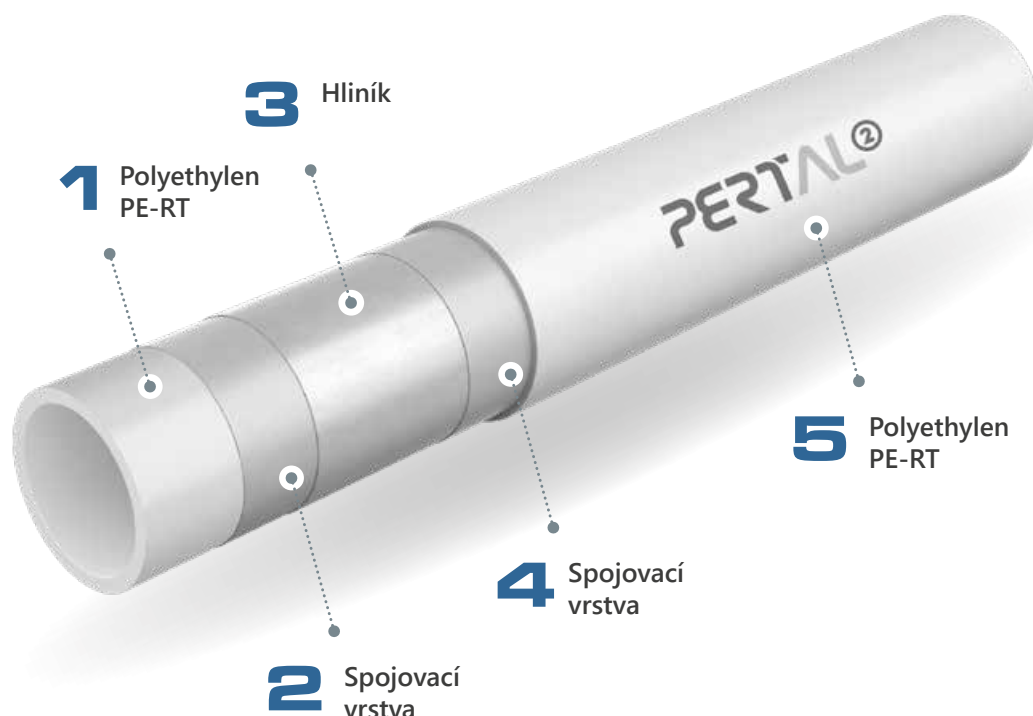


Pozor – na trubce se mohou nacházet i jiná, dodatečná označení např. čísla certifikátů (např. DVGW).

Konstrukce a vlastnosti trubek PERTAL²

Trubky PERTAL² (průměr 14–32 mm) se skládají z následujících vrstev: vnitřní vrstvy (základní trubka) z polyethylenu PE-RT typu II se zvýšenou tepelnou odolností, střední vrstvy v podobě hliníkové pásky svařené na tupo a vnější vrstvy (povlaku), která je zhotovena rovněž z polyethylenu PE-RT typu II. Mezi hliníkovou a plastovou vrstvou se nachází adhezivní spojovací vrstva, která trvale spojuje kov s plastem.

Řez trubkou PERTAL²



Hliníková vrstva zajišťuje difúzní těsnost a díky ní mají takto zkonstruované trubky 8krát nižší tepelnou roztažnost než polyethylenové trubky s vrstvou EVOH. Díky svařování hliníkového pásu na tupo je tloušťka jednotlivých vrstev stěny trubky po celém obvodu konstantní.

Trubky jsou v celém rozsahu průměrů, tj. Ø14 × 2, Ø16 × 2,2, Ø20 × 2,8, 25 × 2,5, 32 × 3, k dispozici ve dvou variantách:

- bez tepelné izolace
- s tepelnou izolací o tloušťce 6 mm



Barva trubek: bílá. **Povrch trubek:** lesklý.

Trubky se dodávají v rolích, v délkách, které závisí na průměru trubky a jejím provedení, tj. s tepelnou izolací nebo bez ní. Trubky bez tepelné izolace jsou prodávány také v 5 m tyčích.

Rozměrová specifikace trubek PERTAL² série

DN	De × t	t	Di	Rozměrová řada S	Jednotková hmotnost	Objem	Balení
	[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

Fyzikální vlastnosti trubek PERTAL² série

Vlastnost	Symbol	Jednotka	Hodnota
Součinitel tepelné roztažnosti	α	mm/m × K	0,025
Tepelná vodivost	λ	W/m × K	0,43
Minimální poloměr ohybu	$R_{\min}$	mm	3,5 × De
Drsnost vnitřních stěn	k	mm	0,007

Označení trubek - na příkladu trubek PERTAL²

Trubky jsou označeny trvalým popisem umístěným na celé délce po každých 100 cm, který obsahuje, mimo jiné následující označení:

Opis označení	Příklad označení
Název výrobce a/nebo obchodní znak	KAN-therm ultraLINE PERTAL ²
Vnější jmenovitý průměr × tloušťka stěny	16 × 2,2
Stavba (materiál) trubky	PE-RT/AI/PE-RT
Kód trubky	2529334003
Číslo normy nebo technického osvědčení, případně certifikátu	KIWA KOMO, DVGW
Třída/y použití spolu s projektovaným tlakem	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Datum výroby	18.08.19
Jiná označení výrobce např. metr, číslo šarže	045 m



Pozor – na trubce se mohou nacházet i jiná, dodatečná označení např. čísla certifikátů.

Provozní parametry trubek systému KAN-therm ultraLINE

Trubky PERT² a PERTAL² mohou podle normy PN-EN ISO 21003–2, PEXC mohou podle normy PN-EN ISO 15875-2 pracovat:

Provozní parametry a rozsah použití instalací vyhotovených z trubek PEXC, PERT² a PERTAL²

Druh systému a třída použití (podle ISO 10508)	T _{op} /T _{max} [°C]	DN	PEXC	Pracovní tlak P _{op} [bar]		Pracovní tlak	
				PERT ²	PERTAL ²	posuvné pouzdro	závitové
Studená užitková voda	20	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Teplá užitková voda [třída 1]	60/80	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Teplá užitková voda [třída 2]	70/80	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Nízkoteplotní vytápění a sálavé vytápění [třída 4]	60/70	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-
Radiátorové vytápění [třída 5]	80/90	14	10	10	10	+	+
		16	10	10	10	+	+
		20	10	10	10	+	+
		25			10	+	-
		32			10	+	-

V jednotlivých třídách třeba provozní teplotu T_{op} považovat za konstrukční teplotu, a maximální teplotu T_{max} za teplotu, před překročení které by měly být systémy příslušným způsobem chráněny.

1.4 Tvarovky a násuvné objímky systému KAN-therm ultraLINE

Součástí kompletního systému KAN-therm ultraLINE jsou kromě různých druhů trubek, i tvarovky a násuvné objímky.

Tvarovky jsou k dispozici v plastové verzi z PPSU nebo ve verzi z mosazi. Násuvné objímky se vyrábějí a jsou k dispozici pouze v plastové verzi z PVDF.



Tvarovky systému KAN-therm ultraLINE

Tvarovky mají všech případech konstrukci bez O-kroužků, čímž je zajištěna snadná a bezpečná instalace a dlouholetá a bezporuchová životnost celého potrubí.

1. Spojka systému KAN-therm ultraLINE
2. Plastová (PVDF) násuvná objímka systému KAN-therm ultraLINE
3. Trubka PEXC, PERT², PERTAL²



V nabídce systému KAN-therm ultraLINE je k dispozici celé spektrum tvarovek nezbytných na vyhotovení i těch najsložitějších potrubních instalací:

- Redukční a neredukované spojky v provedení z plastu PPSU nebo z mosazi
- Přechodové spojky ocel/ultraLINE v mosazném provedení
- Plastová (PPSU) nebo mosazná kolena
- Redukční a neredukované T-kusy v provedení z plastu PPSU nebo z mosazi
- Mosazné uzávěry ultraLINE
- Mosazné spojky se závity
- Mosazné kolena a T-kusy se závity
- Mosazné přívody k bateriím různé délky
- Mosazné kolena a T-kusy s niklovanými trubkami

Násuvné objímky v systému KAN-therm ultraLINE

Násuvné objímky systému KAN-therm ultraLINE jsou jedním z nejdůležitějších prvků odpovědných za spojení a utěsnění potrubí s tvarovkou. Objímky se vyrábějí výhradně z vysoce kvalitního materiálu PVDF.



Stejně jako u tvarovek lze násuvné objímky v závislosti na zvolené konfiguraci trubek používat s trubkami s vrstvou EVOH (PEXC a PERT²) a s trubkami s hliníkovou vrstvou (PERTAL²).

Pro správné vytvoření těsného a mechanicky odolného spoje je nutno použít pouze objímky systému KAN-therm ultraLINE. Je zakázáno používat jiné než doporučené objímky nebo produkty jiných výrobců.

Každá originální násuvná objímka systému KAN-therm ultraLINE má na vnějším povrchu vyraženou značku KAN a průměr, pro který je určena.

Výhody konstrukce tvarovek a násuvných objímek

Tvarovky a násuvné objímky systému KAN-therm ultraLINE nabízejí:

- široký výběr tvarovek a závitových spojek
- univerzální použití umožňující využití mosazných a plastových prvků v prakticky jakémkoliv typu instalace
- široký výběr prvků z plastu (PPSU), poskytující možnost cenové optimalizace celé investice a ochranu instalace před negativními účinky vody s nepříznivým chemickým složením
- univerzální provedení závitových spojek zajišťující bezpečné a těsné spojení s různými typy trubek – s vrstvou EVOH (PEXC i PERT²) a s hliníkovou vrstvou (PERTAL²)
- konstrukce prvků s průměry 25 a 32 mm se zvětšeným vnitřním průřezem, výrazně zlepšující hydraulické vlastnosti prvků a tzv. hydraulickou optimalizaci navrhované instalace
- prvky akustické ochrany instalace dostupné ve standardní nabídce
- estetický vzhled tvarovek a světlá barva plastových konstrukcí z PPSU, výrazně zvyšující viditelnost prvku v tmavých místnostech
- symetrická konstrukce posuvných objímek minimalizující riziko chyb a výrazně zvyšující pohodlí při montáži

1.5 Spoje v systému KAN-therm ultraLINE

Spoje s násuvnou upínacou objímkou



Spojky systému KAN-therm ultraLINE jsou univerzální a lze je použít s trubkami PEXC, PERT² (trubky s vrstvou EVOH) a PERTAL² (trubky s hliníkovou vrstvou).

Tvarovky mají speciální profilované nástavce (bez dodatečného těsnění), které se vkládají do předem rozšířeného konce trubky a následně se na spoj nasune plastová objímka.

Trubka je tak přitlačena k násadci tvarovky po celém jejím obvodu a v celé kontaktní ploše. Díky takovému způsobu spojování trubek je možné vést rozvodný systém ve stavebních příčkách (v podlahovém potěru apod omítkami) bez žádného omezení.

Speciální vlastnosti spojení s násuvnou upínací objímkou systému KAN-therm ultraLINE

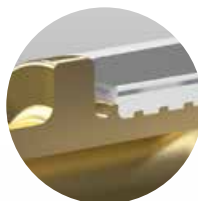
Profilování

žádné dodatečné
utěsnění, profilování
násadce zaručuje
těsnost a mechanickou
pevnost spoje



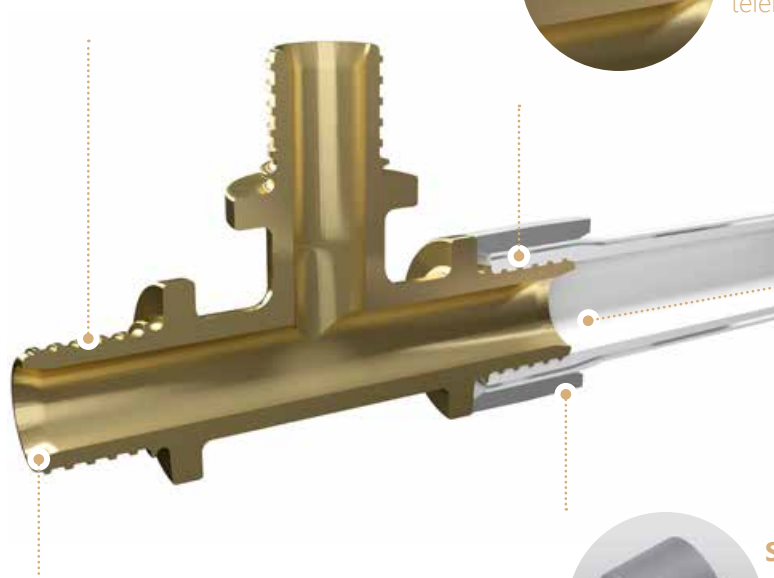
Blokáda

omezení kontaktu AL
vrstvy s mosazným
tělem tvarovky



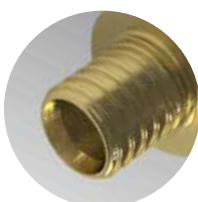
Optimalizované hydraulické

vlastnosti
minimalizace
zúžení vnitřního
průměru



Sražené hrany

na vstupu těla tvarovky
snižuje místní tlakové
ztráty a zabraňuje
vzniku turbulencí



Symetrická násuvná objímka

objímku lze
montovat na obě
strany



Šroubové spoje v systému KAN-therm ultraLINE

Na spojování trubek systému KAN-therm ultraLINE lze kromě spojů s násuvnou objímkou použít i standardní šroubové spoje s použitím plochého klíče.

Na provedení takových spojů jsou v nabídce dostupné dva hlavní typy spojek:

Univerzální šroubové spojky se samčími nebo samičími závity nebo tzv. spojky, dostupné v průměrech 14–20 mm. Šroubové spojky na straně připojení k trubce nevyžadují použití žádného dodatečného těsnění – těsnost zaručuje příslušná konstrukce násadce tvarovky, na který se daná trubka namontuje. Na straně závitu (vnitřního nebo vnějšího) je nutné použít dodatečné těsnění v podobě konopné koudele. Šroubové spojky, vzhledem ke specifičnosti tvarovky a její konstrukci, nevyžadují žádné dodatečné těsnění. Spoje se musí nacházet na snadno přístupných místech.



- Univerzální šroubení jsou k dispozici s průměry 14–20 mm. Velkou výhodou šroubení je jejich samočinné utěsnění po utažení. Spoje tohoto typu jsou samotěsnící a použití jakéhokoli dodatečného těsnění, například teflonové pásky nebo konopné koudele, je zakázáno. Tyto prvky se musí nacházet na snadno přístupných místech.



Jak již název napovídá, oba prvky, tedy univerzální šroubové spojky a univerzální šroubení, se vyznačují konstrukcí umožňující současnou instalaci, tak homogenních trubek PEXC a PERT² (trubky s vrstvou EVOH), jakož i vícevrstvých trubek PERTAL² (trubky s hliníkovou vrstvou).

Univerzální konstrukce spojek a šroubení nám umožňuje vyhnout se duplikování nabídky tvarovek, čehož důsledkem je vyšší flexibilita a komfort montáže, a zároveň i úspora místa při skladování jednotlivých prvků.



Poznámka! U závitových spojů a spojů šroubením vyžadují trubky PERTAL² (s hliníkovou vrstvou) kalibraci a zkosení!

Šroubové spoje s využitím tvarovek s poniklovanými trubkami systému KAN-therm ultraLINE

Kompletní systémové řešení poskytuje i kompozitní tvarovky s poniklovanými měděnými trubkami. Tyto prvky se velmi často používají na estetické spojování radiátorů nebo jiných prvků montovaných na stěnách. V závislosti na potřebách systém nabízí možnost využití armatur jako jsou jednoduchá jednoduchá kolena, dvojítá kolena stejně jako rovné a redukční T-kusy.



Jednotlivé prvky je možné rozdělit i podle délky poniklované měděné trubky. Na výběr jsou verze s délkou 300 mm nebo 750 mm.

Kolena a T-kusy s poniklovanými trubkami musí být napojeny na radiátorové ventily a přímo na radiátory typu VK prostřednictvím tvarovek umožňujících připojení poniklovaných trubek Ø15 mm.

Všechna spojení tohoto typu jsou samotěsnící a nevyžadují žádné dodatečné těsnění.

1.6 Kontakt s látkami s obsahem rozpouštědel, utěsňování závitů

Plastové (PPSU) prvky systému KAN-therm zajistěte proti kontaktu s rozpouštědly nebo materiály obsahujícími rozpouštědla, jako jsou barvy, aerosoly, montážní pěny, lepidla atd. Za nepříznivých okolností mohou tyto látky poškodit plastové díly.

- Věnujte pozornost tomu, aby prostředky k utěsnění spojů, čisticí prostředky nebo prostředky na izolování prvků systému KAN-therm neobsahovaly látky způsobující tvorbu trhlin, např.: amoniak, sloučeniny, které vážou amoniak, aromatická rozpouštědla a kyslík (např. Ketony nebo éter) nebo chlorované uhlovodíky. Při kontaktu s plastovými (PPSU) prvky systému KAN-therm nepoužívejte montážní pěny na bázi metakrylátu, izokyanátu a akrylátu.

Zajistěte trubky a plastové (PPSU) tvarovky proti přímému kontaktu s lepicími páskami a izolačními lepidly.

- V případě šroubových spojů používejte konopí v takovém množství, aby vrcholy závitů byly stále viditelné. Při použití velmi velkého množství konopí hrozí riziko poškození závitu. Navinutím konopí hned na prvním závitu se vyhněte šikmému našroubování, respektive zničení závitu.



POZOR!!!

Nepoužívejte chemické těsnící prostředky a lepidla.

1.7 Nářadí na montáž systému KAN-therm ultraLINE

Jednotlivé prvky systému KAN-therm ultraLINE je nutné spojovat pomocí speciálně určených nástrojů. Tyto nástroje jsou také součástí nabídky systému.

Konfigurace nástrojů pro montáž systému KAN-therm ultraLINE



Sada elektrického nářadí

Fotografie znázorňuje příklad sady, jejímž základem jsou elektrické lisovací kleště a expandér. Jedná se o nářadí nejnovější generace, které výrazně urychluje proces montáže. Tyto nástroje jsou určeny pro systém KAN-therm ultraLINE a jsou vyvinuty speciálně pro potřeby optimální a bezpečné montáže spojů. Lehká a kompaktní konstrukce a vestavěná baterka výrazně zvyšují komfort a bezpečnost práce na stavbě. Ukazatel nabití baterie umožňuje průběžně sledovat baterii a nástroj tak předem připravit na práci, díky čemuž může uživatel lépe organizovat a šetřit svůj pracovní čas.

LED Identifikátor je funkce elektronické diagnostiky stavu nástroje a samotného procesu montáže prostřednictvím speciální LED diody v zařízení, která uživatele informuje o případné potřebě servisu. Moderní technologie 10,8 V výrazně zkracuje dobu nabíjení baterií.

Pro ty, kteří upřednostňují spíše klasické nářadí, jsme připravili i vylepšené verze ručních nástrojů, které také umožňují správnou montáž systému.

Ruční lisovací kleště a expandér nabízejí jednoduchou a spolehlivou konstrukci vyrobenou z nejvyšších materiálů zaručujících jejich dlouhou životnost.



Sada ručního nářadí

Velmi malé rozměry ruční lisovačky umožňují snadné provedení spojů ultraLINE i na těch nejnepřístupnějších místech. To, že v těchto zařízeních není nutné nabíjet baterii, může být velkým přínosem, pokud nemáme přístup k elektrické síti. Ruční i elektrické nářadí využívají stejné doplňkové příslušenství, tj. vidlice a expanzní hlavy.

Nůžky

Na řezání trubek používejte speciální nůžky dobré kvality, které zaručují správný řez kolmo na osu trubky. Věnujte pozornost tomu, aby byla řezná hrana vždy ostrá a aby nebyla poškozena, což by mohlo zhoršit kvalitu řezu a zároveň ovlivnit kvalitu vytvořeného spoje (což je zvláště důležité při montáži spojů při teplotách nižších než 0 °C).



Expandéry

Expandéry slouží k rozšiřování konců trubky (ke zvětšení průměru na jejím konci). Tento proces umožňují speciální expanzní hlavy, které jsou kompatibilní s expandérem.



Expanzní hlavy se v závislosti na druhu použité trubky vyznačují různými konstrukcemi. Při rozšiřování konce trubky věnujte pozornost tomu, abyste vždy používali správnou expanzní hlavu.



POZOR!

Pro správné provedení těsného a odolného spoje v systému KAN-therm ultraLINE je výběr vhodné expanzní hlavy pro daný typ trubky velmi důležitý.

KAN-therm ultraLINE – trubky s vrstvou EVOH			KAN-therm ultraLINE – trubky s hliníkovou vrstvou		
Typ trubky	Průměr	Označení rozšiřovací hlavy	Typ trubky	Průměr	Označení rozšiřovací hlavy
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

Lisovací kleště

Lisovací kleště spolupracují se sadami lisovacích vidlic. Pro každý průměr, tj. od 14 × 2 do 32 × 3. Na provedení spoje se specifickým průměrem třeba lis vybavit příslušnou sadou vidlic.



Dodatečnou vlastností systému KAN-therm ultraLINE je možnost jeho montáže s použitím standardních elektrických pohonů používaných na radiální lisování (např. systém KAN-therm ultraPRESS). Tuto možnost umožňuje speciální adaptér KAN-therm ultraLINE System v kombinaci s lisovacími kleštěmi typu „Press“.



Lisovací vidlice

Konstrukce lisovacích vidlic systému KAN-therm ultraLINE zajišťuje velmi široký úhel přístupu k armatuře, což výrazně zvyšuje komfort montáže na těžko přístupných místech.



Možnost získat přístup k tvarovce pomocí lisovací vidlice v úhlu od 0° do 270° je zárukou největšího komfortu a flexibility montáže ve srovnání s jakoukoliv konkurencí.

Nabídka nářadí ultraLINE v různých sadách

- **I. sada:** kufřík na nářadí, expandér, řetězová lisovačka, nůžky na trubky a mazivo
- **II. sada:** kufřík na nářadí, expandér, adaptér pro nářadí typu „Press“, nůžky na trubky a mazivo
- **III. sada:** kufřík na nářadí, expandér, akumulátorová lisovačka s náhradní baterií, nabíječka, nůžky a mazivo
- **IV. sada:** kufřík na nářadí, akumulátorový expandér, akumulátorová lisovačka, náhradní baterie, nabíječka, nůžky a mazivo
- **V. sada:** kufřík na nářadí, expandér a mazivo
- **VI. sada:** kufřík na nářadí, akumulátorový expandér, akumulátorový lis, náhradní baterie, nabíječka, nůžky, rozšiřovací hlavy pro trubky PERTAL² 16–25, sady kompresních vidlic 16–25, kalibrátor a mazivo
- **VII. sada:** kufřík na nářadí, akumulátorový expandér, akumulátorový lis, náhradní baterie, nabíječka, nůžky, rozšiřovací hlavy pro trubky PEXC a PERT² 16–20, rozšiřovací hlava pro trubku PERTAL² 25, sady kompresních vidlic 16–25 a mazivo



Pozor - expanzní hlavy a vidlice lze dokoupit samostatně, v závislosti na uživatelských preferencích.

Výhody nářadí systému KAN-therm ultraLINE

- možnost použití ručních řetězových nástrojů a pohonů pro spoje typu „Press“ použitím adaptéru KAN-therm ultraLINE
- lisovací vidlice určené pro konkrétní průměry bez nutnosti jejich rozlišování z hlediska materiálu tvarovek a násuvných objímek
- mechanický nárazník v konstrukci lisovacích vidlic chrání tvarovky a násuvné objímky před případným poškozením v důsledku nadměrného zalisování při použití elektrického a elektrohydraulického pohonu
- díky širokému úhlu přístupu k tvarovce lisovacích vidlic je montáž ještě pohodlnější, zejména na těžko přístupných místech
- rychlá a jednoduchá montáž – jednoduchá pravidla
- bezpečný montážní proces, odolný vůči chybám
- nová kvalita nářadí - lehké a praktické konstrukce díky použití vysoce kvalitních materiálů
- plastové kufříky vybavené speciálním systémem vzájemného spojování zaručují pohodlný způsob přepravy celé sady nářadí

Bezpečnost při používání nářadí

Veškeré nářadí musí být použito v souladu s určeným účelem a návodem výrobce k obsluze. Za použití pro jiné účely nebo v jiném rozsahu se považuje použití, které je v rozporu s původním určením.

Použití v souladu s původním účelem v sobě implicitně zahrnuje i dodržování pokynů návodu k obsluze, podmínek technických kontrol a údržby a příslušných bezpečnostních předpisů v jejich aktuální verzi.

Jakékoliv činnosti s nářadím, které nespádají pod použití v souladu s původním účelem zařízení, mohou vést k poškození nářadí, příslušenství nebo potrubí. Důsledkem toho mohou být netěsnosti a/nebo poškozené spoje.

1.8 Montáž spojů v systému KAN-therm ultraLINE

Na provedení spojů v systému KAN-therm ultraLINE používejte pouze originální nářadí KAN-therm. Tyto nástroje jsou dostupné jako samostatné prvky nebo v kompletních sadách. Montáž systému by měla standardně probíhat při teplotě okolí nad 0 °C.

Pokud je třeba provést montáž při teplotách pod nulou, pro dodatečné informace, prosím, kontaktujte Technické oddělení společnosti KAN.

Před zahájením práce:

- obeznamte se s návody k obsluze jednotlivých nástrojů, které jsou součástí balení nebo jsou umístěny v kufříku s celou sadou nářadí
- zkontrolujte technický stav nářadí, pomocí kterého budou spoje provedeny

Montáž spojů pomocí násuvné objímky

1. Pomocí plastových nůžek na trubky ořízněte vybranou trubku systému KAN-therm ultraLINE na požadovanou délku, kolmo k její ose. Používání jiných nástrojů, případně tupých nebo čistými nůžek, je zakázáno.

2. Nasadte na potrubí objímku. Objímku je možné díky její symetrické konstrukci nasadit libovolnou stranou.

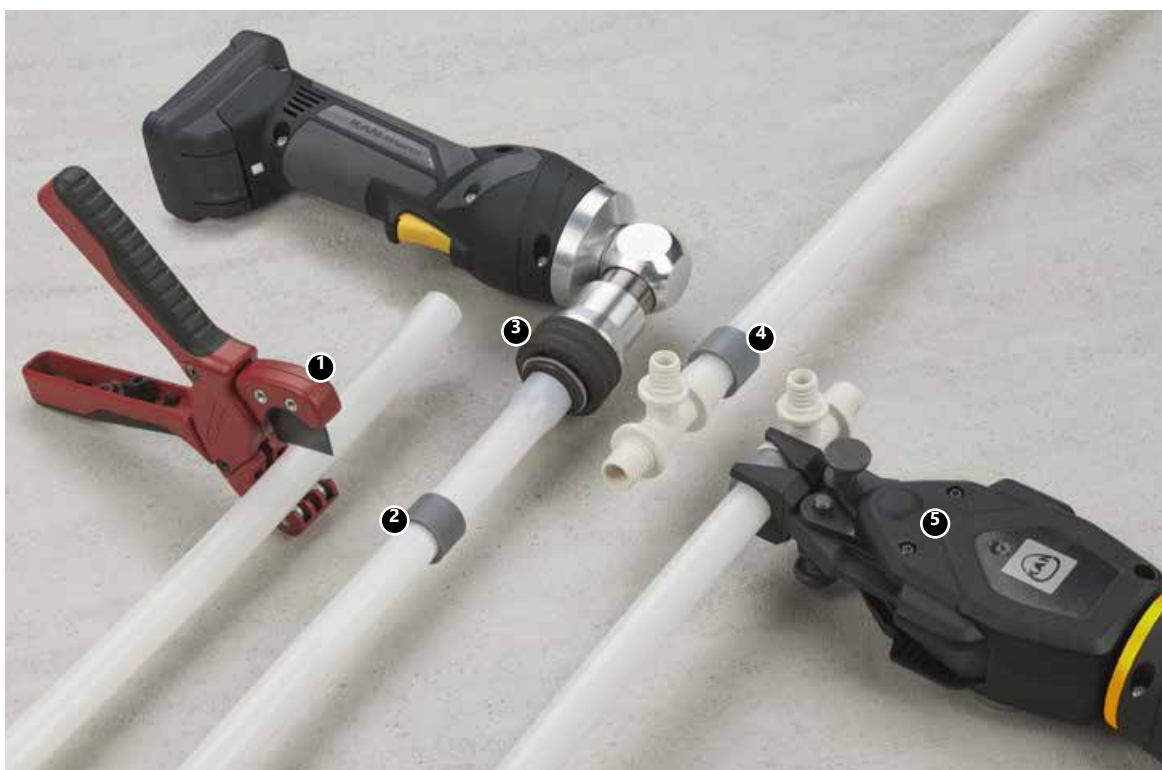
3. Rozšiřovač hrdel trubek by měl být vybaven hlavou vhodnou pro typ trubky a její průměr. Expanzní hlavu vložte axiálně do trubky až na doraz. Rozšiřování trubky musí probíhat ve dvou krocích:

I - rozšíření trubky v celém pracovním rozsahu, po rozšíření otočte expandér o 30°,

II - rozšíření trubky v celém pracovním rozsahu expandéru.

4. Do trubky ihned (!) po jejím rozšíření vložte tvarovku až po poslední ztluštění na násadci (trubku nepřisouvejte až k přírubě tvarovky!). Nepoužívejte žádné mazací prostředky.

5. Podrobné pokyny pro nasouvání objímky naleznete v bodech 5a - 8.



Pokud se na rozšiřované trubce objeví praskliny, případně pokud trubka nebyla rozšířena po celém jejím obvodu, poškozenou část odřízněte a trubku znovu rozšiřte. V případě, že je trubka nadměrně rozšířená, při výrobě spoje může docházet k vrstvení materiálu, ze kterého je trubka vyrobena. V takovém případě ukončete nasouvání objímky na trubce před přitlačným límcem (přípustná vzdálenost max. 2 mm od příruby spojky). Při instalaci systému KAN-therm ultraLINE při teplotách nižších než 0 °C používejte modifikovanou metodu rozšiřování trubek - podrobnosti naleznete v části „Montáž systémů KAN-therm při teplotách nižších než 0 °C“.

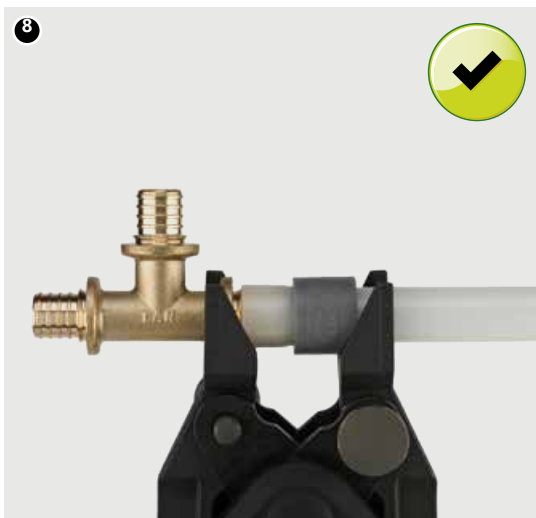
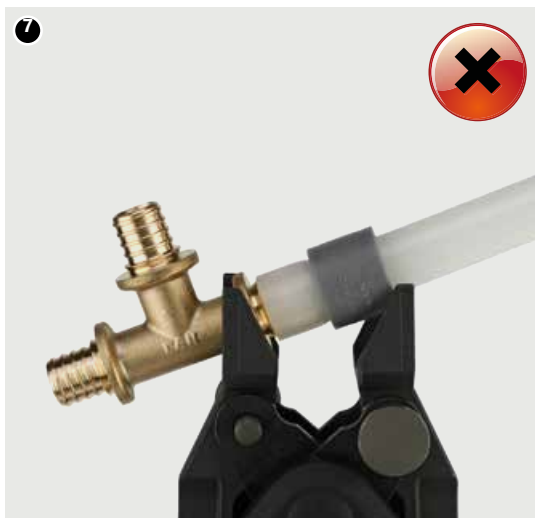
5a. Lisovačka musí být vybavena speciálními lisovacími vidlicemi. Pro každý průměr existuje samostatná sada lisovacích vidlic. Vidlice jsou vybaveny speciálními nárazníky chránícími tvarovku a objímku před poškozením v důsledku nadměrného utahení.

5b. Objímku nasuňte pomocí ruční řetězové lisovačky. Tvarovku lze uchopit pouze za příruby. Nasouvání dvou objímek současně je zakázáno.

5c. Objímky lze nasunout pomocí elektrických pohonů, typických pro spojení typu "Press". Podmínkou použití tohoto typu nářadí při nasouvání objímky je použití speciálního adaptéru dodávaného v rámci nabídky systému KAN-therm ultraLINE System. Při nasouvání objímky na tvarovku pomocí elektrických pohonů dodržujte postup montáže – po dosunutí objímky až k přírubě tvarovky proces nasouvání přerušte.

6. Spoj je připraven k provedení zkoušky těsnosti.

7 – 8. Věnujte pozornost tomu, aby byly spojky v lisovacích vidlicích nástrojů správně umístěny. Nedodržením tohoto pravidla může docházet k přetížení spojky a jednotlivých komponent spoje.



POZOR!

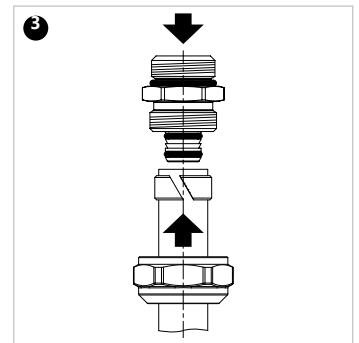
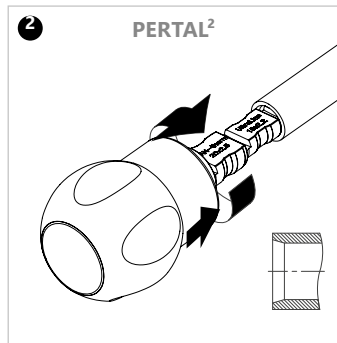
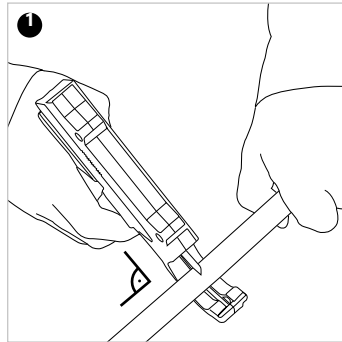
Při vytváření spojů v systému KAN-therm ultraLINE věnujte zvláštní pozornost tomu, aby byla tvarovka ve vidlicích nástroj správně umístěna. Lisovací vidlice nasazujte vždy do jejich celé hloubky a v pravém úhlu vzhledem k vytvářenému spoji. Při výrobě spojů nehýbejte lisovacími kleštěmi ze strany na stranu.

Montáž univerzálních šroubových konektorů se závity a šroubových spojek

Spojky v tohoto typu spojení jsou vyrobeny z mosazi. Součástí spoje je tělo spojky s násadcem a těsnícím O-kroužkem, na který se nasune koncovka trubky, proříznutý mosazný kroužek a přitlačná matice se závitem.

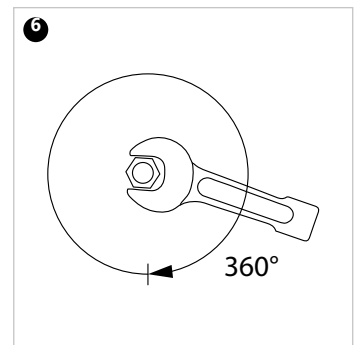
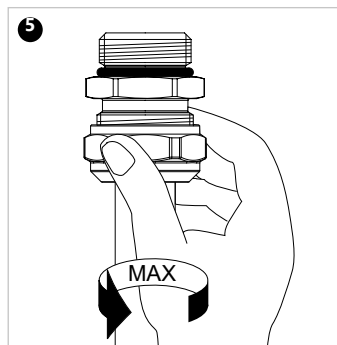
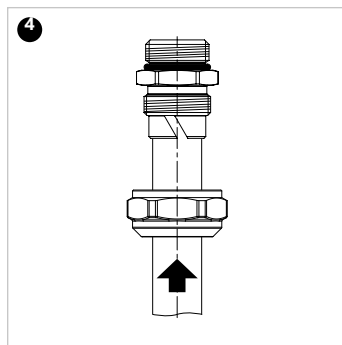
1. Pomocí plastových nůžek na trubku ořízněte vybranou trubku KAN-therm ultraLINE na požadovanou délku, kolmo k její ose. Používání jiných nástrojů nebo poškozených nůžek je nepřipustné.

2. Trubku kalibrujte a její vnitřní okraje zkoste (pouze trubky PERTAL²) kalibrátorem ne hlouběji než do hliníkové vrstvy. Na trubku nasadte matici šroubení s proříznutým kroužkem (případně převlečnou matici).



3. Korpus spojky našroubujte do tvarovky (armatury) a závit utěsněte konopím or Teflon tape. Na trubku nasadte upínací matici a následně na jejím konci umístěte kroužek. Mezi jeho hranou a koncem trubky by měla být vzdálenost od 0,5 do 1 mm.

4. Trubku nasuňte na násadec spojky až na doraz (nepoužívejte přitom žádné "mazací" prostředky, tvarovku vzhledem k trubce neotáčejte).



5. Upínací matici kroužku co nejvíce utáhněte bez použití dodatečných klíčů nebo jiného nářadí - montáž proveďte jen ručně.

6. Upínací matici kroužku utáhněte na trubce klíčem. Při dotažení postačuje jedno celé otočení klíče o 360°.

Spoj je možné považovat za demontovatelný jen za předpokladu, že po vytažení násadce spojky z trubky její opotřebenou koncovku před vytvořením nového spoji odřízneme.

Montáž univerzálních šroubových spojů

Je to obměna šroubových spojů, základním prvkem kterého je upínací násadec s těsněním ve tvaru kužele s O-kroužkem, nevyžadující žádné dodatečné těsnicí prostředky. Mohou být považovány za demontovatelné za předpokladu, že trubka není odpojena od armatury.

1. Pomocí plastových nůžek na trubky ořízněte vybranou trubku KAN-therm ultraLINE na požadovanou délku, kolmo k její ose. Používání jiných nástrojů nebo poškozených nůžek je nepřipustné.

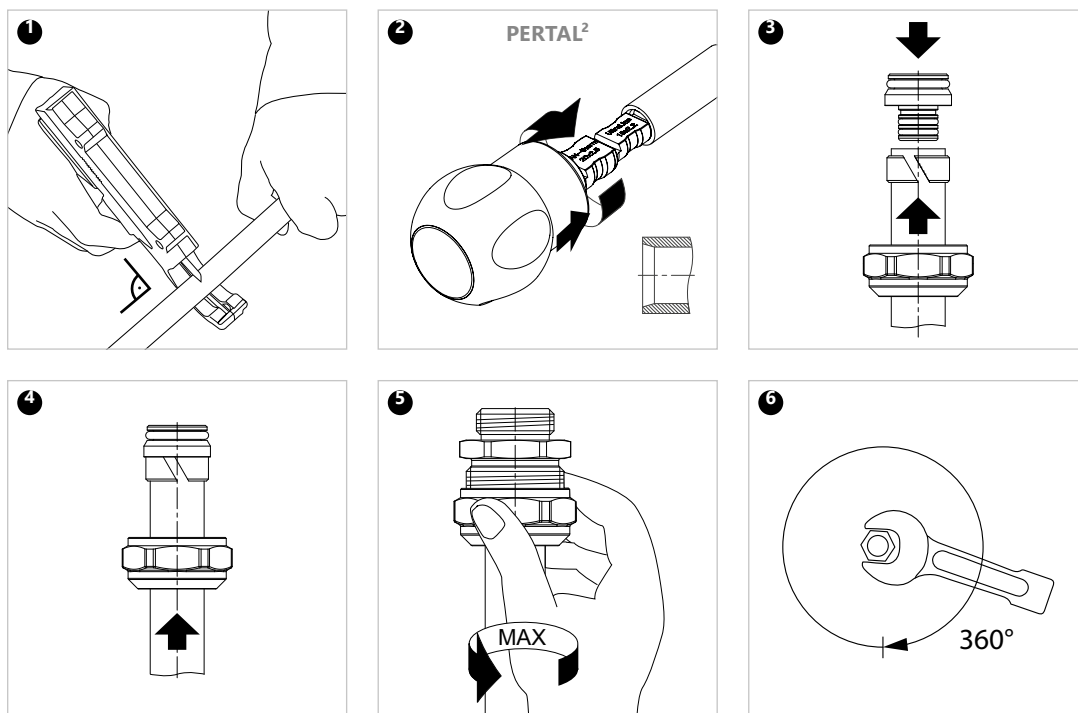
2. Trubku kalibrujte a její vnitřní okraje zkoste (pouze trubky PERTAL²) kalibrátorem ne hlouběji než do hliníkové vrstvy.

3. Na trubku nasadte upínací matici a následně na jejím konci umístěte kroužek. Mezi jeho hranou a koncem trubky by měla být vzdálenost od 0,5 do 1 mm.

4. Trubku nasuňte na násadec spojky až na doraz (nepoužívejte přitom žádné "mazací" prostředky, tvarovku vzhledem k trubce neotáčejte).

5. Upínací matici kroužku co nejvíce utáhněte bez použití dodatečných klíčů nebo jiného nářadí – montáž proveďte pouze ručně.

6. Upínací matici kroužku utáhněte na trubce klíčem. Při dotažení postačuje jedno celé otočení klíče o 360°.



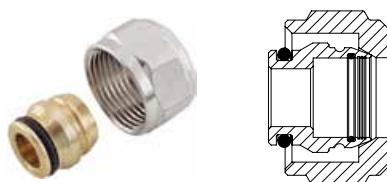
Montáž šroubení na kovové trubky

Nabídka systému KAN-therm zahrnuje tři typy šroubení pro spojování kovových trubek.

Šroubení měděných trubek G $\frac{3}{4}$ " 1709043005 a G $\frac{1}{2}$ " 1709043003 lze používat s poniklovanými měděnými trubkami o průměru 15 mm.

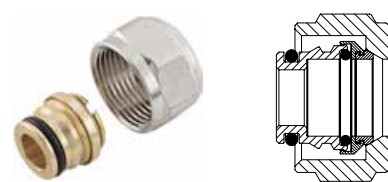
Univerzální šroubení trubek 1709043010 lze používat s kovovými trubkami (měď, poniklovaná měď, trubky systému KAN-therm Steel a Inox o průměru 15 mm).

1709043005
1709043003

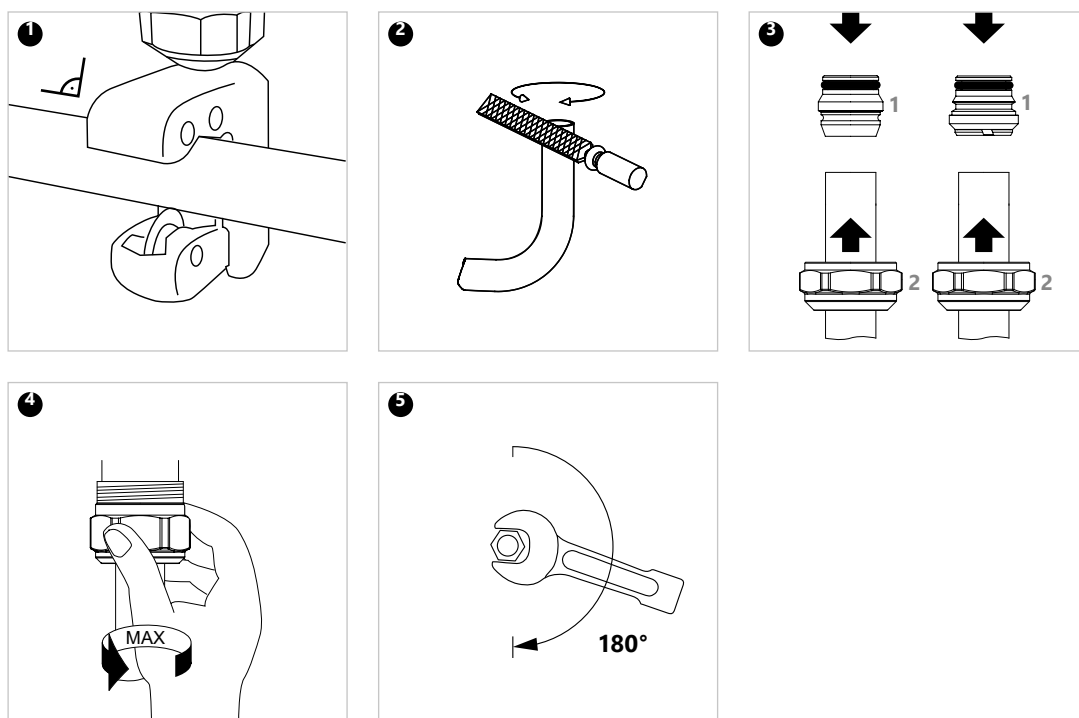


Cu 15 mm

1709043010



Cu 15mm
Steel/Inox 15 mm



POZOR

Aby se vyloučil jev nadměrného zatížení tvarovek ohýbáním, je zakázáno ohýbat trubky ve vzdálenosti menší než 10 vnějších průměrů od tvarovky.



Přeprava a skladování

Trubky PERT² a PEXC, jakož i vícevrstvé trubky PERTAL², je možné skladovat při teplotách nižších než 0 °C. V takových situacích je ale třeba chránit před dynamickým zatížením. Během přepravy chraňte trubky před mechanickým poškozením. Trubky třeba vzhledem k jejich citlivosti vůči účinkům ultrafialového záření chránit před dlouhodobým účinkem přímého slunečního záření, a to tak během skladování, jakož i během přepravy a montáže.

Při skladování, přepravě a montáži trubek a tvarovek:

- se vyhněte podkladům s ostrými hranami nebo s uvolněnými ostrými prvky na jejich povrchu
- neposouvejte přímo po betonovém povrchu
- chraňte před nečistotami, maltou, oleji, tuky, barvami, rozpouštědly, chemikáliemi, vlhkostí atd
- jednotlivé prvky vytahujte z původního obalu až přímo před jejich montáží



Podrobné informace o skladování a přepravě jednotlivých prvků naleznete na webové stránce www.kan-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Push

Jistota a prestiž

Ø 12–32 mm

Obsah

2 SYSTEM KAN-therm Push

2.1	Obecné informace	45
2.2	Trubky ze systému KAN-therm Push	46
	Skladba a materiál trubek – fyzikální vlastnosti	46
	Označení trubek např. PERT	48
	Trubky PERT	49
	Barva, obaly	49
	Rozměrové parametry trubek PERT	49
	Trubky PEXC	50
	Barva, obaly	50
	Rozměrové parametry trubek PEXC	50
2.3	Oblasti použití	51
2.4	Spoje v rozvodech z trubek PEXC, PERT	53
	Lisovací spoje Push s nasouvací objímkou	53
	Díly spojů Push/Push Platinum	53
	Tvarovky Push	54
	PPSU – ideální rozvodný materiál	56
	Kontakt s látkami s obsahem rozpouštědel, utěsnění závitů	56
	Montáž spojů Push s nasouvací objímkou	57
	Nářadí	57
	Rozpínací hlavice	58
	Montáž spojů Push	58
2.5	Přeprava a skladování	66

2 SYSTEM KAN-therm Push

2.1 Obecné informace

Systém KAN-therm Push je kompletní montážní systém sestávající z polyethylenových trubek PEXC a PERT a tvarovek PPSU nebo mosazných tvarovek o průměru Ø12–32 mm.

Spoj KAN-therm Push se provádí tak, že se rozšířený konec trubky zatlačí na spojku a na takto vzniklý spoj se posléze nasune mosazný (pouze systém KAN-therm Push) nebo plastový (systém KAN-therm Push) kroužek. Tato technika nevyžaduje žádné další těsnění a zaručuje dokonalou těsnost a dlouhou životnost potrubního systému. Systém je určen pro vnitřní rozvody vody (teplá a studená užitková voda) a topné systémy. Po konzultaci s technickým oddělením společnosti KAN jej lze použít i pro distribuci jiných typů médií.

Charakteristické vlastnosti systému KAN-therm Push:

- více než 50 letou provozní životností
- odolností proti usazování vodního kamene
- odolností proti hydraulickému rázu
- nízkou drsností vnitřních ploch
- fyziologickou a mikrobiologickou netečností v rozvodech pitné vody
- materiály šetrnými k životnímu prostředí
- rychlou a bezproblémovou montáží
- nízkou hmotností potrubí
- možností provádět spoje ve stavebních konstrukcích
- účinnou kyslíkovou bariérou



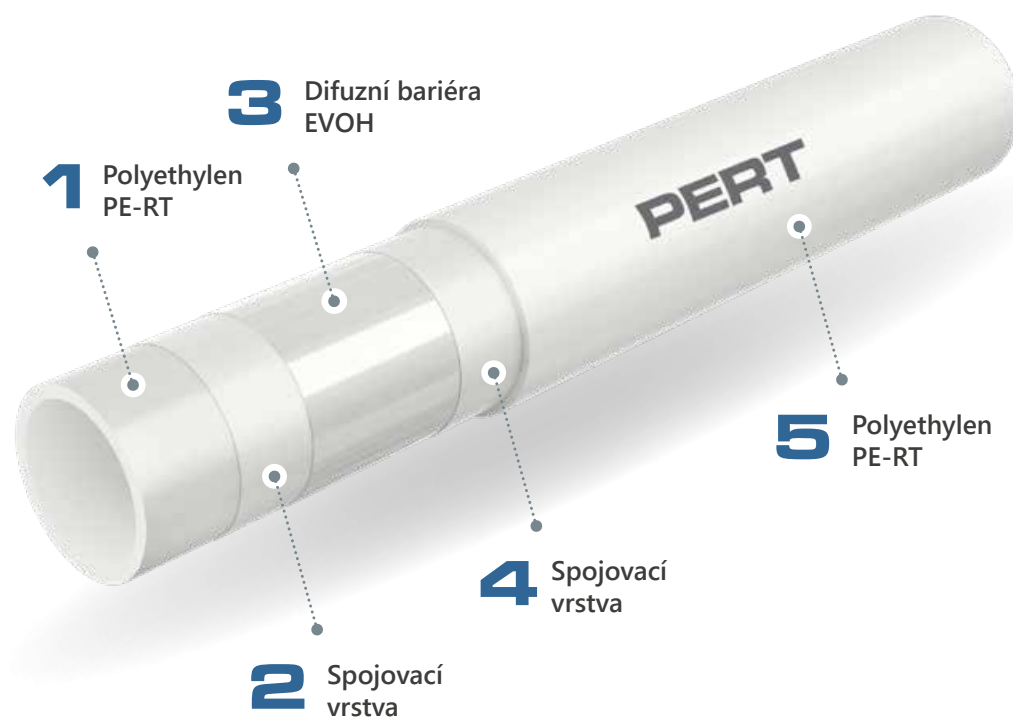
2.2 Trubky ze systému KAN-therm Push

Skladba a materiál trubek – fyzikální vlastnosti

Systém KAN-therm Push nabízí s ohledem na ekonomické, technické a provozní požadavky dva druhy polyethylenových trubek s podobnými provozními parametry – trubky PERT a PEXC

- Trubky PERT jsou vyrobeny z polyethylenu PE-RT typu II se zvýšenou tepelnou odolností a vynikajícími mechanickými vlastnostmi
- **Trubky PEXC** ze systému KAN-therm Push se vyrábějí z vysokohustotního polyethylenu vystaveného molekulárnímu síťování proudem elektronů (metoda „c“ – fyzikální metoda bez podílu chemikálií). Toto síťování polyethylenové struktury vede k dosažení nejoptimálnější, vysoké odolnosti proti tepelnému a mechanickému zatížení. Úroveň síťování > 60%
- Oba typy trubek, tedy PEXC a PERT mají pět vrstev. To znamená, že antidifuzní povlak EVOH, který chrání systém před pronikáním kyslíku do potrubí, je vyroben jako vnitřní vrstva pokrytá další vrstvou polyethylenu PE-Xc nebo PE-RT. Kyslíková bariéra v podobě EVOH vrstvy (ethylenvinylalkohol) splňuje požadavky DIN 4726 (prostupnost < 0,10 g O₂/m³ × d). Trubky s EVOH bariérou lze používat také v rozvodech pitné vody

Řez trubkou PERT s
kyslíkovou bariérou



Řez trubkou PEXC s
kyslíkovou bariérou



Fyzikální vlastnosti trubek PERT, PEXC

Vlastnost	Symbol	Jednotka	PEXC	PERT
Teplotní součinitel délkové roztažnosti	α	mm/m × K	0,14 (20 °C) 0,20 (100 °C)	0,18
Tepelná vodivost	λ	W/m × K	0,35	0,41
Hustota	ρ	g/cm ³	0,94	0,933
Module E	E	N/mm ²	600	580
Délková roztažnost		%	400	1000
Minimální poloměr ohybu	R _{min}		5 × De	5 × De
Drsnost vnitřních stěn	k	mm	0,007	0,007

Označení trubek např. PERT

Trubky jsou označeny trvalým nápisem, který je umístěný pravidelně v odstupech 1 metru a který obsahuje následující označení:

Popis označení	Příklad označení
Název výrobce a/nebo ochranná známka:	KAN, KAN-therm
Vnější nominální průměr × tloušťka stěny	25 × 3,5
Konstrukce (materiál) trubky	PE-RT
Kód trubky	1129198070
Číslo normy, technického schválení nebo certifikátu	PN-EN ISO 21003
Třída/y použití s projektovaným tlakem	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Označení antidifuze	Sauerstoffdicht nach DIN 4726
Datum výroby	18.08.09
Jiná označení výrobce např. běžný metr, číslo šarže	045 m



Upozornění – na trubce se mohou nacházet jiná, dodatečná označení, např. čísla certifikátů (např. DVGW).

