

systemy pripojenia
vykurovacích telies
a rozvodov vody

gabotherm®



len jedna tvarovka pre všetky typy rúrok

Obsah

UNIVERZÁLNY SYSTÉM ROZVODOV gabotherm® H + S

1. Vlastnosti a oblasti použitia rúrok gabotherm®	3
1.1 Polybuténové rúrky gabotherm®	3
1.2 Oblasti použitia rúrok gabotherm® vo vykurovacích a sanitárnych systémoch	3
2. Vlastnosti rúrok gabotherm®	4
2.1 Polybuténové rúrky	4
2.2 Viacvrstvové rúrky MV	4
2.3 Rúrky PE-Xc	4
2.4 Technické údaje rúrok gabotherm®	4
3. Technika spojenia pre rúrky gabotherm®	5
3.1 gabopress multi	5
4. Použitie vo vykurovacích systémoch	6
4.1 Oblasti použitia vo vykurovaní	6
5. Použitie v oblasti vykurovania	7
5.1 Paušálne dimenzovanie vykurovacích potrubí	7
6. Použitie v rozvodoch vody	8
6.1 Použitie v rozvodoch vody	8
7. Použitie v oblasti rozvodov vody	9
7.1 Paušálne dimenzovanie sanitárnych potrubí	9
8. Všeobecné pokyny na ukladanie rúrok	11
8.1 Usporiadanie príchytok na rúrky	11
8.2 Rúrky v mazanine, prípadne pod omietkou	11
8.3 Výpočet ohýbacieho ramena	11
8.4 Sprievodné ohrievanie rúrok	12
8.5 Opatrenia protipožiarnej ochrany	13
9. Pokyny na montáž	14
9.1 Návod na montáž PB a PE-Xc rúrok	14
9.2 Návod na montáž MV-rúrok	15

SYSTÉM PRIPOJENIA gabotherm® RADIA

1. Systém pripojenia vykurovacích telies rozvodom uloženým v potere podlahy	17
1.1 Popis systému	17
2. Technika pre rozdeľovaciu stanicu – Pripojenia vykurovacích telies – Plošné temperovanie	18
2.1 Detail A* Rozdeľovacia stanica	18
2.2 Detail B* Podlahové pripojenie	18
2.3 Detail C* Stenové pripojenie	19
2.4 Detail D* Plošné temperovanie	20
3. Systém plošného temperovania	21
3.1 Príklady vyhotovenia	21
3.2 Konštrukcia podlahy	21
3.3 Konštrukcia podlahy s pevnou tepelnou izoláciou	22
3.4 Diagram pre určenie výkonu plošného temperovania	23
3.5 Diagram závislosti teploty povrchu ochrannej rúrky od teploty prívodu	23
4. Návod na montáž	24

SYSTÉM PRIPOJENIA gabotherm® KOMFORT

1. Systém pripojenia vykurovacích telies rozvodom vloženým v soklovej lište	27
1.1 Popis systému	27
1.2 Variabilita systému gabotherm® KOMFORT v prevádzkových budovách	27
1.3 Soklové lišty gabotherm® KOMFORT	27
2. Pripojenie vykurovacích telies	28
2.1 Obojstranné pripojenie vykurovacieho telesa	28
2.2 Vykurovacie telesá s integrovanými ventilmi (Ventil – Kompakt)	29
2.3 Vykurovacie telesá s jednorúrkovými ventilmi	29
3. Prednosti soklovej lišty gabotherm® KOMFORT	30
4. Prednosti pripájacích dielcov gabotherm® KOMFORT	31
4.1 Pre dvojúrkový systém	31
4.2 Pre jednorúrkový systém, príp. pre posledné teleso v jednorúrkovom alebo dvojúrkovom systéme	31
5. Montážne výhody lišty gabotherm® KOMFORT	32
6. Tlaková strata RA jednorúrkovej prípojky GK-EAE, GK-ZAEL	33
7. Tlaková strata odbočky pri tvarovkách gabotherm® KOMFORT	34
8. Tlaková strata RA dvojúrkovej prípojky GK-ZAE a GK-ZKE	35
9. Návod na montáž	36

DIAGRAMY TLAKOVÝCH STRÁT

1. Diagram tlakových strát pre rúrky PB a PEX	40
2. Diagram tlakových strát pre rúrky MV	41

PROTOKOL O VYKONANÍ TLAKOVEJ SKÚŠKY

1. Tlaková skúška a prepláchnutie potrubí (odporúčenie dodávateľa)	42
2. Protokol o vykonaní tlakovej skúšky pre potrubie na pitnú vodu podľa DIN 1988 pre systém gabotherm® H + S	43

