



Install your **future**



SYSTEM **KAN-therm**

# Push



Vyřazeno z nabídky

Jistota a prestiž

CZ 22/01

Ø 12–32 mm

## SYSTEM KAN-therm Push

<b>1</b>	<b>Obecné informace</b> .....	<b>45</b>
<b>2</b>	<b>Trubky ze systému KAN-therm Push</b> .....	<b>46</b>
2.1	Skladba a materiál trubek – fyzikální vlastnosti .....	46
2.2	Trubky PERT .....	48
2.3	Trubky PEXC .....	49
<b>3</b>	<b>Oblasti použití</b> .....	<b>50</b>
<b>4</b>	<b>Spoje v rozvodech z trubek PEXC, PERT</b> .....	<b>51</b>
4.1	Lisovací spoje Push s nasouvací objímkou .....	51
4.2	Díly spojů Push/Push Platinum .....	51
4.3	Tvarovky Push .....	52
4.4	PPSU – ideální rozvodný materiál .....	54
4.5	Kontakt s látkami s obsahem rozpouštědel, utěsnění závitů .....	54
4.6	Montáž spojů Push s nasouvací objímkou .....	55
<b>5</b>	<b>Přeprava a skladování</b> .....	<b>63</b>
<b>6</b>	<b>Tabulky tlakových ztrát</b> .....	<b>64</b>

# SYSTEM KAN-therm Push

## 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

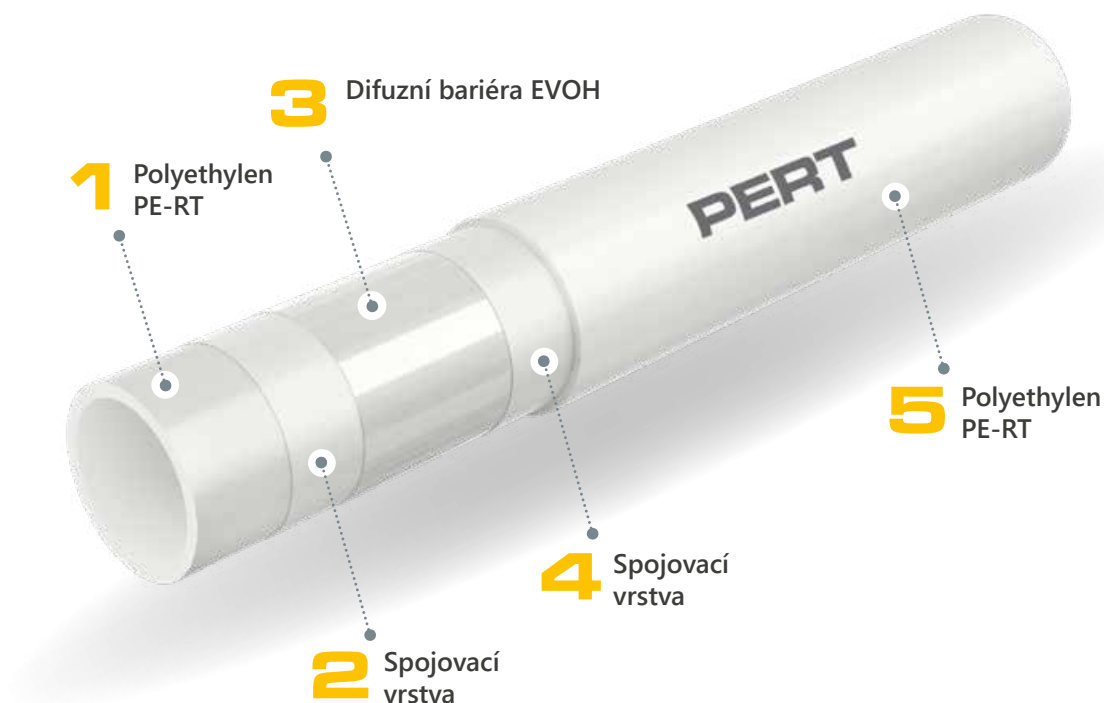
## 2 Trubky ze systému KAN-therm Push

### 2.1 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 O<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> × 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
Tepelný součinitel délkové roztažnosti	$\alpha$	mm/m × K	0,14 (20 °C) 0,20 (100 °C)	0,18
Tepelná vodivost	$\lambda$	W/m × K	0,35	0,41
Hustota	$\rho$	g/cm <sup>3</sup>	0,94	0,933
Module E	E	N/mm <sup>2</sup>	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 umístěn pravidelně v odstupech 1 metru a který obsahuje následující označení:

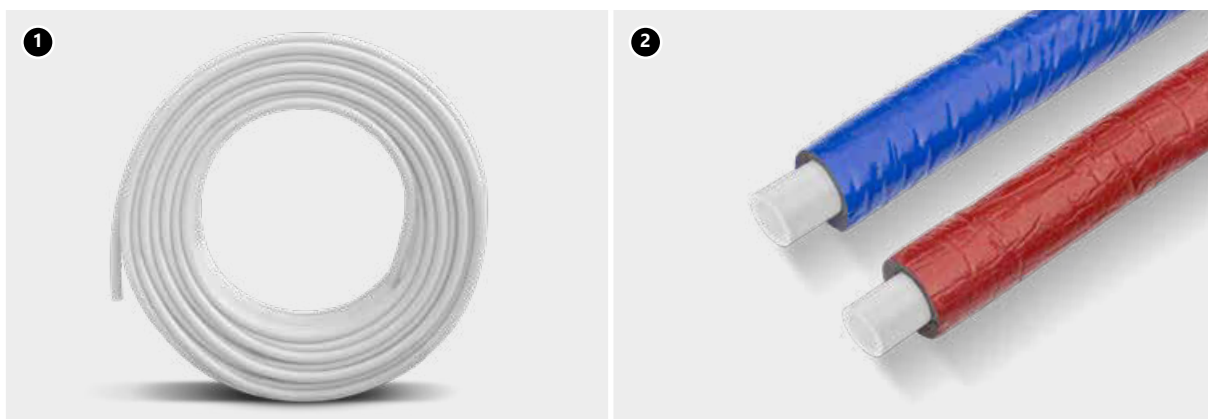
Popis označení	Příklad označení
Název výrobce a/nebo ochranná známka:	KAN, KAN-therm
Vnější nominální průměr × tloušťka stěny	25 × 3,5
Konstrukce (materiál) trubky	PE-RT
Kód trubky	1129198070
Číslo normy, technického schválení nebo certifikátu	EN ISO 21003
Třída/y použití s projektovaným tlakem	Class 2/10 bar, Class 5/10 bar
Označení antidifúznosti	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).**



