

Produkty f. HERZ pre rozvod zemného plynu



Prednášajúci: Ing. Kamil Mičušík, HERZ, spol. s r.o.

14.2.2014, Nitra

www.herz.eu

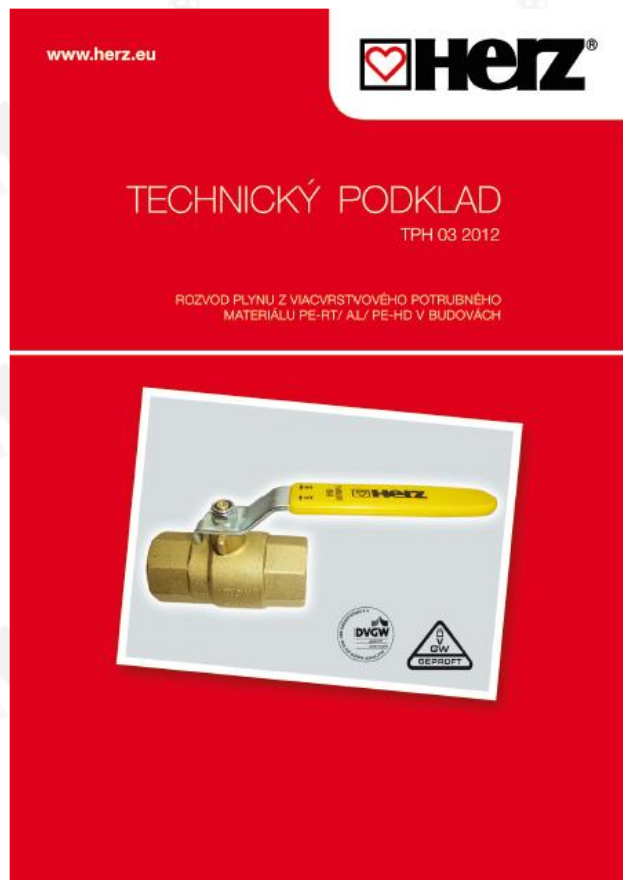
 **HERZ**[®]
Pracujeme so srdcom

TÉMY



- Technický podklad TPH 03 2012
- Dimenzovanie rozvodu plynu
- Dĺžková rozťažnosť potrubia
- Inštalácia rozvodov plynu – zásady
- Skúšanie rozvodov plynu
- Uvedenie do prevádzky

HERZ - Technický podklad TPH 03 2012



- TPH 03 2012 – Technický podklad HERZ pre rozvody plynu z viacvrstvého potrubného systému materiálu PE-RT/Al/PE-HD v budovách

- platí pre rozvody, umiestnené za hlavným uzáverom plynu, pre maximálny prevádzkový tlak 10 bar

- nerieši problematiku spotrebičov zemného plynu

- V súlade s normou STN EN 1775

HERZ - Dimenzovanie rozvodu plynu



Požiadavka :

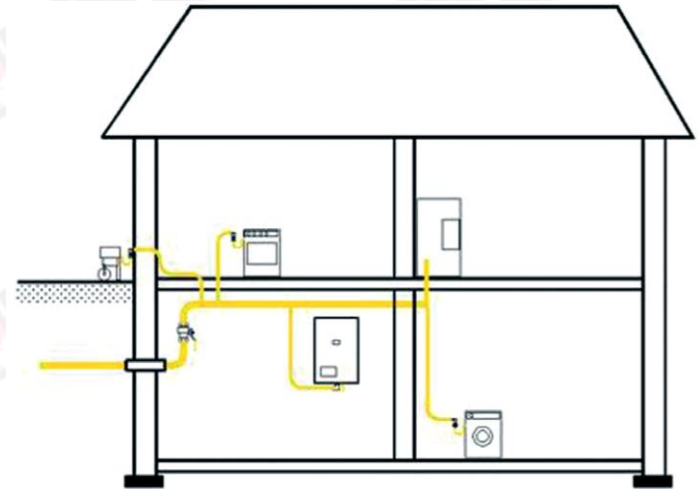
- garantovať dodávku plynu s prípustným prevádzkovým tlakom vo všetkých miestach rozvodu

