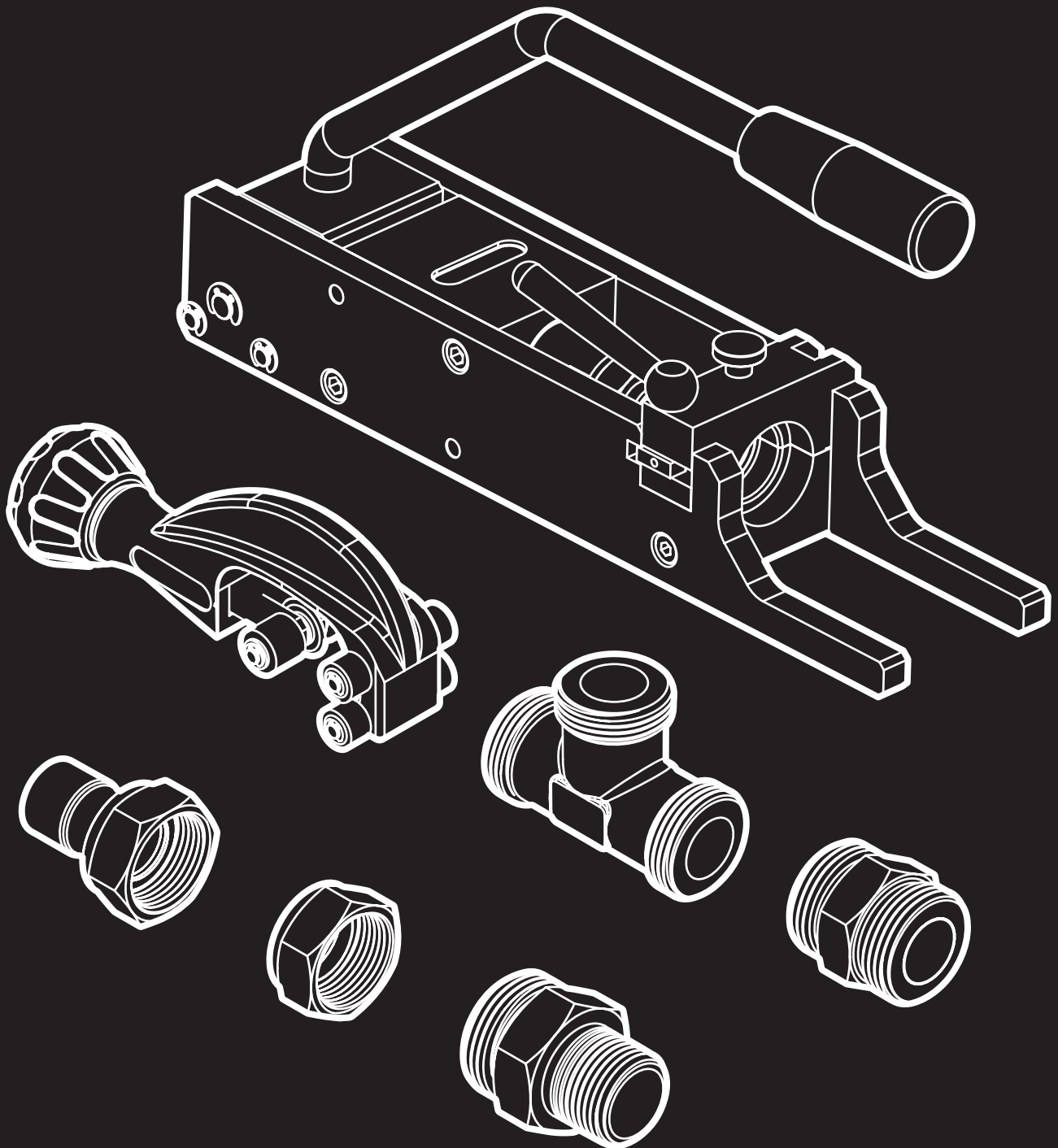


Montážny systém z antikorových ohybných rúrok xConnect System



Predhovor

TO NAJLEPŠIE PRE VEDENIE MÉDIÍ

V roku 1993 sme začali s predajom plynových hadíc a dnes používame najmodernejšie výrobné technológie. Vlastníme výrobu so širokým portfóliom produktov pre vedenie médií a vlastné vývojové centrum. Každodennou výzvou je pre nás vyhovieť náročným požiadavkám vás, našich zákazníkov. Máme všetko pod kontrolou, a tak môžeme ponúknuť výrobky aj zákazkové riešenia v tej najvyššej kvalite. Zoznámte sa s našimi možnosťami a nájdite inšpiráciu pre svoj projekt. Samotná produkcia pozostáva tak zo sériových výrob štandardných výrobkov, ako aj rôznych individuálnych riešení. Vývoj a výroba všetkých produktov spoločnosti Flexira prebieha plne v systéme riadenia akosti, ktorý je certifikovaný podľa normy ISO 9001.

SPOJENIE NEMECKEJ PRECÍZNOSTI S ČESKOU KREATIVITOU

Zoznámte sa s našou spoločnosťou, ktorá je na trhu viac než 20 rokov – svoje starosti prenehajte nám. Žiadna neštandardná požiadavka nás neprekvapí. Radi svojim zákazníkom opakovane dokazujeme, že dostanú kvalitný výrobok, ktorý sa snúbi s nemeckou precíznosťou a českou kreativitou. Zvažujeme každý detail a cítime zodpovednosť za svoje výrobky. Spoločne s vlastným vývojom a výrobou sa posúvame ďalej, a to predovšetkým vďaka vašej rastúcej náročnosti. Spolupracujeme iba s vybranými dodávateľmi, ktorí s nami prežívajú spoločnú vášeň pre kvalitu a spokojných zákazníkov. S nami sa báť nemusíte. Čaká vás skvelý tím profesionálov, ktorí vás vypočujú a pomôžu realizovať vaše predstavy.



„Vždy prinášame viac než štandard“

— Petr Pokorný, majiteľ firmy Flexira

Obsah

1 ROZSAH PLATNOSTI	2
2 NÁZVOSLOVIE	3
3 VŠEOBECNE	5
4 VŠEOBECNÉ TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA RÚRKY	6
4.1 Úvod	6
4.2 Technické informácie a parametre	6
4.3 Flexira xConnect System ako montážny systém	16
4.4 Rúrky zakončené výrobcom a riešenia na mieru	23
4.5 Podmienky pre postupy	24
4.6 Zakázané a neodporúčané postupy	28
4.7 Kvalifikácia pre montáž	29
4.8 Porovnanie s inými systémami – kompatibilita, špecifiká, rozdiely	29
4.9 Pitná voda a potravinárstvo	36
4.10 Solárne, vykurovacie a chladiace systémy	36
4.11 Stabilné hasiace zariadenia	37
4.12 Podmienky pre iné použitia	37
5 CITOVANÉ A SÚVISIACE PREDPISY	38
5.1 Právne predpisy	38
5.2 České technické normy	38
5.3 Technické pravidlá a odporúčania	39
6 RÚRKY Z LEGISLATÍVNEHO HĽADISKA	40
7 ZÁVEREČNÉ USTANOVENIA	40
8 ZÁVER	40
9 PRÍLOHY	41

1 Rozsah platnosti

1.1

Tento predpis stanovuje požiadavky pre navrhovanie, projektovanie, školenie, stavbu, montáž, inštaláciu, skúšanie, uvádzanie do prevádzky, prevádzku, opravy a údržbu zariadení a rozvodov:

- plynu,
- pitnej vody,
- vody (ostatnej okrem pitnej),
- kvapalín pre chladiace a vykurovacie systémy,
- tlakového vzduchu,
- pary,
- vákua,
- ďalších médií po konzultácii s výrobcom.

V prípade rozvodu plynu platí tento predpis pre rozvod plynu od hlavného uzáveru plynu odberného plynového zariadenia až po pripojenie koncového zariadenia na spotrebu plynu spaľovaním.

1.2

Tento predpis bol vytvorený a optimalizovaný pre české národné prostredie, v nadväznosti na českú legislatívu, normy a pravidlá. Pre použitie v rámci EÚ (mimo Českej republiky) bola výrobcom vydaná obdobná norma PTN 3003.

Tento predpis nadväzuje na ČSN EN 1775 a TPG 704 01. Hodnoty prevádzkových tlakov sú stanovené v tabuľke 2.

UPOZORNENIE:

Tento predpis je neustále aktualizovaný a doplňovaný. Aktuálna (najnovšia) verzia je vždy na webových stránkach výrobcu www.flexira.eu.

2 Názvoslovie

2.1 VLNOVEC

Nezakončená rúrka alebo hadica s vlnovým profilom steny, v tomto predpise vždy paralelne zvlínená a z nehrdzavejúcej ocele.

POZNÁMKA:

Tento predpis sa týka iba rúrok z vlnovca, hadice z vlnovca sú výrobcom riešené samostatne v PTN 1002.

Rozdiel medzi rúrkami a hadicami spočíva v ich použiteľnosti. Rúrky sú určené predovšetkým na budovanie nepohyblivých rozvodov alebo ich častí. Hadice sa väčšinou používajú na kompenzáciu opakovaného pohybu.

2.2 VLNOVCOVÁ RÚRKA WR (Z NEHRDZAVEJÚCEJ OCELE, VARIANTY WR04, WR04L, WR16, WR316Ti)

Vlnovcová rúrka z nehrdzavejúcej ocele bez koncoviek, s koncovkami, prípadne s ďalšími konštrukčnými prvkami pre rozvody plynu, vody a ďalších médií. Ďalej v texte iba rúrky.

WR04:

Materiál rúrky 1.4301 (AISI 304) – základný materiál

WR04L:

Materiál rúrky 1.4306 (AISI 304L) – základný materiál

WR16:

Materiál rúrky 1.4404 (AISI 316L) – základný materiál

WR316Ti:

Materiál rúrky 1.4571 (AISI 316Ti) – iba na dopyt

POZNÁMKA:

Variety WR04, WR04L a WR16 boli skôr taktiež označované ako WRO304 a WRO316 (najmä pre niektoré zahraničné trhy).

2.3 FLEXIRA XCONNECT SYSTEM

Nezakončené rúrky WR s nástrojmi na zakončenie, koncovkami, tesnením a ďalším príslušenstvom dodávaným výrobcom. Určené na vytváranie potrubného systému na mieru preškolenou osobou.

2.4 PLYN

Plynné palivá 1., 2. a 3. triedy podľa normy ČSN EN 437 (napr. zemný plyn, LPG).

2.5 VÝROBCA

Flexira s. r. o.

2.6 FLEXIRA XCONNECT SYSTEM T

Systém pre zakončenie rúrok WR lisovaním, tesnené plochým tesnením.

2.7 FLEXIRA XCONNECT SYSTEM O

Systém pre zakončenie rúrok WR bez lisovania, tesnené O-krúžkami.

2.8 POUŽÍVATEĽ

Osoba vytvárajúca rozvody a pripojenie v systéme Flexira xConnect System a/alebo inštalujúca rúrky do rozvodu (inštalatér, montér), osoba vykonávajúca následné činnosti na inštaláciu (skúšanie, revízie, údržbu, opravy a pod.) a osoba zariadenie prevádzkujúca.

2.9 AUTORIZOVANÝ ŠKOLITEĽ

Osoba poverená výrobcom školiť používateľa na Flexira xConnect System; výsledkom takého školenia je certifikát evidovaný (overiteľný) u výrobcu.

2.10 ZARIADENIE

Rúrky inštalované v rozvode vrátane príslušenstva.

2.11 ZAKONČENÁ RÚRKA

Rúrka zakončená výrobcom podľa požiadavky zákazníka. Rúrka môže mať lisované, pripájané alebo privarené koncovky, popripradá je osadená O-krúžkovým systémom. Môže byť natvarovaná a vybavená rôznymi druhmi povlakov, izoláciou a doplnená rôznym príslušenstvom.

2.12 ZÁKLADNÉ ROZMERY RÚRKY

Vnútorňý priemer rúrky v mm (ID) – priemer najväčšej gule, ktorá prejde rúrkou.

Vonkajší priemer rúrky v mm (OD) – najväčší vonkajší priemer rúrky, merané na vrchole vlny.

2.13 DĹŽKA RÚRKY

Celková dĺžka rúrky bez koncoviek.

2.14 MENOVIÁ DĹŽKA RÚRKY

Zaokrúhlená číselná hodnota potrubného systému (rúrky) používaná na referenčné účely. Zodpovedá približnému vnútornému priemeru systému (rúrky) v mm.

POZNÁMKA:

Niekedy sa používa významovo zhodný pojem „nominálna svetlosť“.

2.15 MENOVIÁ SVETLOSŤ – DN

Zaokrúhlená číselná hodnota potrubného systému (rúrky) používaná na referenčné účely. Zodpovedá približnému vnútornému priemeru systému (rúrky) v mm.

POZNÁMKA:

Niekedy sa používa významovo zhodný pojem „nominálna svetlosť“.

2.16 KONŠTRUKČNÝ TLAK

Tlak, z ktorého sa vychádza pri výpočtoch používaných pri navrhovaní.

2.17 MAXIMÁLNY PREVÁDZKOVÝ TLAK – MOP

Najvyšší tlak, pri ktorom je možné prevádzkovať rúrku v inštalácii pre dané médium, pri teplote 20 °C. Je vždy nižší alebo rovný konštrukčnému tlaku.

POZNÁMKA:

Na účely tohto predpisu sa tlakom plynu rozumie pretlak.

2.18 STATICKÉ NAMÁHANIE

Namáhanie rúrky za stálych podmienok (rúrka nie je zaťažovaná pohybom ani tlakovými rázmi a vibráciami). Ide o prenášanie mechanického napätia materiálom rúrky.

2.19 DYNAMICKÉ NAMÁHANIE

Zmena uhlov pretočením oboch koncov rúrky voči sebe krútením okolo pozdĺžnej osi.

2.20 TORZIA (KRUŤ, SKRÚTENIE)

Zmena uhlov pretočením oboch koncov rúrky voči sebe krútením okolo pozdĺžnej osi.

2.21 ŽIVOTNOSŤ

Životnosť rúrky a komponentov Flexira xConnect System – musí byť navrhnuté v súlade s očakávanou životnosťou budovy alebo prvým očakávaným obdobím renovácie (opravy) rozvodu. Predpokladaná dĺžka tohto obdobia je 50 rokov.

2.22 SPÔSOB POUŽITIA

Súhrn všetkých parametrov, podmienok, činností a vplyvov, ktorým je alebo môže byť rúrka vystavená pri montáži a prevádzke a ktoré majú alebo môžu mať vplyv na jej stav.

2.23 OPLÁŠTENIE

Pevne prilnutý plastový povlak na rúrke (aplikovaný na rúrku pri výrobe), ktorý chráni rúrku predovšetkým pred stykom s nežiaducimi a rizikovými látkami.

2.24 DODATOČNÁ OCHRANA

Prvky slúžiace na zvýšenie odolnosti rúrky pred vonkajšími vplyvmi (chránička, ochranná rúrka, ochranná páska, zmršťovacia fólia, tepelná izolácia) aplikované na rúrku po jej výrobe.

2.25 ZAKONČOVACÍ PRVOK

Prvok použitý pri zakončení rúrky.

2.26 SPOJOVACÍ PRVOK

Prvok použitý za zakončovacím prvkom (za plochým tesnením priloženým na zlisovaný koniec rúrky, O-krúžky nasadené na rúrke). Slúži na prechod na iný systém či typ závit, redukovanie rozmeru, vetvenie a predĺženie rozvodu a pod. (spojky, priechodky).

2.27 NESYSTÉMOVÝ PRVOK

Prvok nedodávaný výrobcom v rámci Flexira xConnect System.

2.28 KONZULTÁCIE S VÝROBCOM

Kontakt osoby konzultujúcej s výrobcom kvôli objasneniu spôsobu použitia všetkých komponentov Flexira xConnect System v inštalácii. Ak je konzultované použitie mimo rozsahu povoleného týmto predpisom alebo ide o spresnenie jednotlivých ustanovení tohto predpisu, je nutné, aby prípadné kladné vyjadrenie výrobcu bolo písomné (e-mail, list a pod.).

2.29 ROZOBERATEĽNÝ MECHANICKÝ SPOJ

Spoj, pri ktorom sa tesnosť dosahuje stlačením tesniacich plôch k sebe pomocou tesnenia alebo bez neho a ktorý je možné rozobrať a opäť zmontovať.

2.30 ZÁVITOVÝ SPOJ

Spoj, pri ktorom sa tesnosť dosahuje stlačením tesniacich plôch k sebe pomocou tesnenia alebo bez neho a ktorý je možné rozobrať a opäť zmontovať.

2.31 PRÍPOJNÉ MIESTO

Miesto napojenia koncovky rúrky na časť rozvodu alebo zariadenia (koncovka potrubného systému, pripájacia armatúra zariadenia/stroja/prístroja/spotrebiča a pod.).

2.32 KORUGOVANÁ DVOJPLÁŠŤOVÁ RÚRKA

Rúrka z plastov, ktorá má vlnitú vonkajšiu stenu zvyšujúcu jej mechanickú odolnosť.

2.33 CHRÁNIČKA

Rúrka, hadica alebo potrubie z plynotesného materiálu, ktorým je vedený plynovod; chráni predovšetkým okolitý priestor pred únikom plynu, prípadne súčasne plynovod pred vonkajšími silovými účinkami – potom spĺňa aj funkciu ochrannej rúrky. Mimo plynovodov plní chránička predovšetkým funkciu ochrany rúrky pred stykom s nežiaducimi látkami a základnej mechanickej ochrany rúrky.

2.34 OCHRANNÁ RÚRKA (OCHRANNÉ POTRUBIE)

Rúrka alebo potrubie slúžiace na ochranu rúrky pred vonkajšími silovými účinkami (mechanické poškodenie alebo nadmerné namáhanie). Ak splní konštrukcia ochrannej rúrky aj požiadavku na plynotesnosť, spĺňa aj funkciu chráničky.

2.35 DOMOVÝ PLYNOVOD

Plynovod od odovzdávacieho miesta plynu (napr. hlavný uzáver plynu) k vstupnému pripojeniu spotrebiča.

2.36 VONKAJŠÍ DOMOVÝ PLYNOVOD (ĎALEJ LEN „VONKAJŠÍ PLYNOVOD“)

Časť domového plynovodu, umiestnená mimo budovy, začínajúca sa hlavným uzáverom plynu a končiaca sa na začiatku prestupu plynovodu vonkajšou obvodovou stenou.

2.37 VNÚTORNÝ DOMOVÝ PLYNOVOD (ĎALEJ LEN „VNÚTORNÝ PLYNOVOD“)

Časť domového plynovodu, začínajúca sa jeho prestupom vonkajšou obvodovou stenou (múrom) do budovy a končiaca sa pred vstupným pripojením spotrebiča.

2.38 STÚPACIE VEDENIE

Úsek zvislého plynovodu, ktorý je vyšší než jedno poschodie budovy.

2.39 PITNÁ VODA

Voda určená na ľudskú spotrebu z hľadiska Vyhlášky č. 409/2005 Zb.

2.40 OSTATNÉ MÉDIÁ

Médiá uvedené v článku 4.2.6 okrem plynu a pitnej vody.

3 Všeobecne

3.1

Tento predpis je v zmysle ČSN EN 45 020 čl. 3.1 normatívnym dokumentom obsahujúcim technické špecifikácie podľa čl. 3.4 ČSN EN 45020 vychádzajúce z pravidiel správnej praxe podľa čl. 3.5 ČSN EN 45020. Sú vytvorené odbornou autoritou v spolupráci s výrobcom – dodávateľom systému. Tento predpis má charakter verejne dostupného dokumentu. Tento predpis je predpisom, ktorým výrobca systému zaisťuje dokumentáciu „Návod na inštaláciu a použitie“ v zmysle platných predpisov. **1)**

3.2

Na spájanie rúrok a na montáž prvkov Flexira xConnect System sa smú používať iba jednotlivé prvky schválené výrobcom systému. **2)**

1) Zákon č. 22/1997 Zb., zákon č. 634/1992 Zb.

2) Schválenie výrobcom systému musí byť písomne doložiteľné.

4 Všeobecné technické požiadavky na rúrky

4.1 ÚVOD

V tejto kapitole sú rúrky popísané všeobecne pre všetky médiá. Podmienky špecifického použitia sú uvedené v kapitolách 4.8.1, 4.9, 4.10, 4.11, 4.12.

Rúrky sú výrobcom dodávané:

- samostatne v metráži,
- v rámci Flexira xConnect System,
- ako výrobcom zakončené rúrky WR (hotový výrobok).

4.1.1 Univerzálny nástroj pre stavbu rozvodov

Rúrky z nehrdzavejúcej ocele sú univerzálnym prostriedkom pre stavbu rozvodov rôznych kvapalných a plyných médií. Je možné ich inštalovať do rozvodov vykurovacích plynov, vody (aj pitnej), vykurovacích a chladiacich médií, tlakového vzduchu a iných médií. Rúrky je možné dodatočne vybaviť nesnímateľným plastovým opláštením, plastovými chráničkami a izoláciami.

Slúžia na budovanie nových rozvodov kvapalín a plynov, na opravy existujúcich rozvodov, na dopojenie plynových spotrebičov, vodovodných batérií, vykurovacích telies, radiátorov, fan-coil konvektorov, sprinklerov v rozvodoch stabilných hasiacich zariadení, v solárnych a chladiacich systémoch, vo výmenníkoch, ale aj ako súčasť iných zariadení, ako sú plynové spotrebiče, výmenníkové nádoby, bojler a pod.

4.1.2 Charakteristické vlastnosti

Charakteristická pre tieto rúrky je ich ohybnosť a vďaka tomu nemusia byť na zmenu smeru v rozvode používané tvarovky. Rúrky sa dajú ľahko ohýbať v ruke a po vytvarovaní držia tvar. Minimalizuje sa tým prácnosť a počet spojov rozvodu. Ďalšou typickou vlastnosťou je univerzálnosť. Jedným systémom a jedným náradím sa dá vybudovať na mieste montáže priamo na mieru rozvod pre rôzne médiá za rôznych podmienok a v rôznych svetlostiach.

4.1.3 Rúrky z nehrdzavejúcej ocele

Rúrky sa používajú podobným spôsobom a v podobných aplikáciách ako iné typy potrubia (ocelové, medené, plastové, viacvrstvové a pod.). Pri projektovaní však treba prihliadať na ich špecifické vlastnosti, ktoré sú popísané v tejto norme. Rúrky sú určené na budovanie nepohyblivých častí rozvodov. Počet ohybov rúrky v jednom mieste je totiž obmedzený (článok 4.5.2.2), a preto sa počíta s ohýbaním iba pri inštalácii, a už nie počas prevádzky. Pri prevádzke by sa mali rúrky ohýbať len výnimočne, napr. pri nechcenom pohybe rozvodu (sadanie budovy), ktorý potom môžu bezpečne vykompenzovať bez porušenia tesnosti rozvodu.

POZNÁMKA:

Nezamieňajte tieto vlnovcové rúrky s vlnovcovými hadicami. Na prvý pohľad môžu byť podobné, ale hadice sa väčšinou používajú na kompenzáciu opakovaného pohybu (aj niekoľko desiatok tisíc ohybových cyklov). Spoločnosť Flexira s. r. o., vyrába vlnovcové hadice pod typovými označeniami „WSxxx“ a platí pre ne norma PTN 1002.

4.2 TECHNICKÉ INFORMÁCIE A PARAMETRE

4.2.1 Rúrky – rozmery DN, úchylky, plochy, opláštenie

Rúrky WR sa vyrábajú v rozmeroch od DN8 do DN50. Rozmery DN8 až DN25 je možné spracovať lisom (lis Flexira xConnect System T 120). Rozmery DN8 až DN32 je možné zakončiť O-krúžkami (Flexira xConnect System O). Rozmery DN8 až DN50 môžu byť zakončené privarením alebo prispájkovaním koncovky. Privariť alebo prispájkovať koncovku k rúrke je možné iba u výrobcu. Rozmery rúrok sú uvedené v tabuľke 1.

UPOZORNENIE:

Pre rúrku WR zakončenú výrobcom sú technické parametre uvedené v návode dodanom s konkrétnym výrobkom.

Rúrku môže výrobca vybaviť plastovým opláštením hrúbky 0,5 – 1,0 mm v ľubovoľnom farebnom vyhotovení.

Nezakončené rúrky sú štandardne dodávané v kotúčoch po 5, 30 alebo 60 metroch. Odchýlky dĺžky zakončenej rúrky sú všeobecne výrobcom stanovené takto:

- do 2 000 mm nominálnej dĺžky: $-2/+10$ mm,
- nad 2 000 mm nominálnej dĺžky: $\pm 0,5$ %,
- na rúrky dodávané v metráži sa aplikujú rovnaké spodné tolerancie, ale horná tolerancia nie je stanovená,
- pre jednotlivé rúrky zakončené výrobcom môžu byť odchýlky stanovené dokumentáciou výrobcu odlišne.

UPOZORNENIE:

Ak je rúrka tvarovo manipulovaná (napr. navinutá kvôli transportu do rolky a potom opäť narovnaná), môže dôjsť k zmene jej dĺžky

Pri tlakovom zaťažení sa rúrka predlžuje (v extrémnych prípadoch až o 5 %). Trvalé predĺženie po tlakovom zaťažení môže byť až 2 %. Všeobecne platí, že predĺženie je tým väčšie, čím väčšia je svetlosť a tlakové zaťaženie rúrky. Bližšie informácie o predĺžení poskytnete na vyžiadanie výrobcu.

Rúrka sa trvale predlžuje aj po zaťažení ťahom (rádovo od stoviek newtonov).

4.2.2 Maximálny prevádzkový tlak, konštrukčný tlak

Rúrka môže byť v inštalácii tlakovo zaťažená do hodnoty maximálneho prevádzkového tlaku.

Výrobca definuje pre každú svetlosť rúrky v rámci montážneho systému alebo pre hotový výrobok maximálny prevádzkový tlak (MOP) a konštrukčný tlak, ktoré sú uvedené v tabuľkách 2 a 3 pre montážny systém alebo v návode dodávanom so zakončenou rúrkou. Maximálny prevádzkový tlak je vztiahnutý k teplote 20 °C a ku konkrétnemu vedenému médiu. Orientačný prehľad konštrukčných a deštrukčných tlakov základných typov rúrok (bez zohľadnenia vplyvu použitých technológií, koncoviek a pod.) uvádza tabuľka 3.

Maximálny prevádzkový tlak pre jednotlivé médiá a typy zakončenia uvádza tabuľka 2.

