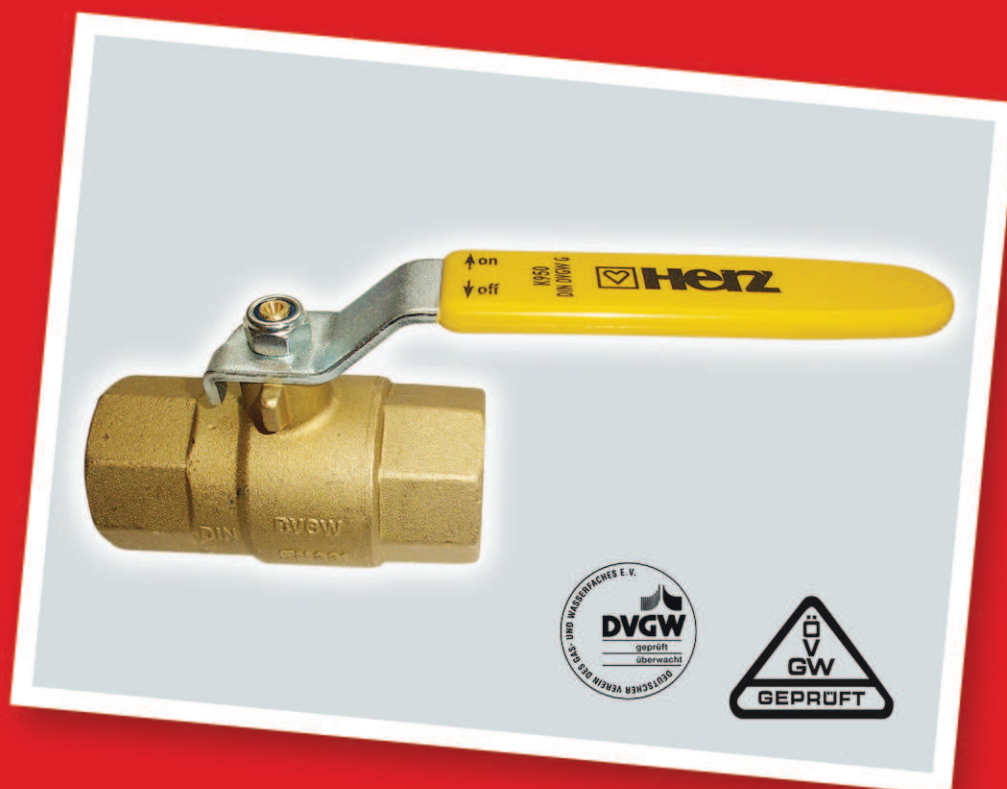


TECHNICKÝ PODKLAD

TPH 03 2012

ROZVOD PLYNU Z VIACVRSTVOVÉHO POTRUBNÉHO
MATERIÁLU PE-RT/ AL/ PE-HD V BUDOVÁCH





PRACUJEME SO SRDCOM

OBSAH

Úvod	3
A Všeobecné informácie	3
A.1 Platnosť technického podkladu	3
A.2 Legislatíva pre rozvody plynu	3
A.3 Termíny a definície	4
A.4 Všeobecné požiadavky	4
B Technické požiadavky a vlastnosti	5
B.1 Použitie systému HERZ GASPRESS IPANA – Všeobecne	5
B.2 Materiál, označovanie rúrok, zabezpečovacie prvky	5
B.2.1 Rúrky	5
B.2.2 Tvarovky	6
B.2.3 Nadprietokové poistky	11
B.2.4 Protipožiarne armatúry	11
B.2.5 Chráničky	11
B.2.6 Životnosť potrubia	12
C Dimenzovanie rozvodu plynu	14
C.1 Zásady dimenzovania	14
C.2 Príklad 1	18
C.3 Príklad 2	20
C.4 Riešenie úseku B-C	22
C.5 Riešenie úseku B-D	24
D Požiadavky na montáž	26
D.1 Základné požiadavky	26
D.2 Požiadavky na náradie	26
D.3 Postup a zásady pri lisovaní	26
D.4 Ohyby potrubia	27
D.5 Ochrana proti korózii	31
D.6 Požiarne bezpečnosť	31
D.7 Dížková rozťažnosť potrubia	31

E	Inštalácia rozvodov plynu z potrubného systému HERZ GASPRESS IPANA	34
E.1	Zásady inštalácie	34
E.2	Inštalácia zabezpečovacích prvkov	34
E.3	Protipožiarne armatúry	34
E.4	Nadprietokové poistky	34
F	Zásady inštalácie rozvodov plynu	35
F.1	Všeobecne	35
F.2	Vonkajší plynovod pod úrovňou terénu	36
F.3	Vonkajší plynovod nad úrovňou terénu	36
F.4	Prechod rozvodu plynu do budovy	37
F.5	Vnútorný plynovod	37
F.6	Vnútorný plynovod v konštrukciách (stenách a podlahách)	38
F.7	Vnútorný plynovod vedený dutými priestormi a prestupy plynovodu	38
G	Preprava a skladovanie	39
H	Pripojenie spotrebičov na rozvod plynu	39
I	Skúšanie rozvodov plynu	40
J	Uvedenie do prevádzky, prevádzka, údržba a opravy rozvodov plynu	41
J.1	Uvedenie do prevádzky	41
J.2	Prevádzka, údržba a opravy	41
K	Súvisiace technické predpisy	42
L	Prílohy	44
L.1	Príloha A – Zápis z tlakovej skúšky odberného plynového zariadenia	44
L.2	Príloha B – Zápis o napustení plynu a odvzdušnení plynovodu	45

ÚVOD

Praktické uplatňovanie nových potrubných materiálov, tvaroviek, armatúr, nových technológií spájania, ako aj inovácie technického vybavenia a náradia prinášajú významné zjednodušenia, vyššie úspory a efektívnosť vo vyhotovení technických zariadení budov. Ich prínosom sú časovo rýchlejšie montáže rozvodných systémov, jednoduchšie spôsoby ich vyhotovenia, pozitívne vplyvy na životné prostredie a súčasne zabezpečujú požadovanú úroveň bezpečnosti technických zariadení v praktických podmienkach.

V súlade s normou STN EN 1775, ktorá je zameraná na problematiku rozvodov plynu na zásobovanie budov sa reálne vytvorili podmienky pre aplikáciu nových potrubných rozvodov na zemný plyn. Medzi takéto materiály patria aj plastové potrubné materiály na báze polyetylénu a hliníka vo forme viacvrstvových systémov s nasledujúcou štruktúrou a označením rúrky:

PE-RT/Al/ PE-HD

kde: PE – polyetylén;

RT – zvýšená teplotná odolnosť;

Al – hliník (aluminium);

HD – vysokohustotný polyetylénový materiál.

Základné vlastnosti týchto rúrok je možné zhrnúť do nasledujúcich bodov:

- úplná tesnosť na plynné média;
- sú stabilné počas montáže napr. v ohyboch;
- majú nízku hodnotu teplotnej vodivosti;
- ľahkú hmotnosť počas prepravy a montáže;
- tepelná rozťažnosť je nižšia než u iných obdobných materiálov;
- veľmi dobré charakteristiky v prípade požiaru vďaka kovovej vrstve a nízkym plynným emisiám počas horenia;
- nižšia tlaková strata z dôvodu hladkej vnútornej vrstvy.

Tieto plastové materiály sú z požiarného hľadiska zaradené do triedy reakcie na oheň B, majú obmedzenú odolnosť proti vysokým teplotám. Preto v systémoch na rozvod plynu sú inštalované spolu s protipožiarnymi armatúrami, ktoré v prípade zvýšenia teploty okolia bezpečne uzatvoria prietok plynu do následného potrubného úseku, ktorý môže byť ohrozený požiarom. Takýmto spôsobom sa bezpečne chránia úseky rozvodov plynu, ktoré by v prípade požiaru mohli spôsobiť jeho následné rozšírenie a tým prispieť k veľkým škodám na majetku.

A Všeobecné informácie

A.1 Platnosť technického podkladu

Táto príručka určuje zásady projektovania, montáže, skúšania, uvádzania do prevádzky, prevádzky, údržby a opravy potrubného systému na rozvod plynu v budovách a na ich príslušných pozemkoch. Potrubný systém je označený PE-RT/Al/PE-HD je vyrobený spoločnosťou HERZ a označuje sa názvom HERZ GASPRESS IPANA.

Technický podklad je vypracovaný v súlade so všeobecne právnymi predpismi a technickými normatívnymi dokumentmi platnými v SR a súčasne využíva a aplikuje stav technického vývoja, techniky, poznatkov a skúseností z praxe spoločnosti HERZ v oblasti rozvodov plynu.

Tieto rozvody plynu sú odbernými plynovými zariadeniami, teda zariadeniami umiestnenými za hlavným uzáverom plynu o maximálnom prevádzkovom tlaku do 10 kPa (100 mbar).

Používaný termín „tlak“ v tomto technickom podklade predstavuje hodnotu pretlaku plynu.

Prevádzkovým médiom je zemný plyn dodávaný z distribučnej siete spoločnosti SPP – distribúcia a.s.

Technický podklad sa nevzťahuje a ani nerieši problematiku zariadení využívajúcich zemný plyn na účely jeho spaľovanie, t.j. spotrebičov zemného plynu.

A.2 Legislatíva pre rozvody plynu

V tejto časti sú uvedené všeobecne právne predpisy platné pre oblasť rozvodov plynu umiestnených za hlavným uzáverom plynu. Sú uvedené podľa právnej priority v členení na zákony, vyhlášky a nariadenia vlády a podľa roku ich vydania.

Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;

Zákon č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov;

Zákon č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov;

Zákon č. 136/1995 Z. z. o odbornej spôsobilosti na vybrané činnosti vo výstavbe a o zmene a doplnení zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;

Zákon č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov;

Zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;

Zákon č. 314/2001 Z. z. zákon o ochrane pred požiarimi v znení zákona č. 438/2002 Z.z.;

Zákon č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;

Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov;

Vyhláška MV SR č.121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii;

Vyhláška MVSR č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb;

Vyhláška MVSR č. 307/2007 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb;

Vyhláška MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia;

Nariadenie vlády č. 393/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo výbušnom prostredí;

Nariadenie vlády č. 404/2007 Z.z. o všeobecnej bezpečnosti výrobkov.

A.3 Termíny a definície

V tejto príručke sa používajú nasledujúce termíny a definície:

A.3.1 hlavný uzáver plynu (ďalej HUP): zariadenie prevádzkovateľa siete, ktoré oddeľuje plynárenské zariadenie od (spoločného) odberného plynového zariadenia alebo od plynárenského zariadenia iného plynárenského podniku

A.3.2 odberné plynové zariadenie (ďalej OPZ): zariadenie odberateľa plynu určené na odber plynu. Začína za hlavným uzáverom plynu a končí plynovými spotrebičmi odberateľa. Ak je odberné plynové zariadenie pripojené k spoločnému odbernému plynovému zariadeniu, každé

odberné plynové zariadenie začína za uzatváracou armatúrou, ktorá ho oddeľuje od spoločného odberného plynového zariadenia.

POZNÁMKA. – Súčasťou odberného plynového zariadenia nie je domový regulátor tlaku plynu a meracie zariadenie odberu plynu.

A.3.3 vonkajší plynovod: časť domového plynovodu, ktorá začína za HUP a končí pri vonkajšej obvodovej stene budovy

A.3.4 vnútorný plynovod: časť domového plynovodu, ktorá začína pri vonkajšej obvodovej stene budovy a končí uzávermi pred plynovými spotrebičmi

A.3.5 rozdeľovacie potrubie: časť plynovodu, z ktorého sú vedené odbočky k plynovým spotrebičom

A.3.6 pripojenie spotrebiča: časť OPZ, ktorá začína za uzáverom pred plynovým spotrebičom a končí vstupným pripojením spotrebiča

A.3.7 prechodová spojka (ďalej prechodka): potrubný prvok slúžiaci na spojenie jednotlivých častí rozvodov plynu s rôznymi schválenými materiálmi (napr. oceľ-PE; PE-RT/Al/PE-HD – oceľ)

A.3.8 uzatváracia armatúra (ďalej uzáver): armatúra, ktorá umožňuje uzavrieť tok plynu v potrubí do jednotlivých častí plynovodu alebo plynových spotrebičov

A.3.9 chránička: plynotesná rúra chrániaca predovšetkým okolitý priestor pred únikom plynu z plynovodu, ktorý ňou prechádza. Ak súčasne ochraňuje plynovod aj pred vonkajšími silovými účinkami, potom plní úlohu aj ochrannej rúrky

A.3.10 ochranná rúra: rúra chrániaca plynovod, ktorý ňou prechádza, pred vonkajšími silovými vplyvmi.

A.3.11 protipožiarne armatúra: tepelno-bezpečnostný systém pre plynové armatúry spĺňajúci požiadavky na vnútornú a vonkajšiu tesnosť, a ktorý automaticky uzatvára prietok plynu, ak dôjde v okolitom prostredí k zvýšeniu teploty nad určitú vopred stanovenú hodnotu

A.3.12 nadprietoková poistka: automatický bezpečnostný prvok, ktorý okamžite uzavrie prietok plynu v rozvode plynu pri prekročení maximálnej stanovenej hodnoty prietoku plynu

POZNÁMKA. – Napríklad v prípade havarijného stavu alebo úmyselného poškodenia rozvodu plynu.

A.4 Všeobecne požiadavky

A.4.1 Projektovať rozvody plynu môže iba odborne spôsobilá osoba v súlade s príslušnými predpismi^{1), 2)}. Pre projektovanie rozvodov plynu platí STN EN 1775.

A.4.2 Montážne práce na rozvodov plynu vykonáva podnikateľ, ktorý má na túto činnosť oprávnenie, a pracovníci, ktorí spĺňajú podmienky odbornej spôsobilosti^{3), 4)}.

A.4.3 Na vykonávanie odborných prehládok a skúšok platia všeobecne záväzné predpisy⁴⁾.

A.4.4 Používané materiály, výrobky, príslušenstvo a technológie musia spĺňať požiadavky bezpečnosti a spoľahlivosti. Splnenie týchto požiadaviek sa musí preukázať⁵⁾.

B Technické požiadavky a vlastnosti

B.1.1 Použitie systému HERZ GASPRESS IPANA - Všeobecne

Viacvrstváva plasthliníková rúrka bola vyvinutá pre široké použitie na vyhotovenie komplexných inštalácií technických zariadení budov. Vyznačuje sa vysokou kvalitou, bezpečnosťou a dlhou životnosťou. Jej používanie má pozitívne dopady na životné prostredie, nakoľko je úplne recyklovateľná.

B.1.2 Pre účely rozvodu plynu je dovolené použiť len také výrobky, ktoré zodpovedajú požiadavkám výrobcu, účelu použitia, danému druhu plynu a jeho prevádzkovému tlaku. Výrobky musia mať doklad o posúdení zhody⁵⁾.

B.1.3 Doba životnosti rozvodov plynu, vrátane pripojenia spotrebiča, spojov sa navrhuje na obdobie životnosti budovy (zvyčajne je to 50 rokov).

B.1.4 Materiál a montáž rozvodov plynu musí zaručiť tesnosť za bežných prevádzkových podmienok.

B.1.5 Pre rozvod plynu systémom HERZ GASPRESS IPANA sa používajú výrobky a príslušenstvo schválené dodávateľom systému spoločnosťou HERZ. Základné prvky tohto systému sa rozdeľujú do týchto kategórií:

- rúrky;
- tvarovky (spojky, T – kusy, redukcie);
- ochranné zariadenia (chráničky, ochranné rúrky a pod.);
- zabezpečovacie zariadenia (nadprietokové poistky, protipožiarne armatúry).

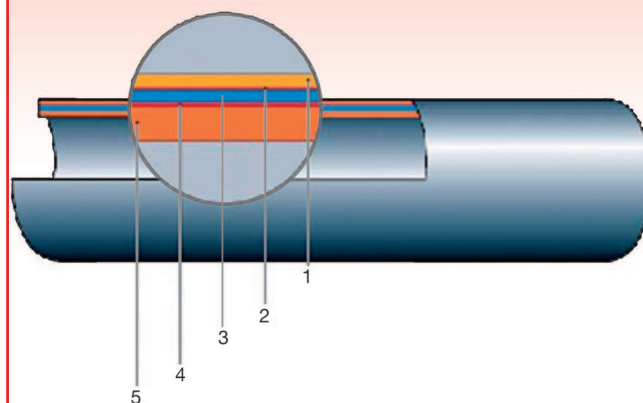
B.2 Materiál, označovanie rúrok, zabezpečovacie prvky

B.2.1 Rúrky

B.2.1.1 Potrubný systém HERZ GASPRESS IPANA s označením (PE-RT/Al/PE-HD)

používa polyetylén–hliníkové kompozitné rúry, ktorých vonkajšia a vnútorná vrstva je zo špeciálne upraveného polyetylénu a stredná vrstva je tvorená pozdĺžne zvarým hliníkom.

Schematické znázornenie jednotlivých vrstiev rúrky je znázornené na obrázku 1.



Obrázok 1 – Rozloženie jednotlivých vrstiev vo viacvrstvovej rúrke.

- 1 – Vonkajšia vrstva PE – HD, (vysokohustotný polyetylén);
- 2 – Adhézna vrstva;
- 3 – Stredná vrstva z hliníka;
- 4 – Adhézna vrstva;
- 5 – Vnútorná vrstva PE – RT, (polyetylén so zvýšenou teplotnou odolnosťou).

B.2.1.2 Základné fyzikálne vlastnosti potrubného materiálu

sú charakterizované týmito veličinami:

- maximálna prevádzková teplota 95 °C;
- maximálny prevádzkový tlak 10 barov;
- havarijná teplota/tlak (krátkodobu) 110 °C, 15 bar;
- drsnosť vnútorného povrchu 0,007 mm;
- koeficient tepelnej vodivosti 0,5 W / m.°K;
- súčiniteľ lineárnej rozťažnosti 0,024 mm/m.°K;
- difúzia kyslíka < 0,005 mg/l;
- minimálny polomer ohybu bez náradia 5r;
- minimálny polomer ohybu s náradím 3r.

¹⁾ Zákon NR SR č. 136/1995 Z.z. o odbornej spôsobilosti na vybrané činnosti vo výstavbe a o zmene a doplnení zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov

²⁾ Zákon č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov;

³⁾ § 15 zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o doplnení niektorých zákonov;

⁴⁾ Vyhláška MPSVR SR č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia;

⁵⁾ Napr. zákon č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov; zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;



B.2.1.3 Rúry sa dodávajú v tvare tyčí a vo zvitkoch v žltej farbe, typickej pre plyn. Na vonkajšom povrchu rúrky sú uvedené v pravidelných intervaloch nasledujúce údaje:

- označenie mierky v m;
- názov výrobcu HERZ-HT- Gasrohr (rúrka na plyn);

- označenie vrstiev PE-RT/Al/PE-HD;
- označenie rozmerov rúrky dimenzia x hrúbka steny;
- krajina výroby;
- podmienky skúšania rúrky 95°C/10 bar;
- dátum skúšania.

B.2.1.4 V tabuľke 1 sú uvedené základné parametre rúrok.

Tabuľka 1 – Základné rozmerové údaje rúrok.

Rúry PE-RT/AL/PE-HD	Objednávacie číslo HERZ	Priemer (mm)	Hrúbka steny (mm)	Hrúbka AL (mm)	Zvitok (m)	Tyče (m)	Hmotnosť (kg/100 m)
Rúry vo zvitkoch							
	G 1160 20	16	2	0,4	200	–	12,90
	G 1200 20	20	2	0,4	50	–	17,50
	G 1260 30	26	3	0,5	50	–	29,60
	G 1320 30	32	3	0,5	50	–	36,60
Rúry v tyčiach							
	G 1160 21	16	2	0,4	–	5	12,90
	G 1200 21	20	2	0,4	–	5	17,50
	G 1260 31	26	3	0,5	–	5	29,60
	G 1320 31	32	3	0,5	–	5	36,60

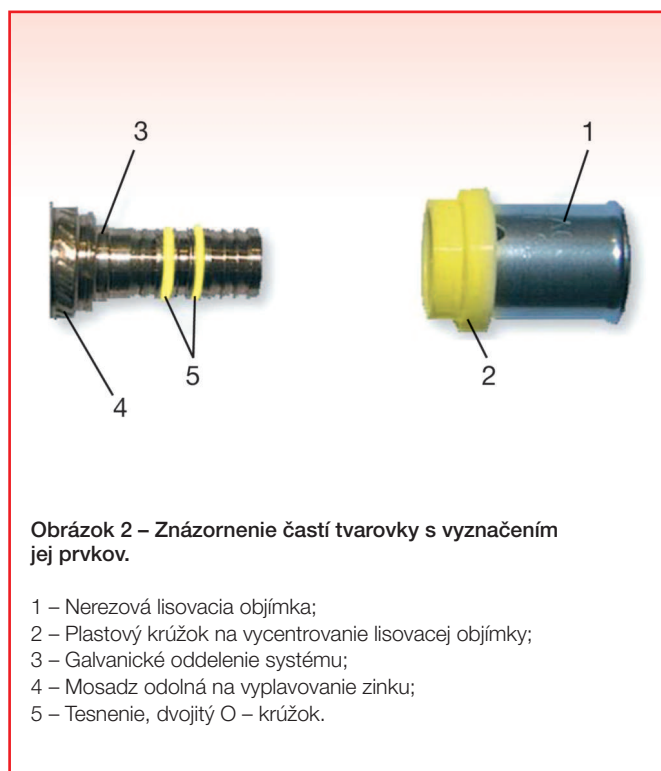
B.2.2 Tvarovky

B.2.2.1 Na spájanie viacvrstvových rúrok sa používajú lisovacie tvarovky z mosadzného materiálu. Objímka tvarovky z ušľachtilej ocele je určená na zalisovanie s tesnením, dvojitém O – krúžkom z HNBR materiálu žltej farby. Tvarovky sú vybavené plastovými krúžkami slúžiacimi na vycentrovanie objímky pre správne zalisovanie na rúrku.