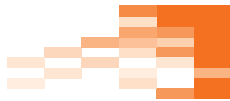
Univerzálny systém rozvodov gabotherm® H + S



H + S

Univerzálny systém
rozvodov pre vykurovanie
a zdravotechniku





1. Vlastnosti a oblasti použitia rúrok gabotherm®

1.1 Polybuténové rúrky gabotherm®

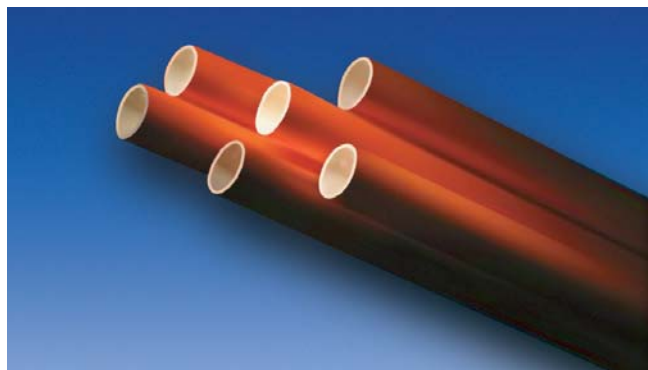
Už dávno osvedčená polybuténová rúrka gabotherm®, ktorá je určená na použitie vo vykurovacích a sanitárnych systémoch v rozmeroch 15 × 1,5 mm, 18 × 2,0 mm a 20 × 2,0 mm, je teraz doplnená viacvrstvou rúrkou s dimenziami 16 × 2,0 mm, 18 × 2,0 mm, 20 × 2,0 mm, 26 × 3,0 mm, 32 × 3,0 mm, 40 × 3,5 mm, 50 × 4,0 mm a 63 × 4,5 mm.

Polybuténové rúrky gabotherm® zodpovedajú DIN 4726/27 a majú nezávislú kontrolu. Tieto rúrky sú registrované podľa DIN Certco, takže je na nich natlačené označenie „DIN geprüft“ (= testované podľa DIN). Rúrky nesú označenie kvality RAL, a preto priebežne podliehajú nezávislej kontrole.

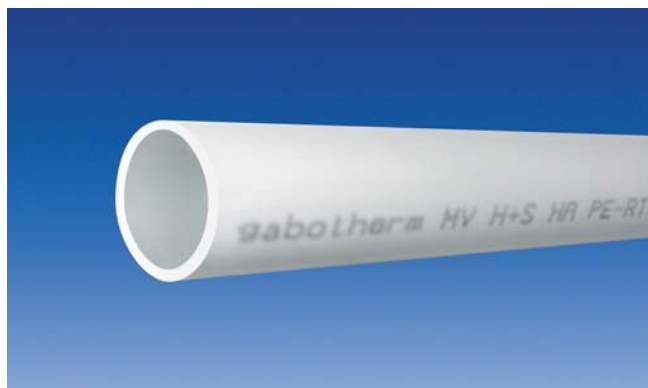
Podľa DIN 4726 smie prestup kyslíka difúzne tesnými rúrkami dosahovať max. 0,1 g/m³d. Pri hodnote 0,0014 g/m³d, ktorá platí pre rúrky gabotherm®, predstavuje prestup kyslíka iba zlomok požadovanej medznej hodnoty. Tým sa dosahuje najvyššia miera prevádzkovej bezpečnosti a vylúči sa riziko korózie.

Prednosti viacvrstvovej rúrky

- tvarová stálosť pri spracovaní
- minimálna tepelná rozťažnosť
- vysoká teplotná a tlaková odolnosť
- vynikajúce vlastnosti pre stúpacie potrubie aj pre horizontálne rozvody
- kyslíková bariéra a absencia korózie
- odolnosť proti chemikáliám



Polybuténová rúrka



Viacvrstvá rúrka

1.2 Oblasti použitia rúrok gabotherm® vo vykurovacích a sanitárnych systémoch

Systém H + S gabotherm® predstavuje perfektnú kombináciu tvarovo stálej viacvrstvovej rúrky (d 16–d 63 mm) s pružnou polybuténovou rúrkou (15 × 1,5 a 18 × 2,0 a 20 × 2,0 mm). Oba systémy rúrok možno pomocou multivaroviek bez akéhokoľvek problému kombinovať, príp. možno systémy používať úplne samostatne.