Celková tlaková strata rozvodu:

- $\Delta P_{\text{dov}} = 260$ pascalov (Pa)

Postup:

- rozdeliť rozvody na úseky s rôznym prietokom
- stanoviť požadovaný prietok úsekom
- stanoviť rýchlosť prúdenia plynu a tlakovú stratu na 1 m potrubia



HERZ - Dimenzovanie rozvodu plynu



Rýchlosť prúdenia plynu a tlaková strata v závislosti na prietoku plynu

Príkon P	Prietok plynu V	Rúrka D 16 x 2		Rúrka D 20 x 2		Rúrka D 26 x 3		Rúrka D 32 x 3	
		Rýchlosť prúdenia v	Tlaková strata R	Rýchlosť prúdenia v	Tlaková strata R	Rýchlosť prúdenia v	Tlaková strata R	Rýchlosť prúdenia v	Tlaková strata R
kW	m³/h	(m/s)	Pa/m	(m/s)	Pa/m	(m/s)	Pa/m	(m/s)	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

HERZ - Dimenzovanie rozvodu plynu



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	Guľový uzáver			
20				
26				
32				

Postup:

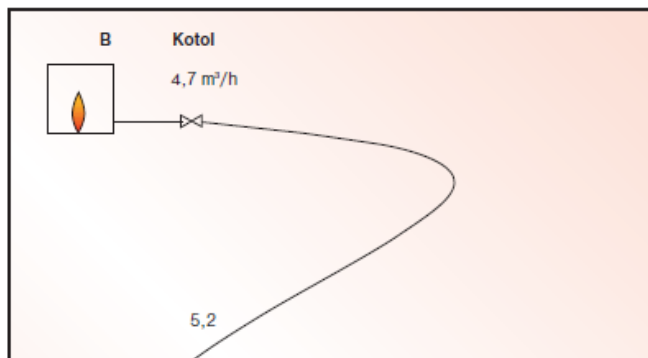
- stanoviť tlakovú stratu potrubím,
- stanoviť tlakovú stratu tvarovkami a armatúrami :

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

- určiť celkovú tlakovú stratu rozvodu
- tlaková strata pre plynomer - 100 Pa

HERZ - Dimenzovanie rozvodu plynu

Postup pri návrhu – príklad:



Úloha:

- určiť dimenziu potrubia pre kotol s maximálnym príkonom **4,7 m³/h**

Riešenie:

- prietoku **4,7 m³/h** zodpovedá v tabuľke

prietok **5,21 m³/h**
 rýchlosť **2,68 m/s**
 tlak. strata **4,1 Pa/m**
 dimenzia **32 x 3 mm**

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	0,80		
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	12,50	2,40	3,60
50	5,21			7,07	44,40	4,53	15,00	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