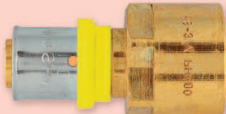
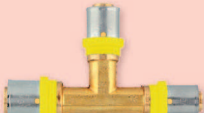
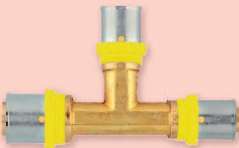
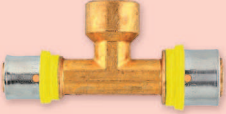


B.2.2.2 Tvarovky sú určené na prevádzkovú teplotu v rozmedzí od -20 °C až do +60 °C, a na maximálny prevádzkový tlak 10 kPa.

B.2.2.3 Jednotlivé časti tvarovky sú znázornené na obrázku 2.

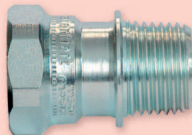
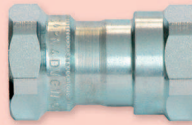
B.2.2.4 Prehľad tvaroviek k systému HERZ GASPRESS IPANA je uvedený v nasledujúcich tabuľkách 2 až 5.





Tabuľka 2 – Popis a základné údaje tvaroviek.

Názov	Obrázok	Rozmer	Objednávacie číslo
Priama spojka		16 x 2,0 – 16 x 2,0	G 17016 00
		20 x 2,0 – 20 x 2,0	G 17020 00
		26 x 3,0 – 26 x 3,0	G 17026 00
		32 x 3,0 – 32 x 3,0	G 17032 00
Redukcia		20 x 2,0 – 16 x 2,0	G 17020 01
		26 x 3,0 – 16 x 2,0	G 17026 01
		26 x 3,0 – 20 x 2,0	G 17026 02
		32 x 3,0 – 16 x 2,0	G 17032 02
		32 x 3,0 – 20 x 2,0	G 17032 06
Prechod s vonkajším závitom		16 x 2,0 – R 1/2	G 17016 11
		20 x 2,0 – R 1/2	G 17020 11
		20 x 2,0 – R 3/4	G 17020 12
		26 x 3,0 – R 3/4	G 17026 12
		32 x 3,0 – R 1	G 17032 13
Prechod s vnútorným závitom		16 x 2,0 – Rp 1/2	G 17016 21
		20 x 2,0 – Rp 1/2	G 17020 21
		20 x 2,0 – Rp 3/4	G 17020 22
		26 x 3,0 – Rp 3/4	G 17026 22
		26 x 3,0 – Rp 1	G 17026 23
		32 x 3,0 – Rp 1 1/4	G 17032 24
T-kus		16 x 2,0	G 17216 00
		20 x 2,0	G 17220 00
		26 x 3,0	G 17226 00
		32 x 3,0	G 17232 00
T-kus redukovaný		16 x 2,0 – 20 x 2,0 – 26 x 3,0	G 17216 03
		26 x 3,0 – 32 x 3,0 – 26 x 3,0	G 17226 17
		20 x 2,0 – 16 x 2,0 – 20 x 2,0	G 17220 01
		26 x 3,0 – 16 x 2,0 – 26 x 3,0	G 17226 03
		26 x 3,0 – 20 x 2,0 – 26 x 3,0	G 17226 05
		32 x 3,0 – 20 x 2,0 – 32 x 3,0	G 17232 04
		32 x 3,0 – 26 x 3,0 – 32 x 3,0	G 17232 07
		20 x 2,0 – 16 x 2,0 – 16 x 2,0	G 17220 03
		26 x 3,0 – 20 x 2,0 – 16 x 2,0	G 17226 13
		32 x 3,0 – 26 x 3,0 – 26 x 3,0	G 17232 09
		32 x 3,0 – 32 x 3,0 – 26 x 3,0	G 17232 14
T-kus s vnútorným závitom		16 x 2,0 – 1/2 – 16 x 2,0	G 17216 41
		20 x 2,0 – 1/2 – 20 x 2,0	G 17220 41
		26 x 3,0 – 1/2 – 26 x 3,0	G 17226 41
		32 x 3,0 – 1/2 – 32 x 3,0	G 17232 41
Koleno 90°		16 x 2,0	G 17116 00
		20 x 2,0	G 17120 00
		26 x 3,0	G 17126 00
		32 x 3,0	G 17132 00
Nástenka		16 x 2,0 – Rp 1/2	G 17116 31
		20 x 2,0 – Rp 1/2	G 17120 31
		20 x 2,0 – Rp 3/4	G 17120 32
		26 x 3,0 – Rp 3/4	G 17126 32





Tabuľka 3 – Popis a základné rozmerové údaje protipožiarnych armatúr.











Názov	Obrázok	Rozmer	Dĺžka (mm)	Objednávacie číslo
Protipožiarna armatúra. Vnútorný/vonkajší závit. Aktivačná teplota je od 92 °C až do 100 °C.		DN 15	41	TP - 15FM
		DN 20	51	TP - 20FM
		DN 25	53,8	TP - 25FM
		DN 32	100	TP - 32FM
Protipožiarna armatúra. Vnútorný/vonkajší závit. Aktivačná teplota je od 92 °C až do 100 °C.		DN 15	46	TP - 15FF
		DN 20	54	TP - 20FF
		DN 25	61,5	TP - 25FF
		DN 32	100	TP - 32FF


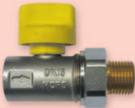



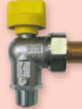







Tabuľka 4 – Popis a základné rozmerové údaje nadprietokových poistiek.

Názov	Obrázok	Rozmer	Dĺžka (mm)	Prietok (m ³ /h)	Objednávacie číslo
Nadprietoková poistka. Vnútorný/vonkajší závit. Prevádzkový tlak 1,5 – 10 kPa.		DN 15	53	2,5	NP - 15 FM - 2,5
		DN 20	54	2,5	NP - 20 FM - 2,5
		DN 20	54	4	NP - 20 FM - 4
		DN 25	56	2,5	NP - 25 FM - 2,5
		DN 25	56	4	NP - 25 FM - 4
		DN 25	56	6	NP - 25 FM - 6
		DN 32	70	10	NP - 32 FM - 10
Nadprietoková poistka. Vnútorný/vonkajší závit. Prevádzkový tlak 1,5 – 10 kPa.		DN 15	55	2,5	NP - 15 MF - 2,5
		DN 20	47	2,5	NP - 20 MF - 2,5
		DN 20	47	4	NP - 20 MF - 4
		DN 25	50	2,5	NP - 25 MF - 2,5
		DN 25	50	4	NP - 25 MF - 4
		DN 25	50	6	NP - 25 MF - 6
		DN 32	70	10	NP - 32 MF - 10

Tabuľka 5 – Popis a základné rozmerové údaje uzáverov.

Guľové kohúty pre plyn. Pripojenie vnútorný – vnútorný závit.				
Názov	Obrázok	Rozmer	Objednávacie číslo	
Guľový uzáver s pákovým ovládačom. MOP 5 barov.		DN 15	1 2300 01	
		DN 20	1 2300 02	
		DN 25	1 2300 03	
		DN 32	1 2300 04	
Guľový uzáver s motýlikovým ovládačom. MOP 5 barov.		DN 15	1 2300 11	
		DN 20	1 2300 12	
		DN 25	1 2300 13	
		DN 32	1 2300 14	
Guľový uzáver s pákovým ovládačom. MOP 1 bar.		DN 15	1 2304 01	
		DN 20	1 2304 02	
		DN 25	1 2304 03	
		DN 32	1 2304 04	
Guľový uzáver s motýlikovým ovládačom. MOP 1 bar..		DN 15	1 2304 11	
		DN 20	1 2304 12	
		DN 25	1 2304 13	
		DN 32	1 2304 14	

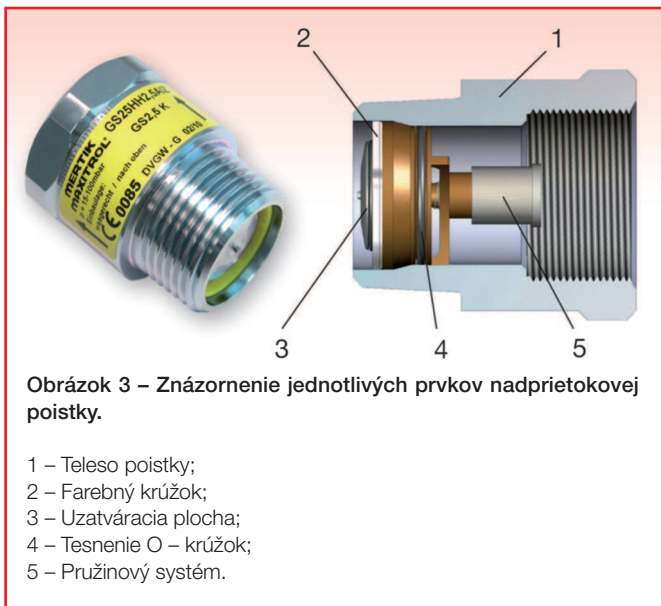
Guľový kohút s motýlikovým ovládačom a vzorkovacím ventilom.		DN 25	1 2408 10
Guľové uzávery pre plyn. Pripojenie vnútorný – vonkajší závit.			
Názov	Obrázok	Rozmer	Objednávacie číslo
Guľový uzáver s pákovým ovládačom. Vonkajší závit (R). MOP 5 barov.		DN 15	1 2301 01
		DN 20	1 2301 02
		DN 25	1 2301 03
		DN 32	1 2301 04
Guľový uzáver s motýlikovým ovládačom. Vonkajší závit (R). MOP 5 barov.		DN 15	1 2301 11
		DN 20	1 2301 12
		DN 25	1 2301 13
Guľový uzáver s pákovým ovládačom. Vonkajší závit (G). MOP 5 barov.		DN 15	1 2303 01
		DN 20	1 2303 02
		DN 25	1 2303 03
		DN 32	1 2303 04
Guľový uzáver s motýlikovým ovládačom. Vonkajší závit (G). MOP 5 barov.		DN 15	1 2303 11
		DN 20	1 2303 12
		DN 25	1 2303 13
		DN 32	1 2303 14
Guľový uzáver s pákovým ovládačom. MOP 1 bar.		DN 15	1 2305 01
		DN 20	1 2305 02
		DN 25	1 2305 03
Guľový uzáver s motýlikovým ovládačom. MOP 1 bar.		DN 15	1 2305 11
		DN 20	1 2305 12
		DN 25	1 2305 13
		DN 32	1 2305 14
Guľové uzávery pre plyn s protipožiarnou armatúrou.			
Názov	Obrázok	Rozmer	Objednávacie číslo
Guľový uzáver s pákovým ovládačom. Armatúra sa aktivuje od 85 °C do 115 °C.		DN 15	1 2302 01
		DN 20	1 2302 02
		DN 25	1 2302 03
Guľový uzáver s motýlikovým ovládačom. Armatúra sa aktivuje od 85 °C do 115 °C.		DN 15	1 2302 11
		DN 20	1 2302 12
		DN 25	1 2302 13
Guľové uzávery pre plyn s protipožiarnou armatúrou.			
Názov	Obrázok	Rozmer	Objednávacie číslo
Guľový uzáver – varný nátrubok.		DN 15	1 2362 21
		DN 20	1 2362 22
		DN 25	1 2362 23

Guľový uzáver – závitový nátrubok.		DN 15	1 2362 31
Guľový uzáver – závitový nátrubok.		DN 15	1 2363 11
Guľový uzáver rohový – závitový nátrubok.		DN 15	1 2363 31
Guľový uzáver – varný nátrubok.		DN 15	1 2363 01
Guľový uzáver rohový – varný nátrubok.		DN 15	1 2363 21
Guľový uzáver rohový – závitový nátrubok.		DN 15	1 2362 51
Guľový uzáver rohový – varný nátrubok.		DN 15	1 2362 41
		DN 20	1 2362 42
		DN 25	1 2362 43
Guľové uzávery pre plyn s bezpečnostným uzáverom.			
Názov	Obrázok	Rozmer	Objednávacie číslo
Guľový uzáver s bezpečnostným uzáverom.		Telo DN 10 Závit DN 15	1 2362 00
Guľový uzáver s bezpečnostným uzáverom.		Telo DN 10 Závit DN 15	1 2372 01
Guľový kohút s motýlikovým ovládačom. Vyhotovenie z duralu.		Telo DN 10 Závit DN 15	1 2362 10
Guľový kohút s motýlikovým ovládačom. Vyhotovenie z duralu.		Telo DN 10 Závit DN 15	1 2362 10
Izolačný diel.		DN 15	1 2000 01
		DN 20	1 2000 02
		DN 25	1 2000 03
		DN 32	1 2000 04
Filter na plyn tvar „Y“.		DN 15	1 2319 01
		DN 20	1 2319 02
		DN 25	1 2319 03

B.2.3 Nadprietokové poistky

B.2.3.1 Nadprietoková poistka uzatvára prietok plynu v potrubí, ktoré je umiestnené za nadprietokovou poistkou v smere toku plynu a to, keď pri poškodení potrubia (prasknutie, trhlina a pod.) nastane vyšší únik plynu ako je stanovená uzatváracia hodnota prietoku plynu poistky.

B.2.3.2 Nadprietokové poistky sa opätovne otvoria po náraste tlaku. Schéma nadprietokovej poistky je na obrázku 3.



Obrázok 3 – Znárodnenie jednotlivých prvkov nadprietokovej poistky.

- 1 – Teleso poistky;
- 2 – Farebný krúžok;
- 3 – Uzatváracia plocha;
- 4 – Tesnenie O – krúžok;
- 5 – Pružinový systém.

B.2.3.3 Nadprietokové poistky sa označujú aspoň týmito údajmi:

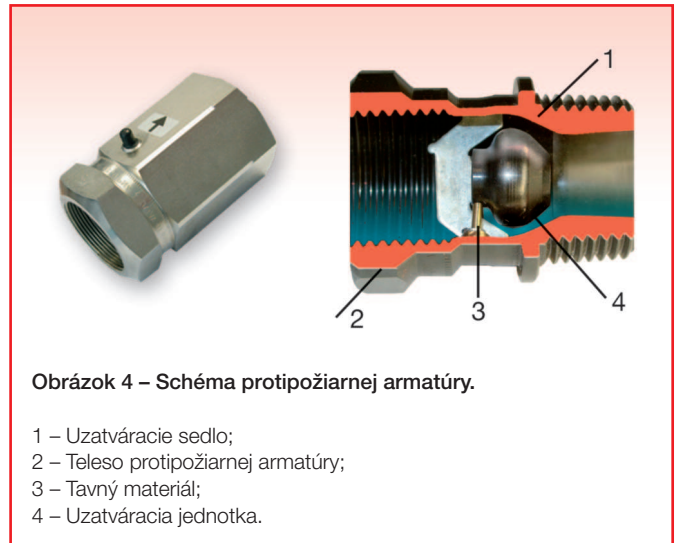
- názvom výrobcu alebo jeho značkou;
- prevádzkovým tlakom;
- smerom prúdenia plynu;
- polohou umiestnenia v inštalácii;
- uzatváracím prietokom.

B.2.4 Protipožiarne armatúry

B.2.4.1 Protipožiarne armatúra uzatvára prietok plynu v miestnosti, ktorá je ohrozená požiarom. Protipožiarne armatúra prerušuje prietok plynu pri teplote špecifikovanej výrobcou (od 92°C až do 100°C).

B.2.4.2 Protipožiarne armatúry musia odolávať teplote 925°C po dobu 60 minút, čo je požiadavka normy STN EN 1775 (príloha A).

B.2.4.3 Schéma protipožiarnej armatúry je znázornená na obrázku 4.



Obrázok 4 – Schéma protipožiarnej armatúry.

- 1 – Uzatváracie sedlo;
- 2 – Teleso protipožiarnej armatúry;
- 3 – Tavný materiál;
- 4 – Uzatváracia jednotka.

B.2.4.5 Protipožiarne armatúry sa označujú aspoň týmito údajmi:

- názvom výrobcu protipožiarnej poistky alebo jeho značkou;
- prevádzkovým tlakom;
- smerom prúdenia plynu.

B.2.5 Chráničky

B.2.5.1 Chránička pri rozvodov plynu sa používa na tieto účely:

- na ochranu priestorov proti úniku plynu;
- na ochranu plynovodu pred vonkajším zaťažením;
- na zabezpečenie montáže a výmeny plynovodu bez nutnosti rozkopávky;
- na ochranu plynovodu pred účinkom iných podzemných zariadení.

B.2.5.2 Chránička musí spĺňať tieto požiadavky:

- vnútorný povrch nesmie mať nerovnosti a výčnelky, ktoré by mohli spôsobiť poškodenie povrchu vŕahovaného potrubia;
- musí byť z jedného kusu alebo všetky spoje musia byť zvarané (ak je z ocele);
- ak sa použije na ochranu plynovodu pred vonkajším zaťažením, musí sa hrúbka steny potrubia zvoliť s ohľadom na veľkosť predpokladaného vonkajšieho zaťaženia.

B.2.5.3 Chránička sa prednostne navrhuje z plastového ohybného materiálu, korugované rúrky, (pozri obrázok 5). V prípade použitia kovového materiálu musí byť potrubie v chráničke vycentrované tak, aby sa vylúčil dotyk kovu na plastové potrubie.



B.2.5.4 Chránička na plastliníkové rúrky je určená na ochranu rozvodu plynu, má vysokú mechanickú odolnosť, so stupňom samozhášania VO a tiež vysokú odolnosť voči agresívnym chemikáliam.

Tabuľka 6 – Základné údaje k plastovej chráničke.

Obj. číslo	Rozmer chráničky – Rozmer rúrky	Hmotnosť/meter (gr/m)	Dĺžka/zvitok (m/ks)	Počet zvitkov/paleta
EUG 400150050	18,2 – 16 x 2	64	50	56
EUG 400200025	24,2 – 20 x 2	100	25	72
EUG 400250025	32 – 26 x 3	136	25	43
EUG 400320025	41 – 32 x 3	200	25	32

B.2.6 Životnosť potrubia

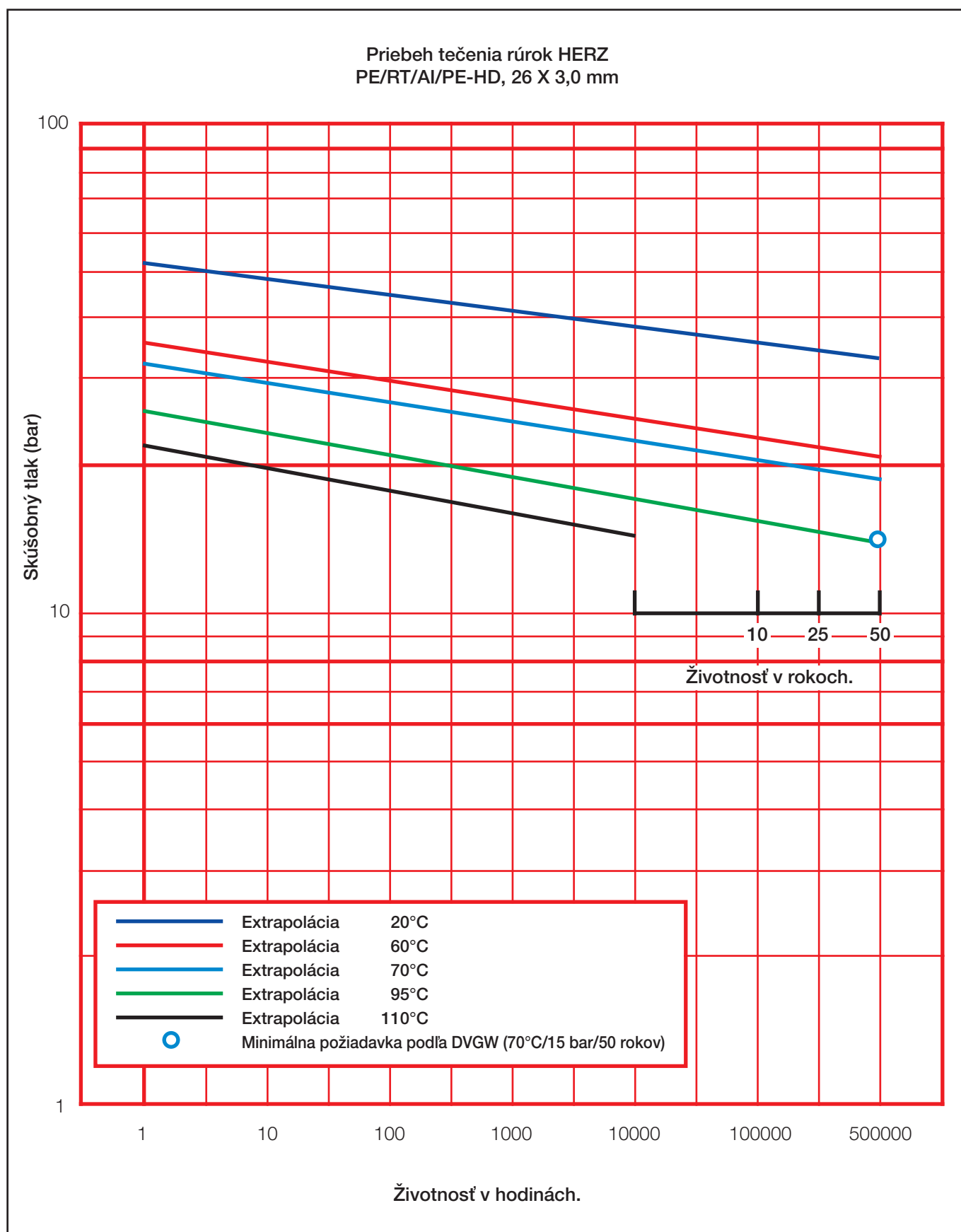
B.2.6.1 Pre stanovenie určitej prevádzkovej doby (životnosti) potrubia je potrebné poznať priebeh maximálneho dovoleného napätia na stenu rúrky pri konštantnej prevádzkovej teplote (priebeh tečenia rúrky).

B.2.6.2 Pri rúrkach systému HERZ GASPRESS IPANA je pre odolnosť proti vnútornému tlaku rozhodujúca najmä medza pevnosti tečenia hliníkovej vrstvy, ktorá je relatívne

hrubá. Priebeh tečenia rúrok vysoko prekračuje teploty, ktoré sú relevantné pre inštalácie v praktických podmienkach.

B.2.6.3 Materiál systému HERZ GASPRESS IPANA si udržuje lineárny priebeh izotermy pri miernom poklese skúšobného tlaku po dobu 50 rokov. Priebeh je znázornený na obrázku 6 (v grafickom zobrazení) na rúrke s rozmerom 26 x 3 mm.