## 2.2 Trubky PERT



1. Trubka PERT

2. Trubka PERT v tepelné izolaci

### Barva, obaly

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 návínu	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 Trubky PEXC



1. Trubka PEXC

2. Trubka PEXC v tepelné izolaci

### Barva, obaly

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 návínu	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.

### 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.

- **tvorovky PPSU Push:** shoda s normou EN ISO 15875–3:2005; mají pozitivní hygienický atest PZH
- **tvorovky a svěrné spojky z mosazi:** shoda s normou EN 1254–3; mají pozitivní hygienický atest PZH,
- **trubky PERT:** shoda s normou EN ISO 21003-2; mají pozitivní hygienický atest PZH,
- **trubky PEXC:** shoda s normou 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]	Nominální průměr	Provozní tlak $P_{op}$ [bar]		Typ spojení	
			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	+	+
Teplá pitná voda [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	+	+



#### Upozornění!

Konstrukční tlaky trubek PERT v třívrstevném provedení (3W) podle normy 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)

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

kde:  $d_i$  – vnější průměr trubky;  $t_n$  – tloušťka stěny trubky

## 4 Spoje v rozvodech z trubek PEXC, PERT

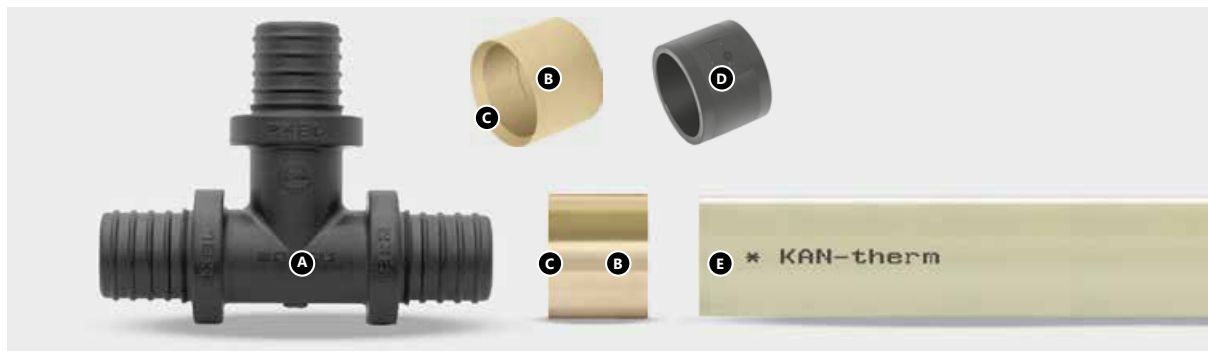
Základním postupem spojování trubek systému KAN-therm Push je krimpovací metoda "Push", založená na nasunutí mosazné nebo plastové objímky na trubku a vstup armatury. Tento postup lze také použít pro napojení trubek na zařízení a přístroje.

### 4.1 Lisovací spoje Push s nasouvací objímkou

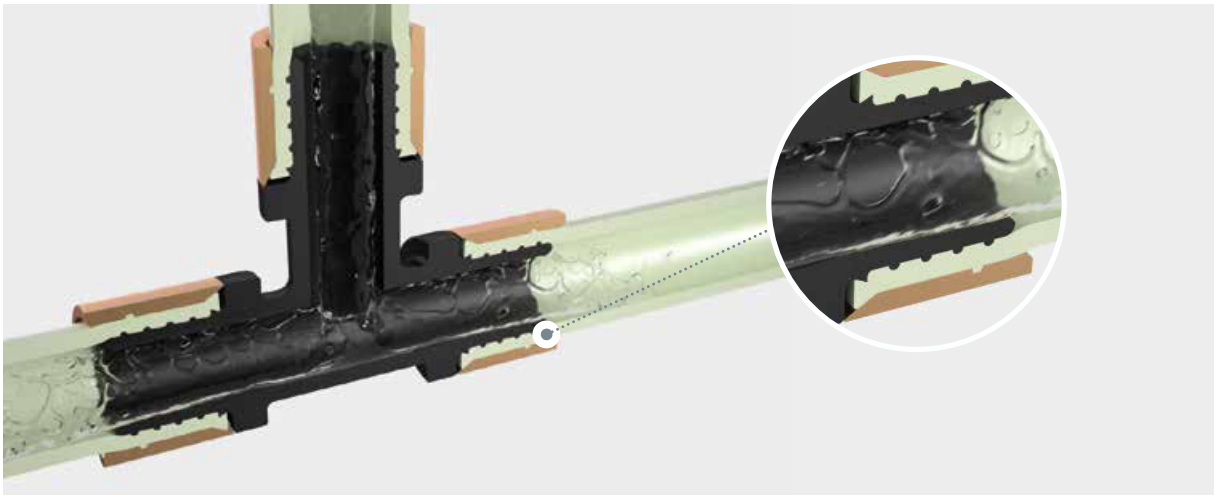
Spojky pro potrubní spoje typu Push jsou univerzální a lze je použít s trubkami PEXC a PERT. Tvarovky mají speciálně tvarovaná hrdla (bez dalších těsnění), která se zasunou do předem rozšířeného konce trubky a poté se na vzniklý spoj nasune mosazný nebo plastový kroužek. Trubka je na hrdle spojky zalisována 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.