Rúrky gabotherm® pre vykurovacie a sanitárne systémy sú v kombinácii s príslušnými tvarovkami schválené podľa DVGW.

Prednosti viacvrstvovej rúrky d 16–63 mm

- tvarová stálosť pri stropných rozvodoch, menšie nároky na upevnenie
- rúrka v tyčiach pre stúpacie potrubie, umožňujúca jednoduchú montáž
- univerzálne multivarovky na použitie v oblasti vykurovania a rozvodov pitnej vody

Ideálna kombinácia s polybuténovou rúrkou gabotherm® d 15–20 mm

- absolútna pružnosť v etážovom rozvode vďaka polybuténovým rúrkam
- použitie polybuténových rúrok od výstupu z rozdeľovača
- univerzálne multivarovky na použitie v oblasti vykurovania a rozvodov pitnej vody

Optimálna kombinácia vo vykurovacom systéme

Viacvrstvá rúrka ako:

- pivničné rozvody a stúpacie potrubia v rozmeroch d 16–63 mm
- prípustné prevádzkové zaťaženie: 90 °C/12 bar pre rúrku MV

Spolu s polybuténovou rúrkou:

- schválený prechod medzi systémami v etážovom rozvode
- prípustné prevádzkové zaťaženie: 90 °C/4 bar pre polybuténovú rúrku
- ideálna kombinácia so systémami plošného vykurovania, napr. so stenovým vykurovaním hexatherm® alebo s podlahovým vykurovaním gabotherm® 1•2•3®.

Optimálny sanitárny systém

Viacvrstvá rúrka ako:

- pivničné rozvody a stúpacie potrubia v rozmeroch d 16–63 mm
- prípustné prevádzkové zaťaženie: 70 °C/12 bar pre rúrku MV
- tvarovky schválené aj na použitie v sanitárnej oblasti

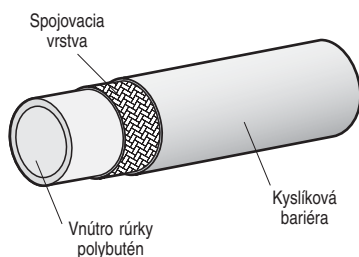
Spolu s polybuténovou rúrkou:

- jednoduchý prechod medzi systémami v etážovom rozvode
- prípustné prevádzkové zaťaženie: 70 °C/10 bar pre polybuténovú rúrku
- v kombinácii so systémom gabopress použiteľná na montáž pred stenu aj na podmietskové inštalácie

2. Vlastnosti rúrok gabotherm®

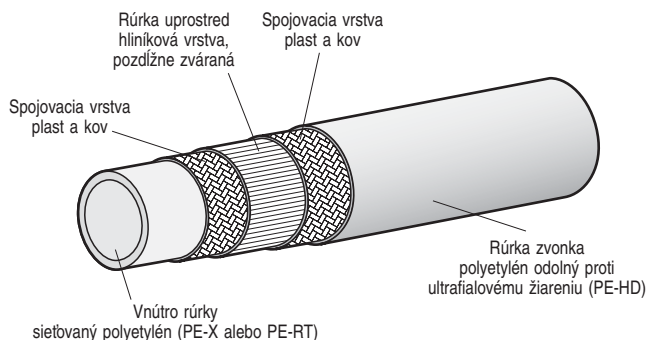
2.1 Polybuténové rúrky

- trojvrstvová rúrka: polybutén, lepidlo, kyslíková bariéra
- rozmery rúrok: 15–20 mm
- kyslíková bariéra podľa DIN 4726/27
- kladie sa pri teplotách do -5 °C
- maximálne flexibilný materiál
- veľmi vysoká chemická odolnosť



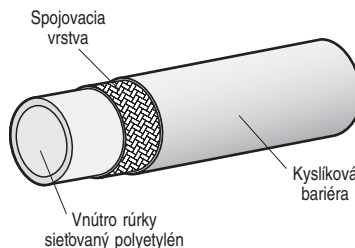
2.2 Viacvrstvé rúrky MV

- päťvrstvová rúrka: PE-RT, lepidlo, hliník, lepidlo, PE-HD
- rozmery rúrok: 16–63 mm
- absolútne neprepúšťa kyslík
- kladie sa pri teplotách do -15 °C
- tvarovo stály materiál
- vysoká chemická odolnosť
- minimálna tepelná rozťažnosť v pozdĺžnom smere
- vysoká odolnosť proti teplote a tlaku