Obrázok 6 – Grafické zobrazenie skúšobného tlaku a životnosti rúrky.



C Dimenzovanie rozvodu plynu

C.1 Zásady dimenzovania

C.1.1 Dimenzie jednotlivých rúrok, ktoré sú súčasťou rozvodu plynu, sa musia zvoliť tak, aby bola garantovaná spoľahlivá dodávka plynu s prípustným prevádzkovým tlakom vo všetkých miestach rozvodu plynu.

C.1.2 Celková strata tlaku v nadväzujúcich úsekoch rozvodu plynu t.j. od regulátora tlaku plynu až po plynový spotrebič je maximálne $\Delta P_{\text{dov}} = 260$ pascalov (Pa).

C.1.3 Pre určenie dimenzii rozvodu plynu sa musí:

- rozdeliť rozvod plynu na jednotlivé úseky, v ktorých dochádza k zmene prietoku plynu (zmena príkonu k spotrebiču);
- stanoviť požadovaný objemový prietok plynu za hodinu V (m^3/h), resp. príkon P v kW pre každý úsek rozvodu plynu na základe technického údajov k spotrebiču;

- určiť z tabuľky 7 na základe požadovaného prietoku rýchlosť plynu (odporúča sa zvoliť do 3 m/s), tlakovú stratu na 1 m dĺžky potrubia a dimenziu potrubia;
- spočítať dĺžky rúrok, ktoré sú súčasťou rozvodu plynu v danom úseku a vypočítať tlakovú stratu spôsobenú geometrickou dĺžkou potrubia v úseku;
- vypočítať tlakové straty spôsobené tvarovkami a armatúrami v úseku podľa vzorca

$$Z = 0,355 \cdot \sum (v^2 \cdot \zeta) \text{ [Pa]}$$

na základe odčítaných hodnôt Zeta (ζ), uvedených v tabuľke 8 a obrázkoch 7,8 (grafické znázornenie);


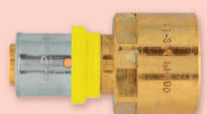
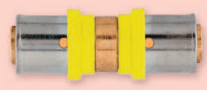

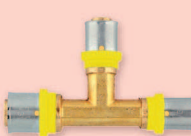
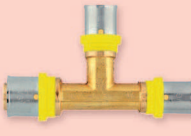


- určiť súčet tlakovej straty spôsobenej rúrkou a tvarovkami v danom úseku;
- určiť celkovú tlakovú stratu nadväzujúcich úsekoch rozvodu plynu až po spotrebič;
- tlaková strata v plynomeri je v hodnote 100 Pa.

Tabuľka 7 – Hodnoty rýchlosti prúdenia plynu a tlakových strát v závislosti na prietoku plynu (príkone) spotrebiča.

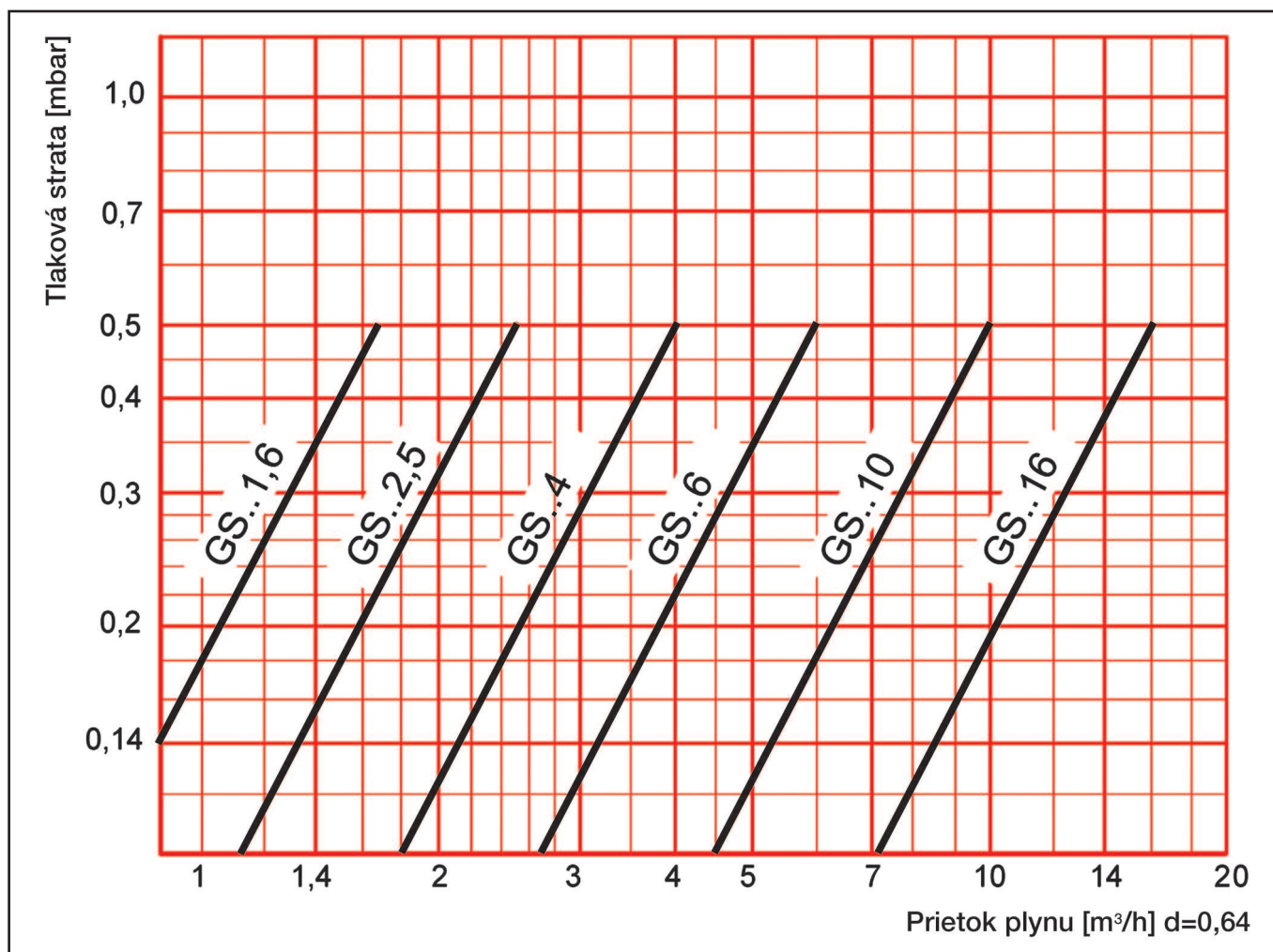
Príkon P kW	Prietok plynu V m^3/h	Rúrka D 16 x 2		Rúrka D 20 x 2		Rúrka D 26 x 3		Rúrka D 32 x 3	
		Rýchlosť prúdenia v (m/s)	Tlaková strata R Pa/m	Rýchlosť prúdenia v (m/s)	Tlaková strata R Pa/m	Rýchlosť prúdenia v (m/s)	Tlaková strata R Pa/m	Rýchlosť prúdenia v (m/s)	Tlaková strata R Pa/m
1	0,10	0,25	0,70	0,14	0,20				
2	0,21	0,50	1,30	0,28	0,40				
3	0,31	0,75	2,00	0,42	0,60				
4	0,42	1,01	2,60	0,57	0,80				
5	0,52	1,26	3,30	0,71	1,00	0,45	0,40		
6	0,63	1,51	4,00	0,85	1,30	0,54	0,50		
7	0,73	1,76	4,60	0,99	1,50	0,63	0,60		
8	0,83	2,01	5,30	1,13	1,70	0,72	0,70		
9	0,94	2,26	5,90	1,27	1,90	0,81	0,80		
10	1,04	2,52	10,90	1,41	2,10	0,91	0,90	0,54	0,30
15	1,56	3,77	21,70	2,12	5,60	1,36	1,30	0,80	0,40
20	2,09	5,03	35,60	2,83	9,10	1,81	3,20	1,07	0,60
25	2,61	6,29	52,30	3,54	13,40	2,26	4,70	1,34	1,30
30	3,13	7,55	71,80	4,24	18,30	2,72	6,40	1,61	1,70
35	3,65			4,95	23,90	3,17	8,30	1,88	2,20
40	4,17			5,66	30,10	3,62	10,40	2,14	2,80
45	4,69			6,37	36,90	4,07	12,80	2,41	3,40
50	5,21			7,07	44,40	4,53	15,30	2,68	4,10
60	6,26					5,43	21,06	3,21	5,67
70	7,30					6,34	27,56	3,75	7,42
80	8,34					7,24	34,83	4,29	9,38
90	9,38							4,82	11,54
100	10,43							5,36	13,89

POZNÁMKA. – Hodnoty vo vyznačených políčkach sa nepoužívajú z dôvodu vysokých tlakových strát v rozvode plynu. Pre prepočet prietoku plynu na príkon v kW platí vzťah: $1\text{m}^3/\text{h} = 9,59$ kW.

Tabuľka 8 – Hodnoty Zeta (ζ) pre výpočet tlakových strát na tvarovkách.

Dimenzia	Popis	Obrázok	Vnútorý priemer	Zeta (ζ)
16	Prechod s vonkajším závitom 1/2 x 16 mm		12	7
20	Prechod s vonkajším závitom 1/2 x 20 mm		16	1,6
26	Prechod s vonkajším závitom 3/4 x 26 mm		20	1,1
32	Prechod s vonkajším závitom 1 x 32 mm		26	1,4
16	Prechod s vnútorným závitom 1/2 x 16 mm		12	8,2
20	Prechod s vnútorným závitom 1/2 x 20 mm		16	2,8
26	Prechod s vnútorným závitom 3/4 x 26 mm		20	2,5
32	Prechod s vnútorným závitom 1 x 32 mm		26	1,7
16	Priama spojka 16 mm		12	6,2
20	Priama spojka 20 mm		16	1,8
26	Priama spojka 26 mm		20	1,3
32	Priama spojka 32 mm		26	1,3
16	Koleno 16 mm		12	15,2
20	Koleno 20 mm		16	6,6
26	Koleno 26 mm		20	6,1
32	Koleno 32 mm		26	5,1
16	T-kus priamy smer 16 mm		12	8,2
20	T-kus priamy smer 20 mm		16	2,8
26	T-kus priamy smer 26 mm		20	2,3
32	T-kus priamy smer 32 mm		26	1,3
16	T-kus odbočka 16 mm		12	18,7
20	T-kus odbočka 20 mm		16	8,3
26	T-kus odbočka 26 mm		20	7,6
32	T-kus odbočka 32 mm		26	5,8
16	Nástenka krátka 1/2 x 16 mm		12	13,8
20	Nástenka krátka 1/2 x 20 mm		16	9,7
26	Nástenka krátka 3/4 x 26 mm		20	8,3
16	Gulový uzáver			1
20				
26				
32				

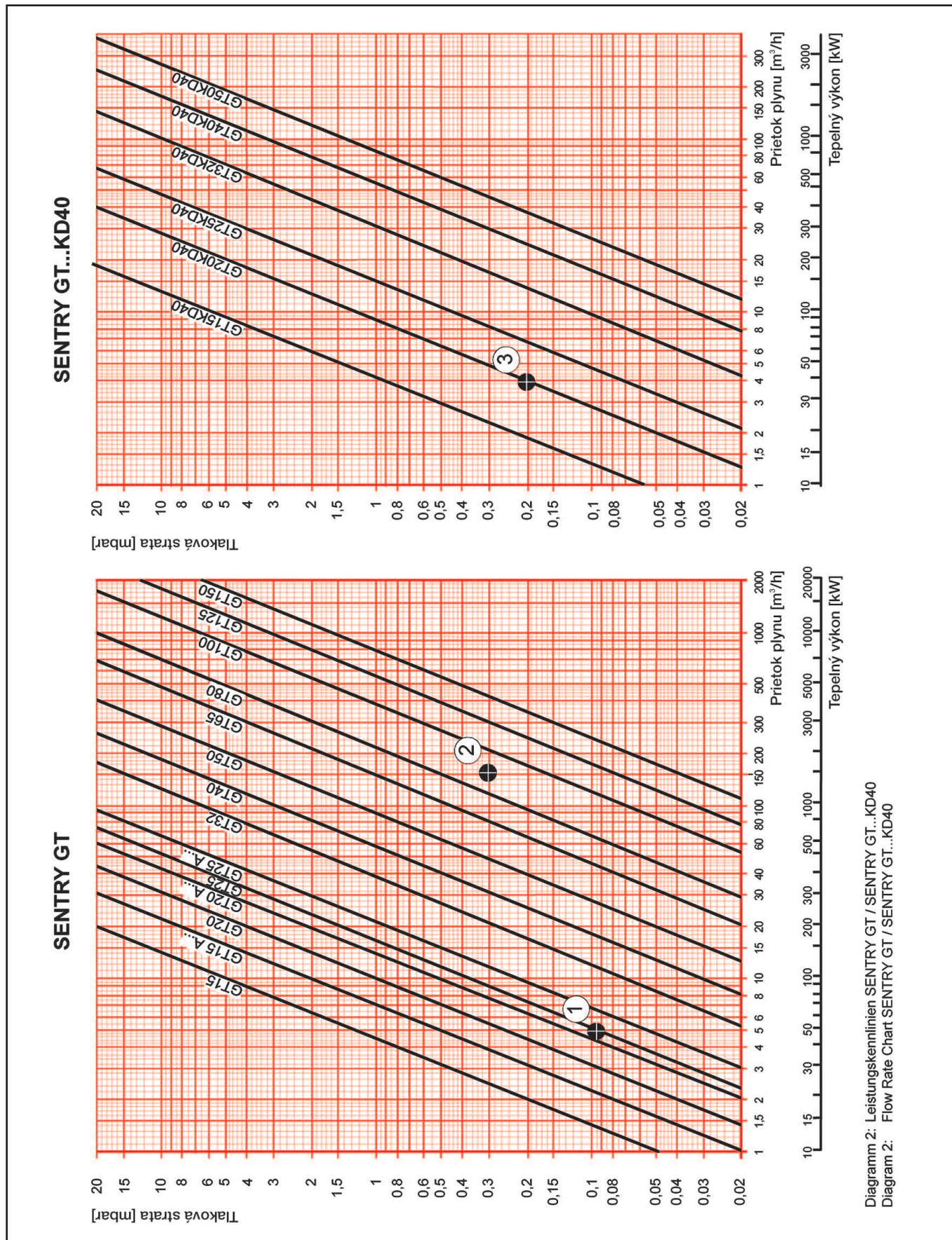
Obrázok 7 – Grafické zobrazenie tlakovej straty v závislosti na prietoku plynu v nadprietokových poistkách.



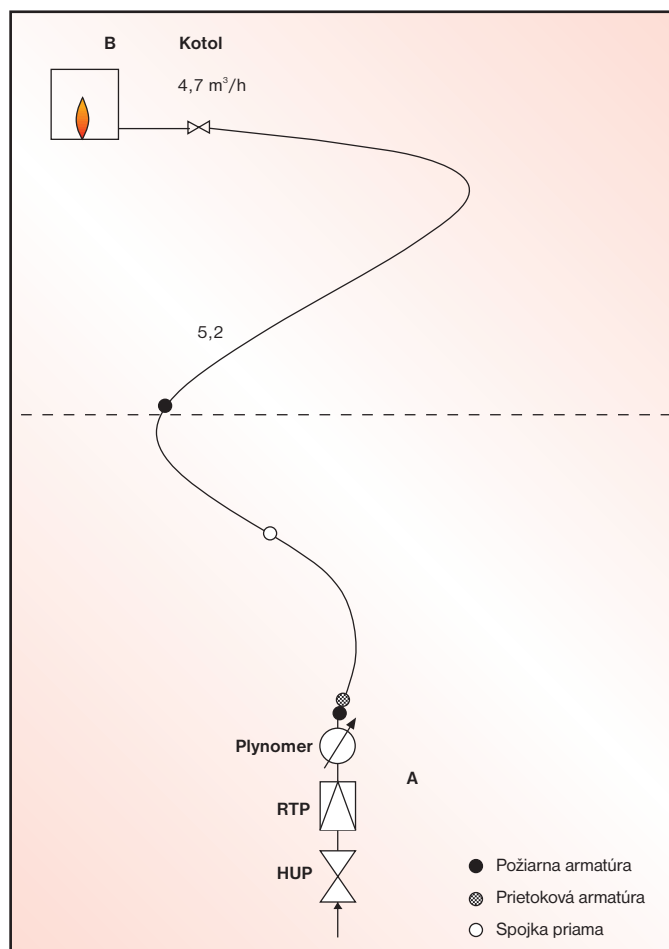
Tabuľka 9 – Voľba nadprietokovej poistky podľa prietoku plynu.

Samostatné potrubie, odbočka k spotrebiču		Rozdeľovacie potrubie
Označenie poistky	Prietok V (m³/h)	Prietok V (m³/h)
GS 1,6 K	≤ 1,36	≤ 1,36
GS 2,5 K	od 1,36 do 1,77	od 1,36 do 2,29
GS 4 K	od 1,77 do 2,82	od 2,29 do 3,55
GS 6 K	od 2,82 do 4,27	od 3,55 do 5,32
GS 10 K	od 4,27 do 7,10	od 5,32 do 8,97
GS 16 K	od 7,10 do 11,47	od 8,97 do 14,39

Obrázok 8 – Grafické zobrazenie tlakovej straty v závislosti na prietoku plynu v protipožiarných armatúrach.
(Sentry GT ... KD 40 je pre guľový uzáver v kombinácii s armatúrou.)



Obrázok 9 – Schéma rozvodu plynu.


C.2 Príklad 1

C.2.1 V príklade 1, obrázok 9, máme určiť dimenziu potrubia pre kotol s maximálnym príkonom **4,7 m³/h**. Úsek A-B je samostatný úsek od regulátora priamo po spotrebič (bez rozvodného potrubia).

C.2.2 V tabuľke 7 požadovanému prietoku odpovedá najbližšia vyššia hodnota a to **5,21 m³/h**. Tomu odpovedá rýchlosť plynu **v = 2,68 m/s** a tlaková strata na 1 m dĺžky potrubia **R = 4,1 Pa/m** s dimenziou rúrky **32 x 3 mm**.

C.2.3 Celková geometrická dĺžka rozvodu plynu **L** je:
 $L = 4,7 + 5,2$; **L = 9,9 m**.

C.2.4 Tlaková strata spôsobená potrubím je:
 $\Delta P = L \cdot R$
 $\Delta P = 9,9 \cdot 4,1$; **P = 40,59**
 $\Delta P = 41 \text{ Pa}$

C.2.5. Výpočet tlakovej straty na tvarovkách:

V rozvode plynu je:

- 1 ks plynomer (PL);
- 2 ks protipožiarna armatúra (PA);
- 1 ks nadprietoková poistka (NP);
- 1 ks spojka priama (SP);
- 1 ks guľový uzáver (GU);
- 7 ks prechodky (PR).

Tabuľka 10 A – Údaje o tlakových stratách v tvarovkách podľa príkladu 1.

Tvarovka	Počet (ks)	Určiť z	Hodnota Zeta (ζ)	Σ (ζ)	S (Pa)
PA	2	Obrázka 8			18
NP	1	Tabuľky 9 a obrázka 7			11
SP	1	Tabuľky 8	1,3	$1 \times 1,3 = 1,3$	
GU	1	Tabuľky 8	1	$1 \times 1,0 = 1,0$	
PR	vnútorný	3	1,7	$3 \times 1,7 = 5,1$	
	vonkajší	4	1,4	$4 \times 1,4 = 5,6$	
PL	1				100
Spolu				13	129

Dosadíme do vzorca: $Z = 0,355 \cdot v^2 \cdot \sum \zeta$ [Pa]

Tlaková strata na tvarovkách je v hodnote:

$$Z = 0,355 \cdot 2,68^2 \cdot 13,0$$

$$Z = 33,14 \text{ Pa (34 Pa)}$$

C.2.6 Celková strata v rozvode plynu:

$$\Delta P_{\text{cel}} = \Delta P + Z + S$$

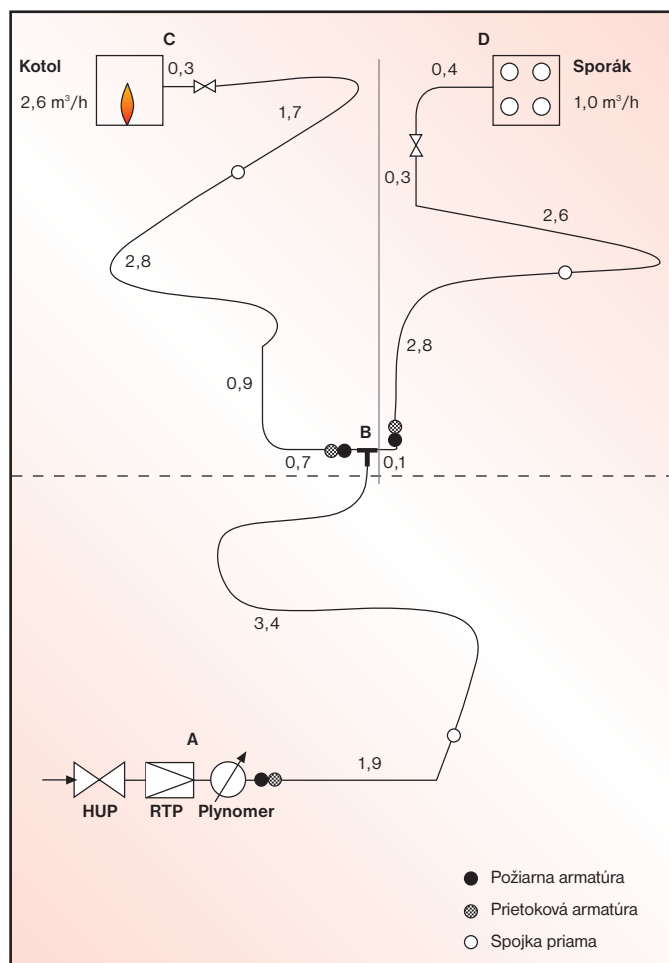
$$\Delta P_{\text{cel}} = 41 + 34 + 129 = 204 \text{ Pa.}$$

Porovnanie: $\Delta P_{\text{cel}} \leq \Delta P_{\text{dov}}$ (= 260 Pa)

Tabuľka 11 A – Spracovanie výpočtu do tabuľky.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Úsek	V	v	R	Rozmer rúrky	L	ΔP (4 x 6)	$\sum (\zeta)$	Z vzorec	S	ΔP_{cel} 7+9+10	$\Delta P_{\text{cel}} <$ ΔP_{dov}
	(m ³ /h)	(m/s)	(Pa/m)	(mm)	(m)	(Pa)		(Pa)	(Pa)	(Pa)	
A – B	4,7	2,68	4,1	32 x 3	9,9	41	13	34	129	204	Vyhovuje

Obrázok 10 – Schéma rozvodu plynu.