Trubky PERT

1. Trubka PERT
2. Trubka PERT v tepelné izolaci



Barva, obaly

Barva trubek: mléčná. **Povrch trubek:** lesklý.

Trubky se dodávají v rolích, v délkách, které závisí na průměru trubky a jejím provedení – tj. s tepelnou izolací nebo bez ní.

Rozměrové parametry trubek PERT

Trubky PERT se vyrábějí v rozměrových řadách S (řada trubky), které odpovídají dříve užívaným tlakovým řadám PN 20 a PN 12,5 (viz tabulka).

Trubky KAN-therm PERT s kyslíkovou bariérou

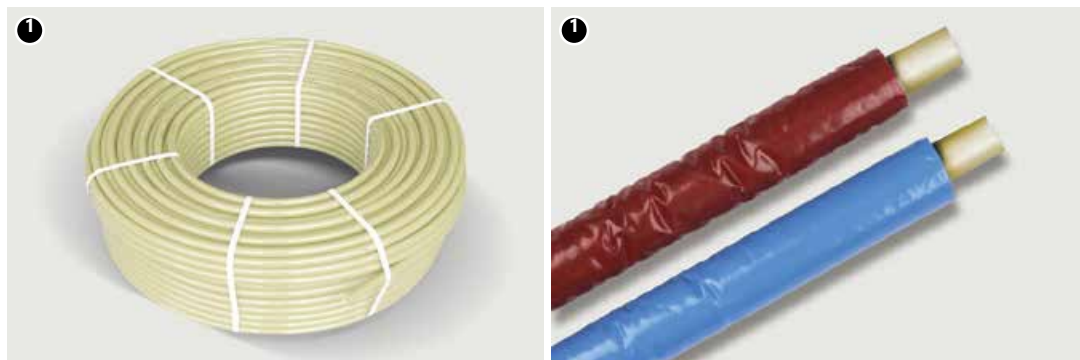
Rozměry, jednotkové hmotnosti, objem

DN	Průměr vnější × tloušťka stěny	Tloušťka stěny	Průměr vnitřní	Řada rozměrová S	Hmotnost jednotková	Množství v návinu	Objem vody
	mm × mm	mm	mm		kg/m	m	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

* Průměr na přání - zkontrolujte maximální provozní podmínky trubky pro konkrétní třídu použití.

Trubky PEXC

1. Trubka PEXC
2. Trubka PEXC v tepelné izolaci



Barva, obaly

Barva trubek: krémová. **Povrch trubek:** lesklý

Trubky se dodávají v rolích, v délkách, které závisí na průměru trubky a jejím provedení – tj. s tepelnou izolací nebo bez ní.

Rozměrové parametry trubek PEXC

Trubky PEXC se vyrábějí v rozměrových řadách S, které odpovídají dříve užívaným tlakovým řadám PN 20 a PN 12,5 (viz tabulka).

Trubky KAN-therm PEXC s kyslíkovou bariérou

Rozměry, jednotkové hmotnosti, objem

DN	Průměr vnější × tloušťka stěny	Tloušťka stěny	Průměr vnitřní	Řada rozměrová S	Hmotnost jednotková	Množství v návinu	Objem vody
	mm × mm	mm	mm		kg/m	m	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

* Průměr na přání - zkontrolujte maximální provozní podmínky trubky pro konkrétní třídu použití.

2.3 Oblasti použití

Trubky a konektory systému KAN-therm Push se vyznačují shodou s platnými normami, což zaručuje dlouhý a bezproblémový provoz, jakož i naprostou bezpečnost montáže a používání instalace.

- **tvarovky PPSU Push:** shoda s normou PN-EN ISO 15875–3:2005;
mají pozitivní hygienický atest PZH
- **tvarovky a svěrné spojky z mosazi:** shoda s normou PN-EN 1254–3;
mají pozitivní hygienický atest PZH
- **trubky PERT:** shoda s normou PN-EN ISO 21003-2;
mají pozitivní hygienický atest PZH
- **trubky PEXC:** shoda s normou PN-EN ISO 15875–2:2004;
mají pozitivní hygienický atest PZH

Pracovní parametry a rozsah použití potrubí PEXC, PERT

Třída použití (podle ISO 10508)	T_{op}/T_{max} [°C]	Provozní tlak P_{op} [bar]			Typ spojení	
		Nominální průměr	PEXC	PERT	Push (Nasouvací objímka)	Závitový
					PERT PEXC	PERT PEXC
Studená pitná 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 pitná voda [třída 1]	60/80	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+
Teplá pitná voda [třída 2]	70/80	12 × 2,0	10	10	+	+
		14 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,0	10	10	+	+
		18 × 2,5	10	10	+	+
		25 × 3,5	10	10	+	+
		32 × 4,4	10	10	+	+
Nízkoteplotní vytápění, radiátorové vytápění [třída 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 vytápění [třída 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	+	+

Provozní tlak vypočítaný podle norem: PN-EN ISO 15875-2:2004 pro trubky PEXC a PN-EN ISO 21003-2:2009 pro trubky PERT a Platinum.



Upozornění!

Konstrukční tlaky trubek PERT v třívrstevném provedení (3W) podle normy PN-EN ISO 22391-2:2010 v jednotlivých třídách použití mohou být nižší.



Upozornění

Podle normy ISO 10508 se rozlišují následující třídy použití, u nichž jsou určeny teplotní provozní parametry soustav (provozní teplota T_{op} / maximální teplota T_{max} / havarijní teplota T_{mal}):

- **1 třída** – Teplá pitná voda 60 °C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal}$ – 60/80/95)
- **2 třída** – Teplá pitná voda 70 °C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal}$ – 70/80/95)
- **4 třída** – Podlahové vytápění, nízkoteplotní radiátorové topení 60 °C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal}$ – 60/70/100)
- **5 třída** – Radiátorové topení 80 °C ($T_{op}/T_{max}/T_{mal}$ – 80/90/100)

Provozní tlak pro jednotlivé třídy použití závisí na trubkové řadě S (rozměrová řada)

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

where:

d_i – vnější průměr trubky

t_n – tloušťka stěny trubky

2.4 Spoje v rozvodech z trubek PEXC, PERT

Základním postupem spojování trubek systému KAN-therm Push je krimpovací metoda "Push", založená na nasunutí mosazné nebo plastové objímky na trubku a vstup armatury. Tento postup lze také použít pro napojení trubek na zařízení a přístroje.

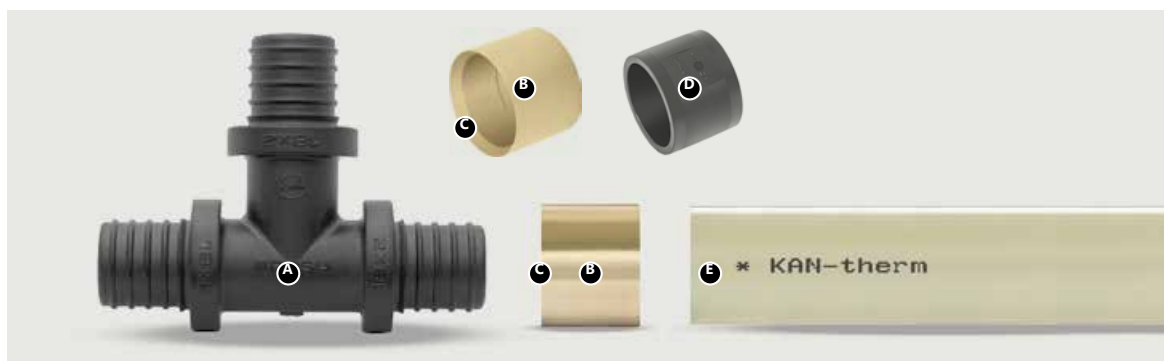
Lisovací spoje Push s nasouvací objímkou

Spojky pro potrubní spoje typu Push jsou univerzální a lze je použít s trubkami PEXC a PERT. Tvarovky mají speciálně tvarovaná hrdla (bez dalších těsnění), která se zasunou do předem rozšířeného konce trubky a poté se na vzniklý spoj nasune mosazný nebo plastový kroužek. Trubka je na hrdle spojky zalisována radiálně v několika bodech. Tento typ spojení umožňuje vést potrubí ve stavebních konstrukcích budov (v litých podlahách a pod omítkou) bez jakýchkoli omezení.

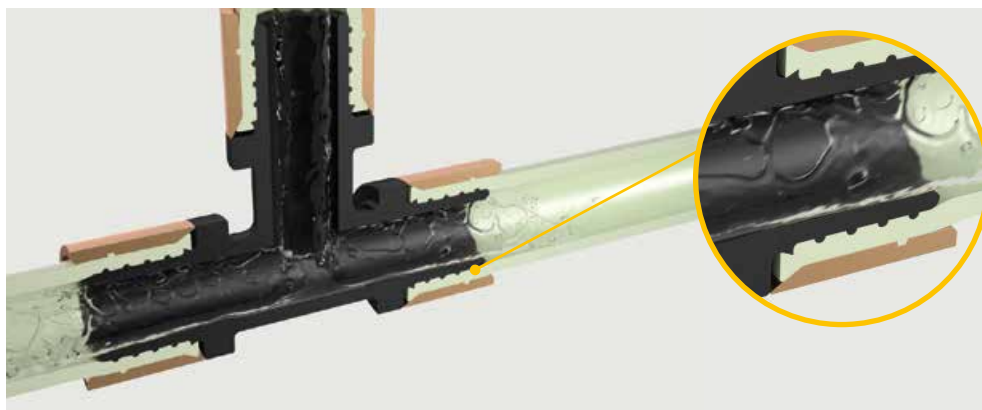
K vytvoření spojů typu „push“ při instalaci trubek PEXC a PERT a mosazných a plastových tvarovek (PPSU) lze použít mosazné i plastové (PVDF) kroužky v libovolné konfiguraci.

Díly spojů Push/Push Platinum

- A.** Tvarovka Push - PPSU nebo mosaz
- B.** Mosazná nasouvací objímka - asymetrický tvar
- C.** Zkosené vnitřní hrany kroužku
- D.** Nasouvací objímka PVDF - symetrický tvar, není nutné polohování
- E.** Trubky PEXC nebo PERT



Průřez spoje Push



Tvarovky Push

Spojky v systému KAN-therm Push jsou určeny ke spojování trubek PEXC a PERT s vrstvou EVOH.

Systém KAN-therm Push nabízí ucelenou paletu lisovacích tvarovek s nasouvací objímkou:

- kolena a téčka, spoje
- kolena, téčka a další tvarovky s 15 mm měděnými poniklovanými trubkami pro napojení radiátorů a armatur
- spojky s vnitřními a vnějšími závity, šroubení
- nástěnné komplety pro baterie

Tvarovky jsou vyrobeny z moderního PPSU materiálu nebo vysoce kvalitní mosazi.

Tvarovky Push



Tvarovky Push pro napojení
radiátorů Cu 15 mm*.



Tvarovky Push se závit



Tvarovky Push nástěnné
komplety pro baterie a ventily*



*Způsob používání tvarovek ze systému KAN-therm Push k připojení radiátorů a vodovodních baterií jsou představeny v kapitole Připojení zařízení pro vodovodní a otopné rozvody ze systému KAN-therm "**Vodovodní a topné spoje v systému KAN-therm**".

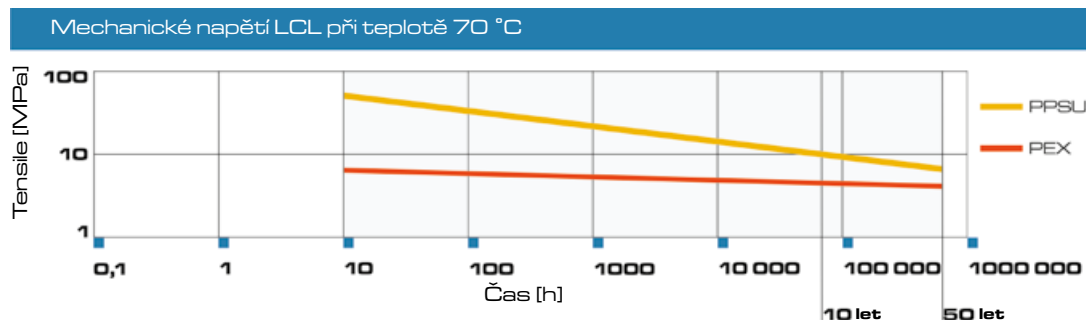
PPSU – ideální rozvodný materiál

Polyfenylsulfon (PPSU) je osvědčený konstrukční materiál, který se používá řadu let pro výrobu spojek a tvarovek, těles čerpadel, prvků výměníků, součástí a vložek do vodovodních baterií. V KAN-therm Push se z něho vyrábějí kolena, t-kusy a nástěnné komplety pro baterie.

Základní vlastnosti PPSU, které tento materiál předurčují k výrobě tvarovek a spojek pro rozvody studené vody, teplé vody a ústředního topení, jsou:

- zdravotní nezávadnost při kontaktu s vodou a potravinami potvrzená četnými studiemi předních výzkumných institucí na světě (NSF, WRc)
- vysoká odolnost proti procesům stárnutí v důsledku působení teploty a tlaku, které umožňují použití tohoto materiálu v rozvodech teplé vody a ústředního topení a dosažení životnosti tvarovek překračující 50 let
- odpovídající odolnost proti působení vody s vysokým obsahem chlóru při vysokých teplotách
- materiál podrobený mechanické zátěži při vysoké teplotě nepodléhá trvalým deformacím, což rozhoduje o stabilitě tvarovek (odolnost proti deformaci materiálu) a tedy těsnosti lisovaných spojků
- vysoká odolnost proti nárazům a mechanickému zatížení
- nízká hmotnost ve srovnání s kovovými tvarovkami

Tvarovky PPSU mají vyšší pevnost plastové trubky



Kontakt s látkami s obsahem rozpouštědel, utěsnění závitů

- Zabraňte kontaktu plastových (PPSU) prvků systému KAN-therm s barvami, základními nátěry, rozpouštědly nebo materiály obsahujícími rozpouštědla, např. laky, aerosoly, montážními pěny, lepidly atd. Za nepříznivých okolností mohou tyto látky poškodit plastové součásti
- Dbejte na to, aby těsnicí materiály spojků, čisticí prostředky a izolační materiály k prvkům systému KAN-therm neobsahovaly sloučeniny, které způsobují vznik napěťových trhlin např.: amoniak, sloučeniny zadržující amoniak, aromatická rozpouštědla a rozpouštědla zadržující kyslík (např. ketony nebo éter) nebo chlorované uhlovodíky
- Při kontaktu s plastovými (PPSU) prvky systému KAN-therm nepoužívejte montážní pěny na bázi metakrylátu, izokyanátu a akrylátu
Zajistěte přímému kontaktu plastových (PPSU) tvarovek a trubek s lepicími páskami a lepidly pro izolaci
- Pro závitové spoje doporučujeme používat konopnou koudel v takovém množství, aby vrcholky závitu zůstaly viditelné. Použití nadměrného množství koudle může vést k poškození závitu. Navinutí konopí až za prvním vinutím závitu umožňuje vyhnout se šikmému zašroubování a stržení závitu



Upozornění!

Je zakázáno používat chemické těsnicí prostředky a lepidla.

Montáž spojů Push s nasouvací objímkou

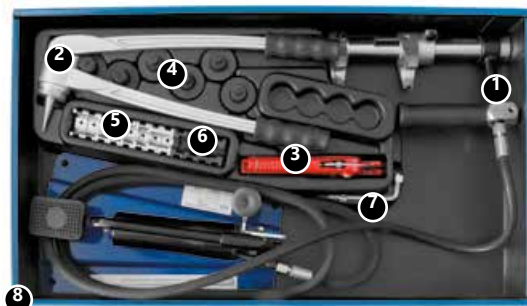
Nářadí

Ke spojování potrubí ze systému KAN-therm Push používejte výhradně originální nářadí KAN-therm. Toto nářadí lze zakoupit samostatně nebo v kompletních sadách.

Před zahájením práce s nářadím se musíte seznámit s jeho návodem k obsluze, který se nachází v krabici nebo kufříku se sadou nářadí. Sada nářadí obsahuje:

- nůžky k řezání trubek PEXC, PERT
- expandér k rozšiřování trubek (ruční nebo akumulátorový)
- sada rozpínacích hlavíc pro trubky PEXC a PERT - závisí na typu sady
- ruční řetězový lis, hydraulický pedálový lis nebo aku-lis - v závislosti na typu sady
- sada vložek do lisů v různé konfiguraci podle druhu spojovaných tvarovek (viz upozornění níže)
- kufřík na nářadí

Sada s hydraulickým lisovacím nástrojem na nožní pohon



1. Hydraulický lisovací nástroj na nožní pohon,
2. Expandér k rozšiřování trubek,
3. Nůžky k řezání trubek PEXC, PERT,
4. Sada rozpínacích hlavíc (12 × 2; 14 × 2; 18 × 2; 18 × 2,5; 25 × 3,5; 32 × 4,4),
5. Sada vložek pro nasouvací objímky (mosaz a PVDF) (12, 14, 18, 25) – po 2 ks,
6. Sada vložek na plastové tvarovky (T12, T14; T18; T25) – po 1 ks,
7. Imbusový klíč,
8. Kufřík.

Sada s ručním řetězovým lisem



1. Ruční řetězový lis,
2. Expandér k rozšiřování trubek,
3. Nůžky k řezání trubek PEXC, PERT,
4. Sada rozpínacích hlavíc (12 × 2; 14 × 2; 18 × 2; 18 × 2,5; 25 × 3,5; 32 × 4,4),
5. Sada vložek pro nasouvací objímky (mosaz a PVDF) (12, 14, 18, 25) – po 2 ks,
6. Sada vložek na plastové tvarovky (T12, T14, T18, T25) – po 1 ks,
7. Dva páry lisovacích čelistí pro spoje v rozsahu průměrů: 12–18 mm a 25–32 mm,
8. Kufřík.

Sada s akumulátorovým lisem

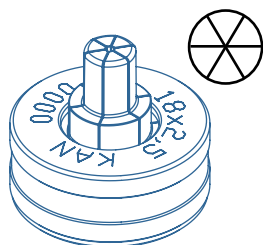


1. Akumulátorové lisovací kleště – 1 ks,
2. Akumulátorový expandér – 1 ks,
3. Baterie (standardní) – 2 ks,
4. Nabíječka – 1 ks,
5. Kufřík – 1 ks,
6. Krabička na vložky do lisovacích kleští – 1 ks,
7. Sada vložek na plastové tvarovky (T12, T14, T18, T25) – po 1 ks,
8. Sada vložek pro nasouvací objímky (mosaz a PVDF) (12, 14, 18, 25) – 2 ks,
9. Hlava expandéru 12 × 2, 14 × 2, 18 × 2, 18 × 2,5, 25 × 3,5, 32 × 4,4 – (po 1 ks),
10. Mazivo pro expandér.

Rozpínací hlavice

Rozšiřovací hlavy KAN-therm Push, určené pro trubky PEXC a PERT, jsou vyrobeny ze šesti speciálně navržených samostatných segmentů. Jejich stejná vzájemná interakce umožňuje provést správné rozšíření konce trubky pomocí techniky „NATŘIKRÁT“.

„NA TRZY“



Technika „NATŘIKRÁT“ spočívá v postupném rozšiřování trubky ve třech fázích.

Rozšiřovací hlavy KAN-therm Push jsou k dispozici jako samostatné konstrukce pro každý z dostupných průměrů trubek: 12x2; 14x2; 18x2; 18x2,5; 25x3,5; 32x4,4.



Montáž spojů Push

1. Trubku PEXC, PERT naříznete kolmo k ose na požadovanou délku pomocí frézy určené pro plastové trubky. Je zakázáno používat jiná nářadí nebo nefunkční nůžky (tupé nebo s vylámaným ostřím).

2. Nasadíte objímku na trubku tak, aby sražená vnitřní hrana směřovala k tvarovce.

Pokud jsou použity plastové objímky, nezáleží na straně objímky.



3. Zasuňte rozšiřovací hlavu s rozšiřovačem zasuňte nadoraz axiálně do konce trubky. Trubky rozšiřujte pomocí ručního nebo akumulátorového rozšiřovače.

Trubku rozšiřujte:

ve třech fázích,
první dvě rozšíření jsou neúplná,
přičemž postupně otočte
rozšiřovač vůči trubce o 30° a 15°.
Napotřetí rozšiřte trubku úplně.

4. Okamžitě (!) po rozšíření zasuňte tvarovku do trubky k poslednímu kónickému výčnělku na jejím hrdle (nezasouvejte trubku až k přírubě tvarovky!). Nepoužívejte kluzné prostředky.



Pokud je trubka rozšířena příliš, může se materiál trubky hromadit během procesu napojování. V takovém případě nasuňte objímku na trubku jen před opěrnou přírubu (uchovejte vzdálenost asi 2 mm od příruby armatury).

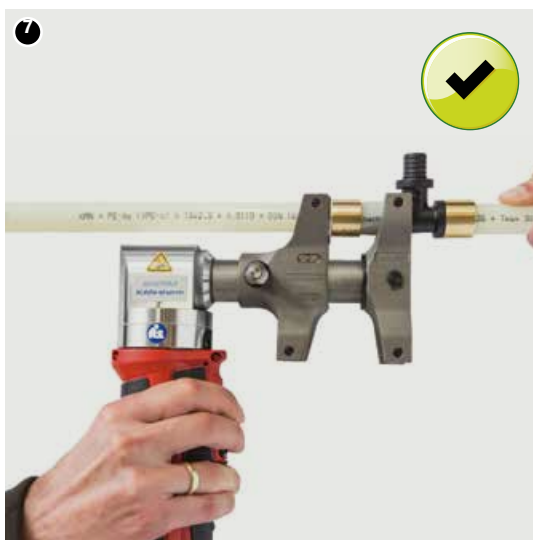
5. Posuňte pouzdro pomocí ručního, hydraulického lisu s pedálovým pohonem nebo pomocí akumulátorového lisu.

Uchopte armaturu za límce.
Nenasouvejte dvě objímky zároveň.

6. Při nasouvání objímky na armaturu dodržujte proces montáže - po nasunutí objímky po límec armatury se zastavte. Spoj je připraven pro tlakovou zkoušku.



7. a 8. Dbejte na správnou pozici armatury ve vidlicové hlavici nástroje. Jinak hrozí přetížení dílů spoje.



Upozornění:

Při provádění spojů systému Push, věnujte pozornost správné pozici hlavici nástroje. Vždy nasuňte vidlice s vložkami v plné hloubce a kolmo ke spoji. Nehýbejte při provádění spoje lisovacím nástrojem do strany.

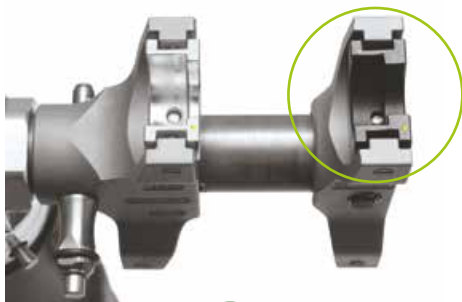
Montáž tvarovek z PPSU

Při montáži tvarovek z plastu PPSU o průměru Ø12, 14, 18, 25 mm je na straně tvarovky nutno vždy použít černé vložky označené písmenem T, na straně mosazného a plastového (PVDF) kroužku pak poniklované rovné vložky.

Plastová tvarovka musí být opřena o přírubu přímo přiléhající k hrdlu, na který se nasouvá objímka. Nikdy nesmíte provádět spoje současně se dvěma objímkami!

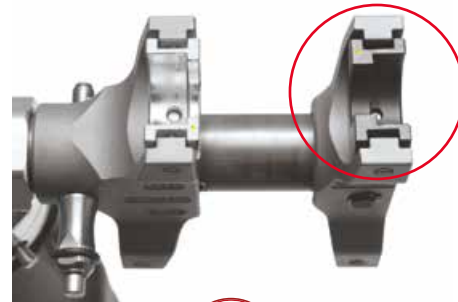
Upozornění!

Abyste správně sestavili armatury systému KAN-therm Push/Push Platinum pomocí aku lisovacího nástroje Novopress, je nutné správně vložit vložky do vidlic.



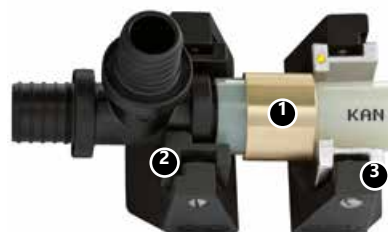
Správný způsob montáže vložek do vidlic do nástroje

- vložka nasměrovaná jedním směrem
Rozpětí průměru 12 až 18 mm



Nesprávný způsob montáže vložek do vidlic do nástroje

- vložka nasměrovaná opačným směrem
Rozpětí průměru 12 až 18 mm



Mosazná objímka



Objímka PVDF



Černá vložka



Poniklovaná vložka

— Při montáži armatur PPSU o průměru 32 mm použijte poniklovanou vložku o průměru 25 mm na stranu armatury, a volnou lisovací vidlici (bez vložky) na straně objímky



Mosazná objímka



Objímka PVDF

Montáž mosazných armatur

Montáž mosazným dílů se provádí pomocí poniklovaných vložek (s výjimkou průměru 32 mm):

- u spojů, téček a kolen o průměru Ø12, 14, 18, 25 mm použijte běžné poniklované vložky



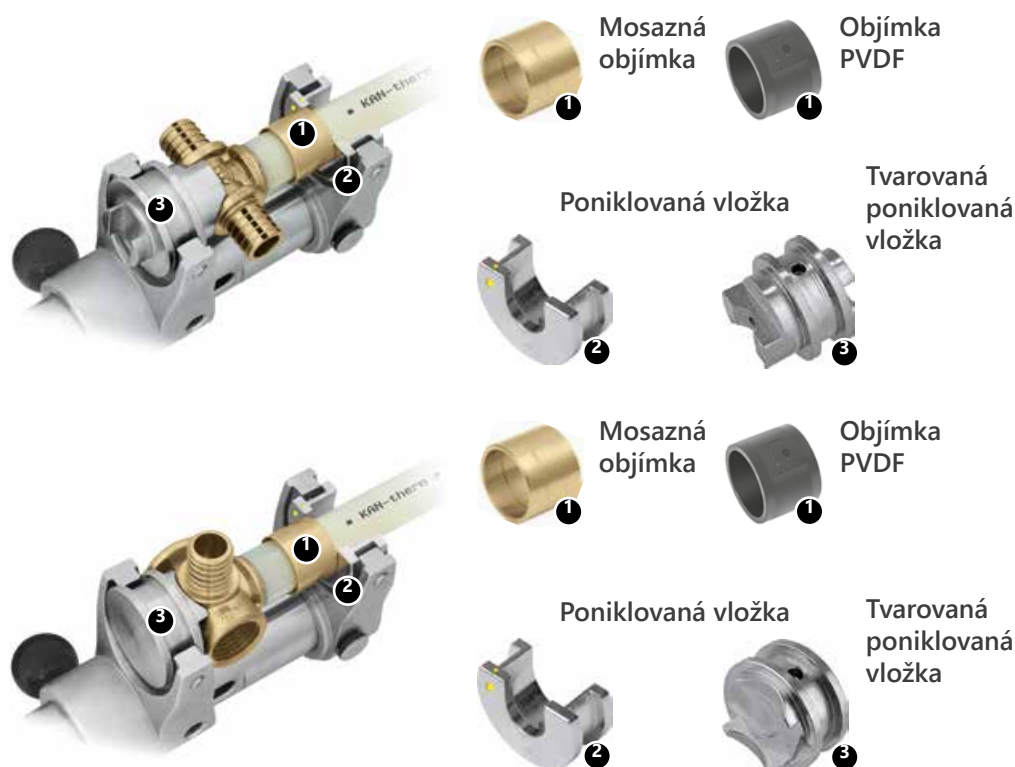
- u mosazných spojů o průměru 32 mm použijte holé vidlice, bez vložky



- montáž dalších mosazných prvků (závitové armatury, závitové spoje kromě úhlových spojů) a spojů na radiátory lze provést pomocí běžných poniklovaných vložek



- u téček s krátkým tělesem (výstupní otvor) 14, 18, 25 mm použijte tvarovanou poniklovanou vložku. Na straně objímky použijte běžnou poniklovanou vložku



Upozornění

Sada nástrojů neobsahuje tvarované vložky.

Tvarované vložky vyhovují pouze pro hydraulický lis s nožním pohonem.

V případě nutnosti demontáže části potrubí (špatně zhotovený spoj, rekonstrukce) existuje možnost znovu použít demontovanou tvarovku (pouze mosaznou). Tvarovku vyřízněte z potrubí s kousky připojených trubek a následně zahřejte spoj horkovzdušnou pistolí. Tvarovku můžete po kontrole jejího technického stavu znovu použít.

Trubky KAN-therm PERT a PEXC lze ohýbat s poloměrem ohybu nejméně $5 \times Dz$ (vnější průměry). První ohyb může být proveden ve vzdálenosti nejméně $10 \times Dz$ od spoje.

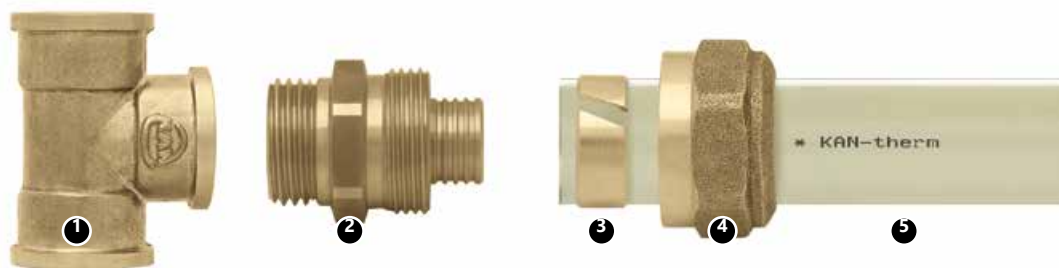
Svěrné šroubované spoje – spojky se závity

Tvarovky pro tento typ spojení jsou vyrobené z mosazi. Součástí spoje je těleso vsuvky s hrdlem, na které se nasazuje koncovka trubky, mosazný dělený svěrný kroužek a převlečná matice.

Tyto spoje se dále napojují na mosazné tvarovky KAN-therm s vnitřním závitem typu kolen, t-kusů, nástěnných kompletů pro baterie, rozdělovačů bez oboustranných vsuvek (bez vybavení) a také na armatury s vnitřními závity.

Prvky závitového spoje pro trubky PERT a PEXC.

1. Tvarovka – např. t-kus s vnitř. závitem.
2. Těleso vsuvky s vnějš. závitem.
3. Dělený svěrný kroužek.
4. Převlečná matice.
5. Trubka PERT nebo PEXC.



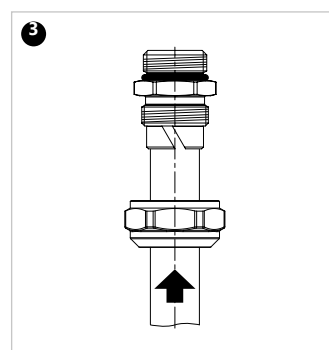
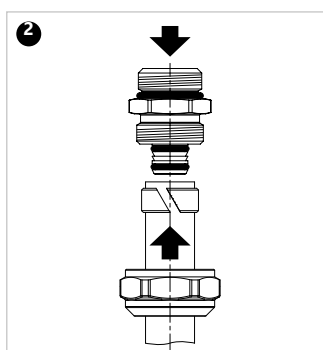
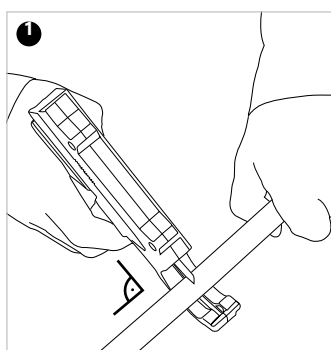
Spoje a armatury se samičími závity jsou kompatibilní se závitovými spoji.

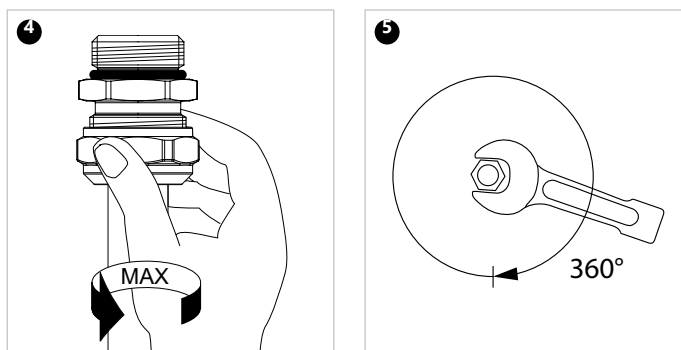


Spojení se zhotovuje v následujících krocích:

- 1 **Těleso vsuvky našroubujte do tvarovky (armatury), přičemž závit utěsněte konopnou koudelí nebo teflonovou páskou.**
- 2 **Na trubku nasadte převlečnou matici a následně na konec trubky navlékněte svěrný kroužek, přičemž jeho hrana musí být od hrany trubky vzdálena v rozpětí 0,5 až 1 mm.**
- 3 **Trubku zasuňte na hrdlo vsuvky nadoraz (nepoužívejte žádné kluzné prostředky, neprovádějte otočný pohyb vsuvkou proti trubce).**
- 4 **Našroubováním matice sevřete svěrný kroužek na trubce.**

Spoj lze považovat za rozebíratelný pod podmínkou, že po vyjmutí hrdla vsuvky z trubky odříznete opotřeбенý kus potrubí a následně zhotovíte nový spoj.





Adaptéry spojů

Jedná se o verzi závitového spoje, u kterého základní prvek má konické zakončení s těsnícím O-kroužkem. Tyto spoje nevyžadují žádné další utěsnění. Spoj lze demontovat, pokud trubka na čepu není demontovaná.

Prvky adaptéru šroubení

1. Tvarovka – např. t-kus s vnějším závitem
2. Tělo adaptéru šroubení (s černým těsnícím O-kroužkem)
3. Dělený svěrný kroužek.
4. Převlečná matice.
5. Trubka PERT nebo PEXC.

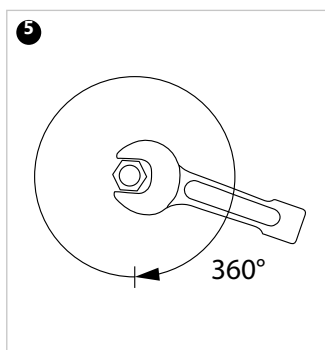
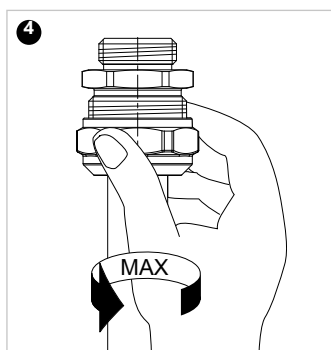
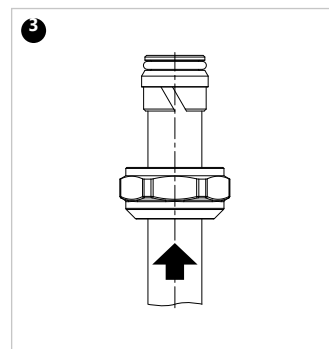
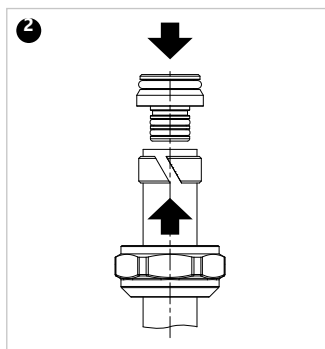
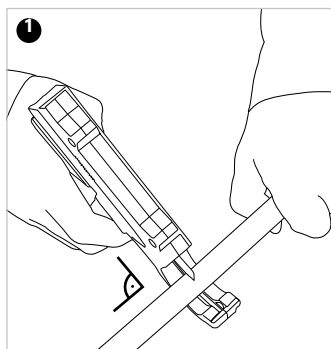


Adaptéry šroubení lze montovat s:

- tvarovkami KAN-therm řady s vnějšími závity
- rozdělovači KAN-therm opatřenými speciálními vsuvkami $\frac{3}{4}$ "
- dvojitými radiátorovými ventily

Tvarovky a armatury s vnějším závitem kompatibilní se šroubeními.

Poznámka
Neprovádějte závitové spoje uvnitř podlah. Musí být umístěny na snadno přístupných místech.



2.5 Přeprava a skladování

Prvky systému KAN-therm Push lze skladovat při teplotách pod 0 °C. V takovém případě je zajistěte proti mechanickému zatížení.

Během přepravy by měly být chráněny před mechanickým poškozením. Vzhledem k citlivosti na ultrafialové záření je třeba trubky chránit před přímým dlouhodobým působením slunečního záření, a to jak při skladování, tak při přepravě a montáži. Prvky systému KAN-therm Push by měly být přepravovány krytými dopravními prostředky a skladovány ve standardních skladovacích prostorách za podmínek, které nezpůsobí zhoršení jejich kvality.

- Neskladujte v bezprostřední blízkosti chemických látek a zdrojů čpavku (toalety)
- Nevystavujte slunečnímu záření (chraňte před teplem a UV zářením)
- Neskladujte v blízkosti silných zdrojů tepla
- Při skladování a přepravě se nesmí dotýkat ostrých předmětů
- Vyhněte se povrchům s ostrými hranami nebo volnými ostrými prvky na povrchu
- Netahejte přímo po zemi nebo betonovém povrchu
- Chraňte před nečistotami, maltou, oleji, mazivy, barvami, rozpouštědly, chemikáliemi proti vlhkosti atd
- Skladujte a přepravujte v původním obalu
- Prvky vyjměte z původního obalu až bezprostředně před montáží



Více informací o skladování a přepravě dílů naleznete na webových stránkách www.kan-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

ultra**PRESS**

3 SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

3.1	Obecné informace	69
3.2	Trubky v systému KAN-therm ultraPRESS	70
	Trubky PERTAL s hliníkovou vrstvou	70
	Trubky PEXC, PERT a blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH	73
	Oblasti použití	75
3.3	Potrubní spoje v potrubích zhotovených z trubek s hliníkovou vrstvou KAN-therm	76
	Lisované spoje „press“	76
	Konstrukce a vlastnosti spojek KAN-therm ultraPRESS 16–40 mm	77
	Identifikace spojek KAN-therm ultraPRESS	78
	Spojky KAN-therm ultraPRESS 50 a 63 mm	78
	Lisovací tvarovky KAN-therm – přehled	79
	Kontakt s chemickými látkami, adhezivy a těsnicími materiály	81
	Provádění lisovaných spojů typu „press“ u tvarovek systému KAN-therm ultraPRESS	82
	Montáž spojů KAN-therm ultraPRESS s průměrem 16, 20, 25, 26, 32 a 40 mm	87
	Montáž spojů KAN-therm ultraPRESS s průměrem 50 a 63 mm	88
	Minimální montážní vzdálenosti	89
	Svěrné šroubované spoje pro trubky PERTAL s hliníkovou vrstvou	89
3.4	Přeprava a skladování	92

3 SYSTEM KAN-therm ultraPRESS

3.1 Obecné informace

Systém KAN-therm ultraPRESS je moderní kompletní montážní systém, který se skládá z polyetylenových trubek PERTAL s hliníkovou vrstvou a plastových nebo mosazných tvarovek PPSU o průměru Ø 16–63 mm.

Spojování jednotlivých komponentů v systému UltraPRESS spočívá v nalisování ocelového kroužku na trubku nasazenou na hrdlo spojky nebo tvarovky (technika „press“). Hrdlo je opatřeno těsnicími O-kroužky, které zajišťují těsné spojení a bezporuchový provoz instalace.

Systém je určen pro vnitřní rozvody vody (teplá a studená užitková voda), ústřední vytápění (chlazení), technologické teplo a průmyslové instalace (např. rozvody stlačeného vzduchu).

Systém ultraPRESS nabízí navíc možnost připojení trubek PERT, PEXC a blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH pomocí tvarovek ultraPRESS z mosazi a plastu PPSU. V takovém případě je třeba podrobně zkontrolovat provozní podmínky pro takový spoj, které jsou popsány dále v této příručce.

Systém KAN-therm ultraPRESS se vyznačuje:

- vysokými provozními parametry (max. provozní teplota 90 °C, přípustná havarijní teplota 100 °C)
- velmi nízká tepelná roztažnost trubek PERTAL s hliníkovou vrstvou
- úplnou eliminací difuze kyslíku do rozváděné vody
- více než 50letou provozní životností
- univerzálností použití trubek (jedna trubka pro vodovodní potrubí i rozvody ústředního topení)
- odolností proti hydraulickému rázu
- nízkou drsností vnitřních ploch
- odolností proti usazování vodního kamene
- fyziologickou a mikrobiologickou netečností v rozvodech pitné vody
- materiály šetrnými k životnímu prostředí
- snadnou a rychlou pokládkou potrubí
- rychlá a nekomplikovaná instalace (není potřeba žádné zkosení ani kalibrace trubek o průměrech 16–32 mm)
- nízkou hmotností potrubí
- možnost ukrýt spoje ve stavebních konstrukcích
- funkce LBP – signalizace nezalisovaných spojů
- všestrannost – PERT, PEXC a blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH lze vzájemně propojit



3.2 Trubky v systému KAN-therm ultraPRESS

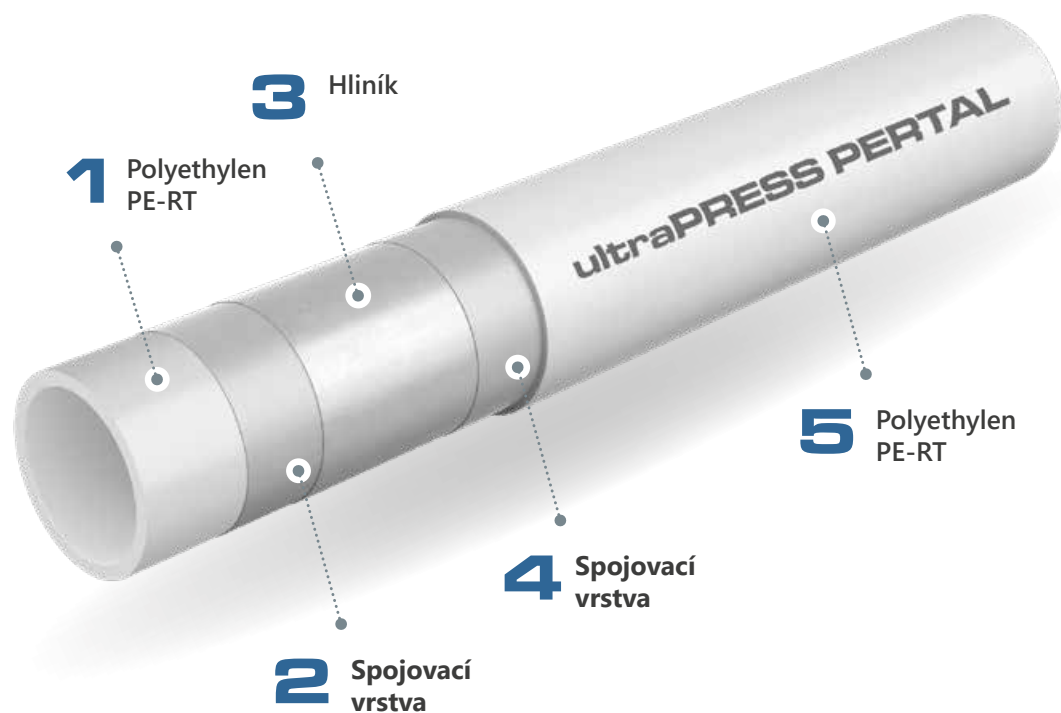
Trubky PERTAL s hliníkovou vrstvou

Trubky PERTAL s hliníkovou vrstvou v systému KAN-therm ultraPRESS jsou k dispozici v provedení PE-RT/Al/PE-RT (rozsah průměrů Ø 16–63 mm).

Skládají se z následujících vrstev: vnitřní vrstvy (základní trubka) z polyethylenu PE-RT se zvýšenou tepelnou odolností, střední vrstvy v podobě hliníkové pásky svařené na tupo pomocí laseru a vnější vrstvy (povlaku), která je zhotovena rovněž z polyethylenu PE-RT. Mezi hliníkem a plastovými vrstvami se nachází adhezní spojovací vrstva, která trvale spojuje kov s plastem.

Hliníková vrstva zajišťuje difuzní těsnost a díky ní mají takto zkonstruované trubky 8krát nižší tepelnou roztažnost než polyethylenové trubky s vrstvou EVOH. Díky svařování Al pásky na tupo mají všechny vrstvy trubky konstantní, definovanou tloušťku a dokonale kulatý průřez.

Řez trubkou
PERTAL s hliníkovou vrstvou.



Fyzikální vlastnosti trubek PERTAL s hliníkovou vrstvou

Vlastnost	Symbol	Jednotka	Jednotka
Teplotní součinitel délkové roztažnosti	α	mm/m × K	0,023 – 0,025
Tepelná vodivost	λ	W/m × K	0,43
Minimální poloměr ohybu	$R_{\min}$		5 × De - bez nástroje 3,5 × De - při použití ohýbacích nástrojů
Drsnost vnitřních stěn	k	mm	0,007

Trubky s hliníkovou vrstvou
systému KAN-therm ultraPRESS



Označení, barva trubek

Trubky jsou označeny trvalým nápisem, který je umístěný pravidelně v odstupu 1 metru a který obsahuje následující označení:

Popis označení	Příklad označení
Název výrobce a/nebo ochranná známka:	KAN-therm ultraPRESS PERTAL
Vnější nominální průměr × tloušťka stěny	16 × 2
Konstrukce (materiál) trubky	PE-RT/Al/PE-RT
Kód trubky	1029196031
Číslo normy, technického schválení nebo certifikátu	KIWA KOMO, DVGW
Třída/y použití s projektovaným tlakem	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Datum výroby	18.08.09
Jiná označení výrobce např. běžný metr, číslo šarže	045 m



Upozornění – na trubce se mohou nacházet jiná, dodatečná označení, např. čísla certifikátů.

Barva trubek: bílá.

Trubky se dodávají ve svitcích, v délkách, které závisí na průměru trubky a jejím provedení – tj. s tepelnou izolací nebo bez ní. Trubky bez tepelné izolace jsou prodávány také v 5 m tyčích .

Rozměrové parametry trubek PERTAL s hliníkovou vrstvou.

DN	Vnější průměr × tloušťka stěny	Tloušťka stěny	Průměr vnitřní	Jednotková hmotnost	Množství v návinu/balíku	Objem vody
	mm × mm	mm	mm	kg/m	m	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

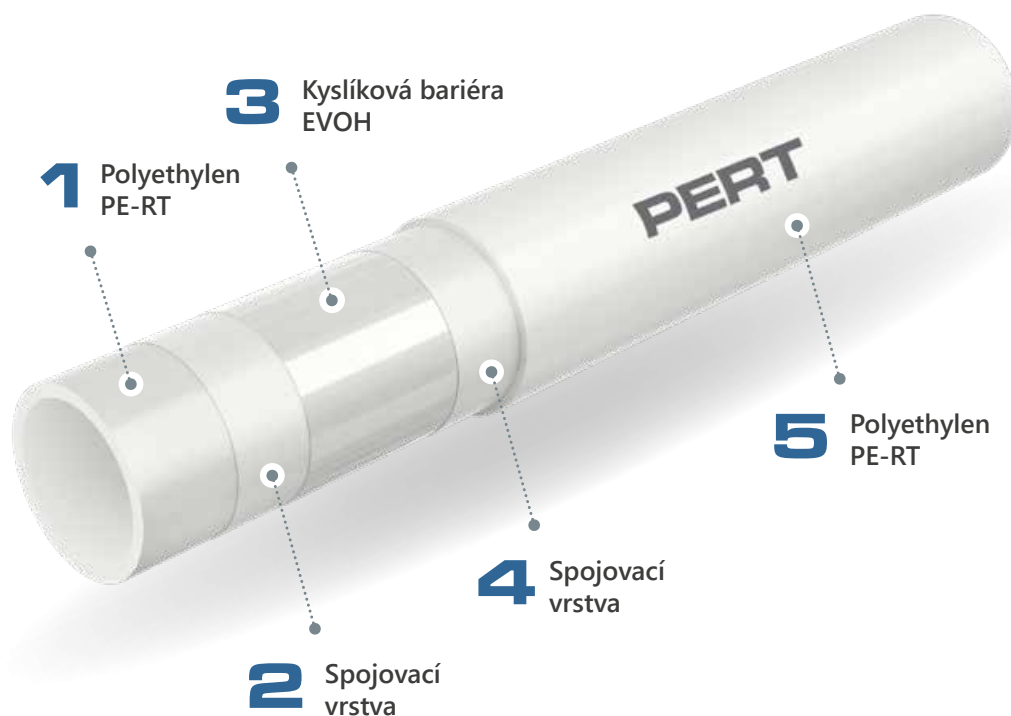
Trubky PEXC, PERT a blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH

Základní konfigurace systému ultraPRESS spočívá v kombinaci tvarovek ultraPRESS s trubkami PERTAL s hliníkovou vrstvou v celém rozsahu průměrů 16–63 mm. Speciální konstrukce tvarovek ultraPRESS poskytuje navíc možnost připojit trubky PERT, PEXC a blueFLOOR PERT v rozsahu průměrů 16-25 mm. Provozní podmínky potrubí v závislosti na třídě použití, typu trubky a jejím průměru jsou uvedeny v tabulce v další části práce.