TABUĽKA 1 – ROZMERY RÚROK

Označenie	Vonkajší Ø (mm)	Vnútorný Ø (mm)	Rozstup vlny (mm)	Hrúbka steny (mm)	Hmotnosť (kg/m)	Povrch (m ² /m)	Objem (l/m)	Pozn.	Závit matice*	Artiklové č.**
DN8	11,7 ±0,2	8,1 +0,4/-0,2	4,2 ±0,2	0,26 ±0,02	0,10	0,05023	0,068	AD	G3/8"	FLX.14-002-921-xxxx
DN12	15,6 ±0,2	12,0 +0,4/-0,2	5,0 ±0,2	0,30 ±0,02	0,14	0,06065	0,137	AD	G1/2"	FLX.14-002-922-xxxx
DN15	20,1 ±0,2	15,7 +0,4/-0,2	5,5 ±0,2	0,30 ±0,02	0,18	0,07923	0,235	AD	G3/4"	FLX.14-002-923-xxxx
DN18	21,6 ±0,2	17,8 +0,4/-0,2	5,0 ±0,2	0,30 ±0,02	0,20	0,08445	0,272	B	G3/4"	FLX.14-002-924-xxxx
DN20	25,0 ±0,2	19,7 +0,4/-0,2	6,4 ±0,2	0,30 ±0,02	0,23	0,10425	0,366	AD	G1"	FLX.14-002-925-xxxx
DN23	27,9 ±0,2	23,0 +0,4/-0,2	6,5 ±0,2	0,30 ±0,02	0,25	0,11145	0,477	B	G1"	FLX.14-002-926-xxxx
DN25	32,8 ±0,2	26,5 +0,4/-0,2	7,1 ±0,3	0,30 ±0,02	0,32	0,14350	0,655	AD	G5/4"	FLX.14-002-927-xxxx
DN32	41,0 ±0,4	33,0 +0,4	7,6 ±0,4	0,35 ±0,02	0,48	0,18738	1,005	CD	—	—
DN40	47,7 ±0,4	40,0 +0,4	8,8 ±0,4	0,35 ±0,02	0,57	0,20967	1,422	C	—	—
DN50	61,0 ±0,4	51,0 +0,4	9,4 ±0,4	0,40 ±0,02	0,84	0,28747	2,339	C	—	—

* Závit prevlečnej matice montážneho systému. Pri zakončení rúrky výrobcom môže byť rozmer matice pre danú svetlosť aj iný.

** Artiklové číslo výrobcu podľa materiálu rúrky: 1.4404 (AISI 316L).

xxxx Je štandardné číslo uvádzajúce dĺžku návinu. Dodávky sú 5 m (5000), 30 m (0003), 60 m (0006).

A. Štandardný rozmer Flexira xConnect System T (je možné lisovať lisom T 120).

B. Voliteľný rozmer Flexira xConnect System – na požiadavku zákazníka (po dokúpení čelustí je možné lisovať lisom xConnect System T 120).

C. Nie je súčasťou Flexira xConnect System (dodávané ako zakončená rúrka s požadovanými koncovkami).

D. Flexira xConnect System O – rozmer potrubia umožňuje použiť na zakončenie rúrky O-krúžky.

TABUĽKA 2 – MAXIMÁLNY PREVÁDZKOVÝ TLAK PRE JEDNOTLIVÉ MÉDIÁ A TYPY ZAKONČENIA

Médium	DN8 až DN25			DN32 až DN50		
	Typ koncovky					
	Lisovaná	Privarená	Spájkovaná	O-krúžok	O-krúžok	Privarená
Plyn	0,5 bar	5 bar	5 bar	0,1 bar	0,1 bar	5 bar
Pitná voda	10 bar	10 bar	nelze použiť	10 bar	5 bar	Nie je možné použiť
Ostatné médiá	16 bar	16 bar	16 bar	16 bar	5 bar	5 bar

TABUĽKA 3 – ĎALŠIE TLAKOVÉ ÚDAJE

Konštrukčný tlak	DN8 až DN25	16 bar
	DN32 až DN50	5 bar
Deštrukčný pretlak	DN8 až DN50	ca. 140–220 bar

4.2.3 Tlakové straty

Tlakové straty v rúrkach sú ovplyvnené zvlnením rúrky. Ich základné hodnoty sú uvedené v tabuľkách 4, 5 a 6. Na praktické použitie je vhodnejšie použiť excelovský súbor s výpočtami a grafmi, ktorý je k dispozícii na webe výrobcu: www.flexira.cz.

V tomto súbore je možné presne naparametrizovať vedenie podľa požiadaviek: svetlosť, dĺžka, tlak, teplota, počet ohybov a ich uhol a polomer, prepravované médium, požadované prietoky a pod. Výsledkom je potom graf a tabuľky tlakových strát s výpočtom výkonu (výhrevnosti a spalného tepla) vrátane porovnania vplyvu ohybov rúrky. Všetky výsledné hodnoty sú získané výpočtom.

4.2.4 Prevádzkové teploty

Prevádzkové teploty:

- lisované koncovky: -40 až +200 °C,
- O-krúžky plyn (HNBR): -20 až +100 °C,
- O-krúžky UNI (EPDM peroxidicky vulkanizované):
vzduch -50 až 150 °C, voda -40 až 100 °C,
- spájkované koncovky: -20 až +250 °C,
- zvarované koncovky: -40 až +350 °C.

Ak je použitá rúrka s opláštením alebo polypropylénová ochranná hadica, je stanovený rozsah prevádzkových teplôt -20 až +100 °C.

Teplota pre rúrky zakončené výrobcom je stanovená v návode dodanom s výrobkom.

Prevádzková teplota je ovplyvnená aj vlastnosťami použitého tesnenia pre dané médium a konkrétnymi podmienkami. Tesnenia Klingsil C4400, prípadne REINZ AFM 34, štandardne dodávané výrobcom sú vhodné pre všetky médiá definované v článku 4.2.6 pre teploty od -100 do +200 °C.

Teplota sa stanovuje vždy podľa prvku zariadenia, ktorý má najmenšiu teplotnú odolnosť.

4.2.5 Požiarna odolnosť a reakcia na oheň

Rúrky spĺňajú požiadavku normy ČSN EN 1775 – odolnosť proti vysokým teplotám (650 °C počas min. 30 minút).

Výrobca deklaruje splnenie požiadavky odolnosti proti vysokým teplotám:

Flexira xConnect System T: Metóda b – podľa normy ČSN EN 1775, príloha A
Flexira xConnect System O: Metóda A – podľa normy ČSN EN 1775, príloha A

Trieda reakcie na oheň:

Rúrka bez opláštenia: A1

Rúrky s opláštením: b – s2, d0

4.2.6 Mediá

- plyn
- pitná voda (článok 2.39 a 4.9)
- voda (ostatná)
- kvapaliny pre chladiace a vykurovacie systémy (vhodné pre nehrdzavejúcu oceľ a použité tesnenie, prípadne ďalšie súčasti systému)
- tlakový vzduch
- para
- vákuum
- ďalšie médiá po konzultácii s výrobcom

4.2.7 Materiálové špecifikácie súčastí

Použité materiály pre jednotlivé komponenty Flexira xConnect System uvádza tabuľka 9.

4.2.8 Identifikácia a označenie komponentov systému

Označenie komponentov Flexira xConnect System a rúrok zakončených výrobcom uvádza tabuľka 10.

Rúrky zakončené výrobcom lisovanými, prispájkovanými alebo privarenými koncovkami nesú okrem štandardného označenia jednotlivých komponentov ešte dátum výroby vo formáte „tt. rr“ („kalendárny týždeň.rok“ – väčšinou na jednej z koncoviek). Rúrky zakončené výrobcom prispájkovanými alebo privarenými koncovkami majú aj značku kontroly v tvare napr. K xx.

4.2.9 Konštrukčné prvky

Použitie rôznych konštrukčných prvkov a technológií opísaných v nasledujúcich článkoch (4.2.9.x) môže určitým smerom zmeniť technické parametre rúrok.

4.2.9.1 Opláštenie

Opláštenie je pevne priľnutý plastový povlak na rúrke, nanesený spravidla extrúziou. Ochrana spoja koncovky s rúrkou a v okolí spoja je potom väčšinou riešená prekrytím teplom zmršťiteľnou fóliou, samozvariteľnou páskou alebo izolačnou páskou (obrázok 1).

Opláštenie sa typicky používa na rúrkach, pri ktorých je potrebné:

- zvýšiť chemickú odolnosť rúrky,
- zabrániť kontaminácii povrchu rúrky a chrániť ju pred vonkajšími vplyvmi,
- zabrániť kontaktu s kovmi alebo inému nežiaducemu kontaktu,
- riešiť farbu povrchu rúrky.

Štandardné opláštenie má hrúbku 0,5 až 1,0 mm. Štandardom je transparentné opláštenie. V ponuke žltá, biela, čierna, poprípade môže výrobca vyhotoviť opláštenie aj inej farby.

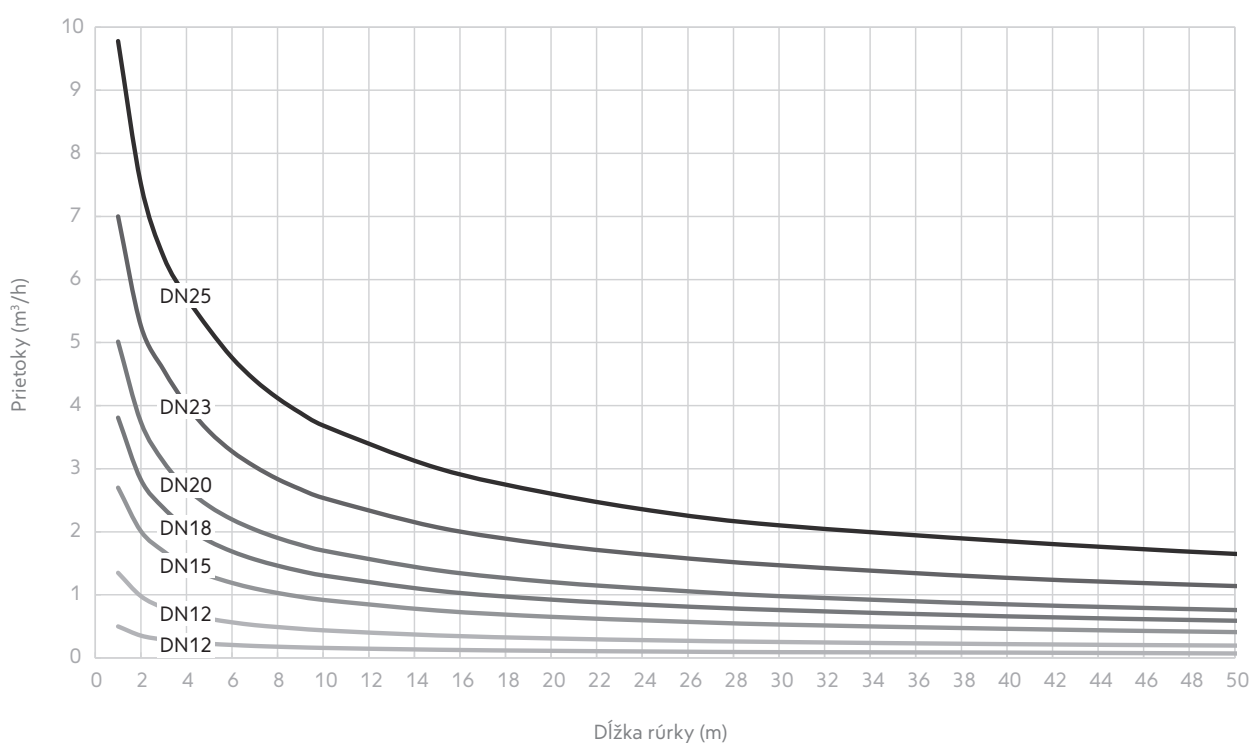
Použitie opláštenia znižuje prevádzkovú teplotu rúrky na max. 100 °C. Funkčnosť a životnosť opláštenia sú ovplyvnené okolitým prostredím, najmä pôsobením tepla a UV žiarenia.

OBRÁZOK 1 – OPLÁŠTENIE



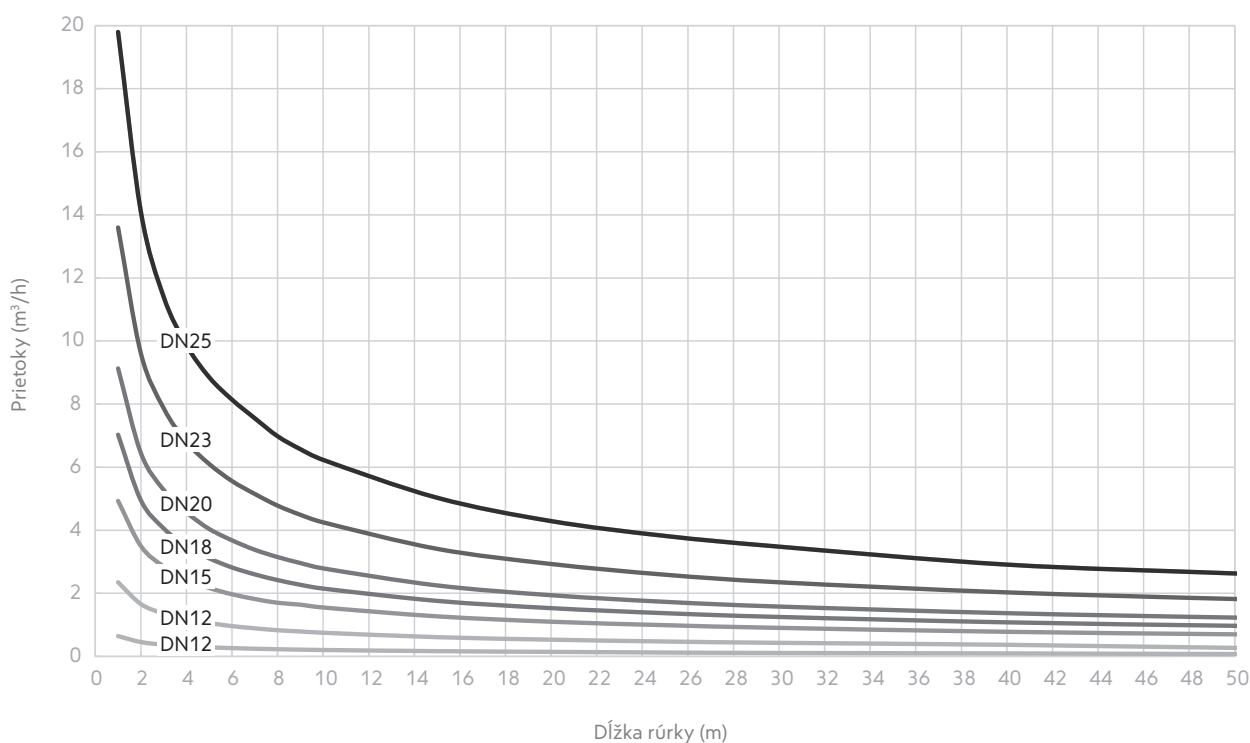
TABUĽKA 4 – PRIETOK VODY PRI TLAKOVEJ STRATE 0,5 BAR

Prietok (v m ³ /h) pri dosiahnutej tlakovej strate Δp 50 000 Pa (0,5 bar) – médium voda (H ₂ O)							
	DN12	DN12 (16,8)	DN15	DN18	DN20	DN23	DN25
Dĺžka (m)	(ID 12,0 mm)	(ID 13,0 mm)	(ID 15,7 mm)	(ID 17,9 mm)	(ID 19,7 mm)	(ID 23,0 mm)	(ID 26,5 mm)
1	1,350	1,620	2,700	3,810	5,015	7,000	9,780
2	0,980	1,190	2,010	2,825	3,740	5,265	7,515
3	0,795	0,975	1,690	2,375	3,106	4,565	6,360
4	0,690	0,845	1,455	2,068	2,690	4,010	5,720
5	0,620	0,756	1,303	1,850	2,405	3,590	5,210
6	0,565	0,690	1,190	1,688	2,196	3,275	4,760
7	0,520	0,639	1,100	1,562	2,035	3,035	4,405
8	0,490	0,598	1,030	1,463	1,903	2,836	4,120
9	0,462	0,565	0,970	1,378	1,794	2,675	3,885
10	0,438	0,535	0,920	1,308	1,702	2,537	3,685
15	0,357	0,438	0,752	1,065	1,390	2,072	3,010
20	0,310	0,378	0,652	0,925	1,203	1,795	2,605
25	0,277	0,339	0,585	0,830	1,080	1,610	2,305
30	0,253	0,308	0,530	0,760	0,980	1,470	2,103
40	0,219	0,268	0,462	0,660	0,850	1,270	1,850
50	0,196	0,24	0,410	0,590	0,760	1,140	1,650
60	0,179	0,218	0,375	0,535	0,695	1,040	1,510
70	0,166	0,202	0,350	0,495	0,645	0,960	1,390
80	0,155	0,189	0,326	0,465	0,603	0,900	1,300
90	0,146	0,178	0,307	0,435	0,570	0,850	1,228
100	0,139	0,169	0,290	0,415	0,540	0,810	1,160



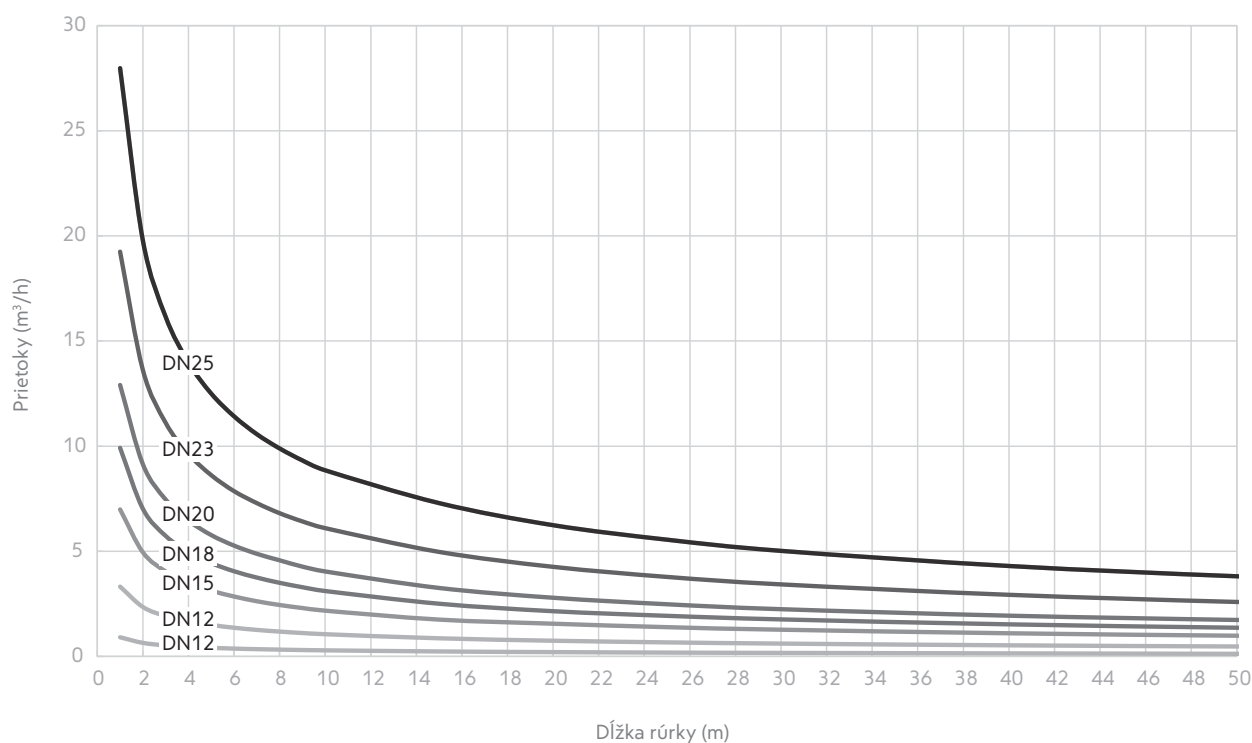
TABUĽKA 5 – PRIETOK ZEMNÉHO PLYNU PRI TLAKOVEJ STRATE 1 MBAR

Prietok (v m ³ /h) pri dosiahnutej tlakovej strate Δp 100 Pa (1 mbar) – médium metán (CH ₄)							
	DN12	DN12 (16,8)	DN15	DN18	DN20	DN23	DN25
Dĺžka (m)	(ID 12,0 mm)	(ID 13,0 mm)	(ID 15,7 mm)	(ID 17,9 mm)	(ID 19,7 mm)	(ID 23,0 mm)	(ID 26,5 mm)
1	2,350	2,870	4,930	7,030	9,130	13,600	19,800
2	1,660	2,030	3,500	4,950	6,450	9,610	14,100
3	1,360	1,700	2,850	4,060	5,280	7,870	11,400
4	1,180	1,460	2,450	3,490	4,570	6,800	9,870
5	1,060	1,290	2,170	3,110	4,040	6,100	8,850
6	0,960	1,180	1,970	2,820	3,680	5,560	8,140
7	0,890	1,090	1,820	2,600	3,380	5,150	7,550
8	0,830	1,020	1,700	2,420	3,150	4,780	6,980
9	0,790	0,960	1,640	2,270	2,960	4,490	6,570
10	0,750	0,910	1,550	2,150	2,790	4,250	6,230
15	0,610	0,750	1,270	1,760	2,250	3,410	5,030
20	0,530	0,650	1,100	1,530	1,940	2,930	4,290
25	0,470	0,580	0,990	1,370	1,730	2,590	3,820
30	0,430	0,530	0,905	1,250	1,580	2,350	3,480
40	0,370	0,460	0,780	1,080	1,370	2,030	2,910
50	0,270	0,400	0,700	0,970	1,230	1,820	2,630
60	0,212	0,335	0,640	0,880	1,120	1,660	2,360
70	0,160	0,278	0,590	0,820	1,040	1,530	2,190
80	0,151	0,260	0,550	0,770	0,970	1,440	2,050
90	0,142	0,245	0,510	0,720	0,915	1,360	1,940
100	0,135	0,240	0,480	0,680	0,870	1,280	1,830



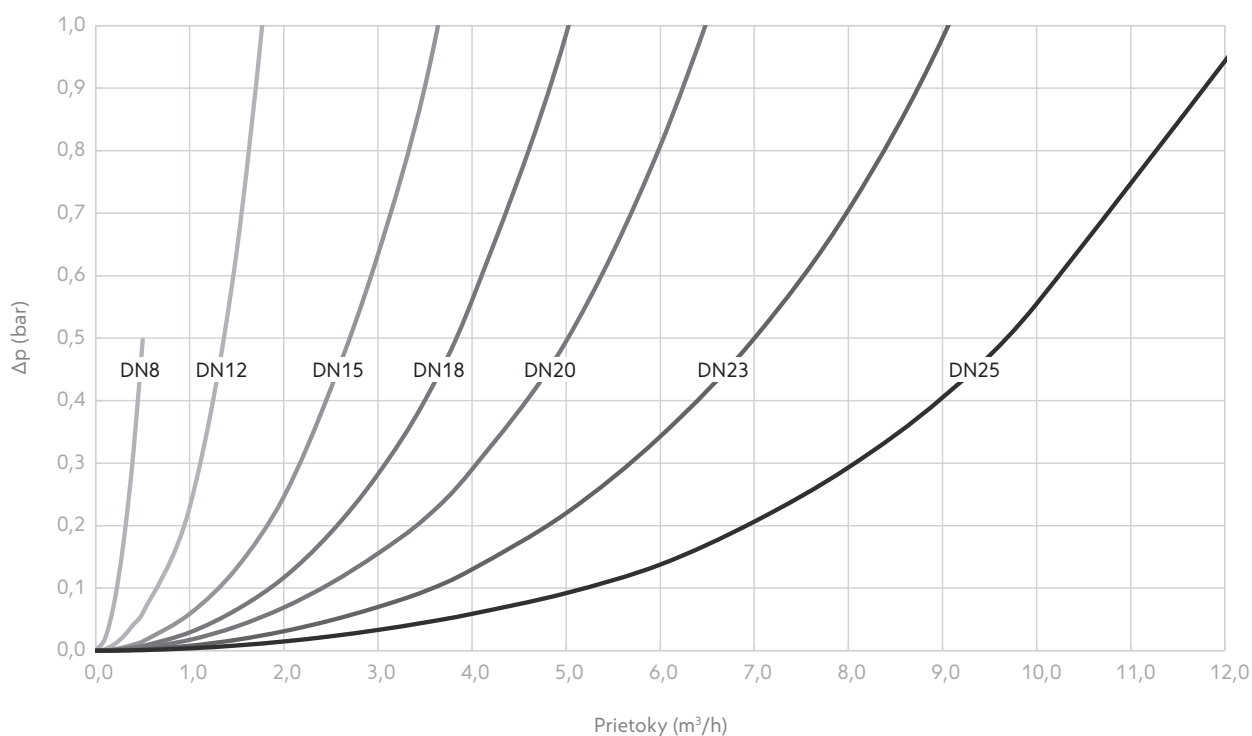
TABUĽKA 6 – PRIETOK ZEMNÉHO PLYNU PRI TLAKOVEJ STRATE 2 MBAR

Prietok (v m ³ /h) pri dosiahnutej tlakovej strate Δp 200 Pa (2 mbar) – médium metán (CH ₄)							
	DN12	DN12 (16,8)	DN15	DN18	DN20	DN23	DN25
Dĺžka (m)	(ID 12,0 mm)	(ID 13,0 mm)	(ID 15,7 mm)	(ID 17,9 mm)	(ID 19,7 mm)	(ID 23,0 mm)	(ID 26,5 mm)
1	3,320	4,055	6,990	9,920	12,910	19,250	27,980
2	2,350	2,867	4,950	7,020	9,140	13,620	19,780
3	1,920	2,340	4,040	5,730	7,460	11,110	16,150
4	1,682	2,029	3,495	4,970	6,460	9,630	13,980
5	1,498	1,867	3,125	4,440	5,770	8,620	12,500
6	1,363	1,696	2,850	4,050	5,270	7,860	11,420
7	1,260	1,565	2,623	3,750	4,880	7,290	10,570
8	1,180	1,458	2,445	3,500	4,570	6,810	9,890
9	1,112	1,360	2,300	3,290	4,270	6,420	9,320
10	1,055	1,289	2,175	3,110	4,040	6,100	8,850
15	0,861	1,052	1,750	2,505	3,255	4,970	7,290
20	0,746	0,911	1,555	2,150	2,790	4,260	6,240
25	0,667	0,815	1,390	1,930	2,480	3,780	5,550
30	0,609	0,744	1,270	1,760	2,245	3,425	5,020
40	0,527	0,645	1,100	1,525	1,937	2,930	4,300
50	0,472	0,577	0,983	1,364	1,733	2,590	3,810
60	0,431	0,526	0,898	1,245	1,580	2,345	3,450
70	0,399	0,487	0,831	1,153	1,465	2,170	3,170
80	0,367	0,456	0,777	1,078	1,370	2,030	2,940
90	0,316	0,429	0,732	1,017	1,292	1,913	2,730
100	0,300	0,401	0,695	0,965	1,225	1,815	2,590