2.3 Rúrky PE-Xc

- trojvrstvová rúrka: polyetylén, lepidlo, kyslíková bariéra
- rozmery rúrok: 16–20 mm
- kyslíková bariéra podľa DIN 4726/29
- po vyrobení zosieťované prúdom elektrónov
- kladie sa pri teplotách do $+5\text{ °C}$
- vysoká chemická odolnosť



2.4 Technické údaje rúrok gabotherm®

Materiál rúrky	PB	MV	PE-Xc
Hmotnosť (16 × 2,0)	88 g/m	133 g/m	98 g/m
Max. prevádzkový tlak	10 bar	12 bar	6 bar
Max. prevádzková teplota	90 °C	90 °C	90 °C
Prevádzkové podmienky	EN 12 319	–	EN 12 318
Tepelná rozťažnosť	0,13 mm/mK	0,023 mm/mK	0,20 mm/mK
Drsnosť stien rúrok	0,007 mm	0,007 mm	0,007 mm
Min. polomer ohybu	6 × d _a	5 × d _a 3,5 × d _a	6 × d _a
• pri voľnom ohýbaní			
• pri ohýbaní pomocou nástroja			
Montážna teplota	vyššia ako -5 °C	vyššia ako -15 °C	vyššia ako $+5\text{ °C}$
Chemická stálosť	veľmi dobrá podrobnosti na vyžiadanie	dobrá podrobnosti na vyžiadanie	dobrá podrobnosti na vyžiadanie

Poznámka „kyslíková bariéra“

Všetky rúrky gabotherm® s kyslíkovou bariérou majú zásadne kyslíkovú bariéru zodpovedajúcu DIN 4726. Predpísaný difúzny účinok je zabezpečený typom materiálu a hrúbkou izolačnej vrstvy. Ako dôkaz vhodnosti je jeden rozmer v rámci kontroly

akosti každoročne kontrolovaný materiálou skúšobňou v Darmstadte. Bezchybná kyslíková bariéra rúrok gabotherm® je zabezpečená vďaka rovnakej metóde výroby všetkých rozmerov a rúrok.

Pokyn týkajúci sa spracovania

Za všetkými rúrkovými spojmi (lisovanie/svorkovanie) musí rúrka pokračovať v priamom smere v dĺžke najmenej 1,5 cm (žiadne ostré zakrivenia).

3. Technika spojenia pre rúrky gabotherm®

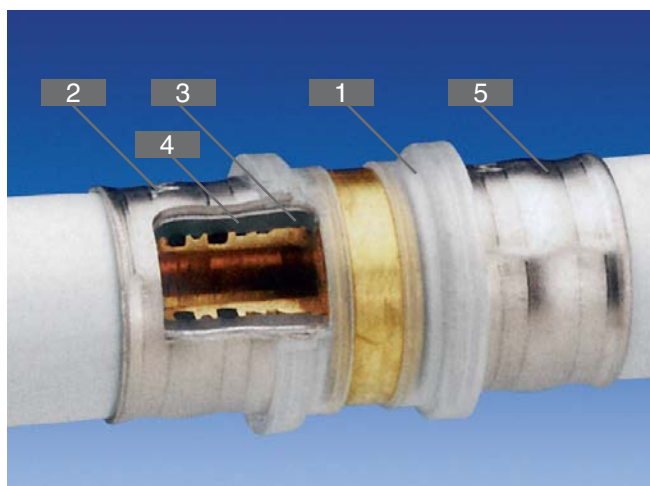
3.1 gabopress multi

Tvarovka gabopress multi – tvarovka pre všetky materiály rúrok.

Táto lisovacia tvarovka je rovnako vhodná pre plastové i pre viacvrstvové rúrky. Pomocou jedinej tvarovky tak možno vytvoriť perfektnú kombináciu tvarovo stálych viacvrstvových rúrok a pružnejších rúrok z plastu. Vďaka špeciálnemu základnému telesu tejto lisovanej tvarovky (s dorazovým stupňom) je zabezpečené galvanické oddelenie mosadze samotnej tvarovky od hliníka kovovej kombinovanej rúrky. Predpokladom na to je však uchopenie viacvrstvovej rúrky pomocou špeciálneho nástroja na odhrotovanie/kalibrovanie viacvrstvových rúrok.