C.3 Príklad 2

C.3.1 V príklade 2, máme určiť dimenziu potrubia pre kotol a sporák. Kotol má príkon **2,6 m³/h** a sporák **1,0 m³/h**. Podľa schémy nám vzniknú tri úseky a to:

A – B (spoločný, rozdeľovací úsek);

B – C (úsek, odbočka ku kotlu);

B – D (úsek, odbočka k sporáku);

C.3.2 Riešenie úseku A – B:

C.3.2.1 V úseku A–B je prietok daný súčtom menovitých prietokov oboch spotrebičov t.j. **$V = 2,6 + 1,0$; $V = 3,65$ m³/h**. Z tabuľky 7 odpovedá najbližšia vyššia hodnota a to je **3,65 m³/h**. Tomuto odpovedá rýchlosť plynu **$v = 1,88$ m/s** a tlaková strata na 1 m dĺžky potrubia **$R = 2,2$ Pa/m** s dimenziou rúrky **32 x 3 mm**.

C.3.2.2 Celková geometrická dĺžka úseku A – B je:

$$L = 1,9 + 3,4; \quad L = 5,3 \text{ m.}$$

C.3.2.3 Tlaková strata spôsobená potrubím v úseku A – B je:

$$\Delta P_{(A-B)} = L \cdot R$$

$$\Delta P_{(A-B)} = 5,3 \cdot 2,2; \quad \Delta P_{(A-B)} = 11,66$$

$$\Delta P_{(A-B)} = \mathbf{11,66 \text{ Pa (12 Pa)}}$$

Tabuľka 10 B – Údaje o tlakových stratách v tvarovkách podľa príkladu 2.

Tvarovka	Počet (ks)	Určiť z	Hodnota Zeta (ζ)	Σ (ζ)	S (Pa)	
PA	1	Obrázka 8			5	
NP	1	Tabuľky 9 a obrázka 7			18	
SP	1	Tabuľky 8	1,3	1 x 1,3 = 1,3		
PR	vnútorný	1	Tabuľky 8	1,7	1 x 1,7 = 1,7	
	vonkajší	1	Tabuľky 8	1,4	1 x 1,4 = 1,4	
KI	1	Tabuľky 8	5,1	1 x 5,1 = 5,1	100	
PL	1					
Spolu				9,5	123	

C.3.2.4 Výpočet tlakovej straty na tvarovkách v úseku A – B.

V úseku je:

- 1 ks plynomer (PL);
- 1 ks spojka priama (SP);
- 1 ks protipožiarna armatúra (PA);
- 1 ks koleno (KL)
- 1 ks nadprietoková poistka (NP);
- 2 ks prechodky (PR).

Dosadíme do vzorca: $Z = 0,355 \cdot v^2 \cdot \sum \zeta$ [Pa]

Tlaková strata na tvarovkách je v hodnote:

$$Z = 0,355 \cdot 1,88^2 \cdot 9,5$$

$$Z = 11,92 \text{ Pa (12 Pa)}$$

C.3.2.5 Celková strata v rozvoде plynu:

$$\Delta P_{\text{cel.}(A-B)} = \Delta P_{(A-B)} + Z + S$$

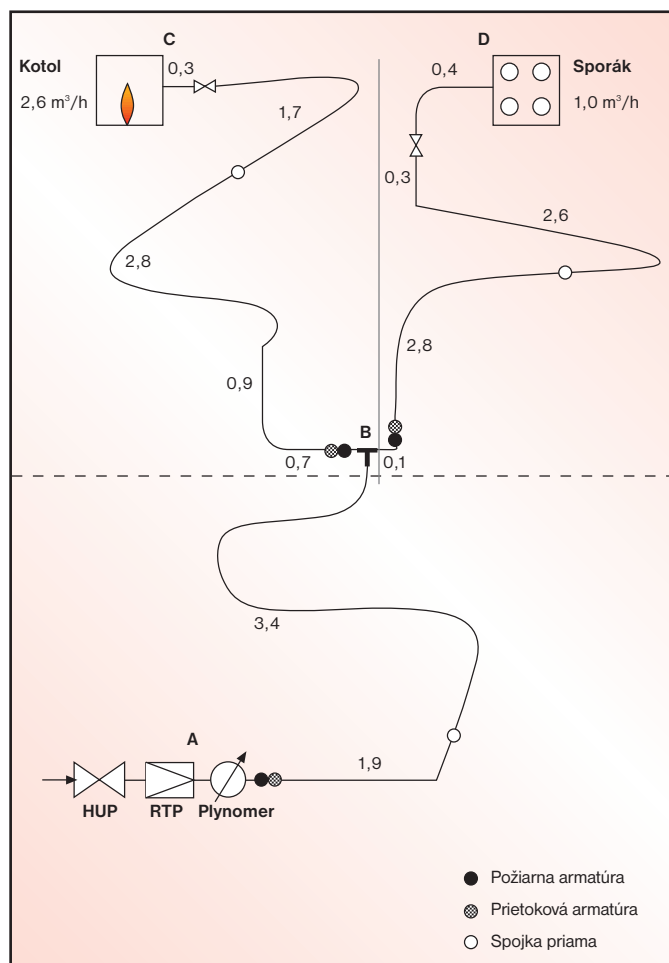
$$\Delta P_{\text{cel.}(A-B)} = 12 + 12 + 123 = 147 \text{ Pa.}$$

Porovnanie: $\Delta P_{\text{cel.}(A-B)} \leq \Delta P_{\text{dov}} (= 260 \text{ Pa})$

Tabuľka 11 B – Spracovanie výpočtu do tabuľky.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Úsek	V	v	R	Rozmer rúrky	L	ΔP (4 x 6)	$\sum (\zeta)$	Z vzorec	S	ΔP_{cel} 7+9+10	$\Delta P_{\text{cel}} <$ ΔP_{dov}
	(m ³ /h)	(m/s)	(Pa/m)	(mm)	(m)	(Pa)		(Pa)	(Pa)	(Pa)	
A – B	3,6	1,88	2,2	32 x 3	5,3	12	9,5	12	123	147	Vyhovuje

Obrázok 10 – Schéma rozvodu plynu.


C.4 Riešenie úseku B – C:

C.4.1 V úseku B – C je prietok daný menovitých prietokom kotla, ktorý je $V = 2,6 \text{ m}^3/\text{h}$. Z tabuľky 7 odčítame hodnotu, ktorá odpovedá k najbližšej vyššej hodnote a to je $2,61 \text{ m}^3/\text{h}$. Tomuto odpovedá rýchlosť plynu $v = 2,26 \text{ m/s}$ a tlaková strata na 1 m dĺžky potrubia $R = 4,7 \text{ Pa/m}$ s dimenziou rúrky $26 \times 3 \text{ mm}$.

C.4.2 Celková geometrická dĺžka úseku B – C je:
 $L = 0,7 + 0,9 + 2,8 + 1,7 + 0,3$; $L = 6,4 \text{ m}$

C.4.3 Tlaková strata spôsobená potrubím v úseku B – C je:

$$\Delta P_{(B-C)} = L \cdot R$$

$$\Delta P_{(B-C)} = 6,4 \cdot 4,7; \Delta P_{(B-C)} = 30,08$$

$$\Delta P_{(B-C)} = 30,08 \text{ Pa (31 Pa)}$$

C.4.4 Výpočet tlakovej strate na tvarovkách v úseku B – C.

V úseku je:

- 1 ks protipožiarna armatúra (PA);
- 1 ks nadprietoková poistka (NP);
- 1 ks spojka priama (SP)
- 5 ks prechodky (PR);
- 1 ks guľový uzáver (GU);
- 1 ks koleno (KL);
- 1 ks T – kus odbočka (T).

Tabuľka 10 C – Údaje o tlakových stratách v tvarovkách podľa príkladu 2.

Tvarovka	Počet (ks)	Určiť z	Hodnota Zeta (ζ)	Σ (ζ)	S (Pa)
PA	1	Obrázka 8			4
NP	1	Tabuľky 9 a obrázka 7			21
SP	1	Tabuľky 8	1,3	$1 \times 1,3 = 1,3$	
PR	vnútorný	2	2,5	$2 \times 2,5 = 5,0$	
	vonkajší	3	1,1	$3 \times 1,1 = 3,3$	
Koleno	1	Tabuľky 8	6,1	$1 \times 6,1 = 6,1$	
T-kus (odbočka)	1	Tabuľky 8	7,6	$1 \times 7,6 = 7,6$	
GU	1	Tabuľky 8	1	$1 \times 1,0 = 1,0$	
Spolu				24,3	25

Dosadíme do vzorca: $Z = 0,355 \cdot v^2 \cdot \sum \zeta$ [Pa]

Tlaková strata na tvarovkách je v hodnote:

$$Z = 0,355 \cdot 2,26^2 \cdot 24,3$$

$$Z = 44,06 \text{ Pa (45 Pa)}$$

C.4.5 Celková strata v rozvode plynu:

$$\Delta P_{\text{cel.}(B-C)} = \Delta P_{(B-C)} + Z + S$$

$$\Delta P_{\text{cel.}(B-C)} = 31 + 45 + 25 = 101 \text{ Pa}$$

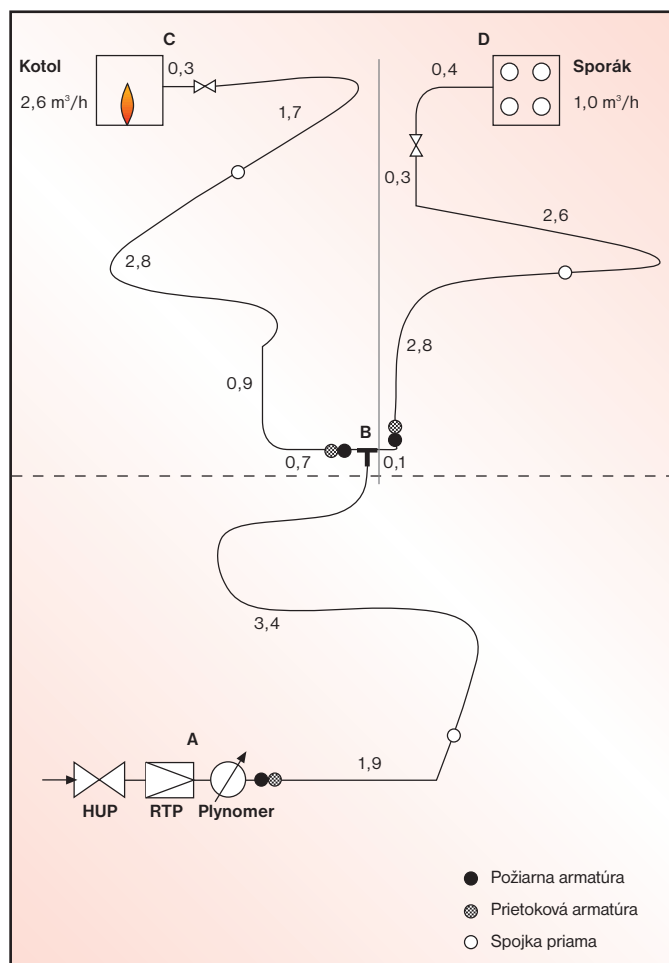
Porovnanie: Pri tomto porovnaní sa tlakové straty v úsekoch (A – B) a (B – C) spočítajú a predstavujú celkovú tlakovú stratu pre spotrebič plynový kotol.

$$\Delta P_{\text{cel}} = \Delta P_{\text{cel.}(A-B)} + \Delta P_{\text{cel.}(B-C)} = 147 + 101 = 248 < \Delta P_{\text{dov}} (= 260 \text{ Pa})$$

Tabuľka 11 C – Spracovanie výpočtu do tabuľky.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Úsek	V	v	R	Rozmer rúrky	L	ΔP (4 x 6)	$\sum (\zeta)$	Z vzorec	S	ΔP_{cel} 7+9+10	$\Delta P_{\text{cel}} <$ ΔP_{dov}
	(m ³ /h)	(m/s)	(Pa/m)	(mm)	(m)	(Pa)		(Pa)	(Pa)	(Pa)	
A – B	3,6	1,88	2,2	32 x 3	5,3	12	9,5	12	123	147	Vyhovuje
B – C	2,6	2,26	4,7	26 x 3	6,4	31	24,3	45	25	101	
A – C										248	Vyhovuje

Obrázok 10 – Schéma rozvodu plynu.


C.5 Riešenie úseku B – D:

C.5.1 V úseku B – D je prietok daný menovitých prietokom sporáka, ktorý je $V = 1,0 \text{ m}^3/\text{h}$. Z tabuľky 7 odčítame hodnotu, ktorá odpovedá najbližšej vyššej hodnote a to je $1,04 \text{ m}^3/\text{h}$. Tomuto odpovedá rýchlosť plynu $v = 1,41 \text{ m/s}$ a tlaková strata na 1 m dĺžky potrubia $R = 2,1 \text{ Pa/m}$ a dimenzia rúrky $20 \times 2 \text{ mm}$.

C.5.2 Celková geometrická dĺžka úseku B – D je:
 $L = 0,1 + 2,8 + 2,6 + 0,3 + 0,4$; $L = 6,2 \text{ m}$

C.5.3 Tlaková strata spôsobená potrubím v úseku B – D je:

$$\Delta P_{(B-D)} = L \cdot R$$

$$\Delta P_{(B-D)} = 6,2 \cdot 2,1; \Delta P_{(B-D)} = 13,02$$

$$\Delta P_{(B-D)} = 13,02 \text{ Pa (14 Pa)}$$

C.5.4 Výpočet tlakovej strate na tvarovkách v úseku B – D.

V úseku je:

- 1 ks protipožiarna armatúra (PA);
- 1 ks nadprietoková poistka (NP);
- 1 ks spojka priama (SP);
- 2 ks koleno (KL);
- 5 ks prechodky (PR);
- 1 ks guľový uzáver (GU);
- 1 ks T – kus odbočka (T).

Tabuľka 10 D – Údaje o tlakových stratách v tvarovkách podľa príkladu 2.

Tvarovka	Počet (ks)	Určiť z	Hodnota Zeta (ζ)	Σ (ζ)	S (Pa)
PA	1	Obrázka 8			5
NP	1	Tabuľky 9 a obrázka 7			18
SP	1	Tabuľky 8	1,8	$1 \times 1,8 = 1,8$	
PR	vnútorný	2	2,8	$2 \times 2,8 = 5,6$	
	vonkajší	3	1,6	$3 \times 1,6 = 4,8$	
KL	1	Tabuľky 8	6,6	$1 \times 6,6 = 6,6$	
T-kus (odbočka)	1	Tabuľky 8	8,3	$1 \times 8,3 = 8,3$	
GU	1	Tabuľky 8	1	$1 \times 1,0 = 1,0$	
Spolu				28,1	23

Dosadíme do vzorca: $Z = 0,355 \cdot v^2 \cdot \sum \zeta$ [Pa]

Tlaková strata na tvarovkách je v hodnote:

$$Z = 0,355 \cdot 1,41^2 \cdot 28,1$$

$$Z = 19,83 \text{ Pa (20 Pa)}$$

C.5.5 Celková strata v rozvode plynu:

$$\Delta P_{\text{cel.}(B-D)} = \Delta P_{(B-D)} + Z + S$$

$$\Delta P_{\text{cel.}(B-D)} = 14 + 20 + 23 = 57 \text{ Pa}$$

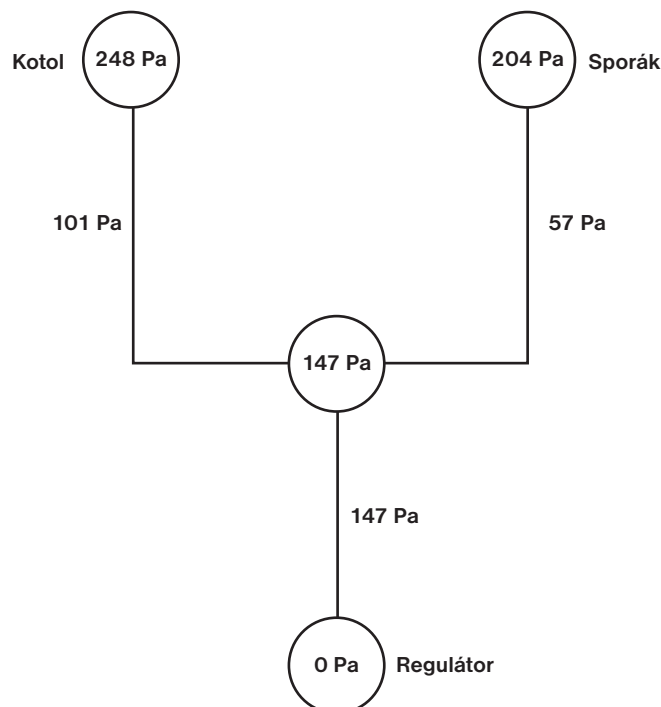
Porovnanie: Pri tomto porovnaní sa tlakové straty v úsekoch (A – B) a (B – D) spočítajú a predstavujú celkovú tlakovú stratu pre spotrebič plynový sporák.

$$\Delta P_{\text{cel}} = \Delta P_{\text{cel.}(A-B)} + \Delta P_{\text{cel.}(B-D)} = 147 + 57 = 204 < \Delta P_{\text{dov}} (= 260 \text{ Pa})$$

Tabuľka 11 D – Spracovanie výpočtu do tabuľky.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Úsek	V	v	R	Rozmer rúrky	L	ΔP (4 x 6)	$\sum (\zeta)$	Z vzorec	S	ΔP_{cel} 7+9+10	$\Delta P_{\text{cel}} <$ ΔP_{dov}
	(m ³ /h)	(m/s)	(Pa/m)	(mm)	(m)	(Pa)		(Pa)	(Pa)	(Pa)	
A – B	3,6	1,88	2,2	32 x 3	5,3	12	9,5	12	123	147	Vyhovuje
B – D	1	1,41	2,1	20 x 2	6,2	14	28,1	20	23	57	
A – D										204	Vyhovuje

C.5.6 Schéma tlakovej straty z príkladu 2 je znázornená na obrázku 11.



Obrázok 11 – Schéma tlakovej straty v jednotlivých bodoch

D Požiadavky na montáž

D.1 Základné požiadavky

D.1.1 Pri inštalácii rozvodu plynu z viacvrstvových rúrok sa musia zohľadniť požiadavky STN EN 1775, TPP 704 01 a tiež špecifické požiadavky stanovené výrobcom HERZ GASPRESS IPANA.

D.1.2 Pri montáži rozvodu plynu zo systému viacvrstvových rúrok sa musia použiť komponenty, ktoré sú v súlade s pokynmi výrobcu rúrok alebo jeho zástupcu, pričom rúrky, tvarovky a použité náradie musia tvoriť jednotný systém, ktorým výrobca (alebo jeho zástupca) zaručuje spoľahlivosť a bezpečnosť pre daný účel.

D.1.3 Inštalácia musí byť navrhnutá tak, aby bol počet spojov minimálny.

D.1.4 Lisované spoje musia byť realizované len zariadením určeným výrobcom systému viacvrstvových rúrok alebo jeho zástupcom.

D.1.5 Skladovanie, kontrola, overovanie a manipulácia náradia a zariadení používaných pri vyhotovovaní lisovacích spojov sa musia vykonávať v súlade s pokynmi výrobcu lisovacieho zariadenia, ktoré sú súčasťou sprievodnej dokumentácie.

D.1.6 Pre rozvod plynu sa musia používať len tvarovky, ktoré sú odolné voči prevádzkovanému médiu a pracovnému tlaku.

D.2 Požiadavky na náradie

D.2.1 Pri používaní lisovacieho zariadenia, jeho častí a príslušenstva je nevyhnutné postupovať podľa návodu výrobcu.

D.2.2 Používané nástroje musia byť v spoľahlivom a funkčnom stave.

D.2.3 Môžu sa používať len lisovacie zariadenia schválené výrobcom, pri ktorých sa pravidelne vykonáva údržba. Iné lisovacie zariadenia sa nesmú používať.

D.2.4 Musia sa používať výhradne lisovacie čeluste s TH profilom.

D.2.5 Pred použitím lisovacieho zariadenia je nevyhnutné skontrolovať stav lisovacích čelustí, či nevykazujú praskliny, nadmernú voľnosť uchytenia čapov, či nie sú čeluste znečistené alebo poškodené, čo by mohlo negatívne ovplyvniť kvalitu spoja.

D.2.6 Na odrezanie, úpravu a opracovanie viacvrstvej rúrky sa musí používať len originálne odhrotovacie náradie a kalibračné prípravky odporúčané výrobcom.

D.2.7 Pri kalibračných prípravkoch je nevyhnutné skontrolovať správny rozmer a ich technický stav, aby nedošlo k poškodeniu vnútornej steny rúrky a následne k netesnosti spoja.

D.3 Postup a zásady pri lisovaní

D.3.1 Správny postup a zásady pri lisovaní sú znázornené na obrázkoch podľa postupnosti do jednotlivých krokov.

D.3.2 Viacvrstvomá rúrka sa odreže na požadovanú dĺžku rúrky pomocou vhodného rezača.

D.3.3 Po odrezaní rúrky sa vykoná jej odhrotovanie (zbavenie nerovnosti a zarovnanie) a kalibrácia vhodným kalibračným prostriedkom k rozmeru rúrky.

Prostriedok sa zasunie naplno do rúrky a otáča sa ním v smere hodinových ručičiek. Týmto sa koniec rúrky kalibruje. Vzniknuté špony sa odstránia a preskúša sa čistota a kvalita odhrotovania konca rúrky. Musí byť viditeľné zrezanie vnútornej hrany rúrky po celom obvode, čím sa zabráni vytrhnutiu O - krúžku.