- celková dĺžka potrubia: $L = 4,7 + 5,2$

$$L = 9,9 \text{ m}$$

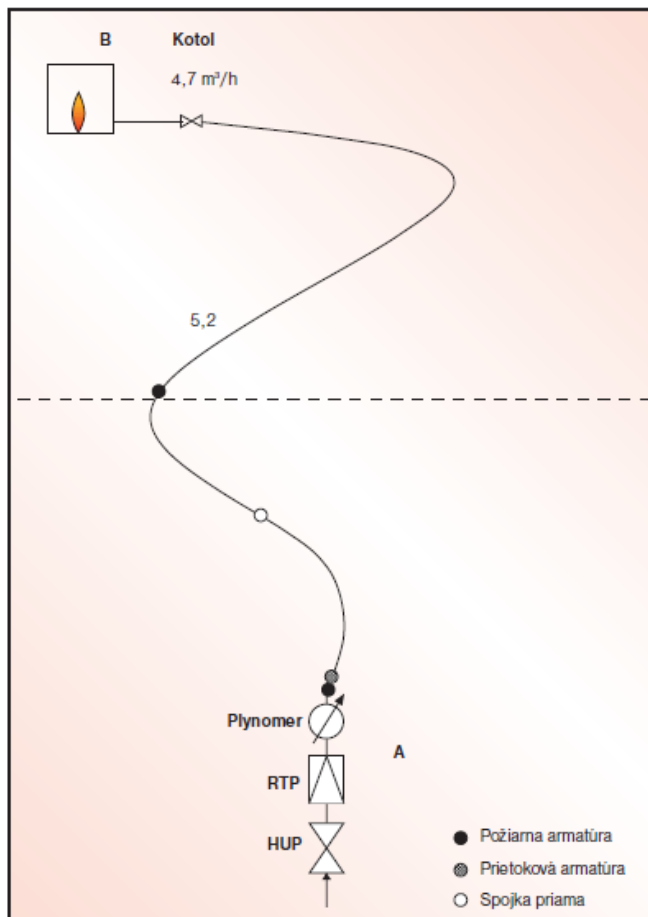
- tlaková strata potrubím: $\Delta P = L \cdot R$

$$\Delta P = 9,9 \times 4,1$$

$$\Delta P = 41 \text{ Pa}$$

HERZ - Dimenzovanie rozvodu plynu

Postup pri návrhu – príklad:



- tlaková strata tvarovkami:

Tvarovka	Počet (ks)	Určít 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 x 1,3 = 1,3	
GU	1	Tabuľky 8	1	1 x 1,0 = 1,0	
PR	vnútorný	3	Tabuľky 8	1,7	3 x 1,7 = 5,1
	vonkajší	4	Tabuľky 8	1,4	4 x 1,4 = 5,6
PL	1				100
Spolu				13	129

- doplníme do vzorca:

$$Z = 34 \text{ Pa} + 0,55 \cdot \sum (v^2 \cdot \zeta) \text{ [Pa]}$$

HERZ - Dimenzovanie rozvodu plynu

Postup pri návrhu – príklad:



- celková strata v rozvode plynu:

$$\Delta P_{\text{cel}} = \Delta P + Z + S = \mathbf{204 \text{ Pa}}$$

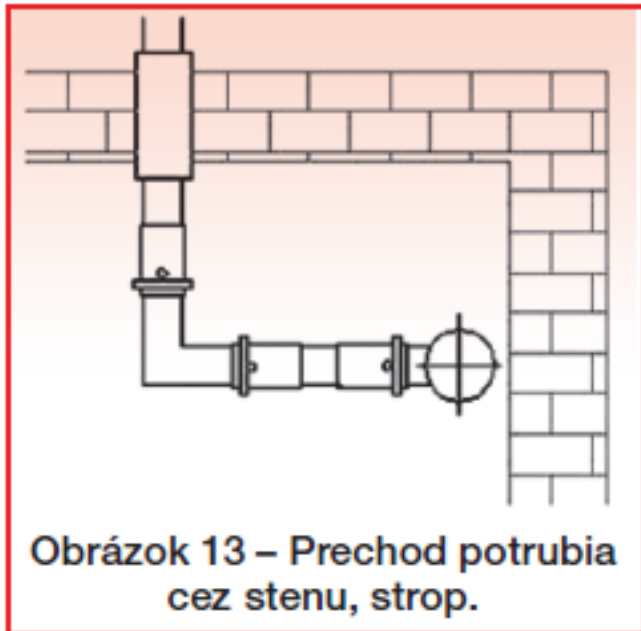
porovnanie: $\Delta P_{\text{cel}} \leq \Delta P_{\text{dov}} (= \mathbf{260 \text{ Pa}})$

- 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)	Σ (ζ)	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

- ďalšie konkrétne príklady návrhu rozvodov nájdete v TPH 03 2012

HERZ - Dĺžková rozťažnosť potrubia



Obrázok 13 – Prechod potrubia cez stenu, strop.