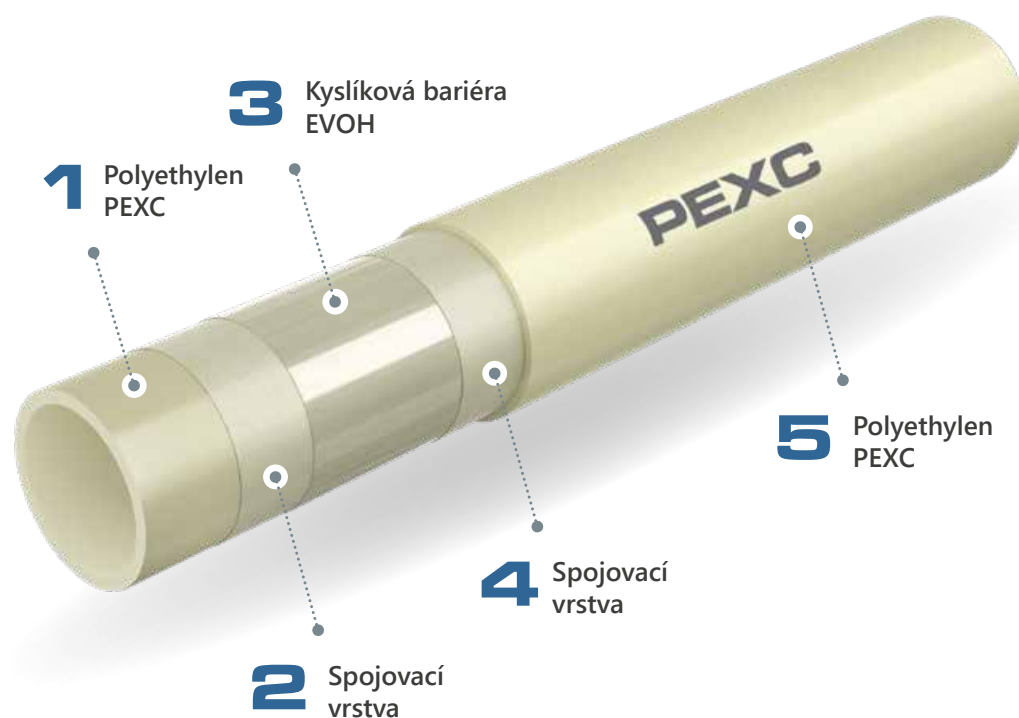
T-kus KAN-therm ultraPRESS
v kombinaci s trubicí
blueFLOOR PERT, PEXC a PERT



Řez trubicí PERT
s vrstvou EVOH



Řez trubicí PEXC
s vrstvou EVOH



Rozměrové parametry trubek KAN-therm PEXC, PERT, blueFLOOR PERT s vrstvou EVOH

DN	Vnější průměr x tloušťka stěny	Tloušťka stěny	Průměr vnitřní	Jednotková hmotnost	Množství v návinu	Objem vody
	mm x mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
Trubky KAN-therm PEXC						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200	0,201
Trubky KAN-therm PERT						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200	0,201
Trubky KAN therm blueFLOOR PERT						
16	16 x 2,0	2,0	12,0	0,094	200, 600	0,113
20	20 x 2,0	2,0	16,0	0,117	200, 300, 600	0,201
25	25 x 2,0	2,5	20,0	0,166	220	0,314

Oblasti použití

Trubky a tvarovky ze systému KAN-therm ultraPRESS mají všechna potřebná technická schválení a povolení a splňují platné normy, což je zárukou dlouhodobého bezporuchového provozu, jakož i bezpečnosti montáže a používání potrubí.

- **mosazné spoje ultraPRESS využívající lisované kroužky a závitové mosazné fitinky:** vyhovuje schválení pro použití Národním hygienickým ústavem
- **trubky PERTAL:** shoda s normou PN-EN ISO 21003–2, pozitivní hygienické osvědčení Polského státního hygienického ústavu
- **trubky PEXC:** shoda s normou PN-EN ISO 15875–2, pozitivní hygienický atest PZH
- **trubky PERT:** shoda s normou PN-EN ISO 21003-2, pozitivní hygienický atest PZH
- **trubky blueFLOOR PERT:** shoda s normou PN-EN ISO 21003-2

Provozní parametry a oblast použití systému KAN-therm ultraPRESS s využitím trubek PERTAL jsou uvedeny v tabulce:

Použití (podle ISO 10508)			Provozní tlak P_{op} [bar]	Typ napojení	
	T_{op}/T_{max}	Rozměry	PERTAL	połączenie „press”	połączenie skręcane
	[°C]	[mm]		PERTAL	PERTAL
Studená pitná voda Teplá pitná voda [třída 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		+	-
		63 × 4,5		+	-
Nízkoteplotní vytápění, radiátorové vytápění [třída 4]	60/70	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		+	-
		63 × 4,5		+	-
Radiátorové vytápění [třída 5]	80/90	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		+	-
		63 × 4,5		+	-

Pro všechny třídy a průměry platí teplota poruchy $T_{mal} = 100\text{ °C}$.

Provozní parametry a oblast použití systému KAN-therm ultraPRESS s využitím trubek PEXC, PERT a blueFLOOR PERT jsou uvedeny v tabulce:

Třída použití			Provozní tlak P_{op} [bar]			Typ spojení	
	T_{op}/T_{max}	Rozměry	PEXC	PERT	blueFLOOR PERT	ultraPRESS	Závitový
	[°C]	[mm]				PEXC, PERT, blueFLOOR PERT	PEXC, PERT, blueFLOOR PERT
Studená pitná voda	20	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	10	10	-	+	+
Teplá pitná voda [třída 1]	60/80	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	8	8	-	+	+
Teplá pitná voda [třída 2]	70/80	16 × 2,0	10	10	-	+	+
		20 × 2,0	6	8	-	+	+
Podlahové vytápění,- Nízkoteplotní vytápění, radiátorové vytápění [třída 4]	60/70	16 × 2,0	10	8	8	+	+
		20 × 2,0	8	10	6	+	+
		25 × 2,5	-	-	6	+	-
Radiátorové vytápění [třída 5]	80/90	16 × 2,0	8	8	-	+	+
		20 × 2,0	6	6	-	+	+

Provozní tlak vypočítaný podle norem: PN-EN ISO 15875-2 pro trubky PEXC a PN-EN ISO 21003-2 pro trubky PERT a blueFLOOR PERT.

3.3 Potrubní spoje v potrubích zhotovených z trubek s hliníkovou vrstvou KAN-therm

Základním způsobem připojování trubek v systému KAN-therm ultraPRESS je použití techniky „lisování“ s využitím radiálně lisovaného pouzdra z nerezové oceli. Závitové spoje lze také použít k připojení trubek k zařízením a armaturám.

Lisované spoje „press“

„Lisovaný“ spoj spočívá v zalisování ocelové objímky, která se nasazuje na hrdlo tvarovky a trubku. Hrdlo je opatřeno těsnicím o-kroužkem ze syntetického kaučuku EPDM, který je odolný proti vysokým teplotám a tlaku. Zalisování objímky se provádí pomocí ručních nebo elektrických lisovacích kleští, které jsou v závislosti na průměru trubky opatřeny čelistmi s profilem „U“, „C“ nebo „TH“ (standardní zalisování). Tento způsob spojování umožňuje vést rozvody potrubí ve stavebních konstrukcích (v podlahové mazanině a pod omítkou).

Takové spojení umožňuje provádět instalaci v konstrukčních příčkách (v povrchových vrstvách podlah a pod vrstvami omítek).

KAN-therm ultraPRESS a nová generace tvarovek KAN-therm ultraPRESS LBP. Liší se vnějším vzhledem, způsobem montáže a některými funkcemi:

- spojky KAN-therm ultraPRESS (s barevným kroužkem) – průměry 16, 20, 25, 26, 32 a 40 mm
- spojky KAN-therm ultraPRESS (bez barevného kroužku) – průměry 50 a 63 mm

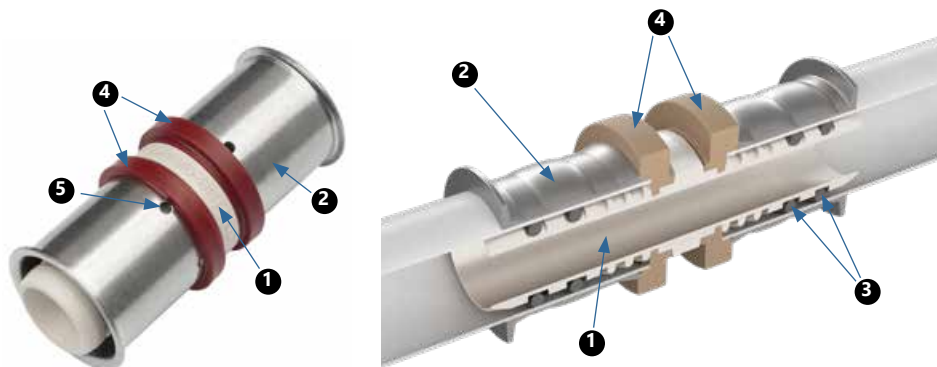
Konstrukce a vlastnosti spojek KAN-therm ultraPRESS 16–40 mm

Díky speciálně navržené konstrukci má tento typ spojek KAN-therm ultraPRESS následující vlastnosti:

- funkce signalizace nezalisovaných spojů LBP (neplatí pro tvarovky o průměru 40 mm)
- možnost kombinovat lisovací čelisti s U nebo TH profilem
- není nutné srážet hranu trubky
- přesné umístění lisovacích čelistí na kroužku
- barevné plastové kroužky pro identifikaci průměru tvarovky

Pohled a řez spojkou
KAN-therm ultraPRESS s
barevným kroužkem

1. Těleso tvarovky
2. Lisovací objímka z nerezové oceli s kontrolními otvory
3. Těsnicí o-kroužek z EPDM
4. Kroužky z barevného plastu
5. Kontrolní otvory v ocelové nerezová objímka



LBP – „Leak Before ultraPRESS“ – špatně provedené spoje jsou signalizovány únikem vody ve fázi předběžného beztlakového plnění instalace před tlakovou zkouškou. Tato funkce odpovídá doporučení certifikačního orgánu DVGW („kontrolovaný únik“).



Upozornění:

Podle pokynů DVGW lze funkci LBP chápat jako řízený únik při tlaku:

- v instalacích stlačeného vzduchu od 1,0 do 3,0 bar
- v zařízeních naplněných vodou o tlaku od 1,0 do 6,5 bar

Funkce LBP – netěsný před
zalisováním



Identifikace spojek KAN-therm ultraPRESS

Tvarovky ultraPRESS o průměru od 16 mm do 40 mm mají speciální plastový kroužek, jehož barva závisí na průměru připojované trubky. Toto řešení usnadňuje identifikaci tvarovky a urychluje práci na stavbě i ve skladu. Bez ohledu na barevné označení jsou průměry připojovaných trubek vyraženy na korpusu spojky vedle každého hrdla.

Rozměry napojovaných trubek (vnější průměr × tloušťka stěny) jsou uvedeny také na lisovacích nerezová objímka.



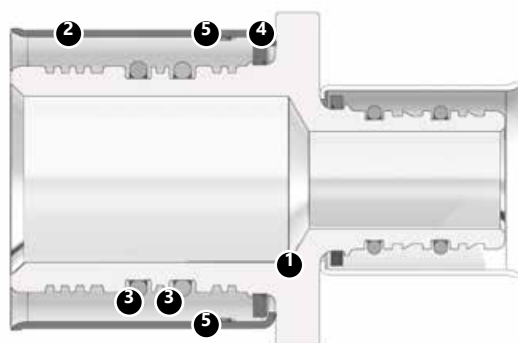
*Průměr 40 mm nemá funkci upozornění na nezalisovaný spoj LBP

Spojky KAN-therm ultraPRESS 50 a 63 mm

Veškeré spojky o průměru 50 a 63 mm (včetně hrdel redukčních spojek o průměru 50 a 63 mm) mají konstrukci, která se liší od jejich ekvivalentů o menším průměru. Odlišují se absencí barevného plastového kroužku, absencí funkce LBP a odlišným způsobem montáže z hlediska úpravy konců trubek a umístění čelistí (popsáno dále v této příručce).

Pohled a řez spojkou
KAN-therm ultraPRESS bez
barevného kroužku

1. Těleso tvarovky
2. Lisovací nerezová objímka
3. Těsnicí o-kroužek z EPDM
4. Vymezovací nákrutky nerezová objímka na tělese tvarovky
5. Kontrolní otvory v nerezové objímce



Lisovací tvarovky KAN-therm – přehled

Systém KAN-therm ultraPRESS nabízí kompletní řadu lisovacích spojek s integrovaným ocelovým kroužkem:

- kolena a t-kusy, spojky
- kolena, t-kusy a další tvarovky s poniklovanými trubkami 15 mm pro připojení radiátorů a armatur
- tvarovky s vnitřními a vnějšími závity a šroubení
- nástěnné komplety pro baterie
- přechodky mezi systémy

Lisovací tvarovky KAN-therm existují ve dvou konstrukčních verzích:

Armatury KAN-therm ultraPRESS s barevným kroužkem (průměr 16 – 40 mm)

Radiálně lisované armatury
KAN-therm ultraPRESS



Lisovací tvarovky KAN-therm
ultraPRESS s trubkami 15 mm
pro připojení radiátorů*



Lisovací spojky KAN-therm
ultraPRESS se závity*



Lisovací tvarovky KAN-therm
ultraPRESS – nástěnné
komplety pro baterie*



i *Z působ použití tvarovek ze systému KAN-therm ultraPRESS pro připojení radiátorů a vodovodních baterií je uveden v kapitole: „Připojení zařízení vodovodního a otopného potrubí v systému KAN-therm“.

Lisovací tvarovky KAN-therm
ultraPRESS přechodové – mezi
systémy



Spojky KAN-therm ultraPRESS 50 a 63 mm, bez barevného kroužku

Lisovací tvarovky KAN-therm
ultraPRESS



Lisovací tvarovky KAN-therm
ultraPRESS se závit



***Z působení použití tvarovek ze systému KAN-therm ultraPRESS pro připojení radiátorů a vodovodních baterií je uveden v kapitole: „Připojení zařízení vodovodního a otopného potrubí v systému KAN-therm“.**

Všechny spojky KAN-therm ultraPRESS 16–63 mm jsou vyrobeny z moderního plastu PPSU (polypropylensulfonu) nebo z vysoce kvalitní mosazi. Z PPSU jsou vyrobena kolena, T-kusy a nástěnné komplety pro baterie. Vlastnosti a přednosti tohoto materiálu jsou uvedeny v kapitole Systém KAN-therm Push. PPSU – ideální rozvodný materiál.

Kontakt s chemickými látkami, adhezivy a těsnicími materiály

- Zabraňte kontaktu plastových (PPSU) prvků systému KAN-therm s barvami, základními nátěry, rozpouštědly nebo materiály obsahujícími rozpouštědla, např. laky, aerosoly, montážními pěny, lepidly atd. Za nepříznivých okolností by tyto látky mohly poškodit plastové součásti potrubí
- Dbejte na to, aby těsnicí materiály spojů, čisticí prostředky a izolační materiály k prvkům systému KAN-therm neobsahovaly sloučeniny, které způsobují vznik napětových trhlin např.: amoniak, sloučeniny zadržující amoniak, aromatická rozpouštědla a rozpouštědla zadržující kyslík (např. ketony nebo éter) nebo chlorované uhlovodíky
- Při kontaktu s plastovými (PPSU) prvky systému KAN-therm nepoužívejte montážní pěny na bázi metakrylátu, izokyanátu a akrylátu.
Zabraňte přímému kontaktu plastových (PPSU) tvarovek a trubek s lepicími páskami a lepidly pro izolaci
- Pro závitové spoje doporučujeme používat konopnou koudel v takovém množství, aby vrcholky závitu zůstaly viditelné. Použití nadměrného množství koudle může vést k poškození závitu. Navinutí konopí až za prvním vinutím závitu umožňuje vyhnout se šikmému zašroubování a stržení závitu



Upozornění!

Je zakázáno používat chemické těsnicí prostředky a lepidla.

Přehled montážních vlastností spojek ultraPRESS

Konstrukce tvarovky	Rozsah průměrů	Lisovací profil	Způsob opracování konce trubky	
			kalibrace průměru	sražení hrany
ultraPRESS s barevným kroužkem		U or TH	16	Ne
			20	Ne
			25	Doporučeno
		C or TH	26	Doporučeno
			32	Doporučeno
		U or TH	40	Ano
ultraPRESS bez barevného kroužku		TH	50	Ano
			63	Ano

Provádění lisovaných spojů typu „press“ u tvarovek systému KAN-therm ultraPRESS

Nářadí

K provádění spojů v systému KAN-therm ultraPRESS používejte nástroje dostupné v nabídce systému KAN-therm - viz tabulka níže.

Výrobce	Typ lisovačky		Průměr [mm]	Čelisti/objímky		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	-	-

Výrobce	Typ lisovačky		Průměr [mm]	Čelisti/objímky		Adaptér	
	Popis	Kód		Popis	Kód	Popis	Kód
REMS	Power-ultraPRESS SE Akku-ultraPRESS Power-ultraPRESS ACC Eco ultraPRESS 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	14	TH	1936267270	-	-
			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⁾Omezený rozsah průměrů - použijte vybrané lisovací čelisti

K provádění spojů v systému KAN-therm ultraPRESS lze využívat i další nástroje dostupné na trhu - viz tabulka níže.

Rozměr	Výrobce	Typ lisovacích kleští	Lisovací čelisti	Profil čelisti
16–40 mm	Novopress	Comfort – Line ACO 102 Basic – Line AFP 101	16–40 mm PB1 lisovací čelist	
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	16–40 mm PB2 lisovací čelist 50–63 mm lisovací čelisti pro adaptéry	Ø 16–40 mm – U, TH profil Ø 50–63 mm – TH profil
16–20 mm	Klauke	MP20	16–20 mm vložky	
16–32 mm	Klauke	i-press mini MAP2L mini MAP1 AHP700LS PKMAP2 HPU32 MP32	16–32 mm lisovací čelisti mini 16–32 mm lisovací čelisti na vložky mini 16–32 mm vložky	Ø 16–40 mm – U profil Ø 16–32 mm – TH profil Ø 63 mm – TH profil
16–63 mm	Klauke	i-press medium UAP3L UAP2 UNP2 i-press medium UAP4L HPU2 AHP700LS PKUAP3 PKUAP4	16–40 mm lisovací čelisti 16–32 mm lisovací čelisti na vložky 40–63 mm lisovací čelisti na vložky	Upozornění: Ø 40–50 TH profil (KSP 11) – není kompatibilní s KAN-therm
16–25 mm	HILTI	NPR 19-A Inline	Čelisti 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 a 32 mm - U a TH profil 40 mm - U profil
16–40 mm	REMS	Mini-ultraPRESS ACC	16–40 mm lisovací čelisti mini	Ø 16–40 mm – U, TH profil
16–63 mm	REMS	Power-ultraPRESS E Power-ultraPRESS 2000 Akku-ultraPRESS ACC	16–63 mm lisovací čelisti	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	Čelisti: „Compact“ 16–40 mm „Standard“ 16–40 mm	Ø16–40 mm – TH profil Ø16–40 mm – TH profil

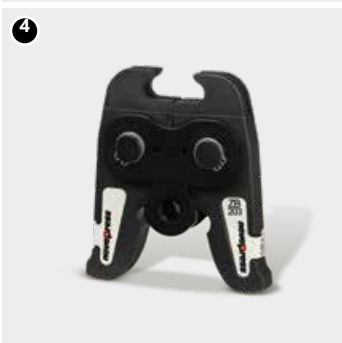
Nástroje nabízené společností KAN jsou k dispozici jako jednotlivé prvky nebo v kompletních sadách.

Nářadí NOVOPRESS:

1. Akumulátorová lisovačka
ACO103
2. Čelisti PB1 14-32 mm

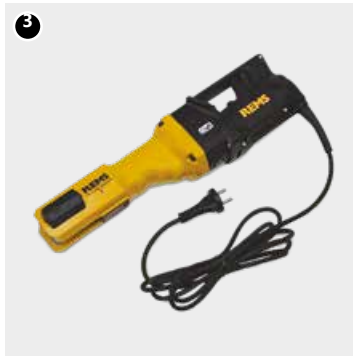


1. Akumulátorová lisovačka
ACO203XL
2. Elektrický lis EFP203
3. Čelisti PB2 16-40 mm
4. Adaptér ZB203 (50 a 63)
5. Objímky Snap On 50 a 63 mm

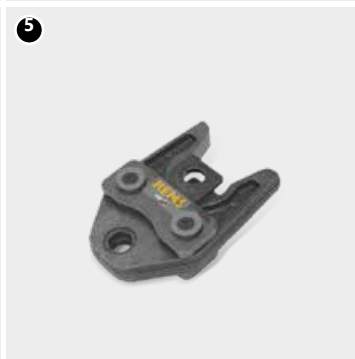


Nářadí REMS:

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

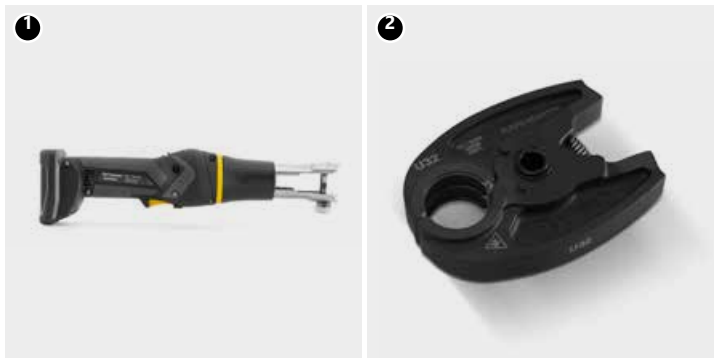


4. Ruční lisovačka Eco-ultraPRESS
(16-25(26) mm)
5. Čelisti 16-40 mm
6. Čelisti 50-63 mm



Nářadí KLAUKE:

1. Akumulátorová lisovačka KAN-therm Mini
2. Čelisti SBM U 16-32 mm



Nářadí KAN-therm:

1. Radiální lis elektrický KAN-therm AC ECO
2. Radiální lis elektrický KAN-therm AC 3000
3. Radiální lis akumulátorový KAN-therm DC 4000
4. Lisovací čelisti s profilem U KAN-therm
5. Lisovací čelisti s profilem TH KAN-therm
6. Lisovací čelisti s profilem C KAN-therm



Upozornění

K montáži spojů se v závislosti na konstrukci tvarovek (KAN-therm ultraPRESS) a jejich průměrech používají tyto profily lisovacích čelistí:

Spojky KAN-therm ultraPRESS:

- Profil U nebo TH pro průměry 16–40 mm (pro průměr 26 mm C nebo TH)

Tvarovky KAN-therm ultraPRESS:

- Profil „TH“ – pro průměry: 50 a 63 mm



U profil



C profil



TH profil



Nářadí – bezpečnost práce

Před zahájením práce se musíte seznámit s návodem k obsluze daného nářadí a zásadami bezpečnosti práce. Jakékoliv nářadí musíte používat v souladu s jeho určením a návodem k obsluze výrobce. Používání v souladu s určením vyžaduje také dodržování podmínek pro prohlídky a údržbu a odpovídajících bezpečnostních předpisů. Používání nářadí v rozporu s určením může vést k jeho poškození nebo poškození příslušenství a potrubí. Může být také příčinou netěsnosti potrubních spojů.

Montáž spojů KAN-therm ultraPRESS s průměrem 16, 20, 25, 26, 32 a 40 mm

1. Řezání trubky proveďte kolmo na osu na požadovanou délku pomocí nůžek na trubky PERTAL nebo řezačky trubek.

UPOZORNĚNÍ!

Ke zkracování používejte pouze ostré, nepoškozené řezné nářadí.

2. Vytvarujte trubku na požadovaný tvar. Ohněte ji pomocí vnější nebo vnitřní ohýbací pružiny. Dodržujte minimální poloměr ohybu $R > 5 \times De$ (vnější průměr). Při použití mechanické ohýbačky pro průměry 14–20 mm je poloměr ohybu $R > 3,5 \times De$ (vnější průměr). Nejkratší vzdálenost ohybu od spoje musí být větší než $10 \times D$ (vnější průměr).



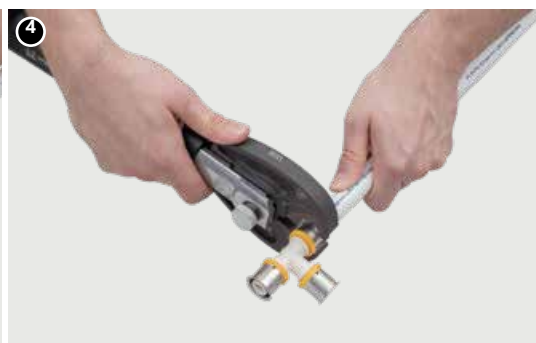
V případě spojek KAN-therm ultraPRESS (16–32 mm) není potřeba srážet hrany trubky, pokud použijete ostré řezné nářadí a montáž trubky v ose s tvarovkou! U větších průměrů (25 a více) doporučujeme pro usnadnění nasunutí trubky na hrdlo spojky použít kalibrační přípravek.

3. Trubku zasuňte na doraz do tvarovky – trubka musí být vůči hrdlu tvarovky v ose. Zkontrolujte hloubku zasunutí – hrana trubky musí být viditelná v kontrolních otvorech.

4. Čelisti lisovacích kleští položte přesně na ocelovou objímku mezi plastový distanční kroužek a přírubu ocelové objímky, kolmo k ose hrdla spojky (čelisti typ „U“). U kleští s čelistmi „TH“ musíte čelist položit na plastový distanční kroužek (kroužek musí zakrývat vnější drážka čelisti). Konstrukce tvarovky v obou případech zabráňuje nekontrolovanému posunutí čelisti lisovacích kleští během procesu lisování.

5. Spustíte pohon lisovacích kleští a provedte spoj. Proces lisování trvá až do okamžiku úplného sevření čelistí nástroje. Zalisování objímky na trubce lze provést pouze jednou.

6. Uvolněte čelisti a vyjměte kleště ze zalisované objímky. Spoj je připraven na tlakovou zkoušku.





Upozornění!

Lisované spoje typu „press“ doporučujeme provádět při teplotách nad 0 °C. Před zahájením práce si přečtěte návod k použití nářadí a bezpečnostní podmínky.

Montáž spojů KAN-therm ultraPRESS s průměrem 50 a 63 mm

1. Řezákem na vícevrstvé trubky nebo kotoučovou rezačkou zkratíte trubku na požadovanou délku kolmo k ose.

2. Nastavte trubku a zkosení její vnitřní hrany pomocí kalibračního nástroje. Hliníková vrstva by měla zůstat nedotčená. Hrana trubky musí být bez otřepů a pilin.

3. Nasuňte trubku na armaturu až na doraz. Zkontrolujte hloubku spoje - kontrolní otvory musí být trubkou zcela zakryty.

4. Umístěte čelisti kolmo na nerezovou objímku tak, aby doléhala na límeček armatury. Límeček nesmí čelisti zachycovat.

5. Spustíte pohon lisovacího stroje a utáhněte spoj. Proces lisování je hotov, jakmile čelisti nástroje zcela armaturu uzavřou. Armaturu je možné trubku lisovat pouze jednou.

6. Uvolněte čelisti a sundejte nástroj z armatury. Spoj je připraven na tlakovou zkoušku.



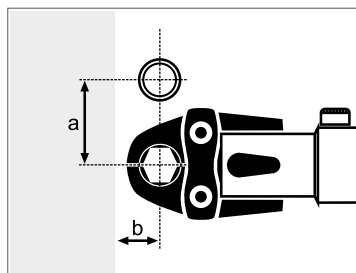
Upozornění

Lisované spoje typu „press“ doporučujeme provádět při teplotách nad 0 °C. Před zahájením práce si přečtěte návod k použití nářadí a bezpečnostní podmínky.

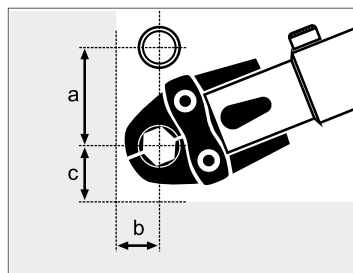
Poloměr ohybu trubek PERTAL s hliníkovou vrstvou systému KAN-therm ultraPRESS

Průměr trubky [mm]	Minimální ohýbací poloměr R_{min} [mm]	
	Ohýbání bez nástroje ($R_{min} \geq 5 \times De$)	Ohýbání s tvarovacím nástrojem ($R_{min} \geq 3,5 \times De$)
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

Minimální montážní vzdálenosti



Obr. 1



Obr. 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

Výše uvedená tabulka uvádí informace pro dvousegmentové čelisti Rems (16–40 mm) a čtyřsegmentové čelisti Rems (50–63 mm)

Svěrné šroubované spoje pro trubky PERTAL s hliníkovou vrstvou

Závitové spoje pro vícevrstvé trubky KAN-therm jsou prováděny pomocí dvou typů armatur:

- „soudkový“ adaptér spoje (vstupní spoj)
- adaptér spoje s diagonálně řezaným kroužkem

Závitové armatury (vstupní spoje)

Spojky v trubkových spojkách tohoto typu jsou vyrobeny z mosazi. Spoj se skládá z tělesa spojky s hrdlem osazeným dvěma O-kroužky (na které se nasadí konec trubky) a kuželovým těsněním s O-kroužkem (typ Eurokonus) a lisovací maticí se závitěm. Spojky jsou kompatibilní s mosaznými tvarovkami KAN-therm s vnějším závitěm, jako jsou kolena, T-kusy, příводы k bateriím se speciálně tvarovanými přípojkami (pro kuželová těsnění s O-kroužkem). Rozsah připojovaných průměrů trubek Ø 14–26 mm. Rozsah velikostí závitů matic – 1/2" (pro průměry 14 a 16), 3/4" (pro průměry 14, 16 a 20), 1" (pro průměry 20, 25 a 26).

1. Adaptér spoje (vstupní spoj)
2. Armatury se samčími spoji

1



2



1. Řezákem na vícevrstvé trubky nebo kotoučovou řezačkou zkrátte trubku na požadovanou délku kolmo k ose.

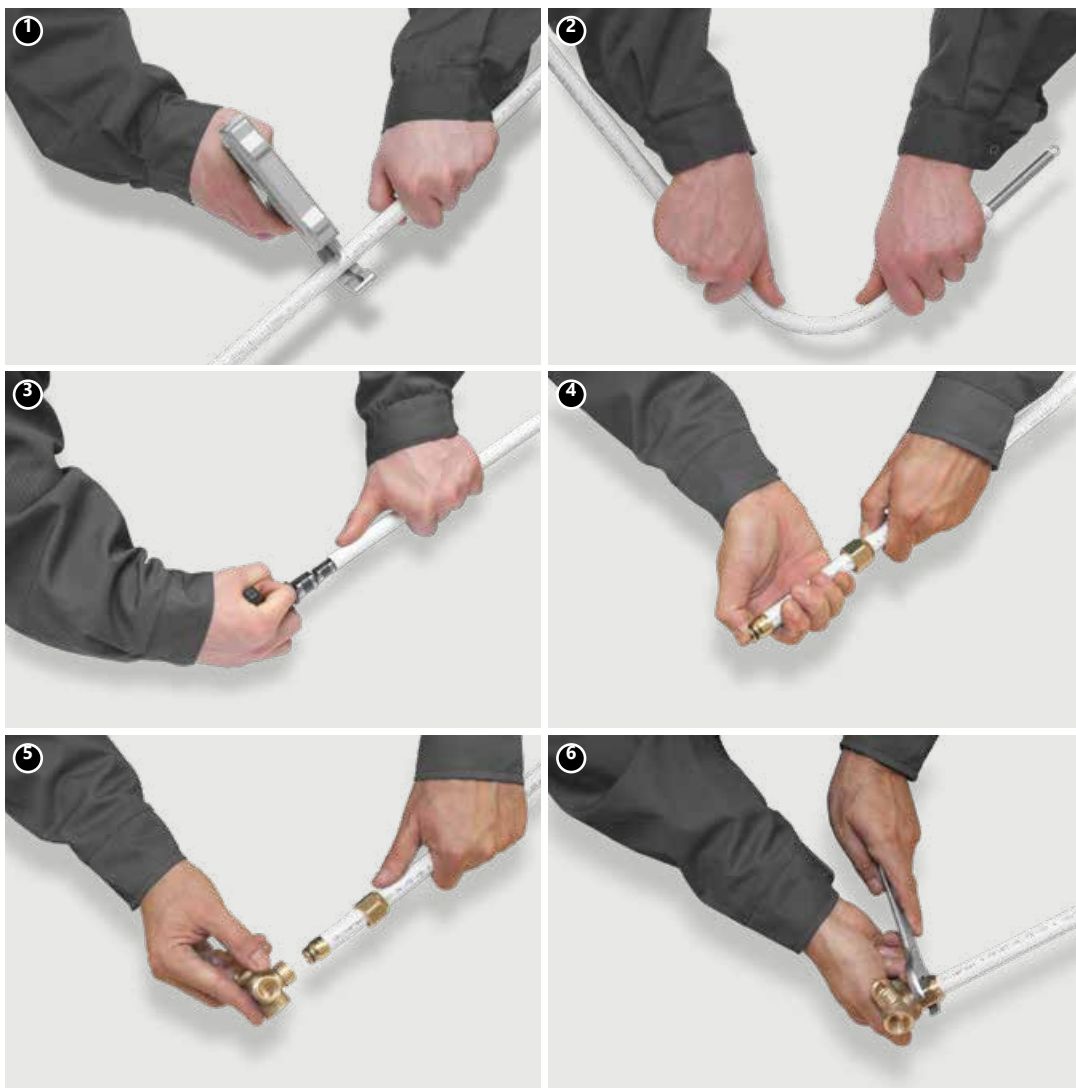
2. Vytvarujte trubku na požadovaný tvar. Ohněte ji pomocí vnější nebo vnitřní ohýbací pružiny. Dodržujte požadavek minimálního poloměru ohybu $R > 5D$ (vnější průměr). Při použití mechanické ohýbačky pro průměry 14–20 mm je poloměr ohybu $R > 3,5 \times De$. Nejkratší vzdálenost ohybu od spoje musí být $10 \times D$ (vnější průměr).

3. Nastavte trubku a zkosení její vnitřní hrany pomocí kalibračního nástroje. Hliníková vrstva by měla zůstat nedotčená. Hrana trubky musí být bez otřepů a pilin.

4. Nasuňte matici na trubku. Nasadte čep armatury na trubku až na doraz. Hloubka spoje je cca 9 mm u trubek o průměru 16, 20 mm a 12 mm u trubek o průměru 25 (26).

5. Nasuňte armaturu a trubku na zdířku samčí armatury až na doraz.

6. Našroubujte matici na armaturu pomocí klíče.



! **Dbejte zejména na přesné umístění armatur do zdířky a dotáhněte matici. Při modernizaci instalace je možné spoj demontovat (odříznout použitý konec trubky). Pak již není možné vstupní spoj znovu použít. Nepokládejte tyto spoje do podlahy. Musí být umístěny tak, aby byly snadno dostupné.**

Šroubovací svěrná spojení s děleným svěrným kroužkem

Šroubení tohoto typu jsou vyrobena z mosazi nebo mosazi a PPSU. Spojení se skládá z tělesa vsuvky utěsněného o-kroužkem (na který se nasazuje koncovka trubky), mosazný dělený svěrný kroužek a převlečná matice. Spoje jsou kompatibilní s mosaznými tvarovkami KAN-therm s vnějším závitem typ kolena, t-kusy, nástěnné komplety pro baterii (řada 9012) se speciálně tvarovanými sedly.

1. Šroubení se svěrným kroužkem pro trubky PERTAL s hliníkovou vrstvou.

2. Šroubení se svěrným kroužkem pro trubky PERT, PEXC a blueFLOOR PERT.

3. Univerzální euro kuželové adaptér PPSU pro trubky KAN-therm.



Sevření trubky na hrdle probíhá totožným způsobem jako u výše popsaného šroubovacího svěrného spoje (vsuvky). Pamatujte na to, abyste po nasazení převlečné matice nasadili na trubku také dělený svěrný kroužek a před našroubováním matice přetáhli kroužek směrem k hraně trubky. Rozsah průměrů připojovaných trubek a velikost matic: Ø16 G $\frac{1}{2}$ ", Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (pro vícevrstvé trubky) a Ø16 G $\frac{3}{4}$ ", Ø20 G $\frac{3}{4}$ " (pro trubky PERT a PEXC).



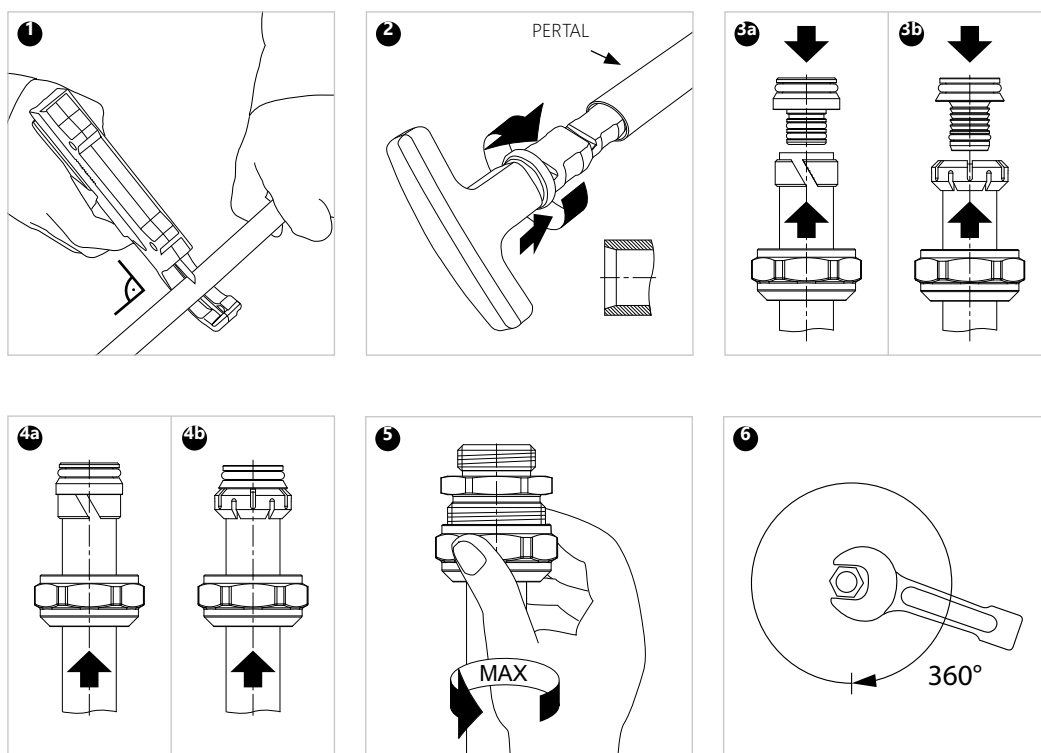
Při modernizaci instalace je možné spoj demontovat (odřízněte použité zakončení trubky). Také je možné znovu použít adaptér spoje (pokud je kroužek vyměněn za nový - neplatí pro verzi PPSU).

Všechna výše uvedená šroubení jsou kompatibilní s:

- série armatur KAN-therm se samčími závity vybavenými euro kuželovými zdírkami
- rozdělovači KAN-therm opatřenými speciálními vsuvkami $\frac{1}{2}$ " a $\frac{3}{4}$ "

K připojení vícevrstevných trubek 16 × 2 mm přímo do tělesa rozdělovače (bez vsuvek) slouží svěrná spojka s děleným svěrným kroužkem s vnějším závitem $\frac{1}{2}$ ". Závít je vybavený o-kroužkovým těsněním, a proto nevyžaduje žádné dodatečné těsnění.

Tvarovka s vnějším závitem $\frac{1}{2}$ "
pro připojení trubek 16 × 2 k
rozdělovačům.



3.4 Přeprava a skladování

Prvky systému KAN-therm ultraPRESS lze skladovat při teplotách pod 0 °C. V takovém případě je zajistěte proti dynamickému zatížení.

Během přepravy by měly být chráněny před mechanickým poškozením. Vzhledem k citlivosti na ultrafialové záření je třeba trubky chránit před přímým dlouhodobým působením slunečního záření, a to jak při skladování, tak při přepravě a montáži. Prvky systému KAN-therm ultraPRESS by měly být přepravovány krytými dopravními prostředky a skladovány ve standardních skladovacích prostorách za podmínek, které nezpůsobí zhoršení jejich kvality.

- Neskladujte v bezprostřední blízkosti chemických látek a zdrojů čpavku (toalety)
- Nevystavujte slunečnímu záření (chraňte před teplem a UV zářením)
- Neskladujte v blízkosti silných zdrojů tepla
- Při skladování a přepravě se nesmí dotýkat ostrých předmětů
- Vyhněte se povrchům s ostrými hranami nebo volnými ostrými prvky na povrchu
- Netahejte přímo po zemi nebo betonovém povrchu
- Chraňte před nečistotami, maltou, oleji, mazivy, barvami, rozpouštědly, chemikáliemi proti vlhkosti atd.
- Skladujte a přepravujte v původním obalu
- Prvky vyjměte z původního obalu až bezprostředně před montáží



Více informací o skladování a přepravě dílů naleznete na webových stránkách www.kan-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

PP

Vysoká kvalita
za rozumnou cenu

Ø **16–110 mm**

4 SYSTEM KAN-therm PP

4.1	Obecné informace	95
4.2	Trubky ze systému KAN-therm PP	95
	Fyzikální vlastnosti materiálu trubek KAN-therm PP	97
	Označení, barva trubek	97
	Rozměrové parametry trubek KAN-therm PP	98
4.3	Tvarovky a další prvky systému	100
4.4	Oblasti použití	100
4.5	Technika spojování potrubí KAN-therm PP – svařované spoje	103
	Nářadí – příprava svářečky k práci	104
	Příprava součástí ke svařování	105
	Technika svařování	106
	Spoje s kovovými závity a přírubami	107
4.6	Přeprava a skladování	109

4 SYSTEM KAN-therm PP

4.1 Obecné informace

Systém KAN-therm PP je ucelený rozvodný systém složený z trubek a tvarovek vyrobených z termoplastického polypropylenu PP-R (typ 3) v rozsahu průměrů 16–110 mm. Spojování systémových prvků probíhá nátrubkovým svařováním (tepelnou polyfúzí) pomocí elektrických svářeček. Technika svařování zaručuje díky spojování celoplastových prvků výjimečnou těsnost a mechanickou odolnost rozvodů. Systém slouží k montáži vnitřních vodovodních rozvodů (studená a teplá voda), otopných soustav a také technologických instalací.

Systém KAN-therm PP se vyznačuje:

- vysokou hygieničností výrobků (mikrobiologická a fyziologická netečnost)
- vysokou chemickou odolností
- odolností proti materiálové korozi
- nízkou tepelnou vodivostí (vysoká tepelně izolační schopnost trubek)
- nízkou vlastní hmotností
- odolností proti usazování vodního kamene
- tlumením vibrací a hluku při proudění
- mechanickou pevností
- celoplastovými spoji
- vysokou provozní životností

4.2 Trubky ze systému KAN-therm PP

Trubky a tvarovky ze systému KAN-therm PP se vyrábějí z vysoce kvalitního polypropylenu PP-R (Random copolimer – statistický kopolymer polypropylenu), dříve označovaný jako polypropylen typ 3.

Z hlediska struktury rozlišujeme tři typy trubek: jednolitě (homogenní) a vícevrstvé trubky: stabilizované vrstvou hliníku, tzv. Stabi Al trubky nebo vícevrstvé trubky vyztužené vrstvou skleněného vlákna tzv. Glass trubky.

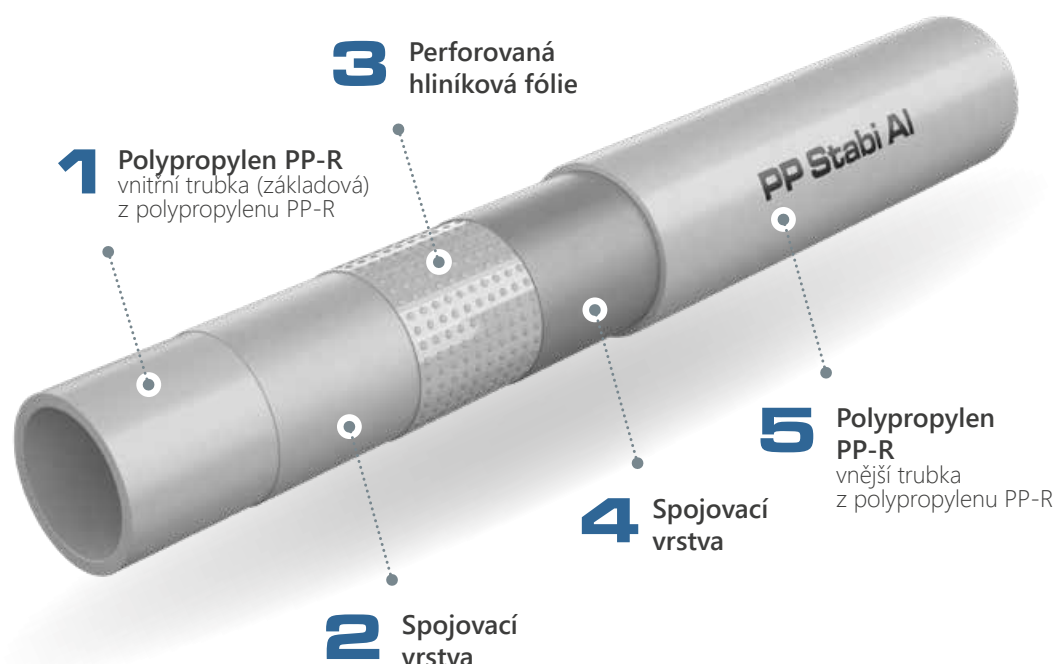
Vícevrstvé trubky KAN-therm PP Stabi Al se skládají z celoplastové základní trubky z PP-R polypropylenu obalené vrstvou z perforované hliníkové pásky v tloušťce 0,13 mm, která je spojovaná s přesahem a dodatečně pokrytá ochrannou vrstvou polypropylenu. Pro lepší spojení vrstvy hliníku s polypropylenem se používá oboustranně speciální vrstva lepidla.

KAN-therm PP



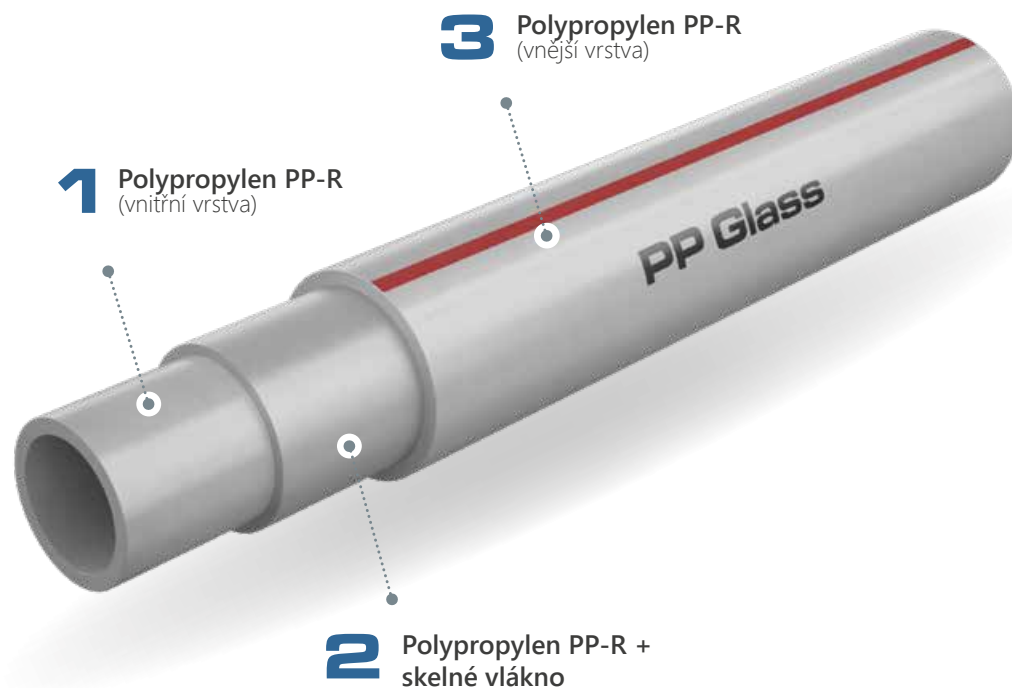
Základní funkcí hliníkové vložky u vícevrstvých trubek KAN-therm PP Stabi je významné, pětinasobné snížení teplotní délkové roztažnosti trubek ($\alpha = 0,03 \text{ mm/m} \times \text{K}$; u celoplastových trubek $\alpha = 0,15 \text{ mm/m} \times \text{K}$). Hliníková vrstva představuje také částečnou ochranu proti difuzi kyslíku z prostředí.

Složení vícevrstvé trubky
KAN-therm PP Stabi Al

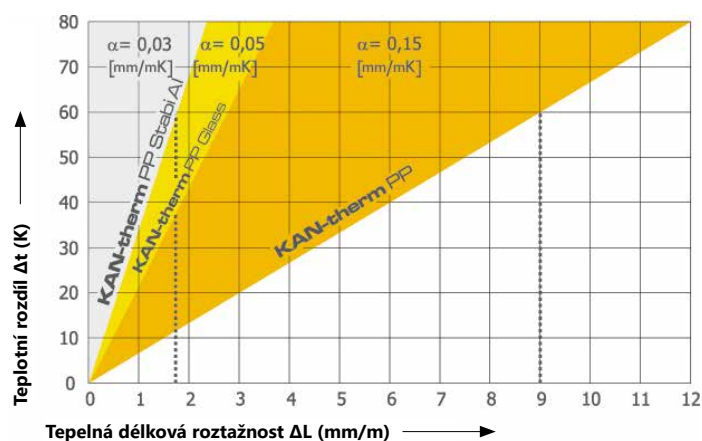


Trubky KAN-therm PP Glass mají také vícevrstvou konstrukci. Středová vrstva armovaná skelným vláknem (40% tloušťky stěny trubky) má vliv na vysokou pevnost trubky a její nízkou teplotní délkovou roztažnost ($\alpha = 0,05 \text{ mm/m} \times \text{K}$).

Složení vícevrstvé trubky
KAN-therm PP Glass



Srovnání teplotní délkové
roztlačnosti celoplastových
trubek KAN-therm PP
a vícevrstevných trubek
KAN-therm PP Stabi Al a Glass



Fyzikální vlastnosti materiálu trubek KAN-therm PP

Název	Symbol	Jednotka	Hodnota
teplotní součinitel délkové roztlačnosti	α	mm/m × K	0,15 u jednotných trubek
			0,03 u trubek Stabi Al
			0,05 u trubek Glass
součinitel tepelné vodivosti	λ	W/m × K	0,24
hustota	ρ	g/cm ³	0,90
modul pružnosti		N/mm ²	900
minimální poloměr ohybu	$R_{\min}$	mm	8 × De
drsnot vnitřních stěn	k	mm	0,007

Označení, barva trubek

Trubky KAN-therm PP jsou označeny trvalým nápisem, který je umístěný v pravidelných odstupech 1 metru a který obsahuje následující označení:

Popis označení	Příklad označení
Název výrobce a/nebo ochranná známka:	KAN, KAN-therm
Vnější nominální průměr × tloušťka stěny	16 × 2,7
Rozměrová třída trubky	A
Konstrukce (materiál) trubky	PP-R
Kód trubky	04000316
Číslo normy nebo technického schválení	PN-EN 15874
Tlaková/rozměrová řada trubky	PN20 SDR6
Třída/y použití s projektovaným tlakem	Class 1/10 bar – 2/8 bar – 4/10 bar – 5/6 bar
Datum výroby	18.08.09
Jiná označení výrobce např. běžný metr	045 m



Upozornění – na trubce se mohou nacházet jiná, dodatečná označení, např. čísla certifikátů.

Barva trubek: šedá. **Povrch trubek:** matný nebo zdrsňený (vícevrstvé trubky Stabi Al). Trubky KAN-therm PP Glass šedé s červeným pruhem.

Trubky se dodávají v balících v 4m délkách.

Rozměrové parametry trubek KAN-therm PP

Systém KAN-therm PP nabízí pět typů trubek, které se liší tloušťkou stěny a velikostí konstrukcí (dvojité trubky):

Jednotné trubky PN 16	(20 – 110 mm)	
Jednotné trubky PN 20	(16 – 110 mm)	
vícevrstvé trubky PN20 PP Stabi Al	(16 – 110 mm)	
vícevrstvé trubky PN16 PP Glass	(20 – 110 mm)	
vícevrstvé trubky PN20 PP Glass	(20 – 110 mm)	

Trubky KAN-therm PP PN16 (S3,2/SDR7,4)

Rozměr	Vnější průměr D	Tloušťka stěny s	Vnitřní průměr d	Jednot. objem	Jednot. hmotnost
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[l/m]	[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

Trubky KAN-therm PP PN20 (S2,5/SDR6)

Rozměr	Vnější průměr D	Tloušťka stěny s	Vnitřní průměr d	Jednot. objem	Jednot. hmotnost
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[l/m]	[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

Trubky KAN-therm PP PN20 Stabi Al

Rozměr	Vnější průměr D	Tloušťka stěny s	Vnitřní průměr d	Jednot. objem	Jednot. hmotnost
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[l/m]	[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 závorkách je uveden vnější průměr trubky s Al fólií a ochrannou vrstvou

Vnější rozměry vícevrstvých trubek s hliníkovou fólií se liší od rozměrů celoplastových trubek (vnější průměr je o něco větší kvůli tloušťce Al fólie a tloušťce ochranného PP-R pláště). Nominální rozměr těchto trubek odpovídá vnějšímu průměru základní trubky.