### 4.2 Díly spojů 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

### 4.3 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\*

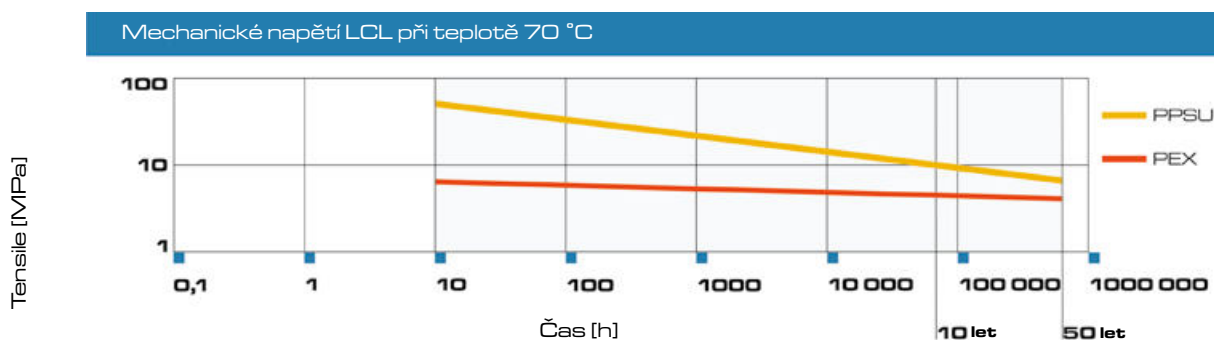
\*Způsob používání tvarovek ze systému KAN-therm Push k připojení radiátorů a vodovodních baterií jsou představeny v kapitole Připojení zařízení pro vodovodní a otopné rozvody ze systému KAN-therm **“Vodovodní a topné spoje v systému KAN-therm”**.

#### 4.4 PPSU – ideální rozvodný materiál

Polyfenylensulfon (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 spoju
- vysoká odolnost proti nárazům a mechanickému zatížení
- nízká hmotnost ve srovnání s kovovými tvarovkami



Tvarovky PPSU mají vyšší pevnost plastové trubky

#### 4.5 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 spoju, 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. 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 koudel může vést k poškození závitu. Navinutí konopí až za prvním vinutím závitu umožňuje vyhnout se šikmému zašroubování a stržení závitu
- Při provádění šroubových (závitových) spoju je třeba dbát následujících opatření: použít správné množství těsnicího materiálu (koudel) a správný utahovací moment. V nepříznivých situacích může závitový spoj provedený s příliš velkým množstvím těsnicího materiálu a/nebo příliš utažený vést ke kritickému mechanickému namáhání materiálu konektoru a poškození výrobku.
- Věnujte pozornost spojování různých typů závitů. V nepříznivých případech může dojít ke kolizi obrysů vnitřního a vnějšího závitu, což může vést k vytvoření nadměrného mechanického napětí v materiálu tvarovky a následnému poškození.



#### Upozornění!

**Je zakázáno používat chemické těsnicí prostředky a lepidla.**

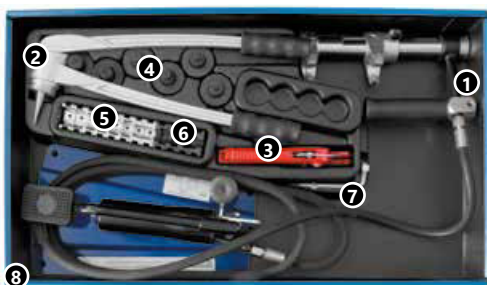
## 4.6 Montáž spojů Push s nasouvací objímkou

### 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



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 hydraulickým lisovacím nástrojem na nožní pohon



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 ručním řetězovým lisem



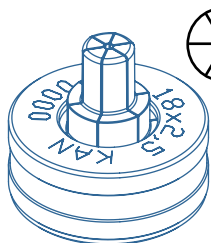
1. Akumulátorové lisovací kleště – 1 ks,
2. Akumulátorový expandér – 1 ks,
3. Baterie (standardní) – 2 ks,
4. Nabíječka – 1 ks,
5. Kufřík – 1 ks,
6. Krabička na vložky do lisovacích kleští – 1 ks,
7. Sada vložek na plastové tvarovky (T12, T14, T18, T25) – po 1 ks,
8. Sada vložek pro nasouvací objímky (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.

Sada s akumulátorovým lisem

## 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“.

### “THREE STEPS”



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 nařízněte 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. Nasaďte 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. Rozšíření by mělo být provedeno ve třech fázích:  
I - neúplná expanze, pootočení expandéru o 30°;  
II - neúplná expanze, pootočení expandéru o 15°;  
III - úplná expanze potrubí.

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. 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).

6. Při nasouvání objímky na armaturu dodržujte proces montáže - po nasunutí objímky po límeček 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.



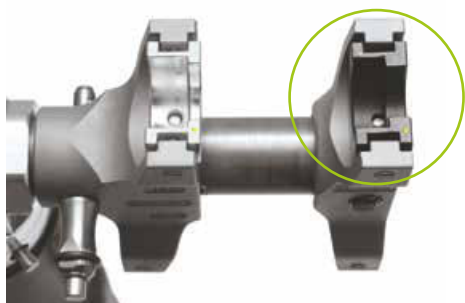
**Upozornění:**

**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.**

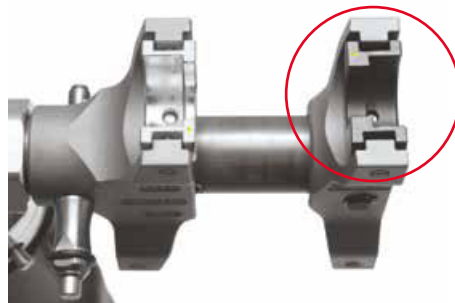
## Montáž tvarovek z PPSU

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!