Obrázok 12 A – Odrezanie rúrky požadovanej dĺžky.



Obrázok 12 B – Odhrotovanie a kalibrácia rúrky.

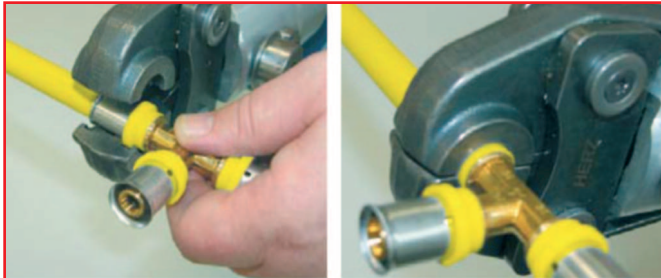
D.3.4 Tvarovku vložíme do vnútra rúrky pod krúžok z nerezeovej ocele a zatlačíme ju na rúrku, až kým nie je viditeľný jej vonkajší povrch v otvore tvarovky (voľná vzdialenosť je asi 1mm). Týmto sa zaisťuje správne zatlačenie rúrky do tvarovky.



Obrázok 12 C – Zasunutie rúrky do tvarovky.

D.3.5 Pred samotným lisovaním rúrka nesmie byť namáhaná a musí byť dodržaná podmienka, aby rúrka bola v dĺžke 5 – násobku DN rovná. Lisuje sa s profilom „TH“, pričom sa používajú bežne dostupné lisovacie zariadenia, ktoré musia byť vyčistené a nepoškodené. S otvorenými

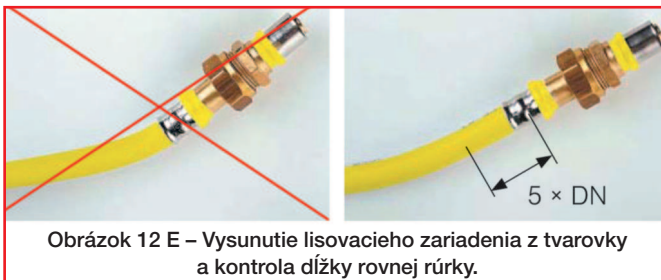
čelúšťami umiestnite tvarovku do vnútra čelústi tak, aby zvýšená časť plastového krúžku zapadala do štrbín čelústi a stlačením sa zalisuje tvarovka na rúrku.



Obrázok 12 D – Vloženie lisovacieho zariadenia na tvarovku a jej zalisovanie.

Rúrky a tvarovky sa spájajú a zalisujú vďaka vonkajšej mechanickej deformácii objímky z nerezovej ocele na viacvrstvovú rúrku.

D.3.6 Čelúste vysunieme a presvedčíme sa, či je splnená podmienka na rovnú rúrku v dĺžke 5 – násobku DN za zalísovanou tvarovkou. Lisované zárezy musia byť rovnomerné po celom obvode.

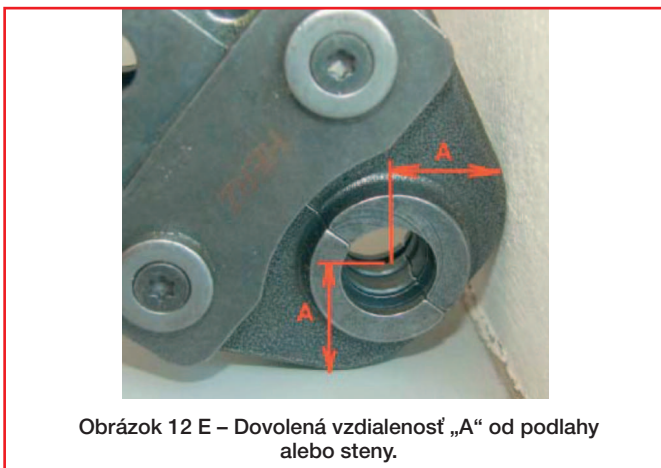


Obrázok 12 E – Vysunutie lisovacieho zariadenia z tvarovky a kontrola dĺžky rovnej rúrky.

D.3.7 Kontrola lisovaného spoja sa vykoná overením:

- hĺbky zasunutia rúrky do tvarovky;
- či sú po obvode zlisovanej tvarovky viditeľné dve rovnobežné kruhové stlačenia;
- či je medzi oboma kruhovými stlačeniami pozorovateľné rovnobežné vykľutenie.

D.3.8 Pri lisovaní sú dovolené nasledujúce vzdialenosti „A“ od stien a podlahy v závislosti od dimenzie rúrky D.



Obrázok 12 E – Dovoľená vzdialenosť „A“ od podlahy alebo steny.

Tabuľka 12 – Závislosť vzdialenosti A od dimenzie D.

D	A (mm)
16	25
20	30
26	30
32	40

D.4 Ohýby potrubia

D.4.1 Ohýbanie rúrok je možné uskutočňovať pomocou ohýbačky alebo ručne. Pri ohýbaní je nevyhnutné dodržať hodnotu minimálneho polomeru ohybu uvedeného v tabuľke č. 13. Pre rozmer rúrky DN 32 (rozmer 32 x 3) je nevyhnutné použiť tvarovky.

Tabuľka 13 – Hodnoty minimálneho polomeru ohybu rúrok (r).

Rozmery rúrky	S použitím ohýbačky (mm)	Bez ohýbačky (mm)
16 x 2	80	160
20 x 2	100	200
26 x 3	130	260
32 x 3	Tvarovky	Tvarovky

D.4.2 Pri vyhotovenom ohybe nesmie byť rúrka zdeformovaná, sploštená alebo porušená na vonkajšej strane povrchu.



D.4.3 Pri teplote < +5 °C vzniká zvýšené riziko zlomenia rúrky pri ohýbaní. Neodporúča sa vykonávať inštalačné práce pri teplote nižšej ako + 5 °C. V prípade nevyhnutnosti pracovať pri tejto teplote je potrebné pri ohýbaní rúrku ohriať bezpečným spôsobom.



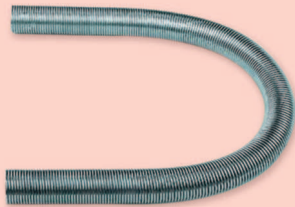
Obrázok 12 – Znáznornenie polomeru ohybu rúrky

D.4.3 Prehľad používaného náradia pre vyhotovenie lisovacích spojov na potrubnom systéme HERZ GASPRESS IPANA je uvedený v tabuľkách 14 až 17.




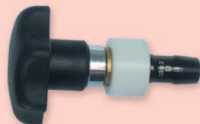
Tabuľka 14 – Rezačky a nožnice.

Obrázok	Popis	Objednávacie číslo
	Rezačka vhodná pre dimenzie 10 až 40	P 2010 11
	Rezačka vhodná pre dimenzie 10 až 63	P 2010 16
	Nožnice vhodné pre dimenzie do 35	P 2010 14
	Nožnice vhodné pre dimenzie do 42	P 2010 15







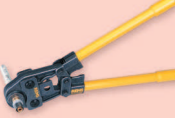






Tabuľka 15 – Špiralovitá pružina.

Obrázok	Popis	Objednávacie číslo
	vnútorná 14 x 2	P 2021 41
	vnútorná 16 x 2	P 2021 61
	vnútorná 18 x 2	P 2021 81
	vnútorná 20 x 2	P 2022 01
	vnútorná 26 x 3	P 2022 61
	vonkajšia 14	P 2021 42
	vonkajšia 16	P 2021 62
	vonkajšia 18	P 2021 82
	vonkajšia 20	P 2022 02
	vonkajšia 26	P 2022 62

Tabuľka 16 – Univerzálny kalibrátor (so štandardnou rúčkou alebo klik rúčkou).

Obrázok	Popis	Dimenzia	Objednávacie číslo
	Kalibrátor so štandardnou rúčkou	16 x 2	P 2011 74
		20 x 2	P 2011 76
		26 x 3	P 2011 77
		32 x 3	P 2011 78
	Kalibrátor s 6 – hranom	16 x 2	P 2010 74
		20 x 2	P 2010 76
		26 x 3	P 2010 78
		32 x 3	P 2010 79
	Rúčka – klik pre univerzálny kalibrátor	všetky dimenzie	P 2010 70
	Štandardná rúčka pre kalibrátor	všetky dimenzie	P 2010 71
	Kalibrátor nezalisovaný = netesný	16 x 2	2201620/1
		20 x 2	2202020/1
		26 x 3	2202620/1
		32 x 3	2203220/1

Tabuľka 17 – Lisovacie kliešte a príslušenstvo.

Obrázok	Popis	Objednávacie číslo	
	Sada – elektrické lisovacie kliešte	P 2010 09	
	Sada – elektrické lisovacie kliešte, ACC	P 2010 07	
	Sada – akumulátorové lisovacie kliešte	P 2010 08	
	Akumulátor 12 V, 2,0 Ah	P 2010 13	
	Rýchlonabíjačka 230 V, 50 – 60 Hz, 50 W	P 2010 12	
	Sieťový zdroj 230 V pre akumulátorové lisy	P 2010 10	
	Rukoväť, je vhodná pre všetky čeľuste lisovacích klieští, dimenzie 10 – 26	P 2010 05	
	Lisovacie čeľuste (TH) pre akumulátorové, elektrické a ručné kliešte	DN 16	P 2011 22
		DN 20	P 2011 24
		DN 26	P 2011 26
		DN 32	P 2011 27
	Kufor z oceleového plechu pre 6 čeľustí	P 2011 00	
	Sada – akumulátorové lisovacie kliešte MINI	P 2010 27	
	Akumulátor 12 V, 1,3 Ah. Určený pre lisovacie kliešte MINI	P 2010 28	
	Rýchlonabíjačka 230 V, 50 – 60 Hz, 50 W. Určená pre lisovacie kliešte MINI	P 2010 29	
	Lisovacie čeľuste MINI pre akumulátorové lisovacie kliešte MINI (TH) profil	DN 16	P 2010 31
		DN 20	P 2010 33
		DN 26	P 2010 34
		DN 32	P 2010 35

D.5 Ochrana proti korózii

D.5.1 Aby sa zabránilo vzniku korózie tvarovky v kontakte s murivom alebo omietkou je potrebné tvarovku protikorózne chrániť. V tomto prípade sa odporúča umiestniť lisovaný spoj do plastovej izolačnej krabice napr. podľa obrázku 27.

D.5.2 V prípade výskytu vlhkého prostredia v miestnosti sa kovová časť spoja chráni izoláciou z materiálov zmršťujúcich sa pri teplote alebo z protikorózných ochranných pásiek.

D.5.3 Pri umiestnení plynovodu do podlahy sa použije ochranná rúrka/chránička podľa bodu F.6.5.

D.6 Požiarna bezpečnosť

D.6.1 Požiarna bezpečnosť rozvodov plynu vnútri budovy je zabezpečená inštalovaním protipožiarnych armatúr v jednotlivých priestoroch, v ktorých je plynovod umiestnený alebo nimi prechádza.

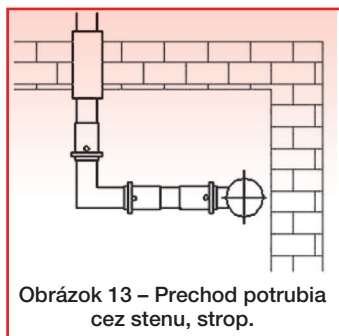
D.6.2 Pri realizácii plynovodov z viacvrstvových rúrok sa musí postupovať podľa platných osobitných predpisov⁴⁾ a príslušných noriem požiarnej bezpečnosti stavieb⁶⁾.

D.7 Dĺžková rozťažnosť potrubia

D.7.1 Všetky potrubné vedenia je potrebné viesť tak, aby sa nezamedzilo teplotnej dĺžkovej zmene. Upevnenia rúrok okrem udržiavania plynovodu v určitej polohe tiež kompenzujú dĺžkové zmeny počas prevádzky vyvolané zmenami teploty.

D.7.2 Upevnenia rúrok majú pevné body a pohyblivé body, ktoré umožňujú axiálne pohyby rúrky. Potrubné vedenie sa vedie tak, aby nebolo bránené dĺžkovým zmenám.

D.7.3 Pohyblivé body musia byť zodpovedajúcim spôsobom usporiadané tak, aby sa v priebehu prevádzky nestali pevnými bodmi. Pevné body nesmú byť umiestňované na lisovaných spojoch.



D.7.4 Pri dlhých úsekoch potrubných vedení by sa mal pevný bod umiestniť v strede úseku potrubného vedenia, aby sa rozpínanie rozmiestnilo do oboch smerov. Takisto pri prechode cez steny a stropy je potrebné dbať na to, aby sa potrubné vedenia mohli odpružiť. To sa môže zaistiť

vhodným umiestnením stúpačkového vedenia v šachte alebo vhodne dimenzovanou chráničkou.

D.7.5 Koeficient teplotnej rozťažnosti u viacvrstvomvej rúrky je 0,024 mm/m.°K. V tabuľke 18 sú uvedené hodnoty teplotnej rozťažnosti v závislosti na rozdiel teplot a dĺžky potrubia (viď. Tabuľka 18).

D.7.6 Pre rozťažnosť viacvrstvových rúrok platí nasledujúci vzťah:

$$\Delta L = a \cdot L \cdot \Delta T$$

kde:

– ΔL je dĺžková rozťažnosť rúrky (mm);

– a je koeficient teplotnej rozťažnosti 0,024 mm/m.°K;

– L je dĺžka potrubia (m);

– ΔT je teplotný rozdiel v (°K) pri montáži rozvodu plynu a pri jeho prevádzke.

D.7.7 Príklad výpočtu teplotnej rozťažnosti je uvedený na príklade 1:

Príklad 1.

Teplota 20 °C;

Teplotný rozdiel 40 °K;

Dĺžka rúrky = 8 m;

Koeficient rozťažnosti 0,024 mm/m.°K;

Lineárna rozťažnosť = ΔL ;

$$\Delta L = 0,024 \cdot 8 \cdot 40 = 7,68 \text{ mm}$$

D.7.8 Teplotná dĺžková rozťažnosť sa môže kompenzovať ohybovými ramenami, ktoré sú prispôbené rôznym montážnym situáciám.

Vzorec pre výpočet ohybového ramena je:

$$L_s = c \cdot \sqrt{(D_a \cdot \Delta L)} \quad [\text{mm}],$$

kde:

– c je konštanta závislá na materiály pre viacvrstvomvej rúrky [= 33]

– D_a je vonkajší priemer rúrky [mm]

– ΔL je lineárna rozťažnosť (vypočítaná podľa príkladu 1) [mm]

– L_s je dĺžka ohybového ramena [mm]

⁶⁾ Napr. STN 73 0802: 2010: 2010 + O1: (2011) Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia

Tabuľka 18 – Hodnoty teplotnej rozťažnosti v závislosti na rozdiel teplot a dĺžky potrubia.

Dĺžka rúrky L v (m)	Teplotný rozdiel ΔT v Kelvinoch						
	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°
0,1	0,024	0,048	0,072	0,096	0,120	0,144	0,168
0,2	0,048	0,096	0,144	0,192	0,240	0,288	0,336
0,3	0,072	0,144	0,216	0,288	0,360	0,432	0,504
0,4	0,096	0,192	0,288	0,384	0,480	0,576	0,672
0,5	0,120	0,240	0,360	0,480	0,600	0,720	0,840
0,6	0,144	0,288	0,432	0,576	0,720	0,864	1,008
0,7	0,168	0,336	0,504	0,672	0,840	1,008	1,176
0,8	0,192	0,384	0,576	0,768	0,960	1,152	1,344
0,9	0,216	0,432	0,648	0,864	1,080	1,296	1,512
1,0	0,240	0,480	0,720	0,960	1,200	1,440	1,680
2,0	0,480	0,960	1,440	1,920	2,400	2,880	3,360
3,0	0,720	1,440	2,160	2,880	3,600	4,320	5,040
4,0	0,960	1,920	2,880	3,840	4,800	5,760	6,720
5,0	1,200	2,400	3,600	4,800	6,000	7,200	8,400
6,0	1,440	2,880	4,320	5,760	7,200	8,640	10,080
7,0	1,680	3,360	5,040	6,720	8,400	10,080	11,760
8,0	1,920	3,840	5,760	7,680	9,600	11,520	13,440
9,0	2,160	4,320	6,480	8,640	10,800	12,960	15,120
10,0	2,400	4,800	7,200	9,600	12,000	14,400	16,800

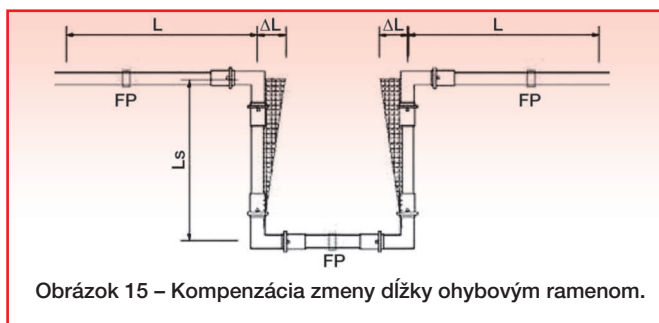
Príklad 2.
 $\Delta L = 7,68 \text{ mm}$ (vypočítané v príklade 1)

 $D_a = 20 \text{ mm}$
Výpočet:

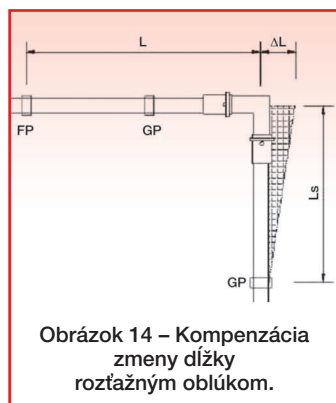
$$L_s = c \cdot \sqrt{D_a \cdot \Delta L} \text{ [mm]},$$

$$L_s = 33 \times 12,4 = 409 \text{ mm}$$

D.7.10 Riešenie dĺžkovej rozťažnosti možno vykonať napr. podľa príkladov uvedených na obrázkoch 14, 15.



Obrázok 15 – Kompenzácia zmeny dĺžky ohybovým ramenom.

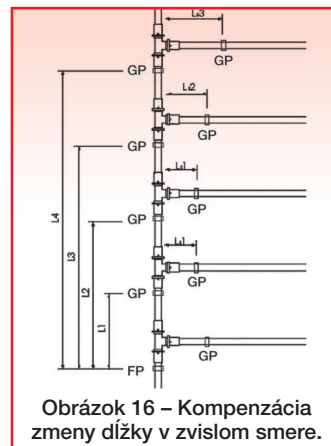


Obrázok 14 – Kompenzácia zmeny dĺžky rozťažným oblúkom.

kde:

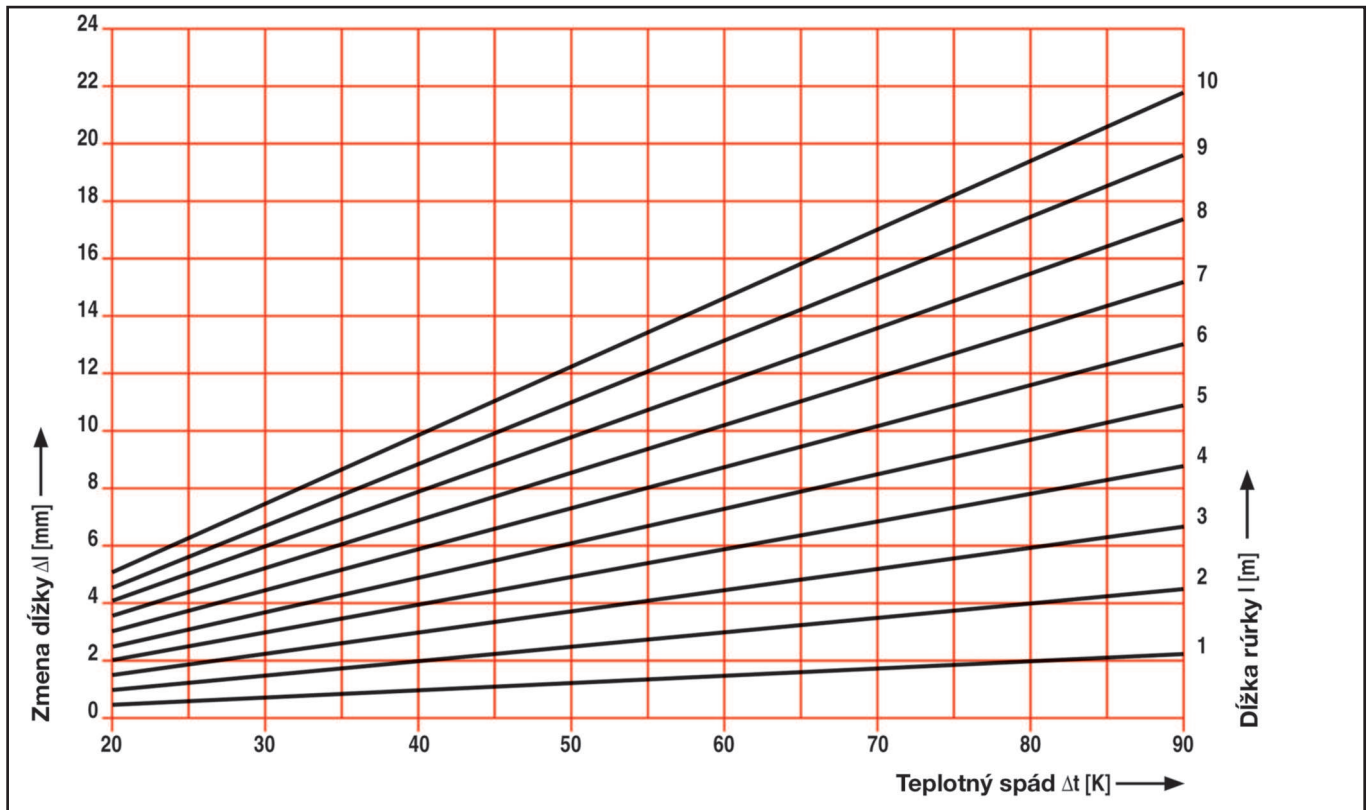
- d_a je vonkajší priemer rúrky;
- L je dĺžka potrubia;
- FP je pevný bod;
- ΔL je dĺžková dilatácia;
- GP je pohyblivý bod;
- L_s je dĺžka ohybového ramena.