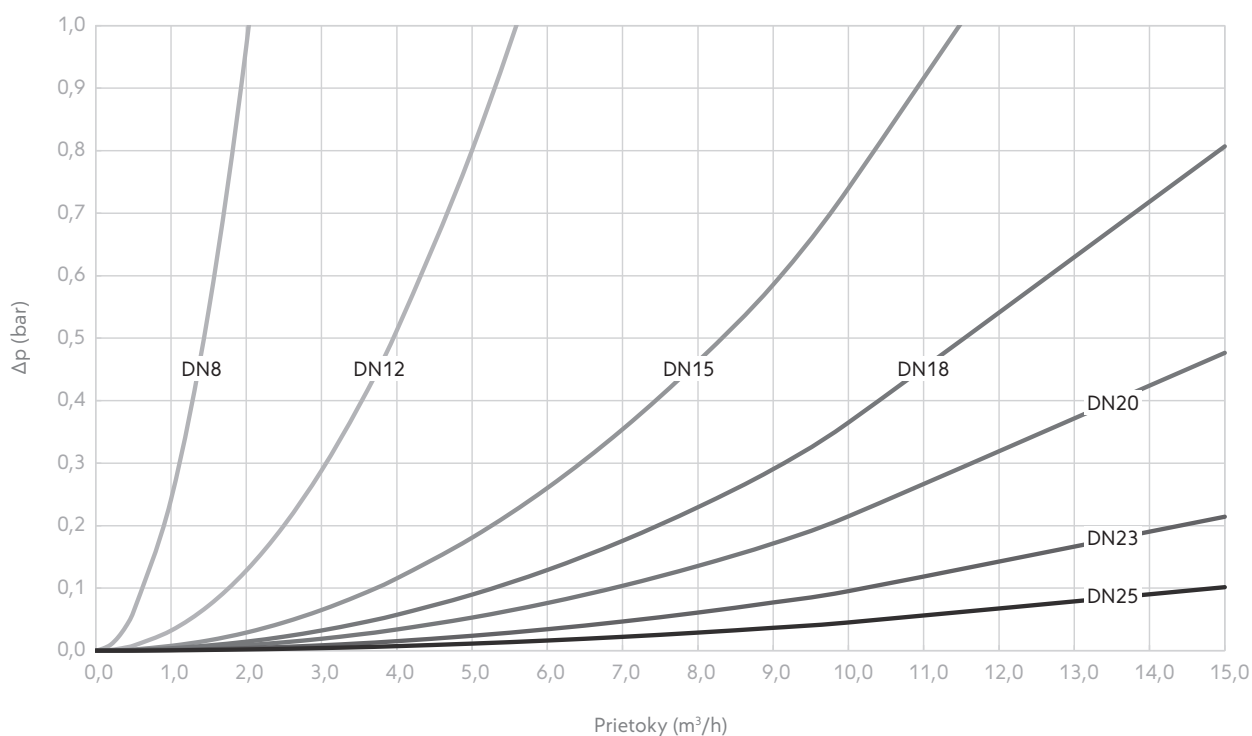
TABUĽKA 7 – TLAKOVÉ STRATY V ZÁVISLOSTI OD PRIETOKU

Tlaková strata (bar) 1 m rúrky v závislosti od prietoku – médium voda (H ₂ O) –20 °C							
	DN8	DN12	DN15	DN18	DN20	DN23	DN25
Prietok (m ³ /hod)	(ID 8,1 mm)	(ID 12,0 mm)	(ID 15,7 mm)	(ID 17,9 mm)	(ID 19,7 mm)	(ID 23,0 mm)	(ID 26,5 mm)
0,0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	20	3	1	0	0	0	0
0,2	79	10	2	1	1	0	0
0,3	177	24	5	3	2	1	0
0,4	315	42	9	5	3	1	1
0,5	497	60	15	7	4	2	1
1,0	—	230	59	29	17	8	4
1,5	—	640	133	66	39	17	8
2,0	—	1,340	246	117	69	31	15
2,5	—	—	420	189	108	49	23
3,0	—	—	634	282	155	70	33
3,5	—	—	903	401	212	95	45
4,0	—	—	1,280	560	290	130	59
5,0	—	—	—	986	495	220	92
6,0	—	—	—	1,604	808	343	138
7,0	—	—	—	—	1,224	500	206
8,0	—	—	—	—	—	705	293
9,0	—	—	—	—	—	980	405
10,0	—	—	—	—	—	1,348	555
15,0	—	—	—	—	—	—	1,532



TABUĽKA 8 – TLAKOVÉ STRATY V ZÁVISLOSTI OD PRIETOKU

Tlaková strata (kPa) 1 m rúrky v závislosti od prietoku – médium zemný plyn (CH ₄) –20 °C							
	DN8	DN12	DN15	DN18	DN20	DN23	DN25
Prietok (m ³ /hod)	(ID 8,1 mm)	(ID 12,0 mm)	(ID 15,7 mm)	(ID 17,9 mm)	(ID 19,7 mm)	(ID 23,0 mm)	(ID 26,5 mm)
0,0	0	0	0	0	0	0	0
0,1	4	1	0	0	0	0	0
0,2	10	1	1	0	0	0	0
0,3	22	3	1	0	0	0	0
0,4	39	5	1	1	0	0	0
0,5	62	8	2	1	1	0	0
1,0	242	32	8	4	2	1	1
1,5	544	72	16	8	5	2	1
2,0	967	128	29	14	9	4	2
2,5	1,511	200	45	22	13	6	3
3,0	—	288	65	32	19	9	4
3,5	—	392	89	44	26	12	6
4,0	—	512	116	57	34	15	7
5,0	—	801	181	90	53	24	11
6,0	—	1,153	260	129	76	34	16
7,0	—	1,569	354	176	104	47	22
8,0	—	—	463	230	136	61	29
9,0	—	—	586	290	172	77	37
10,0	—	—	740	365	215	95	45
15,0	—	—	1,628	807	477	214	102



TABUĽKA 9 – KOMPONENTY A ICH MATERIÁL

Komponent systému Flexira xConnect System	Materiály
Rúrky	Štandardné rúrky: Nehrdzavejúce ocele 1.4301 (AISI304), 1.4306 (AISI 304L), 1.4404 (AISI 316L) Ďalšie materiály na dopyt: Nehrdzavejúce ocele 1.4571 (AISI 316Ti) a pod.
Zakončovacie prvky (niple, prevlečné matice a vonkajšie závit)	Mosadz (CuZn39Pb3, CuZn40Pb2), nehrdzavejúca oceľ 1.4301 (AISI 304),
Redukcie a vsuvky	Mosadz (CuZn39Pb3, CuZn40Pb2),
T-kusy, nástenky, rozdeľovače	Nehrdzavejúca oceľ 1.4408, mosadz (CuZn39Pb3, CuZn40Pb2)
Tesnenie	Klingersil C4400, REINZ AFM 34

TABUĽKA 10 – KOMPONENTY A ICH OZNAČENIE

Komponent systému Flexira xConnect System	Označenie
Rúrka WR	Označenie: „AZ WR16 yy PN10 DVGW X2CrNiMo17-12-2 / PN16 ISO10380 T3 Lx rr_____yyyy“ alebo „AZ WR16 yy X2CrNiMo 17-12-2 PN16 ISO10380 T3 Lx rr_____yyyy“
Zakončovacie prvky (matice a vonkajšie závit)	Minimálne označenie: Značka výrobcu, logo Flexira, označenie O&T, označenie T
Vsuvky a redukcie	Minimálne označenie: Značka výrobcu, logo Flexira, označenie O, označenie T

WR	= typové označenie
PN	= tlaková trieda
yy	= svetlosť DN (napr. 20)
Lx rr_____yyyy	= číslo šarže, príp. iné údaje výrobcu
T	= diel pre systém Flexira xConnect System T (tesnenie naplocho) O
O	= diel pre systém Flexira xConnect System O (tesnenie O-krúžkami)
O&T	= diel univerzálny pre Flexira xConnect System O aj T

4.2.9.1 Chránička

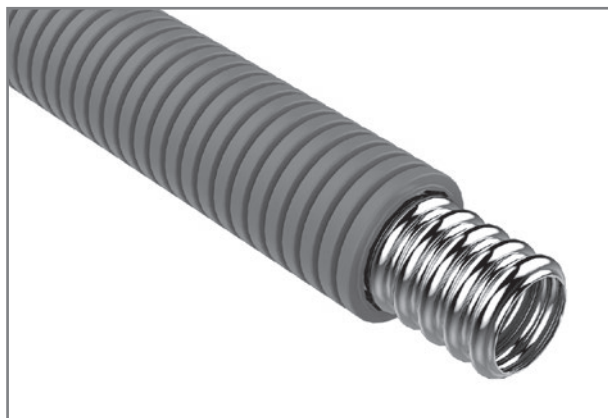
Chránička je plastovým ochranným prvkom natahnutým na rúrke s podobným určením ako opláštenie (obrázok 2). Kvôli pružnosti je jej profil zvlhnutý. Na rozdiel od opláštenia nie je pevne prilnutá k povrchu rúrky – je voľne natahnutá, preto nedokáže chrániť rúrku pred kontamináciou tak dobre ako opláštenie. Je však o niečo lepšou mechanickou ochranou než opláštenie, najmä proti oteru. Použitie chráničky znižuje prevádzkovú teplotu rúrky na max. 100 °C. Funkčnosť a životnosť chráničky je obmedzená vplyvom okolitého prostredia (najmä pôsobením tepla a UV žiarenia). Chránička môže v niektorých prípadoch zväčšovať minimálny polomer ohybu rúrky.

Chránička je vyrobená z polypropylénu alebo iných materiálov schválených výrobcom.

4.2.9.2 Tepelná izolácia

Na účely vedenia temperovaných médií je možné rúrky vybaviť tepelnou izoláciou. Tú môže na rúrky inštalovať tak výrobca, ako používateľ. Použiť je možné len takú izoláciu, ktorá neovplyvňuje negatívnym spôsobom funkčnosť rúrky. Najmä treba dbať na to, aby izolácia nebola voči rúrke chemicky agresívna. Vždy treba dbať na návod a pokyny výrobcu/dodávateľa izolácie.

OBRÁZOK 2 – CHRÁNIČKA Z POLYPROPYLENU



4.2.10 Koncovky

Koncovky rúrok sú dodávané podľa normy ISO 10806 alebo požiadavky zákazníka.

Pripojenie k rúrkam prebieha:

- lisovaním,
- O-krúžkami,
- privarením,
- prispájkovaním.

Príklady štandardných koncoviek sú uvedené v článkoch 4.2.10.1–4.2.10.3.

4.2.10.1 Vonkajší a vnútorný závit

Pevné závitové koncovky majú najčastejšie vonkajšie alebo vnútorné závitové (obrázok 3):

- podľa normy EN 10226-1 (rúrkové závitové spoje tesniace na závitoch),
- podľa normy EN ISO 228-1 (rúrkové závitové spoje netesniace na závitoch).

Koncovku k rúrke pripája výrobca privarením alebo prispájkovaním.

4.2.10.2 Nipel s prevlečenou maticou

Prevlečné matice majú štandardné závitové (obrázok 4):

- podľa normy EN ISO 228-1.

Niple sú štandardne tesnené:

- naplocho,
- na kužeľ.

Nipel k rúrke pripája výrobca privarením alebo prispájkovaním.

Súčasťou koncovky s prevlečnou maticou môže byť aj vsuvka so závitom na výstupe.

4.2.10.3 Rúrkové koncovky

Rúrkové koncovky (nátrubky) sa vyrábajú štandardne:

- z nehrdzavejúcej ocele (štandardne z rúrok podľa EN ISO 1127 tolerancia D3/T3, materiál AISI 304/316L/316Ti),
- medené z rúrok vhodných na dané použitie.

Nátrubok k rúrke pripája výrobca privarením alebo prispájkovaním.

4.2.11 Skúšanie výrobcom

Každá vyrobená rúrka sa u výrobcu skúša na tesnosť a tlakovú odolnosť. Skúška prebieha pri teplote 16 až 35 °C a minimálne 1,1-násobku maximálneho prevádzkového tlaku, maximálne však 6 bar. Rúrka je natlakovaná vzduchom a po ponorení pod vodu sa sleduje únik bublín.

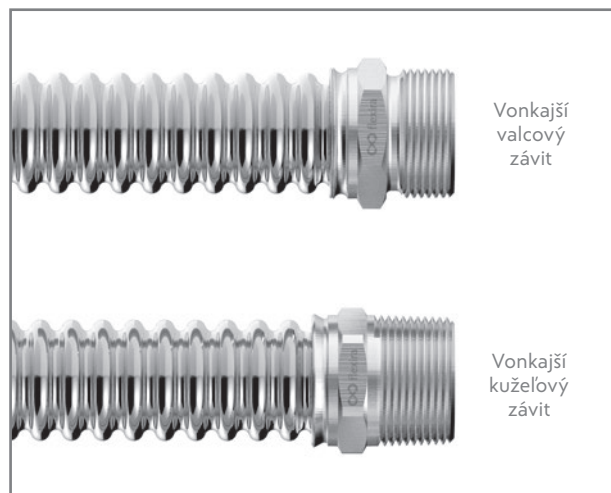
Pri výrobe sa skúša 100 % vyrobených kusov výrobcom zakončených ohybných rúrok s navarenými a spájkovanými spojmi.

Výrobcom zakončené rúrky sa natlakuje vzduchom 1,1-násobku MOP a po ponorení pod vodu nesmie byť zrejmy žiadny únik bublín.

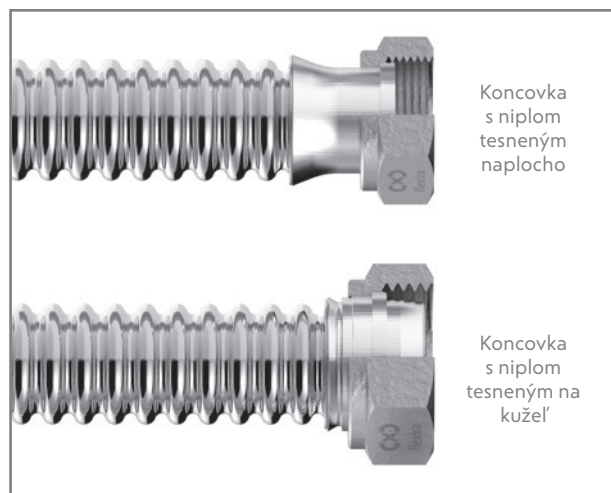
Na základe požiadavky zákazníka sa môžu skúšky tesnosti a odolnosti proti tlaku vykonávať aj pri iných podmienkach alebo sa môžu vykonávať ďalšie typy skúšok, ako sú skúšky funkčnej odolnosti a životnosti.

Ďalšie skúšky sú stanovené internými predpismi výrobcu.

OBRÁZOK 3 – KONCOVKY S VONKAJŠÍM VALCOVÝM A KUŽEĽOVÝM ZÁVITOM



OBRÁZOK 4 – KONCOVKA S NIPLOM TESNENÝM NAPLOCHO A NA KUŽEĽ



4.3 FLEXIRA XCONNECT SYSTEM AKO MONTÁŽNY SYSTÉM

Základnou myšlienkou Flexira xConnect System je jednoduché a rýchle vybudovanie rozvodu prepravovaného média priamo na mieste inštalácie presne na mieru. Táto situácia predpokladá použitie rúrok ako montážneho systému.

Zakončenie rúrok je možné vykonať dvoma spôsobmi:

- A) lisovaním pomocou lisu Flexira xConnect System T 120 a prevlečnou maticou/prevlečným vonkajším závitom s plochým tesnením,
- B) nasadením O-krúžkov, zaistovacím krúžkom, prevlečnou maticou a vhodným protikusom.

Súčasťou montážneho Flexira xConnect System dodávaného výrobcom sú:

- A) Lisované spoje:
 - rúrky v metrácii,
 - lis a rezák na delenie a zakončenie rúrky,
 - zakončovacie prvky (prevlečné matice a prevlečné vonkajšie závit),
 - ploché tesnenie,
 - spojovacie prvky (redukcie, vsuvky, priechodky a T-kusy),
 - chráničky, ochranné rúrky, tepelné izolácie, lepiace pásky na prekrytie spojov,
 - ďalšie príslušenstvo pre špeciálne aplikácie (SHZ, solárne, tepelné a chladiace systémy).

- B) O-krúžky:
 - rúrky v metrácii,
 - rezák na delenie rúrky,
 - zakončovacie prvky (O-krúžky, zaistovací krúžok, prevlečná matica, priechodky, spojky, rozdeľovače, nástenky, T-kusy),
 - chráničky, ochranné rúrky, tepelné izolácie, lepiace pásky na prekrytie spojov,
 - nasadzovač O-krúžkov,
 - mazací tuk.

Na požiadavku zákazníka môže byť rúrka dodaná opláštená plastovou vrstvou s hrúbkou 0,5 – 1,0 mm.

4.3.1 Flexira xConnect System T

Zakončenie sa vykonáva zlisovaním troch posledných vln rúrky lisom T 120. Pred zlisovaním sa ako zakončovací prvok na rúrku natiahne prevlečná matica alebo prevlečný vonkajší závit (obrázok 5). Takto vytvorený spoj sa tesní naplocho vhodným tesnením. Výrobca so systémom štandardne dodáva tesnenia REINZ AFM 34, prípadne Klingsil C4400, ktoré sú vhodné pre vykurovacie plyny, pitnú vodu a väčšinu ďalších bežných médií. S týmito tesneniami sa nesmú používať žiadne dodatočné prostriedky (napr. mazadlá). Ak tesnenie nedokáže splniť požiadavky na tesnosť (podmienky blížiace sa krajným hodnotám použitia, spôsob inštalácie, zvýšené nároky na tesnosť, malé molekuly/atómy tesneného média, vzĺnavosť média a pod.), je možné ho nahradiť iným podľa podmienok v článku 4.3.1.1.

4.3.1.1 Možnosti použitia výrobcom nedodaných komponentov System T

Ak je na montáž nutné použiť iný než výrobcom dodávaný spojovací prvok (redukcia, vsuvka, priechodka, T-kus), je možné použiť aj spojovací prvok iného výrobcu za podmienok definovaných v článku 4.3.1.6.

Pri použití iného než výrobcom dodávaného plochého tesnenia je nutné dodržať tieto zásady:

- 1) Iné tesnenie sa použije len vtedy, keď originálne tesnenie svojimi vlastnosťami nevyhovuje zamýšľanému použitiu.
- 2) Tesnenie musí byť spôsobilé tesniť prepravované médium.
- 3) Tesnenie musí mať rozmery rovnaké ako originálne tesnenie výrobcu, hrúbka môže byť odlišná o $\pm 33\%$.
- 4) Teplotný rozsah tesnenia musí zodpovedať predpokladaným prevádzkovým podmienkam.
- 5) Musia sa dodržať podmienky výrobcu tesnenia pre jeho používanie.
- 6) Nie sú povolené tesnenia z kovov (medené, hliníkové a pod.).

UPOZORNENIE:

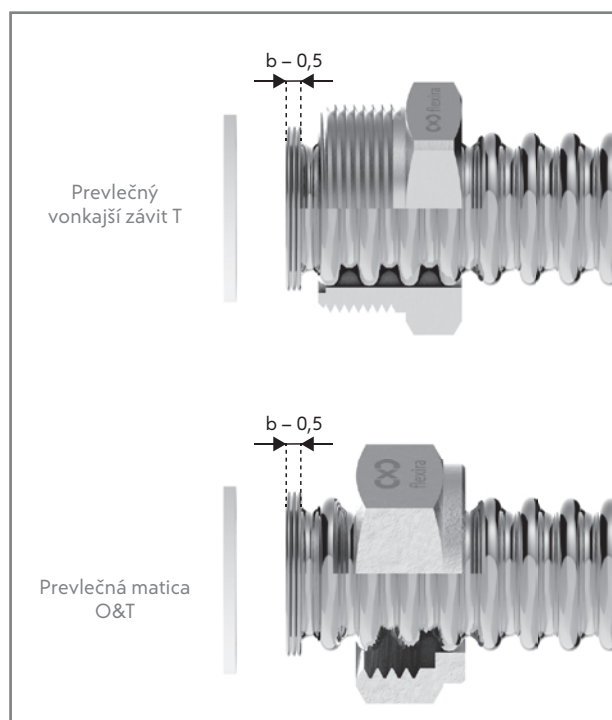
Zodpovednosť za vhodnosť použitia iného spojovacieho prvku/tesnenia a za vlastnosti a kvalitu spoja nesie osoba, ktorá komponent podľa týchto kritérií vybrala. Výrobca v tomto prípade nenesie žiadnu zodpovednosť za vlastnosti a kvalitu takto zhotoveného spoja.

Zmeny tesnenia nie sú povolené pri použití systému na rozvody plyných palív.

Pri použití inej než výrobcom dodanej izolácie je nutné vziať do úvahy vhodnosť tejto izolácie pre styk s nehrdzavejúcou ocelou, prípadne iné podmienky výrobcu izolácie.

K rúrkam je zakázané spájkovať alebo privarovať koncovky. Tento postup môže vykonať iba výrobca.

OBRÁZOK 5 – RÚRKA SO ZAKONČOVACÍMI PRVKAMI (PREVLEČNÁ MATICA A PREVLEČNÝ VONKAJŠÍ ZÁVIT)



4.3.1.2 Nástroje a práce s nimi

Na zakončenie rúrky je potrebný rezák Flexira xConnect System O&T 250 a lis Flexira xConnect System T 120 (obrázok 6).

Lisy:

- mechanické pákové, rad 1xx (100, 110, 120),
- akumulátorové, typ 300.

Rezák:

- rezák Flexira xConnect System O&T 250.

Nástroje výrobca bežne dodáva v nasledujúcich súpravách:

- aku sada (akumulátorový lis Flexira xConnect System 300, nabíjačka, nástroje na rúrky DN8, DN12 a DN15, plastový kufor, návod),
- lis Flexira xConnect System T 120 v odolnom prepravnom kufri vrátane čelustí DN8, DN12, DN16, DN20, DN25,
- rezák Flexira xConnect System O&T 250.

4.3.1.3 Postup zakončenia rúrky pre mechanický pákový lis Flexira xConnect System T 120

- 1) Rúrka sa odreže uprostred vlny (v bode najmenšieho priemeru) rezákom Flexira xConnect System O&T 250 na potrebnú dĺžku (obrázok 7). Počítajte pritom so skrátením celkovej dĺžky rúrky po zlisovaní (podľa svetlosti rúrky cca 9 – 16 mm pre každú stranu). Rezák priložte na rúrku a rezacie koliesko pri rezaní postupne po malých krokoch dotahujte. Okraj rúrky musí zostať hladký. Nepoužívajte iný rezák či píľku! Ak má rúrka plastové opláštenie, musíte ho pred rezaním najprv odstrániť. Nepoškodte pri tom povrch rúrky.
- 2) Skontrolujte rez na oboch stranách rúrky, ak je hladký a bez ostrapkov, prípadne ho očistite pilníkom alebo odhračovačom, napr. NOGA NG-1(NG1000) čepeľ S100TiN. Je potrebné dbať na to, aby sa nepoškodila rúrka v okolí čisteného miesta.
- 3) Ak má rúrka plastové opláštenie (a ak nebolo odstránené už pred rezaním), orežte ho a nasadte na rúrku prevlečnú maticu/prevlečný vonkajší závit. Potrebná dĺžka orezania je uvedená v tabuľke 11.
- 4) Do lisu Flexira xConnect System T 120 vložte príslušnú delenú čelusť podľa svetlosti upravovanej rúrky.

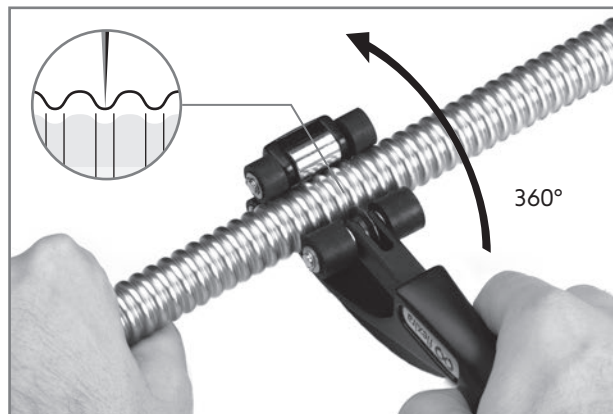
OBRÁZOK 6 – NÁSTROJE NA ZAKONČENIE RÚRKY FLEXIRA XCONNECT SYSTEM T



TABUĽKA 11 – OREZÁVANIE OPLÁŠTENIA

Svetlosť rúrky	Počet orezaných vlniek
DN8, DN12, DN15, DN18	8
DN20, DN23, DN25	9

OBRÁZOK 7 – REZANIE RÚRKY



- 5) Páku lisu odklopte, rúrku vložte do spodných čelustí tak, aby tri posledné vlny rúrky zostali voľné pre zlisovanie (obrázok 8).
- 6) Hornú časť zámku uzatvorte a zaistite páčkou.
- 7) Páku lisu stlačte do vodorovnej polohy.
- 8) Páku lisu odklopte, otvorte hornú časť zámku a rúrku vyberte (obrázok 9). Skontrolujte kvalitu zlisovania a vytvorenej tesniacej plochy. Tá musí zostať rovná a bez záhybov (obrázok 10). Rozmery majú zodpovedať tabuľke 12.
- 9) Navlečte na rúrku obe prevlečné matice/prevlečné závit, príp. chráničku alebo izoláciu. Zalisujte druhú stranu rúrky podľa bodu 2 až 8.
- 10) Ak je rúrka vybavená ochrannou rúrkou, chráničkou alebo plastovým opláštením, je možné miesto na rúrke, kde bolo kvôli lisovanému spoju odstránené opláštenie, po montáži zakryť teplom zmršiteľnou bužirkou, prípadne omotať samolepiacou ochrannou páskou. Takisto je možné prekryť samotný spoj so spojovacím prvkom. Pri výbere pásky je nutné dbať na to, aby použitý materiál negatívne neovplyvňoval rúrku ani komponenty spoja. Pri prípadnom použití inej pásky než tej dodávanej výrobcom je potrebná konzultácia s výrobcom.
- 11) Rúrka sa ohýba podľa podmienok v článku 4.5.2.2.

Po každých asi 100 lisovacích cykloch je nutné premerať zlisovaný spoj a porovnať namerané hodnoty s hodnotami v tabuľke 12. Ak sa hodnoty líšia, treba lis prestaviť pomocou nastavovacej skrutky a kontramatice.

Ak časom dôjde k nadmernému opotrebovaniu niektorých častí, vymeňte ich za nové, prípadne zašlite výrobcovi lis na repas.