**Správný způsob montáže vložek do vidlic do nástroje**  
- vložka nasměrovaná jedním směrem  
Rozpětí průměru 12 až 18 mm

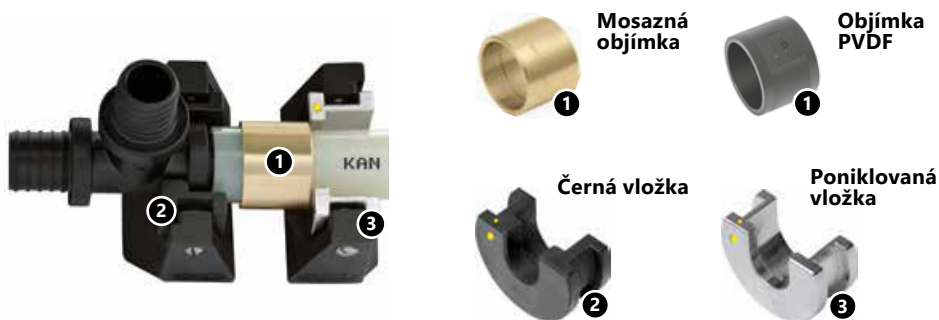


**Nesprávný způsob montáže vložek do vidlic do nástroje**  
- vložka nasměrovaná opačným směrem  
Rozpětí průměru 12 až 18 mm



### Upozornění!

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



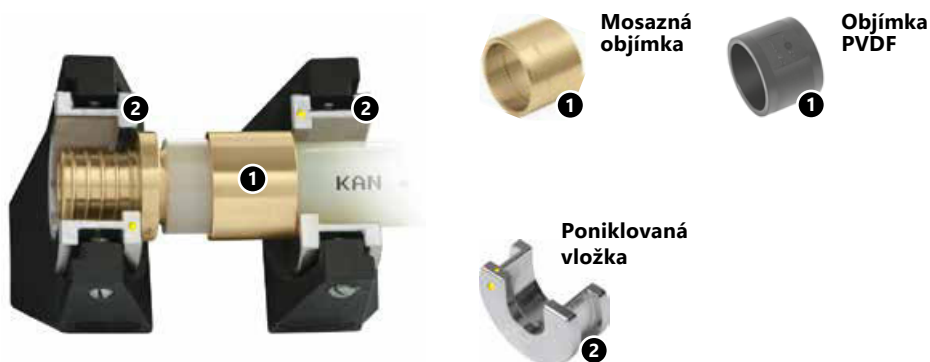
— Při montáži armatur PPSU o průměru 32 mm použijte poniklovanou vložku o průměru 25 mm na stranu armatury, a volnou lisovací vidlici (bez vložky) na straně objímky



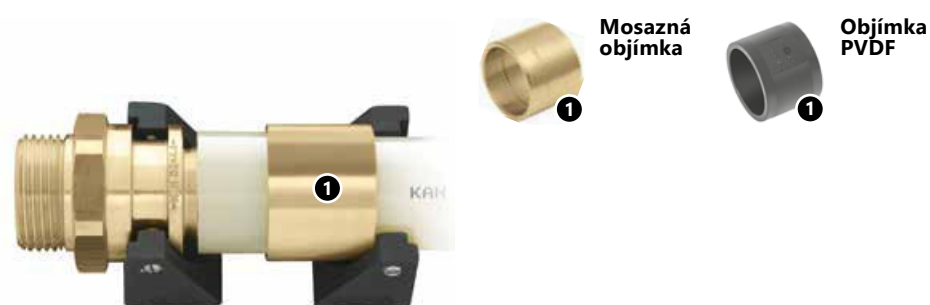
## Montáž mosazných armatur

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



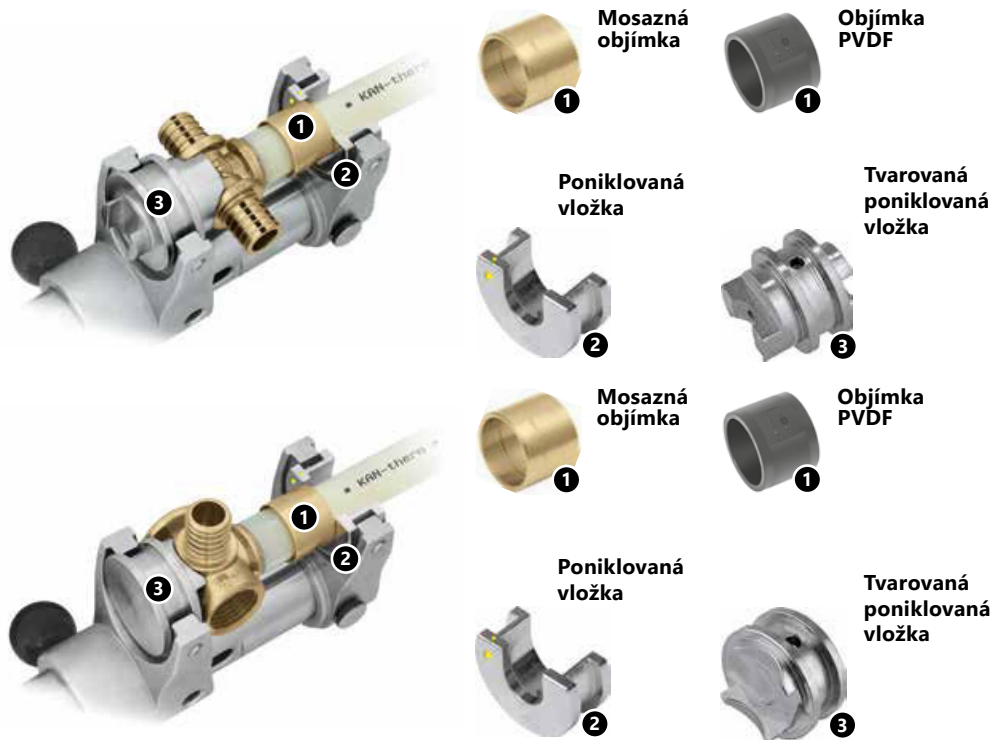
- u mosazných spojů o průměru 32 mm použijte holé vidlice, bez vložky



- 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.