- pri dlhých úsekoch pevný bod v strede = rozťažnosť do oboch strán

- výpočet rozťažnosti: $\Delta L = a \cdot L \cdot \Delta T$

ΔL – dĺžková rozťažnosť rúrky (mm)

a – koeficient teplotnej rozťažnosti 0,023 mm/m.°K

L – dĺžka potrubia (m)

ΔT – teplotný rozdiel pri montáži a pri prevádzke

- teplotná rozťažnosť sa kompenzuje ohybovými ramenami

- výpočet ohybového ramena: $L_s = c \cdot \sqrt{(D_a \cdot \Delta L)}$ [mm],

c - je konštanta závislá na materiály pre viacvrstvové rúrky (= 33)

D_a - je vonkajší priemer rúrky (mm)

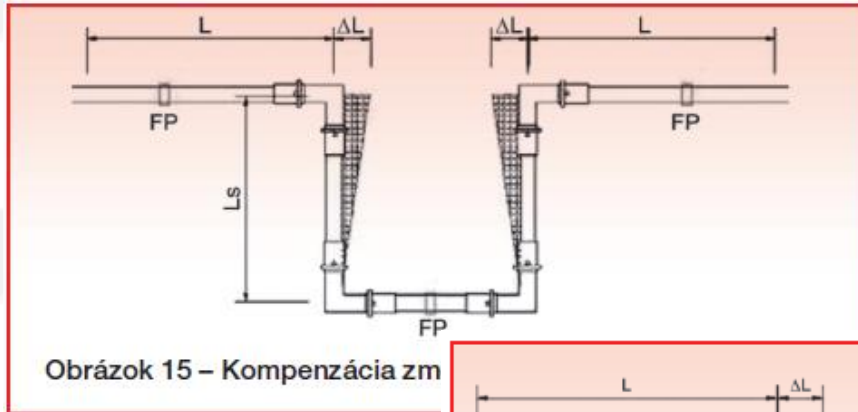
ΔL - je lineárna rozťažnosť (mm)

L_s - je dĺžka ohybového ramena (mm)