Pre doťahovanie spoja tesneného naplocho sú stanovené odporúčané ťahovacie momenty. Pred začatím montáže je vhodné si pomocou momentového kľúča najskôr vyskúšať silu potrebnú na dotiahnutie stanoveným momentom. Ak je spoj dotiahnutý menej, nemusí byť tesný. Ak je dotiahnutý výrazne viac, môže dôjsť k poškodeniu tesnenia (rozdrveniu).

Ťahovacie momenty v tabuľke 13 sú určené pre výrobcom dodávané tesnenia (Klingsil C4400, REINZ AFM34).

UPOZORNENIE:

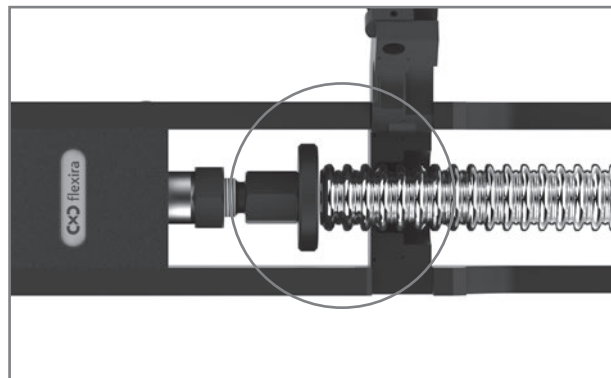
Spoj tesnený naplocho je možné pri inštalácii zaistiť proti povoleniu nanosením vhodného lepidla do závit. Lepidlo nesmie vniknúť na ploché tesnenie ani tesniace plochy. Nenanášajte ho do závitú zakončovacieho prvku rúrky, ale na závit protikus, a to v minimálnom množstve tak, aby sa zamedzilo roztečeniu lepidla do tesniacej časti spoja.

Hlavná funkčná odlišnosť lisu Flexira xConnect System T 120: Lis Flexira xConnect System T 120: oba diely čeluste sú prichytené do lisu skrutkou; čeluste aj lis (na kocke piestnice) nesú označenie typu (120). V predaji od júna 2009 do 2015 pod názvom CATS 120.

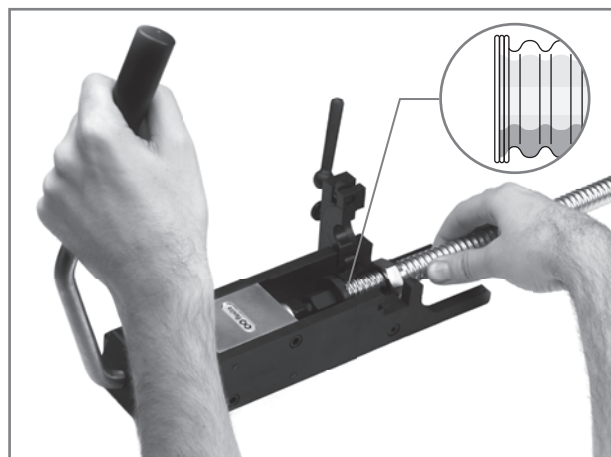
UPOZORNENIE:

Na zakončenie rúrky sa nesmie používať zariadenie iných výrobcov.

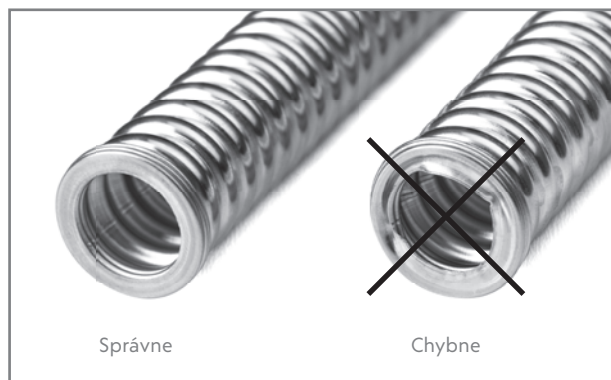
OBRÁZOK 8 – POSTUP PRED LISOVANÍM



OBRÁZOK 9 – POSTUP PRI ZLISOVANÍ RÚRKY



OBRÁZOK 10 – SPRÁVNE A CHYBNÉ ZALISOVANIE RÚRKY



4.3.1.4 Postup zakončenia rúrky pre akumulátorový lis radu 300

- 1) Pri zrezaní rúrky postupujte podľa bodov 1 – 3 kapitoly 4.3.1.3.
- 2) Do svorky akumulátorového lisu vždy umiestnite tri posledné vlny rúrky. Zdvihnite držiak čeľustí, otočte v smere hodinových ručičiek, upevnite a dotiahnite.
- 3) Prekontrolujte svorku, či z nej zo strany nevyčnieva rúrka. Ak zo svorky rúrka vyčnieva, potom nie je umiestnená správne a musí sa znovu prichytiť. Ak by rúrka vyčnievala zo svorky von, lis ju nezalisuje správne.
- 4) Stlačte spodnú časť spínača a držte ho, pokým sa lisovací kužel nezasunie do krajnej polohy.
- 5) Svorku upevnite do akumulátorového lisu otočením proti smeru hodinových ručičiek, pokým nezacvakne do správnej polohy.
- 6) Stlačte hornú časť spínača a počkajte 2 – 3 sekundy. Vo chvíli, keď počuť precvakávanie, prístroj vypnite.
- 7) Svorku uvoľnite pootočením v opačnom smere, než ktorým bola upevnená.
- 8) Skontrolujte správnosť vykonaného pertlu (obrázok 10). Nesprávne vykonaný pertel môže spôsobiť únik média.

POZNÁMKA:

Postup pre akumulátorový lis je v princípe podobný návodu pre lis mechanický. Kompletný návod vrátane názorných obrázkov je dodávaný s každým akumulátorovým lisom.

4.3.1.5 Systémové spojovacie prvky

Výrobca dodáva široký sortiment originálnych spojovacích prvkov podľa tabuľky 14.

POZNÁMKA:

Ďalšie príslušenstvo podľa individuálnych požiadaviek zákazníka.

4.3.1.6 Protikusy – podmienky System T

Aby napojenie rúrky na nesystémový prvok rozvodu (armatúra, iný typ rozvodu a pod.) bolo správne, je nutné dbať najmä na kompatibilitu protikusu. Pri posúdení kompatibility sa zohľadňujú najmä tieto požiadavky:

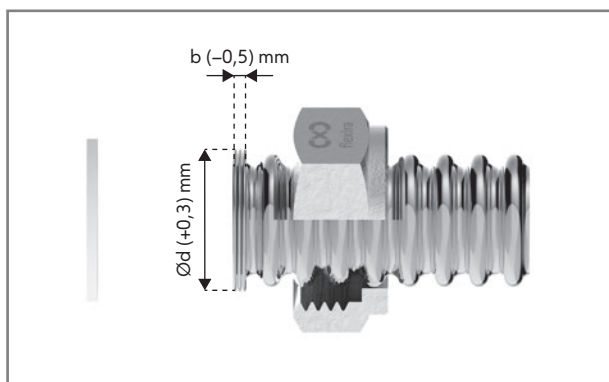
- 1) Smerom k rúrke zakončené prevlečnou maticou alebo prevlečným vonkajším závitom sa použije iba protikus so zodpovedajúcim valcovým závitom (ČSN EN ISO 228-1) a vhodnou dĺžkou závitov.

Tesnenie spoja je realizované naplocho, tesniaca plocha protikusu zodpovedá tvarom aj rozmerom zlisovanému koncu rúrky (minimálne prekrytie tesniacich plôch je 80 %) a je rovná.

- 2) Protikus nesmie pri montáži a použití žiadnym spôsobom deformovať alebo iným nepriaznivým spôsobom ovplyvňovať zakončenie rúrky.

TABUĽKA 12 – ROZMERY ZLISOVANIA

Svetlosť rúrky	Rozmer koncovky	Ød (+0,3 mm)	b (-0,5 mm)
DN8	G3/8"	13,0	2,1
DN12	G1/2"	17,1	2,8
DN15	G3/4"	21,7	2,8
DN18	G3/4"	23,1	2,8
DN20	G1"	26,7	3,1
DN23	G1"	29,8	3,2
DN25	G5/4"	35,1	3,2



TABUĽKA 13 – UŤAHOVACIE MOMENTY PRE TESNENIE NAPLOCHO S TESNENÍM (KLINGERSIL C4400, REINZ AFM34)

Svetlosť rúrky	Prevlečná matica	Uťahovací moment (Nm)
DN8	G3/8"	16–19
DN12	G1/2"	19–23
DN15	G3/4"	20–40
DN18	G3/4"	35–40
DN20	G1"	35–45
DN23	G1"	65–80
DN25	G1 1/4"	50–80

TABUĽKA 14 – ORIGINÁLNE SPOJOVACIE PRVKY SYSTEM T

Popis prvku	Obrázok	Rozmer	Artiklové číslo
Spojka T Obe strany s rovnakým valcovým závitom určené pre tesnenie naplocho.		G3/8"–G3/8"	FLX.14-040-301
		G1/2"–G1/2"	FLX.14-040-302
		G3/4"–G3/4"	FLX.14-040-303
		G1"–G1"	FLX.14-040-304
		G5/4"–G5/4"	FLX.14-040-305
Priechodka redukovaná T Jedna strana s valcovým závitom pre tesnenie naplocho, druhá strana s vonkajším kužeľovým závitom pre tesnenie na závit.		R3/8"–G3/8"	FLX.14-040-351
		R1/2"–G1/2"	FLX.14-040-352
		R3/4"–G3/4"	FLX.14-040-353
		R1"–G1"	FLX.14-040-354
		R5/4"–G5/4"	FLX.14-040-355
Vsuvky G–Rp Jedna strana s valcovým závitom pre tesnenie naplocho, druhá strana s vnútorným závitom pre tesnenie na závit. (dopredaj)		Rp3/8"–G3/8"	FLX.14-040-331
		Rp1/2"–G1/2"	FLX.14-040-332
		Rp3/4"–G3/4"	FLX.14-040-333
		Rp1"–G1"	FLX.14-040-334
		Rp5/4"–G5/4"	FLX.14-040-335
Redukcia G–G Obe strany s valcovým závitom určené pre tesnenie naplocho, na každej strane redukcia na závit iného rozmeru. (dopredaj)		G1/4"–G3/8"	FLX.14-040-311
		G3/8"–G1/2"	FLX.14-040-312
		G1/2"–G3/4"	FLX.14-040-313
		G3/4"–G1"	FLX.14-040-314
		G1"–G5/4"	FLX.14-040-315
Priechodka na meď T Vonkajší medený nátrubok s prevlečnou maticou pre tesnenie naplocho.		G1/2" x 15 mm	FLX.24-001-001
		G1/2" x 18 mm	FLX.24-001-002
		G3/4" x 18 mm	FLX.24-001-003
		G3/4" x 22 mm	FLX.24-001-004
		G1" x 28 mm	FLX.24-001-005
		G1" x 22 mm	FLX.24-001-006
		G3/4" x 15 mm	FLX.24-001-007
Priechodka na meď T Vnútorný medený nátrubok s prevlečnou maticou pre tesnenie naplocho.		G1/2" x 15 mm	FLX.24-001-011
		G1/2" x 18 mm	FLX.24-001-012
		G3/4" x 15 mm	FLX.24-001-017
		G3/4" x 18 mm	FLX.24-001-013
		G3/4" x 22 mm	FLX.24-001-014
		G1" x 22 mm	FLX.24-001-016
		G1" x 28 mm	FLX.24-001-015
T-kus T Všetky strany s vonkajším valcovým závitom pre tesnenie naplocho.		3 x G3/8"	FLX.14-040-321
		3 x G1/2"	FLX.14-040-322
		3 x G3/4"	FLX.14-040-323
		3 x G1"	FLX.14-040-324
Priechodka neredukovaná neredukovaná T Strana s valcovým závitom pre tesnenie naplocho, druhá strana s vonkajším kužeľovým závitom pre tesnenie na závit.		G1/2"–Rp3/8"	FLX.14-040-501
		G3/4"–Rp1/2"	FLX.14-040-511
		G1"–Rp3/4"	FLX.14-040-521
		G5/4"–Rp1"	FLX.14-040-531
Priechodka neredukovaná T Strana s valcovým závitom pre tesnenie naplocho, druhá strana s vonkajším kužeľovým závitom pre tesnenie na závit.		G1/2"–R3/8"	FLX.14-040-502
		G3/4"–R1/2"	FLX.14-040-512
		G1"–R5/4"	FLX.14-040-522
		G5/4"–R1"	FLX.14-040-532

4.3.2 Flexira xConnect System O

Zakončenie sa vykonáva nasadením O-krúžkov medzi prvú a druhú vlnu a druhú a tretiu vlnu a zaistovacieho krúžku medzi tretiu a štvrtú vlnu rúrky (obrázky 12 a 13). Pred umiestnením zaistovacieho krúžku je nutné na rúrku nasadiť prevlečnú maticu. Spoj je dokončený nasadením zakončovacieho prvku na rúrku s O-krúžkami a dotiahnutím prevlečnou maticou. Takto vytvorený spoj tesní cez O-krúžky. Výrobca so systémom štandardne dodáva O-krúžky pre plyn (žltý) HNBR a pre vodu a ostatné médiá (čierny) O-krúžok EPDM peroxidicky vulkanizovaný.

4.3.2.1 Nástroje a práce s nimi

Na zakončenie rúrky je potrebný rezák Flexira xConnect System O&T 250 a nasadzovač O-krúžkov (obrázok 11).

Rezáky:

- rezák Flexira xConnect System O&T 250,
- nasadzovač O-krúžkov.

4.3.2.2 Postup zakončenia rúrky pre Flexira xConnect System O

- 1) Rúrka sa odreže uprostred vlny (v bode najmenšieho priemeru) rezákom Flexira xConnect System O&T 250 na potrebnú dĺžku podľa obrázka 8. Rezák priložte na rúrku a rezacie koliesko pri rezaní postupne po malých krokoch doťahujte. Okraj rúrky musí zostať hladký. Nepoužívajte iný rezák či píľku! Ak má rúrka plastové opláštenie, musíte ho pred rezaním najprv odstrániť. Nepoškodíte pri tom povrch rúrky.
- 2) Skontrolujte rez na oboch stranách rúrky, ak je hladký a bez ostrapkov, prípadne ho očistite píľníkom alebo odhračovačom, napr. NOGA NG-1(NG1000) čepeľ S100TiN. Je potrebné dbať na to, aby sa nepoškodila rúrka v okolí čisteného miesta.
- 3) Ak je rúrka chránená plastovým opláštením (a ak nebolo odstránené už pred rezaním), orežte ho a nasadte na rúrku prevlečnú maticu. Potrebná dĺžka orezania je uvedená v tabuľke 15.
- 4) Na potrubie nasadte medzi prvú a druhú vlnu, medzi druhú a tretiu vlnu O-krúžok podľa daného média (plyn, voda, ostatné). Medzi tretiu a štvrtú vlnu nasadte a zaistíte zaistovací krúžok. Nasadené O-krúžky namažte malým množstvom mazacieho tuku dodávaného výrobcom.
- 5) Miesto na rúrke, kde bolo kvôli vytvoreniu spoja odstránené opláštenie, je možné po montáži zakryť teplom zmrziteľnou bužírkou, prípadne omotať samolepiacou ochrannou páskou. Takisto je možné prekryť samotný spoj so spojovacím prvkom. Pri výbere pásky je nutné dbať na to, aby použitý materiál negatívne neovplyvňoval rúrku ani komponenty spoja. Pri prípadnom použití inej pásky než tej dodávanej výrobcom je potrebná konzultácia s výrobcom.
- 6) Rúrka sa ohýba podľa podmienok v článku 4.5.2.2.

UPOZORNENIE:

Na zakončenie rúrky sa nesmie používať zariadenie iných výrobcov.

TABUĽKA 15 – OREZÁVANIE OPLÁŠTENIA

Svetlosť rúrky	Počet orezaných vlniek
DN8, DN12, DN15, DN20, DN23	6
DN18	7

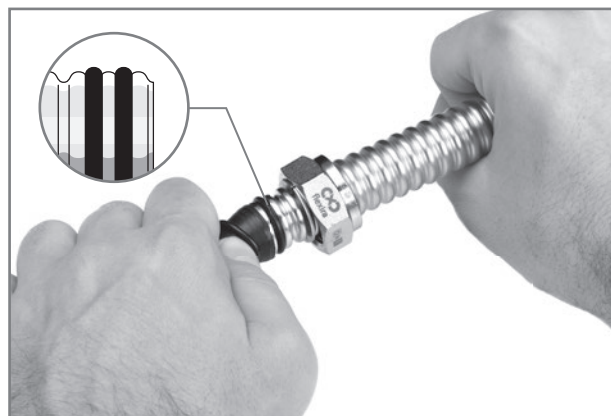
OBRÁZOK 11 – NÁSTROJE NA PRÁCU S RÚRKAMI FLEXIRA XCONNECT SYSTEM O



OBRÁZOK 12 – RÚRKA SO ZAKONČOVACÍM PRVKOM (PREVLEČNÁ MATICA) V O-KRÚŽKOVOM VARIANTE



OBRÁZOK 13 – NASADZOVANIE O-KRÚŽKOV POMOCOU NASADZOVAČA



TABUĽKA 16 – ORIGINÁLNE SPOJOVACIE PRVKY SYSTEM O

Popis prvku	Obrázok	Rozmer	Artiklové číslo
Spojka O Slúži na spojenie dvoch vlnovcových rúrok.		DN15"-DN15"	FLX.14-040-653
		DN20"-DN20"	FLX.14-040-655
		DN25"-DN25"	FLX.14-040-657
		—	—
Redukčná súprava O Slúži na redukciu prvkov na menší priemer vlnovcovej rúrky.		DN20"-DN15"	FLX.14-040-645
		DN25"-DN20"	FLX.14-040-647
		—	—
		—	—
Priechodka na čerpadlo O Skrutkový spoj pre prechod z čerpadla na System O.		DN20"-G1"	FLX.14-040-685
		—	—
		—	—
Priechodka neredukovaná O Strana s valcovým závitom pre tesnenie naplocho, druhá strana určená na dotiesnenie O-krúžkov s valcovým závitom.		DN12"-G1/2"	FLX.14-040-632
		DN15"-G3/4"	FLX.14-040-633
		DN20"-G1"	FLX.14-040-635
		DN25"-G5/4"	FLX.14-040-637
Priechodka neredukovaná O Strana s kuželovým závitom pre tesnenie do závitú, druhá strana určená na dotiesnenie O-krúžkov s valcovým závitom.		DN15"-R1/2"	FLX.14-040-613
		DN20"-R3/4"	FLX.14-040-615
		DN25"-R1"	FLX.14-040-617
		—	—
Priechodka neredukovaná O Strana s kuželovým závitom pre tesnenie do závitú, druhá strana určená na dotiesnenie O-krúžkov s valcovým závitom.		DN15"-Rp1/2"	FLX.14-040-623
		DN20"-Rp3/4"	FLX.14-040-625
		DN25"-Rp1"	FLX.14-040-627
		—	—
Zaisťovací krúžok pre System O		DN12	FLX.14-096-022
		DN15	FLX.14-096-012
		DN20	FLX.14-096-011
		DN25	FLX.14-096-028
O-krúžok pre plyn		DN12	FLX.15-022-402
		DN15	FLX.15-022-403
		DN20	FLX.15-022-405
		DN25	FLX.15-022-407
		DN20 20×2	FLX.15-022-445
		DN25 28×2,5	FLX.15-022-447
O-krúžok UNI		DN12	FLX.15-022-422
		DN15	FLX.15-022-423
		DN20	FLX.15-022-425
		DN25	FLX.15-022-427
		DN20 20×2	FLX.15-022-465
		DN25 28×2,5	FLX.15-022-467

4.3.2.3 Systémové spojovacie prvky – spojky, priechodky a i.
Výrobca dodáva široký sortiment originálnych spojovacích prvkov podľa tabuľky 16.

4.3.3 Chráničky, ochranné rúrky a izolácie

Rúrky je možné pred zakončením vybaviť chráničkou (tzv. husací krk) alebo ochrannou rúrkou, ktorá môže plniť niekoľko funkcií:

- zaisťuje základnú ochranu vlnovca rúrky (napr. pred kontamináciou, nežiaducimi látkami, pôsobením mechanického namáhania),
- farebné označenie (napr. žltá pre plyn – natierať rúrky farbami nie je povolené).

Štandardne sú k dispozícii prvky dodatočnej ochrany vo farbe žltej, modrej a červenej. Výrobca ich môže dodať aj v ďalších farebných variantoch podľa požiadavky zákazníka.

Na účely vedenia temperovaných médií je možné rúrky vybaviť tepelnou izoláciou (obrázok 14). Výrobca podľa požiadavky zákazníka dopĺňa rúrky dvoma základnými druhmi izolácií:

- čierna PE izolácia (tubex),
- čierna penová EPDM izolácia (syntetický kaučuk),
- vláknitá izolácia PES (polyester) s polyetylenovou fóliou na povrchu.

4.3.4 Príchytky

K systému výrobca odporúča používať ocelové zinkované uzatváracie príchytky s gumovou výstelkou (obrázok 15). Iné príchytky môžu rúrku poškodiť alebo inak ohroziť (kontaminácia, el. článok, narušenie povrchu a pod.).

4.4 RÚRKY ZAKONČENÉ VÝROBCOM A RIEŠENIA NA MIERU

Rúrky vytvorené lisovaním (v rámci montážneho systému Flexira xConnect System) nemusia vždy spĺňať všetky zamýšľané požiadavky zákazníka pre použitie v inštalácii. Dôvodom môže byť napr.:

- zákazník potrebuje špeciálne zakončenie rúrky (v rámci montážneho systému nie je k dispozícii vhodná koncovka, redukcia, vsuvka, priechodka či protikus),
- rúrku treba použiť na vyšší prevádzkový pretlak,
- zákazník nechce vytvárať zlisovanie sám (napr. nevlastní nástroje alebo chce ušetriť prácu a náklady).

V takých prípadoch môže výrobca zakončiť rúrku na mieru presne podľa požiadaviek zákazníka a dodať hotový výrobok.

Zakončenie potom môže byť vykonané nielen zlisovaním (ako v prípade montážneho systému), ale aj privarením alebo prispájkovaním koncovky.

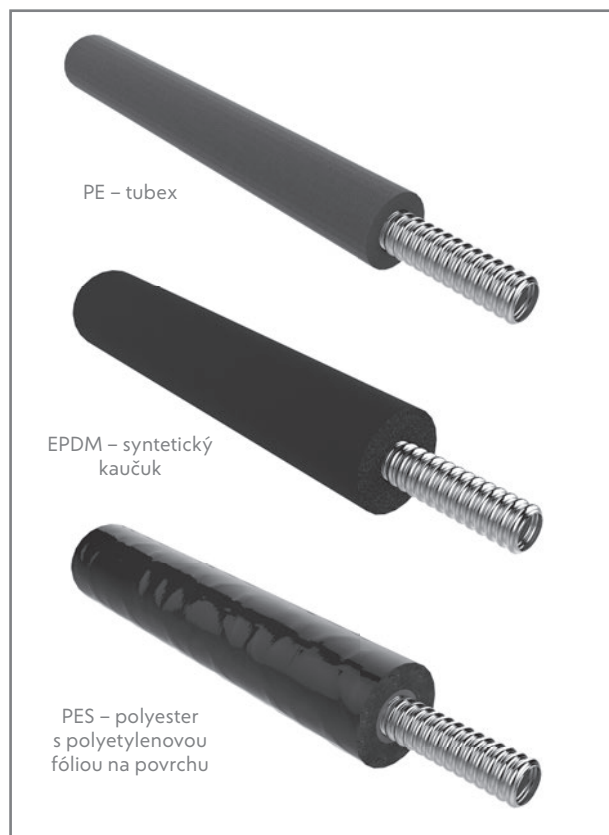
Typickými spájkovanými a privarenými koncovkami sú:

- vonkajšie a vnútorné závitky rôznych dimenzií,
- medené nátrubky a nátrubky z nehrdzavejúcej ocele,
- štandardné aj špeciálne príruby,
- koncovky podľa zvláštnych noriem alebo podľa zadania zákazníka.

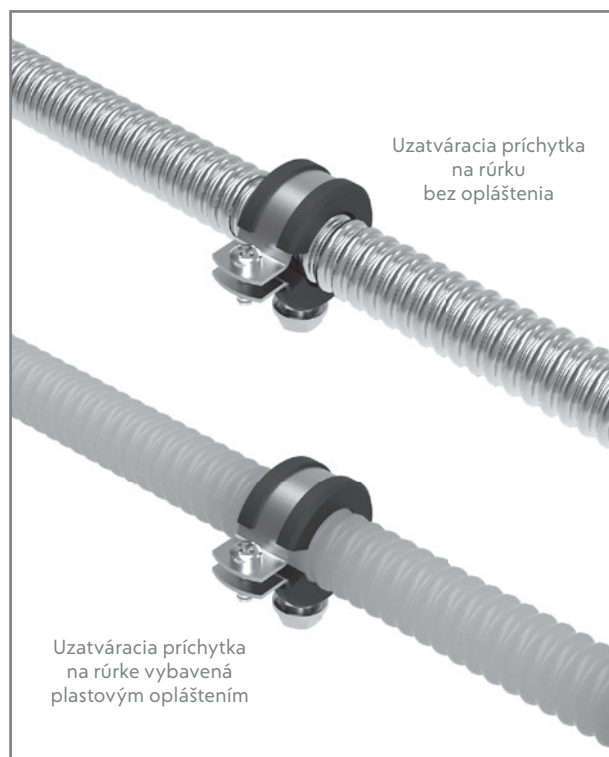
Výrobca ponúka svojim zákazníkom riešenie podľa ich požiadaviek. Rúrky je možné nielen zakončiť takmer ľubovoľnými koncovkami, ale aj tvarovať, izolovať a oplášťovať presne podľa požiadavky zákazníka. Špeciálne výrobky dodáva tak v malých či veľkých sériách, ako aj kusovo.

Podmienky a možnosti privarených a prispájkovaných koncoviek vychádzajú primerane z definícií v podnikovej technickej norme PTN 1002 – vlnovcové hadice z nehrdzavejúcej ocele radu WS1xx. Sú to predovšetkým kapitoly 1 tohto predpisu (verzia december 2010).