Trubky KAN-therm PP PN16 Glass

Rozměr	Vnější průměr D	Tloušťka stěny s	Vnitřní průměr d	Jednot. objem	Jednot. hmotnost
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[l/m]	[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

Trubky KAN-therm PP PN20 Glass

Rozměr	Vnější průměr D	Tloušťka stěny s	Vnitřní průměr d	Jednot. objem	Jednot. hmotnost
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[l/m]	[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

Vysvětlení značení jednotných trubek PP

S	rozměrová řada trubky podle ISO 4	$S = (D-s)/2s$
SDR	rozměrová řada trubky (ang. Standard Dimension Ratio)	$SDR = 2 \times S + 1 = D/s$
D(dn)	vnější nominální průměr trubky	v závorkách označení podle normy
s(en)	nominální tloušťka stěny	
PN	tlaková řada trubek	

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

4.3 Tvarovky a další prvky systému

Základní technikou spojování polypropylenových rozvodů je polyfúzní nátrubkové svařování, které umožňuje pomocí vhodných tvarovek spojovat potrubí (nátrubky), uzavřít ho (záslepky, zátky), změnit jeho směr (kolena, oblouky, křížení, t-kusy), změnit průměr (redukované nátrubky a t-kusy), provádět odbočky (t-kusy, kříže), připojovat zařízení a armatur (přírubové spojky a s kovovými závitů). Roli tvarovek plní také kulové ventily s polypropylenovými nátrubky.

Všechny zmíněné prvky umožňují připojení tvarovek k trubkám nebo spojování dvou a více úseků trubek. Jedná se o trvalé spoje, které v případě potřeby demontáže tvarovky vyžadují přeřezání potrubí. K provedení rozebíratelných spojů slouží lemové nákržky pro přírubové spoje a šroubení. Všechny tvarovky mají univerzální charakter, lze používat ke každému druhu trubek KAN-therm PP bez ohledu na tloušťku stěny a konstrukci trubky.

Součástí systému KAN-therm PP jsou kromě trubek tyto prvky:

- tvarovky (jednotné) z polypropylenu PP-R (nátrubky, redukované nátrubky, kolena, kolena vnitřní/vnější, t-kusy)
- přechodové tvarovky s vnitřními a vnějšími kovovými závitů 1/2"–3" – slouží k připojení zařízení a armatur, demontovatelné
- objímky pro límcové spoje s volnými límci, spojovací adaptéry - pro rozebíratelné spoje
- smyčkové kompenzátory, montážní desky, kulové ventily
- kotvicí prvky – plastové objímky a kovové objímky s kaučukovou vložkou
- nářadí pro řezání, zpracování a svařování trubek

4.4 Oblasti použití

Rozvodný systém KAN-therm PP má vzhledem k vlastnostem materiálu PP-R široké možnosti uplatnění:

- rozvody studené (20 °C/1,0 MPa) a teplé (60 °C/1,0 MPa) vody v obytných budovách, nemocnicích, hotelech, administrativních budovách, školách
- rozvody ústředního topení (tepl. do 90 °C, provozní tlak do 0,6 MPa)
- rozvody stlačeného vzduchu
- rozvody balneologických vod
- rozvody v zemědělství a zahradnictví
- průmyslová potrubí, např. k dopravě agresivních médií a potravinářského materiálu
- rozvody na lodích

Oblasti použití zahrnují jak nové rozvody, tak i opravy, modernizace a výměny.

Rozvody ze systému KAN-therm PP nacházejí vzhledem ke speciálním vlastnostem polypropylenu (fyziologická a mikrobiologická netečnost, odolnost proti korozi, proti vodnímu kameni, odolnost proti vibracím, vysoká tepelně izolační schopnost potrubí) široké uplatnění zejména při pokládce vodovodních potrubí, zejména při montáži stoupacího a ležatého potrubí. Týká se to jak rozvodů studené, tak i teplé vody – v obytných budovách, nemocnicích, hotelech, administrativních budovách, školách, na lodích atd.

Potrubí KAN-therm PP



Rozvody ze systému KAN-therm PP jsou nezastupitelné při výměně starého, zkorodovaného vodovodního potrubí. Nacházejí uplatnění také u rekonstrukcí otopných soustav.

Trubky a tvarovky ze systému KAN-therm PP mají všechna potřebná technická schválení a povolení a splňují platné normy, což je zárukou dlouhodobého bezporuchového provozu, jakož i bezpečnosti montáže a používání rozvodné instalace.

Certifikáty a technická schválení jsou k dispozici na adrese www.kan-therm.com.

Provozní parametry a oblasti použití rozvodů KAN-therm PP v otopných a vodovodních soustavách jsou uvedeny v tabulce.

Použití (podle normy ISO 10508)	Pwork (Přípustné) [bar]	Druh trubky
Studená pitná voda $T = 20\text{ °C}$	v souladu s parametry trubky	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 pitná voda [Třída použití 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 pitná voda [Třída použití 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 topení, nizkotepelní radiátorové topení [Třída použití 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 vytápění [Třída použití 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

Maximální provozní tlak trubek PP-R podle teploty a životnosti instalace (bezpečnostní faktor C = 1,5)

Teplota [°C]	Čas [roky]	Trubky 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



Upozornění

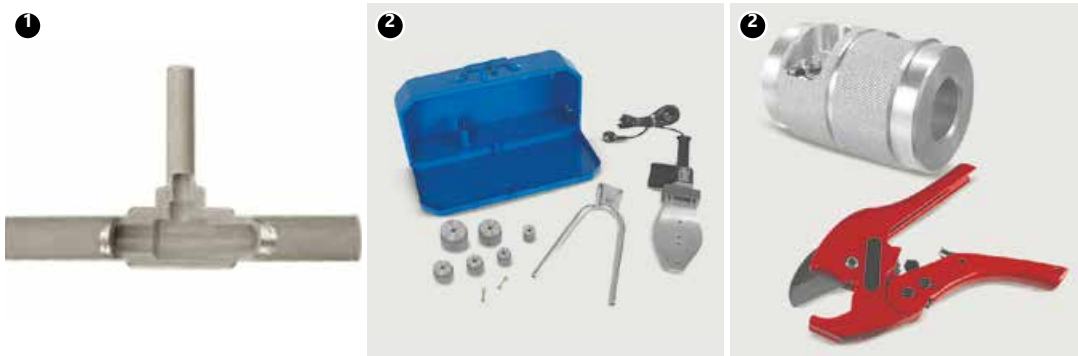
Podmínky použití systému KAN-therm PP pro jiné rozvody než jsou otopné a vodovodní soustavy – chemická odolnost.

Součásti systému KAN-therm PP se vyznačují vysokou chemickou odolností. Musíte však pamatovat na to, že chemická odolnost polypropylenu závisí nejen na druhu a koncentraci látky, ale také na dalších faktorech, např. teplotě a tlaku média a teplotě prostředí. Chemická odolnost vložek spojek (kovových) nesmí být porovnávána s odporem prvků PP-R. Z tohoto důvodu nejsou přechodové tvarovky vhodné pro všechny oblasti použití v průmyslu. Než se rozhodnete pro použití trubek a armatur KAN-therm PP v instalacích rozvádějících látky jiné než voda, kontaktujte technické oddělení společnosti KAN.

4.5 Technika spojování potrubí KAN-therm PP – svařované spoje

Svařování je základní technologií spojování polypropylenového potrubí KAN-therm PP. Princip svařování spočívá v zahřátí spojovacích vrstev jednotlivých součástí (do určité hloubky) teplem, následném spojení natavených vrstev pod náležitým tlakem a konečném zchlazení oblasti spojených prvků.

1. Řez svařeným spojem
2. Nářadí KAN-therm PP



Zahřátí spojovaných vrstev probíhá při teplotě 260 °C po dobu, která je nezbytná k zahřátí vrstvy materiálu (vnějšího povrchu trubky a vnitřního povrchu nátrubku tvarovky) do určité hloubky. Podstatou procesu svařování polypropylenu, který se označuje jako tepelná polyfúze, je přemístění a smíchání natavených a následně stlačených polymerových řetězců jednotlivých spojovaných prvků. Dodržení náležitých podmínek (teplota, čas, síla a plocha stlačení, čistota spojovaných prvků) zaručuje správné provedení sváru, jeho pevnost a životnost.

Proces zahřívání (natavení) probíhá pomocí elektrické svářečky, které má nahřívací plochu s vyměnitelnými svařovacími nástavci (pro každý průměr) potaženými teflonem.

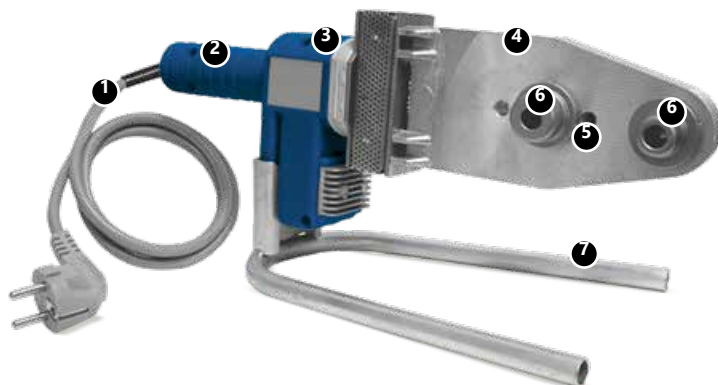
Zahřívání součástek trvá v závislosti na průměru trubky od 5 do 50 sekund. Po uplynutí doby zahřívání se prvky vyjmou z nástavců a okamžitě zasunou (bez otočného pohybu) do sebe (trubka do nátrubku) na předem označenou hloubku. Tehdy dochází k procesu vzájemného pronikání a smíchání částic obou spojovaných prvků. Díky jednorodosti spoje, který vzniká procesem polyfúze, je jeho mechanická pevnost vyšší než pevnost samotné trubky (pole průřezu spoje je větší než pole průřezu trubky).

Nářadí – příprava svářečky k práci

Ke spojování potrubí z polypropylenu slouží svářečka pro práci pod napětím 230 V. Skládá se z napájecího kabelu (1), rukojeti (2) se zabudovaným termostatem a s kontrolkami (diodami) (3) a zahřívací desky (4), ke které se přišroubují svařovací nástavce (6). Výkon polyfúzních svářeček KAN-therm je 800 nebo 1 600 W.

Součásti svářečky

1. Napájecí kabel
2. Rukojeť svářečky
3. Kontrolky napájení a termostatu
4. Topná deska
5. Otvory v topné desce
6. Svařovací nástavce
7. Stojan svářečky



Teplota svařování 260 °C

- ❶ Před zahájením práce se seznámte s návodem k obsluze k příslušnému modelu polyfúzní svářečky.
- ❷ Svařovací nástavce (zahřívací pouzdro a trn) musíte silně utáhnout pomocí klíče, který je součástí vybavení svářečky tak, aby těsně doléhaly k topné ploše. Nástavce nesmějí vyčnívat přes okraj topné plochy svářečky.
- ❸ Nástavce musíte chránit proti poškrábání a znečištění. Znečištění očistěte pomocí hadříku z přírodního vlákna a technického lihu.
- ❹ Zapojení svářečky k napájení signalizuje kontrolka nebo dioda umístěná na těle svářečky.
- ❺ Požadovaná teplota pro svařování (na povrchu nástavců) je 260 °C. Teplota topné plochy je vyšší (280–300 °C). Dosažení náležité teploty pro svařování signalizuje (nejčastěji – záleží na modelu svářečky) kontrolka termostatu.
- ❻ Svářečku po ukončení práce odpojte od napájení a ponechte vychladnout. Je zakázáno násilně ochlazovat svářečku např. vodou, protože může dojít k poškození topných obvodů.
- ❼ K připojení svářečky nesmíte používat elektrický kabel s příliš malým průřezem nebo přílišnou délkou. Pokles napájecího napětí může narušit práci přístroje.
- ❽ Napájecí kabel nesmíte používat k přenášení nebo zavěšování svářečky. Při přestávce v práci odložte svářečku na stojan, který je součástí jejího vybavení.
- ❹ **UPOZORNĚNÍ**
Vzhledem k tomu, že existují různé rozměrové tolerance trubek a tvarovek jiných výrobců, doporučujeme pro zhotovení těsného a odolného spoje používat originální nářadí, zejména svařovací nástavce, které jsou v nabídce systému KAN-therm PP.



Nářadí – bezpečnost práce

Jakékoliv nářadí musíte používat v souladu s jeho určením a návodem k obsluze výrobce. Používání v souladu s určením vyžaduje také dodržování podmínek pro prohlídky a údržbu a odpovídajících bezpečnostních předpisů. Používání nářadí

v rozporu s určením může vést k jeho poškození nebo poškození jednotlivého příslušenství. Může být také příčinou netěsnosti potrubních spojů.

Příprava součásti ke svařování



1. Řezání trubek.

K řezání trubek lze používat nůžky na trubky a (pro větší průměry) kotoučovou řezačku nebo mechanickou pilu s pilovým listem na řezání polypropylenu. Po přerezáni pilou musíte pečlivě odstranit všechny zbytky z řezné plochy a vnitřku trubky.



2. Označení hloubky svařování.

Na konci trubky označte (pomocí metru, šablony a tužky) hloubku sváru (platí pro celoplastové trubky a Stabi Glass). Příliš nízká hloubka svárů může způsobit oslabení spoje, a pokud bude trubka zasunuta příliš hluboko, pak zúžení jeho vnitřního průměru (zahrazení). Hodnoty hloubky svárů jsou uvedeny v tabulce.



3. Odstranění Al fólie.

U trubek KAN-therm Stabi Al musíte před naleží svařením odstranit ořezávačem hliníkovou vrstvu (společně s ochrannou PP vrstvou a spojovacími vrstvami). Konec vícevrstvé trubky Stabi zasuňte do otvoru ořezávače a otočným pohybem odstraňujte spojenou vrstvu hliníku, dokud odstraňované piliny nepřestanou vycházet z nože. Délka úseku s odstraněnou Al fólií současně určuje hloubku zahřívání, proto není nutné ji označovat jako v 2. bodě. Pokaždé musíte zkontrolovat, zda na opracované ploše nezůstaly zbytky hliníkové nebo spojovací vrstvy (lepidlo). Ostří ořezávače nesmí být tupé nebo poškozené. Opatřené ostří vyměňte za nové.

Parametry svařování

Vnější průměr trubky	Hloubka svařování	Doba zahřívání	Doba spojování	Doba chlazení
[mm]	[mm]	[sec]	[sec]	[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



Upozornění

Při okolní teplotě nižší než +5 °C musíte dobu zahřívání prodloužit o 50%.

Technika svařování



4. Zahřívání trubky a tvarovky.

Povrchy ploch, které budete zahřívát, musejí být čisté a suché. Konec trubky zasuňte (bez otočného pohybu) do svařovacího nástavce až po označenou hloubku svařování a současně nasuňte nadoraz tvarovku (také bez otočného pohybu) na svařovací trn. Odpočítávání doby zahřívání začněte v okamžiku, kdy trubku a tvarovku nasadíte v plné hloubce (hloubka svařování). Po uplynutí poloviny doby zahřívání (podle tabulky) musíte začít zahřívát trubku, přičemž pokračujte v zahřívání tvarovky, dokud nevyprší celkový čas zahřívání.



5. Spojování dílů.

Po uplynutí času pro zahřívání vyjměte současným pohybem trubku a tvarovku ze svařovacího nástavce a trnu a okamžitě je bez otočného pohybu zasuňte do sebe, až označenou hloubku sváru zakryje přebytečná vrstva materiálu (nátavek). Nepřekračujte vyznačenou hloubku sváru, protože v místě spoje může vzniknout zúžení nebo zaslepení trubky. Během spojování prvků můžete spoj ještě nepatrně upravit z hlediska osy spojení (v rozpětí několika stupňů). Je přísně zakázáno v okamžiku spojování otáčet spojovanými součástmi vůči sobě.



6. Zafixování a chlazení.

Po uplynutí doby spojování musíte spoj zafixovat, tehdy začíná běžet doba chlazení (uvedená v tabulce). Po tuto dobu nesmíte potrubí mechanicky zatěžovat. Po uplynutí doby chlazení u všech spojů lze instalaci naplnit vodou a provést tlakovou zkoušku.

Spoje s kovovými závitů a přírubami

Kromě svařovaných spojů nabízí KAN-therm PP také závitové a límcové spoje.

Tvarovky KAN-therm PP s mosaznými závitů



Nejjednoduššími součástmi s kovovými závitů jsou tvarovky z polypropylenu PP-R (nátrubky, kolena, t-kusy) se zatavenými mosaznými díly s vnějším a vnitřním závitů. Jedná se o nerozebíratelné spoje, u kterých vyšroubování tvarovky vyžaduje přerážnutí potrubí. Tyto tvarovky slouží k zapojení potrubí k zařízením a armaturám otopných a vodovodních soustav. Tvarovky s vnitřními a vnějším závitů o rozměru 1" a více mají šestihrannou plochu pro plochý klíč, která umožňuje našroubování (a vyšroubování) zařízení bez nadměrného zatěžování svařovaného spoje a samostatné tvarovky.

Do skupiny demontovatelných spojů, které umožňují opakované připojování zařízení, patří tvarovky se šroubením KAN-therm PP (slouží např. k připojení vodoměrů) a tvarovky s provedením „polovičních spojů“ se speciálně tvarovaným hrdlem (na gumové těsnění) a kovovou maticí.

Rozebíratelné spoje KAN-therm PP – šroubení, půlšroubení a holendr



Systém KAN-therm PP nabízí také tvarovky typ holendr (se dvěma hrdly z PP-R), což umožňuje montáž škrticího ventilu na potrubí. Ke spojení výše uvedených tvarovek s potrubím je nezbytný dodatečný nátrubek, jehož vnitřní průměr odpovídá vnějšmu průměru potrubí.

U potrubí s velkým průměrem se pro demontovatelné spoje používají lemové nákrůžky, které slouží k připojení zařízení s přírubovými hrdly (čerpadla, ventily, vodoměry). Lemové nákrůžky se u potrubí KAN-therm PP používají s volnými přírubami.

Důležitým prvkem tohoto druhu spojení je těsnění, které přiléhá ke speciálně tvarované čelní ploše nákrůžku. Těsnění musí být vyrobeno z materiálu, který je vhodný z hlediska vlastností proudícího média.

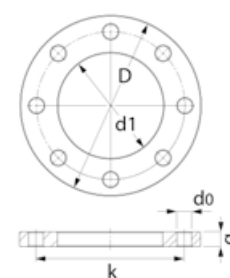
Přírubový spoj Ø 110 mm



Límce

Objímka rozměr	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 šroubovacích otvorů



KAN-therm PP nabízí široký výběr vypínacích ventilů a armatur svařovaných na potrubí.



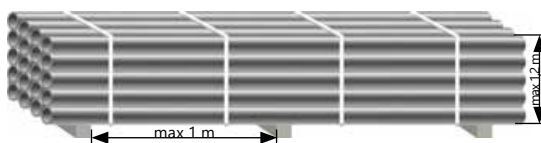
- kulové ventily
- uzavírací talířové ventily
- talířové ventily k podomítkové montáži

4.6 Přeprava a skladování

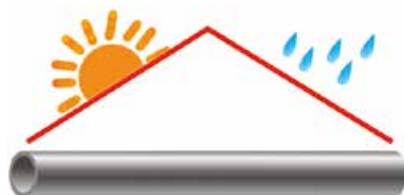
- Trubky skladuje a přepravujete ve horizontální poloze, aby nedošlo k ohýbání



- Maximální výška skladování – 1,2 m



- Při skladování je nutné trubky a spoje chránit před slunečním svitem (musí být chráněny před horkem a UV paprsky)



- Trubky skladujte mimo silné zdroje tepla



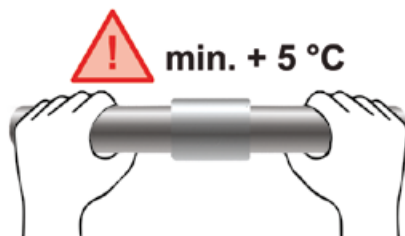
- Chraňte trubky před nárazem nebo mechanickými nárazy, zejména jejich konce. Trubkami při přepravě neházejte ani je netahejte



- Nepoužívejte poškozené (roztřepené, prasklé atd.) trubky



- Zejména dbejte na přepravu nebo přemísťování trubek při teplotách pod 0 °C (za těchto podmínek jsou trubky více náchylné k mechanickému poškození, zejména u sklovláknitých trubek)
- Montáž provádějte při teplotách nad +5 °C. Pokud je nutné provádět montáž při nižší teplotě, přečtěte si konkrétní doporučení pro instalaci systému KAN-therm při teplotách pod 0 °C a nezbytně použijte delší dobu nahřívání u trubek a armatur



- Chraňte trubky a armatury před znečištěním (zejména olejem nebo mazivy)
- Chraňte trubky a spoje před chemickými látkami (např. nátěry nebo organickými rozpouštědly, párou obsahující chlór)



Více informací o skladování a přepravě dílů naleznete na webových stránkách www.kan-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Steel/Inox

Ø 12–108 mm

Ø 12–168,3 mm

Tradiční materiál v moderní technologii

Ušlechtilý materiál, nespočet možností

5 SYSTEM KAN-therm Steel a KAN-therm Inox

5.1	Obecné informace	113
5.2	Systém KAN-therm Steel	114
	Trubky a tvarovky – charakteristika	114
	Rozsah průměrů, délky, hmotnost a objem trubek	114
	Oblasti použití	115
5.3	Systém KAN-therm Inox	116
	Trubky a tvarovky – charakteristika	116
	Rozsah průměrů, délky, hmotnost a objem trubek	116
	Oblast použití	117
5.4	Těsnění – o-kroužky	118
5.5	Životnost, odolnost proti korozi	119
	Vnitřní koroze	120
	Rozvody KAN-therm Steel	120
	Rozvody KAN-therm Inox	120
	Vnější koroze	122
	Rozvody KAN-therm Inox	122
	Rozvody KAN-therm Steel	122
5.6	Spojování technikou Press	123
	Nářadí	123
	Příprava k lisování spojů	130
	Ohýbání trubek	137
	Závitové šroubení, propojení s jinými systémy KAN-therm	137
5.7	Přírubové spoje	138
5.8	Kulové ventily systému KAN-therm Steel a KAN-therm Inox	139
5.9	Provozní pokyny	140
	Pospojování pro vyrovnání potenciálů	140
5.10	Přeprava a skladování	141

5 SYSTEM KAN-therm Steel a KAN-therm Inox

5.1 Obecné informace

KAN-therm Steel a Inox jsou ucelené, moderní ocelové rozvodné systémy, které se skládají z přesných trubek a armatur, vyrobených v případě systému KAN-therm Steel z vysoce kvalitní uhlíkové oceli (pokrytých zevnějšku antikorozi zinkovou vrstvou) a v případě systému KAN-therm Inox z nerezové oceli. Montáž těchto zařízení je založena na technice "lisování", při níž jsou tvarovky radiálně nalisovány na potrubí. Těsnost spojů zajišťují speciální kroužková těsnění (o-kroužek), vyrobená z kaučuku odolného na vysoké teploty, a tříbodový systém lisování typ „M“, což představuje záruku dlouhodobého, bezporuchového provozu. Systémy KAN-therm Steel a Inox nacházejí uplatnění jako vnitřní potrubí (novostavby i rekonstrukce) ve výstavbě bytových domů, objektů občanské výstavby a průmyslových objektů.

Ocelové systémy KAN-therm Steel a Inox se vyznačují:

- rychlou a jistou montáží potrubí, bez použití otevřeného ohně, plamen
- velkým rozsahem průměrů trubek a tvarovek od 12 do 108 mm (168,3 pro trubky Inox)
- širokým rozpětím provozních teplot od -35 °C do 135 °C (200 °C po výměně těsnění)
- odolnost vůči vysokému tlaku až do 25 barů (u potrubí naplněných vodou)
- nízkým tlakovým ztrátám v trubkách a tvarovkách
- možností spojování s plastovými systémy KAN-therm
- nízkou hmotností trubek a tvarovek
- mechanickou pevností
- absencí požárního rizika při montáži a provozu (třída hořlavosti A)
- vysoce estetickým vzhledem zhotovených rozvodů
- funkcí upozornění na nezalisované spoje

KAN-therm Inox



5.2 Systém KAN-therm Steel

Trubky a tvarovky – charakteristika

Trubky (přesné, tenkostěnné s podélným švem) a tvarovky se vyrábějí z nízkouhlíkové oceli (RSt 34–2) č. materiálu 1.0034 podle PN EN 10305–3, zevnějšku galvanicky pozinkovaná (Fe/Zn 88) vrstvou v tloušťce 8–15 µm a dodatečně chráněná pasivační vrstvou chromu. Vrstva zinku se nanáší za horka, což zajišťuje její vynikající přilnavost ke stěně trubky také během ohýbání. Trubky jsou po dobu přepravy a skladování dodatečně konzervovány uvnitř olejovou vrstvou nanášenou za tepla.

Tvarovky jsou opatřeny lisovacími koncovkami s těsněním v podobě o-kroužku nebo lisovacími a závitovými tvarovkami s vnitřním nebo vnějším závitem podle normy PN-EN10226-1.

Fyzikální vlastnosti trubek KAN-therm Steel

Název	Symbol	Jednotka	Hodnota	Poznámky
teplotní součinitel délkové roztažnosti	α	mm/m × K	0,0108	$\Delta t = 1 \text{ K}$
součinitel tepelné vodivosti	λ	W/m × K	58	
minimální poloměr ohybu	$R_{\min}$		$3,5 \times D_e$	max. průměr 28 mm
drsnost vnitřních stěn	k	mm	0,01	

Rozsah průměrů, délky, hmotnost a objem trubek

Rozsah průměrů od Ø12 do Ø108 mm při tloušťce stěn od 1,2 do 2 mm.

Délka trubek 6 m ± 25 mm, chráněné z obou stran ochrannými víčky.

Rozměry, hmotnost kusu, objem trubek KAN-therm Steel

DN	Vnější průměr × tloušťka stěny	Vnitřní průměr	Jednotková hmotnost	Objem
	mm × mm	mm	kg/m	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

Oblasti použití

- uzavřené otopné soustavy (nové rozvody i výměna starých)
- uzavřené soustavy studené vody (upozornění – viz kapitola Vnější koroze)
- soustavy pro technologické rozvody tepla
- uzavřené solární soustavy (o-kroužky Viton) (upozornění – viz kapitola Vnější koroze)
- rozvody topného oleje (o-kroužky Viton)
- rozvody stlačeného vzduchu (bez obsahu vlhkosti)

Standardní provozní parametry otopných soustav pro systém KAN-therm Steel jsou uvedeny v Národním technickém hodnocení Ústavu stavební techniky – přípustný provozní tlak do 25 barů, médium: voda, provozní teplota 135 °C.

Provozní tlak systému KAN-therm Steel závisí na rozsahu průměrů lisovacích nástrojů pro realizaci spojů.

Při použití standardních lisovacích nástrojů s profilem m je povolený provozní tlak 16 barů pro průměry 12–108 mm.

Při použití lisovacích nástrojů Novopress vybavených čelistmi a lisovacími řetězy v profilu HP je povolený provozní tlak 25 barů pro průměry 12–54 mm.

Pracovní tlak 25 barů nezahrnuje kulové ventily KAN-therm Steel a KAN-therm Inox a vlnovcové kompenzátory.

Provozní tlak 25 bar zahrnuje zařízení naplněná upravenou vodou. V případě použití jiných médií kontaktujte technické oddělení společnosti KAN.

Maximální provozní teplota (bez časového omezení) je 135 °C a při použití o-kroužků Viton může dosáhnout 200 °C (parametry a rozsah použití těsnění o-kroužků viz kapitola Těsnění – o-kroužky).

Příklady rozvodů KAN-therm Steel



5.3 Systém KAN-therm Inox

Trubky a tvarovky – charakteristika

Trubky (přesné, tenkostěnné s podélným švem) jsou vyrobeny z tenkostěnné legované oceli, chrom-nikl-molybden X5CrNiMo 17 12 2 č. 1.4401, AISI 316 nebo X2CrNiMo 17 12 2 č. 1.4404, AISI 316L nebo X2CrMoTi18-2 č. 1.4521, AISI 444.

Tvarovky jsou vyrobeny z chromnikl-molybdenové oceli č. 1.4404, AISI 316L. Obsah molybdenu (min. 2,2 %) umožňuje vysokou odolnost trubky proti korozi.

Obsah niklu ve slitině v souladu se směrnici EU 98 nevede k překročení přípustné hladiny tohoto kovu v pitné vodě $\leq (0,02 \text{ mg/l})$.

Armatury jsou opatřeny lisovacími koncovkami s těsněním v podobě o-kroužku nebo lisovacími a závitovými tvarovkami s vnitřním nebo vnějším závitem podle normy PN-EN10226-1.

Fyzikální vlastnosti trubek 1.4401, 1.4404, 1.4521 KAN-therm Inox

Název	Symbol	Jednotka	Hodnota	Poznámky
teplotní součinitel déloké roztažnosti	α	mm/m $\times$ K	0,0166	$\Delta t = 1 \text{ K}$
součinitel tepelné vodivosti	λ	W/m $\times$ K	15	
minimální poloměr ohybu	$R_{\min}$		$3,5 \times D_e$	max. průměr 28 mm
drsnost vnitřních stěn	k	mm	0,0015	

Rozsah průměrů, délky, hmotnost a objem trubek

Rozsah průměrů od Ø12 do Ø168,3 mm při tloušťce stěn od 1,0 do 2,0 mm.

Délka trubek 6 m $\pm$ 25 mm, chráněné z obou stran ochrannými víčky.

Rozměry, jednotkové hmotnosti, objem vody standardních trubek KAN-therm Inox (1.4404)

DN	Vnější průměr $\times$ tloušťka stěny	Tloušťka stěny	Vnitřní průměr	Jednotková hmotnost	Množství v balíku	Objem vody
	mm $\times$ mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
10	12 $\times$ 1,0	1,0	10,0	0,270	6	0,080
12	15 $\times$ 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 $\times$ 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 $\times$ 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 $\times$ 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,515
32	35 $\times$ 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 $\times$ 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,195
50	54 $\times$ 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 $\times$ 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 $\times$ 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 $\times$ 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490
125	139,7 $\times$ 2,0	2,0	135,7	7,920	6	14,208
150	168,3 $\times$ 2,0	2,0	164,3	9,541	6	20,893

Rozměry, jednotkové hmotnosti, objem vody trubek KAN-therm Inox (trubky 1.4401 a 1.4521)

DN	Vnější průměr x tloušťka stěny	Tloušťka stěny	Vnitřní průměr	Jednotková hmotnost	Množství v balíku	Objem vody
	mm x mm	mm	mm	kg/m	m	l/m
12	15 x 1,0	1,0	13,0	0,352	6	0,133
15	18 x 1,0	1,0	16,0	0,427	6	0,201
20	22 x 1,2	1,2	19,6	0,627	6	0,302
25	28 x 1,2	1,2	25,6	0,808	6	0,514
32	35 x 1,5	1,5	32,0	1,263	6	0,804
40	42 x 1,5	1,5	39,0	1,527	6	1,194
50	54 x 1,5	1,5	51,0	1,979	6	2,042
65	76,1 x 2,0	2,0	72,1	3,725	6	4,080
80	88,9 x 2,0	2,0	84,9	4,368	6	5,660
100	108 x 2,0	2,0	104,0	5,328	6	8,490

Oblast použití instalací KAN-therm Inox ve stavebnictví je definován platnými normami a Národním technickým hodnocením Ústavu stavební techniky – přípustný pracovní tlak do 25 barů, médium: voda a maximální teplota 135 °C.

Provozní tlak systému KAN-therm Inox závisí na rozsahu průměrů lisovacích nástrojů pro realizaci spojů.

Při použití standardních lisovacích nástrojů s profilem m je povolený provozní tlak 16 barů pro průměry 12–168,3 mm.

Při použití lisovacích nástrojů Novopress vybavených čelistmi a lisovacími řetězy v profilu HP je povolený provozní tlak 25 barů pro průměry 12–108 mm.

Provozní tlak 25 bar nezahrnuje kulové ventily KAN-therm Steel a KAN-therm Inox a vlnovcové kompenzátory.

Provozní tlak 25 barů zahrnuje instalace naplněné upravenou vodou. Při použití jiných médií, kontaktujte technické oddělení společnosti KAN.

Maximální provozní teplota při použití standardních těsnění EPDM je 135 °C.

S vitonovými O-kroužky je možný nepřetržitý provoz instalace v teplotním rozsahu -30 °C až 200 °C, a to i v případě netypických médií.

Oblast použití

- instalace vytápění
- rozvody pitné teplé a studené vody (Hygienický atest PZH)
- upravená (odsolená) rozvody upravené vody (odsolené, změkčené, dekarbonizované, deionizované, demineralizované a destilované)
- otopné soustavy v otevřeném i uzavřeném systému (voda, směsi na bázi glykolů)
- uzavřené a otevřené systémy rozvodů studené vody (max. oblast rozpuštěných chloridů 250 mg/l)
- solární soustavy (o-kroužky Viton – provozní teplota do 200 °C)
- rozvody topného oleje (o-kroužky Viton)
- rozvody stlačeného vzduchu do 16 bar
- kondenzační potrubí pro kondenzační techniku pro plynová paliva (pH 3,5 až 5,2)
- technologické rozvody v průmyslových odvětvích

Použití trubek a tvarovek KAN-therm Inox mimo oblast vnitřních rozvodů vodovodního a topného potrubí např. pro média s nestandardním chemickým složením je potřeba konzultovat s technickým oddělením firmy KAN (k dispozici je formulář). Ve formuláři uveďte mj. chemické složení média, maximální teplotu a provozní tlak a teplotu prostředí.

Příklady rozvodů KAN-therm
Inox



5.4 Těsnění – o-kroužky

Armatury v systému KAN-therm Steel a Inox jsou standardně osazeny o-kroužky z ethylen-propylenového kaučuku EPDM, který splňuje požadavky normy PN-EN 681-1. V případech speciálního použití jsou samostatně dodávány o-kroužky Viton. Provozní parametry a oblasti použití těchto těsnění jsou uvedeny v tabulce.

Materiál	Barva	Working parameters	Použití
EPDM kaučuk ethylen-propylenový	černá	- max. provozní tlak: 16 nebo 25 bar (v závislosti na použitém nářadí, rozsahu průměrů a distribuovaném médiu) - provozní teplota: -35 °C až +135 °C - krátkodobě: +150 °C	rozvody: - pitné vody, - horké vody, - ústředního topení, - upravené vody, - roztoky glykolu*, - protipožární, - stlačeného vzduchu (bez oleje**).
FPM/Viton fluorový kaučuk	zelená	- max. provozní tlak: 16 nebo 25 bar (v závislosti na použitém nářadí, rozsahu průměrů a distribuovaném médiu) - provozní teplota: -30 °C až +200 °C - krátkodobě: +230 °C	rozvody: - solární, - stlačeného vzduchu, - topného oleje, - palivové, - s rostlinnými tuky*, - roztoky glykolu*, Upozornění: Nepoužívat pro rozvody pitné vody nebo horké čisté vody.
FPM/Viton fluorový kaučuk	šedá	- max. provozní tlak: 9 bar - provozní teplota: -20 °C až +175 °C - krátkodobě: +190 °C	rozvody Inox: - vodní páry - rozsah průměrů 15–54 mm

* Je možné použít nemrznoucí směs na bázi etylenu a propylen glykolu s maximální koncentrací až 50%, která byla písemně schválena společností KAN.

** Maximální koncentrace syntetických olejů až 25 mg/m³, minerální oleje nejsou povoleny.

Možnost použití O-kroužků Viton by měla být konzultována s technickým oddělením KAN. Výměna o-kroužků mezi tvarovkami Inox a Steel je zakázána.

Jak v případě EPDM, tak O-kroužků Viton je možné použít roztoky glykolu (etylen a propylen), pokud jsou chváleny písemně výrobcem systému instalace.

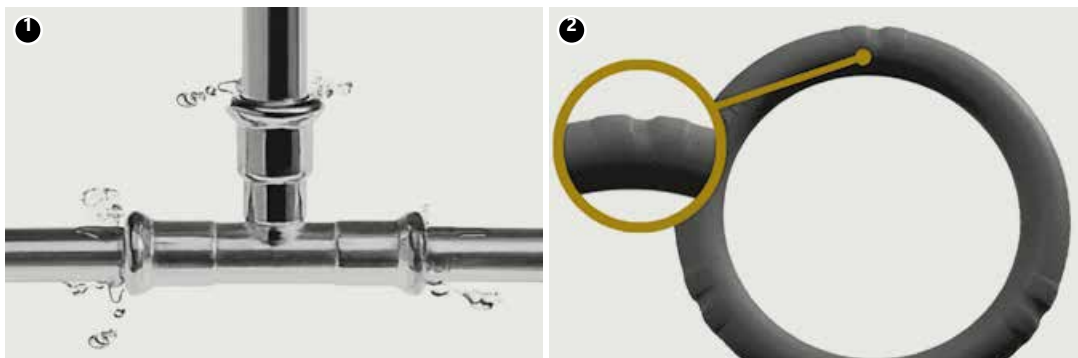
Pro snadnější zasunutí trubky do tvarovky jsou O-kroužky používané v systému KAN-therm Steel potaženy teflonem (do Ø 54) a maskem (Ø 76,1 – Ø 108). O-kroužky ve tvarovkách Inox jsou potaženy maskem (všechny průměry). Pokud je však nutné použít další prostředek pro zlepšení kluzných vlastností, použijte vodu nebo mýdlo. Mazání O-kroužků tukem, olejem nebo mazivem je nepřipustné. Tyto látky mohou poškodit těsnění. Totéž platí pro kontakt s některými barvami používanými k natírání potrubí a tvarovek. Pokud je tedy nutné potrubní systém natřít, měly by být k utěsnění spoje použity O-kroužky Viton, v případě standardních těsnění EPDM by měly být použity pouze barvy na vodní bázi.

Životnost o-kroužků ze systémů KAN-therm Inox a Steel testoval Institut DVGW. Z provedených zkoušek vyplývá, že jejichž životnost by neměla být kratší než 50 let.

Tvarovky KAN-therm Steel a Inox do průměru 54 mm jsou opatřeny speciálními LBP o-kroužky, které garantují rychlé zjištění omylem nezalisovaných spojů už během naplňování potrubí vodou (funkce LBP – Leak Before Press – „netěsné před zalisováním“). Bude je signalizovat únik vody v místě spoje. Tato užitečná funkce pochází z jedinečné konstrukce o-kroužků, které mají po obvodu 3 speciální prohlubně. Pokud zjistíte únik, stačí pro zajištění funkčnosti a úplné těsnosti potrubí provést zalisování spoje.

U tvarovek s průměrem větším než 54 mm je funkce LBP dosaženo odpovídající konstrukcí tvarovky.

1. Fungování o-kroužků s funkcí upozornění na nezalisovaný spoj LBP.
2. O-kroužky LBP s funkcí upozornění na nezalisovaný spoj.



5.5 Životnost, odolnost proti korozi

V oblasti potrubních systémů mohou vznikat různé typy koroze: chemická, elektrochemická, vnitřní nebo vnější, bodová koroze, koroze způsobená bludnými proudy atd. Tyto jevy mohou být následkem určitých fyzikálně chemických vlastností souvisejících s kvalitou rozvodných materiálů, parametry dopravovaných médií, vnějšími podmínkami a také montáží potrubí. Níže uvádíme pokyny, kterými se musíte řídit při navrhování, montáži a provozu potrubí KAN-therm Steel a Inox, abyste zabránili vzniku nežádoucích korozních jevů u kovových rozvodů.

Pravděpodobnost vzniku koroze u kovových rozvodů způsobené bludnými proudy (průnik stejnosměrného proudu do země přes materiál potrubí při poškození přirozených izolačních vrstev jako stěny, izolace trubek atd.) je velmi nízká. Tento jev se dodatečně omezuje zavedením uzemnění potrubí.

Vnitřní koroze

Rozvody KAN-therm Steel

Trubky a tvarovky KAN-therm Steel jsou vyrobeny z vysoce kvalitní tenkostěnné uhlíkové oceli, která je určena k použití v uzavřených systémech. Kyslík rozpuštěný ve vodě podporuje vznik koroze, proto se jeho obsah v instalační vodě musí během provozu udržovat na úrovni, která nepřekračuje 0,1 mg/l.

V uzavřené instalaci je přístup kyslíku z vnějšího vzduchu zcela omezený. Malé množství kyslíku obsažené ve vodě během naplňování instalace je po uvedení do provozu navázáno na vnitřním povrchu trubek v podobě tenké vrstvy oxidů železa, které tvoří přirozenou antikorozi bariéru. Proto je také potřeba vyhýbat se vyprazdňování rozvodů naplněných vodou. Jestliže by po tlakové zkoušce mělo být potrubí vypuštěno a po delší dobu ponecháno mimo provoz, doporučujeme použít k tlakové zkoušce stlačený vzduch.

Používání nemrznoucích prostředků a inhibitorů koroze musíte konzultovat s firmou KAN.

Rozvody KAN-therm Inox

Trubky a tvarovky KAN-therm Inox se výborně hodí k transportu pitné vody (studené i teplé), lze je také použít pro upravenou vodu (změkčenou, deionizovanou, destilovanou), dokonce s vodivostí nižší než 0,1 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

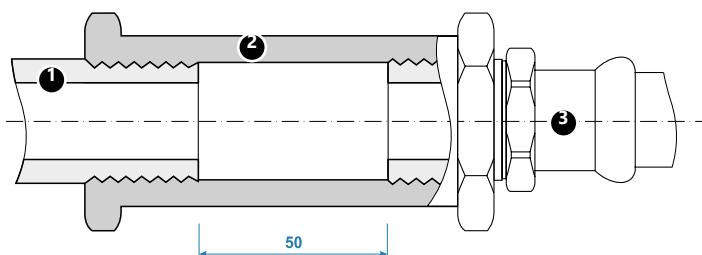
Nerezová ocel je odolná proti působení většiny složek médií, k jejichž dopravě se používá potrubí. Věnujte pozornost rozpuštěným chloridům (halogenidům), jejich působení závisí na koncentraci a teplotě (max. 250 mg/l při 20 °C). Žádné ze součástí systému by neměly být vystaveny kontaktu s ionty rozpuštěných chloridů s vysokou koncentrací při teplotách vyšších než 50 °C, proto se musíte:

- Vyhnout se těsnicím prostředkům s obsahem halogenidů, které se mohou rozpouštět ve vodě (lze používat plastové těsnicí pásky např. PARALIQ PM 35)
- Vyhnout kontaktu s okysličenou vodou s vysokým obsahem chlóru (pitná voda s obsahem chlóru do 0,6 mg/l nevyvolává negativní jevy, horní hranice obsahu chlóru v pitné vodě je 0,3 mg/l). Rozvody ze systému Inox lze dezinfikovat chlorovým roztokem pod podmínkou, že jeho obsah ve vodě nebude překračovat 1,34 mg/l a po dezinfekci se potrubí pečlivě vypláchne
- Lokální ohřev vody prostřednictvím zvýšené teploty stěny trubek (např. topné kabely ve vodovodních instalacích) může vést k tvorbě usazenin na vnitřním povrchu trubek včetně shluků chloridových iontů, které zvyšují riziko vzniku důlkové koroze. V takovém případě teplota potrubí stěny nesmí trvale překračovat 60 °C. Pravidelné (max. 1 hod. denně) zahřívání vody na teplotu 70 °C za účelem tepelné dezinfekce je přípustné

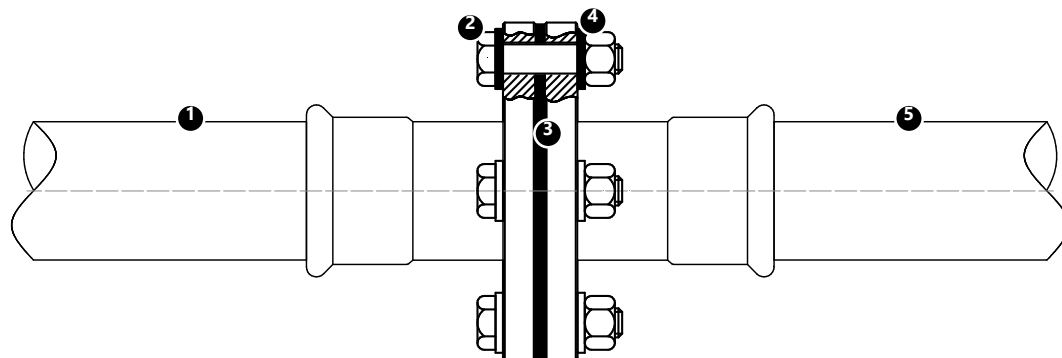
Přímé spojování prvků z nerezové oceli s pozinkovanou ocelí (armatury, tvarovky) může vést ke kontaktní korozi pozinkované oceli, proto musíte používat oddělovací prvek z mosazi nebo bronz (např. spoj) v minimální délce 50 mm.

Princip spojování prvků
KAN-therm Inox s
pozinkovanou ocelí

1. Trubka ocelová pozinkovaná
2. Bronz nebo mosaz
3. Tvarovka se závitem
KAN-therm Inox



Přípustné je také provedení oddělitelných přírubových spojů:



Případ I:

1. systém KAN-therm Inox
2. přírubový šroub a matice z nerezové oceli
3. elastomerové nebo vláknové těsnění
4. kovová podložka s plastovým krytem
5. systém KAN-therm Steel nebo tradiční ocelový systém

Případ II:

1. systém KAN-therm Inox
2. přírubový šroub a matice z nerezové oceli
3. elastomerové nebo vláknové těsnění
4. kovová podložka s plastovým krytem
5. systém KAN-therm Copper nebo tradiční měděný systém

Případ III:

1. systém KAN-therm Steel
2. přírubový šroub a matice z nerezové oceli
3. elastomerové nebo vláknové těsnění
4. kovová podložka s plastovým krytem
5. systém KAN-therm Copper nebo tradiční měděný či nerezový systém

Nezapomeňte, že všechny výše uvedené přírubové spoje používají šrouby a matice spojující příruby z nerezové oceli. Pouze v případě spojení systému KAN-therm Steel s pozinkovanou uhlíkovou ocelí je možné použít šrouby a matice z pozinkované oceli.

U vodovodních systémů pamatujte na směr proudění kapaliny (při pohledu ve směru proudění by měl být kov odolnější vůči korozi umístěn za kovem méně odolným vůči korozi). Toto pravidlo neplatí pro uzavřené kapalinové okruhy.

Možnost používat jiné materiály u systémů KAN-therm Inox a Steel (prostřednictvím závitových nebo přírubových spojů) závisí na typu instalace.

Možnost spojování systémů KAN-therm Steel a Inox s jinými materiály

Typ soustavy		Trubky/Tvarovky			
		Měď	Bronz/Mosaz	Uhlíková ocel	Nerezová ocel
Steel	uzavřená	ano	ano	ano	ano
	otevřená	ne	ne	ne	ne
Inox	uzavřená	ano	ano	ano	ano
	otevřená	ano	ano	ne	ano

Vnější koroze

Situace, ve kterých jsou rozvody Steel a Inox vystaveny vnější korozi, se u vnitřních rozvodů ve stavebnictví vyskytují relativně zřídka.

Rozvody KAN-therm Inox

Vnější koroze na prvcích systému KAN-therm Inox se může objevit pouze v případě, kdy se trubky nebo tvarovky nacházejí ve vlhkém prostředí, které obsahuje nebo vytváří sloučeniny chlorů nebo jiných halogenidů. Působení korozivních procesů se zvyšuje při teplotě vyšší než 50 °C.

Proto v situacích:

- kontaktu se stavebními prvky (např. malty, izolace) uvolňujícími sloučeniny chloru
- prostředí v okolí trubek s obsahem chloru nebo jeho sloučenin v plynné formě, vody se solí (solanka) nebo jiné chlornaté sloučeniny

musíte používat vodotěsnou protikorozi izolaci (např. tepelnou izolaci s uzavřenými póry, jejíž kontaktní plochy byly vodotěsně zalepeny).

Rozvody KAN-therm Steel

Trubky a armatury v systému KAN-therm Steel jsou pozinkované z vnější strany. Tuto vrstvu lze považovat za účinnou protikorozi ochranu v případě krátkodobého kontaktu s vodou. Po delším kontaktu s vodou (okolní vlhkost trvale překračující 65%) musí být trubky a armatury vybaveny izolací proti vlhkosti materiálu s uzavřenou buněčnou strukturou (která nezadržuje vlhkost).

Při dlouhodobém působení vlhkosti existuje riziko vzniku vnější koroze na trubkách a tvarovkách. Proto izolace nesmí v žádném případě obsahovat vlhkost pocházející např. z atmosférických srážek, která prochází tloušťkou izolace, nebo kondenzovanou vodní páru (k tomu může docházet zejména v případě izolací z minerálních vláken). Izolace musí být těsná po celou dobu používání potrubí.

Správně použitá izolace, která brání pronikání vody a chrání potrubí a tvarovky před navlhnutím, poskytuje náležitou ochranu proti korozi. Je dovoleno používat nátěry (vhodné pro pozinkované povrchy), pokud nátěry jsou:

- akrylové, ve vodě rozpustné, v případě těsnění EPDM
- na bázi rozpouštědel, ftalové, se zeleným těsněním Viton

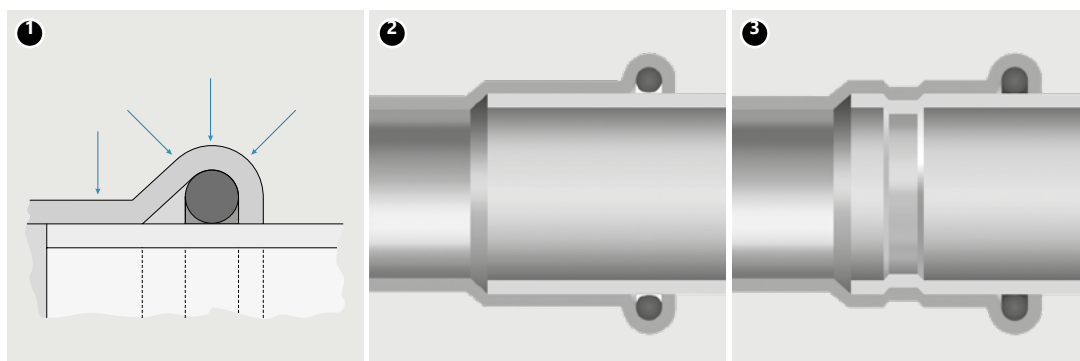
Při každém použití zkontrolujte specifikace výrobce ohledně použití nátěru a negativní vliv na prvky KAN-therm. Nepokládejte trubky KAN-therm Steel do podlahových žlabů nebo do stěn (i v případě stínění).

5.6 Spojování technikou Press

Systém KAN-therm Inox a Steel využívá techniku zalisovaných spojů „Press“ s lisovacím profilem ve tvaru písmene M. To umožňuje:

- vyvinout na o-kroužek tlak ve třech rovinách, který zajišťuje jeho odpovídající deformaci a přilnavost k povrchu trubky
- úplné uzavření prostoru s osazeným o-kroužkem, a to dotlačením hrany tvarovky k povrchu trubky, což zabraňuje průniku nečistot dovnitř tvarovky a představuje přirozenou mechanickou ochranu těsnění a mechanické vyztužení spoje
- kontrolu stavu utěsnění podle tvaru drážky o-kroužku v blízkosti hrany tvarovky

1. Směry tlaku ve spoji „Press“
2. Řez spojem před zlisováním
3. Řez spojem po zlisování



Nářadí

Abyste zajistili správný vodotěsný spoj, použijte vhodné nástroje. Doporučujeme použití řezaček, odstraňovačů otřepů a lisů, stejně jako čelistí nabízených KAN-therm systém. Používat lze také nářadí jiných výrobců, které doporučuje firma KAN (viz tabulka).

K provádění spojů v systémech KAN-therm Steel a KAN-therm Inox používejte nástroje dostupné v nabídce systému KAN-therm - viz tabulka níže.

Výrobce	Typ lisovacích kleští		Průměr [mm]	Lisovací čelisti/řetězy		Adaptér		Druh systému KAN-therm	
	Popis	Kód		Popis	Code	Popis	Code	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	-	-	+	+

Výrobce	Typ lisovacích kleští		Průměr [mm]	Lisovací čelisti/řetězy		Adaptér		Druh systému KAN-therm	
	Popis	Kód		Popis	Code	Popis	Code	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	193605008	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] - dvousegmentové čelisti, ostatní prvky jsou smyčky / závěsy a mohou vyžadovat spolupráci s adaptérem.

¹⁾ Omezený rozsah průměrů - použijte vybrané lisovací čelisti

* Nářadí, která nejsou v nabídce systému KAN-therm Steel a Inox.