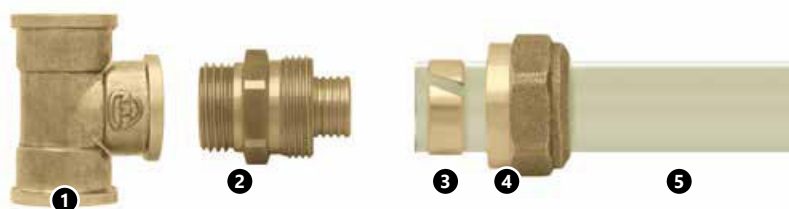
V případě nutnosti demontáže části potrubí (špatně zhotovený spoj, rekonstrukce) existuje možnost znovu použít demontovanou tvarovku (pouze mosaznou). Tvarovku vyřízněte z potrubí s kousky připojených trubek a následně zahřejte spoj horkovzdušnou pistolí. Tvarovku můžete po kontrole jejího technického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

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 závit.



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.

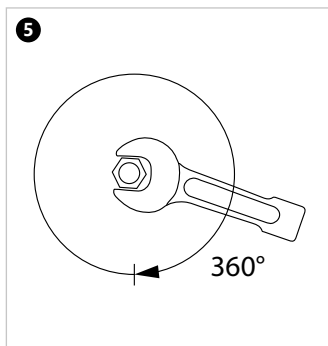
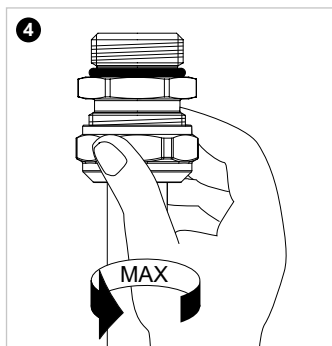
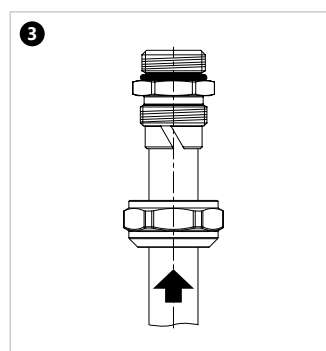
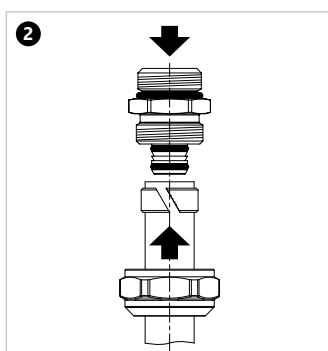
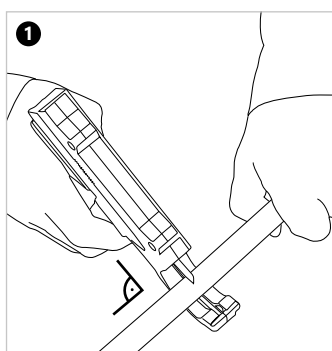


Spoje a armatury se samičími závity jsou kompatibilní se závitovými spoji.

### Spojení se zhotovuje v následujících krocích:

1. ěleso 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:

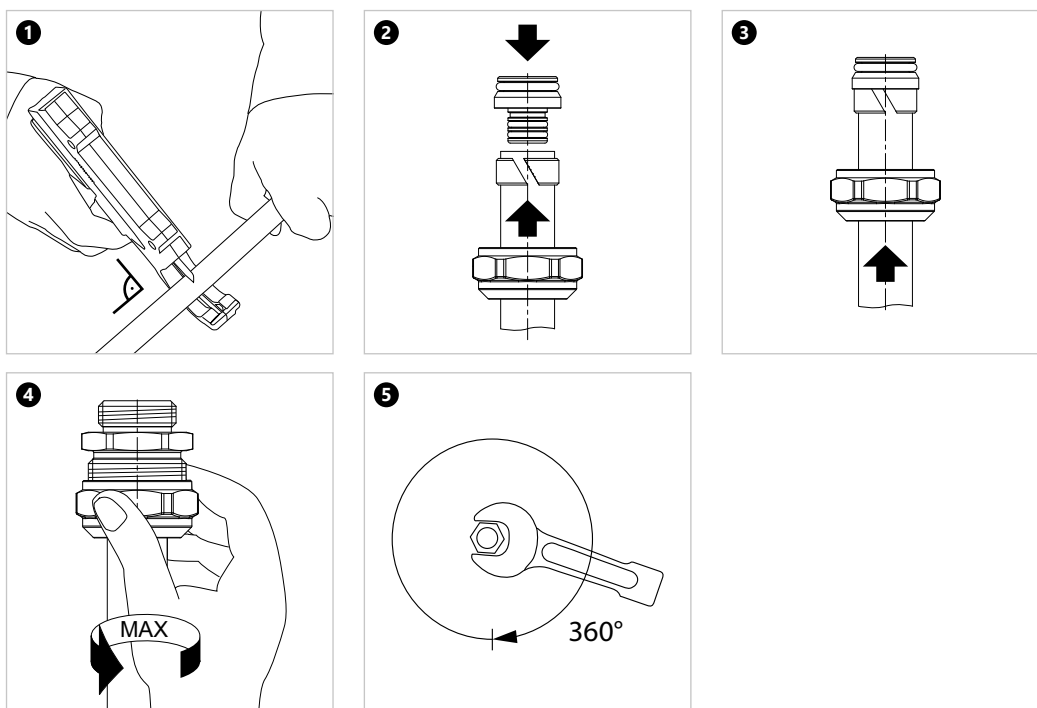
- tvarovkami KAN-therm řady s vnějšími závitmi
- rozdělovači KAN-therm opatřenými speciálními vsuvkami 3/4"
- dvojitými radiátorovými ventily.