OBRÁZOK 14 – DRUHY TEPELNÝCH IZOLÁCIÍ RÚROK



OBRÁZOK 15 – UZATVÁRACIE PRÍCHYTKY NA RÚRKACH



4.5 PODMIENKY PRE POSTUPY

4.5.1 Výber typu a dimenzovanie

Pri výbere typu a dimenzovaní rúrok je nutné brať do úvahy najmä tieto údaje:

- nominálna svetlosť a dĺžka rúrky vzhľadom na požadovaný prietok, tlakové straty atď.,
- požiadavky na koncovky (typ, rozmery, aplikované normy),
- médium (vnútorné, prípadne aj vonkajšie),
- maximálny prevádzkový tlak (kolísanie tlaku, tlakové rázy),
- prevádzková teplota,
- odolnosť voči okolitým teplotám,
- požadované ochrany a izolácia,
- statické a dynamické zaťaženie (spôsob použitia v rozvode z hľadiska pohybu, formy montáže, vibrácií a pod.),
- chemické a iné záťaže (pôsobenie rizikových a agresívnych látok a pod.),
- ďalšie riziká pri montáži a prevádzke (príloha b),
- stupeň čistoty výrobku (rúrky môže výrobca čistiť práním alebo ultrazvukom),
- legislatívne a normatívne požiadavky pre daný spôsob použitia,
- špeciálne spôsoby inštalácie (inštalácia preťahovaním, inštalácia s použitím pomocných technológií, ako sú kladky a vodiace mechanizmy a pod.),
- ďalšie požiadavky podľa spôsobu použitia.

Ak sa predpokladá použitie rúrok mimo definícií inštalácie a prevádzky opísaných v tejto norme, je nutné konzultovať výber a spôsob použitia rúrky s výrobcom.

4.5.2 Inštalácia z hľadiska mechanického namáhania

Mechanické namáhanie rúrok môže byť:

- statické – prenášanie mechanického napätia materiálom rúrky (bez pohybu na rúrke),
- dynamické – pohyb na rúrke.

4.5.2.1 Statické namáhanie

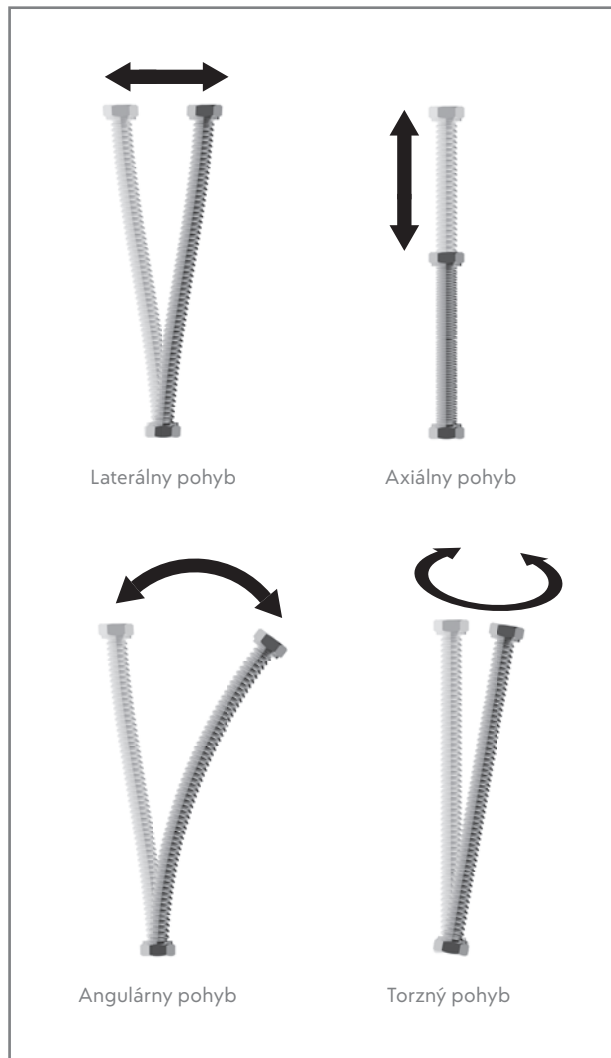
Statické namáhanie je v prípade rúrok najčastejšie spôsobené zaťažením konštantným tlakom alebo krutom (torziou).

Vlnovcové rúrky neumožňujú svojou konštrukciou kompenzáciu torzného pohybu. Rúrky je preto nutné vždy inštalovať bez torzného napätia a ani nesmú byť torzne namáhané pri prevádzke, napr. vplyvom pohybov pri nevhodnom spôsobe inštalácie.

Prenášanie torzného napätia môže viesť k povoleniu závitového spoja koncovky rúrky.

Torzne namáhanie môže spôsobovať pohyby rúrok, a tým dynamické namáhanie.

OBRÁZOK 16 – TYPY POHYBOV NA RÚRKE



TABUĽKA 17 – MINIMÁLNE POLOMERY OHYBU

Svetlosť rúrky	Mín. prípustný polomer ohybu	Svetlosť rúrky	Mín. prípustný polomer ohybu
DN8	16 mm	DN23	45 mm
DN12	25 mm	DN25	45 mm
DN15	25 mm	DN32	60 mm
DN18	30 mm	DN40	80 mm
DN20	30 mm	DN50	100 mm

4.5.2.2 Dynamické namáhanie, ohýbanie

Typy pohybov na rúrke vzhľadom na zmenu vzájomnej polohy koncoviek (obrázok 16):

- laterálny – dochádza pri ňom k zmene dĺžky osi rúrky a k ohybom rúrky – nie je povolené,
- axiálny – dochádza pri ňom k zmene dĺžky osi rúrky – nie je povolené,
- angulárny – dochádza pri ňom iba k ohybom rúrky,
- torzný (krut) – rúrky nie sú schopné znášať torzné napätie – nie je povolené.

Rúrky nie sú konštruované na kompenzáciu:

- zdvihového pohybu,
- vibrácií,
- tepelnej dilatácie.

Ohýbanie je povolené iba pri inštalácii. V ruke je možné rúrku bez problémov poohýbať do požadovaného tvaru. Pri tvarovaní je nutné dodržiavať tieto podmienky:

- Rúrku ohýbajte len do minimálneho polomeru ohybu uvedeného v tabuľke 17. Polomer je vzťahovaný k pozdĺžnej osi rúrky.
- V jednom mieste je prípustných maximálne 5 ohybov. V prípade, že potrebujete ohýbať častejšie, použite iný typ spojenia, napr. vlnovcovú hadicu z nehrdzavejúcej ocele typu WS 1xx.
- Rúrka nesmie byť po ohnutí zlomená alebo inak poškodená a nesmie byť zmenšený alebo deformovaný jej prierez.
- Rúrku ohýbajte rukou, najlepšie cez palce (obrázok 17). Nepoužívajte kovové nástroje, aby nedošlo k poškodeniu a/alebo kontaminácii povrchu rúrky.
- Ak je to možné, ohýbajte rúrku pred pripojením do rozvodu. Ak je nutné ohýbať rúrku až po pripojení koncovky, vhodným spôsobom zaistíte prípojné miesto pred mechanickým namáhaním (napr. pridržierte rúrku tesne za koncovkou vhodným nástrojom). Zvláštnu pozornosť venujte najmä spojov tesneným naplocho.
- Rúrka musí byť natvarovaná tak, aby po priložení na miesto montáže boli tesniace plochy rúrky a protikusu k sebe rovnobežné a k zarovnaniu nedochádzalo až pri doťahovaní spoja (obrázok 18).
- Rúrku nemodelovať krútením a ťažovaním.

4.5.3 Zásady návrhu a montáže potrubného systému xConnect

4.5.3.1 Spôsoby vedenia potrubia:

- na omietke (pred stenou),
- v inštaláčnych šachtách,
- pod omietkou (v drážkach v murive),
- v podlahách (v kanálikoch, v tepelnej izolácii).

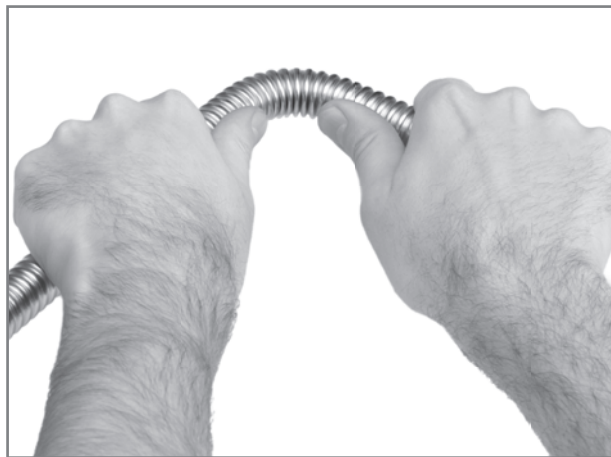
4.5.3.2 Vedenie potrubia v drážkach v murive:

- v drážkach – potrubie sa ukladá do tepelnej izolácie (umožnenie pohybu potrubia),
- prestupy stenami a stropmi – vyplnenie prestupu pružným materiálom.

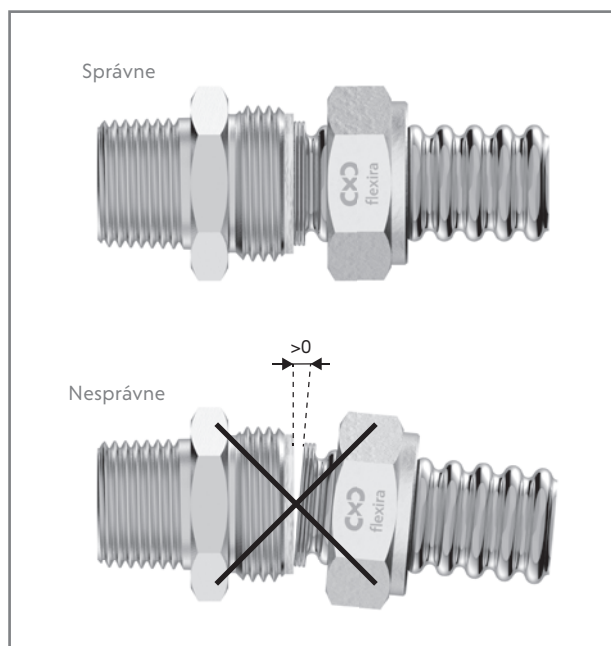
4.5.3.3 Vedenie potrubia v podlahách

- V podlahách sa potrubie ukladá do izolačných vrstiev. Musí byť zaistená možnosť vyrovnávať teplotnú rozťažnosť potrubia.
- Pri návrhu jednotlivých vrstiev podláh (izolácií) je nutné zohľadniť priemer potrubia.
- Táto izolácia slúži taktiež ako izolácia proti stupajovému hluku.
- Potrubie v drážkach sa nesmie zalievať asfaltom.
- Pozornosť je nutné venovať prestupom potrubia cez vrstvy podláh (rovnaká zásada ako pri prestupoch stenami) – prestup nutné vyplniť pružnou hmotou (tepelnou izoláciou).

OBRÁZOK 17 – POSTUP PRI OHÝBANÍ RÚRKY



OBRÁZOK 18 – PRÍKLAD SPRÁVNEJ A CHYBNEJ MONTÁŽE RÚRKY A PROTIKUSU



4.5.3.4 Výpočet teplotnej rozťažnosti

Dĺžkové predĺženie Δl v m

$$\Delta l = l_0 \times \alpha \times \Delta t$$

l_0 = dĺžka úseku potrubia (m)

α = súčiniteľ teplotnej rozťažnosti (mm / m × K)

Δt = rozdiel teplôt (°C)

4.5.3.5 Výpočet ohybového kompenzátora (obrázok 20)

Vzťah:

$$L_B = 0,045 \times \sqrt{(d \times \Delta l)}$$

L_B = rameno ohybového kompenzátora (m) (obrázok 19)

d = priemer potrubia (mm)

Δl = dĺžkové predĺženie (mm)

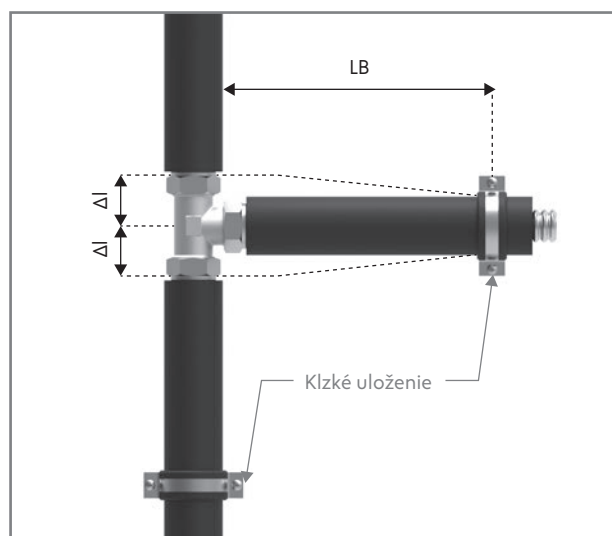
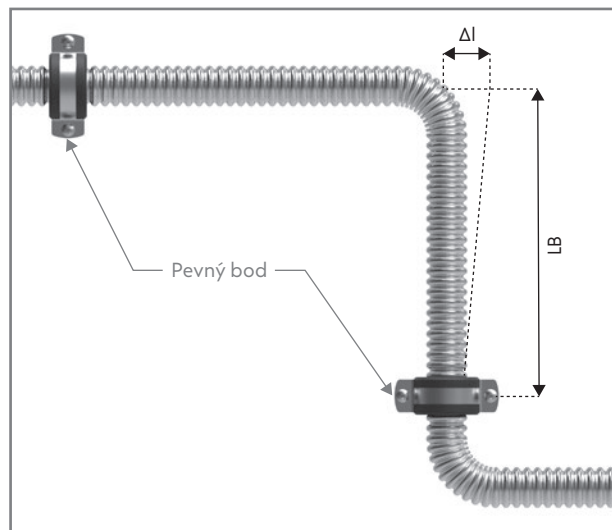
4.5.4 Pripájanie koncoviek a tesnení

Ak je na tesnenie spoja v prípojnom mieste rúrky použitý pomocný materiál, t. j. ploché tesnenie, O-krúžok, tesniaca hmota do závitov (pasta, tmel, teflónová alebo iná páska alebo šnúra) atď., musia spôsob a podmienky použitia zodpovedať návodu výrobcu/dodávateľa použitého tesnenia a legislatíve pre dané použitie. Tesnenie nesmie žiadnym negatívnym spôsobom ovplyvňovať koncovku alebo iné časti rúrky. Najmä nesmie byť agresívne voči materiálu rúrky a materiálu použitej koncovky.

Je zakázané tesniť do závitov, ak sú oba spájané protikusy s valcovým závitom. Tesniace materiály pre závitové spoje musia spĺňať požiadavky normy EN 751-1, 2, 3. Tesniace prostriedky pre plynové inštalácie a teplú vodu podľa EN 751-2 (pasty, gély, vlákna a tesniace pasty) musia mať označenie triedy ARp. Tesniace prostriedky pre plynové inštalácie a teplú vodu podľa EN 751-3 (nespeknané pásy z PTFE) musia mať označenie triedy GRp.

Tesniace materiály sa používajú podľa podmienok stanovených ich výrobcom.

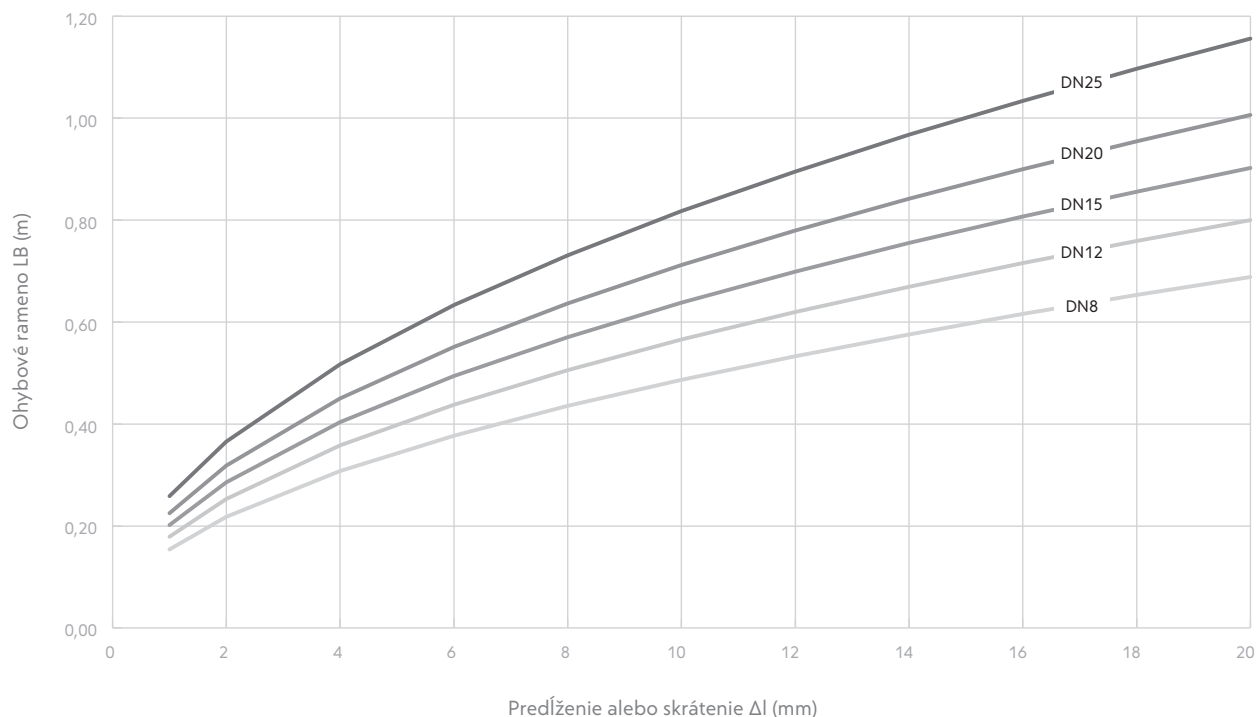
BRÁZOK 19 – PRÍKLAD UMIESTNENIA PRÍCHYTIET VZHLÁDOM NA TEPLTNÚ ROZŤAŽNOSŤ



TABUĽKA 18 – STANOVENIE ZMENY DĹŽKY V ZÁVISLOSTI OD ROZDIELU TEPLÔT

Dĺžka rúrky (m)	Zmena dĺžky Δl (mm) pri rozdielu teplôt Δt (°C)									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	0,1	0,3	0,4	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,4
2	0,3	0,6	0,8	1,1	1,4	1,7	1,9	2,2	2,5	2,8
3	0,4	0,8	1,2	1,7	2,1	2,5	2,9	3,3	3,7	4,2
4	0,6	1,1	1,7	2,2	2,8	3,3	3,9	4,4	5,0	5,5
5	0,7	1,4	2,1	2,8	3,5	4,2	4,8	5,5	6,2	6,9
6	0,8	1,7	2,5	3,3	4,2	5,0	5,8	6,6	7,5	8,3
7	1,0	1,9	2,9	3,9	4,8	5,8	6,8	7,7	8,7	9,7
8	1,1	2,2	3,3	4,4	5,5	6,6	7,7	8,9	10,0	11,1
9	1,2	2,5	3,7	5,0	6,2	7,5	8,7	10,0	11,2	12,5
10	1,4	2,8	4,2	5,5	6,9	8,3	9,7	11,1	12,5	13,8

OBRÁZOK 20 – STANOVENIE DĹŽKY OHYBOVÉHO RAMENA



TABUĽKA 19 – DĹŽKA OHYBOVÉHO RAMENA

Dĺžka ohybového ramena LB (m) pre priemer potrubia					
Zmena dĺžky Δl (mm)	DN8	DN12	DN15	DN20	DN25
1	0,15	0,18	0,20	0,23	0,26
2	0,22	0,25	0,29	0,32	0,37
4	0,31	0,36	0,40	0,45	0,52
6	0,38	0,44	0,49	0,55	0,63
8	0,44	0,51	0,57	0,64	0,73
10	0,49	0,57	0,64	0,71	0,82
12	0,53	0,62	0,70	0,78	0,90
14	0,58	0,67	0,75	0,84	0,97
16	0,62	0,72	0,81	0,90	1,03
18	0,65	0,76	0,86	0,95	1,10
20	0,69	0,80	0,90	1,01	1,16

TABUĽKA 20 – TEPLTNÁ ROZTĀŽNOSŤ – SÚČINITEL TEPLOTNEJ ROZTĀŽNOSTI

Materiál	Súčiniteľ teplotnej rozťažnosti α (mm / m × K)	Predĺženie 10 m rúrky	
		v (mm) pri Δt 50 °C	v (mm) pri Δt 100 °C
Antikorové rúrky xConnect	0,0138	6,9	13,8
Medené rúrky	0,0166	8,3	16,6
Uhlíková oceľ	0,0120	6,0	12,0
PPR rúrky	0,0500	25,0	50,0
PE-X_AI_PE-X	0,0250	12,5	25,0

UPOZORNENIE:

Zodpovednosť za vhodnosť použitia iného tesniaceho materiálu než dodaného výrobcom a za vlastnosti a kvalitu takto utesneného spoja nesie osoba, ktorá komponent vybrala/inštalovala. Výrobca v tomto prípade nenesie žiadnu zodpovednosť za vlastnosti a kvalitu takto vykonaného spoja.

Zmeny tesnenia dodaného výrobcom nie sú povolené pri použití systému na rozvody plyných palív.

4.5.5 Ochrana rozvodu, umiestnenie potrubia na konštrukcie, do konštrukcií a vnútri budov

Rúrka sa typicky umiestňuje na stenu. Ak treba rúrku zabudovať do stavebných konštrukcií, napr. do podlahy, steny alebo stenou prejsť, je nutné ju vybaviť ochranou. Výrobca na tento účel dodáva polypropylénovú ochrannú hadicu, tzv. husací krk. Ochrana musí rúrku chrániť pred priamym stykom s murivom a prípadnou kontamináciou povrchu. Závitové spoje nesmú byť zabudované do steny. Pri prechode potrubia do iného požiarného úseku musí byť prestup protipožiariene utesnený 3) materiálom, ktorý v prípade požiaru zväčší objem a vyplní priestor potrubia po požiari v mieste prechodu s požiarnou odolnosťou EI30. Požiadavky na prestup a vedenie plynovodu konštrukciami sú uvedené v článku 4.8.

Odolnosť vlastného rozvodu z rúrok je možné zvýšiť použitím opláštenia, chráničky, ochrannej rúrky alebo aj iným vhodným spôsobom.

Tabuľka 21 uvádza minimálny stupeň ochrany potrubia vzhľadom na umiestnenie rozvodu.

UPOZORNENIE:

Pri projektovaní a inštalácii treba vždy zvážiť riziká najmä z dôvodu korózie a mechanického poškodenia rúrok a prípadne ochranu rúrok vhodným spôsobom zvýšiť. Pri rozvodoch mimo budov treba vziať do úvahy aj pôsobenie poveternostných vplyvov a UV žiarenia a rozvod pred nimi chrániť buď voľbou vhodného umiestnenia rozvodu, alebo iným ochranným opatrením

3) ČSN 73 0810

TABUĽKA 21 – MINIMÁLNE POŽIADAVKY NA OCHRANU POTRUBIA V INŠTALÁCIÁCH (OKREM PLYNOVODOV)

	Umiestnenie	Opláštenie – pozrite čl. 2.23	Chránička – pozrite čl. 2.33 (plyno-/vodotesná ochrana)	Ochranná rúrka pozrite čl. 2.34 (mechanická ochrana)
Rozvody mimo budov	Pod úrovňou terénu	Áno	Áno	Áno – v prípade potrubia s hĺbkou uloženia menšou než 600 mm
	Na povrchu konštrukcií	Áno	Nie	Nie
	Pod povrchom konštrukcií (napr. pod omietkou)	Áno	Áno	Nie
Rozvody vnútri budov	Na povrchu konštrukcií	Nie	Nie	Nie
	V konštrukciách (napr. v podlahe, v stropoch, v múroch)	Áno – alebo chránička	Ne – v prípade potrubia s opláštením	Nie
	V inštaláčnych poschodiach, šachtách, kanálikoch, v podhládach, za obkladom stien a pod.	Nie	Nie	Nie Ano – v prípade pretáňovania rúrok

4.5.6 Prichytenie na stenu

Rúrky nie sú samonosné. Pri väčších dĺžkach vedenia je nutné ho kotviť. Potrubie sa kotví v rozstupoch 1,2 – 1,8 m podľa tabuľky 22 (obrázok 21).

Nikdy nepoužívajte príchytky, s ktorými by dochádzalo k priamemu kontaktu kovu príchytky s vlnovcom. Môže dôjsť k poškodeniu povrchu a kontaminácii rúrky inými kovmi a ich oxidmi alebo k vytvoreniu el. článku.

Vhodné umiestnenia príchytiek:

- v blízkosti konca vedenia alebo spoja,
- v blízkosti ohybu,
- na rovných úsekoch vedenia po asi 1,2 až 1,8 m (čím väčšia dimenzia, tým väčšia vzdialenosť),
- v kanáliku DN8 – DN25 po asi 3 m.

4.5.7 Skladovanie a transport

Výrobca vybavuje pri výstupe zakončené rúrky aj jednotlivé komponenty systému obalom (fóliou, kartónovou škatuľou a pod.). Pri skladovaní a transporte zabráňte porušeniu obalu a chráňte výrobky a komponenty pred rizikami opísanými predovšetkým v prílohe b.

4.6 ZAKÁZANÉ A NEODPORÚČANÉ POSTUPY

- Je zakázané zalievať rúrky do betónu.
- Ukladať do zeme je možné len rúrky, ktoré výrobca vybavil plastovým opláštením a ktoré sú uložené v ochrannej rúrke spĺňajúcej mechanickú odolnosť najmenej 450 N/20 cm. Požiadavky pre vedenie plynovodu v chráničke alebo ochrannej rúrke sú stanovené v tabuľke 21.

POZNÁMKA:

Ako ochranné rúrky sa odporúča používať korugované dvojplášťové rúrky, napr. KOPOFLEX, ktoré pri použití tesniacich krúžkov v mieste spojov zabráňujú vnikaniu vlhkosti a zaplaveniu vodou.

- Natierať rúrky a iné súčasti systému je zakázané (výnimku môže povoliť iba výrobca).
- Rúrky sa nesmú formovať krutom a ťahom ani nesmú byť krutom a ťahom zaťažované.
- Rúrky sa nesmú používať na prenášanie „dodatkových síl“. Napr. nesmú sa používať ako nosný prvok súčastí rozvodu (armatúr, uzáverov, regulátora alebo plynomeru a pod.) ani iných prvkov mimo rozvodu.

- Pred montážou a pri nej aj počas prevádzky sa musí dbať na ochranu rúrok pred ich mechanickým poškodením.
- Poškodenú časť rozvodu plynu je nutné vymeniť v týchto prípadoch:
 - rúrka má deformácie, povrchové narušenie a pod.,
 - rúrka má nedovolený polomer ohybu.