K provádění spojů v systémech KAN-therm Steel a KAN-therm Inox lze používat i další nástroje dostupné na trhu - viz tabulka níže.

Rozměr	Výrobce	Typ lisovacích kleští	Lisovací čelisti/Lisovací řetězy
12–28 mm	Novopress	■ Presskid (12 V)	■ Presskid: čelisti 12 – 28 mm s vložkami
12–35 mm	Novopress	■ AFP 101 (9,6 V) ■ ACO 102 (12 V) ■ ACO 103 (12 V)	■ Čelisti PB1: 12–35 mm
12–108 mm	Novopress	■ ECO 3 Pressmax (230 V) ■ ECO 301 (230 V)	■ Lisovací čelisti PB3: 12–28 mm ■ Lisovací řetězy a adaptéry (ZB 302/ZB 303) 35–54 mm: • Lisovací řetězy: HP35, 42 a 54 (s adaptérem ZB 302/ZB 303) • Lisovací řetězy Sling On: HP42 a HP54 (s adaptérem ZB 302) • Lisovací řetězy Snap On: HP35, HP42 a HP54 (s adaptérem ZB 303) ■ Lisovací řetězy a adaptéry 76,1–108 mm: • Lisovací řetězy M66,7–88,9 mm (ZB 323 adapter) • Lisovací řetězy Snap On M108 mm (nutné jsou dva adaptéry: ZB 323 a ZB 324) • Lisovací řetězy Sling On M76,1–88,9 mm (ZB321 adapter) • Lisovací řetězy Sling On M108 (nutné jsou dva adaptéry: ZB321 a ZB322) IMPORTANT: lisování ve 2 fázích (108 mm).
76,1–168 mm	Novopress	■ Hydraulic-Press-System ■ HCP /HA 5 ■ ACO 401 (18 V) ■ ACO 403 (18 V)	■ Lisovací řetězy Snap On HP76,1–139,7 mm ■ Lisovací řetězy Sling On HP168,3 mm IMPORTANT: lisování ve 2 fázích (168,3 mm).
12–28 mm	Klauke	■ MAP1 "Klauke Mini" (9,6 V) ■ MAP2L "Klauke Mini" (18 V)	■ Lisovací čelisti Mini Klauke: 12–28 mm (lisovací čelist 28 mm označená „Only VSH“)
12–54 mm	Klauke	■ UAP2 (12 V) ■ UNP2 (230 V) ■ UP75 (12 V) ■ UAP3L (18 V)	■ Lisovací čelisti: 12–54 mm (KSP3) ■ Lisovací řetězy a adapter: 42–54 mm (KSP3) DŮLEŽITÉ: Používat lze nové lisovací řetězy M-Klauke (bez lisovacích vložek) a staré lisovací řetězy M-Klauke (s lisovacími vložkami).
12–108 mm	Klauke	■ UAP4 (12 V) ■ UAP4L (18 V)	■ Lisovací čelisti: 12–54 mm (KSP3) ■ Lisovací řetězy a adapter: 42–54 mm (KSP3) ■ Lisovací řetězy a adaptéry: 76,1–168 mm (LP – KSP3)
66,7–108 mm	Klauke	■ UAP100 (12 V) ■ UAP100L (18 V)	■ Lisovací řetězy: 66,7–108 mm (KSP3)
12–35 mm	REMS	■ Mini Press ACC (12V)	■ Lisovací čelisti 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)	■ Lisovací čelisti REMS: 12–54 mm* (4G) ■ Lisovací řetězy a adaptéry: 42–54 mm (PR3-S)
12–108 mm	REMS	■ Power-Press XL ACC	■ Čelisti REMS: 12-35 mm (2G) ■ Čelisti REMS: (4G): 42 mm ■ Objímky a adaptér: 42 mm (PR-3S + Z2) ■ Čelisti REMS: 54 mm (4G) ■ Objímky a adaptér: 54 mm (PR-3S + Z2) ■ Objímky a adaptér: XP66,7 mm (PR-3S + Z6 XL) ■ Objímky a adaptér: 76,1-108 mm (PR-3S + Z6 XL)
12–54 mm	Rothenberger	■ Romax AC ECO ■ Romax 3000 Akku ■ Romax 3000 AC ■ Romax 4000	■ Lisovací čelisti "Standard" M12–54 mm ■ Lisovací řetězy a adaptér M42–54

* přípustné jsou pouze lisovací čelisti 18 a 28 mm označené „108“ (Q1 2008) nebo novější

Použití jiných lisovacích nástrojů je nutné vždy projednat s výrobcem systému instalace.

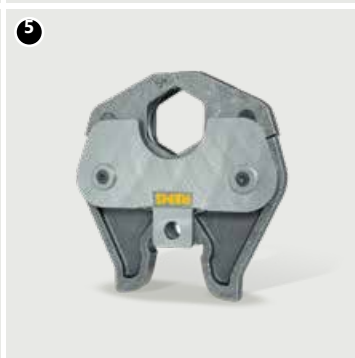
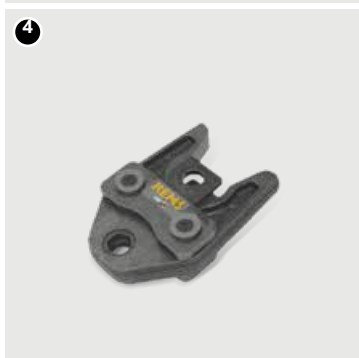
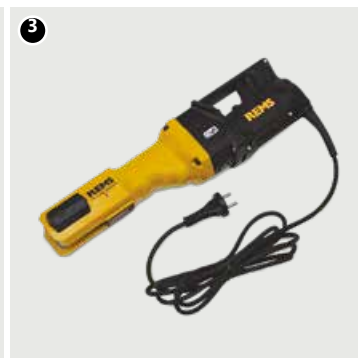
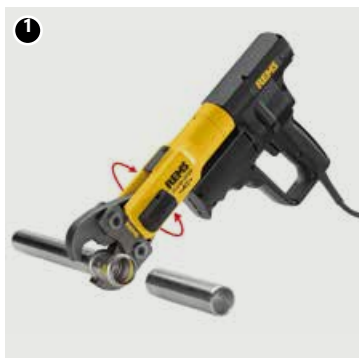


Nářadí – bezpečnost práce

Před zahájením práce se musíte seznámit s návodem o obsluze daného nářadí a zásadami bezpečnosti práce. Jakékoliv nářadí musíte používat v souladu s jeho určením a návodem k obsluze výrobce. Používání v souladu s určením vyžaduje také dodržování podmínek pro prohlídky a údržbu a odpovídajících bezpečnostních předpisů. Používání nářadí v rozporu s určením může vést k jeho poškození nebo poškození jednotlivého příslušenství. Může být také příčinou netěsnosti potrubních spojů.

Nářadí REMS:

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



Nářadí NOVOPRESS:

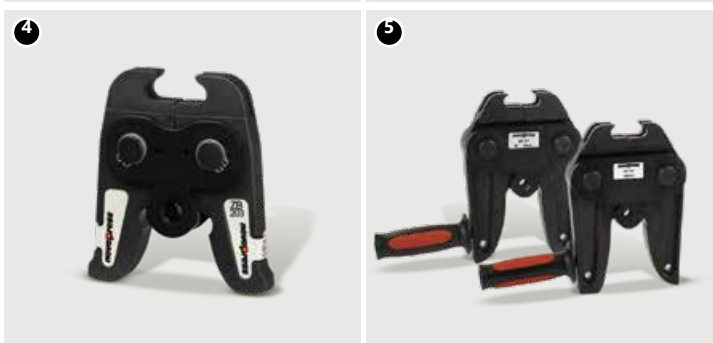
1. Akumulátorová lisovačka
ACO102
2. Akumulátorová lisovačka
ACO103
3. Čelist M15–35 mm



1. Akumulátorová lisovačka
ACO203XL
2. Čelist PB2 M12–35 mm
3. Lisovací řetězy HP/M 35–108
Snap On



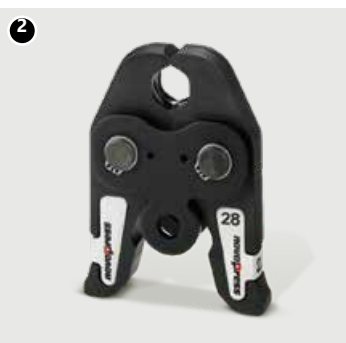
4. Adaptér ZB 203
5. Adaptér ZB221, ZB222



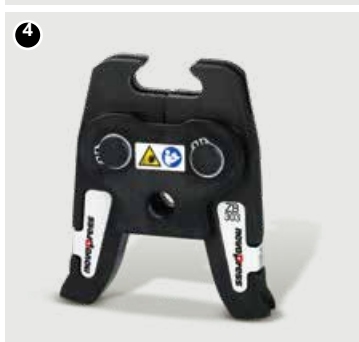
1. Elektrická lisovačka EFP203
2. Čelist PB2 M12–35 mm
3. Lisovací řetězy HP/M 35–54
Snap On
4. Adaptér ZB203



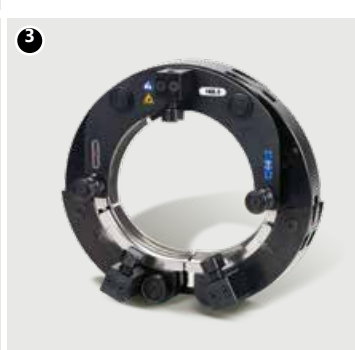
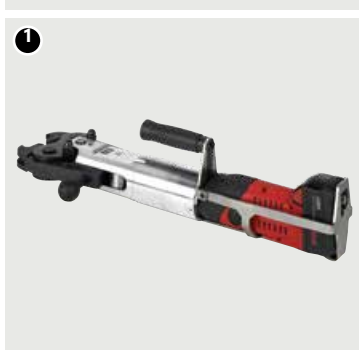
1. Elektrická lisovačka ECO 301
2. Čelist PB3 M12–28 mm
3. Lisovací řetězy HP/M 35–66,7 Snap On



4. Adaptér ZB 303
5. Adaptér ZB 323

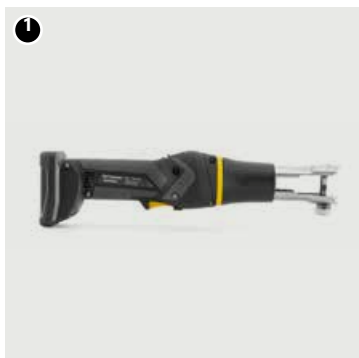


1. Lisovací nástroj ACO 401/ACO 403
2. Lisovací řetězy HP 76,1–108 Snap On
3. Lisovací řetězy HP 139,7–168,3 mm

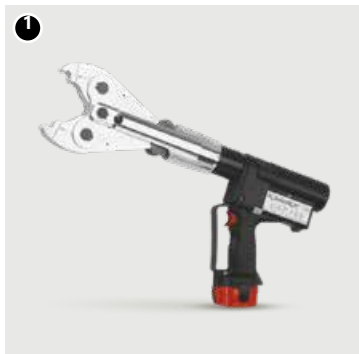


Nářadí KLAUKE:

1. Akumulátorová lisovačka KAN-therm Mini
2. Čelisti SBM m 15–28 mm



1. Akumulátorová lisovačka UAP100*
 2. Čelist 76,1–108 mm*
- * Nářadí, která nejsou v nabídce systému KAN-therm.



Nářadí KAN-therm:

1. Radiální lis elektrický
AC ECO
2. Radiální lis elektrický
AC 3000
3. Akumulátorový lis
DC 4000



4. Čelist M22–54 mm



Příprava k lisování spojů



1 Uříznutí trubky

Trubku uřízněte kolmo k ose pomocí kotoučové řezačky (je zakázáno lámání neúplně odříznutých částí potrubí). Je povoleno používat jiná nářadí pod podmínkou dodržení kolmosti řezu a nepoškození řezaných hran v podobě úlomků, úbytku materiálu a jiných deformací v řezu trubky. Je zakázáno používat nářadí, které může vytvářet velké množství tepla, úhlovou brusku atd.



2 Zkosení

Provedte ruční zkosení (u větších průměrů 76,1–168,3 - půlkruhový ocelový pilník) ke zkosení vnitřních a vnějších hran trubky, odstraňte piliny, které by mohly poškodit O-kroužek během montáže.



3 Kontrola

Před montáží musíte pohledem zkontrolovat přítomnost o-kroužku ve tvarovce, zda není poškozený a také zda není jinak znečištěný (otřepy nebo jiná ostrá tělesa), což by mohlo vést k poškození o-kroužku ve fázi zasouvání trubky. Ujistěte se také, zda vzdálenost mezi sousedními tvarovkami není menší než přípustná vzdálenost ($d_{\min}$).

4 Montáž trubky a tvarovky

Pro dosažení správné pevnosti spoje zajistěte vhodnou hloubku A (tab. 1, obr. 1) zasunutí trubky do tvarovky.

Před zalisováním musíte trubku zasunout souběžně s osou do tvarovky na označenou hloubku (přípustný je lehký otočný pohyb). Používání olejů, maziv a tuků za účelem usnadnění zasouvání trubek je zakázáno (povolená je voda nebo mýdlový roztok – doporučeno v případě tlakové zkoušky stlačeným vzduchem).



5 Označení hloubky

Abyste zajistili odolnost spoje, zachovávejte správnou hloubku A (tabulka na **straně 136**) při montáži trubky do armatury. Při montáži více spojů najednou (zasouvání trubek do tvarovek), před zalisováním dalších spojů zkontrolujte hloubku zasunutí trubek. Stačí zkontrolovat, zda je trubka zasunuta do tvarovky co nejhlouběji.

Pro usnadnění rozpoznání hloubky zasunutí potrubí do tvarovky lze použít jednoduchou metodu značení pomocí značkovače (ve stavebních podmínkách se nevyžaduje). Spočívá v zasunutí trubky do tvarovky co nejdále a následném vyznačení značky na trubce těsně u samého okraje hrdla tvarovky. Po zalisování musí být tato značka stále viditelná přímo na okraji tvarovky.

Můžete také použít speciální šablony pro vyznačení hloubky zasunutí, aniž byste ji museli kontrolovat pomocí tvarovky.

! Poznámka: Šablony pro označení hloubky posuvu nejsou součástí základní nabídky systému a mohou být k dispozici v závislosti na trzích, kde se výrobek prodává.

6 Zalisování tvarovek

Před zahájením jakýchkoli prací si přečtěte všechny příslušné návody k použití a ověřte správnou funkci náradí. Používejte lisovací nástroje a čelisti doporučené společností KAN.

Vždy musíte vybrat vhodnou velikost lisovací čelisti podle průměru spoje, který zhotovujete. Lisovací čelisti musejí být nasazeny na tvarovce takovým způsobem, aby její tvar pečlivě obklopovalo místo usazení o-kroužku ve tvarovce (vypouklá část tvarovky). Proces zalisování probíhá po zapnutí lisovacího nástroje automaticky a nelze ho zastavit. Pokud lisování z nějakého důvodu zastavíte, musíte spoj demontovat (odříznout) a udělat nový náležitým způsobem. Pokud má instalatér lisovací nástroje a čelisti, které nejsou součástí dodávky KAN-therm, měla by možnost jejich použití konzultovat s technickým oddělením společnosti KAN.



7 Lisování spojů 76,1 – 108 mm - příprava čelistí

Pro lisování největších průměrů (76,1; 88,9; 108) použijte speciální čtyřdílnou čelist (límeč). Po vyjmutí čelistí z krabice ji odjistěte. Poté čelisti otevřete.



8 Nasad'te otevřené čelisti na tvarovku. Čelisti jsou opatřeny speciálním výřezem, který zapadá do límce na tvarovce.

! Upozornění: Na boku trubky by měl být vždy umístěn štítek s velikostí čelistí (viz obrázek).

- 9** Po správném nasazení čelistí na armaturu byste je měly zajistit stisknutím kolíku co nejdále (límce Klauke), nebo zkontrolujte zarovnání značky (límce Novopress). V tuto chvíli jsou čelisti připraveny provést spoj pomocí lisovacího nástroje.



10 Připojení lisovacích kleští k čelistem

Lisovací nástroj připojte k čelistem. Bezpodmínečně zkontrolujte, zda jsou lisovací kleště zapojené k čelistem podle přiloženého návodu k obsluze daného nářadí.

Takto připojené lisovací kleště k čelistem můžete použít ke konečnému zalisování spoje.

11 Zalisování

Doba potřebná pro úplné zalisování je cca 1 min. (týká se průměrů: 76,1–108 mm). Proces zalisování probíhá po zapnutí lisovacího nástroje automaticky a nelze ho zastavit. Pokud lisování z nějakého důvodu zastavíte, musíte spoj demontovat (odříznout) a udělat nový náležitým způsobem. Lisovací nástroj po provedení zalisování se samočinně vrátí do své výchozí pozice. Tehdy můžete vytáhnout ramena lisovacího nástroje z čelistí.

Pro sejmutí límce z tvarovky jej uvolněte a rozložte. Límce Klauke by se měly v kufrech ukládat v zajištěném stavu - uzavřené.

Umístění lisovacích řetězů 139,7–168,3 na armaturu

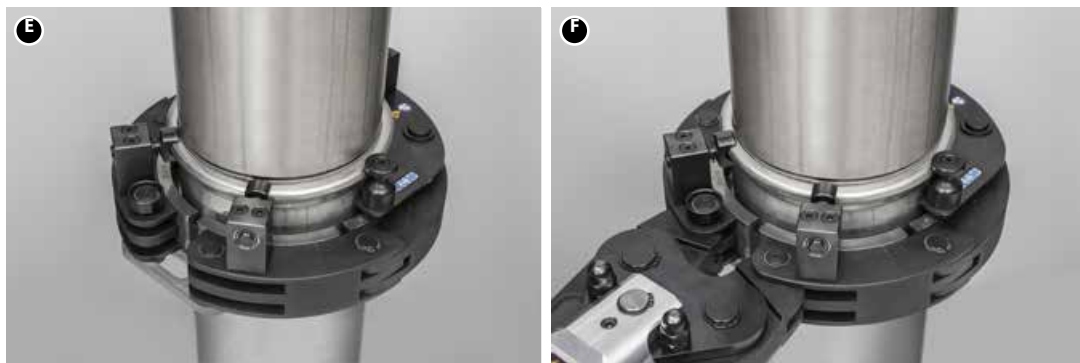
U průměrů GigaSize 139,7–168,3, pokud chcete uvolnit límec, stiskněte kolík na fotografii A, pak uvolněte konektor B.



Namontujte otevřený límec na armaturu. Lisovací řetězy jsou vybaveny speciální drážkou, která zapadá do výstupku na armatuře. Po nasazení límce na armaturu je zajistěte pomocí konektoru a kolíku.



Připojte lisovací nástroj k límci. Je zcela nezbytné zajistit, aby byl lisovací nástroj připojen k límci v souladu s pokyny ke konkrétnímu nástroji. Lisovací nástroj připojený k límci lze spustit, aby provedl úplně první fázi spoje. Po spuštění lisu, proces probíhá automaticky a nelze jej zastavit. Pokud je z nějakého důvodu proces lisování zastaven, spoj je nutné demontovat (odříznout) a je třeba provést nový. Po provedení lisovaného spoje se lis automaticky vrátí do své výchozí pozice. Poté sejměte ramena lisovacího nástroje z límce.



Před provedením druhé fáze realizace spoje by měl být límec demontován a poté pomocí válečků se umístí pružné kolíky v místě, kde je uložen těsnicí O-kroužek. Po správné montáži límce na armaturu by měl být znovu zajištěn dalším stisknutím kolíku a upevněním konektoru. Znovu spojte lisovací nástroj k límci.

Je zcela nezbytné zajistit, aby byl lisovací nástroj spojen s objímkou v souladu s pokyny ke konkrétnímu nástroji. Lisovací nástroj připojený k límci lze spustit, aby bylo možné provést druhou fázi připojení. Pravidla uvedená v první fázi realizace spoje by měla být dodržena. Po provedení lisovaného spoje se lis automaticky vrátí do své výchozí pozice. Poté sundejte ramena lisovacího stroje z límce.

Správně provedené dvoufázové lisovací spojení o průměru 139,7 a 168,3 mm je charakterizováno dvojitým kroužkem otištěným na armatuře, jak uvádí fotografie níže:

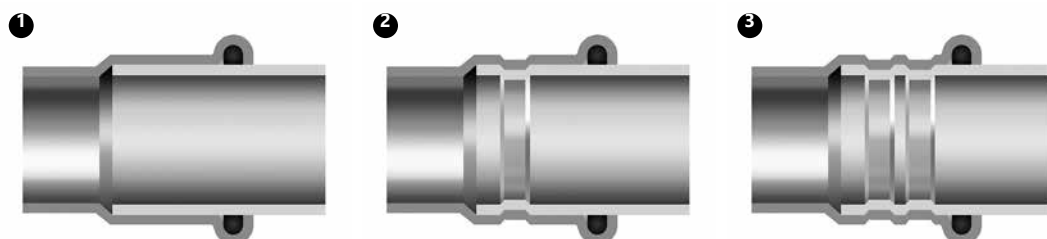


Před zahájením prací a v intervalech dle určení výrobce by se nástroje měly promazávat.

Lisovací spoj před (1) a za lisem (2,3)

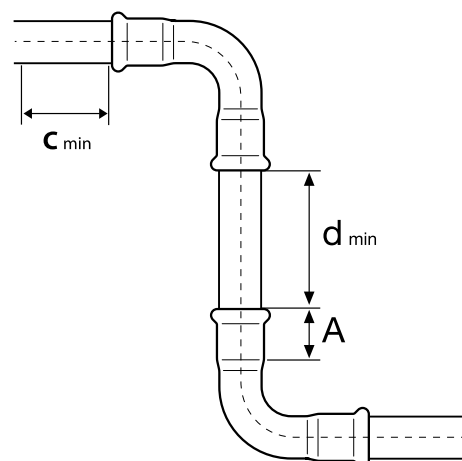
2. rozpětí průměru 12–108 mm

3. rozpětí průměru 139,7 až 168,3 mm



Hloubka zasunutí trubky do tvarovky a minimální vzdálenost mezi 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	-

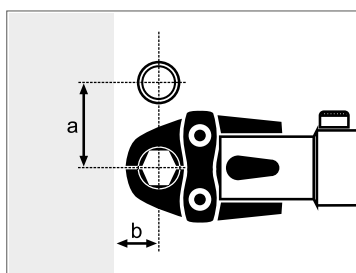


A – hloubka zasunutí trubky do tvarovky,
d_{min} – minimální vzdálenost mezi tvarovkami s ohledem na řádné provedení zalisování
C_{min} – minimální vzdálenost tvarovky od stěny

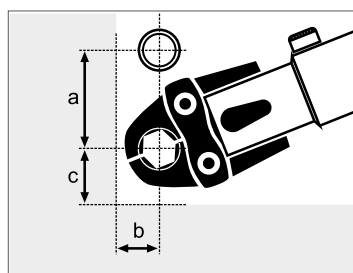
Minimální montážní vzdálenosti

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*

*platí pro čtyřdílné lisovací čelisti



Obr. 1



Obr. 2

Ohýbání trubek

Trubky KAN-therm Steel a Inox lze v případě potřeby ohýbat „za studena“ pod podmínkou dodržení minimálního poloměru ohybu $R_{\min}$.

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

D_e – vnější průměr trubky

Je zakázáno ohýbat trubky „za tepla“ z důvodu náchylnosti takto upravených trubek ke korozi způsobenou změnou krystalické struktury materiálu (KAN-therm Inox) a možnosti poškození pozinkované vrstvy trubek KAN-therm Steel.

K ohýbání trubek používejte ruční ohýbačky nebo ohýbačky s elektrickým či hydraulickým pohonem. Ohýbání trubek „za studena“ s průměrem větším než Ø28 mm se nedoporučuje (lze používat hotové oblouky a kolena 90° a 45° ze systému KAN-therm).

Trubky KAN-therm Inox nejsou vhodné ke svařování a pájení, protože to vede ke změně struktury materiálu, což může způsobit jejich korozi. Nedoporučujeme ani svařování trubek Steel (dochází tak k poškození zinkové antikorozi vrstvy).

Závitové šroubení, propojení s jinými systémy KAN-therm

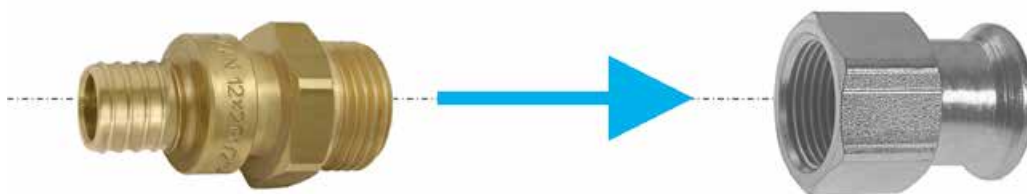
Princip spojování potrubí KAN-therm Steel/Inox s mosaznými tvarovkami

Mosazná tvarovka s vnějším závitěm

systém KAN-therm Push, KAN-therm Press

Ocelová tvarovka s vnitřním závitěm

systém KAN-therm Steel, KAN-therm Inox



Systém KAN-therm Steel a Inox nabízí celou paletu tvarovek s vnějším a vnitřním závitěm. Protože tvarovky s vnějším závitěm mají kuželový (trubkový) závit, je možno u závitových spojů s mosaznými tvarovkami používat pouze mosazné tvarovky s vnějším závitěm utěsněné např. malým množstvím konopné koudele. Doporučujeme zhotovit (zašroubovat) závitový spoj před zalisováním tvarovky, aby nedocházelo k namáhání zalisovaného spoje. K utěsnění závitů v potrubí KAN-therm Inox je zakázáno používat standardní PTFE pásku (teflonovou) a jiné prostředky s obsahem halogenidů (např. chloridů).

Závitová spojení s jinými armaturami a závitovými prvky mimo nabídku systému KAN-therm by se měla provádět v souladu s normami PN-EN 10226 (PN-ISO 7-1) a PN-EN ISO 228 v závislosti na typu závitů.

5.7 Přírubové spoje



Tabulka ocelových přírubových spojů

Kód katalogový	Rozměr	Počet šroubů/matic	Velikost šroubu	Třída šroubu	Třída matice	Počet podložek	Příruba	Ploché těsnění
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

Tabulka pro výběr přírubových spojů Inox

Kód katalogový	Rozměr	Počet šroubů/matic	Velikost šroubu	Třída šroubu	Třída matice	Počet podložek	Příruba	Ploché těsnění
1609091004	15 DN15 PN16	4	M12	8,8	8	8	DN15	DN12 EPDM
1609091005	18 DN15 PN16	4	M12	8,8	8	8	DN15	DN15 EPDM
1609091006	22 DN20 PN16	4	M12	8,8	8	8	DN20	DN20 EPDM
1609091007	28 DN25 PN16	4	M12	8,8	8	8	DN25	DN25 EPDM
1609091001	35 DN32 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN32	DN32 EPDM
1609091008	42 DN40 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN40	DN40 EPDM
1609091009	54 DN50 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN50	DN50 EPDM
1609091002	76,1 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
1609091003	88,9 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN80	DN80 EPDM
1609091000	108 DN100 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN100	DN100 EPDM
1609091010	139,7 DN125 PN16	8	M18	8,8	8	16	DN125	DN125 EPDM
1609091011	168,3 DN150 PN16	8	M20	8,8	8	16	DN150	DN150 EPDM

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



Kulové ventily jsou určeny k přímé montáži na potrubí systému KAN-therm pomocí technologie radiálního lisování v profilu "M". K dispozici jsou verze s oboustranně zalisovanými odbočkami nebo zalisovanými odbočkami a půlšroubení s plochým těsněním. Provozní tlak je 16 bar při provozních teplotách -35 až +135 °C (krátkodobě 150 °C). Ventily umožňují odříznout část instalace. Při úplném otevření má ventil minimální tlakovou ztrátu. Na ventily se vztahuje pětiletá záruka výrobce.

Systém instalace	Systém KAN-therm Steel	Systém KAN-therm Inox
Konstrukční materiály	■ tělo - uhlíková ocel 1.0345 (RSt 37-8) galvanicky pozinkovaná vrstvou o tloušťce $8 \pm 15 \mu\text{m}$, ■ koule - mosaz CW617N nebo nerezová ocel 1.4401, ■ vřeteno a objímka - nerezová ocel 1.4401, ■ páka - nylon vyztužený vláknem PA66, ■ Těsnění odboček potrubí - EPDM70, ■ těsnění koule - PTFE.	■ tělo - nerezová ocel 1.4404, ■ koule - nerezová ocel 1.4401, ■ vřeteno a objímka - nerezová ocel 1.4401, ■ páka - nylon vyztužený vláknem PA66, ■ Těsnění odboček potrubí - EPDM70, ■ těsnění koule - PTFE.
Provozní tlak	16 bar	
Provozní teplota	-35 ÷ 135 °C	
Maximální teplota	150 °C	
Lisovací profil	M	
Barva	stříbrná, černá páka	
Označení	System KAN-therm Manufactured in Denmark by BROEN	
Certifikace	ITB KOT	

Kulové ventily KAN-therm Steel lze použít v systémech stlačeného vzduchu za předpokladu, že:

- není překročena maximální koncentrace kapalně vody 880 mg/m^3 – 3. třída dle ISO 8573
- není překročen maximální obsah oleje 25 mg/m^3 – 5. třída dle ISO 8573

Kulové ventily KAN-therm Inox lze použít v systémech stlačeného vzduchu za předpokladu, že:

- není překročen maximální obsah oleje: 25 mg/m^3 – 5. třída dle ISO 8573

V případě ventilů KAN-therm Steel i KAN-therm Inox není povolena distribuce stlačeného vzduchu, který obsahuje minerální oleje.

5.9 Provozní pokyny

Pospojování pro vyrovnání potenciálů

Každá dokončená kovová instalace musí být opatřena pospojováním, které vyrovnává elektrické potenciály – tj. musí být „uzemněna“, aby se zabránilo bludným proudům a vzniku elektrochemické koroze.

V souladu s platnými předpisy musí být připojení uzemňovacího kabelu provedeno svařením nebo pomocí závitových svorek, zatímco připojení k potrubí musí být provedeno pomocí šroubových objímek. Aby bylo možné realizovat správné zapojení systému pro vyrovnání elektrických potenciálů, je nutné:

1. Získat informace o použitém řešení požární ochrany (způsobu uzemnění) v budově.
2. Připojit uzemňovací vodič k potrubí pomocí správné svorky. Aby se vyloučilo riziko kontaktní koroze, musí být svorka zvolena podle typu potrubí, na které se uzemňovací přípojka vztahuje.
3. Všechny jednotlivé větve potrubního systému propojit sériově pomocí zemnicích vodičů a ty pak připojit k hlavní zemnicí liště budovy.



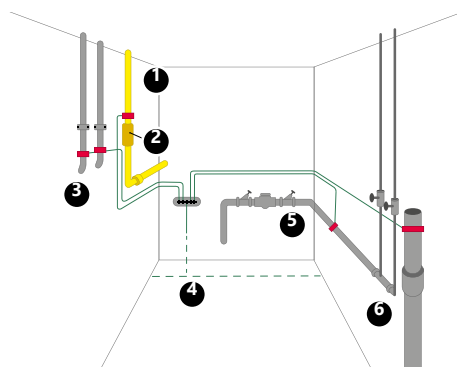
Pozor!

V místě instalace svorky musí být trubka zbavena veškeré izolace, barev a nečistot.

Uzemňovací vodiče musí být co nejkratší.

Výpočet systému elektrického vyrovnání potenciálů budovy a veškeré práce na kompletním systému uzemnění potrubí musí provádět osoba s příslušnou kvalifikací.

1. Plyn
2. Izolační vložka
3. Ústřední vytápění
4. Uzemnění základů
5. Voda
6. Kanalizace



5.10 Přeprava a skladování

- Díly KAN-therm Steel (uhlíková ocel) a KAN-therm Inox (nerezová ocel) musí být skladovány zvlášť
- Neskladujte díly systému přímo na zemi (napr. na půdě nebo betonu)
- Neskladujte díly systému v blízkosti chemických roztoků
- Svazky trubek by měly být uloženy a přepravovány na dřevěných paletách (aby nedošlo ke kontaktu s dalšími ocelovými díly, např. stojkami)
- Během přepravy, nakládky a vykládky dbejte, aby nedošlo k poškrábání nebo poškození trubek nebo armatur - neházejte s nimi, netahejte ani je neohýbejte
- Místnosti určené pro uložení dílů systému musí být suché
- Při skladování, montáži a použití nesmí být povrch trubek dlouhodobě vystaven vodě ani vlhkosti



Více informací o skladování a přepravě dílů naleznete na webových stránkách www.kan-therm.com.

This image shows a full page of blank graph paper. The grid consists of small, uniform squares formed by thin, light gray lines. There are no margins, text, or other markings on the page.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Copper

Moderní přístup
ke klasickým řešením

Ø 12–108 mm

Obsah

6 SYSTEM KAN-therm Copper

6.1	Moderní technologie spojů	145
6.2	Technologie trvalých spojů	146
6.3	Možnost použití	146
6.4	Výhody	146
6.5	Montáž spojů	147
6.6	Nářadí	152
6.7	Nářadí - Bezpečnost	154
6.8	Funkce LBP	155
6.9	Podrobnější informace	155
6.10	Údaje o tepelné roztažnosti a tepelné vodivosti	156
6.11	Doporučení pro použití	156
6.12	Šroubové spoje, spojování s jinými systémy KAN-therm	157
6.13	Přírubové spoje	158
6.14	Přeprava a skladování	158



6 SYSTEM **KAN-therm** Copper

Systém KAN-therm Copper je systém konektorů z vysoce kvalitní mědi a bronzu s průměry od Ø12 do Ø108 mm.

6.1 **Moderní technologie spojů**

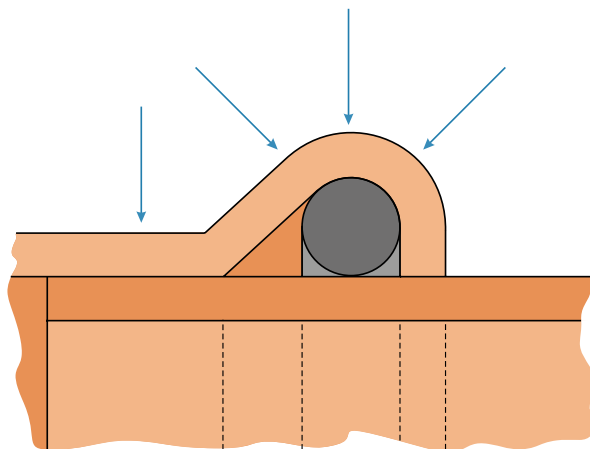
Technologie spojů „Press“ použitá v systému KAN-therm Copper zaručuje spolehlivé a rychlé provedení spojů lisováním tvarovek na trubce. Montáž umožňují obecně dostupné lisovací nástroje, díky kterým je možné eliminovat proces šroubování nebo pájení jednotlivých prvků.

Tvarovky systému KAN-therm Copper jsou vyrobeny z vysoce kvalitní mědi Cu-DHP a bronzu 2.109.

Spojováním jednotlivých prvků pomocí technologie „press“ je možné získat spoje s minimalizovaným zúžením vnitřního průřezu trubky, což značně snižuje ztráty tlaku v celé instalaci a přispívá tak k vynikajícím hydraulickým podmínkám.

6.2 Technologie trvalých spojů

Těsnost spojů v systému KAN-therm Copper zaručují speciální těsnící O-kroužky a lisovací čelisti s profilem „M“ aplikovány ve třech hlavních bodech armatury.



6.3 Možnost použití

- instalace pitné vody
- topné systémy
- chladicí systémy (uzavřené nebo otevřené)
- systémy stlačeného vzduchu
- solární systémy a instalace topného oleje

6.4 Výhody

- snadná a rychlá technologie spojů - "press"
- nejpopulárnější na trhu, velmi přesný tříbodový lisovací systém s profilem "M"
- rychlá a spolehlivá montáž bez pájení a šroubování
- široký rozsah průměrů 12–108 mm
- funkce LBP – v celém rozsahu průměrů
- jednoduché upevnění trubky díky speciální konstrukci tvarovky
- vysoká odolnost vůči korozi
- minimální nebezpečí požáru při montáži a provozu
- vysoká estetika hotové instalace

6.5 Montáž spojů



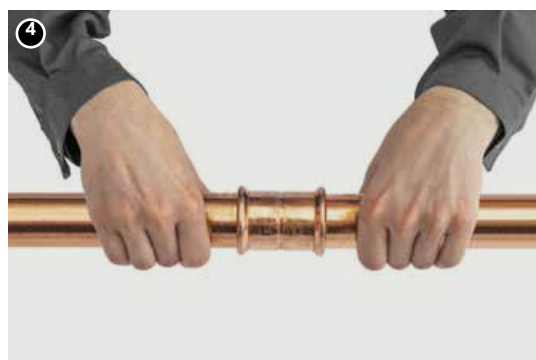
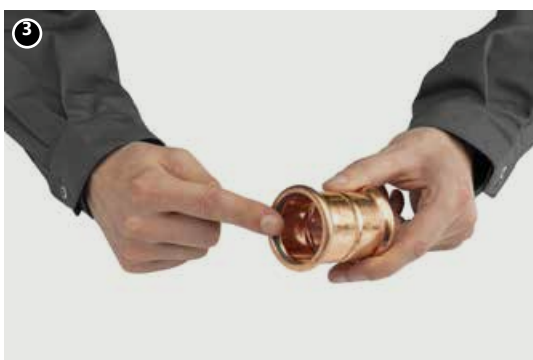
1 Řezání trubek

Trubku třeba prořezat pomocí kotoučové řezačky kolmo k její ose (proříznout třeba celou trubku, bez odlamování nařezaných kousků trubky). Přípustí se použití jiných nástrojů pod podmínkou zachování kolmého řezu a za předpokladu, že nedojde k poškození okrajů řezu v podobě odlamků, úbytků materiálu a jiných deformací v průřezu trubky. Použití nástrojů, které mohou vytvářet značné množství tepla, např. hořáků, úhlových brusek a podobně, je nepřipustné.



2 Sražení hran trubky

Pomocí ručního odhrotovače (v případě průměrů 66,7–108 mm pomocí půlkulatého pilníku na ocel) sraďte zvenku i zevnitř hrany oříznuté trubky a odstraňte z ní veškeré piliny, které by mohly během montáže poškodit těsnicí O-kroužek.

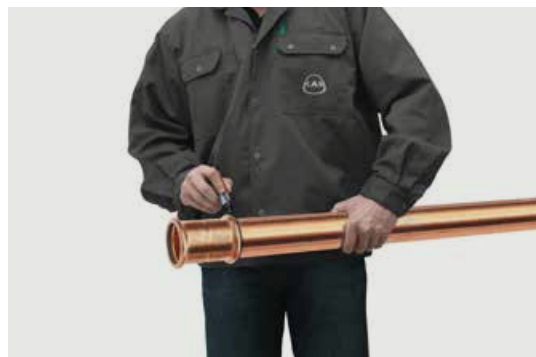


3 Kontrola

Před montáží zrakem zkontrolujte, zda se v tvarovce nachází těsnicí O-kroužek, zda není poškozen, a zda se na něm nenacházejí nějaké nečistoty (piliny nebo jiný ostré kousky), které by mohly O-kroužek při vkládání trubky poškodit. Ujistěte se, zda vzdálenost mezi sousedními tvarovkami není menší než minimální přípustná vzdálenost $d_{\min}$ (**strana 150 tabulka 1, Obr .1**).

4 Upevnění trubky a tvarovky

Před lisováním je třeba trubku axiálně zasunout do spojky do stanovené hloubky (přípustný je lehký rotační pohyb). Použití olejů, maziv a tuků za účelem snadnějšího zasunutí trubky do tvarovky je zakázáno (připouští se použití vody nebo vodného roztoku mýdla – doporučuje se zejména v případě tlakové zkoušky stlačeným vzduchem).



5 Označení hloubky zasunutí trubky do tvarovky

Při montáži více spojů najednou (zasouvání trubek do tvarovek) před zalisováním dalších spojů zkontrolujte hloubku zasunutí trubky do tvarovky. K tomu stačí zkontrolovat, zda je trubka zasunuta do tvarovky co nejhlouběji.

Pokud chcete dosáhnout požadovanou pevnost spojení, dodržujte příslušnou hloubku zasunutí trubky do tvarovky A (**strana 150 tabulka 1, Obr .1**).

Pro usnadnění rozpoznání hloubky zasunutí potrubí do tvarovky lze použít jednoduchou metodu značení pomocí značkovače (ve stavebních podmínkách se nevyžaduje).

Spočívá v zasunutí trubky do tvarovky co nejdále a následném vyznačení značky na trubce těsně u samého okraje hrdla tvarovky. Po zalisování musí být tato značka stále viditelná přímo na okraji tvarovky.

Můžete také použít speciální šablony pro vyznačení hloubky zasunutí, aniž byste ji museli kontrolovat pomocí tvarovky.

! Poznámka: Šablony pro označení hloubky posunu nejsou součástí základní nabídky systému KAN.

Zalisování spojek

Před procesem lisování zkontroluje funkčnost nářadí. Doporučuje se použití lisovacích kleští a čelistí dodávaných v rámci systému KAN-therm Copper.

Rozměr lisovací čelisti třeba vždy vybrat podle průměru vyráběného spoje. Lisovací čelist třeba nasadit na tvarovku takovým způsobem, aby v ní se nacházející profilování přesně obepínalo místo osazení O-kroužku na tvarovce (vypouklá část tvarovky). Po zapnutí lisovacích kleští se celý proces lisování uskuteční automaticky a nelze ho zastavit. Pokud se z jakékoliv příčiny proces lisování přeruší, spojení třeba demontovat (vyříznout) a na jeho místě správným způsobem vytvořit nové. Pokud má instalatér jiné nářadí než dodané se systémem KAN-therm Copper, měl by možnost jeho použití konzultovat s technickým oddělením společnosti KAN.



6 Lisování tvarovek 42 – 108. Příprava čelistí.

Pro lisování větších průměrů (42, 54, 66,7, 76,1, 88,9, 108 mm) se používají speciální lisovací límce Snap-on.

Rozloženou čelist nasadíte na tvarovku. V čelisti se nachází speciální drážka, do které je třeba vložit přírubu tvarovky (místo umístění těsnícího O-kroužku).



7 Po správném namontování čelisti na tvarovku je čelist připravena k připojení lisovacích kleští.



8 Připojení lisovacích kleští k čelisti

K čelisti nyní připojte lisovací kleště s předem nasazeným vhodným adaptérem.

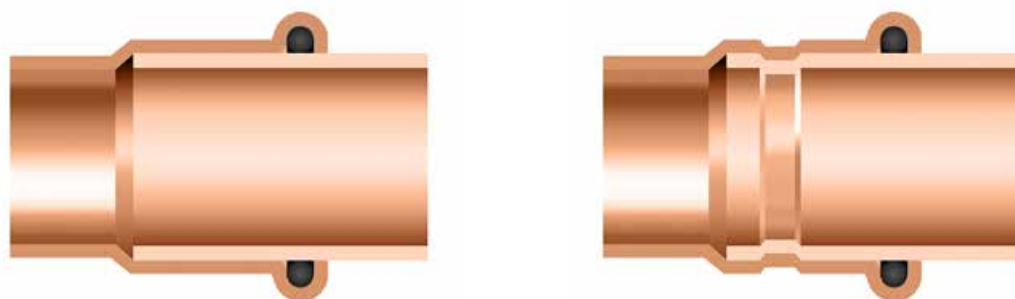
Bezpodmínečně věnujte pozornost tomu, aby byly lisovací kleště připojeny k čelisti podle pokynů uvedených v návodu k obsluze dodávaném s konkrétním nářadím.

Lisovací kleště připojené k čelisti lze zapnout a dokončit zalisování spoje.

10 Lisování spoje

Po zapnutí lisovacích kleští již nelze proces lisování zastavit. Pokud se z jakékoliv příčiny proces lisování přeruší, spojení třeba demontovat (vyříznout) a na jeho místě správným způsobem vytvořit nové. Po ukončení lisování se lisovací kleště automaticky samy vrátí do původní polohy. Tehdy třeba vytáhnout ramena lisovacích kleští (adaptér) z čelisti. Aby bylo možné vyjmout přírubu z armatury (pro průměry 42-108 mm), je nutné ji opět uvolnit a poté demontovat. Čelisti a objímky musí být skladovány v kufřících v bezpečné, zamknuté poloze.

Spoj před a po zalisování



Montážní vzdálenosti

Tab. 1 Hloubka zasunutí trubky do tvarovky a minimální vzdálenost mezi 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

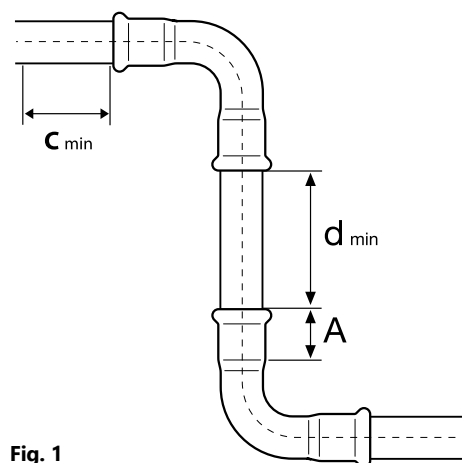


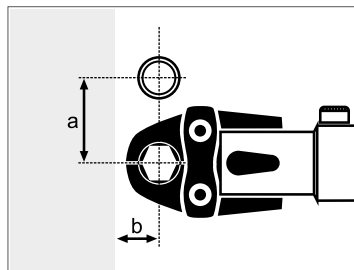
Fig. 1

A – hloubka zasunutí trubky do tvarovky,
d_{min} – minimální vzdálenost mezi tvarovkami z hlediska
správného provedení spojení
c_{min} – minimální vzdálenost tvarovky od stěny

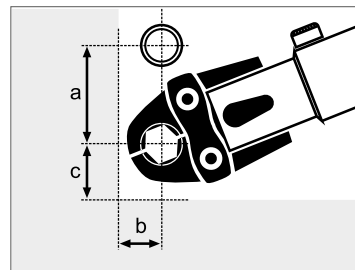
Tab. 2. Minimální instalační vzdálenosti

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 pro čtyřdílné čelisti



Obr. 2



Obr. 3

6.6 Nářadí

Systém KAN-therm poskytuje v závislosti na montovaném průměru různé konfigurace nářadí. Pro usnadnění výběru optimální sady nářadí lze použít následující tabulku:

Tab. 3 Tabulka pro výběr nářadí: Systém KAN-therm Copper

Výrobce	Typ lisovacích kleští		Průměr [mm]	Lisovací čelisti/řetězy		Adaptér	
	Popis	Kód		Popis	Code	Popis	Kód
NOVOPRESS	ACO203XL EFP203 ¹⁾	1948267181 1948267210	121)	[J] M	1948267134	-	-
			151)	[J] M	1948267135	-	-
			181)	[J] M	1948267137	-	-
			221)	[J] M	1948267139	-	-
			281)	[J] M	1948267141	-	-
			351)	[J] M	1948267143	-	-
			421)	M	1948267119	ZB203	1948267000
			541)	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	-		
KLAUKE	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] - dvoudílná čelist, v případě zbývajících prvků jde o čtyřdílné čelisti a mohou vyžadovat speciální adaptér

* Nedostupné v systém KAN-therm Copper

** Čelist 108×1,5 používejte pouze v případě měděných trubek 108×1,5 mm.

Čelist 108×2,0 používejte pouze v případě měděných trubek 108×2,0 mm.

¹⁾ Omezený rozsah průměrů - použijte vybrané lisovací čelisti

Nářadí NOVOPRESS:

1. Akumulátorová lisovačka ACO102
2. Akumulátorová lisovačka ACO103
3. Čelist PB1 m 12–35 mm



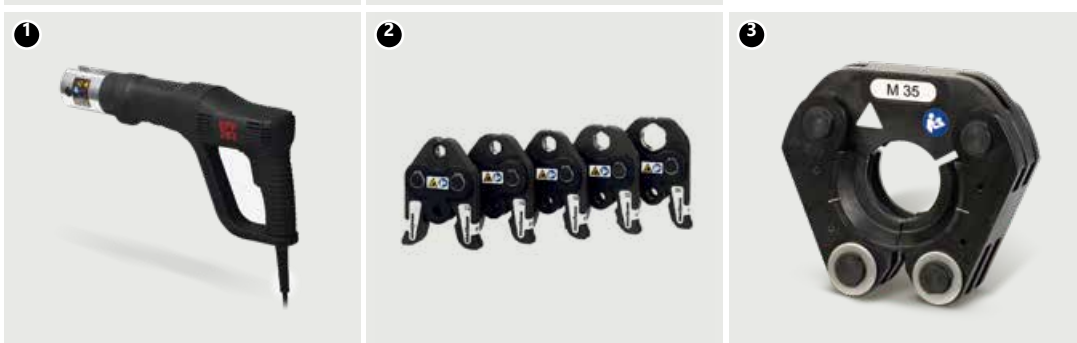
1. Akumulátorová lisovačka ACO203XL
2. Čelist PB 2 M12–35 mm
3. Lisovací řetězy m 42–108 mm Snap On



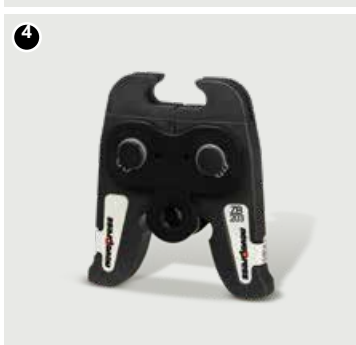
4. Adaptér ZB 203
5. Adaptér ZB221, ZB222



1. Elektrická lisovačka EFP203
2. Jaws PB2 M12–28 mm
3. Lisovací řetězy m 35–54 mm Snap On

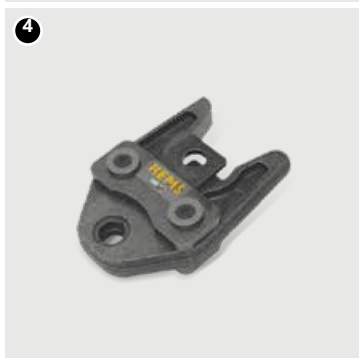
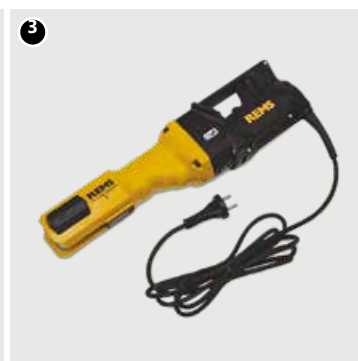
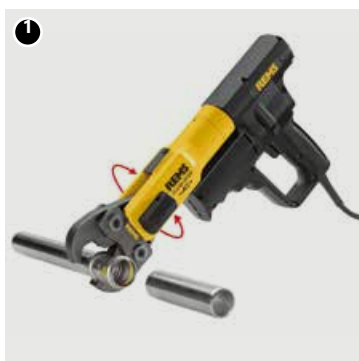


4. Adaptér ZB203



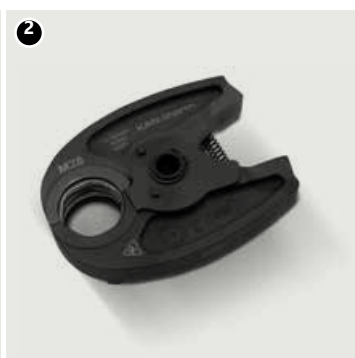
REMS tools:

1. Elektrická lisovačka Power-Press ACC
2. Akumulátorová lisovačka Akku-Press
3. Elektrická lisovačka Power-Press SE
4. Čelist M12–54 mm



Nástroje KLAUKE

1. Akumulátorová lisovačka KAN-therm Mini
2. Čelisti SBM m 15–28 mm



6.7 Nářadí - Bezpečnost

Nářadí je možné používat pouze v souladu s jeho původním účelem a podle pokynů a návodu k obsluze výrobce. Za použití pro jiné účely nebo v jiném rozsahu se považuje použití, které je v rozporu s původním určením. Použití v souladu s původním účelem v sobě implicitně zahrnuje i dodržování pokynů návodu k obsluze, podmínek technických kontrol a údržby a příslušných bezpečnostních předpisů v jejich aktuální verzi. Jakákoli práce provedená pomocí tohoto nářadí, která neodpovídá zamýšlenému účelu, může vést k poškození nářadí, příslušenství nebo trubek. Důsledkem mohou být netěsnosti a/nebo poškození spojení mezi potrubím a tvarovkou.