Tvarovky a armatury s vnějším závitem kompatibilní se šroubeními.

### Poznámka!

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





## 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 informace o skladování a přepravě jednotlivých prvků naleznete na webové stránce [www.kan-therm.com](http://www.kan-therm.com).

## 6 Tabulky tlakových ztrát

**Tab 1.** Tlakové ztráty třením v trubkách KAN-therm PEXC a PERT pro topnou vodu s průměrnou teplotou 52,5 °C (60/45 °C)

Q [Δt=15 °C] [W]	12 × 2,0		14 × 2,0		18 × 2,5		25 × 3,5		32 × 4,4	
	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]
100	0,03	8	0,02	3	0,01	1				
200	0,06	17	0,04	7	0,02	2	0,01	1		
400	0,13	34	0,08	14	0,05	5	0,03	1		
600	0,19	101	0,12	21	0,07	7	0,04	2	0,02	1
800	0,26	164	0,16	58	0,10	17	0,05	3	0,03	1
1000			0,21	84	0,12	25	0,06	3	0,04	1
1200			0,25	114	0,15	33	0,08	7	0,05	1
1400			0,29	148	0,17	43	0,09	9	0,05	2
1600			0,33	186	0,19	54	0,10	12	0,06	4
1800					0,22	66	0,11	14	0,07	4
2000					0,24	79	0,13	17	0,08	5
2200					0,27	93	0,14	20	0,08	6
2400					0,29	108	0,15	23	0,09	7
2600					0,32	124	0,17	27	0,10	8
2800					0,34	141	0,18	30	0,11	9
3000					0,37	158	0,19	34	0,11	10
3200					0,39	177	0,20	38	0,12	12
3400					0,41	196	0,22	42	0,13	13
3600							0,23	47	0,14	14
3800							0,24	51	0,15	15
4000							0,25	56	0,15	17
4200							0,27	61	0,16	18
4400							0,28	66	0,17	20
4600							0,29	71	0,18	21
4800							0,30	76	0,18	23
5000							0,32	82	0,19	25
5200							0,33	88	0,20	26
5400							0,34	94	0,21	28
5600							0,36	100	0,21	30
5800							0,37	106	0,22	32
6000							0,38	112	0,23	34
6200							0,39	119	0,24	36
6400							0,41	126	0,24	38
6600							0,42	133	0,25	40
6800							0,43	140	0,26	42
7000							0,44	147	0,27	44
7200							0,46	154	0,28	46
7400							0,47	162	0,28	49
7600							0,48	170	0,29	51
7800							0,50	177	0,30	53
8000							0,51	185	0,31	56
8200							0,52	194	0,31	58
8400							0,53	202	0,32	61
8600									0,33	63
8800									0,34	66
9000									0,34	68
9200									0,35	71
9400									0,36	74
9600									0,37	76
9800									0,37	79
10000									0,38	82
11000									0,42	97
12000									0,46	113
13000									0,50	130
14000									0,53	148
15000									0,57	167
16000									0,61	187
17000									0,65	208

**Tab 2.** Tlakové ztráty třením v trubkách KAN-therm PEXC a PERT pro topnou vodu s průměrnou teplotou 60 °C (70/50 °C)

Q [Δt=20 °C] [W]	12 × 2,0		14 × 2,0		18 × 2,5		25 × 3,5		32 × 4,4	
	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]
100	0,02	6	0,02	2	0,01	1				
200	0,05	11	0,03	5	0,02	2				
400	0,10	23	0,06	9	0,04	3	0,02	1		
600	0,15	60	0,09	14	0,05	5	0,03	1		
800	0,19	97	0,12	34	0,07	6	0,04	2	0,02	1
1000	0,24	142	0,15	50	0,09	15	0,05	2	0,03	1
1200	0,29	193	0,19	68	0,11	20	0,06	3	0,03	1
1400			0,22	88	0,13	26	0,07	6	0,04	1
1600			0,25	110	0,15	32	0,08	7	0,05	1
1800			0,28	134	0,16	39	0,09	9	0,05	3
2000			0,31	161	0,18	47	0,10	10	0,06	3
2200			0,34	189	0,20	55	0,11	12	0,06	4
2400					0,22	64	0,11	14	0,07	4
2600					0,24	73	0,12	16	0,07	5
2800					0,26	83	0,13	18	0,08	5
3000					0,27	94	0,14	20	0,09	6
3200					0,29	104	0,15	23	0,09	7
3400					0,31	116	0,16	25	0,10	8
3600					0,33	128	0,17	28	0,10	8
3800					0,35	140	0,18	30	0,11	9
4000					0,37	153	0,19	33	0,11	10
4200					0,38	167	0,20	36	0,12	11
4400					0,40	181	0,21	39	0,13	12
4600					0,42	195	0,22	42	0,13	13
4800							0,23	45	0,14	14
5000							0,24	48	0,14	15
5200							0,25	52	0,15	16
5400							0,26	55	0,16	17
5600							0,27	59	0,16	18
5800							0,28	63	0,17	19
6000							0,29	66	0,17	20
6200							0,30	70	0,18	21
6400							0,31	74	0,18	22
6600							0,32	78	0,19	24
6800							0,32	82	0,20	25
7000							0,33	87	0,20	26
7200							0,34	91	0,21	27
7400							0,35	95	0,21	29
7600							0,36	100	0,22	30
7800							0,37	104	0,22	31
8000							0,38	109	0,23	33
8200							0,39	114	0,24	34
8400							0,40	119	0,24	36
8600							0,41	124	0,25	37
8800							0,42	129	0,25	39
9000							0,43	134	0,26	40
9200							0,44	139	0,26	42
9400							0,45	144	0,27	43
9600							0,46	150	0,28	45
9800							0,47	155	0,28	47
10000							0,48	161	0,29	48
11000							0,53	190	0,32	57
12000									0,34	66
13000									0,37	76
14000									0,40	87
15000									0,43	98
16000									0,46	110
17000									0,49	122
18000									0,52	135
19000									0,55	148
20000									0,57	162
22000									0,63	192