4.7 KVALIFIKÁCIA PRE MONTÁŽ

Pre prácu so systémom Flexira xConnect System je nutná znalosť aktuálnej verzie tohto predpisu. Výrobca systému odporúča všetkým používateľom systému Flexira xConnect System navyše absolvovať školenie u autorizovaných školiteľov ČSTZ, prípadne priamo u výrobcu. Výsledkom tohto školenia je osvedčenie s obmedzenou platnosťou, ktoré je po vypršaní buď automaticky obnovené, alebo je držiteľovi ponúknuté doškoľenie (všetko podľa rozsahu zmien systému a legislatívy od posledného školenia). Používateľ systému zároveň získava právo na informačný servis výrobcu, ktorým sú distribuované technické a legislatívne novinky a zmeny týkajúce sa systému Flexira xConnect System.

Osvedčenie sa vydáva na meno (osobu) – príloha E.

Aktuálny zoznam vydaných osvedčení je na stránkach výrobcu a ČSTZ, z. s.

POZNÁMKA:
ČSTZ – České sdružení pro technická zařízení

4.8 POROVNANIE S INÝMI SYSTÉMAMI – KOMPATIBILITA, ŠPECIFIKÁ, ROZDIELY

Na trhu bežne dostať rôzne systémy vlnovcov z nehrdzavejúcej ocele rôznej kvality a rôzneho určenia. Tie sú všeobecne medzi sebou nekompatibilné.

S nástrojmi Flexira xConnect System nikdy nelisujete rúrky iných výrobcov a, naopak, rúrku Flexira xConnect System nezakončujete inými nástrojmi. Nepoužívajte ani zakončovacie prvky iných systémov. Použiť je možné iba spojovacie prvky a tesnenia podľa tabuliek 14 a 16.

Pozor na špecifiká rôznych systémov! Typické pre Flexira xConnect System a rozdielne od väčšiny ostatných systémov sú najmä tieto vlastnosti:

- zakončenie sa vykonáva pákovým lisom (prípadne dotiahnutím koncovky/priechodky so zvieracím krúžkom),
- lisom sa lisujú vždy posledné tri vlny rúrky (nikdy nie viac ani menej),
- všetky rúrky, prevlečné matice a vonkajšie prevlečné závitky sú univerzálne pre všetky médiá podľa tohto predpisu (niektoré systémy používajú iný materiál rúrok a iné koncovky na plyn a na vodu),
- rúrka pre plyn nemusí byť žltá opláštená, vonkajší rozvod plynu však musí byť podľa normy ČSN 13 0072 na vhodných miestach označený žltými pruhmi; ostatné požiadavky na rozvod plynu sú uvedené v čl. 4.8.1.,
- rúrka a matice sú univerzálne tak pre System T, ako pre System O.

4.8.1 Plynové inštalácie – základné požiadavky

4.8.1.1

Pre plynové inštalácie je možné použiť štandardný Flexira xConnect System (bez opláštenia) alebo systém potrubia s plastovým opláštením. Rúrky bez opláštenia je možné použiť len v povrchových inštaláciách, tam však treba riešiť možné riziká z dôvodu korózie, napr. uložením do chráničky.

4.8.1.2

Pre vykonávanie kontrol, revízií a skúšok plynových zariadení platia zvláštne predpisy. 4)

4.8.1.3

Projektovanie, montáž a inštaláciu zariadení na rozvod plynu môžu vykonávať iba pracovníci, ktorí absolvovali školenie ČSTZ v jeho systéme vzdelávania alebo školenie výrobcu a vlastníka osvedčenie o absolvovaní školenia podľa prílohy E

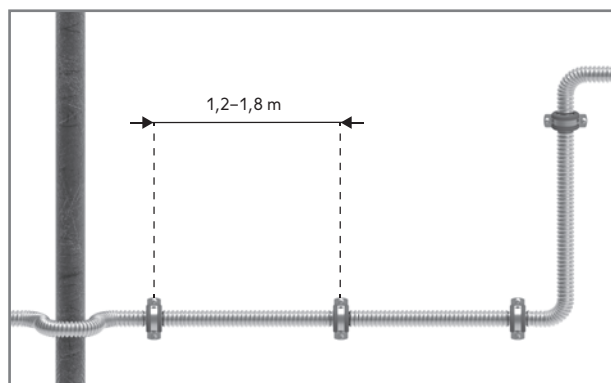
4.8.1.4

Pre projektovanie, montáž a opravy plynového zariadenia platia požiadavky tohto predpisu a zvláštne predpisy. 5)

4) Vyhláška č. 85/1978 Zb., ČSN 38 6405

5) Zákon 458/2000 Zb., zákon č. 360/1992 Zb., zákon č. 183/2006 Zb., vyhláška č. 21/1979 Zb. 6405

OBRÁZOK 21 – PRÍKLAD UMIESTNENIA PRÍCHYTIET



TABUĽKA 22 – POŽIADAVKY NA VZDIALENOSŤ PRICHYTENIA POTRUBIA

Svetlosť rúrky	Najväčšia vzdialenosť medzi kotviacimi bodmi
DN8	1,2 m
DN12	1,2 m
DN15	1,6 m
DN18	1,6 m
DN20	1,8 m
DN23	1,8 m
DN25	1,8 m

4.8.1.5

Návrh inštalácie musí zohľadňovať druh plynu, pracovný pretlak a prostredie inštalácie, napr. teplotu okolia, korozívne prostredie a pod.

4.8.1.6

Pre vedenie rozvodu plynu platia zásady uvedené v normách ČSN EN 1775, TPG 704 01.

4.8.1.7

Počet spojov na rozvode plynu musí byť minimálny a robia sa najmä v miestach nutných spojov rúrok, pripojení T-kusov, armatúr a prepojení na rozvod plynu z iného systému rúrok.

4.8.1.8

V miestach, kde sa predpokladá možnosť mechanického pôsobenia na povrch rúrky, napr. sklady, priestory s prepravnými mechanizmami a pod., musí byť potrubie ochránené pred poškodením napr. krytom, umiestnením do výšky, kde už poškodenie nehrozí, a pod.

4.8.1.9

Uzatváracie armatúry sa inštalujú pri splnení týchto podmienok:

- A) v prípade povrchových inštalácií bez zvláštnych opatrení,
- B) v prípade podzemných rozvodov s prístupnou šachtou a pod.,
- C) v prípade zakrytovaných inštalácií v prístupnej otvárateľnej skrinke, výklenku a pod.

4.8.1.10

O vedení rozvodu plynu je nutné viesť aktuálnu dokumentáciu, aby bolo možné vždy bez akýchkoľvek pochybností určiť trasu rozvodu plynu.

4.8.1.11

Pri vedení rozvodu plynu nesmú byť rúrky deformované cez prechody stavebnými konštrukciami, napr. ohybom (obrázok 22). Dodržujte polomery ohybu (tabuľka 17).

4.8.1.12

Vedenie rozvodu plynu je možné realizovať nasledujúcimi spôsobmi:

- 1) Vonkajšie plynovody:
 - A) voľne vedené rozvody na povrchu konštrukcií,
 - B) plynovody vedené na povrchu konštrukcií (stien, plotov a pod.), upevnené k staticky stabilnej nehorľavej konštrukcii,
 - C) pod povrchom konštrukcií.
- 2) Vnútorne plynovody:
 - A) voľne vedené rozvody na povrchu konštrukcií,
 - B) rozvody vedené v konštrukciách, napr. pod omietkou stien, v podlahách a pod.,
 - C) rozvody v inštaláčnom podlaží, v kanálikoch, inštaláčnych škatuliach, podhladoch, za obkladom stien, v šachtách a pod.

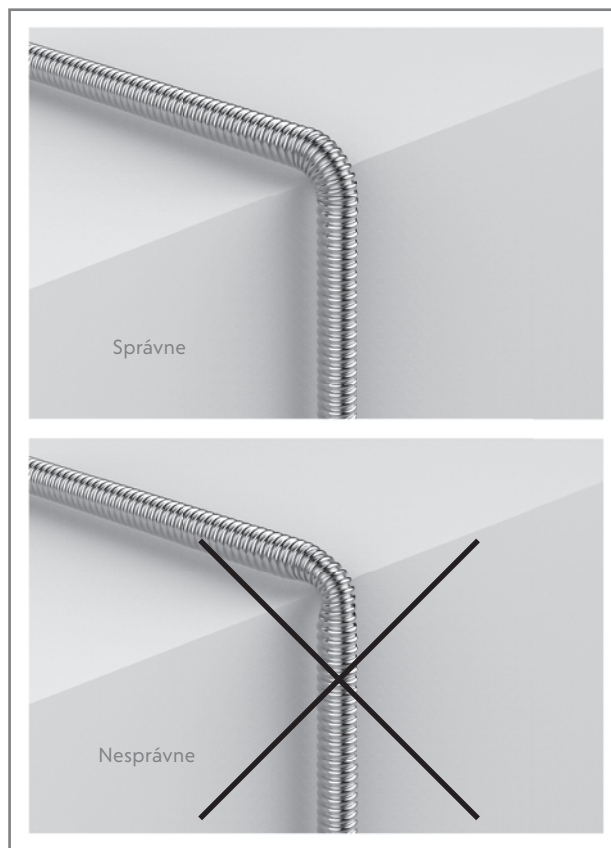
4.8.1.13

Minimálne požiadavky na ochranu potrubia Flexira xConnect System sú uvedené pri jednotlivých systémoch rozvodu plynu. Prehľad použitia ochrán je v tabuľke 23.

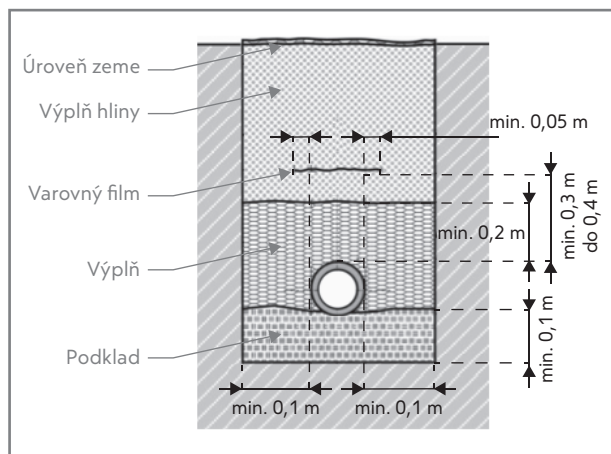
UPOZORNENIE:

Pri projektovaní a inštalácii treba vždy zvážiť riziká najmä z dôvodu korózie a mechanického poškodenia rúrok Flexira xConnect System a prípadne ochranu rúrok vhodným spôsobom zvýšiť. V prípade rozvodov mimo budov treba vziať do úvahy aj pôsobenie poveternostných vplyvov a UV žiarenia a rozvod pred nimi chrániť buď voľbou vhodného umiestnenia rozvodu, alebo iným ochranným opatrením.

OBRÁZOK 22 – PRÍKLAD CHYBNÉHO A SPRÁVNEHO VEDENIA ROZVODU PLYNU FLEXIRA XCONNECT SYSTEM



OBRÁZOK 23 – ULOŽENIE VONKAJŠIEHO DOMOVÉHO PLYNOVODU V ZEMI



4.8.2 Rozvody pod zemou (vonkajšie rozvody)

4.8.2.1

Ako vonkajší plynovod môže byť rozvod plynu realizovaný:

- A) v podzemnej šachte, kanáliku a pod.,
- B) vo výkope s podsypom, obsypom a zásypom podľa požiadavky na rozvod plynu podľa TPG 702 01.

4.8.2.2

Pri inštalácii pod úrovňou terénu podľa čl. 4.8.2.1 a) a b) musia byť rúrky uložené do chráničky, ktorej jeden koniec je vyvedený do priestoru (skrinky, výklenku a pod.) tak, aby bolo možné vykonať kontrolu úniku plynu. Postačujúcim riešením je vyvedenie jedného konca chráničky s tým, že druhá strana je vyhotovená ako utesnený koniec. Neutesnený koniec chráničky musí byť zaistený proti vtekajúcej vode, napr. pri daždi a pod.

4.8.2.3

Ak rozvod, uložený pod úrovňou terénu, obsahuje spoje alebo napojenie ďalšieho rozvodu, musí byť toto miesto vložené do podzemnej skrine, šachty, boxu a pod. Toto miesto musí byť vybavené čučačkou vyvedenou kvôli kontrole tesnosti rozvodu.

4.8.2.4

Všetky rozvody uložené v zemi musia byť označené výstražnou fóliou podľa zásad stanovených v TPG 702 01, pri splnení ďalších požiadaviek tohto predpisu.

4.8.2.5

Hĺbka uloženia potrubia pod úrovňou terénu musí byť najmenej 600 mm.

4.8.2.6

V prípade, keď nie je možné dodržať najmenšiu hĺbku uloženia 600 mm pod úrovňou terénu, musí byť potrubie mechanicky chránené pred prípadným neprípustným zaťažením, napr. ochrannou rúrkou.

4.8.2.7

V jednom výkope môže viesť viac potrubí plynu s tým, že medzi povrchmi rúrok musia byť dodržané dostatočné vzdialenosti pre vykonávanie prípadných opráv, výmen a údržby.

4.8.2.8

V prípade vedenia vonkajšieho domového plynovodu v zemi je potrebné rešpektovať nasledujúce požiadavky:

- A) na plynovode je inštalovaný minimálny počet rozoberateľných spojov,
- B) po celej dĺžke plynovodu je aplikovaný podsyp s výškou po zhutnení najmenej 0,1 m (obrázok 23), dno výkopu musí byť pevné a vyrovnané tak, aby po položení potrubia nedochádzalo k jeho bodovému podopieraniu,
- C) po celej dĺžke plynovodu je aplikovaný obsyp, najmenšia výška obsypu po zhutnení musí byť taká, aby dosahoval najmenej 0,2 m nad povrch potrubia, najmenšia šírka vrstvy obsypu od vonkajšieho povrchu potrubia je 0,1 m (obrázok 23),
- D) pre podsyp a obsyp je použitý ťažený piesok alebo iný neagresívny jemný materiál bez ostrohranných zŕn; veľkosť zŕn je najviac 16 mm,
- E) vo vzdialenosti 0,3 m nad povrchom potrubia je uložená výstražná fólia žltej farby podľa noriem ČSN 73 6006 a ČSN EN 12613 (64 6910), šírka fólie je taká, aby presahovala šírku plynovodu najmenej o 50 mm na oboch stranách,
- F) plynovod vstupuje do budovy podzemným (obrázok 28) alebo nadzemným prestupom obvodovou konštrukciou podľa čl. 4.8.5.2 (obrázky 29 a 30),
- G) plynovod je možné zaviesť do nadzemnej skrine domového uzáveru, v tomto prípade je zvislá časť plynovodu uložená v ochrannej rúrke (obrázok 30) (neodporúča sa použitie PE rúrky dodávanej v návinoch),
- H) pre vzdialenosť od podzemných vedení a najmenšie dovolené krytie plynovodu platia ustanovenia ČSN 73 6005,
- I) pre rozvod plynu v zemi je nutné použiť rúrky s plastovým opláštením a prvky, ktoré odolávajú korózii alebo musia byť ošetrené ochranou proti korózii. Použitie ochranných rúrok sa riadi požiadavkami v čl. 4.8.2.6.

TABUĽKA 23 – MINIMÁLNE POŽIADAVKY NA OCHRANU POTRUBIA FLEXIRA XCONNECT SYSTEM V PLYNOVODOCH

	Umiestnenie	Opláštenie – pozrite čl. 2.23	Chránička – pozrite čl. 2.33 (plynotesná, iná ochrana)	Ochranná rúrka – pozrite čl. 2.34 (mechanická ochrana)
Vonkajší domový plynovod	Pod úrovňou terénu	Áno	Áno	Áno – v prípade potrubia s hĺbkou uloženia menšou než 600 mm
	Na povrchu konštrukcií	Áno (ochrana proti UV žiareniu)	Nie	Áno
	Pod povrchom konštrukcií (napr. pod omietkou)	Áno	Áno	Nie
Vnútrotný domový plynovod	Na povrchu konštrukcií	Nie	Nie	Nie
	V konštrukciách (napr. v podlahe, v stropoch, v múroch)	Áno (alebo chránička)	Nie (v prípade potrubia s opláštením) Áno (v prípade konštrukcií s dutinami)	Nie Áno – pri vedení v kanáliku zasypanom pieskom
	V inštaláčnych poschodiach, šachtách, kanálikoch, v podhládach, za obkladom stien a pod.	Nie	Áno – pri vedení v dutých nevetraných priestoroch	Nie Áno – v prípade pretáhovania rúrok

4.8.3 Rozvody nad zemou (vonkajšie plynovody)

4.8.3.1

Rozvod plynu mimo budov je možné viesť v murovanej konštrukcii, šachtách, kanáloch a pod. s tým, že musí byť zabezpečená ochrana proti pôsobeniu UV žiarenia (v prípade potrubia s ochranným plastovým opláštením), atmosférickým vplyvom, mechanickému poškodeniu a pod.

4.8.3.2

Ak sa potrubie inštaluje pod omietkou obvodovej steny, musí byť uložené do chráničky, napr. korugované rúrky. Jeden koniec chráničky musí byť neutesnený a vyvedený do miesta, kde je možné vykonať kontrolu tesnosti, a musí byť zaistený proti vtekajúcej vode, napr. pri daždi a pod.

4.8.3.3

Pre vonkajšie vedenie je možné použiť aj šachty a kanály v stavebnej konštrukcii. Konštrukcia šacht a kanálov môže byť pod povrchom, lícovať s povrchom alebo môže byť vedená nad povrchom vonkajšej stavebnej konštrukcie.

4.8.3.4

Rúrky vnútri šacht, kanálov a pod. musia byť vedené v priamom smere bez zbytočných ohybov a od susedných inštalácií vedené v súbahu vo vzdialenosti najmenej 20 mm a pri krížení bez dotyku povrchov potrubí.

4.8.3.5

Potrubie sa kotví objímkami určenými pre Flexira xConnect System podľa čl. 4.5.6.

4.8.3.6

Šachty a kanály musia byť zhotovené tak, aby bola umožnená jednoduchá kontrola tesnosti rozvodu plynu na miestach na to určených, napr. po otvorení dvierok, poklopov, mriežok a pod.

4.8.3.7

Miesto prestupu rozvodu plynu zo šachty, kanálu a pod. musí byť utesnené proti úniku plynu zo šachty alebo kanálu do objektu.

4.8.3.8

Šachta, kanál a pod. musia byť pevne spojené so stavebnou konštrukciou.

4.8.3.9

Priestor šachty, kanálu a pod. musí byť upravený tak, aby v prípade netesnosti nemohlo dôjsť k úniku plynu do objektu prostredníctvom otvorov, dutých stavebných konštrukcií a pod. S týmto cieľom sa odporúča vytvoriť napr. súvislú vrstvu malty, samostatnú doskovú konštrukciu a pod.

4.8.3.10

Materiál šacht a kanálov musí byť z nehorľavých materiálov triedy reakcie na oheň A1 podľa ČSN EN 13501-1 a musí byť dlhodobodolný voči atmosférickým vplyvom.

4.8.3.11

Priestor šacht, kanálov a pod. musí byť vybavený otvormi na vetranie, ktoré súčasne môžu slúžiť na overenie tesnosti rozvodu plynu. Najnižšie miesto s otvorom musí byť upravené tak, aby sa v ňom nemohla hromadiť voda.

4.8.3.12

Šachta pre plyny s relatívnou hustotou vyššou než 0,8 (LPG) nesmie ústiť do priestorov pod úrovňou okolitého terénu. Otvor na šachte, kanáli a pod. musí spĺňať nasledujúce požiadavky:

- A) musí byť umiestnený na najnižšej časti stavebnej konštrukcie,
- B) musí byť umiestnený vo vzdialenosti najmenej 1 m od horľavých materiálov, el. zariadení, otvorov do budov, nasávacích otvorov, okien, dverí a pod.,
- C) musí byť umiestnený vo vzdialenosti najmenej 2 m od otvorov a vstupov do podzemných priestorov, poklopov do podzemných priestorov a pod.

4.8.3.13

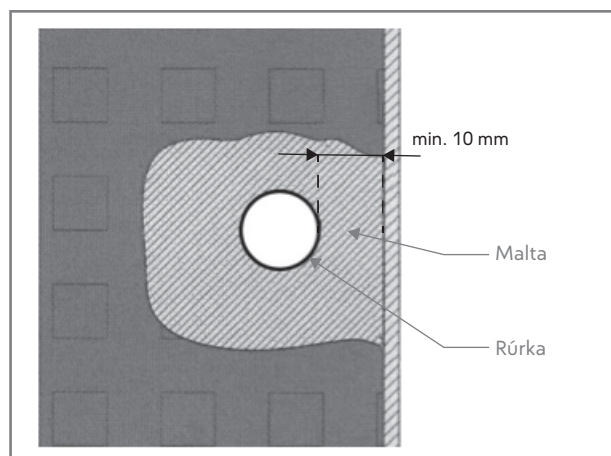
Ak sú kanály, šachty a pod. zhotovené z kovového materiálu, musia byť uzemnené podľa platných predpisov.

4.8.3.14

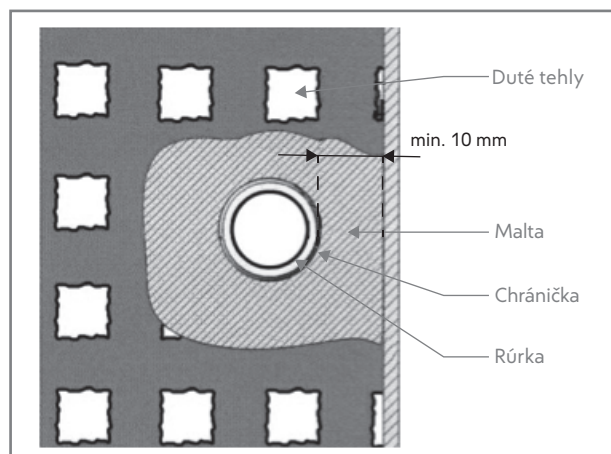
V prípade vedenia vonkajšieho domového plynovodu po obvodovej konštrukcii objektu je potrebné rešpektovať nasledujúce požiadavky:

- A) plynovod je vedený v ochrannej rúrke žltej farby alebo so žltým označením (napr. kovová alebo korugovaná dvojplášťová rúrka),
- B) ochranná rúrka musí byť na začiatku a pred prestupom vonkajšou obvodovou konštrukciou odvetraná do vonkajšieho priestoru otvormi s priemerom min. 10 mm tak, aby otvormi nedochádzalo k zatekaniu vody z atmosférických zrážok.

OBRÁZOK 24 – VEDENIE RÚRKY POD OMIETKOU



OBRÁZOK 25 – VEDENIE RÚRKY V CHRÁNIČKE



- C) na plynovode nie sú rozoberateľné spoje,
- D) plynovod nesmie slúžiť ako nosná konštrukcia,
- E) vedenie plynovodu musí spĺňať požiadavky noriem ČSN 73 0802, ČSN 73 0804, ČSN 73 0810,
- F) plynovod vstupuje do budovy nadzemným prestupom obvodovou konštrukciou (obrázky 29 a 30).

4.8.3.15

V prípade vedenia domového plynovodu v obvodovej konštrukcii objektu z vonkajšej strany musia byť v tomto úseku splnené nasledujúce požiadavky:

- A) plynovod nie je zabetónovaný, murivo a omietka nesmú obsahovať zložky s agresívnymi účinkami (škvara, popol a pod.),
- B) na plynovode, ak je to možné, nie sú rozoberateľné spoje,
- C) v prípade umiestnenia rozoberateľných spojov musia byť tieto umiestnené do prístupného a odvetraného priestoru,
- D) o uložení plynovodu bude po skončení montáže spracovaný presný náčrt jeho trasy, ktorý je súčasťou dokumentácie skutočného zhotovenia stavby,
- E) plynovod vstupuje do budovy nadzemným prestupom obvodovou konštrukciou (obrázky 29 a 30).

4.8.4 Rozvody vnútri budov (vnútorné plynovody)

4.8.4.1 Voľne vedené rozvody na povrchu konštrukcií

4.8.4.1.1 Pre vedenie rozvodu plynu platia zásady uvedené v normách ČSN EN 1775 a TPG 704 01. V spoločných priestoroch bytových domov, v administratívnych a iných budovách sa odporúča rozvod plynu viesť v priestore mimo pohybu osôb a prostriedkov (napr. vo výške nad 1,8 m) alebo v zakrytovanom vyhotovení.

Voľne vedené rozvody musia byť vedené v priamom vertikálnom alebo horizontálnom smere a musia byť dostatočne ukotvené tak, aby nemohlo dôjsť k priehybom potrubia v dôsledku hmotnosti rúrok.

Rozvod plynu musí byť v celej svojej dĺžke riadne ukotvený k stavebnej konštrukcii.

Upevňovacie prvky musia byť z nehorľavého materiálu, okrem výsteliek ich objímok.

Rozvod plynu nesmie byť kotvený k ostatným inštaláciám a k nestabilným konštrukciám alebo k častiam vystaveným vibráciám, tepelnému namáhaniu a pod. a sám nesmie slúžiť ako nosná konštrukcia.

Časť plynovodu s rozoberateľnými spojmi musí byť vedená aspoň nepriamo vetrateľnými priestormi, prístupnými kvôli jeho kontrole a údržbe.

Plynovod má mať čo najmenší počet rozoberateľných spojov, napr. na pripojenie armatúr. Rozoberateľné spoje musia byť prístupné.

Plynovod je nutné viesť tak, aby naň nepôsobili látky z iných vedení (skondenzovaná vlhkosť, para a pod.).

4.8.4.2 Rozvody vedené v konštrukciách (steny, stropy, podlahy)

4.8.4.2.1 Rozvody môžu byť inštalované v múroch, stropoch, podlahách v horizontálnom alebo vertikálnom smere (v stenách nie v šikmom smere). Pri vedení v týchto konštrukciách je nutné vždy používať potrubie s plastovým opláštením alebo rúrky bez opláštenia uložené v chráničke alebo ochrannej rúrke.