6.8 Funkce LBP

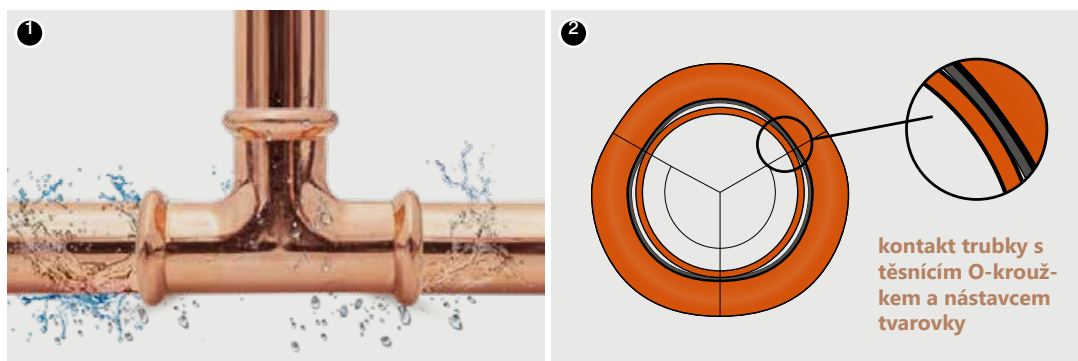
Všechny tvarovky systému KAN-therm Copper v rozmezí průměrů 12–108 mm mají funkci LBP (signalizace nezalisovaných spojů – “nezalisovaný, netěsný” – LBP - Leak Before Press). Funkci LBP umožňuje příslušná konstrukce tvarovky (oválný nástavec).

! Upozornění:

Podle pokynů DVGW lze funkci LBP chápat jako řízený únik při tlaku:

- 1,0 až 3,0 bar v instalacích se stlačeným vzduchem
- 1,0 až 6,5 bar u instalací naplněných vodou

1. Signalizace nezalisovaných spojů LBP
2. Funkci LBP umožňuje oválný tvar násadce



6.9 Podrobnější informace

Tvarovky – materiál

- měď Cu-DHP (CW024A) a bronz 2.109

Trubky – materiál a kompatibilita

Systém KAN-therm Copper tvoří výhradně tvarovky. Z tohoto důvodu musí trubky používané s tvarovkami tohoto systému splňovat určité požadavky a mít vhodné vlastnosti:

- měděné trubky podle normy EN 1057 R220/R250/R290

Tab. 4 Měděné trubky schválené pro použití se systémem KAN-therm Copper

Ø [mm]	Tloušťka stěny [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 tabulce určují pevnost v tahu (220, 250 a 290 N/mm²). Rozlišujeme měkké, středně tvrdé a tvrdé trouby – příslušně R220, R250 a R290. Čím je tato hodnota vyšší, tím je materiál, ze kterého je trubka vyrobena, tvrdší.

O-kroužky

Materiál	Provozní parametry	Použití
EPDM (černá) 	- max. provozní tlak: 16 bar (10 bar for compressed air) - provozní teplota: -20 °C až +110 °C - krátkodobě: +135 °C	- pitné vody, - ústřední topení, - chladicí voda (uzavřené a otevřené systémy), - stlačený vzduch (Obsah oleje do 25 mg/m³), - lodní systémy.
FPM (zelená) 	- max. provozní tlak: 16 bar - provozní teplota: -20 °C až +200 °C - krátkodobě: +230 °C	- solární instalace*, - stlačený vzduch, - instalace inertních plynů, - instalace na přepravu motorové nafty, Upozornění: Nepoužívat v rozvodech čisté horké vody.

*použití v rozsahu parametrů podle normy PN EN 1254-2. Provozní teplota ≤ +120 °C, max. provozní tlak 16 bar pro Ø ≤ 54 mm, 10 bar pro Ø > 54 mm.



Tvarovky systému Copper jsou standardně vybaveny těsnícími O-kroužky EPDM, těsnění FPM je nutné doplnit zvlášť.

V případě speciálních aplikací, například sítě pro přepravu médií obsahujících olej nebo vysokoteplotních médií, se zvlášť dodávají O-kroužky FPM. V případě výměny standardně dodávaných O-kroužků z EPDM za těsnění FPM, opětovné použití demontovaných O-kroužků je zakázáno. Aplikace, které přesahují rámec vnitřních instalací teplé a studené vody a vodních topných systémů, by měly být vždy konzultovány se společností KAN-therm.

6.10 Údaje o tepelné roztažnosti a tepelné vodivosti

Druh materiálu	Součinitel lineární tepelné roztažnosti	Prodloužení úseku o délce 4 m při zvýšení teploty o 60 °C	Tepelná vodivost
	[mm/(m × K)]	[mm]	[W/m × K]
Copper	0,0170	1,02	397

6.11 Doporučení pro použití

- Tvarovky systému KAN-therm Copper vyrobené z mědi a bronzu 2.109 Cu-DHP nelze použít v instalacích, které budou vystaveny dodatečnému mechanickému zatížení (např. věšení jiných předmětů na trubkách, devastace atd.)
- Měděné trubky podle EN 1057 a DVGW-GW 392 nelze ohýbat "za tepla", protože hrozí riziko vzniku koroze. Povoleno je ohýbání "za studena" ale jen za předpokladu, že minimální poloměr ohybu je $R=3,5 \times D_{\text{ext}}$
- Nedoporučuje se ohýbat trubky s průměrem více než 54 mm
- V takových situacích se doporučuje používat hotové oblouky a kolena 90° a 45° dodávané jako součást systému KAN-therm Copper
- K řezání trubek nepoužívejte nástroje, které mohou vytvářet velké množství tepla, např. hořáky, úhlové brusky apod. K řezání měděných trubek se používají válečkové štípačky (ruční i mechanické)
- V případě vedení potrubí uvnitř stavebních příček by mělo být potrubí izolováno, a to z důvodu kompenzace tepelné délkové roztažnosti a ochrany před stavební chemií. Aby se zabránilo vnější korozi, ujistěte se, že izolační materiály neobsahují stopy amoniaku nebo dusičnanů

- Při použití vnějších zdrojů tepla ohřívajících stěny trubek (např. topné kabely) nesmí teplota stěny trubky překročit hodnotu 60 °C
- Pokud přepravujete jiné médium, než které je uvedeno v tomto technickém katalogu, je třeba možnost použití systému KAN-therm Copper konzultovat s technickým oddělením společnosti KAN
- Instalační systémy vyrobené v Systému KAN-therm Copper musí být zapojeny do elektrické ekvipotenciální sítě
- Trubky určené pro vodovodní instalace zapuštěné do stavebních příček (např. do stěn nebo do podlahy), musí být vždy opatřeny ochrannou vrstvou/manžetou z vhodného materiálu, aby se zabránilo přímému kontaktu trubky se stavební konstrukcí (vzhledem k eventuálním problémům s hlukem)

6.12 Šroubové spoje, spojování s jinými systémy KAN-therm

Systém KAN-therm Copper nabízí celou řadu konektorů s vnějším a vnitřním závitem. Jelikož se v tvarovkách s vnějším závitem nacházejí závity s kuželovým (trubkovým) zářsem, v šroubových spoích s mosaznými tvarovkami se doporučuje (v případě mosazných spojek) používat pouze vnější závity utěsněny pomocí konopné koudele.

Aby nedocházelo k nadměrnému zatížení lisovaného spoje, před lisováním konektoru se doporučuje vyhotovit všechny závitové (šroubové) spoje.

Těsnění závitů

V případě šroubových spojí používejte konopí v takovém množství, aby vrcholy závitů byly stále viditelné. Při použití velmi velkého množství konopí hrozí riziko poškození závitu. Navinutím konopí hned na prvním závitu se vyhnete šikmému našroubování, respektive zničení závitu.



Pozor:

Nepoužívejte chemické těsnící prostředky a lepidla.

Prvky systému KAN-therm Copper lze spojovat (prostřednictvím závitových nebo přírubových spojí) s prvky vyrobenými z jiných materiálů (viz tabulka níže).

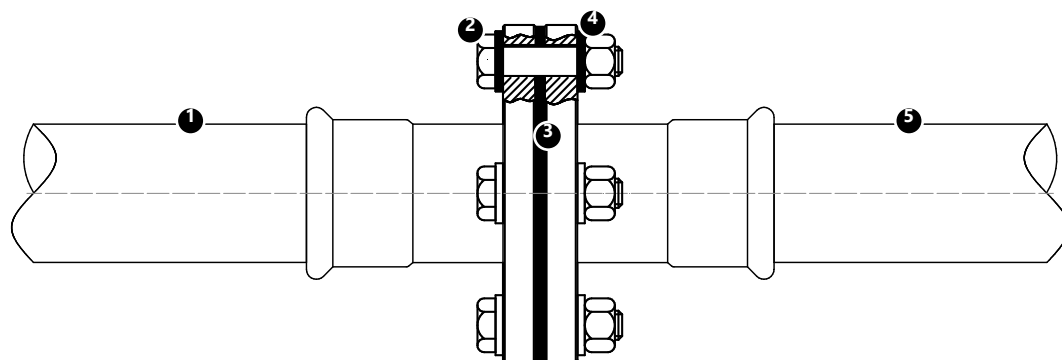
Možnost spojování systému KAN-therm Copper s jinými materiály

Typ systému		Trubky/Tvarovky			
		Měď	Bronz/Mosaz	Uhlíková ocel	Nerezová ocel
Copper	uzavřena	ano	ano	ano	ano
	otevřena	ano	ano	ne	ano

Mějte však na paměti, že přímé spojování měděných komponentů s prvky z nerezavějící nebo pozinkované uhlíkové oceli může zapříčinit kontaktní korozi.

Tento proces můžete eliminovat použitím oddělitelných závitových spojů (závitové tvarovky systému KAN-therm Copper jsou vyrobeny z mosazi a bronzu - jejich přímý kontakt s nerezovou nebo uhlíkovou ocelí je přípustný) a oddělitelných přírubových spojů s použitím elastomerového těsnění.

1. systém KAN-therm Copper,
2. přírubový šroub a matice z nerezové oceli
3. elastomerové nebo vláknové těsnění
4. kovová podložka s plastovým krytem
5. systém KAN-therm Steel, systém KAN-therm Inox nebo jakýkoli tradiční systém z oceli.



6.13 Přírubové spoje



Tabulka pro výběr přírubových spojů Copper

Kód	Rozměr	Počet šroubů/matic	Velikost šroubu	Třída šrouby	Třída matice	Počet podložek	Příruba	Ploché těsnění
2265091000	66,7 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
2265091004	76,1 DN65 PN16	4	M16	8,8	8	8	DN65	DN65 EPDM
2265091001	76,1 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN65	DN65 EPDM
2265091002	88,9 DN80 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN80	DN80 EPDM
2265091003	108 DN100 PN16	8	M16	8,8	8	16	DN100	DN100 EPDM

6.14 Přeprava a skladování

- Prvky KAN-therm Copper se musí skladovat odděleně od ostatních kovových systémů
- Neskladujte díly systému přímo na zemi (napr. na půdě nebo betonu)
- Neskladujte díly systému v blízkosti chemických roztoků
- Během nakládání, přepravy a vykládání nedovolte, aby došlo k poškrábání nebo mechanickému poškození trubek a tvarovek – neházejte, nepřetahujte a neohýbejte je
- Místnosti, v nichž budou tyto prvky skladovány, musí být suché
- Vnější povrchy trubek nesmí být během skladování, stavby a provozu vystaveny dlouhodobému kontaktu s vlhkostí



Podrobné informace o skladování a přepravě jednotlivých prvků naleznete na webové stránce www.kan-therm.com.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Skříně a rozdělovače

Kvalita a spolehlivost

Obsah

7	Rozdělovače a skříně pro radiátorové vytápění a systémy pitné vody	
7.1	Rozdělovače KAN-therm InoxFlow	161
7.2	Instalační skříně	162

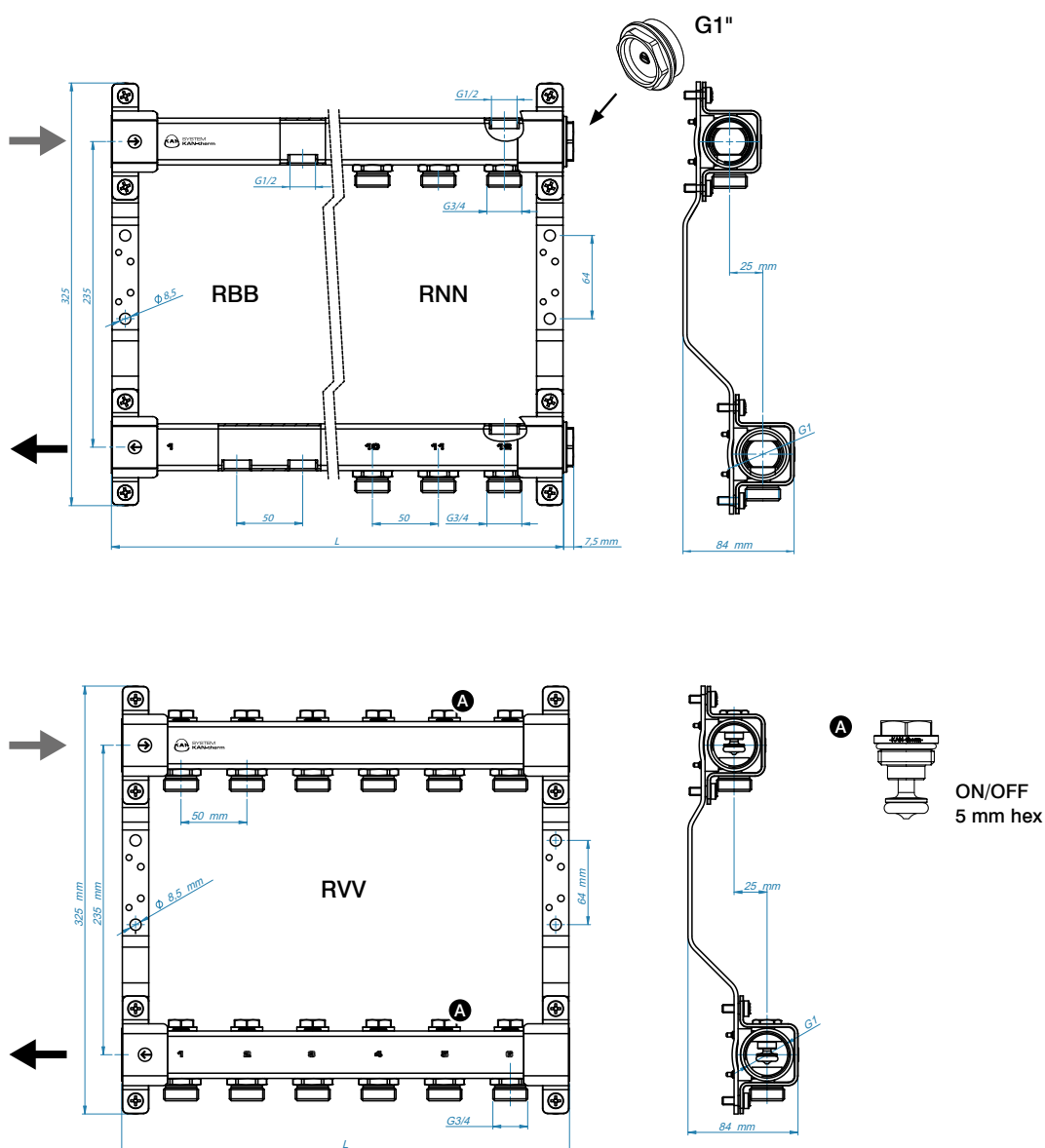
7 Rozdělovače a skříně pro radiátorové vytápění a systémy pitné vody

7.1 Rozdělovače KAN-therm InoxFlow

Systém KAN-therm nabízí rozdělovače InoxFlow vyrobené z nerezové oceli 1,4301 (AISI 304) s 1 1/4" profilem. Tyto rozdělovače tvoří nosníky (přívodní a vratný) s instalačními spoji GW 1" a dvěma svorkami opatřenými elastomerovými vložkami pro tlumení vibrací. Doplňkové armatury jsou vyrobeny z neponiklované mosazi CW617N.

Tyto rozdělovače mohou fungovat při tlaku 10 barů a teplotě 80 °C ($T_{\max} = 90\text{ °C}$).

Je možné používat jak zpracovanou vodu, tak písemně schválené nemrznoucí směsi na bázi glykolových roztoků s koncentrací do 50%.



Podle použitého vybavení jsou rozdělovače rozděleny do sérií:

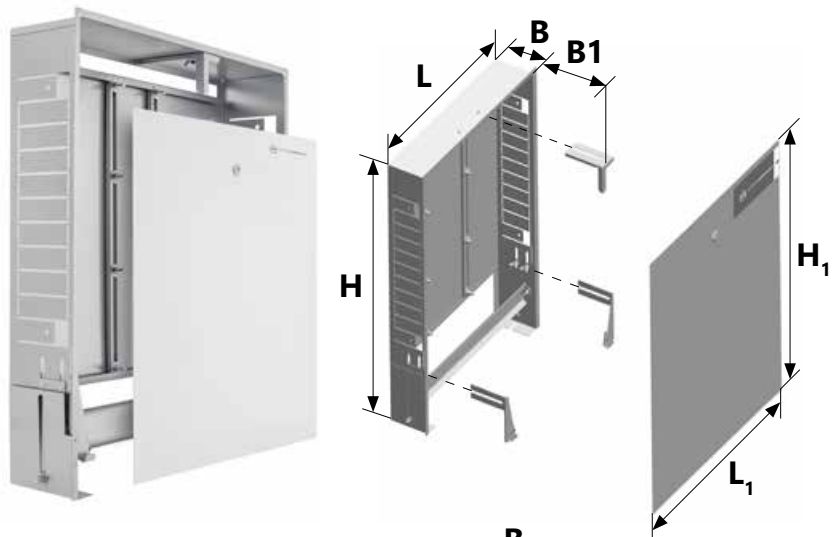
Počet okruhů	Řada RBB	Řada RNN	Řada RVV
			
	L [mm]		
2	140 +7,5	140 +7,5	140
3	190 +7,5	190 +7,5	190
4	240 +7,5	240 +7,5	240
5	290 +7,5	290 +7,5	290
6	340 +7,5	340 +7,5	340
7	390 +7,5	390 +7,5	390
8	440 +7,5	440 +7,5	440
9	490 +7,5	490 +7,5	490
10	540 +7,5	540 +7,5	540
11	590 +7,5	590 +7,5	590
12	640 +7,5	640 +7,5	640
Equipment	■ amičí 1/2" závity ako výstupy pro jednotlivé okruhy, ■ 1/2" otvor v horní části nosníku pro odvětrávání, ■ 1" zástrčka vpravo na nosnících. ■ G3/4" vsuvky s 50 mm roztečí jako výstupy jednotlivých okruhů, ■ 1/2" otvor v horní části nosníku pro odvětrávání, ■ 1" zástrčka vpravo na nosnících. ■ G3/4" vsuvky s 50 mm roztečí jako výstupy jednotlivých okruhů s dodatečnou výbavou vypínacími ventily, ■ otevírací nosníky na obou stranách.		

7.2 Instalační skříně

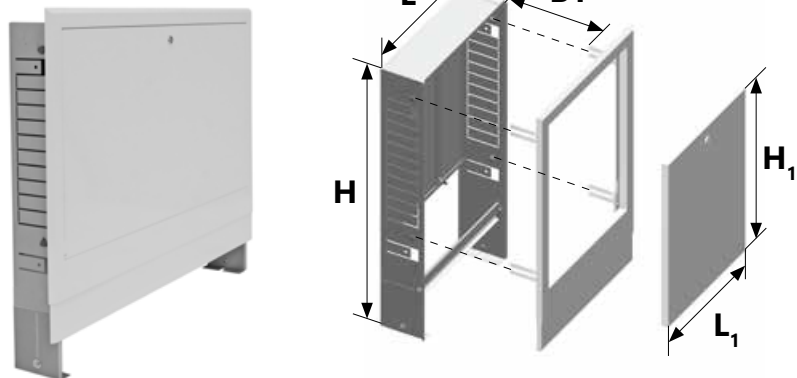
Rozdělovače se nejčastěji umísťují do instalačních skříní, aby byly chráněny před neoprávněným přístupem. KAN-therm nabídka zahrnuje skříně montované na povrchy (na stěny) i zabudované skříně (montované do připravené niky ve zdi). Všechny skříně jsou vyrobeny z pozinkovaného plechu z obou stran a natřeny odolným lakem RAL 9016 (bílá). Zabudované skříně jsou také chráněny ochrannou fólií. Všechny skříně jsou vybaveny uzávěrem s drážkou.

Zabudované skříně

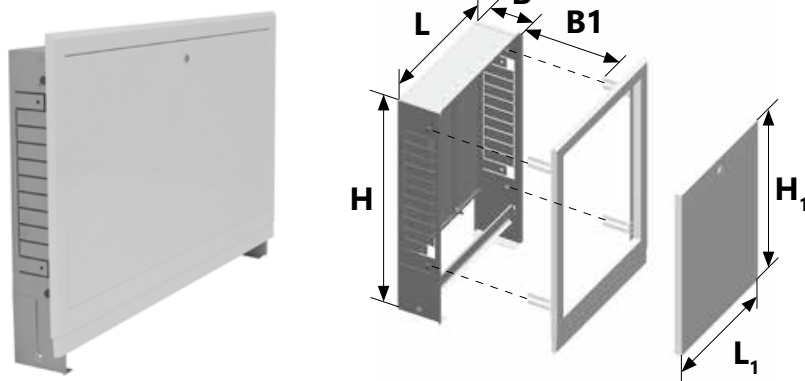
Slim



SWPS



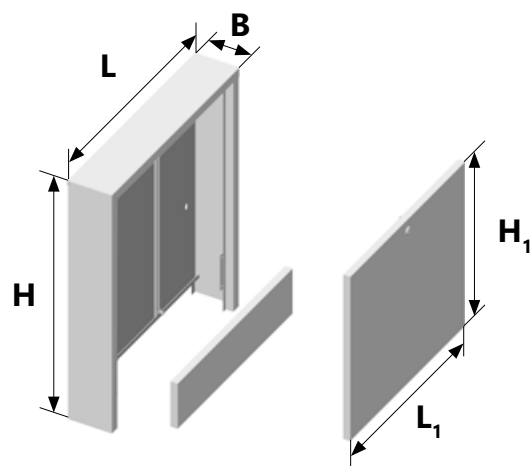
SWPSE



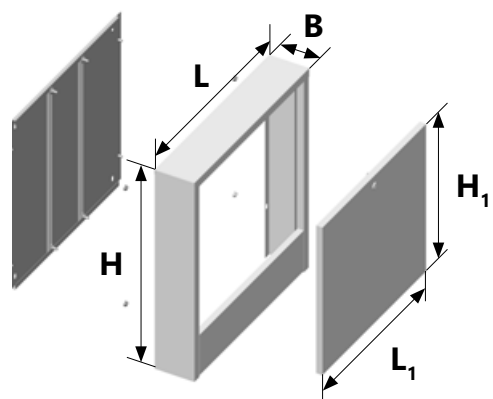
Typ	Rozměr [mm]						Počet okruhů manifoldu InoxFlow	
	L	H	B	L1	H1	B1	-	sada
Slim	Slim 350	350		418			5	3
	Slim 450	450		518			7	5
	Slim 580	580	560 - 660	648	595 - 725	112 - 162	9	7
	Slim 780	780		848			13	11
	Slim 930	930		998			13	12
SWPS	SWPS-4	350		340			5	3
	SWPS-6	450		440			7	5
	SWPS-10/3	580	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

Skříně montované na stěnu

SWN



SWNE



Typ	Rozměr [mm]					Počet okruhů manifoldu InoxFlow	
	L	H	B	L1	H1	-	sada
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 pro navrhování rozvodů

8 SYSTEM KAN-therm pokyny pro navrhování a montáž rozvodů

8.1	Montáž systémů KAN-therm při teplotách pod 0 °C	167
8.2	Kotvení potrubí systému KAN-therm	169
	Objímky a držáky trubek	169
	Kluzná uložení PP	170
	Pevné body PS	170
	Průchody stavebními konstrukcemi	173
	Průchody stavebními konstrukcemi, které neoddělují požární úseky	173
	Průchody stavebními konstrukcemi, které oddělují požární úseky	174
	Vzdálenosti podpěr	175
8.3	Kompenzace teplotní délkové roztažnosti potrubí	177
	Teplotní délková roztažnost	177
	Kompenzace roztažnosti	181
	Pružné rameno	181
	Kompenzátory v rozvodech ze systému KAN-therm	184
	Ohybový kompenzátor tvaru „Z“	184
	Vlnovcové kompenzátory pro rozvody z ocelových trubek KAN-therm Steel/Inox	185
	Pravidla pro kompenzaci teplotní délkové roztažnosti stoupacího – ležatého potrubí	190
	Kompenzace délkové roztažnosti rozvodů pod omítkou/podlahou	191
8.4	Pravidla pro pokládku rozvodů KAN-therm	191
	Rozvody po stěně – stoupací a vodorovné horizontální potrubí	191
	Vedení rozvodů KAN-therm ve stavebních konstrukcích	192
	Pokládka ocelových instalací KAN-therm	193
	Systémy připojovacího potrubí KAN-therm	194
	Rozvod s rozdělovačem	194
	Větevový rozvod	195
	Větevový rozvod s rozdělovačem (smíšený)	195
	Okružový rozvod	196
	„Stoupačkový“ rozvod	196
8.5	Připojení instalací z plastových trubek ke zdrojům tepla	197
	Zapojení radiátorů	197
	Boční napojení radiátorů - instalace na omítku	197
	Boční napojení radiátorů - instalace pod omítku	198
	Spodní napájení radiátorů - instalace pod omítku	198
	Spojovací konektory pro kovové trubky	198
	Připojení výtokových armatur	199
	Připojení radiátorů	200
	Připojení odboček	205
8.6	Instalace stlačeného vzduchu v systému KAN-therm	207
8.7	Vyplachování, zkoušky těsnosti a dezinfekce rozvodů KAN-therm	208
8.8	Dezinfekce potrubí ze systému KAN-therm	210

8 SYSTEM **KAN-therm** pokyny pro navrhování a montáž rozvodů

8.1 Montáž systémů KAN-therm při teplotách pod 0 °C

Standardní montáž plastových systémů KAN-therm musí probíhat při teplotách prostředí vyšších než 0 °C. V takovém případě je zapotřebí dodržovat pokyny pro montáž rozvodů, které jsou uvedeny v předchozích kapitolách příručky.

Vzhledem k proměnlivým povětrnostním podmínkám a teplotě prostředí, které mohou nastat v místě pokládky rozvodů, je ve zvláštních případech přípustná montáž plastových rozvodů ze systému KAN-therm při teplotě dosahující až -10 °C (montáž ocelových systémů KAN-therm Steel, KAN-therm Inox a KAN-therm Copper lze provádět standardně při teplotě prostředí -10 °C).



Je však potřeba věnovat pozornost dodatečným pokynům, které jsou nezbytné k řádné montáži rozvodů:

KAN-therm ultraLINE

- věnujte pozornost nástrojům k řezání trubek - používejte pouze funkční nůžky na trubky s čistými, ostrými čepelemi, zachovávejte kolmost řezu
- před expanzí trubky ji musíte zahřát horkou vodou nebo vzduchem - zvláštní pozornost věnujte tomu, aby stěna trubek nepřekročila teplotu 90 °C, **nepoužívejte otevřený oheň**
- z důvodu zvýšené pevnosti vícevrstvých trubek může být nutné odříznout asi 5 cm konce trubky odvíjené z návinu (to neplatí pro trubky dodávané jako tyče)

KAN-therm Push:

- zvláštní pozornost věnujte nástrojům k řezání trubek – používejte pouze funkční nůžky na trubky s čistými, ostrými a celistvými řeznými hranami, dodržte kolmost řezu
- před rozšířením koncovky trubky ji musíte zahřát horkou vodou nebo vzduchem (např. horkovzdušnou pistolí) – zvláštní pozornost věnujte tomu, aby stěna trubek nepřekročila teplotu 90 °C, **nepoužívejte otevřený oheň**

KAN-therm ultraPRESS:

- zvláštní pozornost věnujte nástrojům k řezání trubek – používejte pouze funkční nůžky na trubky nebo kotoučové řezačky s čistými, ostrými a celistvými řeznými hranami, dodržte kolmost řezu
- u všech spojů (včetně tvarovek s barevnými kroužky) proveďte kalibraci a zkosení hran trubek
- vzhledem ke zvýšené tuhosti trubek s hliníkovou vrstvou se může stát, že bude nutné odříznout přibližně 5 cm konce trubky odvinuté ze svitků (neplatí pro trubky dodávané v tyčích)

KAN-therm PP:

- používejte pouze funkční nůžky na trubky nebo kotoučové řezačky s čistými, ostrými a celistvými řeznými hranami, dodržte kolmost řezu
- zvláštní pozornost věnujte tomu, aby nedocházelo k mechanickému zatížení vícevrstevných trubek se skelným vláknem
- místo svařování trubek a tvarovek chraňte proti zvýšenému proudění vzduchu (svařené prvky chraňte proti dodatečnému chlazení vanoucím větrem)
- bezpodmínečně dodržujte prodloužení doby zahřívání o 50 % a současně sledujte stupeň natavení zahřívaného materiálu
- u kompozitních trubek PP Glass doporučujeme odříznout konec každé tyče o asi 5 cm

KAN-therm Steel:

- pokládání potrubí chraňte proti kondenzaci vodní páry uvnitř dílů
- pokud potřebujete provést tlakovou zkoušku při teplotě prostředí nižší než 0°C, proveďte zkoušku pouze stlačeným vzduchem (je zakázáno vypouštět z potrubí vodu po tlakové zkoušce). Ujistěte se, že stlačený vzduch neobsahuje příliš vlhkosti (max. 880 mg/m³) a olej (max. 25 g/m³)

Během montáže všech rozvodných systémů:

- musíte se seznámit s podmínkami používání součástí systému KAN-therm a montážního nářadí
- bezpodmínečně se vyhněte nesprávnému způsobu přepravy dílů nebo jejich mechanickému zatěžování
- během montáže si zaznamenejte teplotu prostředí pro správný výpočet teplotní délkové roztažnosti a výběr kompenzátoru
- dodržujte požadavky výrobců elektrického nářadí na minimální provozní teplotu a další nezbytné postupy, zakazuje se používat elektrické nářadí v prostředí s kondenzací vodní páry
- provádějte tlakové zkoušky instalace s použitím nemrznoucích prostředků - např. směsí na bázi glykolu schválených technickým oddělením KAN. V případě, že existuje možnost zamrznutí média, ihned po zkoušce vypustte celou instalaci (POZNÁMKA - nepřipustné pro systém KAN-therm Steel) nebo provádějte tlakové zkoušky suchým stlačeným vzduchem (bez obsahu oleje)

8.2 Kotvení potrubí systému KAN-therm

Objímky a držáky trubek

Ke kotvení trubek ze systému KAN-therm do stavebních konstrukcí slouží různé objímky. Jejich konstrukce závisí na průměru, materiálu, ze kterého je trubka vyrobena, na provozních parametrech soustavy a způsobu její pokládky.

Objímky a příchytky užívané v systému KAN-therm



Objímky mohou být vyrobené z plastu nebo kovu. Plastové držáky musíte používat výhradně jako kluzná uložení pro potrubí ze systému KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS a PP.

Ke kotvení potrubí vedeného v podlahách a stěnových drážkách lze používat háky a plastové objímky s hmoždinkou.

Háky a příchytky ke kotvení trubek ze systému KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS a PP k podlaze



Kovové držáky (pozinkovaná ocel) jsou opatřeny pružnou vložkou pro tlumení vibrací a hluku. Mohou plnit funkci kluzných uložení (PP) a pevných bodů (PS) u všech rozvodů KAN-therm vedených po stěně. Kovové objímky bez vložek mohou poškodit povrch plastových trubek KAN-therm a také ochrannou vrstvu zinku na trubkách Steel. Nelze je tedy použít bez vložek.

Vložky objímek v případě trubek KAN-therm Inox nesmějí uvolňovat chloridy. U ocelových systémů KAN-therm je zakázáno používat háky na trubky.

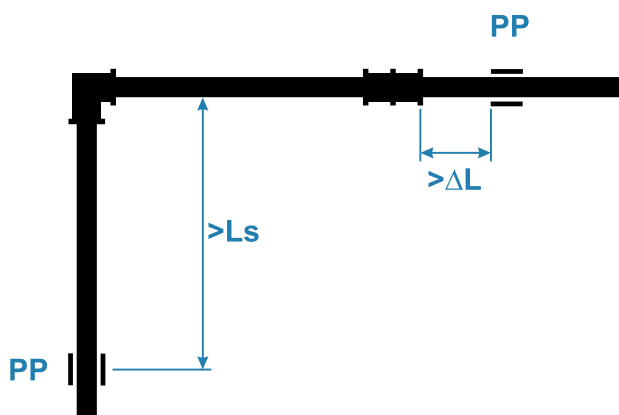
Objímky pevných bodů a kluzných uložení nesmějí být namontovány na tvarovkách.

Kluzná uložení PP

Kluzná uložení (posuvné) musejí umožňovat svobodný pohyb potrubí v ose (vyvolaný teplotní délkovou roztažností), proto se nesmí montovat přímo u tvarovek (minimální vzdálenost od hrany spojky musí být větší než maximální délková roztažnost úseku potrubí ΔL).

Při změně směru vedení potrubí může být první kluzné uložení namontováno v minimální vzdálenosti od kolene rovnající se délce pružného ramene L_s .

Řádné umístění kluzných uložení.
 L_s – délka pružného ramene
 ΔL – max. délková roztažnost úseku potrubí



Pevné body PS

Pevné body umožňují nasměrovat působení teplotní délkové roztažnosti potrubí v požadovaném směru a rozdělit ji na menší úseky.

K montáži pevných bodů (PS) musíte používat objímky z pozinkované oceli s pružnými vložkami, které umožňují silné a stabilní uchopení trubky po celém jejím obvodu. Objímka musí trubku maximálně svírat. Je přípustné používat různé objímky, pokud jejich konstrukce nepoškozuje instalační prvky a zároveň umožňuje trvalé upevnění úseku potrubí. Objímky musejí mít takovou konstrukci, aby mohly pohltit napětí vyvolané délkovou roztažností potrubí a zatížení způsobené hmotností trubek a jejich obsahu.

Také konstrukce, které kotví objímky ke stavebním konstrukcím, musejí být dostatečně odolné, aby odolaly namáhání těchto sil. Pro správný výběr instalačních závěsů se obraťte na jejich dodavatele.

Pro vytvoření pevného bodu na potrubí použijte dvě objímky přiléhající k okrajům spoje (T-kus, přechodka, spojka) nebo jednu objímku umístěnou mezi dvěma přiléhajícími tvarovkami. Pevný bod se provádí nejčastěji v blízkosti odboček potrubí nebo armatur.

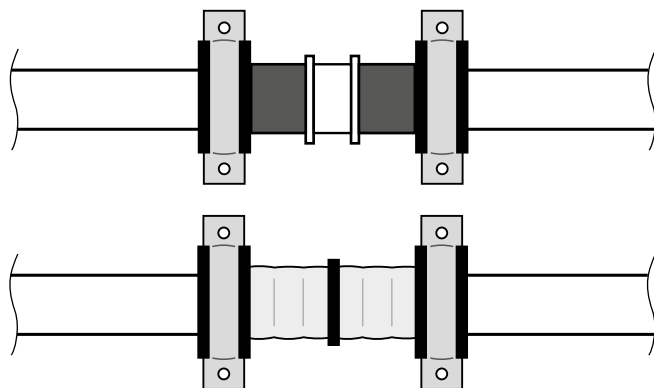
Montáž pevného bodu PS lze provést na odbočce redukovaného t-kusu, pokud průměr odbočky není menší o více než jednu dimenzi od hlavního průměru potrubí.

V případě polypropylenového potrubí KAN-therm PP lze použít jednu objímku umístěnou těsně mezi nátrubky tvarovek.

Další řešení pro použití pevných bodů je také možné, pokud obvodová upínací síla zajišťuje, že nedojde k axiálnímu pohybu trubek a zároveň bude zajištěna instalace potrubí před mechanickým poškozením.

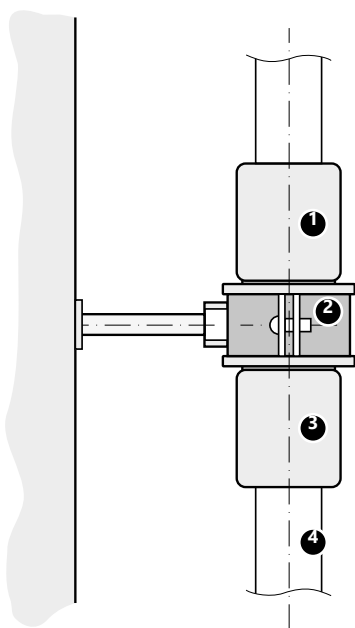
Uspořádání pevných bodů závisí na přijaté řešení kompenzace tepelné roztažnosti instalace a mělo by být součástí technického projektu.

Příklad provedení pevného
bodu na přímém úseku
potrubí ze systému KAN-therm
ultraLINE, ultraPRESS, Push



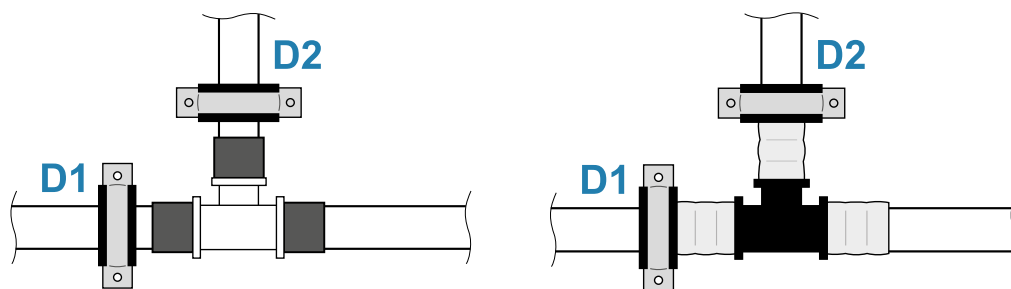
Příklad provedení pevného
bodu na přímém úseku potrubí
ze systému KAN-therm PP

1. nátrubek
2. objímka
3. nátrubek
4. trubka



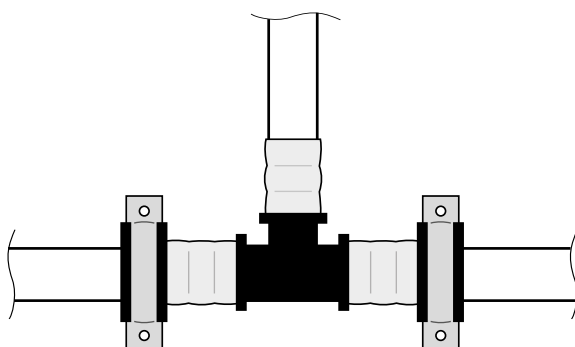
$D2 \geq D1$

Příklad provedení pevného
bodu na přímém úseku
potrubí ze systému KAN-therm
ultraLINE, ultraPRESS, Push



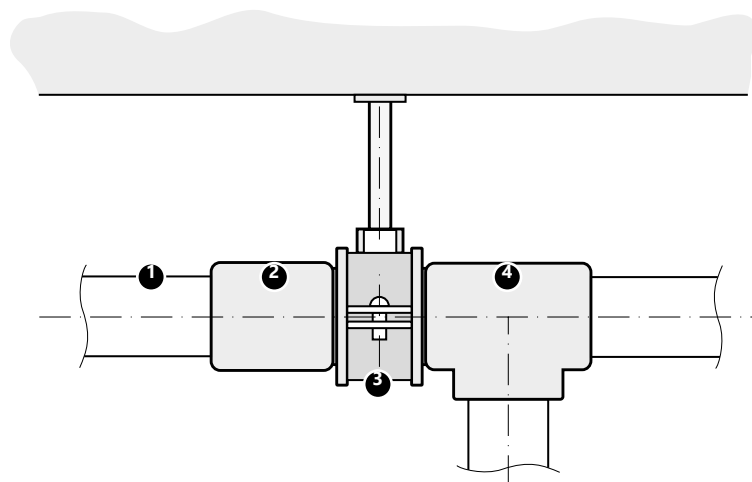
$D2 < D1$

Příklad provedení pevného
bodu na přímém úseku
potrubí ze systému KAN-therm
ultraLINE, ultraPRESS, Push

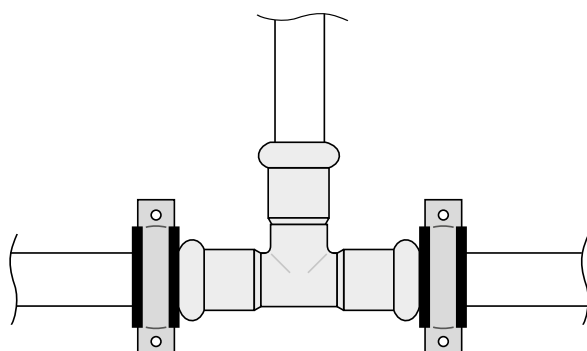


Příklad provedení pevného bodu u odbočky potrubí ze systému KAN-therm PP.

- 1. trubka
- 2. nátrubek
- 3. objímka
- 4. t-kus



Příklad provedení pevného bodu u odbočky potrubí ze systému KAN-therm Steel/Inox/Copper.



Průchody stavebními konstrukcemi

Průchody stavebními konstrukcemi, které neoddělují požární úseky

Potrubí procházející stavebními příčkami, které tvoří požární úseky, zhotovené z prvků systémů KAN-therm (ultraLINE, Push, Press, ultraPRESS, PP, PP Green, Steel, Steel Sprinkler, Inox, Inox Sprinkler a také Copper a Copper Gas) musí být vedeno ve vhodných prostupech tak, aby nedošlo k mechanickému poškození jednotlivých prvků potrubního systému včetně jejich vnějšího povrchu.

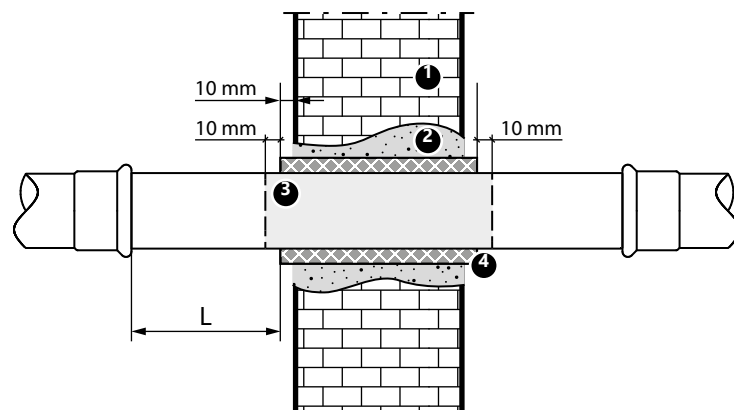
Ochranné prostupy musí být zhotoveny z plastových nebo kovových trubek a volný prostor musí být vyplněn trvale pružným materiálem, který nepoškozuje jednotlivé komponenty potrubí (např. izolace s uzavřenými póry odolná proti vlhkosti).

Vnitřní průměr prostupu by měl být minimálně o 10 mm větší než průměr trubky potrubí, délka min. o 20 mm delší než je hotová stavební konstrukce.

Povrchy trubek systému KAN-therm Steel procházející ochrannými prostupy vyplněnými trvale pružným materiálem by měly být chráněny dodatečným nátěrem. K tomuto účelu použijte akrylové barvy na vodní bázi doporučené pro materiál, ze kterého jsou vyrobeny trubky KAN-therm Steel. Délka ošetření trubek KAN-therm Steel ochranným nátěrem musí přesahovat délku ochranného prostupu. Ochranný nátěr musí na každé straně alespoň o 10 mm přesahovat konce ochranného prostupu.

1. Stavební konstrukce, která neodděluje požární úseky.
2. Vyplnění cementovou maltou.
3. Oblast antikorozní ochrany vnějšího povrchu trubky v podobě nátěru.
4. Plná, vzduchotěsná izolace odolná proti vlhkosti nebo tepelná nenasákavá izolace z materiálu s uzavřenými póry, opatřená vnějším fóliovým pláštěm.

Pozor: Délka L musí být větší, než je teplotní roztažnost daného úseku potrubí.



Průchody stavebními konstrukcemi, které oddělují požární úseky

Podrobné požadavky na prostupy (průchody instalací) stavebními konstrukcemi, které oddělují požární úseky, jsou uvedeny v § 234 vyhlášky polského ministerstva pro rozvoj a hospodářství o technických podmínkách, které musí splňovat stavby a jejich umístění.

Průchody stěnami a stropy, které jsou prvky oddělující jednotlivé požární úseky, musí být v případě ocelových potrubí zhotovených v systému KAN-therm (Steel, Steel Sprinkler, Inox, Inox Sprinkler, Copper, Cooper Gas) vyrobeny z nehořlavých materiálů, s využitím nehořlavých akrylátových směsí a v souladu s pokyny uvedenými ve schvalovací dokumentaci (technická schválení, národní technické posouzení) a v technické dokumentaci výrobce výplňové směsi.



Pozor: silikonové a cementové hmoty nesmí být použity tak, aby byly v přímém kontaktu s trubkami KAN-therm Steel / Steel Sprinkler.

Povrchy trubek systému KAN-therm Steel a Steel Sprinkler procházející ochrannými prostupy vyplněnými ohnivzdorným materiálem by měly být chráněny dodatečným nátěrem.

K tomuto účelu použijte akrylové barvy na vodní bázi doporučené pro materiál, ze kterého jsou vyrobeny trubky KAN-therm Steel a Steel Sprinkler. Délka ošetření trubek KAN-therm Steel a Steel Sprinkler doplňkovým ochranným nátěrem musí přesahovat délku ochranného prostupu a výplně nehořlavou hmotou. Ochranný nátěr musí na každé straně alespoň o 10 mm přesahovat konce ochranného prostupu a plochu výplně nehořlavou hmotou.

Průchody stěnami a stropy, které oddělují požární úseky, je v případě plastových potrubí zhotovených pomocí systémů KAN-therm (ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP i PP Green) nutno provést pomocí hotových řešení dostupných na trhu a určených pro plastové trubky – např. materiálů s expanzním plnivem. Prostup by měl být zhotoven v souladu s pokyny uvedenými ve schvalovací dokumentaci (technická schválení, národní technické posouzení) a technickou dokumentací výrobce těchto řešení.



POZOR:

Průchody stěnami a stropy, které oddělují požární úseky, musí být chráněny před nepříznivými účinky (zejména mechanickým poškozením) podélných i příčných pohybů potrubí způsobených jejich tepelnou roztažností.

Pro tento účel musí být na obou stranách prostupu na potrubí instalovány pevné úchyty. Objímky, které plní funkci pevných úchyty by měly být upevněny v minimální vzdálenosti od prostupu/stavební konstrukce, která zajistí jejich technicky správnou montáž.

Vzdálenosti podpěr

Maximální vzdálenosti mezi podpěrami potrubí v systému KAN-therm, které vedou po stavebních konstrukcích, jsou uvedeny v tabulkách. Za podpěry se považují pevné body, kluzná uložení a prostupy stavebními konstrukcemi v ochranných pouzdrech.

Maximální vzdálenost mezi podpěrami [m] Trubky s hliníkovou vrstvou PERTAL² ultraLINE

Uložení potrubí	Vnější průměr potrubí [mm]				
	14	16	20	25	32
stoupací	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1
ležaté	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6

Maximální vzdálenost mezi podpěrami [m] Trubky s vrstvou EVOH PERT², PEXC ultraLINE

Uložení potrubí	Vnější průměr potrubí [mm]		
	14	16	20
stoupací	0,5	0,6	0,7
ležaté	0,4	0,5	0,6

Maximální vzdálenost mezi podpěrami [m] Trubky s hliníkovou vrstvou KAN-therm ultraPRESS

Uložení potrubí	Vnější průměr potrubí [mm]							
	14	16	20	25/26	32	40	50	63
stoupací	1,5	1,5	1,7	1,9	2,1	2,2	2,6	2,8
ležaté	1,2	1,2	1,3	1,5	1,6	1,7	2,0	2,2

Maximální vzdálenost mezi podpěrami [m] Trubky s vrstvou EVOH KAN-therm Push PERT, PEXC

Uložení potrubí	Vnější průměr potrubí [mm]				
	12	14	18	25	32
stoupací	1,0 (0,5)	1,0 (0,5)	1,0 (0,7)	1,2 (0,8)	1,3 (0,9)
ležaté	0,8 (0,4)	0,8 (0,4)	0,8 (0,5)	0,8 (0,6)	1,0 (0,7)

V závorkách jsou uvedeny hodnoty pro teplou vodu

Maximální vzdálenosti podpěr [m] Trubky KAN-therm PP (jednotné)

Teplota média [°C]	Vnější průměr potrubí [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

Rozteč mezi podpěrami u svislých úseků potrubí lze zvětšit o 30 %.

Maximální vzdálenosti podpěr [m] Trubky KAN-therm PP Stabi AI

Teplota média [°C]	Vnější průměr potrubí [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

Rozteč mezi podpěrami u svislých úseků potrubí lze zvětšit o 30 %.

Maximální vzdálenosti podpěr [m] Trubky KAN-therm PP Glass

Teplota média [°C]	Vnější průměr potrubí [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

Rozteč mezi podpěrami u svislých úseků potrubí lze zvětšit o 30 %.

Maximální vzdálenosti podpěr [m] Trubky KAN-therm Steel/Inox pipes

Uložení potrubí	Vnější průměr potrubí [mm]												
	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108	139	168
stoupací/ ležaté	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

Maximální vzdálenosti podpěr [m] Měděné trubky

Uložení potrubí	Vnější průměr potrubí [mm]											
	12	15	18	22	28	35	42	54	66,7	76,1	88,9	108
stoupací/ ležaté	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 Kompenzace teplotní délkové roztažnosti potrubí

Teplotní délková roztažnost

U vnitřních instalací dochází vlivem teplotních změn vyvolaných rozdílem teploty média a teploty prostředí při montáži k délkové roztažnosti nebo smrštění (souosý pohyb potrubí).

Náhylnost potrubí na teplotní délkovou roztažnosti vyjadřuje součinitel teplotní délkové roztažnosti α . Teplotní délková roztažnost (smrštění) úseku potrubí ΔL se počítá ze vzorce:

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

ΔL	změna délky trubky	[mm]
α	koeficient délkové roztažnosti	[mm/m × K]
L	délka potrubí	[m]
Δt	rozíl teplot mezi provozní teplotou a teplotou během montáže (pokládky)	[K]

Hodnoty součinitele α pro trubky systému KAN-therm

Trubky KAN-therm ultraLINE, PERT ² , PEXC	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
Trubky KAN-therm ultraLINE, PERTAL ²	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
Trubky KAN-therm Push, PERT, PEXC	$\alpha = 0,18$	[mm/m × K]
KAN-therm ultraPRESS, trubky PERTAL	$\alpha = 0,025$	[mm/m × K]
KAN-therm PP, PP-R jednotné trubky	$\alpha = 0,15$	[mm/m × K]
KAN-therm PP, rury zespolone Stabi AI	$\alpha = 0,03$	[mm/m × K]
KAN-therm PP, rury zespolone Glass	$\alpha = 0,05$	[mm/m × K]
KAN-therm Steel, trubky z uhlíkové oceli	$\alpha = 0,0108$	[mm/m × K]
Trubky KAN-therm Inox, trubky z nerezové oceli	$\alpha = 0,0160$	[mm/m × K]
Měděné trubky KAN-therm Copper	$\alpha = 0,017$	[mm/m × K]

Změnu délky potrubí lze určit pomocí hodnot uvedených v tabulkách.