Všetky tvarovky gabopress multi sa skladajú z mosadze odolnej proti odzinkovaniu v zhode s novou vyhláškou o pitnej vode 01/2003 (návod DVGW W 534 a DVGW W 270), a sú teda vhodné na použitie v sanitárnych a vykurovacích zariadeniach.

Zlisovanie sa robí pomocou lisovacích čeľustí typu „TH“ určených firmou gabo Systemtechnik GmbH.



Rez multivarovkou

- 1 = plastový krúžok
- 2 = označenie menovitej svetlosti
- 3 = prvý tesniaci O-krúžok ako statické tesnenie
- 4 = druhý tesniaci O-krúžok ako dynamické tesnenie
- 5 = lisovaná objímka z ušľachtilej ocele s kontrolným otvorom

4. Použitie vo vykurovacích systémoch

4.1 Oblasti použitia vo vykurovaní

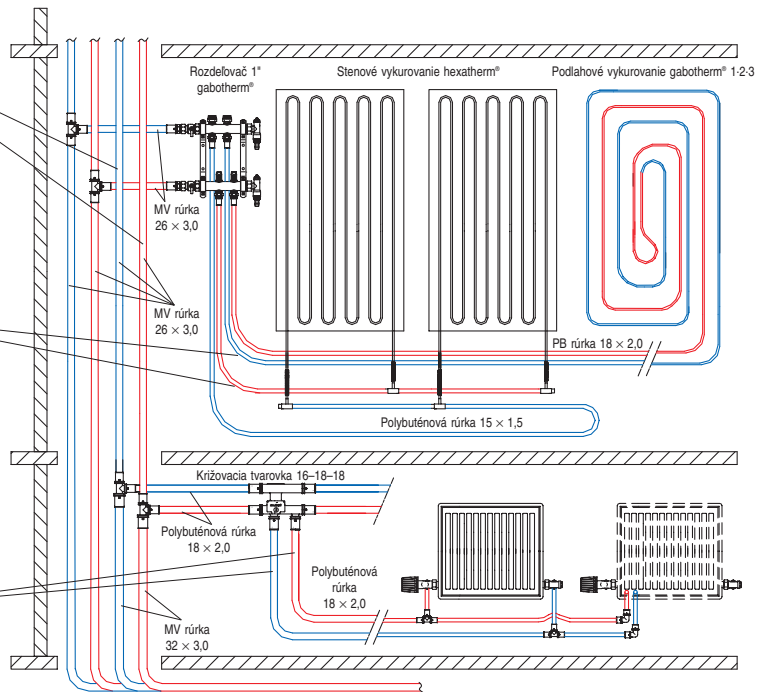
Rúrky gabotherm® sa môžu používať vo vykurovacích systémoch v najrôznejších prípadoch tak, ako je uvedené na nasledovných vyobrazeniach.

Viacvrstvom rúrka je ideálna napr. pre pivničné rozvody a stúpacie potrubia. Polybuténové potrubia sú naproti tomu ideálne pre etážové rozvody a pripojenie vykurovacích telies.

Stúpacie potrubie a pivničné rozvodné potrubie	
MV rúrka	
Rúrka:	rúrka GT-MV 26 × 3,0 / 32 × 3,0
Spojovacia technika:	zalisovanie s multivarokami

Etážový rozvod pre podlahové a stenové vykurovanie	
PB rúrka	
Rúrka	polybuténová rúrka 18 × 2,0 polybuténová rúrka 15 × 1,5
Spojovacia technika	zalisovanie s multivarokami

Pripájacie potrubie vykurovacieho telesa	
PB rúrka	
Rúrka	polybuténová rúrka 18 × 2,0
Spojovacia technika	zalisovanie s multivarokami



Na pripojenie vykurovacieho telesa z podlahy alebo zo steny sa používa medená poniklovaná rúrka d15 s lisovacou prípojkou (GT-PLCU).

Variant s dĺžkou 500 mm je ohýbateľný pomocou ohýbacieho náradia pre polotvrdú meď.