4.8.4.2.2 O rozvode plynu je nutné viesť aktuálnu a dostupnú dokumentáciu.

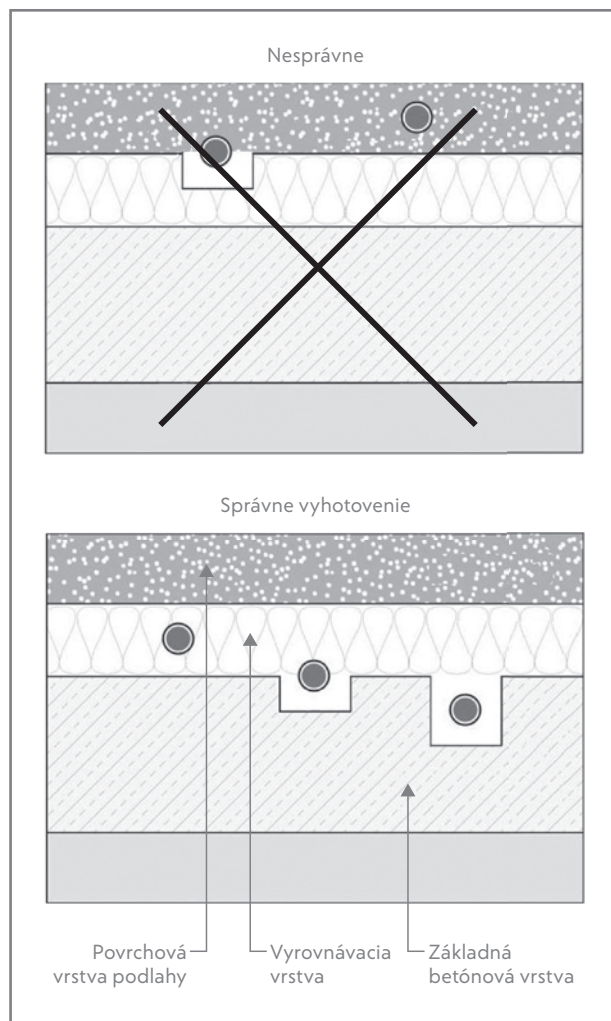
4.8.4.2.3 Pri vedení rozvodu plynu v podlahe, nad podlahou a v rohoch stien sa pri vedení plynovodu odporúča dodržať nasledujúce vzdialenosti:

- A) 20 mm od stropu,
- B) 20 mm od podlahy,
- C) 20 mm od rohov stien,
- D) 200 mm od rámu dverí,
- E) 20 mm od steny pri vedení v podlahe.

4.8.4.2.4 Rozvod plynu pod omietkou sa ukladá do cementovej malty. Rúrka musí byť zakrytá najmenej 10 mm vrstvou malty (obrázok 24).

4.8.4.2.5 Ak sú v stavebných konštrukciách dutiny (napr. v prípade dutých tehál), musí byť vedenie v týchto priestoroch uložené (obrázok 25) do chráničky (napr. korugované rúrky), ktorej aspoň jeden koniec je vyvedený do vetraného priestoru. Druhý koniec chráničky musí byť utesnený alebo tiež vyvedený do vetraného priestoru. Chránička musí byť zakrytá najmenej 10 mm vrstvou malty.

OBRÁZOK 26 – SCHÉMA ULOŽENIA PLYNOVODU FLEXIRA XCONNECT SYSTEM V PODLAHE



4.8.4.2.6 V prípade vedenia plynovodu pod omietkou musia byť splnené nasledujúce požiadavky:

- A) plynovod nie je zabetónovaný, murivo a omietka nesmú obsahovať zložky s agresívnymi účinkami na povrch rúrky,
- B) na časti plynovodu pod omietkou nie sú armatúry a rozoberateľné spoje, ak je nutné tieto spoje alebo armatúry použiť, musia byť prístupné kvôli kontrole stavu a tesnosti,
- C) o uložení plynovodu bude po skončení montáže spracovaný presný náčrt jeho trasy, ktorý je súčasťou dokumentácie skutočného zhotovenia stavby.

4.8.4.2.7 Ak je na potrubí rozvodu plynu spojovacia tvarovka, nesmie byť táto časť rozvodu s tvarovkou umiestnená v dutých priestoroch alebo musí byť potrubie vybavené chráničkou s jedným neuteseným koncom vyvedeným do priestoru, kde je možné skontrolovať prípadný únik plynu.

4.8.4.2.8 Pri vedení plynovodu v podlahe musia byť splnené nasledujúce požiadavky:

- A) plynovod je vedený tak, aby bol čo najkratší,
- B) plynovod je uložený pod povrchovou vrstvou podlahy a stupajovou alebo tepelnou izoláciou tak, aby nebol vystavený mechanickému namáhaniu pri zaťažení povrchovej vrstvy podlahy, a prípadný dutý priestor okolo plynovodu je zasypaný pieskom alebo zaliaty po celom obvode najmenej 20 mm vrstvou hmoty; pri zasypaní pieskom je nutné zabrániť prieniku plynu nekontrolovateľným spôsobom do ostatných priestorov a kanálik musí byť prepojený s priestorom, kde je možné vykonávať kontrolu tesnosti, alebo je celé potrubie uložené v chráničke,
- C) na časti plynovodu v podlahe nesmú byť armatúry, rozoberateľné spoje a smie sa inštalovať len minimálny počet nerozoberateľných spojov,
- D) plynovod nie je uložený v agresívnom materiáli spôsobujúcom koróziu,
- E) vzdialenosť plynovodu od ostatných vedení (potrubí) uložených v podlahe je pri súbehu najmenej 20 mm a pri krížení najmenej 10 mm a nedochádza k styku plynovodu s ostatnými vedeniami v podlahe,
- F) v kanáliku, v ktorom je vedený plynovod, nesmú byť uložené iné vedenia,
- G) po skončení montáže bude poloha plynovodu zameraná a schematicky zakreslená; zakres plynovodu je možné nahradiť fotodokumentáciou.

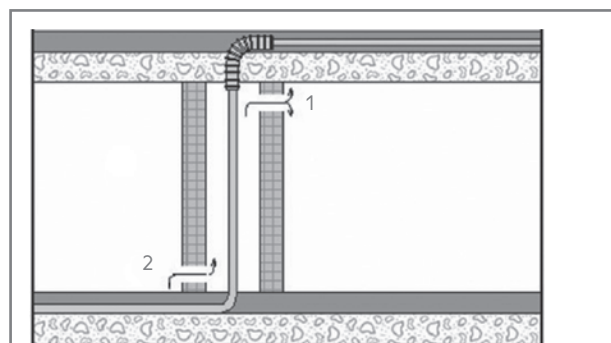
4.8.4.2.9 Plynovod v podlahe sa ukladá pod povrchovou vrstvou podlahy do vyrovnávacej vrstvy alebo do základnej betónovej vrstvy (obrázok 26).

4.8.4.3 Rozvody v inštalačnom podlaží, kanálikoch, inštalačných škatuliach, podhládach, za obkladom stien, v šachtách a pod.

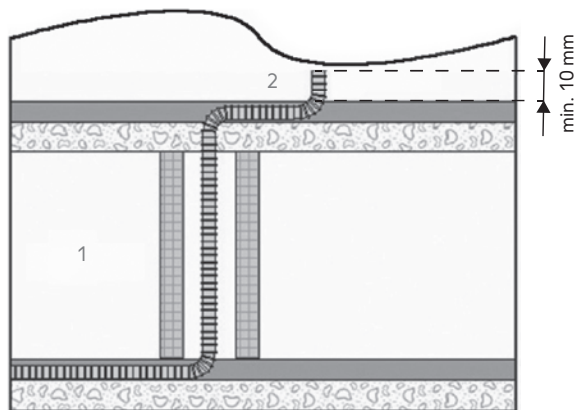
4.8.4.3.1 Pri vedení rozvodov plynu v kanálikoch, šachtách a podobných priestoroch sa postupuje podľa zásad uvedených pre vedenie týchto potrubí ako vonkajších plynovodov.

4.8.4.3.2 Umiestnenie rozoberateľných spojov s armatúrami a rozdeľovačmi je možné realizovať v inštalačných škatuliach.

OBRÁZOK 27 – PRESTUP PLYNOVODU INŠTALAČNÝMI PODLAŽIAMI, PODHLÁDAMI, OBLOŽENÍM STIEN A ŠACHTAMI

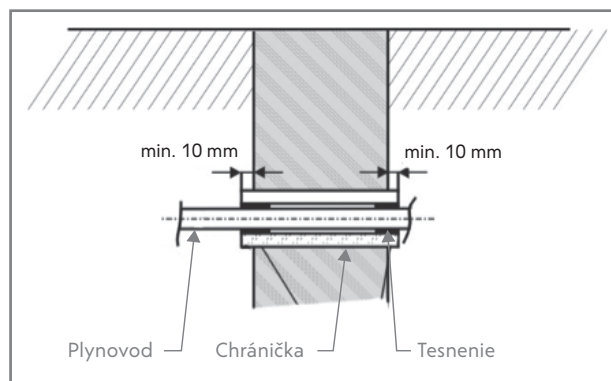


Vedenie plynovodu v chráničke v priestore vybavenom vetracími otvormi
(1) vetrací otvor min. 6 cm²
(2) vetrací otvor min. 6 cm²



Vedenie plynovodu nevetraným priestorom v chráničke
(1) nevetraný priestor
(2) vetraný priestor

BRÁZOK 28 – UKONČENIE VONKAJŠIEHO DOMOVÉHO PLYNOVODU A JEHO PRESTUP DO BUDOVY POD ÚROVŇOU TERÉNU



4.8.4.3.3 V prípade vedenia plynovodu v inštalačnom podlaží, podhládoch, za obkladom stien alebo v šachtách (okrem prípadov šacht, kde to príslušné predpisy zakazujú) musia byť splnené nasledujúce požiadavky:

- A) priestor s plynovodom je prístupný kvôli kontrole tesnosti,
- B) na časti plynovodu prechádzajúcej týmto priestorom nie sú armatúry a rozoberateľné spoje,
- C) v blízkosti vstupu a výstupu plynovodu z vyššie uvedených priestorov sú zhotovené vetracie otvory s veľkosťou min. 6 cm², ktorými je zaistená aspoň nepriama vetrateľnosť (obrázok 27). Ak nie je možné pre tieto priestory zaistiť aspoň nepriamu vetrateľnosť, musí byť časť plynovodu prechádzajúca nevetraným priestorom uložená do chráničky presahujúcej do aspoň nepriamo vetrateľného priestoru najmenej o 10 mm (obrázok 27),
- D) pri preťahovaní rúrok priestormi, v ktorých by mohlo dôjsť k ich poškodeniu, sa používajú ochranné rúrky,
- E) o uložení plynovodu bude po skončení montáže spracovaný presný náčrt jeho trasy, ktorý je súčasťou dokumentácie skutočného zhotovenia stavby,
- F) prestup potrubia do iného požiarneho úseku musí byť protipožiarne utesnený.

4.8.5 Špecifické požiadavky na rozvod plynu

4.8.5.1 Vedenie potrubia dutými priestormi

4.8.5.1.1 Pri vedení plynovodu v šachtách, kanáloch a dutých priestoroch, ako je napr. vedenie v zavesených stropoch alebo za obložením stien, musí mať miesto so spojom vetracie otvory, každý s veľkosťou aspoň 6 cm², alebo byť uložené v chráničke. Vetranie môžu zaisťovať obvodové škáry alebo diagonálne umiestnené vetracie otvory.

4.8.5.1.2 Vetranie sa nemusí realizovať, ak sú napr. šachty alebo kanály vyplnené materiálom, ktorým sa spoľahlivo odstraňuje dutiny tak, aby sa plyn nemohol hromadiť v uzatvorenom priestore.

4.8.5.1.3 Ak nie je rozvod plynu Flexira xConnect System s inštalovaným spojom umiestnený vo vetranom priestore podľa predchádzajúcich ustanovení, je nutné ho uložiť do chráničky.

4.8.5.1.4 Chránička musí byť na jednom konci utesnená a druhý, neutesený koniec musí byť vyvedený s presahom na prístupné a vetrateľné miesto. Chránička musí byť zhotovená z jedného kusa.

Pri prechode potrubia do iného požiarneho úseku musí byť priestor protipožiarne utesnený materiálom, ktorý v prípade požiaru zväčší objem a vyplní priestor pri požiari v mieste prechodu.

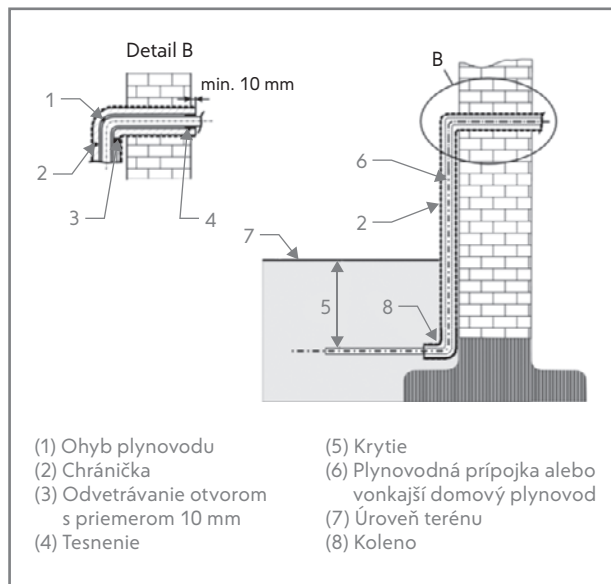
4.8.5.2 Prestupy nosnými konštrukciami a obvodovým murivom

4.8.5.2.1 Rozvod plynu prestupujúci nosným obvodovým murivom alebo nosnou konštrukciou (bez dutých miest, dutých tehál a prefabrikovaných dutých konštrukcií) nesmie obsahovať žiadne tvarovky, armatúry a prípojky a musí byť v mieste prechodu uložený do ochrannej rúrky. Vyhotovenie prechodu v ochrannej rúrke a ochranná rúrka musí spĺňať požiadavky predpisu TPG 704 01.

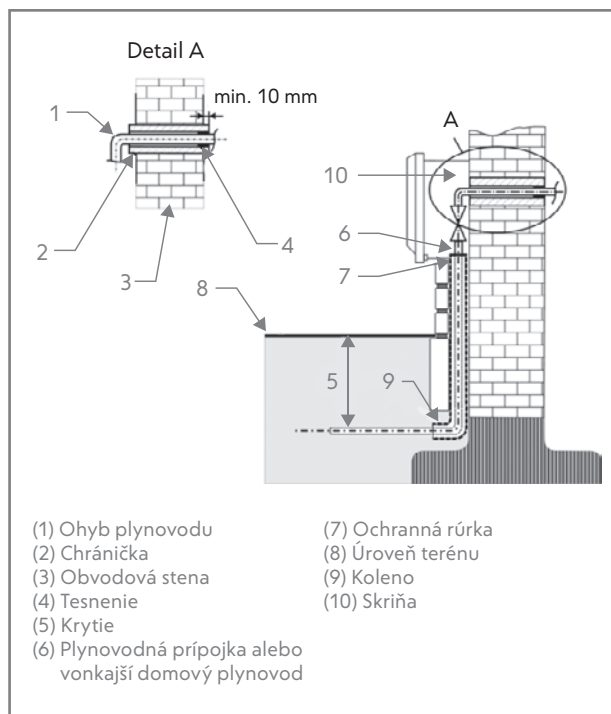
Prestup plynovodu sa realizuje ako:

- A) nadzemný (obrázky 29 a 30),
- B) podzemný (obrázok 28).

OBRÁZOK 29 – UKONČENIE VONKAJŠIEHO DOMOVÉHO PLYNOVODU A JEHO PRESTUP DO BUDOVY NAD ÚROVŇOU TERÉNU



OBRÁZOK 30 – UKONČENIE PLYNOVODU V SKRINI S HUP ALEBO S DOMOVÝM UZÁVEROM A JEHO PRESTUP DO BUDOVY NAD ÚROVŇOU TERÉNU



4.8.5.2.2 Plynovod prestupujúci obvodovou konštrukciou sa ukladá do chráničky, ktorá súčasne plní funkciu ochrannej rúrky. Musí spĺňať nasledujúce požiadavky:

- A) musí sa zabrániť prenikaniu plynu a vlhkosti okolo potrubia do budovy tesnením (obrázky 28, 29 a 30), používa sa tesnenie na báze gúmy alebo živice; používať na tesnenie murovacie materiály a montážne peny je zakázané, odporúča sa použiť tesnenie na báze polybutylkaučuku,
- B) nesmie byť narušená statická funkcia stavebnej konštrukcie,
- C) chránička musí byť zhotovená z materiálu odolného proti korózii alebo musí byť vybavená vhodnou pasívnou ochranou proti korózii na vnútornom aj vonkajšom povrchu,
- D) chránička musí byť zabudovaná pevne a tesne do stavebnej konštrukcie, musí presahovať vnútri budovy najmenej 10 mm a musí mať dostatočnú dimenziu (vzdialenosť medzi povrchmi potrubia a ochrannej rúrky musí byť najmenej 10 mm s ohľadom na možné radiálne posuny plynovodu),
- E) plynovod musí byť v chráničke uložený sústredne a nesmie na ňom byť spoj,
- F) konce chráničky musia byť zbavené ostrých hrán.

4.8.6 Pripojenie spotrebičov k rozvodu plynu

Pre pripojenie plynových spotrebičov pomocou rúrok platia rovnaké zásady ako v prípade kovových potrubí.

Na napojenie plynových spotrebičov sa prednostne používajú plynové pripájacie hadice.

Použiť rúrky na priame napojenie spotrebičov je dovolené iba v prípade spotrebičov pevne ukotvených k stavebnej konštrukcii.

Pripojenie spotrebičov, s ktorými sa počas prevádzky manipuluje alebo ktoré nie sú ukotvené k stavebnej konštrukcii, je možné vykonať len pomocou flexibilných hadíc.

4.8.7 Skúšanie inštalácie

Pri skúškach inštalácie sa postupuje podľa normy ČSN EN 1775 a TPG 704 01.

4.8.8 Uvedenie do prevádzky, prevádzka, údržba a opravy

Pri uvedení do prevádzky, prevádzke, údržbe a opravách sa postupuje podľa normy ČSN EN 1775 a TPG 704 01.

4.9 PITNÁ VODA A POTRAVINÁRSTVO

Rúrky z materiálov AISI 304L, AISI 316L a AISI 316 boli posúdené z hľadiska požiadaviek daných vyhláškou č. 409/2005 Zb. o hygienických požiadavkách na výrobky prichádzajúce do priameho styku s pitnou vodou. Všetky tri rúrky, resp. ich materiály, tieto požiadavky spĺňajú.

Dodávané tesnenia Klingersil C4400 a REINZ AFM 34 sú vhodné aj pre pitnú vodu.

Vsvuky a redukcie dodávané výrobcom sú vhodné pre rozvody pitnej vody. Rúrky od výrobcu zakončené prispájkovanými končkami nie sú vhodné pre rozvody pitnej vody.

Na použitie v styku s potravinami je nutné jednotlivé súčasti systému posúdiť podľa vyhlášky č. 38/2001 Zb. pre konkrétne médium a spôsob použitia. Treba zvážiť aj vhodnosť materiálu rúrky, tesnení a prípadne ďalších použitých prvkov systému z hľadiska pôsobenia média na použitý prvok systému. Použitie prvkov a spôsob použitia konzultujte s výrobcom.

4.10 SOLÁRNE, VYKUROVACIE A CHLADIACE SYSTÉMY

Na vedenie ohriatych alebo chladených médií výrobca ponúka predizolované rúrky s príslušenstvom. Tepelnou izoláciou je možné rúrku, samozrejme, vybaviť taktiež pri samotnej inštalácii (obrázok 31).

K rúrkam s izoláciou sa dodáva tzv. upevňovacia súprava pre solár, prípadne jej jednotlivé komponenty. Tá umožňuje pohodlné prichytenie párového vedenia izolovaného potrubia spoločne s prípadnými silovými alebo radiačnými káblami na stenu alebo iné miesta.

Technické parametre izolácií dodávaných výrobcom systému:

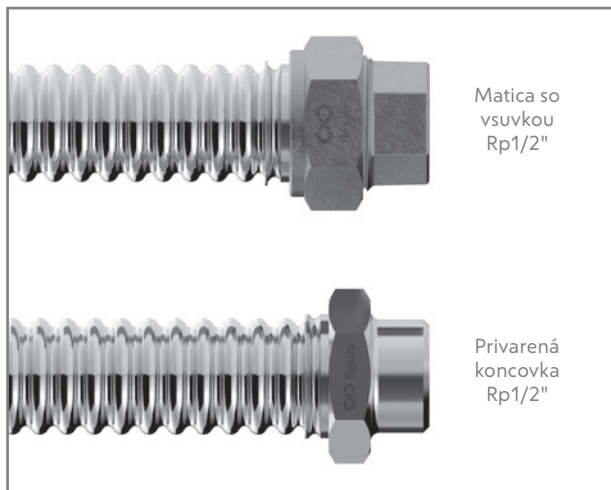
A) Vlákňitá izolácia PES:

- teplotný rozsah média: -60 až $+200$ °C,
- teplotný rozsah okolia: -60 až $+80$ °C,
- súčiniteľ tepelnej vodivosti: $\lambda_{40\text{ °C}} = 0,037\text{ Wm}^{-1}\text{ K}^{-1}$,
- zvýšená odolnosť proti UV žiareniu a vplyvom povetria.

OBRÁZOK 31 – TEPELNE IZOLOVANÁ RÚRKA S PRÍCHYTKAMI A ELEKTRICKÝM KÁBLOM



OBRÁZOK 32 – ZAKONČENIE RÚRKY NA STRANE PRIPOJENIA 1/2" SPRINKLERA



- B) Penová izolácia EPDM (štandard):
- teplotný rozsah: -40 až $+116$ °C,
 - súčiniteľ tepelnej vodivosti: $\lambda_{40\text{ °C}} = 0,040 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$.
- C) Penová izolácia EPDM (pre solárne systémy):
- teplotný rozsah: -40 až $+150$ °C,
 - súčiniteľ tepelnej vodivosti: $\lambda_{40\text{ °C}} = 0,042 \text{ Wm}^{-1} \text{ K}^{-1}$.

Ďalšie izolácie dodá výrobca na dopyt.

4.11 STABILNÉ HASIACE ZARIADENIE

Flexira xConnect System je certifikovaný pre vodné stabilné hasiace zariadenie. Rúrky sú vhodné najmä na dopojenie koncových zariadení – sprinklerov k hrbticovému rozvodu. Štandardne sa na tento účel používajú rúrky rozmeru DN23. Rúrky sa potom zalisujú na mieste montáže na mieru (montážny systém) alebo výrobca ponúka zakončené rúrky s privarenými koncovkami. Štandardne je k dispozícii koncovka alebo redukcia pre 1/2" sprinkler (obrázok 32).

4.11.1 Typy prichytenia

Na prichytenie rúrky a sprinklera do stropného podhládu, resp. sadrokartónu je možné použiť 2 typy výrobcom dodávaných prichytení:

- A) Prichytenie pomocou roznášacieho taniera – rúrka je pomocou spony, taniera a spodnej krytky sprinklera pripevnená priamo na dosku stropného podhládu, resp. sadrokartónu. Plocha taniera zaisťuje rozloženie hmotnosti pripojenia na väčšiu plochu podhládu (obrázok 33).
- B) Prichytenie pomocou roznášacieho rámu – rúrka je pomocou prídavnej konštrukcie (prichycovacia rastrová súprava) prichytená priamo na rám konštrukcie stropného podhládu (obrázok 34).

Všetky plastové diely použité v prichycovacích systémoch majú tvarovú stálosť minimálne do 150 °C.

POZNÁMKA:

Flexira v rámci vodných stabilných hasiacich zariadení dodáva: rúrky, roznášacie taniere, zaisťovacie spony, delené objímky, prichytky k rámu, hliníkové profily a vnútorné závit.

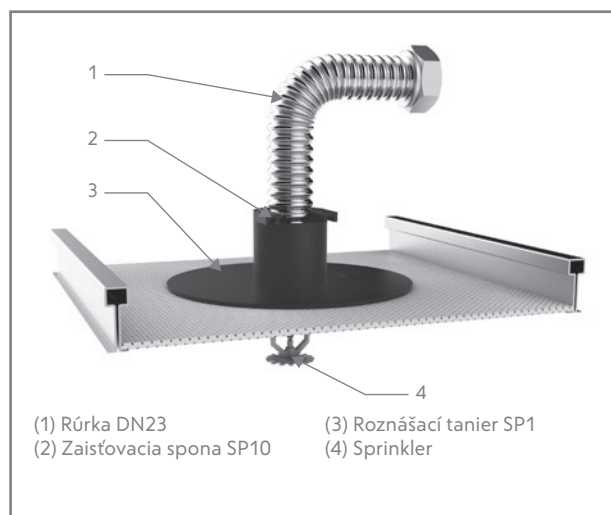
4.12 PODMIENKY PRE INÉ POUŽITIA

Ak má byť systém použitý na iné médiá alebo iným spôsobom, než je popísané v tejto norme, je potrebná konzultácia s výrobcom, ktorý posúdi použitie za definovaných podmienok. O prípadných povolených odchýlkach v spôsobe a podmienkach použitia výrobca odberateľa písomne informuje, napr. formou špeciálneho návodu. Posudzuje sa najmä vplyv média a okolitého prostredia na použité materiály, vhodnosť tlakového a tepelného zaťaženia, vhodnosť jednotlivých typov spojov a komponentov.

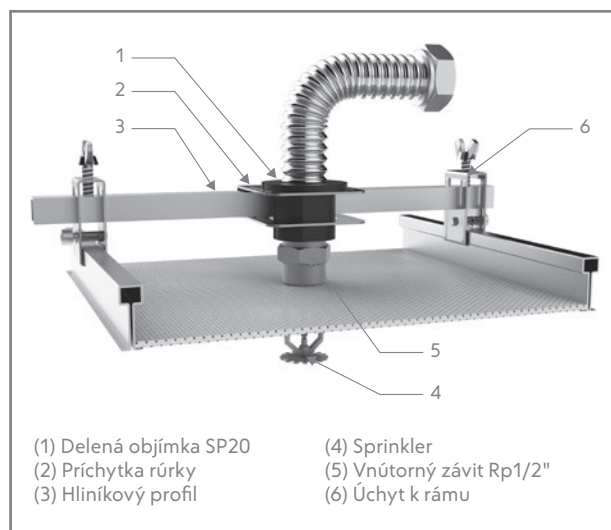
Podmienky odchylné od tohto predpisu môže výrobca stanoviť aj pre hotové, ním zakončené rúrky. Tieto podmienky sú potom súčasťou špeciálneho návodu dodaného s výrobkom.

Ak vykoná používateľ inštaláciu mimo definície tohto predpisu bez konzultácie s výrobcom alebo bez kladného písomného vyjadrenia výrobcu, nenesie výrobca žiadnu zodpovednosť za vhodnosť použitia a kvalitu a funkčnosť vykonanej inštalácie.