D.7.11 Výpočet dĺžkovej rozťažnosti a ohybových ramien je možno vykonať aj pomocou grafov uvedených na obrázkoch napr. podľa príkladov uvedených na obrázkoch 17 a 18.

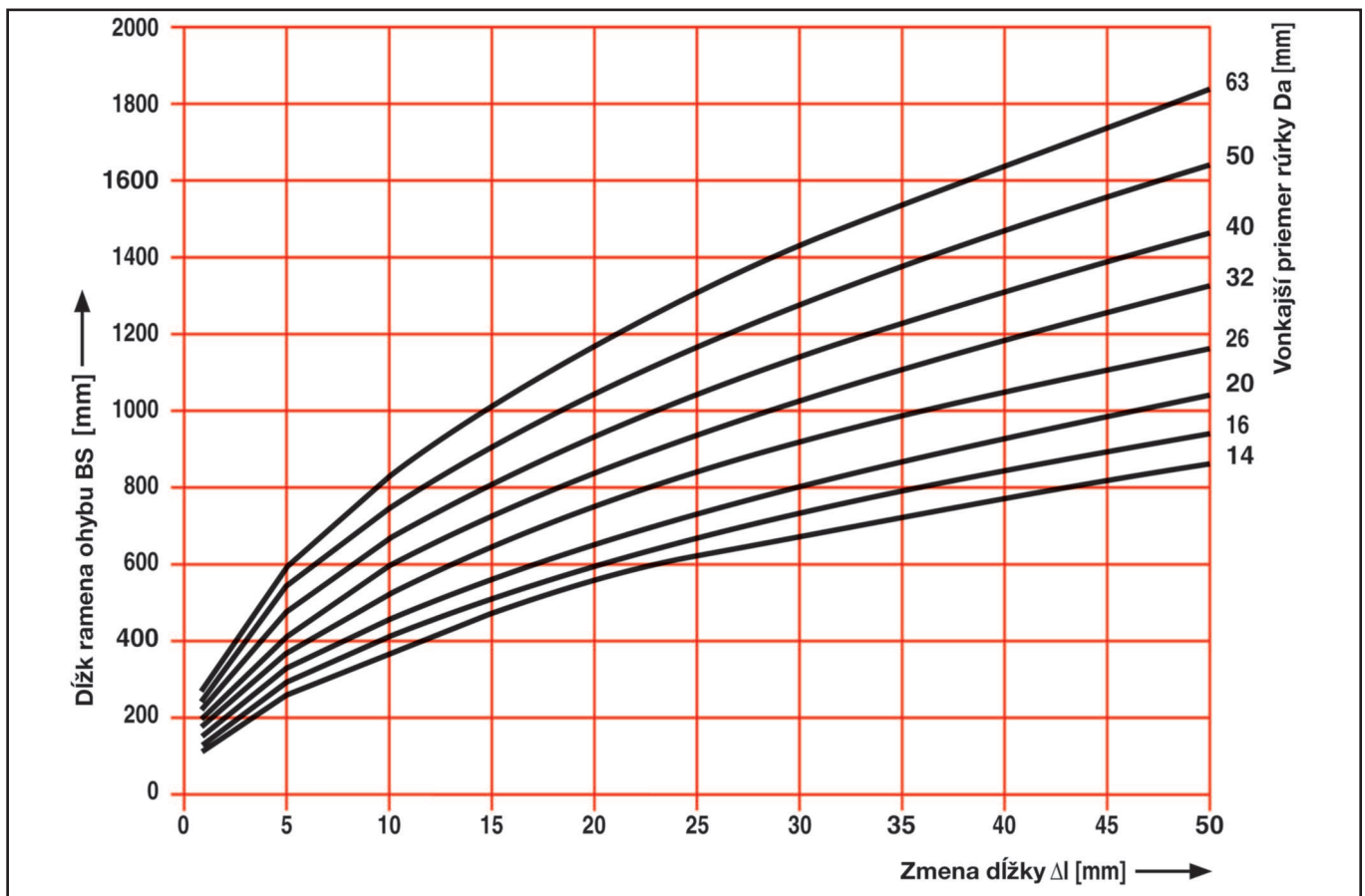


Obrázok 16 – Kompenzácia zmeny dĺžky v zvislom smere.

Obrázok 17 - Graf na určenie dĺžkovej rozťažnosti.



Obrázok 18 - Graf na určenie ohybových ramien.

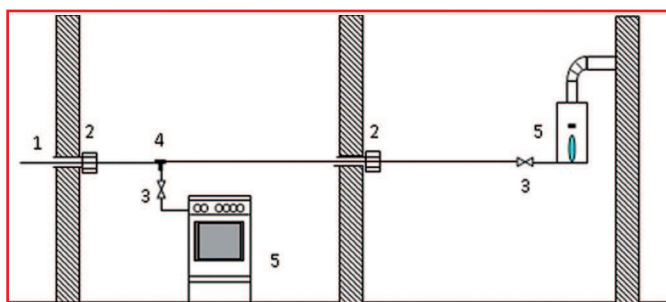


E Inštalácia rozvodov plynu z potrubného systému HERZ GASPRESS IPANA

E.1 Zásady inštalácie

E.1.1 Pre inštaláciu rozvodov plynu platia zásady uvedené v STN EN 1775, TPP 704 01 a pokyny výrobcu jednotlivých zariadení, z ktorých sa tento potrubný systém vyhotovuje.

E.1.2 Samotná inštalácia rozvodov plynu sa vykonáva z viacvrstvových rúrok PE – RT/AL/PE – HD, tvaroviek, armatúr a zabezpečovacích prvkov ako sú protipožiarne armatúry a nadprietokové poistky.



Obrázok 19 – Znázornenie umiestnenia protipožiarnych armatúr.

- 1 – Plynovod;
- 2 – Protipožiarne armatúra;
- 3 – Uzáver pred spotrebičom;
- 4 – T kus;
- 5 – Spotrebiče.

E.2 Inštalácia zabezpečovacích prvkov

E.2.1 Pre zaistenie bezpečného a spoľahlivého rozvodu plynu z viacvrstvových rúrok sa používajú protipožiarne armatúry a nadprietokové poistky.

E.2.2 Zabezpečovacie prvky sa umiestňujú, inštalujú a používajú v súlade s pokynmi výrobcu alebo ním povereného zástupcu.

E.2.3 Protipožiarne armatúry a nadprietokové poistky musia byť vždy prístupné.

E.2.4 Je zakázané vykonávať akékoľvek úpravy zabezpečovacích prvkov, ktoré by zmenili ich vlastnosti alebo technické charakteristiky a sú v rozpore s požiadavkami výrobcu.

E.3 Protipožiarne armatúry

E.3.1 Protipožiarne armatúry sa umiestňujú do všetkých miestností, do ktorých voľne vedený plynovod vstupuje alebo nimi prechádza.

E.3.2 Protipožiarne armatúry sa osadzujú vždy na vstupe plynovodu do chránenej miestnosti.

E.3.3 Ak je plynovod zabezpečený proti vplyvom vysokej teploty stavebnou konštrukciou (napr. umiestnením pod omietkou) alebo inou požiarou ochranou (napr. izoláciou), potom nie je potrebné inštalovať protipožiarne armatúry v danej miestnosti.

E.3.4 U rozsiahlejších priestorov, kde priama vzdialenosť v pôdorysnom pohľade najvzdialenejšieho bodu plynovodu od miesta protipožiarnej armatúry presiahne 12 m, musí byť inštalovaná ďalšia protipožiarne armatúra. Táto armatúra sa umiestni v polovici vzdialenosti meranej po línii potrubia od toho bodu. Vzdialenosť medzi armatúrami nesmie byť väčšia než 15 m meraná po línii potrubia. Pri stanovení miesta inštalácie protipožiarnej armatúry sa berú do úvahy iba vodorovné úseky potrubia.

E.3.5 Ak zvislá časť plynovodu je dlhšia ako 2,5 m musí byť umiestnená na tejto zvislej časti ďalšia protipožiarne armatúra a to v polovici jej dĺžky, najmenej však vo výške 1,5 m nad úrovňou podlahy.

E.3.6 Spoj prívodného potrubia a požiarnej armatúry musí byť chránený proti priamemu pôsobeniu plameňa (pod omietkou, požiarne krytom, chránený požiarne tmelom a pod.). Vonkajšia časť telesa protipožiarnej armatúry alebo samostatný snímač teploty musí byť voľný a nezakrytý pre možný prístup tepla.

E.3.7 Protipožiarne armatúra nesmie byť zakrytá a odporúča sa jej miesto uloženia vhodne označiť napr. s nápisom „Nezakrývať“.

E.3.7 Priestor pred protipožiarne armatúrou musí zostať voľný tak, aby v prípade požiaru v miestnosti bol zaistený voľný prístup pre spustenie bezpečnostnej funkcie protipožiarnej armatúry.

E.4 Nadprietokové poistky

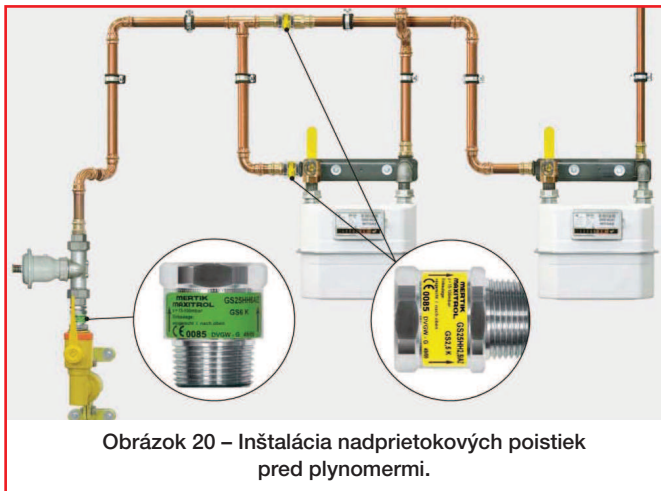
E.4.1 Nadprietoková poistka sa umiestňuje v polohe podľa pokynov výrobcu alebo ním povereným zástupcom.

E.4.2 Nadprietoková poistka ochraňuje ten úsek rozvodu plynu, kde vzniká zvýšené riziko jeho mechanického poškodenia (napr. pri vykonávaných stavebných prácach v jeho blízkosti a pod).

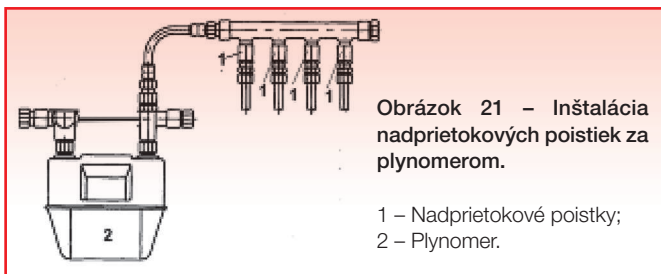
E.4.3 Nadprietoková poistka sa osadí v nasledujúcich miestach:

- na začiatku vonkajšieho plynovodu napr. v skrinke regulačnej zostavy v mieste za hlavným uzáverom plynu alebo plynomerom;
- na každú samostatnú odbočku, ak dochádza k rozvetveniu rozvodu plynu podľa obrázka 20;

– na začiatku každej samostatnej odbočky plynovodu k spotrebičom podľa obrázka 21;



Obrázok 20 – Inštalácia nadprietokových poistiek pred plynomeri.

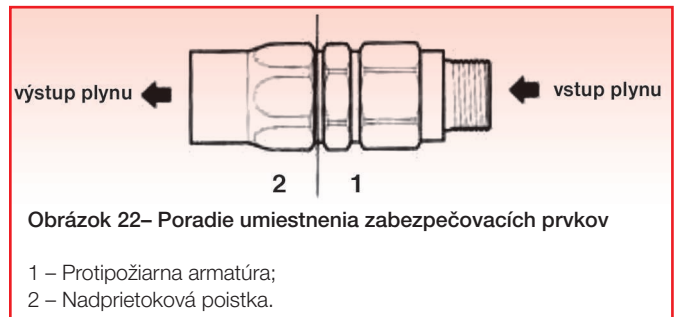


Obrázok 21 – Inštalácia nadprietokových poistiek za plynomerom.

1 – Nadprietokové poistky;
2 – Plynomer.

E.4.4 Poistka musí umožňovať prietok plynu pre príslušnú časť plynovodu, pričom sa volí poistka podľa pokynov výrobcu spravidla s najbližšou vyššou hodnotou uzavretia plynu.

E.4.5 Pri inštalovaní nadprietokovej poistky spolu s protipožiarnou armatúrou vždy sa inštaluje protipožiarna armatúra pred nadprietokovú poistku v smere prúdenia plynu podľa obrázka 22.



Obrázok 22 – Poradie umiestnenia zabezpečovacích prvkov

1 – Protipožiarna armatúra;
2 – Nadprietoková poistka.

E.4.6 Pri navrhovaní nadprietokových poistiek sa postupuje podľa podkladov výrobcu ku konkrétnemu výrobku.

F Zásady inštalácie rozvodov plynu

F.1 Všeobecne

F.1.1 Montáž rozvodov plynu môže vykonávať iba odborne spôsobilá osoba. Pri jeho vyhotovení musia byť rešpektované požiadavky STN EN 1775, TPP 704 01 a ďalšie požiadavky určené touto normou.

F.1.2 Rozvod plynu sa spravidla rozdeľuje na vonkajší a vnútorný plynovod. Vonkajší plynovod je úsek od hlavného uzáveru plynu až po vonkajšiu stenu budovy. Vnútorný plynovod je od vonkajšej steny budovy až po uzáver pred spotrebičom.

F.1.3 Plynovod sa musí vyhotoviť tak, aby neprenášal nadmerné zaťaženie na meradlá a na iné časti. Každé nové pripojenie nesmie poškodiť existujúce potrubie.

F.1.4 Počas výstavby plynovodu sa musia zabezpečiť opatrenia proti vniknutiu cudzích látok (napr. drobné častice, nečistoty, voda...) do potrubia. Ak sa nežiaduce látky dostali do potrubia potom sa musia dôsledne odstrániť.

F.1.5 Počet spojov na rozvode plynu musí byť minimálny a vykonávajú sa v miestach spájania rúrok, pri pripojeniach tvaroviek, armatúr, spotrebičov a prepojení na rozvod plynu z iného potrubného systému.

F.1.6 Pred a pri montáži potrubia sa musí dbať na ochranu rúrok pred mechanickým poškodením a deformáciami.

F.1.7 Rúrka, ktorá má deformácie, povrchové narušenia alebo menší polomer ohybu ako je dovolený sa musí vymeniť.

F.1.8 Plynovod sa neodporúča viesť miestami, kde by mohlo nastať jeho mechanické narušenie a poškodenie (napr. vplyvom pohybujúcich sa mechanizmov). V prípade, že nie je možné takéto miesto obísť, musí sa plynovod chrániť pred neprípustným zaťažením napr. ochrannou rúrkou, krytom.

F.1.9 Plynovod sa musí upevniť tak, aby sa pri bežnom ovládaní uzáverov neprenášali nadmerné zaťaženia na plynovod.

F.1.10 Uzávěry sa inštalujú tak, aby bolo možné podľa potreby uzavrieť celý plynovod, prípadne jeho časť. Na všetkých manuálne ovládaných uzáveroch musia byť jednoznačne určené polohy uzatvorenia a otvorenia.

F.1.11 Uzávěry na plynovode sa umiestňujú podľa prevádzkových požiadaviek a to najmä:

- pred stúpacím vedením plynu alebo na jeho začiatku (ak je ich viac ako jedno);
- pred a za plynomerom (podľa pokynov prevádzkovateľa distribučnej siete);
- pred každým plynovým spotrebičom v tej istej miestnosti;
- pred každou samostatnou odbočkou rozvodu plynu určeného na technologické účely (napr. dielne, veľkochyňa, laboratórne stoly, drobné prevádzkarne a pod.);
- pred miestnosťami s nebezpečenstvom výbuchu alebo požiaru.

F.1.12 Za účelom presnej identifikácie trasy rozvodu plynu sa musí aktualizovať jeho dokumentácia.

F.2 Vonkajší plynovod pod úrovňou terénu

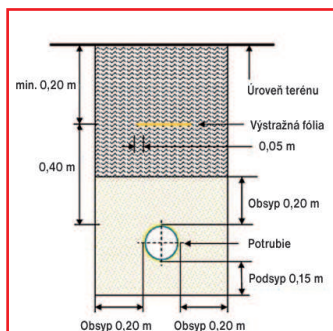
F.2.1 Na montáž plynovodu uloženého v zemi platí STN EN 12007-1,2; STN 38 6415 a TPP 702 01.

F.2.2 Vonkajší plynovod sa ukladá do výkopu alebo do podzemného kanálika. Hĺbka uloženia plynovodu vo výkope je od 0,8 m do 1,2 m. Najmenšie dovolené krytie plynovodu je 0,6 m. V prípade, že nie je možné dodržať najmenšie dovolené krytie 0,6 m musí sa plynovod chrániť napr. ochrannou rúrkou, vhodným krytom, chráničkou a pod.

F.2.3 Dno výkopu sa musí upraviť vyrovnáť, zbaviť kameňov a iných ostrých častí, ktoré by mohli poškodiť povrch rúrky. Pred uložení plynovodu do výkopu sa musí vykonať zhutnený podsyp dna výkopu o vrstve najmenej 0,15 m, na ktorý sa uloží po celej dĺžke potrubie.

F.2.4 Obsyp sa vykoná najmenej 0,2 m po stranách a 0,2 m nad povrchom plynovodu so zhutnením. Na podsyp a obsyp sa používa prednostne ťažený piesok. Nesmú sa použiť materiály, ktoré majú ostré hrany, veľkosť zŕn nad 16 mm alebo ktoré zvyšujú agresivitu prostredia na potrubie.

F.2.5 Pred ukladáním plynovodu do zeme sa musí uskutočniť vizuálna kontrola neporušenosti vonkajšieho povrchu rúrky.



Obrázok 23 – Schéma uloženia vonkajšieho plynovodu pod úrovňou terénu vo výkope.

F.2.6 Vo vzdialenosti 0,4 m nad povrchom potrubia musí byť uložená výstražná fólia žltej farby v zmysle STN 73 6006 a STN EN 12613. Šírka fólie musí presahovať šírku uloženého potrubia najmenej o 50 mm na oboch stranách potrubia. Minimálna šírka výstražnej fólie je 20 cm.

F.2.7 V miestach s menším krytím sa môže vzdialenosť výstražnej fólie znížiť nad

povrch plynovodu na 0,2 m. Najmenšia prípustná vzdialenosť výstražnej fólie od povrchu terénu je 0,2 m (pozri obrázky 23).

F.2.8 Spoje ukladané do zeme sa používajú len v nevyhnutnom prípade. Takýto spoj musí byť prístupný a preto sa umiestni do podzemnej skrinky, šachty, ktorá je vybavená čuchačkou za účelom overenia tesnosti spoja.

F.2.9 Na spojenie plastového potrubia s plynovodom z iného materiálu (napr. PE/Cu alebo oceľ/PE) sa používajú prechodové spoje určené na tento účel.

F.3 Vonkajší plynovod nad úrovňou terénu

F.3.1 Vonkajší plynovod sa môže viesť aj po vonkajších murovaných stavebných konštrukciách objektov, šachtách alebo pod jeho omietkou. Takto vedený plynovod sa musí chrániť pred mechanickým poškodením, nepriaznivými poveternostnými vplyvmi a slnečným žiarením.

F.3.2 Plynovod vedený po povrchu vonkajšej steny budovy, musí byť uložený do kovovej chráničky alebo sa umiestni do stavebnej šachty s možnosťou vykonávania kontroly na únik plynu napr. cez otvory, dvierka a pod. Pri tomto spôsobe vedenia plynovodu nesmie hroziť nebezpečenstvo prieniku plynu cez stenu alebo otvory do vnútra objektu.

Pri uložení plynovodu v chráničke sa musí zabezpečiť, aby:

- plynovod neslúžil ako nosná konštrukcia alebo časť nosnej konštrukcie;
- spoje boli nerozoberateľné a ich počet bol minimálny;
- bola možnosť dilatácie plynovodu;
- plynovod bol uložený symetricky;
- chránička bola zabezpečená proti korózií;
- plynovod bol chránený proti blesku a statickej elektrine (napr. podľa STN EN 62305, STN 33 2000-5-54), ak je to potrebné;
- bola možnosť vykonávania kontroly plynovodu;

F.3.3 Plynovod vedený pod omietkou sa uloží do plastovej chráničky, tak aby bolo možné z jedného konca vykonávať kontrolu tesnosti daného úseku. Odporúča sa druhý koniec chráničky utesniť. Na vedenie plynovodu sa prednostne navrhne tá stena, na ktorej sa nenachádzajú okná ani iné otvory do budovy.

F.3.4 V prípade vedenia vonkajšieho plynovodu pod omietkou obvodovej steny objektu musia byť splnené nasledujúce požiadavky:

- murivo a omietka nesmú agresívne pôsobiť na plynovod a plynovod nesmie byť zabetónovaný do konštrukcie;
- otvory v tehľách a tvárniciach, ktoré majú veľkú poréznosť alebo tvoria dutiny, musia byť pred uložení plynovodu vyplnené napr. maltou;
- úsek plynovodu pod omietkou musí byť bez rozoberateľných spojov, podľa možnosti s najmenším počtom nerozoberateľných spojov;

– po ukončení montáže bude poloha plynovodu zameraná a schematicky zakreslená do dokumentácie rozvodu plynu resp. vyhotovená aj fotodokumentácia.

F.4 Prechod rozvodu plynu do budovy

F.4.1 Prechod plynovodu do budovy v podzemnom alebo nadzemnom vyhotovení sa vykoná pomocou chráničky. Chránička musí byť napevno zabudovaná do steny budovy a musí na každom konci presahovať najmenej 10 mm za stenou budovy. Chránička musí byť chránená proti korózii, resp. vyhotovená z materiálov odolných proti korózii.