HERZ - Dížková rozt'ážnosť potrubia

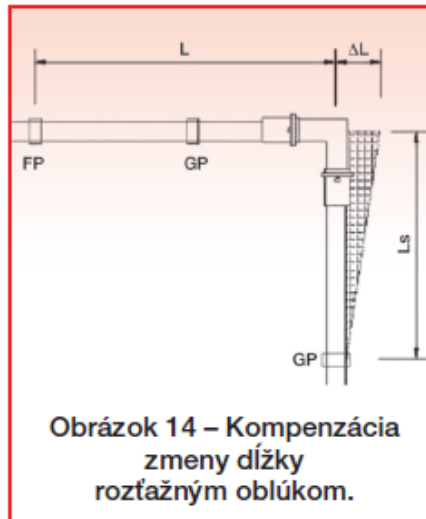


Kompenzácia zmeny dĺžky ohybovým ramenom



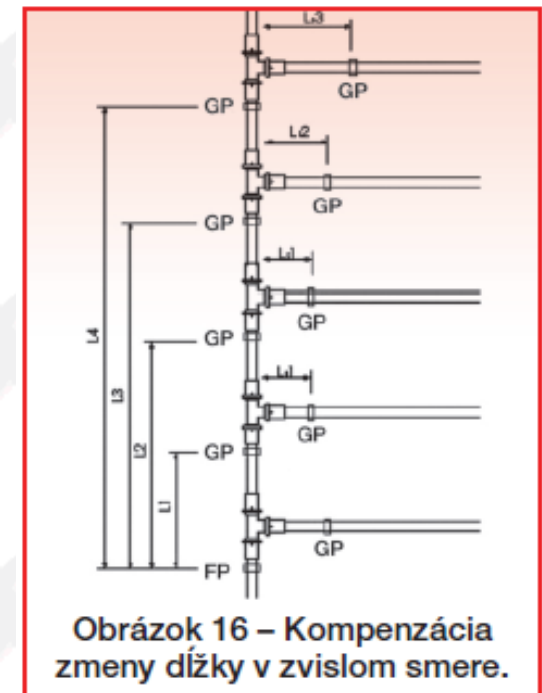
Obrázok 15 – Kompenzácia zm

Kompenzácia zmeny rozt'ážným oblúkom



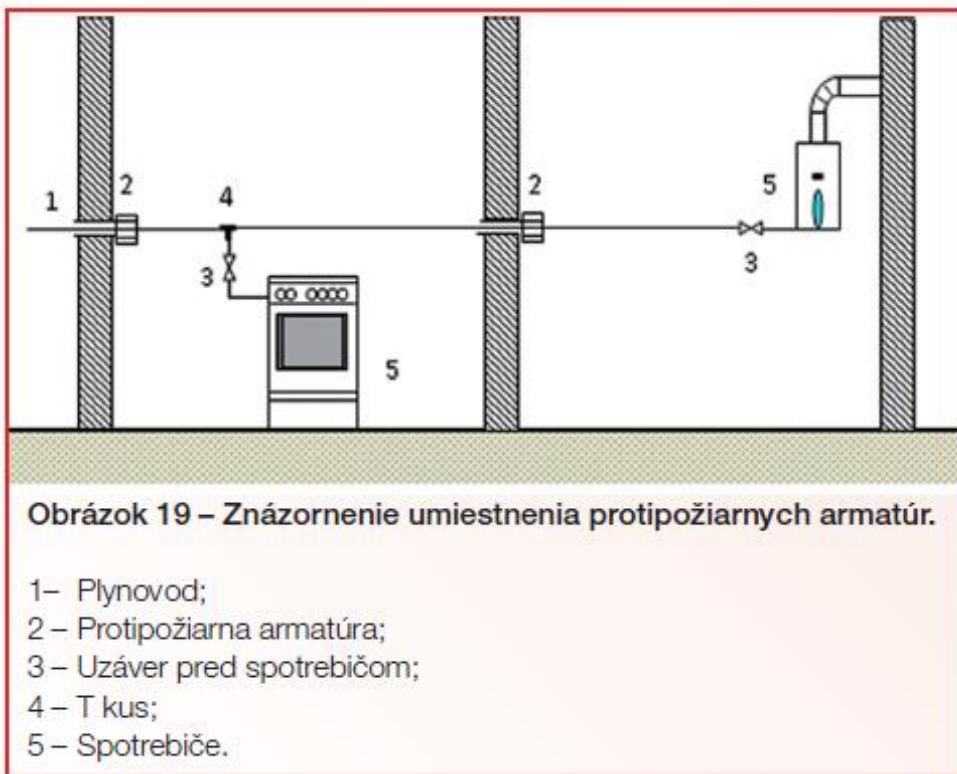
Obrázok 14 – Kompenzácia zmeny dĺžky rozt'ážným oblúkom.

Kompenzácia zmeny v zvislom smere



Obrázok 16 – Kompenzácia zmeny dĺžky v zvislom smere.

HERZ - Inštalácia rozvodov plynu - zásady



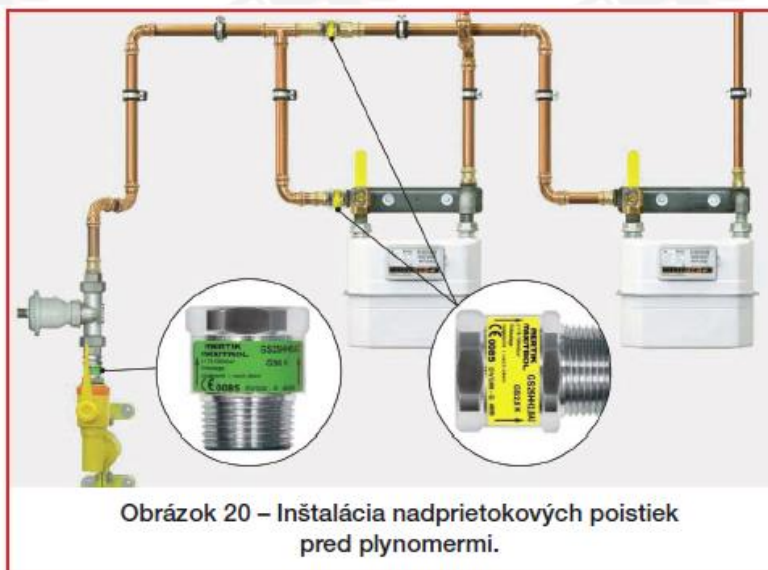
Protipožiarne armatúry:

- na vstup plynovodu do každej miestnosti
- vzdialenosť medzi dvomi armatúrami nesmie prekročiť 15 m
- ak zvislá časť dlhšia ako 2,5 m musí byť použitá armatúra, min. vo výške 1,5 m nad podlahou
- armatúra nesmie byť zakrytá a musí byť prístupná

HERZ - Inštalácia rozvodov plynu - zásady

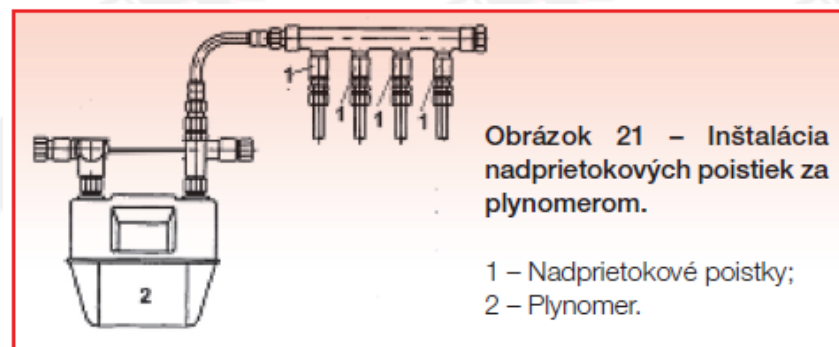


Nadprietokové poistky:



Obrázok 20 – Inštalácia nadprietokových poistiek pred plynomermi.

- na začiatku vonkajšieho plynovodu
- na každú samostatnú odbočku



Obrázok 21 – Inštalácia nadprietokových poistiek za plynomerom.

- 1 – Nadprietokové poistky;
- 2 – Plynomer.



Obrázok 22– Poradie umiestnenia zabezpečovacích prvkov

- 1 – Protipožiarna armatúra;
- 2 – Nadprietoková poistka.