OBRÁZOK 33 – PRICHYTENIE RÚRKY POMOCOU ROZNÁŠACIEHO TANIERA



OBRÁZOK 34 – PRICHYTENIE RÚRKY POMOCOU ROZNÁŠACIEHO RÁMU



5 Citované a súvisiace predpisy

5.1 PRÁVNE PREDPISY

305/2011	Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (EÚ), ktorým sa stanovujú harmonizované podmienky pre uvádzanie stavebných výrobkov na trh
22/1997 Zb.	Zákon o technických požiadavkách na výrobky a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v znení neskorších predpisov
163/2002 Zb.	Nariadenie vlády, ktorým sa stanovujú technické požiadavky na vybrané stavebné výrobky, v znení nariadenia vlády č. 312/2005 Zb.
174/1968 Zb.	Zákon o štátnom odbornom dozore nad bezpečnosťou práce, v znení neskorších predpisov
85/1978 Zb.	Vyhláška o kontrolách, revíziách a skúškach plynových zariadení, v znení nariadenia vlády č. 352/2000 Zb.
21/1979 Zb.	Vyhláška, ktorou sa určujú vyhradené plynové zariadenia a stanovujú niektoré podmienky na zaistenie ich bezpečnosti, v znení neskorších predpisov
133/1985 Zb.	Zákon o požiarnej ochrane, v znení neskorších predpisov
360/1992 Zb.	Zákon o výkone povolenia autorizovaných architektov a o výkone povolenia autorizovaných inžinierov a technikov činných vo výstavbe, v znení neskorších predpisov
634/1992 Zb.	Zákon o ochrane spotrebiteľa, v znení neskorších predpisov
173/1997 Zb.	Nariadenie vlády, ktorým sa stanovujú vybrané výrobky na posudzovanie zhody, v znení neskorších predpisov
458/2000 Zb.	Zákon o podmienkach podnikania a o výkone štátnej správy v energetických odvetviach a o zmene niektorých zákonov (energetický zákon), v znení neskorších predpisov
102/2001 Zb.	Zákon o všeobecnej bezpečnosti výrobkov a o zmene niektorých zákonov (zákon o všeobecnej bezpečnosti výrobkov)
246/2001 Zb.	Vyhláška o stanovení podmienok požiarnej bezpečnosti a výkone štátneho požiarneho dozoru (vyhláška o požiarnej prevencii)
251/2005 Zb.	Zákon o inšpekcii práce, v znení neskorších predpisov
183/2006 Zb.	Zákon o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), v znení neskorších predpisov
361/2007 Zb.	Nariadenie vlády, ktorým sa stanovujú podmienky ochrany zdravia pri práci
23/2008 Zb.	Vyhláška o technických podmienkach požiarnej ochrany stavieb
268/2009 Zb.	Vyhláška o technických požiadavkách na stavby

5.2 ČESKÉ TECHNICKÉ NORMY

ČSN EN 45020	Normalizácia a súvisiace činnosti – Všeobecný slovník
ČSN 01 3450	Technické výkresy – Inštalácia – Zdravotno-technické a plynovodné inštalácie
ČSN EN 10226-1	Rúrkové závitové spoje tesniace na závitoch – Časť 1: Vonkajšie kuželové závitové spoje – Rozmery, tolerancie a označovanie
ČSN EN 10226-2	Rúrkové závitové spoje tesniace na závitoch – Časť 2: Vonkajšie kuželové závitové spoje – Rozmery, tolerancie a označovanie
ČSN EN ISO 228-1	Rúrkové závitové spoje netesniace na závitoch – Časť 1: Rozmery, tolerancie a označovanie
ČSN ISO 7-1	Rúrkové závitové spoje tesniace na závitoch – Časť 1: Rozmery, tolerancie a označovanie
ČSN EN 549	Gumové materiály pre tesnenia a membrány pre spotrebiče plynových palív a zariadení na plynové palivá
ČSN EN 751-1	Tesniace materiály pre kovové závitové spoje prichádzajúce do kontaktu s plynmi prvej, druhej a tretej triedy a s teplou vodou – Časť 1: Anaeróbne tesniace prostriedky
ČSN EN 751-2	Tesniace materiály pre kovové závitové spoje prichádzajúce do kontaktu s plynmi prvej, druhej a tretej triedy a s teplou vodou – Časť 2: Netvrdnúce tesniace prostriedky
ČSN EN 751-3	Tesniace materiály pre kovové závitové spoje prichádzajúce do kontaktu s plynmi prvej, druhej a tretej triedy a s teplou vodou – Časť 3: Nespekáné pásy z PTFE
ČSN EN 437	Skúšobné plyny – Skúšobné pretlaky – Kategórie spotrebičov
ČSN EN 15242	Vetranie budov – Výpočtové metódy pre stanovenie prietoku vzduchu v budovách vrátane filtrácie
ČSN 13 0072	Potruba – Označovanie potrubí podľa prevádzkovej tekutiny
ČSN EN 15266	Zostavy vlnovcových ohybných rúrok z nehrdzavejúcej ocele na rozvod plynu v budovách s pracovným tlakom do 0,5 bar
ČSN EN 14800	Bezpečnostné vlnovcové zostavy koncových hadíc pre vnútorné zariadenia používané na plynové palivá
ČSN 38 6405	Plynové zariadenia – Zásady prevádzky
ČSN EN 15001-1	Zásobovanie plynom – Plynovody s prevádzkovým tlakom vyšším než 0,5 bar na priemyselné využitie a plynovody s prevádzkovým tlakom vyšším než 5 bar na priemyselné a nepriemyselné využitie – Časť 1: Podrobné funkčné požiadavky pre projektovanie, materiály, stavbu, kontrolu a skúšanie

ČSN EN 15001-2	Zásobovanie plynom – Plynovody s prevádzkovým tlakom vyšším než 0,5 bar na priemyselné využitie a plynovody s prevádzkovým tlakom vyšším než 5 bar na priemyselné a nepriemyselné využitie – Časť 2: Podrobné funkčné požiadavky pre uvádzanie do prevádzky, prevádzku a údržbu
ČSN EN 1775	Zásobovanie plynom – Plynovody v budovách – Najvyšší prevádzkový tlak ≤ 5 bar – Prevádzkové požiadavky
ČSN 386462	Zásobovanie plynom – LPG – Tlakové stanice, rozvod a použitie
ČSN EN 14291	Penetrovateľský roztok na detekciu úniku plynu v inštaláciách
ČSN EN 12613	Označovacie výstražné fólie z plastov pre káble a potrubie uložené v zemi
ČSN 730802	Požiarne bezpečnosť stavieb – Nevýrobné objekty
ČSN 730804	Požiarne bezpečnosť stavieb – Výrobné objekty
ČSN 730810	Požiarne bezpečnosť stavieb – Spoločné ustanovenia
ČSN 730831	Požiarne bezpečnosť stavieb – Zhromažďovacie priestory
ČSN 730833	Požiarne bezpečnosť stavieb – budovy na bývanie a ubytovanie
ČSN EN 13501-1	Požiarne klasifikácia stavebných výrobkov a konštrukcií stavieb – Časť 1: Klasifikácia podľa výsledkov skúšok reakcie na oheň
ČSN EN 13501-2	Požiarne klasifikácia stavebných výrobkov a konštrukcií stavieb – Časť 2: Klasifikácia podľa výsledkov skúšok požiarnej odolnosti okrem vzduchotechnických zariadení
ČSN EN 13501-3	Požiarne klasifikácia stavebných výrobkov a konštrukcií stavieb – Časť 3: Klasifikácia podľa výsledkov skúšok požiarnej odolnosti výrobkov a prvkov bežných prevádzkových inštalácií: požiarne odolné potrubia a požiarne klapky
ČSN 734301	Obytné budovy
ČSN 736005	Priestorové usporiadanie sietí technického vybavenia
ČSN 736006	Výstražné fólie na identifikáciu podzemných vedení technického vybavenia
ČSN 736058	Hromadnej garáže – Základné ustanovenie

5.3 TECHNICKÉ PRAVIDLÁ A ODPORÚČANIA

TPG 4 02 01	Tlakové stanice, rozvod a doprava skvapalnených uhľovodíkových plynov (LPG)
TPG 702 01	Plynovody a prípojky z polyetylénu
TPG 704 01	Odborné plynové zariadenia a spotrebiče na plynové palivá v budovách
TPG 800 03	Prípojanie odborných plynových zariadení a ich uvádzanie do prevádzky
TPG 913 01	Kontrola tesnosti a činnosti spojená s problematikou úniku plynu na plynovodoch a plynovodných prípojkách
TD 938 01	Detekčné systémy na zaistenie prevádzky pred nebezpečenstvom úniku horľavých plynov
TPG 943 01	Penetrovateľské prostriedky na vyhľadávanie úniku plynu

6 Rúrky z legislatívneho hľadiska

Rúrky sú z hľadiska zákona 22/1997 Zb. stavebnými výrobkami neharmonizovanej sféry, a spadajú preto pod nariadenie vlády 163/2002 Zb. Pre jednotlivé spôsoby použitia sú z tohto hľadiska posúdené autorizovanými osobami. Na ich základe vystavuje výrobca vyhlásenia o zhode, ktoré sú na stiahnutie na jeho webových stránkach. Ak majú byť rúrky použité inak než ako súčasť stavby podľa NV 163/2002 Zb. alebo mimo rámca tohto predpisu, treba zväziť požiadavky, ktoré sú legislatívou na také použitie kladené (napr. posúdenie podľa iného zákona, nariadenie vlády alebo vyhlášky), a konzultovať použitie s výrobcom.

7 Záverečné ustanovenia

Činnosť a zariadenie zrealizované podľa tohto predpisu zodpovedajú stavu vedeckých a technických poznatkov, skúšok a skúsenosti výrobcu systému. Pri odchýlení sa od týchto prístupov a pri použití iných komponentov a postupov bez písomného súhlasu výrobcu (dodávateľa) je vylúčená zodpovednosť výrobcu, dodávateľa systému v zmysle príslušných predpisov.

8 Záver

Vážení používatelia,

spoločnosť Flexira neustále Flexira xConnect System dopĺňa a zdokonaľuje. Zdrojom inšpirácie sú často vaše pripomienky a skúsenosti. V prípade potreby nás neváhajte kontaktovať z dôvodu konzultácie, prípadne s pripomienkami. Jedine obojstranný kontakt medzi nami ako výrobcou systému a vami ako používateľmi nám umožní vyvíjať systém ďalej k vašej maximálnej spokojnosti a dopĺňať ho o nové komponenty, zlepšovať podporu a podobne.

Prajeme vám príjemnú, rýchlu a bezproblémovú prácu s Flexira xConnect System.

9 Prílohy

Prílohy uvedené v tejto norme sú buď informatívne, alebo normatívne. Charakter konkrétnej prílohy je uvedený v každej z nich.

Príloha A (informatívna)

NEHRDZAVEJÚCE OCELE: VLASTNOSTI, ROZDELENIE

1. Rozdelenie koróziivzdorných ocelí

Ušľachtilá nehrdzavejúca oceľ je súhrnný výraz pre nehrdzavejúce ocele. Tieto ocele obsahujú minimálne 10,5 % chrómu (Cr) a v porovnaní s nelegovanými ocelami vykazujú výrazne lepšiu odolnosť proti korózii. Vyššie obsahy Cr a ďalšie podiely legujúcich prvkov, ako napr. nikel (Ni) a molybdén (Mo), koróznou odolnosť ďalej zvyšujú. Okrem toho je možné dolegovávať ešte niektorými inými prvkami, ktoré pozitívne ovplyvňujú ďalšie vlastnosti, napr. niób, titán (odolnosť proti medzikryštálovej korózii), dusík (pevnosť, koróznou odolnosť) a síra (lepšia obrabiteľnosť, ale výrazne zhoršená zväratelnosť).

1.1 Feritické ocele

Je možné ich rozdeliť do dvoch podskupín:

- s obsahom 11 až 13 % Cr,
- s obsahom asi 17 % Cr.

Prvá skupina má v dôsledku relatívne nízkeho obsahu chrómu relatívne nízku koróznou odolnosť a je obmedzená len na atmosférické podmienky alebo vodnaté médiá. Druhá skupina chrómových ocelí dosahuje vyššiu odolnosť, ktorú je možné ešte zvýšiť dolegovaním molybdénom. Ocele, ktoré obsahujú titán alebo niób, sú stále aj po zváraní bez doplnkového tepelného spracovania a sú odolné proti medzikryštálovej korózii.

1.2 Martenzitické ocele

Vznikajú z ocelí s 12 – 18 % chrómu a s obsahmi uhlíka od 0,1 %, ktoré sú pri vysokých teplotách plne austenitické, rýchlym ochladením z austenitickej oblasti (kalenie). Tvrdosť ocelí rastie s rastúcim obsahom uhlíka. Uhlík je možné nahradiť níklom, schopnosť zakalenia pritom zostáva zachovaná. Odolnosť proti korózii sa ešte zvyšuje prídavkom molybdénu. Predpokladom pre dostatočnú koróznou odolnosť týchto ocelí je taktiež vhodná úprava povrchu morením alebo jemným brúsením a leštením.

1.3 Austenitické ocele

Najdôležitejšou vlastnosťou tejto skupiny ocele je vysoká koróznou odolnosť, ktorá sa s narastajúcim obsahom legúr zvyšuje. Jej zvyšovanie napomáhajú najmä chróm a molybdén. Austenitické ocele na rozdiel od martenzitických nie sú kaliteľné. Austenitické ocele majú sklon k spevňovaniu tvárnením za studena. Ďalšie spevnenie je možné dosiahnuť legujúcimi prvkami. Najväčší účinok majú uhlík a dusík. Avšak prídanie uhlíka nie je z korozívno-chemických dôvodov vhodné. Austenitické ocele majú takmer dvojnásobnú ťažnosť než ocele feritické. (Majú veľmi dobrú zväratelnosť za studena.) Medzi najznámejšie austenitické ocele patrí oceľ podľa normy ČSN 41 7240 (iné označenie AISI 304, 1.4301, X5CrNi18-10, 18/8), ktorá sa používa na výrobu antikorošného kuchynského riadu.

1.4 Austeniticko-feritické ocele

Vzhľadom na svoju dvojzložkovú štruktúru sa taktiež označujú ako duplexné ocele. Pri týchto oceliach sa výrazne zvyšuje medza rozťažnosti 0,2 oproti austenitickým oceliam. Pritom dosahuje dobré hodnoty húževnatosti. Hlavné použitie je v chemickom priemysle, v technike pre more a pobrežie. Oproti austenitickým oceliam majú lepšiu odolnosť proti napätvej korózii vyvolávanej chloridmi.

2. Koróznou odolnosť

Nehrdzavejúce ocele vykazujú v porovnaní s nelegovanými a nízkolegovanými ocelami všeobecne výrazne lepšiu odolnosť proti korózii. Sú odolné proti celému radu agresívnych médií a nepotrebujú žiadnu ďalšiu úpravu povrchu proti korózii. Táto pasivita je daná prilegovaním minimálne 10,5 % Cr. Pri mechanickom poškodení pasívnej vrstvy sa táto opäť spontánne obnovuje. Odolnosť nehrdzavejúcich ocelí je závislá od chemického zloženia ocele a okrem toho taktiež od ich povrchu a štruktúry.

2.1 Rovnomerná plošná korózia

Vyznačuje sa rovnomerným rozpúšťaním ocele po celom povrchu. Za dostatočnú plošnú koróznou odolnosť sa považuje úbytok pod 0,1 mm ročne. K rovnomernej plošnej korózii môže v prípade nehrdzavejúcich ocelí dochádzať len v kyselinách a v silných lúhoch. Je určená chemickým zložením. Napr. 17 % chrómová oceľ bude mať výrazne vyššiu odolnosť než 13 %. Ešte vyššiu odolnosť majú austenitické chrómovo-niklové ocele.

2.2 Jamková (bodová) korózia

K nej môže dochádzať v prípadoch, keď sa miestne poruší pasívna vrstva. Keď sú prítomné chloridové ióny, a to najmä pri zvýšených teplotách, môžu na týchto miestach vznikajú jamky často len s veľkou vpcichu ihly. Cudzorodá hrdza, zvyšky trosky alebo nábehovej farby na povrchu riziko tejto korózie zvyšujú.

2.3 Štrbinová korózia

Je viazaná na výskyt trhlín a škár. Môže vznikajú konštrukčne alebo prevádzkou (napr. usadeniny). Je založená na rovnakých mechanizmoch ako korózia jamková.

2.4 Korózia pri mechanickom napätí

Pri tomto druhu korózie vznikajú trhliny, ktoré v prípade nehrdzavejúcich ocelí prebiehajú spravidla medzikryštálovo. Korózia pri mechanickom napätí je možná len v prípade, keď sú splnené súčasne tri podmienky:

- povrchy konštrukčného dielu sú vystavené napätiu v ťahu,
- pôsobenie nejakého špecificky pôsobiaceho média (väčšinou chloridových iónov),
- sklon materiálu ku korózii pri mechanickom napätí.

Štandardné austenitické CrNi a Cenino ocele sú v chloridových kúpeľoch k tejto korózii náchylnejšie než ocele feritické a duplexné.

2.5 Medzikryštálická korózia

Pri voľbe vhodného materiálu dnes už nepredstavuje žiadny problém. Môže k nej dochádzať, keď sa pôsobením tepla (napríklad po zváraní) vylučujú karbidy chrómu na hraniciach zŕn; to spôsobuje miestne ochudobňovanie o chróm, a tým aj zníženie koróznou odolnosť. Je možné jej čeliť tým, že sa buď výrazne zníži obsah uhlíka, alebo prídá titán či niób.

2.6 Kontaktná (galvanická) korózia

Môže vznikajú, keď sa dostanú dva rozdielne kovové materiály do vzájomného kontaktu a sú zmáčané nejakým elektrolytom. Menej ušľachtilé materiály sú na mieste kontaktu napadané a prechádzajú do kúpeľa. Ušľachtilejší materiál napadaný nie je. V praxi sú nehrdzavejúce ocele v porovnaní s inými metalickými materiálmi (nelegované alebo nízkolegované ocele, prípadne hliník alebo meď) obvykle ušľachtilejšími materiálmi.

2.7 Rizikové faktory spôsobujúce koróziu

- Hladina chlóru. Antikorová oceľ je odolná iba určitej koncentrácii chlóru. Ak je prekročená koncentrácia 2 mg/l, môže už dochádzať ku korózii; záleží taktiež na čase, počas ktorého je materiál tejto zvýšenej koncentrácii vystavený. Za bezpečnú koncentráciu chlóru vo vode, kedy nedochádza ku korózii, sa považuje hranica 1 mg/l.
- Koncentrácia rozpustenej soli. Rozpustená soľ sa usadzuje na povrchu antikorovej ocele, zabraňuje prístupu kyslíka na tieto plochy a súčasne zabraňuje tvorbe pasívnej vrstvy a jej regenerácii.
- Ak dôjde k elektrolýze kuchynskej soli, hrozí nevratné poškodenie antikorových materiálov.
- Zmena pH. Pri použití vo vode hrozí pri znížení pH zvýšené riziko korózie. Bezpečná hranica pH je 7,2 – 7,6.
- Kombinácia chlóru a vlhkosti prostredia. Najčastejšia býva kombinácia oboch faktorov, teda kondenzácia vody aj chlóru.
- Pojenie alebo kontakt rôznych materiálov. Ak je to možné, tieto dva materiály sa od seba odizolujú, inak môže dôjsť ku galvanickej korózii. V prípade antikorovej austenitickej ocele v spojení napr. s meďou, mosadzou alebo bronzom býva antikorová oceľ odolnejšia.

2.8 Použitie najbežnejších nehrdzavejúcich ocelí

- Ocele 1.4301 (AISI 304), 1.4306 (AISI 304L) a 1.4541 (AISI 321) sú odolné v normálnej atmosfére, sú vhodné tak na vonkajšie, ako aj na vnútorné použitie.
- 1.4401 (AISI 316), 1.4404 (AISI 316L), 1.4571 (AISI 316 Ti) sú pri izbovej teplote dostatočne odolné aj v atmosfére obsahujúcej chloridy, a preto nachádzajú použitie v priemyselných atmosférach a v prímorských oblastiach.

Príloha B (normatívna)

RIZIKÁ, OCHRANA, MINIMALIZÁCIA RIZÍK

Postupy a riziká	Ochrana a prevencia
Mechanické poškodenie povrchu (poškodenie pri skladovaní a preprave, vrypy nástrojmi a inými predmetmi). > Môže prispieť k vzniku korózie.	Nepoužívať akékoľvek kovové nástroje priamo na rúrku (napr. kliešte s kovovými čeľuštami na pridržanie rúrky). Nepripustiť odrenie rúrky pri skladovaní a manipulácii. Nečistite kovovými predmetmi (kľesy s kovovými štetinami, kovové škrabky a pod.).
Kontaminácia povrchu (nelegované ocele a oxidy kovov, čiastočky iných kovov, čiastočky od zvarovania...).	Nepripustiť styk rúrky s nelegovanými ocelami (napr. prichytenie do oceľových objímok). Ak v blízkosti rúrky zvarate alebo používate rozbrusovačku a pod., chráňte rúrku pred kontamináciou odletujúcimi čiastočkami.
Pôsobenie halogénov (čistidlá, morská voda, soli, chlór vo vode viac než 1 mg/l...), pôsobenie kyselín a lúhov, prípadne iných látok. > Môže prispieť k vzniku korózie.	Vyvarovať sa kontaktu s látkami, ktoré môžu poškodiť rúrku, prípadne ďalšie súčasti pripojenia. Ochrániť rúrku plastovou alebo inou vhodnou chráničkou, prípadne použitím rúrky opláštenú výrobcom. Nečistiť chemikáliami (pozor predovšetkým na čistidlá s obsahom chlóru). Nedopustite kontamináciu rúrky spájkovacími pastami a tavivami, lepidlami atď.
Elektrický článok v kontakte s niektorými kovmi v prítomnosti elektrolytu (napr. s meďou). > Môže dôjsť k elektrochemickému porušeniu materiálu a materiálovým úbytkom najmä na strane druhého kovu (medi a pod.), nehrdzavejúca oceľ je v tomto prípade odolnejšia než ostatné bežné kovy.	Nedopustiť dlhodobý kontakt s inými kovmi (napr. pripojenie medeného uzemnenia), ak je kontakt iného kovu s vedením nevyhnutný, nevykonávať priamo cez rúrku, ale napr. cez zakončovacie alebo spojovacie prvok. Nedopustiť vytváranie elektrolytu na miestach styku rôznych kovov (kondenzácia pár, odkvapkávanie z iných rozvodov a pod.).
Nátery a maľby (obsah agresívnych látok). > Môžu spôsobiť koróziu alebo narušenie štruktúry povrchu rúrky.	Výrobca neodporúča rúrky a iné súčasti natierať, pri nanášaní náterov a maľieb v blízkosti rúrky chrániť rúrku pred kontamináciou.
Vibrácie > Môžu spôsobiť povolovanie závitových spojov a môžu viesť aj k prasknutiu rúrky.	Neinštalovať rúrky do tých častí rozvodu, ktoré sú vystavené vibráciám. Na také aplikácie je vhodné použiť napr. vlnovcové hadice z nehrdzavejúcej ocele typu WS1xx.
Najväčším rizikom je výskyt kombinácie vyššie uvedených faktorov, napr. výskyt elektrolytu a iónov chlóru alebo porušenie povrchu a jeho kontaminácia rizikovou látkou.	

Príloha D (informatívna)

ZOZNAM NÁHRADNÝCH DIELOV LISU A REZÁKA FLEXIRA XCONNECT SYSTEM

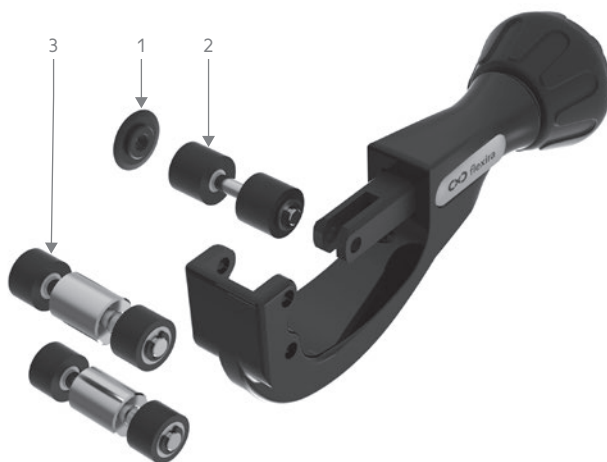
LIS FLEXIRA XCONNECT SYSTEM T 120 – PRÍSLUŠENSTVO

Pozícia	Registračné číslo	Názov	Množstvo
1	FLX.14-095-101	Čelúste DN8, čierne	1
2	FLX.14-095-102	Čelúste DN12, čierne	1
3	FLX.14-095-103	Čelúste DN15, čierne	1
4	FLX.14-095-104	Čelúste DN18, čierne	1
5	FLX.14-095-105	Čelúste DN20, čierne	1
6	FLX.14-095-106	Čelúste DN23, čierne	1
7	FLX.14-095-107	Čelúste DN25, čierne	1




REZÁK FLEXIRA XCONNECT SYSTEM O&T 250


Pozícia	Registračné číslo	Názov	Množstvo
1	FLX.14-095-203	Náhradné rezné koliesko pre rezák typu 250	1
2	FLX.03-004-032	Náhradné vodiace kolieska pre rezák typu 250 – horné	1
3	FLX.03-004-033	Náhradné vodiace kolieska pre rezák typu 250 – dolné	1



Príloha E (informatívna)

PRÍKLAD OSVEDČENIA



flexira



Certifikát xConnect System

o proškolení k projektování a montáži rozvodů z nerezového vlnovce Flexira xConnect System pro rozvody médií
v rozsahu předpisů TP 4001 ČSN EN 1775, ČSN EN 15266 a TPG 704 01

JMÉNO A PŘÍJMENÍ _____
ORGANIZACE _____ IČ _____
ADRESA _____

— Rozsah školení:	Flexira xConnect System 
— Evidenční číslo:	
— Školení provedl:	
— Termín školení:	
— Doba platnosti:	10 let od data vydání <small>(nedošlo-li k zásadním změnám ve školených předpisech)</small>

Školení je hodnoceno podle TPG 92301-2 v systému certifikace organizací 2 body. Toto osvědčení nenahrazuje osvědčení ani oprávnění vydávané Technickou inspekcí České republiky (TIČR) pro opravy a montáže plynových zařízení podle vyhlášky ČÚBP a ČBÚ ě. 21/1979 SB., ve znění pozdějších předpisů. Tento certifikát vydala společnost Flexira s.r.o., 671 73 Čermákovice 20 (CZ) IČ: 242 74 089, DIČ: CZ24274089, tel.: +420 515 300 111, info@flexira.eu, www.flexira.cz

4003-CZ-2016-03



Technologický predpis TP 4001

Montážny systém z antikorových ohybných rúrok Flexira xConnect System.

Technická norma podľa normy ČSN EN 45 020 čl. 3.2.2.

Vypracované v spolupráci s Českým združením pre technické zariadenia (ČSTZ).

Flexira s. r. o.
671 73 Čermákovice 20
Česká republika
T: +420 778 760 760
E: info@flexira.eu
www.flexira.eu



© Flexira s. r. o. Právo na tlačové chyby vyhradené.
Niektoré obrázky môžu byť iba ilustračné.
4001-SK-2018-01
Art. No.: 80-203-157