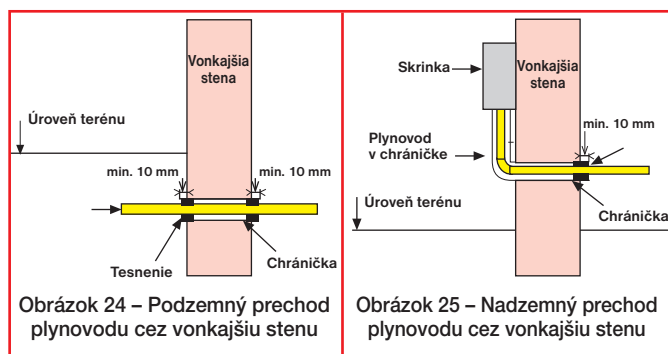
F.4.2 Musí sa plynotesne zabrániť možnosti prenikaniu plynu a vlhkosti okolo potrubia do budovy vhodným tesniacim materiálom, napr. plastovou alebo elastickou hmotou.

F.4.3 V prípade, že plynovod prechádza do iného požiarného úseku prechod sa musí protipožiarno utesniť (protipožiarnym tmelom, protipožiarnou manžetou a pod.).

F.4.4 Pri vyhotovení prechodu nesmie byť porušená statika budovy alebo steny. Plynovod musí byť v chráničke uložený centricky a nesmie sa jej dotýkať. Plynovod prechádzajúci chráničkou nesmie mať žiadny spoj.

F.4.5 Potrubie vo vzdialenosti 1 m od vonkajšej steny budovy sa musí viesť v kolmom smere k stene budovy.

F.4.6 Spôsob a požiadavky na vykonanie podzemného a nadzemného prechodu cez vonkajšiu stenu budovy sú znázornené na obrázkoch 24 a 25.



F.5 Vnútrotný plynovod

F.5.1 Plynovod sa vedie vetranými a vetrateľnými priestormi, podľa možnosti čo najkratším smerom vo vertikálnej alebo horizontálnej polohe, nie však uhlopriečne. Vnútrotný plynovod musí mať čo najmenší počet rozoberateľných spojov.

F.5.2 Plynovod možno viesť pri povrchu steny, pod omietkou, v inštaláčnom podlaží, šachtách a kanáloch určených na tento účel. Musí byť upevnený tak, aby sa neprehýbal alebo nedeformoval.

F.5.3 Plynovod je možno viesť v inštaláčnom podlaží, šachtách alebo kanáloch, ktoré sú na tento účel určené pri splnení nasledujúcich podmienok:

- uvedený priestor je v celom úseku vetraný;
- plynovod je prístupný pre kontrolu a údržbu;
- plynovod je v týchto priestoroch vedený voľne pri povrchu stien.

F.5.4 Plynovod vedený pri povrchu sa uchyťí pomocou kovových alebo plastových úchytiiek (objímok, spôn). Vnútrotná časť úchytiiek musí mať na vnútornej strane jemnú vystielku (napr. z gumeny), tak aby prípadný pohyb alebo posun potrubia nespôsobil porušenie vonkajšieho povrchu rúrky.



Obrázok 26 – Kovová objímka s gumovou vystielkou.

- Upevňovacia objímka;
- Kotviaca skrutka;
- Príchytka (hmoždinka).

F.5.5 Odporúčané vzdialenosti uchytenia plynovodov sú uvedené v tabuľke 19.

Tabuľka 19 – Odporúčané vzdialenosti uchytenia plynovodov.

Dimenzia (mm)	Vzdialenosť uchytenia (mm)
16 x 2,0	0,80
20 x 2,0	1,00
26 x 3,0	1,20
32 x 3,0	1,60

F.5.6 Plynovod, ktorý prechádza stenou, oddeľujúcou dva priestory musí sa vybaviť protipožiarnou armatúrou. Plynovod nie je možné viesť po povrchu konštrukcie prvku druhu D3.

POZNÁMKA. – Konštrukčný prvok druhu D3 je taká konštrukcia, ktorá v ustanovenom čase požiarnej odolnosti môže zvyšovať intenzitu požiaru. Môže byť vyhotovená aj z horľavých látok.

F.5.7 Vzdialenosť povrchov pri súbehu a križovaní plynovodu s ostatnými potrubiami musí byť minimálne 20 mm pri zohľadnení možných vplyvov na iné vedenie a montáž potrubia.

F.5.8 Plynovod nesmú ovplyvňovať a poškodzovať látky z iných potrubí (napr. kvapkajúca voda, kondenzát a pod.), nesmie byť vystavený pôsobeniu tepla (napr. od parovodov, horúcovodov a podobných zdrojov tepla) a musia sa zohľadniť jeho dilatačné účinky.

F.5.9 Plynovod nesmie byť vystavený namáhaniam, chveniam a pod. a byť pripevňovaný k iným potrubiam. Vzdialenosť plynovodu od stien a podláh musí umožniť vykonanie

údržby (napr. manipuláciu s armatúrami, kontrolu tesnosti a pod.) a je minimálne 20 mm.

F.5.10 Plynovod je zakázané viesť:

- výťahovými šachtami, vetracími šachtami, šachtami na zhadzovanie odpadkov alebo inými neprístupnými a nevetratelnými šachtami s pôdorysnou plochou menšou ako 1 m²;
- povalami okrem prípadov, pri ktorých je plynovod vedený do bytových priestorov, prípadne iných účelových priestorov (ateliérov, kotolní a pod.) vybudovaných na povalách;
- komínovými prieduchmi, komínovým murivom, komínovým telesom;
- miestami, na ktorých by bol plynovod vystavený mechanickému poškodeniu, ohňu a pod.;
- chránenými únikovými cestami⁴⁾;
- v schodiskových stupňoch.

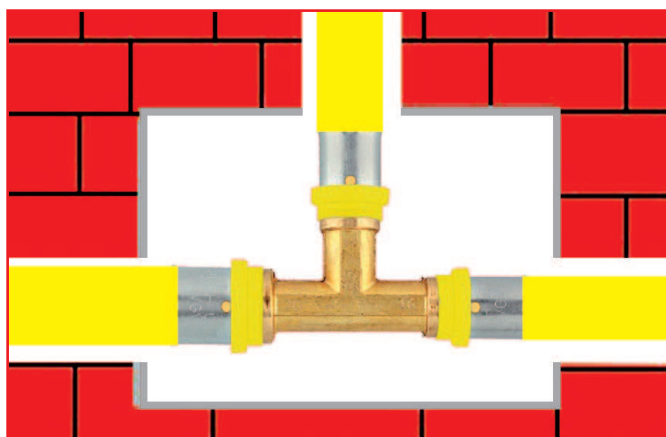
F.5.11 Plynovod sa neodporúča viesť:

- cez garáže a práčovne;
- miestami, kde by bol plynovod vystavený zvýšeným korozívnym alebo chemickým účinkom.

F.6 Vnútorý plynovod v konštrukciách (stenách a podlahách).

F.6.1 V prípade umiestnenia rozvodu plynu do konštrukcie je nevyhnutné zohľadniť jej statiku. Plynovod nesmie byť uložený do steny konštrukcie prvku druhu D3.

F.6.2 Rozvod plynu musí mať minimálny počet spojov. Ak je nevyhnutné umiestniť v stene armatúry alebo vykonať spájanie rúrok prípadne iné spoje, potom tieto spoje musia byť prístupné pre vykonanie kontroly stavu a úniku plynu (napr. umiestnené v plastovej izolačnej krabici). Umiestnenie tvarovky T – kusu je znázornené na obrázku 27.



Obrázok 27 – Schéma umiestnenia tvarovky v izolačnej krabici.

F.6.3 Rozvod plynu umiestnený do steny nesmie byť zaobetónovaný a stavebný materiál steny a omietky nesmie

obsahovať látky, ktoré majú agresívne účinky na povrch rúrky.

F.6.4 Ak potrubie vedie cez stenu, ktorá obsahuje duté priestory (duté tvárnice, tehly a pod.) musí byť takýto úsek rozvodu plynu uložený do chráničky (napr. plastovej rúrky) tak, aby aspoň jeden koniec bol vyvedený do vetraného priestoru, kde je možné vykonať kontrolu na únik plynu. Takto uložený plynovod sa potom zakryje maltou tak, aby chránička bola pokrytá vrstvou malty o minimálnej hrúbke 1 cm.

F.6.5 Na miestach, kde to pripojenie spotrebičov vyžaduje (napr. laboratória, učebne, veľkokuchyne, dielne a pod.), sa smie plynovod viesť v podlahe, pričom sa musia splniť tieto podmienky:

- plynovod je vedený čo najkratším smerom;
- plynovod je uložený symetricky v kovovej ochrannej rúrke alebo v chráničke, ktorá je umiestnená v označenom kanáliku s možnosťou vykonávania kontroly na únik plynu. Podľa potreby je ochranné zariadenie protikorózne chránené alebo odolné voči prostrediu, v ktorom bude umiestnené. Odporúča sa kanálik zakryť demontovateľným krytom alebo farebne odlišnými dlaždicami;
- na plynovode v kanáliku nesmú byť žiadne rozoberateľné spoje ani armatúry a počet nerozoberateľných spojov je minimálny;
- v kanáliku nesmie byť položené žiadne ďalšie rozvodné vedenie, káble a pod.

F.6.6 Po ukončení montáže rozvodu plynu sa vždy vyhotoví presná schéma jeho trasy, prípadne fotodokumentácia skutkového stavu, ktorá sa stáva súčasťou technickej dokumentácie plynového zariadenia.

F.7 Vnútorý plynovod vedený dutými priestormi a prestupy plynovodu

F.7.1 Rozvod plynu môže byť vedený dutými priestormi len v prípade, že je uložený do chráničky. Odporúča sa použiť chráničku z plastovej rúrky. Pri vedení plynovodu vnútri chráničky z kovového materiálu musia byť použité plastové rozperky pre vystredenie plynovodu.

F.7.2 V prípade, že rozvod plynu v dutom priestore obsahuje spoj, chránička sa utesní na jednom konci a druhý je vyvedený do priestoru, kde je možné vykonať kontrolu úniku plynu.

F.7.3 Ak je rozvod plynu vedený v inštalačnom podlaží, podhládoch, za obkladom stien nesmie obsahovať armatúry, rozoberateľné spoje a musí byť prístupný pre vykonanie kontroly tesnosti. Pri montáži takýmito priestormi, kde by mohlo nastať poškodenie potrubia sa použijú ochranné rúrky.

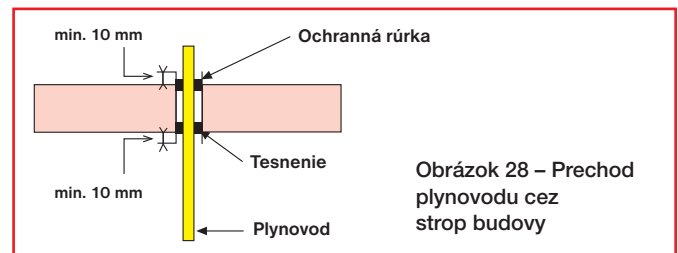
V prípade, že daný priestor je nevetraný, musí sa príslušný úsek plynovodu uložiť do chráničky tak, aby bola vyústená aspoň 1 cm do vetratelného alebo vetraného priestoru.

F.7.4 Plynovod pri prestupe vnútornými stenami, stropmi alebo podlahou sa uloží do ochrannej rúrky tak, aby prechádzal najkratším možným smerom.

F.7.5 Ochranná rúrka presahuje po oboch stranách minimálne 10 mm a priestor medzi ochrannou rúrkou a plynovodom sa utesní. Spôsob prechodu je znázornený na obrázku 28.

F.7.6 Prestup potrubia do iného požiarného úseku sa musí protipožiarno utesniť (napr. protipožiarnym tmelom, manžetami)

pri dodržaní požiadaviek príslušnej normy na požiarnu bezpečnosť sta-vieb (napr. STN 73 0802).



G Preprava a skladovanie

G.1 Počas prepravy, manipulácie a skladovania viacvrstvových rúrok, tvaroviek a ostatných prvkov potrubného systému sa musí dbať na to, aby sa zachovali ich špecifické vlastností vo všetkých etapách používania.

G.2 Pri preprave a skladovaní sa musia vylúčiť také podmienky a prostredie, ktoré by mohlo spôsobiť poškodenie rúrok namáhaním, deformovaním, mechanickým odretím alebo prerazením, ako aj degradáciou slnečným žiarením.

G.3 Úložná plocha vozidla počas prepravy potrubného systému musí byť bez klincov a iných výčnelkov, aby neza-príčinili poškodenie rúrok. Rúrky majú mať dostatočnú oporu, aby sa minimalizovali namáhania ohybom, ktoré môžu rúrky poškodiť, porušiť a deformovať.

G.4 Rúrky sa skladujú v prostredí, ktoré neobsahuje agresívne chemické látky, vlhkosť alebo nečistoty. Na zabránenie vniknutia mechanických nečistôt je vhodné počas

skladovania, prepravy a manipulácie opatriť konce rúrok uzatváracími zátkami, viečkami a pod.

G.5 Pri nízkych teplotách je pružnosť a pevnosť rúrok znížená a preto je potrebné venovať zvýšenú pozornosť pri manipulácii s rúrkami a komponentmi za týchto podmienok.

G.6 Pri skladovaní rovných rúr pyramídovým spôsobom sa musí dbať na to, aby v spodných vrstvách rúrok nemohlo dochádzať k deformácii, najmä za teplého počasia. Zvitky sa skladujú v ležatej polohe.

G.7 Počiatočná manipulácia a skladovanie rúrok sa má uskutočňovať v zabalenej forme, čím sa minimalizuje ich poškodenie a znečistenie.

G.8 Tvarovky sa skladujú v pôvodnom balení až do doby, kým sa nebudú používať.

H Pripojenie spotrebičov na rozvod plynu

H.1 Spotrebiče sa pripájajú podľa návodu výrobcu. Pred každým plynovým spotrebičom sa musí inštalovať uzáver.

H.2 Pripojenie spotrebičov môže byť realizované pevným alebo pružným spôsobom. Pri pružnom pripojení spotrebiča (hadicou) nesmie nastať jeho samočinné uvoľnenie.

H.3 Spotrebiče pripojené viacvrstvovým plastovým potrubím musia byť pevne uchytené k podlahe, resp. k stene alebo sa pevne ukotví prívod plynu pri pripájacom mieste spotrebiča o stenu miestnosti tak, aby bolo zaistené,

že nedôjde k ich namáhaniu a deformáciám pri používaní spotrebiča.

H.4 Na pripájanie spotrebičov, ktorými sa počas prevádzky pohybuje alebo spôsobujú chvenie a vibrácie, resp. iné namáhanie sa použije pružné pripojenie spotrebiča plynovou hadicou (napr. podľa STN EN 14800).

H.5 Pripojenie spotrebiča musí spĺňať požiadavky právnych predpisov^{7), 8)}.

⁷⁾ Vyhláška MVSR č. 401/2007 Z.z. o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektro- tepelného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávaní kontrol

⁸⁾ Zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov

I Skúšanie rozvodov plynu

I.1 Skúšanie nových plynovodov alebo existujúcich plynovodov, na ktorých sa realizovali práce sa vykoná tlakovými skúškami. Tlakové skúšky sa rozdeľujú na:

- skúšku pevnosti;
- skúšku tesnosti;
- skúšku prevádzkyschopnosti plynovodu.

I.2 Tlakové skúšky pevnosti a tesnosti sa uskutočňujú:

- na novovybudovanom plynovode;
- po každom zásahu na plynovode (okrem výmeny plynomera, regulátora), pri ktorom nastalo porušenie tesnosti;
- ak sa plynovod neuviedol do prevádzky do šiestich mesiacov po vykonaní tlakovej skúšky alebo bol neznámy čas mimo prevádzky;
- na rekonštruovanom alebo predĺžovanom plynovode, ak tento úsek presiahne dĺžku 3 m;
- v prípade odôvodneného podozrenia na poškodenie plynovodu (vplyvom stavebných prác, požiarom a pod.).

I.3 Tlaková skúška tesnosti sa uskutoční:

- na plynovode, ktorý bol dlhšie ako 6 mesiacov mimo prevádzky;
- pri dodatočnom utesňovaní plynovodu;
- na rekonštruovanom alebo predĺžovanom plynovode, ak tento úsek nepresiahne dĺžku 3 m.

I.4 Pred samotnou skúškou sa musí vykonať overenie, či bol plynovod prečistený (napr. prefúknutím), či nie je niektorá časť upchaná, či sú vývody na koncoch skúšaných úsekov uzavreté a tiež sa preskúma súlad vyhotovenia plynovodu s projektovou dokumentáciou. Pri tlakovej skúške musia byť všetky spoje plynovodu prístupné.

I.5 Skúšky sa vykonávajú vzduchom, inertným plynom (napr. dusíkom) alebo distribuovaným plynom. Skúšanie plynmi, ako je kyslík alebo acetylén je zakázané.

I.6 Skúška pevnosti sa musí vykonať tlakom väčším alebo rovným 2,5 - násobku najvyššieho prevádzkového tlaku, najmenej však tlakom 5 kPa. Najvyšší prevádzkový tlak plynovodu definuje projektová dokumentácia.

I.7 Pred skúškou pevnosti sa za účelom ustálenia tlaku a vyrovnania teplôt nechá skúšaný plynovod stabilizovať pod tlakom 15 minút. Následne sa vykoná skúška pevnosti, ktorá trvá:

- a) 15 minút pre plynovody s vnútorným geometrickým objemom do 50 litrov;
- b) 30 minút pre plynovody s vnútorným geometrickým objemom nad 50 litrov.

I.8 Počas skúšky sa sleduje tlak média pomocou manometra (napr. U-manometer), ktorý musí mať vhodnú

citlivosť (10 Pa) a presnosť merania (1%) pre stanovený skúšobný tlak.

I.9 Plynovod sa považuje za tesný, ak počas trvania skúšky nebol zistený pokles tlaku skúšobného média. V opačnom prípade sa musí netesnosť identifikovať, odstrániť a skúška zopakovať.

I.10 Pokles tlaku spôsobený teplotnými zmenami okolia pred a po ukončení skúšky sa nezohľadňuje do výsledku skúšky. Plynovod sa nesmie uviesť do prevádzky bez úspešných skúšok.

I.11 Po úspešnej skúške pevnosti sa vykoná skúška tesnosti skúšobným tlakom, ktorý sa rovná najmenej hodnote prevádzkového tlaku a najviac však 15 kPa. Skúška tesnosti trvá rovnakú dobu ako skúška pevnosti.

I.12 Ak sa skúška pevnosti a tesnosti vykonávajú súčasne potom platia tie isté hodnoty tlaku, avšak doba na vyrovnanie tlaku a teploty pred skúškou tesnosti už nie je potrebná, keďže vyrovnanie tlaku a teploty bolo dosiahnuté už pred skúškou pevnosti.

I.13 Ak vstupné pripojenie spotrebičov nie je podrobené skúške tesnosti, potom musí byť vykonaná skúška tesnosti tohto spoja po montáži spotrebiča prevádzkovým tlakom plynu. Kontrola sa vykoná vhodným detektorom alebo penotvorným prostriedkom.

I.14 O úspešných skúškach vyhotoví zhotoviteľ zápis o priebehu a výsledku tlakovej skúšky napr. podľa prílohy A.

J Uvedenie do prevádzky, prevádzka, údržba a opravy rozvodov plynu.

J.1 Uvedenie do prevádzky

J.1.1 Na každom rozvode plynu zabezpečí zhotoviteľ montážnych prác pred uvedením zariadenia do prevádzky odbornú prehliadku a odbornú skúšku a o jej výsledku vyhotoví správu. Táto správa sa stáva súčasťou plynového zariadenia.

J.1.2 Pred napustením plynu a odvzdušnením plynovodu zhotoviteľ sa presvedčí, či nebola porušená tesnosť na rozvode plynu alebo na pripojení plynových spotrebičov (ak sú inštalované). Podľa potreby vykoná kontrolu o správnom pripojení spotrebičov a presvedčí sa, či sú tesne uzatvorené všetky vývody na plynovode.

J.1.3 Odvzdušňovanie sa uskutočňuje na konci úseku plynovodu (napr. na uzávere pred spotrebičom). Priestor, do ktorého sa odvzdušňuje musí byť vetraný a nesmie sa v ňom zhromažďovať vypúšťaný plyn. Počas odvzdušňovania sa nesmie v tomto priestore ani v jeho blízkosti okolí používať otvorený oheň, zapínať elektrické svetlo alebo iné elektrické zariadenia, vrátane mobilného telefónu.

J.1.4 Proces odvzdušňovania sa kontroluje meraním koncentrácie plynu vo vystupujúcej zmesi odberaním vzorky plynu do balónu, nádoby s penovou kvapalinou alebo prístrojom (analyzátorom). Kontrolovať odvzdušnenie zapálením vytekajúceho plynu z odvzdušňovaného úseku plynovodu je prísne zakázané.

J.1.5 Ukončenie odvzdušňovania je dosiahnuté vtedy, keď :

- vzorka zachytená v balóne pri zapálení horí svetlým plameňom;
- vzorka zachytená v nádobe s penou po vhození horiacej zápalky vzplanie (nie je tlmený výbuch);
- koncentrácia vystupujúceho plynu je minimálne 90 %;

J.1.6 Odvzdušnenie plynovodu, napustenie plynu a uvedenie plynovodu do prevádzky vykoná zhotoviteľ za účasti objednávateľa podľa STN 38 6405 a STN EN 12327. Po ukončení odvzdušnenia a napustení plynu do plynovodu sa vypúšťacie otvory tesne uzavrujú.

J.1.7 Plynovod je možné uvádzať do prevádzky i po častiach, ak sa môže rozdeliť na samostatné uzatvárateľné úseky.

J.1.8 Po napustení plynu sa skúškou prevádzkyschopnosti plynovodu prekontroluje tesnosť tých spojov, ktoré neboli podrobené skúške tesnosti, a to najmä:

- medzi úsekom nového a existujúceho plynovodu;
- u plynových spotrebičov.

J.1.9 Skúška prevádzkyschopnosti plynovodu sa vykoná pri prevádzkovom tlaku distribuovaným plynom. Tesnosť sa kontroluje penotvorným roztokom alebo detektorom.

J.1.10 V prípade, že pri odvzdušňovaní plynovodu sú už inštalované spotrebiče, je potrebné ich uviesť do činnosti spolu s plynovodom. V opačnom prípade je potrebné vykonať opatrenia na zabránenie ich uvedenia do prevádzky.