Teplotní roztažnost trubky s hliníkovou vrstvou PERTAL² systému KAN-therm ultraLINE, trubky PERTAL systému KAN-therm ultraPRESS

L [m]	Teplotní délková roztažnost ΔL [mm] Trubky PERTAL ² , ultraLINE, ultraPRESS, Push Platinum									
	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

Teplovní roztažnost trubek s vrstvou EVOH PERT² a PEXC systému KAN-therm ultraLINE

L [m]	Teplovní délková roztažnost ΔL [mm] Trubky 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 délková roztažnost trubek KAN-therm PP (jednotných)

L [m]	Teplovní délková roztažnost ΔL [mm] Trubky 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

Teplovní délková roztažnost trubek ze systému KAN-therm PP Stabi AI

L [m]	Teplovní délková roztažnost ΔL [mm] Trubky KAN-therm PP Stabi AI									
	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

Teplotní délková roztažnost trubek ze systému KAN-therm PP Glass

L [m]	Teplotní délková roztažnost ΔL [mm] Trubky 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

Teplotní délková roztažnost trubek ze systému KAN-therm Steel

L [m]	Teplotní délková roztažnost ΔL [mm] Trubky 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

Teplotní délková roztažnost trubek ze systému KAN-therm Inox

L [m]	Teplotní délková roztažnost ΔL [mm] Trubky 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

Teplotní délková roztažnost měděných trubek

L [m]	Teplotní délková roztažnost ΔL [mm] měděných trubek									
	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

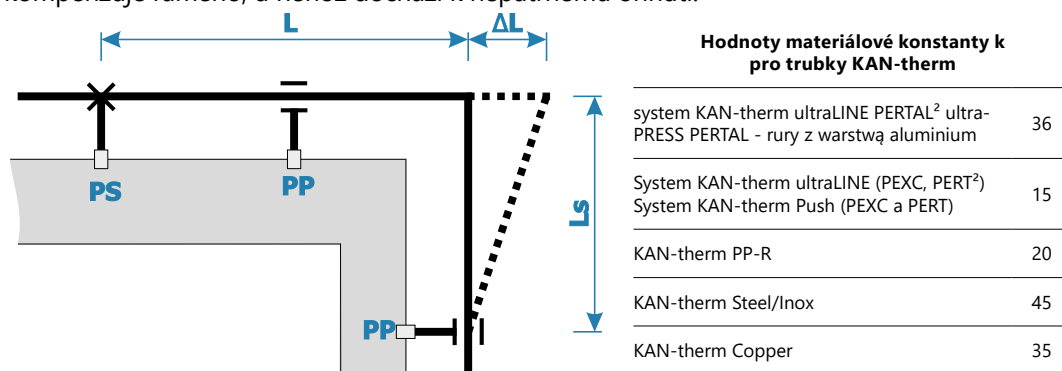
Kompenzace roztažnosti

Pružné rameno

Teplotní délková roztažnost potrubí v rozvodech představuje nepříznivým jev, který má vliv na fungování, životnost a také vnější vzhled rozvodů.

Proto je už ve fázi navrhování potrubí potřeba počítat s kompenzačními řešeními, která se skládají z různého druhu kompenzátorů a náležitě rozmístěných pevných bodů a kluzných uložení.

U rozvodů vedoucích po stěně se k vyrovnání teplotních délkových změn potrubí používá zalomení směru trasy potrubí v podobě pružných ramen. Napětí vyvolané prodloužením kompenzuje rameno, u něhož dochází k nepatrnému ohnutí.



Požadovanou délku pružného ramene L_s lze vypočítat ze vzorce:

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

kde:

L_s – délka pružného ramene [mm]

k – materiálová konstanta trubky

D – nejší průměr potrubí [mm]

ΔL – délková změna potrubí [mm]

Délku ramene L_s lze také určit z níže uvedených tabulek

Délka pružného ramene L_s pro vícevrstvé trubky KAN-therm [mm]

Teplotní délková roztažnost ΔL [mm]	Vnější průměr potrubí 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

Délka pružného ramene Ls pro potrubí KAN-therm PEXC a PERT [mm]

Teplotní délková roztlačnost ΔL [mm]	Vnější průměr potrubí 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

Délka pružného ramene Ls pro trubky KAN-therm PP, PP Stabi Al a PP Glass [mm]

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

U systému KAN-therm PP lze využít také hotové smyčkové kompenzátory o průměru smyčky 150 mm:

Nominální průměr kompenzátoru [mm]	Hodnota teplotní délkové roztlačnosti, kterou lze kompenzovat [mm]
16	80
20	70
25	60
32	50



Délka pružného ramene Ls pro trubky KAN-therm Steel/Inox [mm]

Teplotní délková roztahnost ΔL [mm]	Vnější průměr potrubí 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

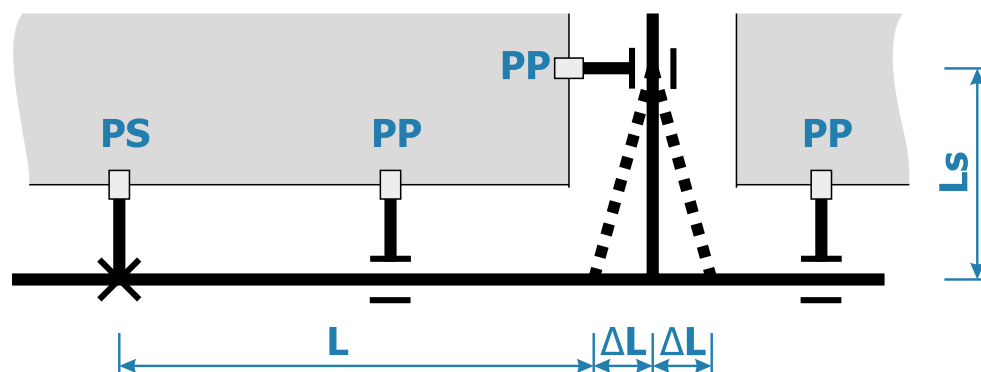
Délka pružného ramene Ls pro měděné trubky [mm]

Teplotní délková roztaznost ΔL [mm]	Vnější průměr potrubí 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

Znalost délky pružného ramene Ls je nezbytná pro provedení bezpečné odbočky od potrubí, na které působí prodloužení (a v místě odbočky není pevný bod). Zvolení příliš krátkého úseku Ls vede k nadměrnému namáhání v blízkosti t-kusu a v krajním případě k poškození spoje (viz také bod „Montáž stoupacího potrubí“).

Při výpočtu pružného ramene L_s musíte pamatovat na to, aby jeho délka nebyla větší než maximální vzdálenost mezi objímkami pro daný průměr potrubí.

Stanovení pružného ramene na odbočce

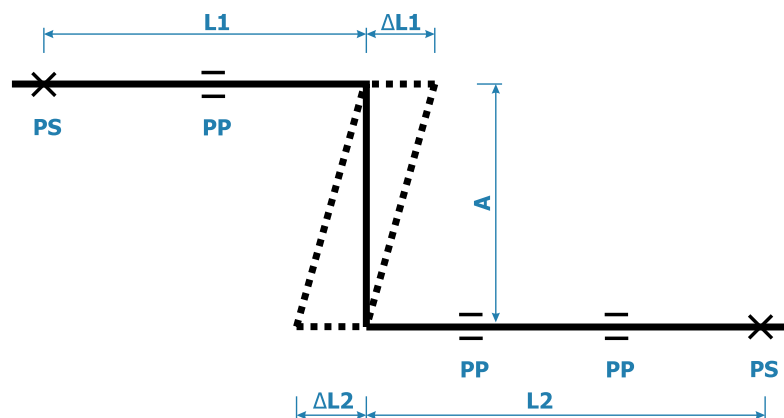


Kompensátory v rozvodech ze systému KAN-therm

Ohybový kompensátor tvaru „Z“

K vyrovnání důsledků teplotní délkové roztažnosti potrubí slouží ohybové kompensátory různé konstrukce, které využívají působení pružného ramene. Jestliže existuje možnost paralelního posunu osy potrubí, můžeme použít ohybový kompensátor tvaru Z.

Kompensátor tvaru Z



Pro výpočet délky pružného ramene $A = L_s$ musíte zvolit jako náhradní délku $L_z = L_1 + L_2$. Pro tuto délku určíte délkovou roztažnost ΔL (ze vzorce nebo tabulky) a následně hodnotu L_s (ze vzorce nebo tabulky). Délka ramene A nesmí být větší než maximální rozteč podpěr pro daný průměr potrubí. Nelze k němu namontovat žádnou kotvicí objímku.

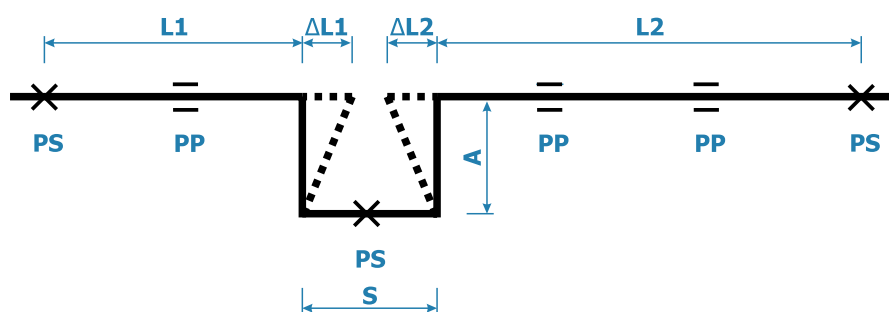
Ohybový kompensátor tvaru „U“

Jestliže nelze kompenzovat délkovou roztažnost potrubí změnou směru trasy (osa potrubí probíhá po celé délce v jedné přímce), musíte použít kompensátor ve tvaru písmene „U“.

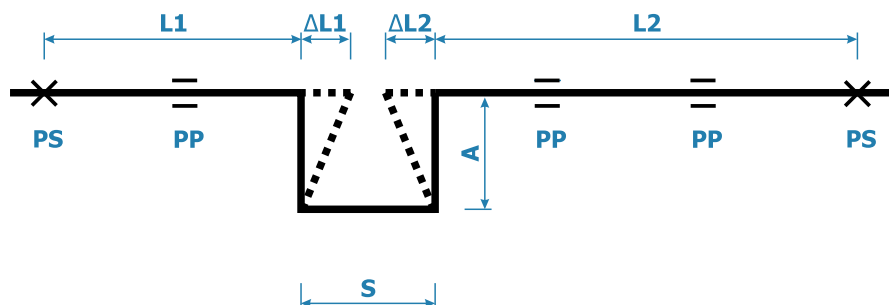
Délku ramene kompensátoru A vypočítáte ze vzorce nebo určíte z tabulek pro délku pružného ramene, přičemž vycházejte ze vztahu $A = L_s$.

Pokud vzdálenost od středu kompensátoru k nejbližším pevným bodům **PS** není stejná, zvolte pro stanovení délky jeho ramene A délkovou roztažnost ΔL delšího úseku potrubí, na kterém je vytvořený kompensátor (na obrázku délková roztažnost ΔL_2 úseku L_2). Neoptimálnější je umístění kompensátoru uprostřed řešeného úseku potrubí ($L_1 = L_2$).

Kompensátor tvaru U



Kompensátor tvaru U pro ocelové trubky



Při určování rozměrů kompensátorů se musíte řídit následujícími pravidly:

Kompensátor tvaru „U“ musíte vytvořit pomocí 4 systémových kolen 90 stupňů a kusů trubek.

V případě trubek s hliníkovou vrstvou systému KAN-therm ultraLINE a systému KAN-therm ultraPRESS lze U-kompensátor teplotní roztažnosti provést odpovídajícím ohnutím trubky při zachování minimálního poloměru ohybu:

$R = 5 \times De$ (nedoporučuje se ohýbat trubky s průměrem větším než 32 mm).

Minimální šířka kompensátoru **S** musí zajišťovat svobodný pohyb ramen kompensovaných úseků **L1** a **L2** a eventuálně zohledňovat tloušťku tepelné izolace (g_{izol}) na potrubí.

Lze přijmout, že:

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

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

g_{izol} – tloušťka izolace

U ocelových trubek Steel/Inox lze přijmout, že:

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

Délka ramene kompensátoru nemůže být větší než maximální rozteč podpěr pro daný průměr potrubí. Na ramenech nelze montovat žádné kotvicí objímky.

Vlnovcové kompensátory pro rozvody z ocelových trubek KAN-therm Steel/Inox

Doporučujeme navrhnout a použít přirozenou (geometrickou) kompenzaci všude tam, kde to je možné.

Pokud neexistuje možnost kompenzovat teplotní délkovou roztažnost ocelového potrubí pomocí pružných ramen (kompensátor tvaru L, Z nebo U), lze použít běžně dostupné osové vlnovcové kompensátory.

Materiál a použití

Níže uvedené kompenzátory KAN-therm Inox jsou vyrobeny z nerezové oceli třídy 1.4404 a jsou určeny pro montáž vnitřních, uzavřených, tlakových vytápěcích a chladicích potrubí.



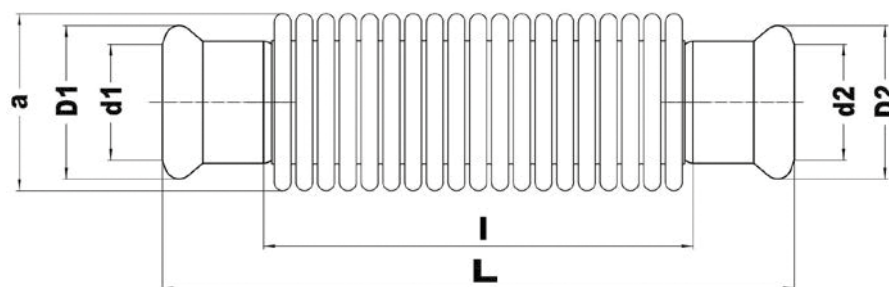
Poznámka: Možnost použití kompenzátorů v zařízeních na pitnou vodu závisí na předpisech platných v dané zemi. Pokaždé zkontrolujte, zda jsou k dispozici příslušné certifikáty.

Provedení a technické parametry

Kompenzátory jsou vybaveny lisovacími koncovkami (15–54 mm) nebo jednoduchými koncovkami trubek (76,1–108 mm). Spoje se provádí pomocí třibodového m profilového radiálního lisování.

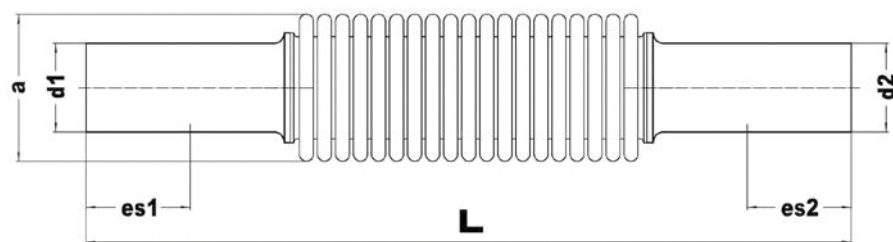
Kompenzátory Ø15–54 mm

Materiál	1.4404 (AISI 316L)						
Těsnění	EPDM70						
T_{provozní}	135 °C						
T_{max}	150 °C						
P_{max}	16 bar						
Krimpovací 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
Max. prodloužení ke kompenzování Δl	14 mm	16 mm	20 mm	22 mm	24 mm	24 mm	30 mm
Účinná plocha [cm²]	3,1	4,0	7,2	10,5	13,9	20,4	31,0
Pružinové rozpětí [N/mm]	28	28	40	42	54	47	48
Hmotnost	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)		
T_{provozní}	135 °C		
T_{max}	150 °C		
P_{max}	16 bar		
d1 = d2	76,1 mm	88,9 mm	108 mm
a	92 mm	106 mm	130 mm
es1 = es2	55 mm	63 mm	77 mm
L	276 mm	290 mm	346 mm
Max. prodloužení ke kompenzování Δl	30 mm	30 mm	30 mm
Účinná plocha [cm²]	52,5	73,2	115,0
Pružinové rozpětí [N/mm]	60	82	92
Hmotnost	1,41 kg	1,61 kg	2,10 kg



Označení

Kompensátory KAN-therm Inox jsou určeny pro kompenzaci tepelné roztažnosti trubek KAN-therm Steel a Inox.

Doporučené použití

- Provedení kompenzátorů vychází z pružných vlnovců, jejichž pevnost je menší než pevnost kompenzovaného potrubí. To vyžaduje montáž pouze na rovných úsecích, ukotvení na obou stranách pevnými podpěrami
- Kompensátory nelze montovat na ohyby a jiné samokompenzační části
- Tento typ kompenzátorů není vhodný pro kompenzaci radiálního pohybu, deformací a torzních sil instalace
- Tyto kompenzátory nejsou vhodné pro montáž s přednapětím

Postup montáže

Axiální vlnovcové kompenzátory lze montovat do horizontálních i vertikálních potrubí podél stěn nebo v přechodových a nepřechodových teplovodech.

V případě instalace do vedení by měly být zajištěny kontrolní otvory pro přístup ke kompenzátoru.

Pokud hrozí kontaminace tepelně neizolovaných pružných kompenzačních vlnovců, měly by být chráněny krytem před možnou mechanickou kontaminací, která je může poškodit zanesením do zvlnění vlnovce.

Pokud jsou vlnovcové kompenzátory tepelně izolovány, měl by být použit dodatečný kryt jako ochrana izolace v místech mezi zvlněním vlnovce.

Je přípustné namontovat nejvýše jeden kompenzátor mezi dva sousední pevné body.

Posuvné podpěry musí zcela zakrývat trubky, aniž by vznikal příliš velký odpor tepelnému pohybu trubek. Maximální prověs by neměl být větší než 1 mm.

Aby byla zajištěna správná stabilita, kompenzátor musí být montován ve vzdálenost ne větší než $4 \times d$ od nejbližšího pevného bodu.

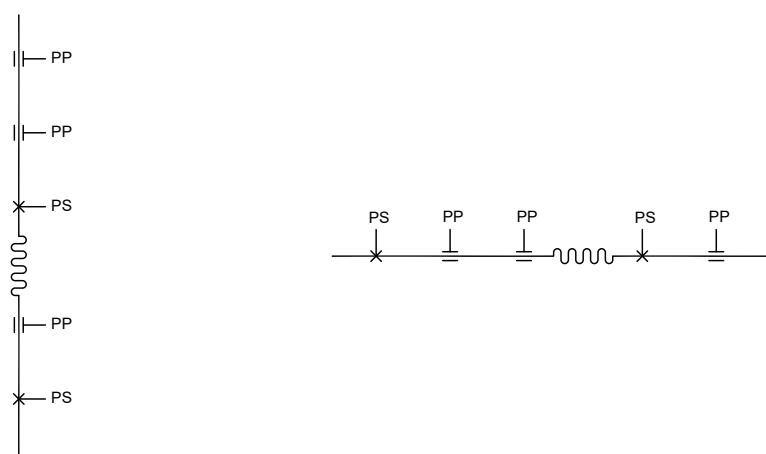
Maximální vzdálenost od kompenzátoru k prvnímu posuvnému bodu by neměla překročit $4 \times d$.

Možné odchylky od osy potrubí na obou stranách kompenzátoru nesmí překročit 2 mm.

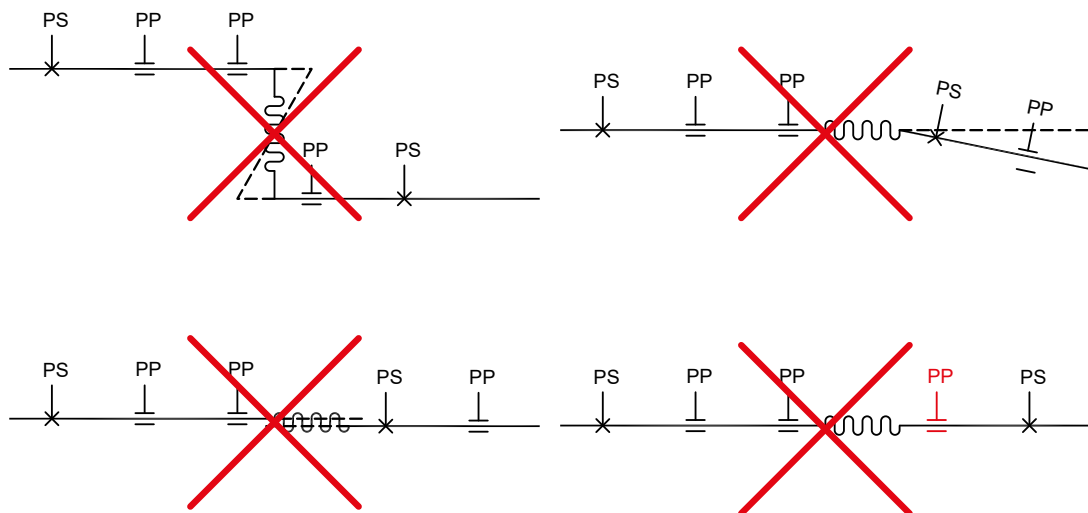
Maximální rozpětí podpěr [m] - trubky KAN-therm Steel/Inox

Vnější průměr potrubí [mm]	15	18	22	28	35	42	54	76,1	88,9	108	139	168
Maximální rozpětí podpěr [m]	1,25	1,5	2	2,25	2,75	3	3,5	4,25	4,75	5	5	5

Správná montáž



Nesprávná montáž



Záruka

Záruka pro axiální vlnovcové kompenzátory je dána na počet cyklů $N_c = 1000$, kde každá komprese a expanze vlnovce (i v případě neúplného provozního rozpětí) se počítá jako jeden cyklus. Počet cyklů je dán pro teplotu $20 \pm 5^\circ\text{C}$. V případě jiných provozních teplot je nutné počet cyklů vypočítat podle teplotního redukčního koeficientu:

$$NC = 1000 \cdot T_f$$

kde:

$T_{\text{provozní}}$	-35°C	0°C	20°C	100°C	150°C
	0,90	0,95	1,0	0,9	0,85



Upozornění! Montáž kompenzátorů mimo osu zkracuje jejich životnost!

Montáž kompenzátoru v rozporu s doporučeními výrobce je důvodem propadnutí záruky a zkrácení jejich životnosti.

Pravidla pro kompenzaci teplotní délkové roztažnosti stoupacího – ležatého potrubí

Při montáži ležatého/stoupacího potrubí po povrchu stěn a v šachtách musíte započítat jejich osový pohyb způsobený teplotními změnami, a to vhodným rozmístěním pevných bodů a kompenzátorů a kompenzací napětí na odbočkách. Proto prakticky každou instalaci, u níž dochází k teplotní délkové roztažnosti, musíte řešit individuálně.

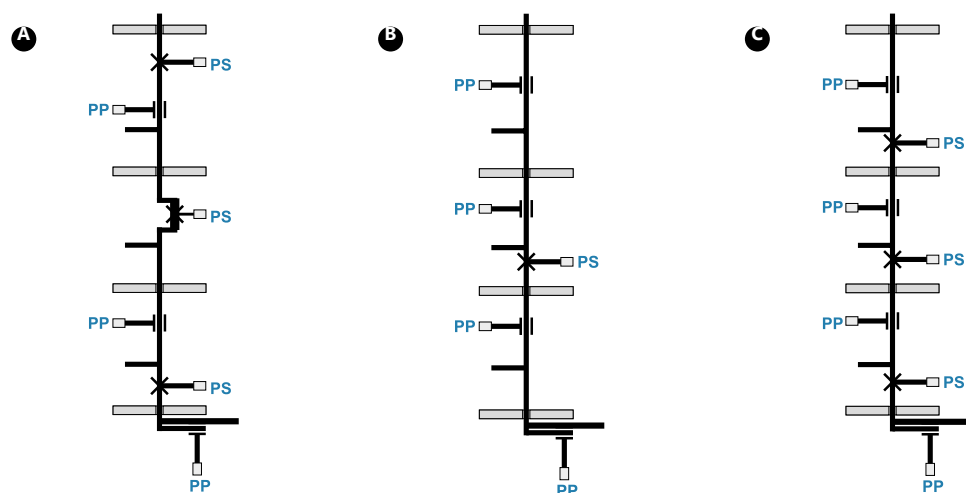
Zvolené řešení závisí na materiálu stoupacího potrubí a odboček, provozních parametřů soustavy, počtu odboček na stoupačce a také prostorových možnostech (např. místo v instalační šachtě).

Příklady kompenzačních řešení u stoupacího potrubí jsou představeny na obrázcích **A, B, C**.

A. Příklad konstrukce stoupacího potrubí s použitím kompenzátoru tvaru U (platí pro všechny systémy KAN-therm).

B. Příklad konstrukce stoupacího potrubí s použitím pevného bodu uprostřed stoupačky (platí pro trubky s hliníkovou vrstvou a systémy KAN-therm: ultraLINE, ultraPRESS, Steel, Inox, Copper a KAN-therm PP Stabi Al).

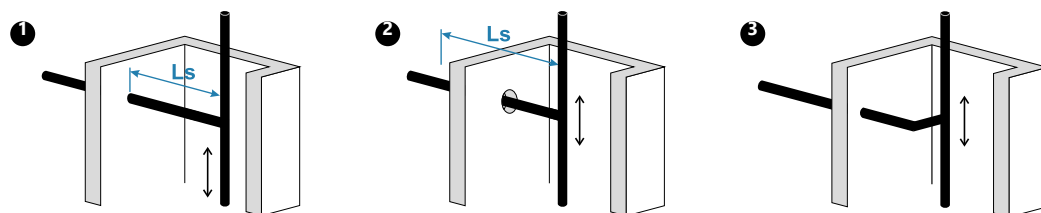
C. Příklad konstrukce stoupacího potrubí s využitím samokompence („tuhá“ montáž) (platí pro systém KAN-therm ultraLINE, KAN-therm PP a trubky KAN-therm Push).



Vždy musíte předpokládat s náležitě dlouhým kompenzačním ramenem u přívodu ke stoupacímu potrubí. Také na konci stoupacího potrubí, u přívodu k poslednímu odběrnému místu/ventilu musíte vytvořit náležitě dlouhé pružné rameno.

Každá odbočka (např. radiátorová odbočka, přívod k vodoměru) musí umožňovat svobodný ohyb (vlivem osového pohybu stoupacího potrubí) tak, aby v blízkosti t-kusu nevznikalo kritické napětí. Toho lze docílit vytvořením pružného ramene s odpovídající délkou (obr. 1, 2, 3). Je to důležité zejména při montáži v instalačních šachtách. V případě řádně namontovaného pevného bodu u t-kusu odbočky není podmínka vytvořit pružné rameno na této odbočce nutná.

Zajištění pružného ramene na odbočkách stoupaček v instalačních šachtách (příklady)



U trubek ze systému KAN-therm ultraLINE, Push a PP se lze vyhnout kompenzaci délkových změn umístěním objímek pevných bodů přímo u každého t-kusu s odbočkou potrubí. Jedná se o tzv. tuhou montáž (**obr. C, strana 190**).

Rozdělením stoupacího potrubí (pomocí pevných bodů) na relativně krátké úseky (nejčastěji s délkou výšky patra, maximálně 4 m), dosáhnete malé délkové roztažnosti a vzniklé napětí budou kompenzovat objímky pevných bodů. Malé vybočení potrubí lze omezit dostatečně hustým rozmístěním objímek kluzných uložení (hustěji, pokud stoupací potrubí vede po stěně ve viditelných místech).

Kompenzace délkové roztažnosti rozvodů pod omítkou/podlahou

Pokud potrubí ze systému KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS a Push vede ve vrstvě betonu (potěru) nebo omítky, dochází také k teplotní délkové roztažnosti. Avšak vzhledem k vedení trubek v chránících trubkách (chránička) nebo izolaci, není napětí způsobené délkovou roztažností příliš velké, protože trubky mají možnost vybočit v chráničku nebo izolaci (jev samokompence). Na tepelnou délkovou roztažnost má také příznivý vliv vedení trubek malými oblouky.

Doporučujeme použít navíc 10 % délky trubek ve srovnání s vedením „na přímo“.

Dodržování tohoto pravidla má velký význam zejména v případě možnosti smrštění potrubí (např. instalace studené vody pokládána v teplém počasí) – u přímého vedení dlouhého úseku potrubí, bez odboček a oblouků, existuje nebezpečí „vytažení“ trubky z tvarovky, např. t-kusu.

Polypropylenové trubky ze systému KAN-therm PP lze pokládat přímo v podlahovém potěru (jestliže neexistují omezení z hlediska tepelné a zvukové izolace). Vrstva betonu, která obklopuje trubku, v tomto případě neumožňuje teplotní délkovou roztažnost a trubka absorbuje všechna napětí (hodnoty budou menší než kritické). Více o pokládce trubek v podlahových potěrech a omítkách v kapitole Vedení rozvodů KAN-therm ve stavebních konstrukcích.

8.4 Pravidla pro pokládku rozvodů KAN-therm

Systém KAN-therm umožňuje díky různorodosti řešení a bohatému sortimentu navrhnout a položit každý systém vnitřní tlakové instalace, která se skládá z ležatého, stoupacího a odbočovacího potrubí. Toto potrubí lze vést po stěnách a střepech (pokládka na omítku) nebo ve stavebních konstrukcích (vedení pod omítkou – v drážkách ve stěnách a v podlahových potěrech). Jiným způsobem pokládky rozvodného potrubí je vedení trubek ve speciální podlahové liště.

Rozvody po stěně – stoupací a vodorovné horizontální potrubí

Pokládka po povrchu stavebních konstrukcí se používá při vedení vodorovných rozvodů v nebytových místnostech (sklepy, garáže) a při montáži stoupacích rozvodů např. v průmyslových nebo nebytových prostorách nebo v instalačních šachtách.

Tento způsob pokládky se používá také při výměnách starých rozvodů (např. výměny rozvodů topení) pomocí systémů KAN-therm PP a Steel, Inox a Copper.

Při projektování těchto instalací musíte kromě technických požadavků vzít v úvahu také estetické ohledy. Proto je také potřeba:

- vybrat správný druh trubek a spojovací systém
- pečlivě navrhnout způsob kompenzace teplotní délkové roztažnosti
- vybrat správný způsob kotvení potrubí v souladu s instrukcemi
- zohlednit odpovídající tepelnou izolaci (v závislosti na určení rozvodů a okolním prostředí)

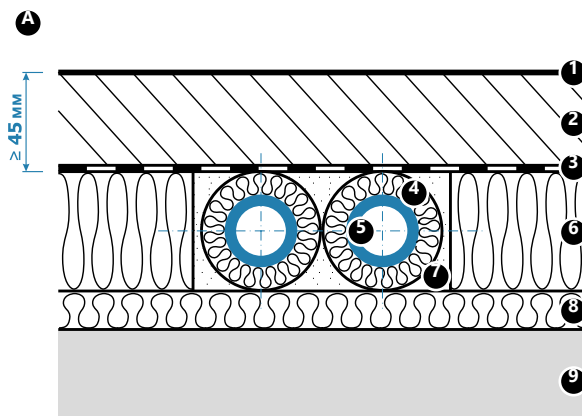
Pro povrchové instalace (stoupací a ležaté potrubí) se doporučuje používat trubky s hliníkovou vrstvou (v tyčích) systému KAN-therm ultraLINE, systému KAN-therm ultraPRESS, polypropylenové trubky a spojky KAN-therm PP a kovové trubky systémů KAN-therm Steel, Inox a Copper.

Vedení rozvodů KAN-therm ve stavebních konstrukcích

V souladu s požadavky moderního stavebnictví lze potrubí KAN-therm vést ve stěnových drážkách vyplněných maltou a omítkou a také v různých typech litých podlah. To platí pro potrubí z trubek KAN-therm PERT a PEXC, PP-R a trubek s hliníkovou vrstvou v rozdělovacích systémech, jakož i v systémech odboček se spojkami typu ultraLINE, Push a ultraPRESS a svařovaných systémech KAN-therm PP.

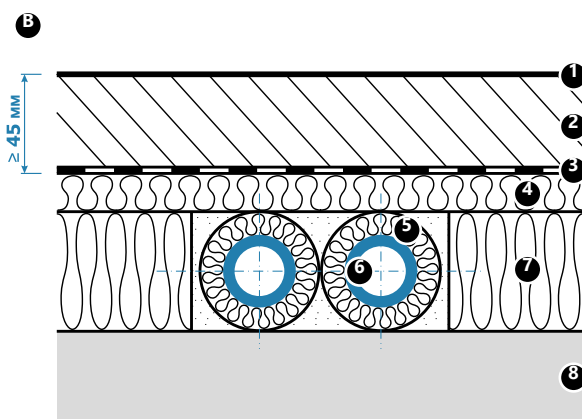
Příklady vedení potrubí ve vrstvě podlahy

A. Na stropu nad nevytápěnými místnostmi



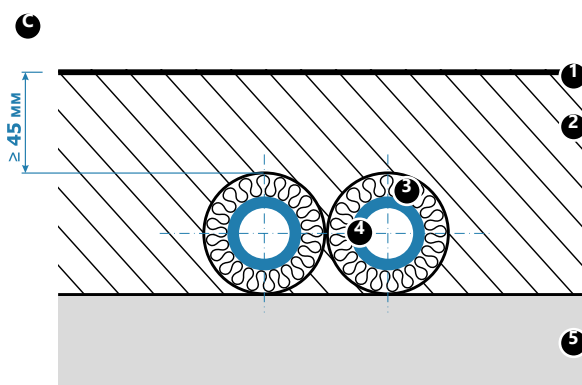
1. podlahová krytina
2. betonový potěr
3. fólie
4. tepelná izolace trubky
5. trubka ze systému KAN-therm
6. tepelná izolace
7. výplň např. písek, granulát
8. izolace
9. strop

B. Na stropu nad vytápěnými místnostmi



1. podlahová krytina
2. betonový potěr
3. fólie
4. zvuková izolace
5. tepelná izolace trubky
6. trubka ze systému KAN-therm
7. tepelná izolace
8. strop

C. Přimo v betonovém potěru



1. podlahová krytina
2. betonový potěr
3. tepelná izolace trubky
4. trubka ze systému KAN-therm
5. strop

**Upozornění:**

Šroubovací svěrné spoje nelze zakrývat betonem nebo omítkou. Potrubí vedoucí v drážkách ve stěně musí být chráněno proti kontaktu s ostrými hranami v okolí, nejlépe vedením v chráničkách nebo v tepelné izolaci (je-li vyžadována).

Rozvody uložené v podlahovém potěru musíte vést v chránicích trubkách nebo, pokud existuje takový požadavek, v tepelné izolaci (viz kapitola Tepelné izolace rozvodů KAN-therm).

Izolaci lze použít ke snížení tepelných ztrát, zamezení nárůstu teploty podlahy nad trubkami (max. 29 °C) a částečně může také plnit roli zvukové izolace potrubí.

Trubky KAN-therm PP můžete v podlahových šachtách vést i bez pláště, pokud je dodržena požadovaná tloušťka malty.

Minimální tloušťka vrstva betonu nad horní hranou trubky nebo izolace je 4,5 cm. V případě menší tloušťky doporučuje provést dodatečné armování potěru nad trubkami. Pokládka trubek v podlahovém potěru nesmí narušit celistvost zvukové izolace. Pokud potrubí vede v chráničce (trubka v trubce) nebo tepelné izolaci, jeho trasa musí probíhat s lehkými oblouky tak, aby se předešlo důsledkům tepelného smrštění potrubí.

Trubky musíte připevnit k podkladu jednoduchými nebo dvojítymi plastovými háky. Před zakrytím potrubí omítkou nebo betonem je nutno provést tlakovou zkoušku a chránit potrubí proti poškození. Trubky musejí být při zakrývání potěrem pod tlakem.

Při vedení ve zdí doporučujeme před provedením dokončovacích stavebních prací provést (např. fotografickou) inventarizaci instalace, aby se v budoucnu zabránilo případnému poškození trubek schovaných v omítkách a potěrech.

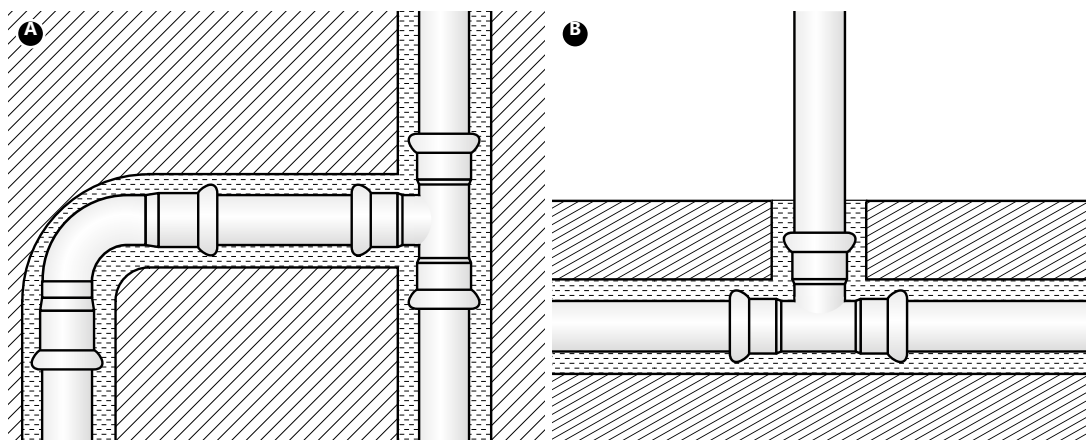
Pokládka ocelových instalací KAN-therm

Instalace KAN-therm Steel, KAN-therm Inox a KAN-therm Copper nedoporučujeme pokládat do omítky nebo maltových vrstev, a to z důvodu nebezpečí koroze a výskytu silných sil v důsledku tepelné délkové roztažnosti trubek.

Instalace KAN-therm Steel, KAN-therm Inox a KAN-therm Copper mohou být pokryty omítkou nebo potěrem, pouze pokud je tepelné prodloužení potrubí správně kompenzováno a díly jsou chráněny proti chemickým látkám konstrukčních prvků. Aby to bylo možné, potrubí a armatury by měly být uloženy do pružného materiálu, např. vodotěsné pěnové izolace s uzavřenými buňkami. Možnost kontaktu s vlhkostí, prostředím obsahujícím chlór nebo chlorové ionty nebo jiným korozivním prostředím by měla být omezena pomocí například izolace zcela odolné proti vlhkosti.

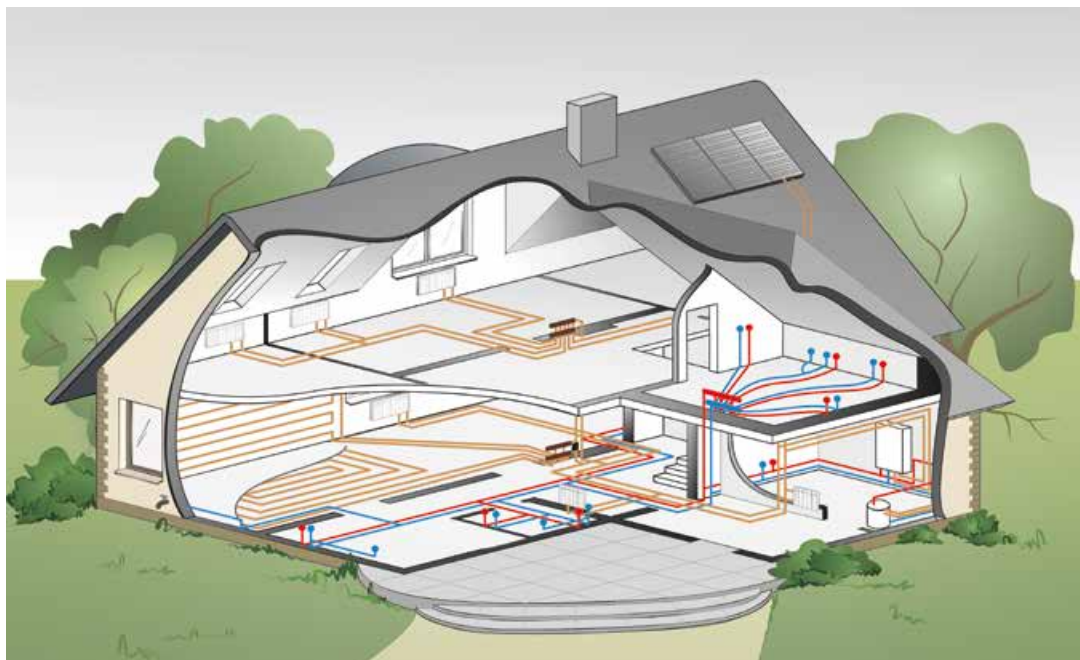
Příklad vedení potrubí
KAN-therm Steel a KAN-therm
Inox.

A. ve zdi
B. v podlaze



Systémy přípojovacího potrubí KAN-therm

Vzhledem k široké nabídce druhů trubek a spojovacích technik lze v systému KAN-therm realizovat každý druh přípojovacího potrubí pro vodovodní a otopná zařízení. Týká se to zároveň novostaveb i rekonstrukcí.



Rozvod s rozdělovačem

Koncová zařízení (radiátor, vodovodní baterie) jsou napojena samostatným potrubím, vedeným v podlaze, na rozdělovače KAN-therm. Rozdělovače se nacházejí v podomítkových nebo nástěnných skříních KAN-therm nebo v instalačních šachtách. V potěru podlahy nejsou žádné spoje. Existuje možnost uzavření přítoku média ke každému odběrnému místu.

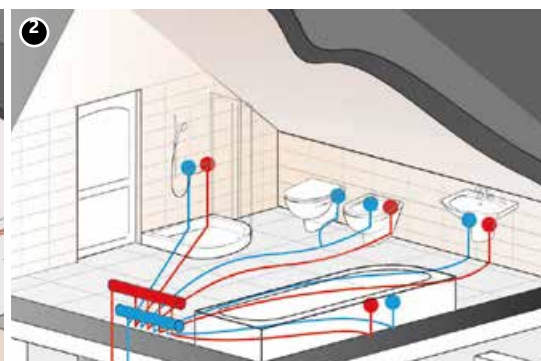
Použití: otopné soustavy s radiátory, rozvody teplé a studené vody.

Druh trubek: KAN-therm PERT, PEXC, PERT², s hliníkovou vrstvou, v rolích.

Zapojení přijímače: spojovací systém KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, KAN-therm ultraPRESS, šroubovací svěrné spoje.

Připojení rozdělovačů: trubky KAN-therm s hliníkovou vrstvou, trubky KAN-therm PP, Steel, Inox a měděné v tyčích.

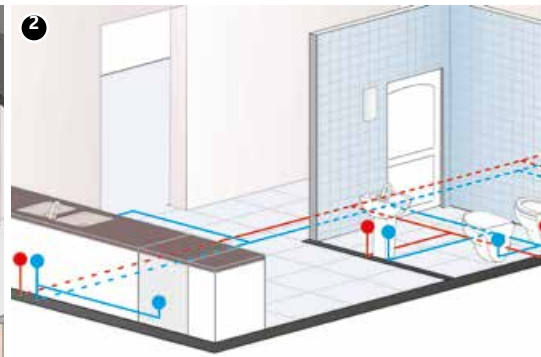
1. Systém manifoldu na topném vedení
2. Systém manifoldu na vodovodním vedení



Větevný rozvod

Odběrná místa jsou od stoupacího potrubí připojena sítí připojovacích rozvodů, které vedou v podlaze a ve stěnách. Průměr potrubí se postupně snižuje směrem ke konečným prvkům. Potrubní spojení se nacházejí v podlaze (příp. ve zdí pod omítkou). Ve srovnání s rozvody, které používají rozdělovače, se spotřebuje menší množství trubek, ale používají se větší průměry.

1. Větevný rozvod otopné soustavy.
2. Větevný rozvod vodovodního potrubí.



Použití: otopné soustavy s radiátory, rozvody teplé a studené vody, novostavby.

Druh trubek: KAN-therm PERT, PEXC, PERT², s hliníkovou vrstvou a KAN-therm PP, v rolích a tyčích.

Zapojení přijímače: KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, KAN-therm ultraPRESS nebo svařované PP systémem závitové spoje. Spoje T-kusů - pouze KAN-therm ultraLINE, Push a ultraPRESS nebo svařované PP systémy (závitové spoje nesmí být použity).

Stoupací (ležaté) potrubí: trubky KAN-therm s hliníkovou vrstvou, trubky PP, Steel, Inox a měděné trubky v balících.

Větevný rozvod s rozdělovačem (smíšený)

Jedná se o rozvod s rozdělovačem, za kterým může následovat větevný rozvod připojovacího potrubí. Umožňuje snížit počet výstupů z rozdělovače a celkovou délku potrubí. Spoje T-kusů - pouze KAN-therm ultraLINE, Push a ultraPRESS nebo svařované spoje PP (závitové spoje se nemusí použít).

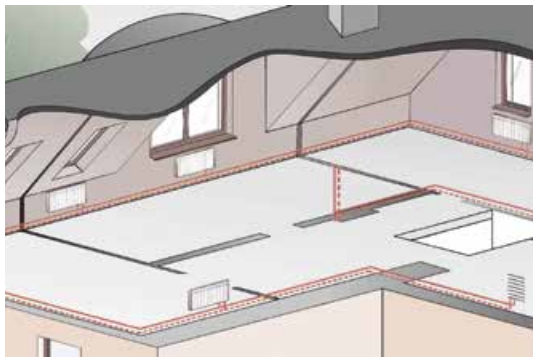
Rozvod otopné soustavy s rozdělovačem a větvemi



Okruhový rozvod

Přijímače jsou napájeny jednoduchým potrubím vedeným podél stěn, které vytváří otevřenou nebo uzavřenou smyčku. Trubky lze vést v podlaze, po zdi nebo v podlahových lištách. Lze použít u jednorubkového systému, u dvoutrubkového lze navrhnout souproudé (Tichelmannovo) zapojení, které nabízí možnost snadného hydraulického vyrovnání. Možnost použití ve stávajících budovách.

Dvoutrubkový okruhový rozvod
otopné soustavy



Použití: otopné soustavy s radiátory, rozvody teplé a studené vody, technologická potrubí, novostavby i rekonstrukce.

Druh trubek: KAN-therm PERT, PEXC, PERT², PP, s hliníkovou vrstvou v rolích a tyčích. KAN-therm Steel a Inox (při povrchové montáži).

Zapojení přijímače: KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS nebo svařované PP systémy, šroubované spoje. T-spojky – ultraLINE, Push a ultraPRESS, PP nebo závitové spoje (pouze pokud vede po zdech).

Přívodní stoupací potrubí: trubky KAN-therm s hliníkovou vrstvou, trubky PP, Steel, Inox a měděné trubky v balících.

„Stoupačkový“ rozvod

Tradiční systém zapojení zařízení, dnes v novostavbách používaný jen výjimečně. Každé odběrné místo (nebo jejich skupiny např. vodovodní uzel) je připojeno k samostatnému stoupacímu potrubí. Používá se především u výměny stávajícího potrubí se záměrem zachování původního systému rozvodů.

Použití: radiator heating installations, hot and cold tap water installations, new and renovated buildings.

Druhy trubek: trubky KAN-therm s hliníkovou vrstvou, trubky PP, Steel, Inox a měděné trubky v balících.

Zapojení přijímače: systémy KAN-therm ultraLINE, ultraPRESS nebo svařované systémy KAN-therm PP, závitové spoje.

Přívodní stoupací potrubí: trubky KAN-therm s hliníkovou vrstvou, PP, Steel a Inox, v balících.

„Stoupačkový“ rozvod otopné
soustavy



8.5 Připojení instalací z plastových trubek ke zdrojům tepla

Aby byly díly potrubí z plastu chráněny před přímým vlivem vysokých teplot zdroje tepla nebo jiných zařízení, která mohou vytvářet nadměrné teplo, doporučujeme použít části kovových trubek v délce kratší než 1 m.

Všechny zdroje tepla zapojené do instalace z plastu by měly být chráněny, aby nepřekračovaly maximální povolenou teplotu pro daný typ konstrukce trubky:

- PEXC, PERT, PERT², PP – 90 °C
- PERTAL, PERTAL² – 95 °C
- blueFLOOR PERT – 70 °C

Zapojení radiátorů

Radiátory v dnešních otopných soustavách mohou mít zapojení z boku (typ C) a ze spodu (typ VK).

Systém KAN-therm nabízí širokou paletu tvarovek a prvků pro zapojení obou typů radiátorů.

Boční napojení radiátorů - instalace na omítku

Připojení radiátoru (přivodní a vratná odbočka) ze systému KAN-therm Steel



V současnosti méně častý způsob zapojení radiátorů, který se používá převážně u rekonstrukcí a výměny rozvodů. Zapojení připojovacího potrubí k radiátorům se provádí pomocí standardních systémových tvarovek se závitem.

V případě použití vícevrstevných trubek KAN-therm ultraLINE, KAN-therm ultraPRESS nebo polypropylenových trubek KAN-therm PP ved'te připojovací potrubí po zdi, přičemž dodržte maximální vzdálenost podpěr a zásady kompenzace délkové roztlačnosti. Připojovací potrubí z plastových trubek doporučujeme vést v drážkách ve stěně nebo ho zakrýt lištami.

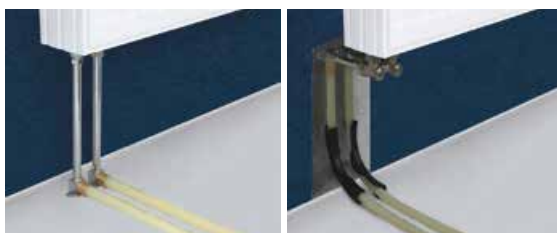
U kovových topných soustav KAN-therm Steel, Inox a Copper se nejčastěji používá systém: stoupací potrubí – větev – radiátor, kde jsou trubky zapojeny k radiátorům pomocí systémových tvarovek se závitem. V případě modernizace musíte připojovací potrubí k radiátorům vést trasou původních ocelových větví.

Boční napojení radiátorů - instalace pod omítku



Systémy KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push, KAN-therm ultraPRESS a KAN-therm PP umožňují pohodlné zapojení radiátorů s bočními přívody a také koupelnových topných těles (tab. Příklady zapojení radiátorů s bočním připojením – rozvody ve zdi).

Spodní napájení radiátorů - instalace pod omítku

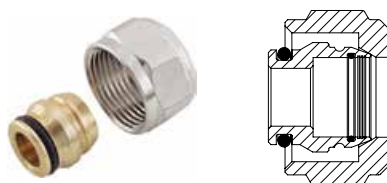


Nejoptimálnější řešení k zapojení radiátorů s dolním připojením nabízejí systémy KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push a ultraPRESS pomocí speciálních tvarovek (kolena a t-kusy) s měděnými trubkami 15 mm nebo vícevrstevnými trubkami 16 mm (tab. Příklady zapojení radiátorů se spodním připojením – rozvody ve zdi).

Spojovací konektory pro kovové trubky

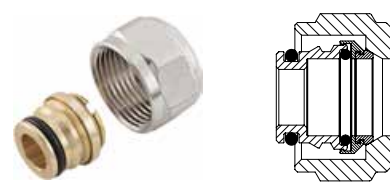
Systém KAN-therm nabízí tři typy spojovacích konektorů pro kovové trubky. Spojovací konektory pro měděné trubky G $\frac{3}{4}$ " 1709043005 a G $\frac{1}{2}$ " 1709043003 mohou fungovat s poniklovanými měděnými trubkami o průměru 15 mm. Univerzální spojovací konektory pro trubky 1709043010 mohou fungovat s kovovými trubkami (měděné, poniklovaná měď, KAN-therm Steel a Inox trubky o průměru 15 mm). Provedení univerzálních spojů umožňuje jejich víceúčelové použití.