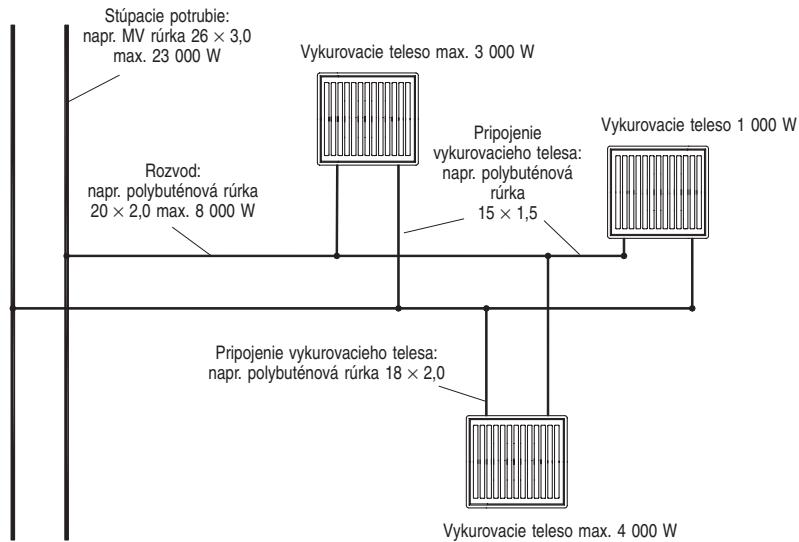


Ohýbané pripojenie vykurovacieho telesa.



5. Použitie v oblasti vykurovania

5.1 Paušálne dimenzovanie vykurovacích potrubí



Použitie ako	Stúpacie a pivničné potrubie				
	63 × 4,5	50 × 4,0	40 × 3,5	32 × 3,0	26 × 3,0
Max. tlaková strata v Pa/m	cca 500	cca 500	cca 500	cca 500	cca 500
Max. hmotnostný prietok v kg/h	cca 20 000	cca 8 000	cca 4 000	cca 2 000	cca 1 000
Max. tepelný výkon i vo W pri $\Delta t = 20$ K	cca 465 000	cca 186 000	cca 93 000	cca 46 500	cca 23 250
Max. tepelný výkon vo W pri $\Delta t = 15$ K	cca 348 000	cca 139 500	cca 69 750	cca 34 850	cca 17 450

Použitie ako	Rozvodné potrubie, príp. prípojka vykurovacieho telesa		
	20 × 2,0	18 × 2,0	16 × 2,0 15 × 1,5
Max. tlaková strata v Pa/m	cca 250	cca 250	cca 150
Hmotnostný prietok v kg/h	cca 400	cca 300	cca 140
Max. tepelný výkon vo W pri $\Delta t = 20$ K	9 300	7 000	3 250
Max. tepelný výkon vo W pri $\Delta t = 15$ K	7 000	5 250	2 450

6. Použitie v rozvodoch vody

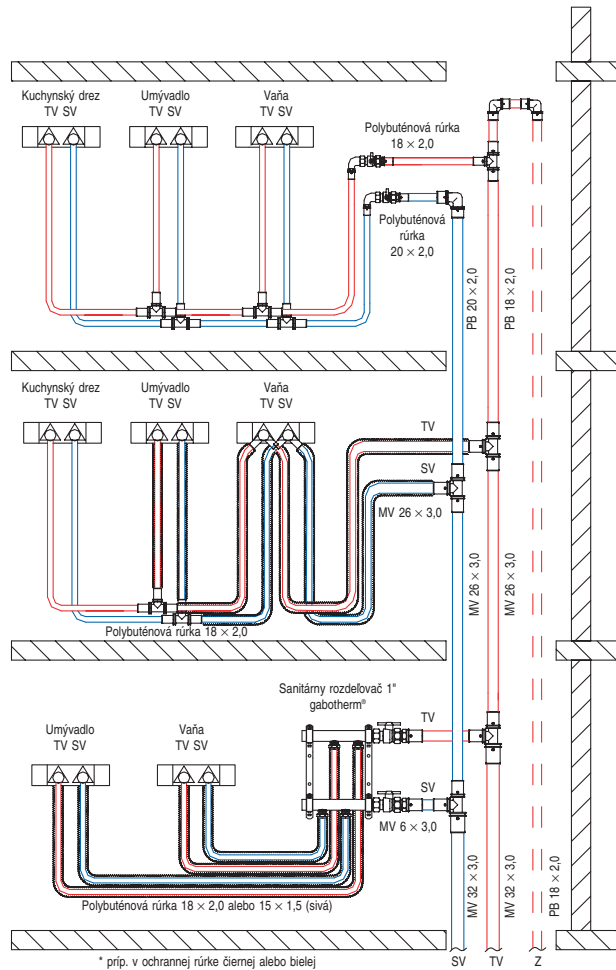
6.1 Použitie v rozvodoch vody

Rúrky gabotherm® možno používať, spôsobom uvedeným na nasledujúcich vyobrazeniach, v najrôznejších prípadoch aj v sanitárnych rozvodoch.