**Tab 3.** Tlakové ztráty třením v trubkách KAN-therm PEXC a PERT pro topnou vodu s průměrnou teplotou 70 °C (80/60 °C)

Q [Δt=20 °C] [W]	12 × 2,0		14 × 2,0		18 × 2,5		25 × 3,5		32 × 4,4	
	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]
100	0,02	5	0,02	2	0,01	1				
200	0,05	10	0,03	4	0,02	1				
400	0,10	20	0,06	8	0,04	3	0,02	1		
600	0,15	58	0,09	12	0,06	4	0,03	1		
800	0,19	93	0,12	33	0,07	6	0,04	2	0,02	1
1000	0,24	136	0,16	48	0,09	14	0,05	2	0,03	1
1200	0,29	185	0,19	65	0,11	19	0,06	4	0,03	1
1400			0,22	84	0,13	25	0,07	5	0,04	1
1600			0,25	106	0,15	31	0,08	7	0,05	2
1800			0,28	129	0,17	38	0,09	8	0,05	3
2000			0,31	155	0,18	45	0,10	10	0,06	3
2200			0,34	182	0,20	53	0,11	11	0,06	3
2400			0,37	212	0,22	61	0,12	13	0,07	4
2600					0,24	70	0,12	15	0,08	5
2800					0,26	80	0,13	17	0,08	5
3000					0,28	90	0,14	19	0,09	6
3200					0,29	101	0,15	22	0,09	7
3400					0,31	112	0,16	24	0,10	7
3600					0,33	123	0,17	27	0,10	8
3800					0,35	135	0,18	29	0,11	9
4000					0,37	148	0,19	32	0,12	10
4200					0,39	161	0,20	35	0,12	10
4400					0,40	174	0,21	37	0,13	11
4600					0,42	188	0,22	40	0,13	12
4800					0,44	203	0,23	44	0,14	13
5000							0,24	47	0,14	14
5200							0,25	50	0,15	15
5400							0,26	53	0,16	16
5600							0,27	57	0,16	17
5800							0,28	60	0,17	18
6000							0,29	64	0,17	19
6200							0,30	68	0,18	20
6400							0,31	72	0,18	22
6600							0,32	75	0,19	23
6800							0,33	79	0,20	24
7000							0,34	84	0,20	25
7200							0,35	88	0,21	26
7400							0,35	92	0,21	28
7600							0,36	96	0,22	29
7800							0,37	101	0,23	30
8000							0,38	105	0,23	32
8200							0,39	110	0,24	33
8400							0,40	115	0,24	34
8600							0,41	120	0,25	36
8800							0,42	125	0,25	37
9000							0,43	130	0,26	39
9200							0,44	135	0,27	40
9400							0,45	140	0,27	42
9600							0,46	145	0,28	43
9800							0,47	150	0,28	45
10000							0,48	156	0,29	47
11000							0,53	184	0,32	55
12000							0,58	214	0,35	64
13000									0,38	74
14000									0,40	84
15000									0,43	95
16000									0,46	106
17000									0,49	118
18000									0,52	131
19000									0,55	144
20000									0,58	157
22000									0,64	186

**Tab 4.** Tlakové ztráty třením v trubkách KAN-therm PEXC a PERT pro topnou vodu s průměrnou teplotou 80 °C (90/70 °C)

Q [Δt=20 °C] [W]	12 × 2,0		14 × 2,0		18 × 2,5		25 × 3,5		32 × 4,4	
	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]
100	0,02	4	0,02	2	0,01	1				
200	0,05	9	0,03	4	0,02	1				
400	0,10	17	0,06	7	0,04	2	0,02	1		
600	0,15	55	0,09	20	0,06	4	0,03	1		
800	0,20	90	0,12	32	0,07	9	0,04	1		
1000	0,24	131	0,16	46	0,09	13	0,05	3	0,03	1
1200	0,29	179	0,19	63	0,11	18	0,06	4	0,03	1
1400			0,22	81	0,13	24	0,07	5	0,04	2
1600			0,25	102	0,15	30	0,08	6	0,05	2
1800			0,28	125	0,17	36	0,09	8	0,05	2
2000			0,31	150	0,18	44	0,10	9	0,06	3
2200			0,34	176	0,20	51	0,11	11	0,06	3
2400			0,37	205	0,22	59	0,12	13	0,07	4
2600					0,24	68	0,13	15	0,08	4
2800					0,26	77	0,13	17	0,08	5
3000					0,28	87	0,14	19	0,09	6
3200					0,30	97	0,15	21	0,09	6
3400					0,31	108	0,16	23	0,10	7
3600					0,33	119	0,17	26	0,10	8
3800					0,35	131	0,18	28	0,11	9
4000					0,37	143	0,19	31	0,12	9
4200					0,39	156	0,20	33	0,12	10
4400					0,41	169	0,21	36	0,13	11
4600					0,43	183	0,22	39	0,13	12
4800					0,44	197	0,23	42	0,14	13
5000							0,24	45	0,15	14
5200							0,25	48	0,15	15
5400							0,26	52	0,16	16
5600							0,27	55	0,16	17
5800							0,28	59	0,17	18
6000							0,29	62	0,17	19
6200							0,30	66	0,18	20
6400							0,31	69	0,19	21
6600							0,32	73	0,19	22
6800							0,33	77	0,20	23
7000							0,34	81	0,20	24
7200							0,35	85	0,21	26
7400							0,36	89	0,21	27
7600							0,37	94	0,22	28
7800							0,38	98	0,23	29
8000							0,39	102	0,23	31
8200							0,40	107	0,24	32
8400							0,40	112	0,24	33
8600							0,41	116	0,25	35
8800							0,42	121	0,26	36
9000							0,43	126	0,26	38
9200							0,44	131	0,27	39
9400							0,45	136	0,27	41
9600							0,46	141	0,28	42
9800							0,47	146	0,28	44
10000							0,48	151	0,29	45
11000							0,53	179	0,32	54
12000							0,58	208	0,35	62
13000									0,38	72
14000									0,41	82
15000									0,44	92
16000									0,46	103
17000									0,49	115
18000									0,52	127
19000									0,55	140
20000									0,58	153
22000									0,64	181
24000									0,70	211