J.1.11 O napustení plynu do plynovodu zhotoviteľ zhotoví zápis a odovzdá ho objednávateľovi (pozri prílohu B).

J.2 Prevádzka, údržba a opravy

J.2.1 Uvedením celého plynovodu alebo jeho úseku do činnosti u právnickej alebo podnikajúcej fyzickej osoby musí byť určená zodpovedná osoba za jeho prevádzku.

J.2.2 Rozvod plynu sa prevádzkuje a kontroluje podľa STN 38 6405.

J.2.3 Zhotoviteľ montážnych prác rozvodu plynu alebo jeho rekonštrukcie je povinný preukázateľne oboznámiť prevádzkovateľa so zásadami týkajúcimi sa prevádzky, kontroly a údržby plynovodu.

J.2.4 Oboznámenie je vykonané písomnou formou, ktoré obsahuje najmä:

- spôsob udržiavania plynovodu v bezpečnom prevádzkovom stave (napr. udržiavanie prístupu k armatúram; protikorózne opatrenia, ak sú potrebné; ochrana plynovodu pred účinkami agresívnych látok, plynov a pár; ochrana pred tepelným a mechanickým poškodením; kontrola stavu skriniek; uchytení a pod.);
- pravidelné kontroly tesnosti plynovodu vrátane časti vedenej v zemi;
- spôsob overenia funkčnosti uzáverov plynu a iných ovládacích prvkov;
- základné bezpečnostné pokyny pri zistení úniku plynu;
- zákaz zriaďovania stavieb nad vonkajším plynovodom uloženým v zemi;
- požiadavku uchovávať a udržiavať dokumentáciu k OPZ v aktuálnom stave.

J.2.5 Overovaním kontroly tesnosti plynovodov sa zaisťuje ich bezpečnosť a prevádzková spoľahlivosť. Kontrolu tesnosti možno vykonať:

- a) penotvornými prostriedkami (napr. podľa STN EN 14291);
- b) detektormi určenými na tento spôsob použitia;
- c) tlakovou skúškou;
- d) prístrojmi na meranie, resp. registráciu objemu plynu uniknutého netesnosťami.

J.2.6 Práce súvisiace s údržbou plynovodu, uzáverov a bezpečnostných zariadení sa musia zabezpečiť tak, aby únik plynu bol minimálny a nespôsobil vznik požiaru resp. výbuchu. Pre väčšie rozvody plynu sa vypracuje časový plán údržby, ktorý musí zahŕňať opatrenia na zabezpečenie prístupnosti a ovládateľnosti uzáverov a bezpečnostných zariadení.

J.2.7 Opravy, rekonštrukcie a montáže rozvodov plynu môžu vykonávať len odborne spôsobilé osoby v zmysle všeobecne platných predpisov4).

K Súvisiace technické predpisy

STN EN 331: 2002 Ručne ovládané guľové kohúty a kuželové kohúty s uzavretým dnom na plynové inštalácie v budovách (13 4120)

STN EN 549: 1999 Gumené materiály na tesnenia a membrány do plynových spotrebičov a plynových zariadení (02 9284)

STN EN 751-1: 1999 Tesniace materiály na kovové závitové spoje v styku s 1., 2. a 3. triedou plynov a horúcou vodou.

Časť 1: Anaeróbne tesniace materiály (02 9285)

STN EN 751-2: 1999 Tesniace materiály na kovové závitové spoje v styku s 1., 2. a 3. triedou plynov a horúcou vodou.

Časť 2: Nevytvrdzujúce tesniace materiály (02 9285)

STN EN 751-3+AC: 1999 Tesniace materiály na kovové závitové spoje v styku s 1., 2. a 3. triedou plynov a horúcou vodou.

Časť 3: Nesintrované PTFE pásy (02 9285)

STN EN 1775: 2008 Zásobovanie plynom. Plynovody na zásobovanie budov. Maximálny prevádzkový tlak menší alebo rovný 5 bar. Odporúčania na prevádzku (38 6408)

STN EN 10226-1: 2004 Rúrkové závit na spoje tesniace v závitoch.

Časť 1: Kuželové vonkajšie závit a rovnobežne vnútorne závit. Rozmery, tolerancie a označovanie (01 4034)

STN EN 10226-2: 2006 Rúrkové závit na spoje tesniace v závitoch.

Časť 2: Vonkajšie a vnútorne kuželové závit. Rozmery, tolerancie a označovanie (01 4034)

STN EN ISO 228-1: 2004 Rúrkové závit na spoje netesniace v závitoch.

Časť 1: Rozmery, tolerancie a označovanie (ISO 228-1:2000) (01 4033)

STN EN 12007-1: 2001 Systémy zásobovania plynom. Plynovody na maximálny prevádzkový tlak do 16 bar vrátane.

Časť 1: Všeobecné odporúčania na prevádzku (38 6409)

STN EN 12007-2: 2001 Systémy zásobovania plynom. Plynovody na maximálny prevádzkový tlak do 16 bar vrátane.

Časť 2: Špecifické odporúčania na prevádzku plynovodov z polyetylénu (MOP do 10 bar vrátane) (38 6409)

STN EN 12327: 2001 Systémy zásobovania plynom. Tlakové skúšky, uvedenie do prevádzky a odstavenie z prevádzky. Požiadavky na prevádzku (38 6437)

STN EN 12613: 2009 Vizuálne výstražné prostriedky z plastov na označovanie káblov a potrubí uložených v zemi (73 6007)

STN EN 13090: 2003 Prostriedky na dodatočné tesnenie skrutkových spojov potrubia na plyn v budovách (13 8720)

STN EN 13501-1+A1: 2010 Klasifikácia požiarneho charakteristik stavebných výrobkov a prvkov stavieb.

Časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň (Konsolidovaný text) (92 0850)

STN EN 13501-2+A1: 2010 Klasifikácia požiarneho charakteristik stavebných výrobkov a prvkov stavieb.

Časť 2: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti (okrem ventilačných zariadení) (Konsolidovaný text) (92 0850)

STN EN 13501-3+A1: 2010 Klasifikácia požiarneho charakteristik stavebných výrobkov a prvkov stavieb.

Časť 3: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok požiarnej odolnosti výrobkov a prvkov používaných v prevádzkových zariadeniach stavieb. Potrubia s požiarou odolnosťou a požiarne klapky (Konsolidovaný text) (92 0850)

STN EN 14291: 2005 Penetrovateľné roztoky na zisťovanie úniku plynu v inštaláciách (38 6416)

STN EN 14800: 2007 Bezpečnostné zostavy vlnovcovitých kovových hadíc na pripojenie domácich spotrebičov spaľujúcich plyné palivá (06 1408)

STN EN 60079-10: 2004 Elektrické zariadenia do výbušných plyných atmosfér.

Časť 10: Určovanie priestorov s nebezpečenstvom výbuchu (33 2320)

STN EN 60079-14: 2009 Výbušné atmosféry.

Časť 14: Návrh, výber a montáž elektrických inštalácií (33 2320)

STN EN 62305-1: 2007 Ochrana pred bleskom.

Časť 1: Všeobecné princípy (34 1390)

STN EN 62305-3: 2007 Ochrana pred bleskom.

Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života (34 1390)

ISO 17 484-1: 2006 Plastics piping systems. Multilayer pipe systems for indoor gas instalations with a maximum operating pressure upto and including 5 bar (500 kPa).

Part 1: Specifications for systems.

Plastové potrubné systémy. Viacvrstvové potrubné systémy na vnútorné inštalácie plynu s maximálnym prevádzkovým tlakom 5 bar (500 kPa).

Časť 1: Špecifikácie systémov

STN 01 8012-1: 2000 Bezpečnostné farby a značky.

Časť 1: Definície a požiadavky na vyhotovenie

STN 01 8012-2: 2000 Bezpečnostné farby a značky.

Časť 2: Bezpečnostné značky a značky na ochranu zdravia

STN 13 0072: 1990 Potrubie. Označovanie potrubí podľa prevádzkovej tekutiny

STN 33 2000-5-54: 2008 Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie

STN 38 6405: 1988 Plynové zariadenia. Zásady prevádzky

STN 38 6415: 1997 Plynovody a prípojky z polyetylénu

STN 38 6442: 1988 Membránové plynometry. Umiestňovanie, pripájanie a prevádzka

STN 73 0802: 2010 + O1: (2011) Požiarna bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia

STN 73 0804: 1991 Požiarna bezpečnosť stavieb. Výrobné objekty

STN 73 0831: 1979 Požiarna bezpečnosť stavieb. Zhromažďovacie priestory

STN 73 6006: 1991 Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami

Technické pravidla plyn

TPP 702 01: 2002 Plynovody a prípojky z polyetylénu

TPP 704 01: 2009 Odberné plynové zariadenia v budovách na zemný plyn

TPP 704 03: 2009 Domové plynovody z viacvrstvových rúrok

Zmeny

Fa HERZ-Armaturen si vyhradzuje právo vykonať zmeny v súlade s požiadavkami technického vývoja prípadne na základe požiadaviek trhu bez toho, aby to zvlášť zverejnila (oznámila, vyznačila) pri uvedení do predaja.

Zobrazenia

Zobrazenia v TPH sú myslené ako symbolické a opticky sa môžu líšiť od skutočných produktov.

L Prílohy

L.1 Príloha A

ZÁPIS

z tlakovej skúšky - skúšky pevnosti *) - tesnosti *) odberného plynového zariadenia

Odberateľ č. p. (č. orient.):	v:	ulica:	č. bytu: *)	poschodie: *)
Odberateľ (názov a sídlo):				
Montážna organizácia (názov a sídlo):				
Číslo oprávnenia:				
Plynovod: nový *) – rekonštruovaný *) – rozširovaný *) – opravovaný *) – existujúci *):				
Technické hodnoty zariadenia				
dimenzia plynovodov:				
dĺžka plynovodov:				
geometrický objem plynovodov:				
počet osadených armatúr:				
Ďalšie údaje:				
dátum vykonania skúšky:				
trvanie skúšky tesnosti:				
trvanie skúšky pevnosti:				
Skúšobné médium:				
Predpísaný skúšobný tlak na:				
– skúšku pevnosti:		kPa		
– skúšku tesnosti:		kPa		
Zariadenie vyhovelo predpísanému skúšobnému tlaku:				
– pri skúške pevnosti:		áno *) - nie *)		
– pri skúške tesnosti:		áno *) - nie *)		
Poznámky:				

*) Nehodiace sa prečiarknite

Meno, číslo osvedčenia a podpis
odborného pracovníka

**VÚSAPL, a. s.**Novozámocká 179, Poštový priečinok 59, 949 05 NITRA 5
Tel: 00-421-37-6501 111, fax: 00-421-37-6513 495Autorizovaná osoba MVRR SR registr. č. SK06
CERTIFIKAČNÝ ORGÁN PRE CERTIFIKÁCIU VÝROBKOV**SK - CERTIFIKÁT ZHODY**
SK06 - ZSV - 0153

V súlade so zákonom č. 90/1998 Z. z. o stavebných výrobkoch v znení neskorších predpisov sa potvrdzuje,
že **stavebný výrobok**

Potrubný systém HERZ GASPRESS IPANA
z viacvrstvových tlakových rúr PE-RT/Al/PE-HD a kovových lisovacích tvaroviek IPANA

je vhodný

na inštalácie tlakových rozvodov vykurovacích plynov (okrem skvapalneného plynu) vo vnútri budov s najvyšším prevádzkovým tlakom do 10 kPa, najvyššou prevádzkovou teplotou + 70 °C a s najnižšou prevádzkovou teplotou - 20 °C

Výrobca: **HAKA GERODUR AG, Mooswiesstraße 67, CH - 9201 Gossau SG, Švajčiarsko**

Splnomocnený zástupca: **HERZ, spol. s r.o., Šustekova 16, P. O. Box 8, 850 05 Bratislava 55, SR**

Miesto výroby rúr: **HAKA GERODUR AG, Mooswiesstraße 67, CH - 9201 Gossau SG, Švajčiarsko**

Miesto výroby tvaroviek: **IPA Produktions- & Vertriebsgesellschaft m.b.H.,
Richard-Strauss-Straße 22, A - 1230 Wien, Rakúsko**

Výrobok je výrobcom podrobený vnútropodnikovej kontrole a plánovaným skúškam vzoriek výrobku odoberaných vo výrobní v súlade s predpísaným plánom skúšok a autorizovaná osoba SK 06 vykonala počítačové skúšky typu určených vlastností výrobku, počiatočnú inšpekciu výrobnú a vnútropodnikovej kontroly a vykonáva priebežné inšpekcie, hodnotenie a schvaľovanie vnútropodnikovej kontroly.

Týmto certifikátom sa potvrdzuje, že všetky ustanovenia týkajúce sa preukazovania zhody a vlastností výrobku uvedených na rube certifikátu, ktoré majú vplyv na plnenie základných požiadaviek na stavby a sú uvedené v technickom osvedčení

TO - 11/0022

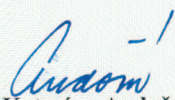
sa uplatnili a výrobok spĺňa všetky predpísané požiadavky.

Tento certifikát je vystavený na základe správy o certifikácii zhody číslo C 06/10/0014/3702/CF zo dňa 05.05.2011.

Tento certifikát, vydaný prvýkrát dňa **05.05.2011** ostáva v platnosti do **20.03.2016**, t.j. do termínu platnosti vydaného TO - 11/0022.

V Nitre, dňa 05.05.2011




Ing. Katarína Andočová
vedúca Odboru certifikácie výrobkov a inšpekcie
a vedúca autorizovanej osoby SK 06

025200

OCV - 015 - 1008 - V05

Doplňujúce údaje k certifikátu zhody č. SK06 - ZSV - 0153

Týmto certifikátom zhody sa potvrdzuje **zhoda vlastností stavebného výrobku:**


všeobecné požiadavky, prevádzkové podmienky systému, rozmery a tolerancie, minimálna hrúbka kovovej vrstvy rúr, vzhľad rúr po ohreve, odolnosť rúr proti namáhaniu v ťahu v radiálnom smere, odolnosť rúr a spojov proti vnútornému pretlaku, súdržnosť vrstiev - separačná skúška nezaťažených rúr, súdržnosť vrstiev - alternatívna teplotná skúška, súdržnosť vrstiev - separačná skúška po zaťažení rúr zmenami teploty, odolnosť proti plynovému kondenzátu, tepelne podmienená netesnosť rúr, trieda reakcie na oheň, polomer ohybu rúr, tesnosť spojov pri normálnej teplote, tesnosť spojov pri prevádzkovej teplote, tesnosť spojov pri teplotných zmenách, tesnosť spojov pri sriedavom namáhaní ohybom, tesnosť spojov pri ohybovej skúške, tesnosť spojov proti pretlaku po tlakovej skúške, difúzna tesnosť spojov proti odoračným médiám a metánu, odolnosť proti vytiahnutiu rúry zo spoja pôsobením konštantnej sily, stanovenie hodnoty „zeta“, fyzikálno-mechanické vlastnosti elastomérových tesniacich krúžkov, vzhľad a vyhotovenie rúr a tvaroviek, označovanie rúr a tvaroviek, dlhodobá hydrostatická pevnosť materiálu rúr, teplota topenia spojiva, index toku taveniny, kontaktná korózia rúr, tesnosť spojov pri podtlaku, tesnosť spojov pri cyklickom namáhaní tlakom

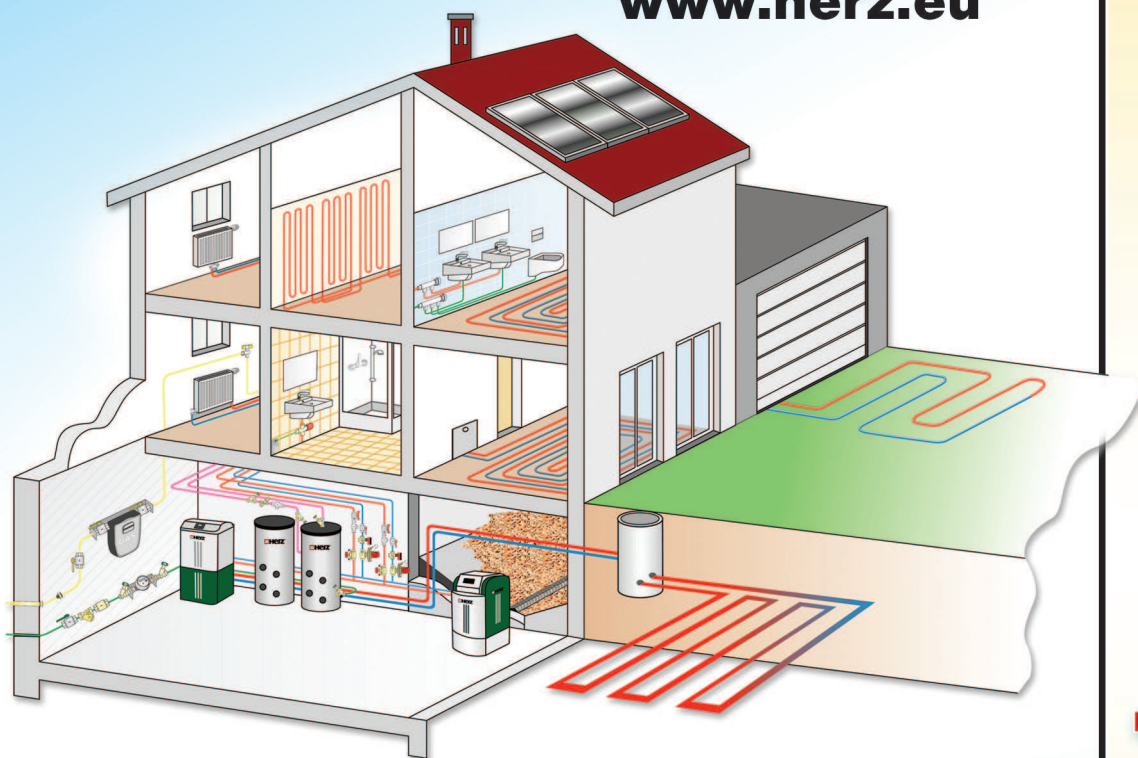
s touto technickou špecifikáciou:

- Technické osvedčenie TO - 11/0022 zo dňa 21.03.2011 vydané TSÚS, n.o., Osvedčovacie miesto OM 04, Bratislava



V Nitre, dňa 05.05.2011


Ing. Katarína Andočová
vedúca Odboru certifikácie výrobkov a inšpekcie
a vedúca autorizovanej osoby SK 06

 **Herz**[®]**KOMPLEXNÝ SYSTÉM**www.herz.eu

- Podlahové vykurovanie
- Potrubie a armatúry pre pitnú vodu
- Potrubie a armatúry pre chladenie
- Termostaty a ventily
- Potrubné armatúry pre vyregulovanie
- Guľové kohúty
- Rúrky a tvarovky
- Bytové výmenníkové stanice
- Rozvody a armatúry pre plyn
- Solárne systémy
- Tepelné čerpadlá
- Kotly na biomasu

HERZ, spol. s r. o.

Šustekova 16, P.O.Box 8, 850 05 Bratislava 55

Tel.: +421/2/6241 1909, 6241 1910, 6241 1914 • Fax: +421/2/6241 1825

GSM: +421/907/799 550 • E-mail: infosk@herz.eu • www.herz.eu**Pracujeme so srdcom**



Firma HERZ Armaturen so siedmimi miestami výroby v Rakúsku a početnými medzinárodnými dcérskymi spoločnosťami a zastúpeniami je celosvetovo jediný rakúsky a jeden z najvýznamnejších európskych výrobcov termostatických ventilov, armatúr na vykurovanie a potrubných armatúr. Desiatky rokov skúseností ako aj špecializácia na oblasti vykurovacej a regulačnej techniky tvoria základňu pre vývoj invenčných výrobkov s vydarenými riešeniami.

Herz a čas

V roku 1896 bol v srdci desiateho viedenského obvodu položený rodinami Gebauer & Lehrner základný kameň pre svetovú značku až neskôr bol prevzatý do názvu firmy.

Z firmy založenej pred 100 rokmi ako univerzálna továreň na armatúry, sa HERZ vyvinul cez neustále technologické inovácie a najvyššiu kvalitu kombinovanú s moderným dizajnom výrobku na firmu patriacu k celosvetovo vedúcim špecialistom pre vykurovacie armatúry.

Spoločne s významnými európskymi producentmi systémov vytvára HERZ Armaturen koncepty na mieru pre použitie regulačných armatúr tak, aby šetrili energie a vykurovacie náklady. Termostatická séria „DE LUXE“ je odpoveď firmy HERZ na trend vniesť viac dizajnu do odvetvia vykurovania.

HERZ a svet

Na Európskom trhu je firma HERZ Armaturen zastúpená vlastnými dcérskymi spoločnosťami vo Veľkej Británii, Nemecku, Českej republike, Poľsku, Slovensku, Ukrajine, Maďarsku, Rumunsku, Bulharsku, Gruzínsku, Rusku a v Pobaltí alebo cez dlhoročných partnerov a zastúpenia. Celkom je HERZ aktívny vo viac ako 70 krajinách, od Európy po Blízky Východ, v Severnej a Južnej Amerike, Číne, Japonsku a na Novom Zélande.

HERZ a kvalita

Už počas 60-tých rokov začala firma HERZ Armaturen uplatňovať systém zabezpečenia kvality, ktorý umožnil podniku už vtedy dávať zákazníkovi 5 rokov záruku na všetky výrobky. Táto záruka platí ešte dnes pre všetky výrobky obsiahnuté v záručnom liste - práve tak ako vysoké štandardy vo výrobe, ktoré zabezpečujú spoľahlivosť všetkých výrobkov HERZ. HERZ Armaturen vlastní moderný systém managementu kvality, ktorý je certifikovaný podľa ISO 9001, práve tak ako početné ďalšie národné a medzinárodné certifikáty pre celú paletu produktov. HERZ-termostatický ventil zodpovedá európskej norme EN 215.

HERZ, spol. s r. o.

Šustekova 16, P.O.Box 8, 850 05 Bratislava 55

Tel.:+421/2/6241 1909, 6241 1910, 6241 1914

Fax:+421/2/6241 1825, GSM:+421/907/799 550

E-mail: infosk@herz.eu

www.herz.eu