1709043005
1709043003

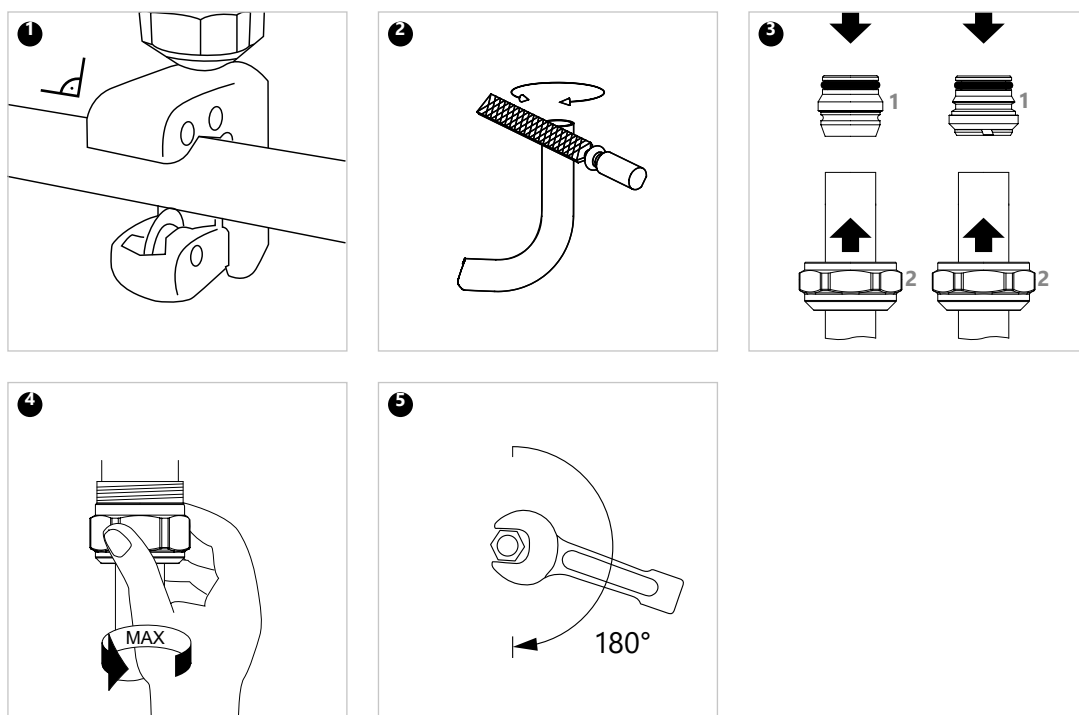


Cu 15 mm

1709043010



Cu 15mm
Steel/Inox 15 mm

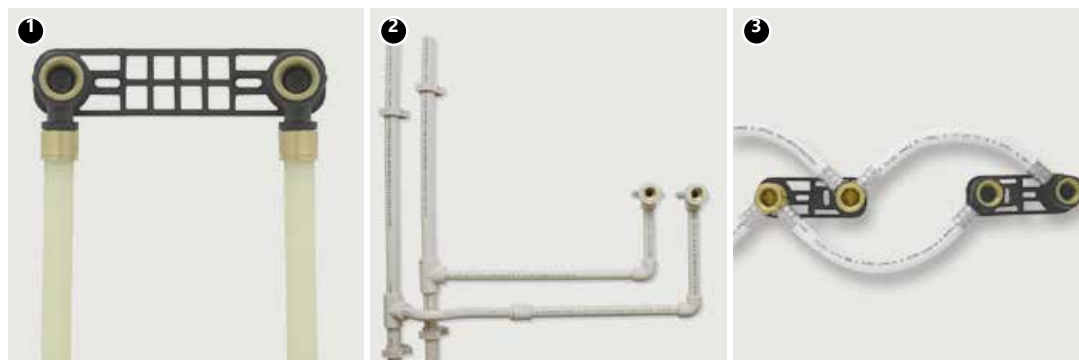


Připojení výtokových armatur

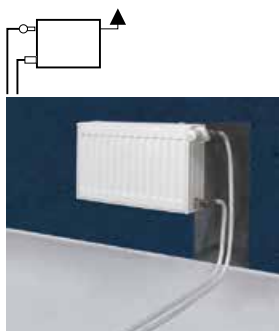
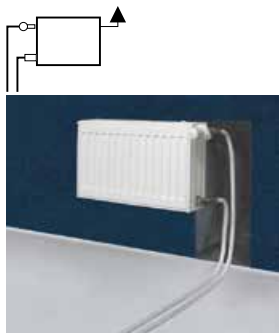
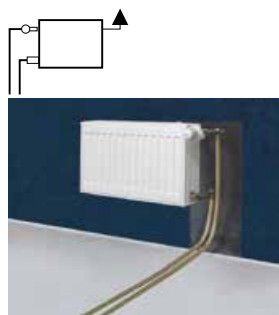
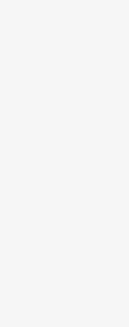
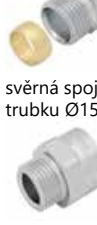
Všechny systémy KAN-therm (s výjimkou KAN-therm Steel) nabízejí speciální tvarovky, které slouží k připojení výtokových armatur (nástěnky a nástěnné komplety pro baterie).

Příklady použití nástěnek a nástěnných kompletů ze systémů KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push a ultraPRESS jsou uvedeny v tabulce.

1. Nástěnné vývody ze systému KAN-therm Push.
2. Nástěnný komplet pro baterii ze systému KAN-therm PP.
3. Průchozí nástěnky rohové, šroubovací ze systému KAN-therm ultraPRESS.



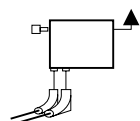
Připojení radiátorů

Schéma/Popis/Foto	Připojovací prvek KAN-therm			Pomocný prvek
	Push/ Push Platinum	ultraPRESS	ultraLINE	
RADIÁTORY S BOČNÍM PŘIPOJENÍM (TYP C) – PŘÍVOD ZE STĚNY				
Přímé připojení				
	 Platinum Ø14 × 2 G¾" Ø18 × 2,5 G¾" pouze pro trubky Platinum!	 Ø14 G½" Ø14 G¾" Ø16 G½" Ø14 G¾" Ø20 G¾"	 Ø14 G¾" Ø16 G¾"	 vsuvka G½" vsuvka redukovaná G¾" × G½" plastová vodicí lišta
Přímé připojení				
	 Ø14 × 2 G¾" Ø18 × 2,5 G½" Ø18 × 2,5 G¾"	 Ø14 Ø16 Ø20	 Ø14 Ø16 Ø20	 plastová vodicí lišta
Připojení pomocí kolen s konzolí				
	 Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A	 16 × 2 L=210 16 × 2 L=300 16 × 2 L=750	 14 L=300 16 L=300 20 L=300 14 L=750 16 L=750 20 L=750	 plastová vodicí lišta šroubení na měděnou trubku Ø15 G¾"
	 12 × 2 L=210 14 × 2 L=210 12 × 2 L=300 14 × 2 L=750 18 × 2,5 L=210 18 × 2,5 L=300 18 × 2,5 L=750	 14 L=300 16 L=300	 Ø14 Ø16 Ø20	 svěrná spojka na měděnou trubku Ø15 G½" prodloužení G½" × G½"

Schéma/Popis/Foto	Připojovací prvek KAN-therm			Pomocný prvek
	Push/Platinum	ultraPRESS	ultraLINE	

RADIÁTORY SE SPODNÍM PŘIPOJENÍM (TYP VK) – PŘÍVOD Z PODLAHY

Přímé připojení pomocí svěrných šroubení



bez připojovacích ventilů



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



$\varnothing 14 \times 2 \text{ G} \frac{3}{4}"$
 $\varnothing 16 \times 2 \text{ G} \frac{3}{4}"$
 pouze pro trubky
 Platinum!



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



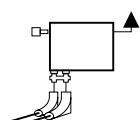
$\varnothing 14 \text{ G} \frac{3}{4}"$
 $\varnothing 16 \text{ G} \frac{3}{4}"$
 $\varnothing 20 \text{ G} \frac{3}{4}"$



plastové koleno



plastový nástavec
na trubku



s připojovacími ventily přímými
(samostatné nebo dvojité)



$\varnothing 12 \times 2A$
 $\varnothing 14 \times 2A$
 $\varnothing 18 \times 2,5A$
 *přívod pomocí
 komponentu s trubicí
 s hliníkovou vrstvou
 připojujte k topnému
 tělesu pomocí spojek
 a šroubení se závitem
 (ultraPRESS)



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



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



plastové koleno

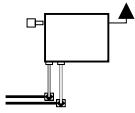
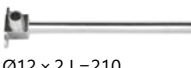
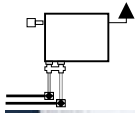
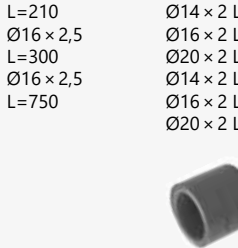


plastový nástavec
na trubku

Schéma/Popis/Foto	Připojovací prvek KAN-therm			Pomocný prvek
	Push/Platinum	ultraPRESS	ultraLINE	

RADIÁTORY SE SPODNÍM PŘIPOJENÍM (TYP VK) – PŘÍVOD Z PODLAHY

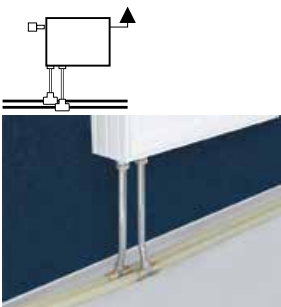
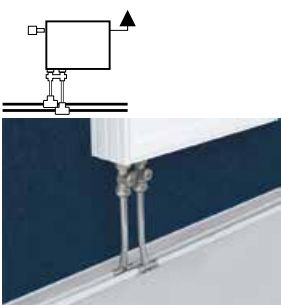
Připojení s jednoduchými koleny (samostatnými nebo dvojíty) a Cu trubkami 15 mm

	 $\varnothing 12 \times 2A$ $\varnothing 14 \times 2A$ $\varnothing 18 \times 2,5A$	 $\varnothing 16 \times 2 L=200$ $\varnothing 16 \times 2 L=300$ $\varnothing 14 \times 2 L=300$ $\varnothing 16 \times 2 L=300$ $\varnothing 20 \times 2 L=300$	 šroubení na měděnou trubku $\varnothing 15 G\frac{3}{4}"$
	 $\varnothing 12 \times 2 L=200$ $\varnothing 14 \times 2 L=200$ $\varnothing 12 \times 2 L=300$ $\varnothing 18 \times 2,5 L=200$ $\varnothing 18 \times 2,5 L=300$		
 bez připojovacích ventilů	 $\varnothing 12 \times 2 L=210$ $\varnothing 14 \times 2 L=210$ $\varnothing 12 \times 2 L=300$ $\varnothing 14 \times 2 L=750$ $\varnothing 18 \times 2,5 L=210$ $\varnothing 18 \times 2,5 L=300$ $\varnothing 18 \times 2,5 L=750$	 $\varnothing 16 \times 2,5 L=210$ $\varnothing 16 \times 2,5 L=300$ $\varnothing 16 \times 2,5 L=750$ $\varnothing 14 \times 2 L=300$ $\varnothing 16 \times 2 L=300$ $\varnothing 20 \times 2 L=300$ $\varnothing 14 \times 2 L=750$ $\varnothing 16 \times 2 L=750$ $\varnothing 20 \times 2 L=750$	 prodloužení $G\frac{1}{2}" \times G\frac{1}{2}"$  šroubení na měděnou trubku $\varnothing 15 G\frac{1}{2}"$
 s připojovacími ventily přímými		 $\varnothing 16 \times 2,5 L=210$ $\varnothing 16 \times 2,5 L=300$ $\varnothing 16 \times 2,5 L=750$	 svěrná spojka na měděnou trubku $\varnothing 15 G\frac{1}{2}"$
		 $\varnothing 14$ $\varnothing 16$ $\varnothing 20$	

Schéma/Popis/Foto	Připojovací prvek KAN-therm			Pomocný prvek
	Push/Platinum	ultraPRESS	ultraLINE	

RADIÁTORY SE SPODNÍM PŘIPOJENÍM (TYP VK) – PŘÍVOD Z PODLAHY

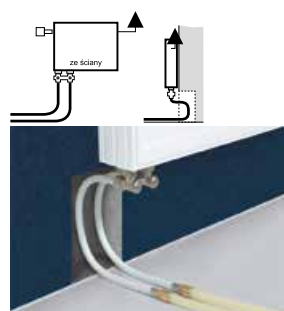
Připojení s t-kusy s měděnou trubkou Ø15

	 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 levý Ø20 × 2 / Ø16 × 2 pravý L=750 Ø16 × 2 / Ø16 × 2 Ø20 × 2 / Ø20 × 2 Ø20 × 2 / Ø16 × 2 levý Ø20 × 2 / Ø16 × 2 pravý	 svěrná spojka na měděnou trubku Ø15 G½"  prodloužení G½" × G½"  šroubení na měděnou trubku Ø15 G½"
	 L=300 Redukovaný Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 levý Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 pravý Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 levý Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 pravý Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 levý 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 Redukovaný Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 levý Ø18 × 2,5 / Ø18 × 2,5 pravý Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 levý Ø25 × 3,5 / Ø18 × 2,5 pravý Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 levý Ø32 × 4,4 / Ø25 × 3,5 pravý	 Ø14 Ø16 Ø20	 šroubení na měděnou trubku Ø15 G¾"  záslepka na měděnou trubku Ø15

Schéma/Popis/Foto	Přípojovací prvek KAN-therm			Pomocný prvek
	Push/Platinum	ultraPRESS	ultraLINE	

RADIÁTORY SE SPODNÍM PŘÍPOJENÍM (TYP VK) – PŘÍVOD ZE STĚNY

Přímé připojení



do dvojitého uzavíracího ventilu rohového



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

L=500

Ø16 × 2 / Ø14 × 2
 Ø16 × 2 / Ø14 × 2
 Ø16 × 2 / Ø18 × 2,5



Ø14 × 2 G $\frac{3}{4}$ "
 Ø18 × 2,5 G $\frac{3}{4}$ "
 pouze pro trubky
 Platinum!



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 $\frac{3}{4}$ "



šroubení na
 měděnou trubku
 Ø15 G $\frac{3}{4}$ "



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



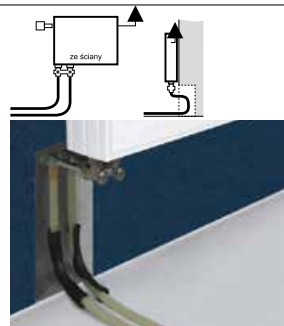
šroubení na
 měděnou trubku
 Ø15 G $\frac{1}{2}$ "



svěrná spojka na
 měděnou trubku
 Ø15 G $\frac{1}{2}$ "

Připojení s koleny s konzolí (jednoduché nebo dvojité)

ultraLINE



(s trubicí Cu 15 mm) do
 dvojitého uzavíracího ventilu
 rohového



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



šroubení na
 měděnou trubku
 Ø15 G $\frac{3}{4}$ "



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



šroubení na
 měděnou trubku
 Ø15 G $\frac{1}{2}$ "

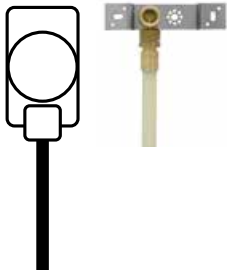
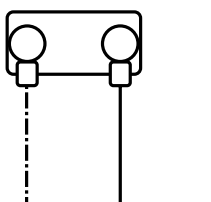
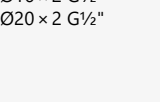
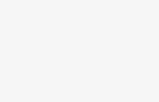
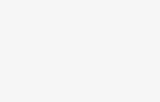
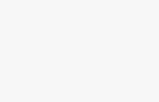
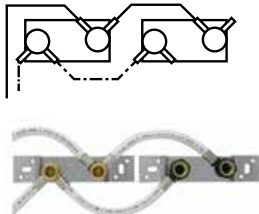
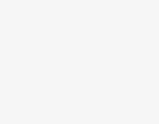
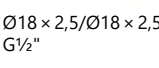
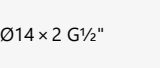
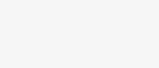


svěrná spojka na
 měděnou trubku
 Ø15 G $\frac{1}{2}$ "

Připojení odboček

Schéma/Popis/Foto	Připojovací prvek KAN-therm			Pomocný prvek
	Push/Push Platinum	ultraPRESS	ultraLINE	

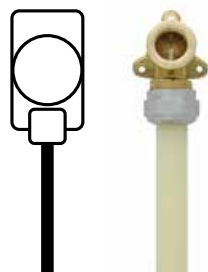
LISOVACÍ SYSTÉMOVÁ SPOJENÍ – ROZVODY VE ZDI (V DRÁŽKÁCH) A PO ZDI

Jednoduchý vývod				
	 Ø12 × 2A Ø14 × 2A Ø18 × 2,5A	 Nevhodné pro suchý potěr Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"	 Ø14 Ø16 Ø20	montážní destičky  dvojitá (L=50, 80, 100, 150 mm) dvojitá L=50
	Nevhodné pro suchý potěr Ø12 × 2 G½" Ø14 × 2 G½" Ø18 × 2,5 G½"	 Ø14 × 2 G½" Ø18 × 2,5 G½"	 Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"	 Nevhodné pro suchý potěr jednoduchá dvojitá (L=150 mm) dvojitá (L=80 mm) dvojitá (L=50 mm)
Dvojitý vývod (baterie)				
	 Ø14 × 2 G½" Ø18 × 2,5 G½"	 Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"	 Ø14 Ø16 Ø20	montážní destičky  dvojitá (L=50, 80, 100, 150 mm) double L=50
	 Ø18 × 2,5 G½"	 Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"	 Ø14 Ø16 Ø20	 Nevhodné pro suchý potěr jednoduchá dvojitá (L=150 mm) dvojitá (L=80 mm) dvojitá (L=50 mm)
Vývod s průchozí nástěnkou				
	 Ø18 × 2,5/Ø18 × 2,5 G½"	 Ø14 × 2 G½"	 Ø14 × 2 G½"	montážní destičky  dvojitá (L=50, 80, 100, 150 mm) double L=50
	 Ø18 × 2,5 G½"	 Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"	 Ø14 Ø16 Ø20	 Nevhodné pro suchý potěr jednoduchá dvojitá (L=150 mm) dvojitá (L=80 mm) dvojitá (L=50 mm)

Schéma/Popis/Foto	Připojovací prvek KAN-therm		Pomocný prvek
	Push/Platinum	ultraPRESS	

ŠROUBOVANÁ SPOJENÍ S TVAROVKAMI S VNĚJŠÍM ZÁVITEM – ROZVODY PO ZDI

Jednoduchý vývod



Ø14 x 2 G $\frac{3}{4}$ "
Ø18 x 2,5 G $\frac{3}{4}$ "
pouze pro trubky
Platinum!



Ø14 x 2 G $\frac{1}{2}$ "
Ø14 x 2 G $\frac{3}{4}$ "
Ø16 x 2 G $\frac{3}{4}$ "
Ø18 x 2,5 G $\frac{3}{4}$ "
(pouze pro trubky 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 x G $\frac{3}{4}$ "

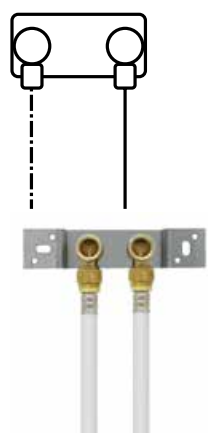


G $\frac{1}{2}$ "
G $\frac{3}{4}$ "
montážní destičky



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

Dvojitý vývod (baterie)



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



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

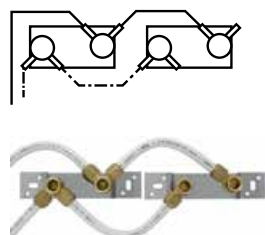


G $\frac{1}{2}$ " x G $\frac{3}{4}$ "



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

Vývod s průchozí nástěnkou



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



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



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



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



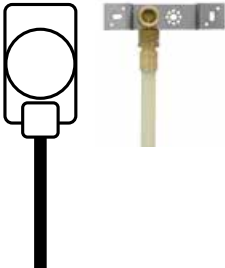
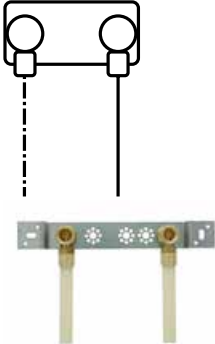
G $\frac{1}{2}$ "



G $\frac{1}{2}$ "
G $\frac{3}{4}$ "
montážní destičky



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

Schéma/Popis/Foto	Připojovací prvek KAN-therm		Pomocný prvek
	Push/Platinum	ultraPRESS	
ŠROUBOVANÁ SPOJENÍ S TVAROVKAMI S VNITŘNÍM ZÁVITEM – ROZVODY PO ZDI			
Jednoduchý vývod	 Ø14 × 2G½" Ø18 × 2,5G½" Ø25 × 3,5G½" Ø14 × 2" Ø18 × 2,5A Ø25 × 3,5AA 	 Ø16 × 2 G½" Ø20 × 2 G½"  Ø16 × 2 G½"	 montážní destičky dvojitá (L=50, 80, 100, 150 mm) dvojitá L=50
Dvojitý vývod (baterie)	 Ø14 × 2 G½" Ø14 × 2 G½" Ø16 × 2 G¾" Ø18 × 2,5 G¾" (pouze pro trubky PERT a PEXC)  G ½"  G ½"	 G ½"  G ½"	

8.6 Instalace stlačeného vzduchu v systému KAN-therm

Kromě použití ve standardních instalacích vytápění a distribuce pitné vody, lze díly systému KAN-therm úspěšně použít k budování velmi specifických instalací stlačeného vzduchu. Systém rozvodu stlačeného vzduchu je souhrnem trubek, armatur (kolena, téčka, redukce) a spojek použitých k vedení vzduchu z místa výroby do místa spotřeby (stroje, nástroje). Každý z výše uvedených prvků by měl být správně vybrán podle potřeb uživatele a kvality, množství a tlaku vedeného vzduchu.

Potrubi systém, který vede stlačený vzduch do sběrných míst, je jednou z nejdůležitějších částí celé instalace. To zahrnuje jak hlavní potrubí, tak připojení strojů. Špatně určené a smontované prvky (např. příliš malé průměry vedení nebo spojovací potrubí, příliš „komplikovaná“ instalace) způsobí velké tlakové ztráty, a tedy vyšší provozní náklady. To nastane z důvodu vyšší spotřeby energie kompresorů a potřeby fungovat při vysokém tlaku. Snížení provozního tlaku kompresoru o 1 bar snižuje spotřebu energie o více než 7%.

Oblast použití instalací KAN-therm systému pro stlačený vzduch

Třída čistoty podle ISO 8573-1		1	2	3	4	5	6	Poznámky
Vlhkost	[mg/m³]	3	120	880	6000	7800	9400	
Obsah oleje	[mg/m³]	0,01	0,1	1	5	25	>25	
KAN-therm ultraLINE		+	+	+	+	+	-	p _{max} = 10 bar
KAN-therm Push		+	+	+	+	+	-	p _{max} = 10 bar
KAN-therm ultraPRESS		+	+	+	+	+	-	p _{max} = 10 bar
KAN-therm PP PN16		+	+	+	+	+	-	p _{max} = 16 bar at 20 °C nebo 10 bar at 40 °C
KAN-therm PP PN20		+	+	+	+	+	-	p _{max} = 20 bar at 20 °C nebo 10 br at 60 °C
KAN-therm Steel		+	+	+	-	-	-	p _{max} = 16 bar 12-54 mm; 10 bar >54 mm
KAN-therm Inox		+	+	+	+	+	*	p _{max} = 16 bar 12-54 mm; 10 bar >54 mm
KAN-therm Copper		+	+	+	+	+	*	p _{max} = 10 bar

+ možná oblast použití, pokud jsou použity syntetické oleje jako mazivo kompresoru (použití minerálních olejů je zakázáno)
 * možné použití po výměně těsnění za Viton, a také při použití minerálních olejů jako mazivo kompresoru
 - použití není dovoleno

8.7 Vyplachování, zkoušky těsnosti a dezinfekce rozvodů KAN-therm

Po ukončení montáže musíte rozvody KAN-therm propláchnout a provést tlakovou zkoušku.

Ta musí být provedena ještě před zalitím rozvodů mazaninou, zakrytím drážek a kanálů. Zkoušku těsnosti provádějte vodou. Pokud nejsou příznivé podmínky pro provedení tlakové zkoušky vodou (např. nízká teplota), proveďte ji stlačeným vzduchem.



Upozornění

Pokud by nastala situace, že bude potřeba vypustit potrubí KAN-therm Steel po tlakové zkoušce, doporučujeme ji provést stlačeným vzduchem.

Před zahájením zkoušky:

- odpojte příslušenství a zařízení, která by mohla zkreslit výsledky zkoušky (např. retenční nádrže, bezpečnostní ventily) nebo která by se mohla během zkoušky poškodit
- pečlivě propláchněte instalaci, vyplachování rozvodů proveďte upravenou vodou nebo médiem, které budete v rozvodech používat. Během vyplachování musíte zajistit minimálně jednu výměnu celkového objemu soustavy
- naplňte zkušebními médii (např. čistou vodou) a pečlivě odvědujte
- ponechte stabilizovat teplotu vody vůči teplotě prostředí

Ke zkoušce použijte kruhový tlakoměr s rozsahem větším o 50 % než je zkušební tlak a základní jednotkou 0,1 baru. Tlakoměr namontujte v nejnižším bodě soustavy. Teplota prostředí by se během zkoušky neměla měnit.

Hodnoty pro tlakovou zkoušku (v závislosti na druhu instalace) a podmínky provádění zkoušek pro všechny systémy KAN-therm jsou představeny v tabulce.

Po zakončení tlakové zkoušky musíte sepsat protokol, ve kterém bude uvedena hodnota zkušební tlaku, průběh zkoušky podle postupu, včetně hodnot poklesu tlaku, a potvrzení o pozitivním (nebo negativním) výsledku zkoušky. Protokol může mít podobu formuláře.

Po kladném výsledku tlakové zkoušky je nutné provést zkoušku topných zařízení a zařízení pro přípravu teplé vody pomocí horké vody (horká tlaková zkouška).

Hodnota zkušební tlaku P_{op} [bar]		
	Hydraulická zkouška	Zkouška stlačeným vzduchem
Instalace s topnou a chladicí vodou	$P_{provozní} + 2$ [bar], ale ne méně než 4 [bar]	1,5 až 3,0 [bar]*
Instalace pro zásobování vodou	$P_{provozní} \times 1,5$ [bar]	

*Maximální zkušební tlak stlačeného vzduchu je z bezpečnostních důvodů omezen na 3,0 [bar]. Je přípustné použít vyšší tlak, který nepřekračuje přípustný provozní tlak konkrétního systému v instalaci se stlačeným vzduchem za podmínky, že je zajištěna bezpečnost personálu.

Krok 1 - Předběžná zkouška se sníženým tlakem		
Instalační systém	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, povrchové vytápění	Steel, Inox, Copper
Předběžný zkušební tlak	1,0 až 4,0 bar (upravená voda) nebo 1,5 až 2,0 bar (stlačený vzduch)	
Předběžná doba zkoušky	Umožnění vizuální kontroly všech spojů	
Podmínky schválení	Žádné odkapávání ani netěsnosti	

Krok 2 - První předběžná zkouška se zkušebním tlakem P_{op}		
Instalační systém	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, povrchové vytápění	Steel, Inox, Copper
Doba zkoušky	60 min (including 3 times every 10 minutes in the first half, raise the test pressure to the primary value)	Není
Přípustný pokles tlaku	0,6 [bar]	
Podmínky schválení	Žádné odkapávání ani netěsnosti	

Krok 3 - Hlavní zkouška se zvýšením zkušební tlaku P_{op}		
Instalační systém	ultraLINE, Push, ultraPRESS, PP, povrchové vytápění	Steel, Inox, Copper
Doba zkoušky	120 min	30 min
Přípustný pokles tlaku	0,2 [bar]	0,0 [bar]
Podmínky schválení	Žádné odkapávání, netěsnosti ani nadměrný pokles tlaku	



Poznámka: Pokud není použita funkce LBP, je možné vynechat předběžnou zkoušku se sníženým tlakem (krok 1).

Tlaková zkouška stlačeným vzduchem

V souladu se instrukcemi Technických podmínek pro montáž a převzetí otopných a vodovodních rozvodů je povoleno (v opodstatněných případech např. možnost zamrznutí instalace nebo riziko nadměrné koroze) provést tlakovou zkoušku stlačeným vzduchem.

Vzduch používaný ke zkoušce nesmí obsahovat olej. U systému KAN-therm Steel nesmí stlačený vzduch obsahovat vlhkost. Maximální hodnota zkušební tlaku 3 bar (0,3 MPa). Teplota prostředí by se během tlakové zkoušky neměla změnit (max ± 3 °C). Všechny odhalené netěsnosti lze sledovat akusticky nebo pomocí pěnicího prostředku. Výsledek zkoušky se považuje za pozitivní, pokud nebyly zjištěny žádné netěsnosti a pokles na kontrolním tlakoměru.



UPOZORNĚNÍ:

Některé z pěnicích prostředků, které slouží k vyhledání netěsných míst u tlakových zkoušek stlačeným vzduchem, mohou mít negativní vliv na materiál trubek a tvarovek. Před jejich použitím se poraďte s technickým oddělením společnosti KAN.

8.8 Dezinfekce potrubí ze systému KAN-therm

Systémy KAN-therm (s výjimkou KAN-therm Steel) jsou vhodné k montáži rozvodů pro pitnou vodu a mají nezbytné hygienické atesty. Zvolené konstrukční materiály nepodporují množení choroboplodných bakterií ani nezhoršují fyzikálně-chemické vlastnosti pitné vody.

Avšak vinou chyb v průběhu stavby nebo při používání potrubí, a dále v důsledku odstávky nebo kontaminace vody může nastat potřeba dezinfikovat potrubí. Pamatujte na to, že dezinfekce odstraňuje pouze následky kontaminace – před jejím provedením musejí být odstraněny příčiny znečištění média.

Tepelná dezinfekce

Tepelná dezinfekce se provádí upravenou čistou vodou se zvýšenou teplotou. Pro dosažení požadovaného efektu teplotní dezinfekce musíte zajistit, aby ze všech odběrných míst pitné vody po dobu minimálně 3 minuty vytékala voda s teplotou 70 °C. Zvýšenou pozornost věnujte tomu, aby v žádném bodu instalace nedocházelo k překročení přípustných provozních parametrů daného rozvodného systému (maximální přípustná teplota při provozním tlaku). Zároveň musíte zajistit bezpečnost všech uživatelů dané instalace (zabránit riziku popálení).

Upozorňujeme, že provoz instalace se zvýšenou teplotou zkracuje životnost použitých konstrukčních materiálů, proto by se měla provádět pouze v pravidelných časových odstupech.

Chemická dezinfekce

Chemickou dezinfekci lze provádět ve všech rozvodech pitné vody vyrobených ze systémů KAN-therm. Chemická dezinfekce se provádí při teplotě prostředí (maximálně 25 °C) pomocí stanovené dávky dezinfekčního přípravku, jehož dobu působení určuje výrobce. Před použitím chemického prostředku musíte získat písemné potvrzení, že nemá negativní vliv na součásti rozvodů. Během provádění chemické dezinfekce zabraňte odběru vody z potrubí ke konzumaci.

Příklady chemických dezinfekčních přípravků, které lze používat v systémech KAN-therm:

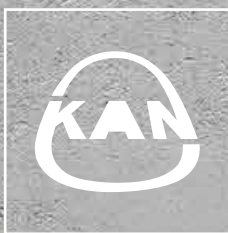
Název látky	Max. přípustná koncentrace	Doba působení v potrubí
Peroxid vodíku H_2O_2	150 mg/l účinné látky	max. 12 h
Chlornan sodný NaOCl	50 mg/l účinné látky	
Chlornan vápenatý $\text{Ca}(\text{OCl})_2$	50 mg/l účinné látky	
Oxid chloričitý ClO_2	6 mg/l účinné látky	



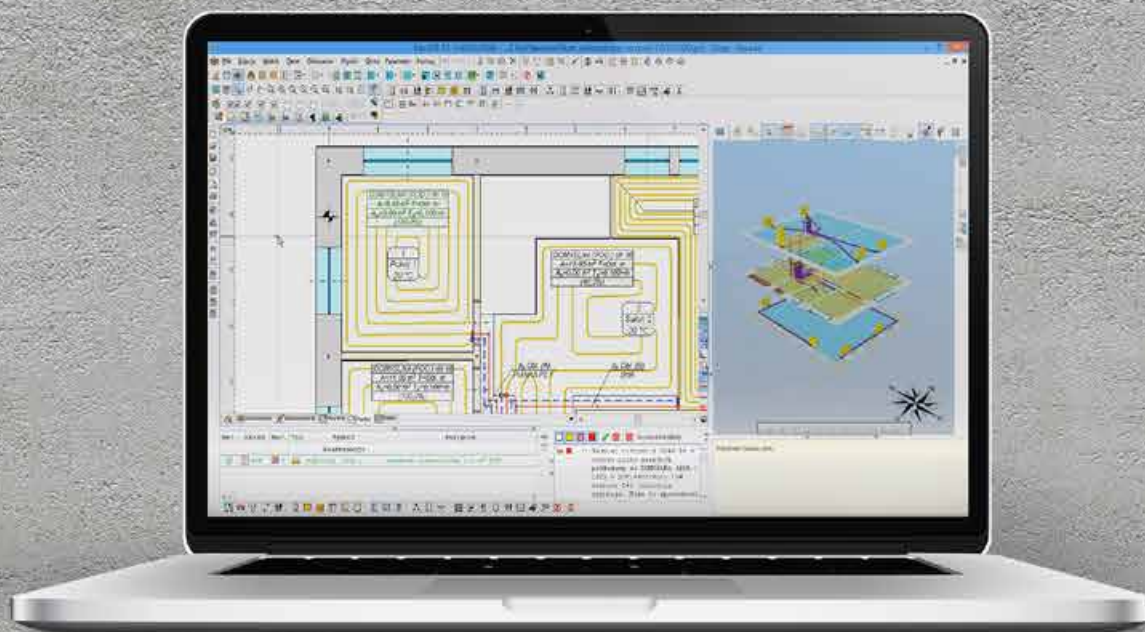
Výše uvedené koncentrace a doby působení látky nesmějí být překročeny v žádném bodě instalace.



Při dávkování chemické látky používejte osobní ochranné pracovní prostředky. Je zakázáno používat kombinaci tepelné a chemické dezinfekce.



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

Projektování rozvodů

Obsah

9 Projektování rozvodů

9.1 Software KAN-therm pro podporu projektování	213
9.2 Hydraulické dimenzování rozvodů KAN-therm	214
Dimenzování vodovodních soustav	214
Dimenzování potrubí v soustavách ústředního topení	216
9.3 Tepelná izolace rozvodů KAN-therm	217

9 Projektování rozvodů

9.1 Software KAN-therm pro podporu projektování

Zásady navrhování instalací pro zásobování vodou a vytápění KAN-therm jsou podobné jako u všech běžně používaných instalací a vycházejí z platných norem a pokynů pro dimenzování. Společnost KAN doporučuje používat firemní programy, které výrazně zlepšují proces výpočtu. Tento software obsahuje katalogy všech aktuálně nabízených systémů KAN-therm. Projektanti tak získají přístup k univerzálním nástrojům, které jim umožní nastavit libovolné rozměry pro jakoukoli dostupnou instalační techniku.

Kompletní nabídka softwaru KAN zahrnuje:

- ❶ **Program KAN OZC pro podporu výpočtu tepelné zátěže místností, stanovení sezónní potřeby energie na vytápění a chlazení v budovách a přípravu energetických průkazů budov a jejich částí. Software rovněž provádí analýzu vlhkosti částí budov.**
- ❷ **Software KAN SET je komplexní podpůrný nástroj pro projektování, který v jednom projektu spojuje výpočet instalací studené a teplé vody s cirkulací a také instalací ústředního vytápění a chlazení. Skládá se ze tří modulů:**
 - Modul ústředního topení včetně sálavého / podlahového vytápění
 - Instalační modul studené a teplé vody s cirkulací
 - Modul centrálního chladicího systému
- ❸ **KAN SET for REVIT overlay - plug-in pro Autodesk® Revit®. Umožňuje import projektu z KAN SET Pro do prostředí Autodesk® Revit®. Zásuvný modul umožňuje snadné a pohodlné navrhování instalací s využitím produktů KAN-therm.**

Další informace jsou k dispozici na webu www.kan-therm.com

9.2 Hydraulické dimenzování rozvodů KAN-therm

Níže představujeme základní vzorce, vztahy a doporučení užitečná při tradičním dimenzování průměrů potrubí, výpočtu tlakových ztrát a hydraulického vyrovnání vodovodních a otopných soustav. Nedílnou součástí této kapitoly je příloha k příručce „Tabulky pro hydraulické výpočty vodovodních a otopných soustav KAN-therm“.

Dimenzování vodovodních soustav

Průběh navrhování instalací KAN-therm je založen na principech určených normami. Na rozdíl od tradičních ocelových instalací díky snížené drsnosti stěn u plastových trubek KAN-therm a trubek KAN-therm Inox je míra lineárního odporu velmi snížena z hlediska obecného odporu instalace. Proto není nutné zvyšovat průměry potrubí, aby se zohlednilo pravděpodobné zanášení potrubí. Koeficienty k absolutní drsnosti potrubí by měly být brány v úvahu v souladu s hodnotami uvedenými v předchozích částech této studie.

Výpočtový průtok vody q v soustavě se vypočítá na základě vzorců uvedených v normě. Pro obytné budovy lze tento průtok určit pomocí normativního výtoku z odběrných míst z tabulky 1 přílohy. Po sečtení normativních výtoků lze vypočítat průtok q nebo ho stanovit pomocí tabulky 2 přílohy.

Orientační průměry připojovacích trubek KAN-therm k odběrným místům

Nominální průměr odběrného místa dn [mm]	Orientační průměr připojovacího potrubí k odběrnému místu				
	Trubky KAN-therm ultraLINE	Trubky PEXC, PERT, KAN-therm Push	Trubky s hliníkovou vrstvou KAN-therm ultraPRESS	Trubky PP-R KAN-therm PP	Trubky KAN-therm Inox z nerezové oceli a měděné trubky
15	14 × 2 16 × 2,2	14 × 2 18 × 2,5	14 × 2 16 × 2	16 × 2,7 20 × 1,9 20 × 2,8 20 × 3,4	15 × 1,0
20	20 × 2,8 25 × 2,5	25 × 3,5	20 × 2	20 × 1,9 25 × 3,5 25 × 4,2	18 × 1,0
25	32 × 3	32 × 4,4	25 × 2,5 26 × 3	25 × 2,3 32 × 4,4 32 × 5,4	22 × 1,2

Známe-li hodnotu q a hodnotu přípustné rychlosti v daném úseku soustavy, můžeme předběžně určit průměr potrubí. Dalším krokem je výpočet tlakových ztrát Δp , které tvoří ztráta třetím $\Delta p_L = R \times L$ a místní ztráta Z úseků soustavy.

Výpočet tlakové ztráty třením pro jednotlivé úseky se provádí pomocí obecně známého vzorce:

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

kde:

R [Pa/m]	tlaková ztráta třením
λ	součinitel hydraulických ztrát třením se započtením součinitele drsnosti potrubí
L [m]	délka úseku s daným průměrem
d [m]	vnitřní průměr potrubí
v [m/s]	střední rychlost průtoku v potrubí
ρ [kg/m ³]	hustota vody

K přímému určení tlakových ztrát třením (pro různé průtoky, průměry trubek a teploty vody 10 °C a 60 °C) slouží tabulky 3–20 přílohy. Místní tlakové ztráty Z se vypočítají pomocí vzorce:

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

kde:

Z [Pa/m]	hodnota místních tlakových ztrát (odporů)
ζ	součinitel místní ztráty

Hodnoty součinitelů místní ztráty pro tvarovky v systémech KAN-therm jsou uvedeny v tabulkách „Přílohy“. Pro tvarovky KAN-therm Inox jsou uvedeny jak hodnoty ζ , tak i náhradní délky ekvivalentní k místní ztrátě těchto součástí.

Hodnoty ζ pro jiná zařízení a armatury lze získat z normy PN-76/M-34034 nebo u výrobců.

Rychlosti proudění v potrubí z plastových trubek KAN-therm ultraLINE, Push, ultraPRESS a PP mohou být vyšší, než předpokládá norma (v závorkách):

Orientační rychlosti průtoku v potrubí KAN-therm ve vodovodních soustavách	[m/s]
u domovních vodovodních přípojek	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
u rozvodného potrubí	v = 1,0 – 2,0 (1,5)
u stoupačích potrubí	v = 1,0 – 2,5 (2,0)
v úsecích od stoupačích potrubí k zařízením	v = 1,5 – 3,0 (2,0)

Pomocným kritériem pro výběr průměrů trubek může být maximální přípustná rychlost průtoku v závislosti na době trvání maximálního průtoku a také velikosti součinitele odporu armatury namontované v počítaném úseku soustavy (podle DIN 1988).

Maximální rychlosti proudění ve vodovodních soustavách

Druh potrubí	Maximální rychlost proudění [m/s] při době špičkového průtoku	
	≤ 15 min.	> 15 min.
Přípojky	2	2
Úseky rozvodného potrubí s armaturou s nízkým součinitelem odporu (<2,5) např. kulové ventily	5	2
Úseky rozvodného potrubí s armaturou s vysokým součinitelem odporu (>2,5) např. jednoduchý talířový ventil	2,5	2

Vzhledem k významně nižší náchylnosti plastových trubek KAN-therm k vibracím a hluku lze používat vyšší rychlosti průtoku než u soustav z tradičních kovových trubek. Doporučujeme používat armatury (ventily) s nízkým odporem průtoku.

Při výpočtu objemu v teplovodním a cirkulačním potrubí musíte vycházet z hodnot objemu trubek KAN-therm, které jsou uvedeny v tabulkách „Rozměrové parametry trubek“ u každého ze systémů KAN-therm.

Dimenzování potrubí v soustavách ústředního topení

Hydraulické dimenzování otopných soustav spočívá ve výběru průměrů potrubí a také regulačních součástí tak, aby byl zajištěn přívod dostatečného množství média ke každému otopnému zařízení a celá soustava byla hydraulicky vyrovnaná.

Dimenzování potrubí KAN-therm pro soustavu ústředního topení musíte provést podle platných norem.

Pomocným kritériem při výběru průměrů potrubí pro ústřední topení je volba takové rychlosti proudění vody v potrubí, která by odpovídala měrné tlakové ztrátě třením v hodnotě cca 150–200 Pa/m. Je potřeba vzít v úvahu také pravidlo, že rychlost proudění vody by neměla překročit hranici tichého provozu soustavy (včetně armatur). Dodatečným kritériem mohou být doporučené rychlosti proudění pro jednotlivá potrubí v soustavě:

Orientační rychlosti proudění v potrubí KAN-therm v otopných soustavách	[m/s]
ležaté potrubí	up to 1,0
stoupací potrubí	0,2 – 0,4
v radiátorových větvích	0,4 m/s nebo více v připojovacím potrubí vedeném bez poklesů (pro zajištění odvodu vzduchu potrubí).

Jedná se o orientační hodnoty. Hydraulický odpor soustavy je výslednicí řady kritérií, mimo jiné splnění požadavku na dodržení autority termostatických ventilů v rozsahu 0,3–0,7.

V malých soustavách (rodinné domy) se nejčastěji setkáváme s příliš vysokými autoritami ventilů. V takovém případě musíte počítat s vyšší rychlostí vody, aby se větší část požadovaného tlaku ztrácela v rozvodech potrubí.

U velkých soustav se setkáváme s příliš malými autoritami termostatických ventilů. V takovém případě volte pro potrubí, které představuje součásti společné soustavy (stoupací, ležaté potrubí), nižší rychlosti a použijte užší průměry u bytových rozvodů (vyrobených z trubek PERT a PEXC a vícevrstvých trubek Platinum v systému KAN-therm ultraLINE, KAN-therm Push/Push Platinum a z vícevrstvých trubek ze systému KAN-therm ultraPRESS) nebo použijte regulátor tlaku a použijte užší průměry u bytových rozvodů.

U rozvodů KAN-therm Push je pro připojení otopných těles s výkonem do 2 000 W vhodné vzhledem k hydraulickým podmínkám a tepelné účinnosti soustavy používat trubky PERT a PEXC s průměrem 12 mm.

Průměry potrubí musíte volit tak, aby součet tlakových ztrát při výpočtovém průtoku topného média byl v každém okruhu roven aktivnímu tlaku.

Hydraulický odpor jednotlivých úseků potrubí se skládá z tlakové ztráty třením a součtu místní ztráty Z v 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 ztráta)
R [Pa/m]	měrná tlaková ztráta třením
L [m]	délka úseku
Z [Pa]	místní ztráta v úseku
$\sum \zeta$	součet součinitelů místní ztráty v úseku
v [m/s]	rychlost proudění vody v úseku
ρ [kg/m ³]	hustota vody

Měrnou tlakovou ztrátu třením R v potrubí KAN-therm lze v závislosti na hodnotě průtoku vody a průměrné teplotě určit pomocí příslušných tabulek v příloze „Tabulky pro hydraulické výpočty ve vodovodních a otopných soustavách KAN-therm“. Hodnoty součinitelů místní ztráty pro tvarovky jednotlivých systémů KAN-therm jsou také uvedeny v tabulkách Přílohy.

Dodatečné poznámky

- Pokud připojovací potrubí radiátorů vede v podlaze, radiátory musejí mít samostatné odvzdušňovací ventily (ruční nebo automatické). V případě soustav s rozdělovačem musejí být odvzdušňovací ventily vybaveny také rozdělovače
- Při projektování rozvodů z plastových trubek (ultraLINE, Push, ultraPRESS a PP) musíte předpokládat s jejich ochranou proti překročení přípustné teploty vody (v důsledku poruchy)
- V otopných soustavách KAN-therm lze používat jiné médium než vodu, např. nemrznoucí kapalinu. Při navrhování takové soustavy musíte vzít v úvahu odlišné fyzikální vlastnosti těchto kapalin. Ujistěte se u výrobce, že trubky a tvarovky jsou odolné proti těmto látkám

9.3 Tepelná izolace rozvodů KAN-therm

Tepelná izolace potrubí má v závislosti na druhu rozvodů za úkol snižovat objem tepelných ztrát (v otopných soustavách a rozvodech teplé vody) nebo snižovat chladové ztráty v chladicích soustavách. Tepelná izolace u rozvodů studené vody snižuje zahřívání vody v potrubí a předchází kondenzaci vodní páry na potrubí. Tepelná izolace rozvodného potrubí v soustavách ústředního topení, teplé vody (včetně cirkulačních smyček) a chladicích soustav musí v souladu s platnými polskými předpisy splňovat minimální požadavky uvedené v tabulce. Tyto hodnoty zahrnují všechny potrubní systémy KAN-therm, bez ohledu na druh materiálu.

Minimální tloušťky tepelné izolace v otopných a chladicích soustavách a rozvodech teplé vody

No.	Druh potrubí	Vnější průměr trubek KAN-therm					Minimální tloušťka tepelné izolace ($\lambda = 0,035 \text{ W/(m} \times \text{K)}^{1)}$)
		ultraLINE	Push	ultraPRESS	Steel/Inox/Copper	PP	
1	Vnitřní průměr 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	Vnitřní průměr od 22 do 35 mm	32	32	32, 40	28, 35	32 (PN10, PN16), 40	30 mm
3	Vnitřní průměr od 35 do 100 mm			50, 63	42; 54; 64; 66,7; 76,1; 88,9	50, 63, 75, 90, 110	rovná se vnitřnímu průměru trubky
4	Vnitřní průměr nad 100 mm				108; 139,7; 168,3		100 mm
5	Potrubí a armatury podle pol. 1–4 procházející stěnami a stropy, křížení potrubí						½ požadavků z pol. 1–4
6	Potrubí ústředního topení podle pol. 1–4 uložené ve stavebních konstrukcích mezi vytápěnými místnostmi různých uživatelů						½ požadavků z pol. 1–4
7	Potrubí podle pol. 6 vedené v podlaze						6 mm
8	Potrubí rozvodů studené vody vedené uvnitř budovy ²⁾						50% tloušťky z pol. 1–4
9	Potrubí rozvodů studené vody vedené vně budovy ²⁾						100% tloušťky z pol. 1–4

1) při použití izolačního materiálu s jiným součinitelem prostupu tepla, než je uvedeno v tabulce, musíte náležitě upravit tloušťku izolační vrstvy,

2) tepelná izolace zhotovená jako vzduchotěsná.



Upozornění

Pro potrubí na studenou vodu KAN-therm je v tabulce uvedena doporučená tloušťka izolace, která zabraňuje ohřevu vody a kondenzaci páry. Pro jiné hodnoty koeficientů prostupu tepla izolačním materiálem korigujte níže uvedené hodnoty.

Minimální tloušťky tepelné izolace v rozvodech studené vody

Umístění potrubí	Tloušťka izolace ($\lambda = 0,04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$)
Potrubí v nevytápěné místnosti	4 mm
Potrubí ve vytápěné místnosti	9 mm
Potrubí v kanálu bez potrubí s teplým nebo horkým médiem	4 mm
Potrubí v kanálu s potrubím s teplým nebo horkým médiem	13 mm
Potrubí ve stěnové drážce, stoupací	4 mm
Potrubí v stěnové drážce, výklenku s potrubím s teplým nebo horkým médiem	13 mm
Potrubí v podlaze (betonové mazanině)	4 mm

Materiál tepelné izolace nesmí mít negativní vliv na potrubí a tvarovky, musí být chemicky netečný vůči jejich materiálu.

10 Bezpečnostní informace a instrukce

Datum vydání je uvedeno na obálce. Doporučujeme vám pravidelně kontrolovat, zda není k dispozici aktuální verze tohoto dokumentu. Seznámení se s jeho obsahem vám poskytne aktuální informace o bezpečném používání a řádném fungování našich výrobků. Aktuální technické informace jsou k dispozici na internetových stránkách www.kan-therm.com a také v nejbližší Technické a obchodní kanceláři společnosti KAN.

Tento dokument je chráněn autorským právem. Práva, která z něho vyplývají, zejména právo na rozšiřování libovolnou formou, jsou vyhrazena. Přestože společnost KAN usiluje o to, aby tento dokument byl aktuální a bezchybný, mohou se v něm objevit drobné chyby nebo nepřesnosti.

Během montáže potrubí musíte dodržovat platné zákony, normy, směrnice, tuzemské předpisy a také veškeré pokyny uvedené v této technické informaci.

Před zahájením montáže se musíte seznámit se všemi bezpečnostními instrukcemi, pokyny a návodem k obsluze a montáži. Pokud nejsou zcela srozumitelné nebo máte pochybnosti z hlediska jejich významu, obraťte se prosím na nejbližší Technickou a obchodní kancelář KAN Sp. z o.o. Dodané návody k obsluze a provozu uschovejte a předejte dalším účastníkům stavebního procesu nebo odběrateli rozvodné soustavy. Nedodržení pokynů uvedených v tomto dokumentu může vést k poruše a újmě na majetku nebo zdraví.

Použití v souladu s určením

Projektování, pokládka a provoz systému KAN-therm musí probíhat způsobem popsáním v tomto dokumentu a v souladu s platnými nadřazenými předpisy. Jiné použití je nepřípustné a v rozporu s určením výrobků. Týká se to současně prvků určených pro pokládku rozvodných systémů, tak i nářadí, které slouží k jejich spojování.

Navzdory použití kvalitativně nejlepších materiálů nemůže společnost KAN Sp. z o.o. zabezpečit jejich vhodnost pro každý typ použití. Věnujte pozornost této skutečnosti také v případě, že budete v potrubí používat velmi agresivní vodu – s vysokým obsahem hydrogenuhličitanů nebo rozpustných chloridů –, může to mít vliv na urychlení koroze mosazných slitin. Je zakázáno překračovat zejména tyto přípustné koncentrace:

- chloridové anionty (Cl^-) $\leq 200 \text{ mg/l}$
- síranové anionty (SO_4^{2-}) $\leq 250 \text{ mg/l}$
- anionty uhličitanu vápenatého (CaCO_3^{2-}) $\leq 5 \text{ mg/l}$ při $\text{pH} \geq 7,7$

V případě použití, které není uvedeno v této technické informaci (nestandardní použití), se musíte obrátit na Technickou a obchodní kancelář KAN Sp. z o.o. a zkontrolovat s ní možnost uvedeného použití.

Kvalifikace účastníků stavebního procesu

Instalační práce může provádět výhradně proškolený a autorizovaný personál, který má náležitou kvalifikaci.

Obecné bezpečnostní instrukce

Na pracovišti udržujte pořádek, používané součásti a nářadí k provádění spojů udržujte v čistotě a náležitém technickém stavu. Používejte výhradně originální součásti systému KAN-therm, které jsou určeny k danému typu spojení a účelu. Používání prvků, které nejsou součástí systému a které výrobce systému neschválil, stejně jako jejich používání k jinému účelu, než jsou určeny, nebo překračování jejich přípustných provozních parametrů může vést k poruše, nehodě nebo jinému nebezpečí.

1

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 JSOU EXPORTOVÁNY DO 68 ZEMÍ SVĚTA.

Distribuční řetězec pokrývá Evropu a významnou
část Asie a Afriky.



KAN-therm HUNGARY Kft.

Mészárosok útja 4.
2051 Biatorbágy
tel. +420 602 471 213
info.czech@kan-therm.com

www.kan-therm.com

Multisystem **KAN-therm**

Kompletní víceúčelový instalační systém sestávající z nejmodernějších, vzájemně se doplňujících technických řešení pro potrubní rozvody vody, topné instalace, průmyslové a požární instalace.

ultraLINE	
Push	
ultraPRESS	
PP	
Steel	
Inox	
Groove	
Copper , Copper Gas	
Sprinkler	
Povrchové vytápění a chlazení Regulace řízení	
Football Instalace pro fotbalové stadiony	
Skřínky pro rozdělovače, rozdělovače	