**Tab 5.** Tlakové ztráty třením v potrubí KAN-therm PEXC a PERT pro vodu s teplotou 10 °C

q [l/s]	12 x 2,0		14 x 2,0		18 x 2,5		25 x 3,5		32 x 4,4	
	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]
0,01	0,20	130	0,13	53	0,08	19	0,04	5	0,02	2
0,02	0,40	471	0,25	166	0,15	49	0,08	11	0,05	3
0,03	0,60	931	0,38	326	0,23	95	0,12	21	0,07	6
0,04	0,80	1521	0,51	529	0,30	154	0,16	34	0,09	10
0,05	0,99	2233	0,64	774	0,38	224	0,20	49	0,12	15
0,06	1,19	3063	0,76	1059	0,45	306	0,24	66	0,14	20
0,07	1,39	4008	0,89	1381	0,53	398	0,28	86	0,17	26
0,10	1,99	7509	1,27	2570	0,75	735	0,39	157	0,24	48
0,13	2,59	11977	1,66	4077	0,98	1160	0,51	247	0,31	74
0,14			1,78	4648	1,05	1320	0,55	280	0,33	84
0,15			1,91	5252	1,13	1489	0,59	316	0,35	95
0,20			2,55	8774	1,51	2472	0,79	521	0,47	156
0,21					1,58	2695	0,83	567	0,50	169
0,22					1,66	2926	0,86	615	0,52	184
0,25					1,88	3673	0,98	769	0,59	229
0,27					2,03	4213	1,06	881	0,64	262
0,30							1,18	1060	0,71	315
0,35							1,38	1393	0,83	413
0,40							1,57	1766	0,95	522
0,45							1,77	2178	1,06	643
0,50							1,96	2630	1,18	774
0,55							2,16	3120	1,30	917
0,60									1,42	1071
0,65									1,54	1235
0,70									1,66	1410
0,75									1,77	1595
0,80									1,89	1791
0,85									2,01	1997



**Tab 6.** Tlakové ztráty třením v potrubí KAN-therm PEXC a PERT pro vodu s teplotou 60 °C

q [l/s]	12 x 2,0		14 x 2,0		18 x 2,5		25 x 3,5		32 x 4,4	
	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]
0,01	0,20	107	0,13	37	0,08	7	0,04	2	0,02	1
0,02	0,40	349	0,26	121	0,15	35	0,08	8	0,05	2
0,03	0,61	706	0,39	244	0,23	70	0,12	15	0,07	5
0,04	0,81	1172	0,52	402	0,31	115	0,16	25	0,10	7
0,05	1,01	1741	0,65	595	0,38	170	0,20	36	0,12	11
0,06	1,21	2411	0,78	821	0,46	233	0,24	50	0,14	15
0,07	1,42	3179	0,91	1079	0,54	306	0,28	65	0,17	19
0,10	2,02	6066	1,30	2044	0,77	575	0,40	121	0,24	36
0,13			1,68	3284	1,00	918	0,52	192	0,31	57
0,14			1,81	3757	1,07	1049	0,56	219	0,34	65
0,15			1,94	4260	1,15	1187	0,60	247	0,36	73
0,20			2,59	7216	1,53	1997	0,80	412	0,48	122
0,21					1,61	2182	0,84	450	0,51	133
0,22					1,69	2374	0,88	489	0,53	144
0,25					1,92	2998	1,00	615	0,60	181
0,27					2,07	3451	1,08	707	0,65	207
0,30							1,20	855	0,72	250
0,35							1,40	1130	0,84	330
0,40							1,60	1441	0,96	420
0,45							1,80	1787	1,08	519
0,50							2,00	2167	1,20	629
0,55									1,32	747
0,60									1,44	876
0,65									1,56	1013
0,70									1,68	1160
0,75									1,80	1316
0,80									1,92	1482
0,85									2,05	1657

**Tab 7.** Tlakové ztráty třením v trubkách KAN-therm PEXC a PERT pro 50% etylenglykol s průměrnou teplotou 9,5 °C (7/12 °C)

Q [Δt=5 °C] [W]	12 × 2,0		14 × 2,0		18 × 2,5		25 × 3,5		32 × 4,4	
	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]	v [m/s]	R [Pa/m]
100	0,11	297	0,07	122	0,04	43	0,02	12	0,01	4
200	0,23	594	0,15	243	0,09	85	0,05	23	0,03	8
400			0,29	487	0,17	170	0,09	46	0,05	17
600					0,26	256	0,14	70	0,08	25
800					0,35	341	0,18	93	0,11	34
1000							0,23	116	0,14	42
1200							0,27	139	0,16	50
1400							0,32	162	0,19	59
1600							0,36	185	0,22	67
1800							0,41	209	0,25	76
2000							0,45	232	0,27	84
2200							0,50	255	0,30	92
2400							0,54	278	0,33	101
2600									0,35	109
2800									0,38	118
3000									0,41	126
3200									0,44	134
3400									0,46	143
3600									0,49	260
3800									0,52	285



# KAN-therm MULTISYSTEM

Kompletní víceúčelový instalační systém skládající se z moderních, vzájemně se doplňujících technických řešení pro potrubní rozvody vody, instalace vytápění a chlazení, průmyslové a protipožární zařízení.

ultra**LINE**

ultra**PRESS**

**PP**

**Steel**

**Inox**

**Groove**

**Copper, Copper Gas**

**Sprinkler**

**Povrchové vytápění a chlazení  
Regulace řízení**

**Football  
Instalace pro fotbalové stadiony**

**Skřínky pro rozdělovače,  
rozdělovače**