Prívodné potrubie napr. na inštaláciu pred stenu	
Polymbuténová rúrka	18 × 2,0 alebo polymbuténová rúrka 20 × 2,0
Prípojený spotrebič	polymbuténová rúrka 18 × 2,0

Systém okružného potrubia	
Okružné potrubie	polymbuténová rúrka 18 × 2,0
Prípojený spotrebič	polymbuténová rúrka 18 × 2,0

Jednotlivé prívodné potrubia cez rozdeľovač	
Prívodné potrubie	MV 26 × 3,0
Prípojený spotrebič	polymbuténová rúrka 18 × 2,0 alebo polymbuténová rúrka 15 × 1,5 (sivá)

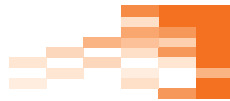


Zobrazené použitie v sanitárnej oblasti je príkladom z oblasti bytových stavieb s rôznymi variantmi inštalácie bez presného výpočtu priemerov rúrok. Rozmery rúrok treba zistiť výpočtom na základe špičkového prietoku a rýchlosti prúdenia.

SV = studená voda
TV = teplá voda
Z = cirkulácia

Pri pripájaní sanitárnych odberných miest možno rozlišovať medzi týmito variantmi inštalácie:

- skupinové prívodné potrubie (malý počet tvaroviek, zvýšená strata tlaku)
- okružný systém potrubia (malý počet tvaroviek, vyvážené tlakové pomery)
- jednotlivé prívodné potrubie (prípojka rozdeľovača, nízke straty tlaku)



7. Použitie v oblasti rozvodov vody

7.1 Paušálne dimenzovanie sanitárnych potrubí

Pomocou ďalej uvedenej tabuľky možno odhadom stanoviť rozmer čiastkového úseku v závislosti od špičkového prietoku (Q) a rýchlosti prúdenia (v).

Hluk vo vodovodnom potrubí je o to väčší, o čo väčší je hydraulický tlak na armatúre a tým aj prietok.

Pokiaľ ide o dodržanie požiadaviek zvukovej izolácie, treba pamätať najmä na použitie armatúr s nízkou hlučnosťou (skupina 1) a na upevnenie potrubia tlmiace zvuk šíriaci sa hmotou.

Nezávisle od toho treba zohľadniť prítomné zníženie trenia v potrubí (R) a hodnoty výrobcu armatúr, ktoré sa týkajú hluku zapríčineného prúdením.

Rýchlosť prúdenia (v) by nemala prekročiť cca 2 m/s.

Dimenzia	20 × 2,0		18 × 2,0		16 × 2,0 15 × 1,5	
	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar
Špičkový prietok Q, l/s						
0,05					0,47	2,31
0,10					0,93	7,49
0,15					1,40	15,46
0,20					1,86	26,23
0,25					2,33	39,78
0,30			2,07	23,37	2,80	56,13
0,35			2,41	31,07		
0,40	2,10	23,66	2,56	39,85		
0,45	2,36	29,49				
0,50	2,62	35,95				
0,55	2,88	43,04				
0,60						

Dimenzia	63 × 4,5		50 × 4,0		40 × 3,5		32 × 3,0		26 × 3,0	
	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar	v m/s	R m bar
Špičkový prietok Q, l/s										
0,55									1,79	15,49
0,60									1,95	17,99
0,65									2,11	20,67
0,70									2,28	23,52
0,75									2,44	26,55
0,80									2,60	29,76
0,85							1,63	9,97	2,77	33,15
0,90							1,72	10,96		
0,95							1,82	12,00		
1,00							1,92	13,08		
1,10							2,01	14,21		
1,20							2,30	17,85		
1,30							2,49	20,50		
1,40					1,66	7,95	2,68	23,32		
1,50					1,78	8,96				
1,60					1,90	10,03				
1,70					2,02	11,16				
1,80					2,13	12,35				
1,90					2,25	13,59				
2,00					2,37	14,90				
2,50			1,82	5,96	2,61	17,68				
3,00			2,19	8,32						
3,50			2,55	11,06						
4,00	1,78	4,18	2,92	14,20						
4,50	2,00	5,23								
5,00	2,22	6,40								
5,50	2,44	7,69								
6,00	2,66	9,09								
6,50	2,89	10,61								
7,00	3,11	12,25								

8. Všeobecné pokyny na ukladanie rúrok

8.1 Usporiadanie príchytok na rúrky

Usporiadanie rúrkových úchytiel treba v prípade montáže ohýbacích ramien urobiť podľa ďalej uvedeného obrázku, pričom treba dodržať uvedené rozstupy. Montáž napevno, bez kompenzácie predĺženia, nie je možná.