HERZ - Inštalácia rozvodov plynu - zásady



**Vonkajší plynovod
pod úrovňou terénu:**



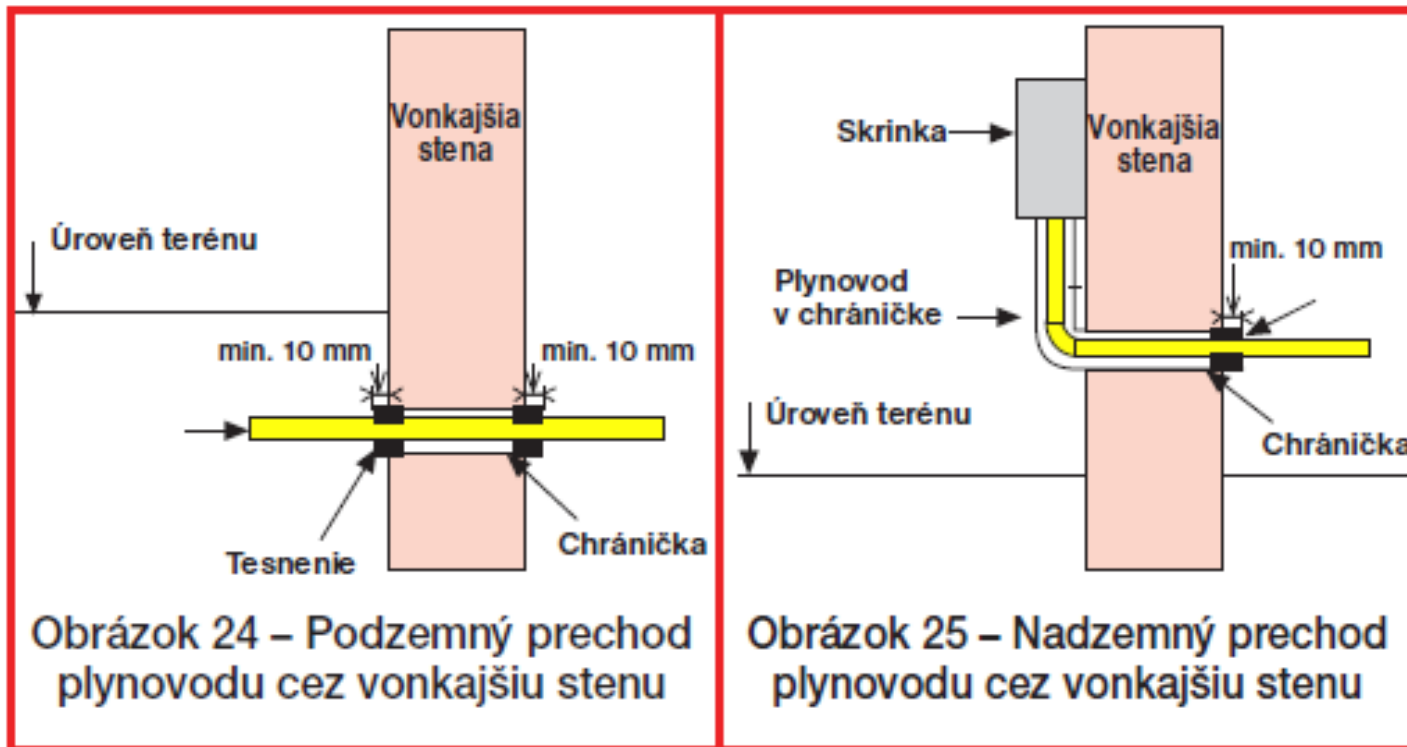
**Vonkajší plynovod nad
úrovňou terénu:**

- ak vedený po stene - uložený do kovovej chráničky, alebo do šachty
- ak vedený pod omietkou – do plastovej chráničky
- rozvod pod omietkou nerozoberateľný
- po ukončení montáže schematicky zakresliť do dokumentácie

HERZ - Inštalácia rozvodov plynu - zásady



Prechod rozvodu plynu do budovy:



HERZ - Inštalácia rozvodov plynu - zásady



Vnútorňý plynovod v konštrukciách:

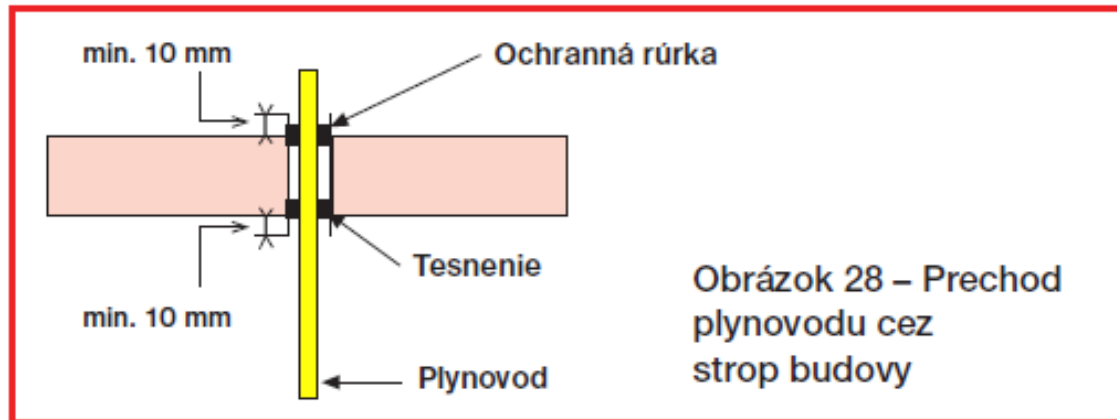
- minimálny počet spojov
- ak nutný spoj – musí byť v izolačnej krabici
- rozvod nesmie byť zabetónovaný
- ak je rozvod vedený dutými priestormi v stene, musí byť v chráničke
- po ukončení montáže je potrebné schematicky zakresliť skutkový stav do dokumentácie



HERZ - Inštalácia rozvodov plynu - zásady



Vnútorňý plynovod dutými priestormi a prestupy plynovodu:



- môže byť vedený, len ak je uložený v chráničke
- odporúča sa plastová chránička
- ak je na rozvode potrebný spoj, chránička sa utesní len na jednom konci
- ak je rozvod vedený v inštalačnom poschodí, musí byť prístupný za účelom kontroly
- pri prestupe konštrukciou musí byť rozvod vedený v ochrannej rúrke

L Prílohy

HERZ - Skúšanie rozvodov plynu



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:				
Dalšie 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

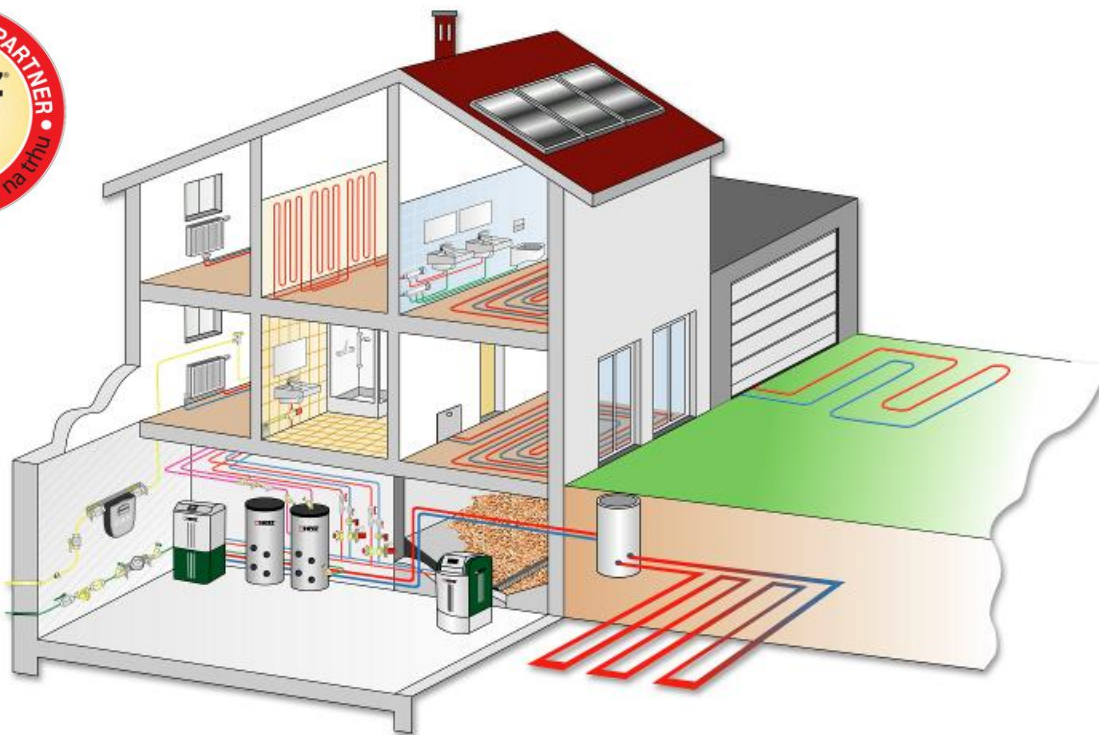
- skúška pevnosti
- skúška tesnosti
- skúška prevádzkyschopnosti plynovodu

plynom alebo distribuovaným plynom

ý je zhodovateľ s ev 2,5 to s zápis o
1. 5 (kPa) a výsledku tlakovej
skúšky
út, podľa veľkosti vnútorného

čas trvania skúšky nebol zistený

HERZ – dodávateľ komplexných riešení



Ďakujem za pozornosť