Rozmery rúrok	Vzdialenosť príchytiek B	
	Viacvrstvé rúrky, prípadne plastové rúrky bez nosných manžiet	Plastové rúrky s nosnými manžetami
15 × 1,5	cca 0,4 m	cca 1,0 m
16 × 2,0	cca 0,5 m	cca 1,0 m
18 × 2,0	cca 0,5 m	cca 1,0 m
20 × 2,0	cca 0,5 m	cca 1,0 m
26 × 3,0	–	cca 1,5 m
32 × 3,0	–	cca 2,0 m
40 × 3,5	–	cca 2,0 m
50 × 4,0	–	cca 2,5 m
63 × 4,5	–	cca 2,5 m

8.2 Rúrky v mazanine, prípadne pod omietkou

V prípade zabudovania rúrok do betónu alebo mazaniny nie sú potrebné žiadne kompenzačné opatrenia, lebo dĺžkovú rozťažnosť zachytí stena rúrky. Ak sú rúrky uložené v izolačnej vrstve podlahy, treba kompenzovať dĺžkovú rozťažnosť v oblasti zmeny smeru rúrky.

Potrubia uložené pod omietkou by mali byť zásadne vybavené opláštením, ktorého úlohou je kompenzovať dĺžkovú rozťažnosť. Spravidla túto úlohu bežne plní samotná tepelná izolácia.

8.3 Výpočet ohýbacieho ramena

Dĺžka ohýbacieho ramena je závislá od zmeny dĺžky rúrky a od vonkajšieho priemeru rúrky a možno ju vypočítať podľa tohto vzorca:

$$BS = c \cdot \sqrt{(d_a \cdot \Delta l)}$$

BS = dĺžka ohýbacieho ramena v mm

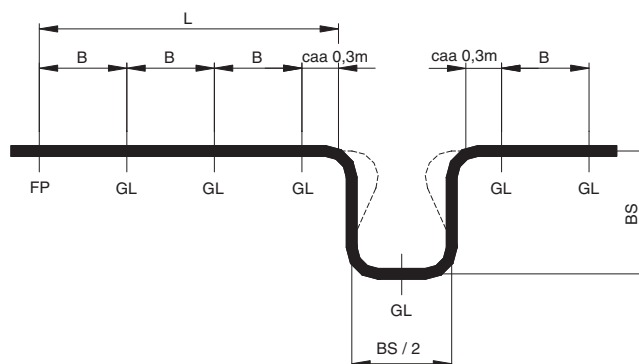
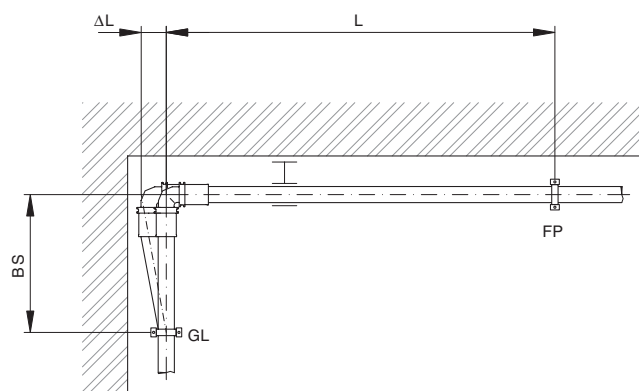
c = bezrozmerná materiálová konštanta

(c = 33 pre viacvrstvovú rúrku,

c = 12 pre PE-Xc/PE-RT, c = 10 pre PB rúrku)

d_a = vonkajší priemer rúrky

Δl = tepelná dĺžková rozťažnosť



FP = pevný bod

GL = klzné ložisko

BS = ohýbacie rameno

B = rozstup rúrkových úchytiel

L = dĺžka potrubia

Δl = tepelná dĺžková rozťažnosť

Predovšetkým v prípade teplých potrubí treba dbať na presné vyhotovenie ohýbacieho ramena.

Tepelná rozťažnosť

Tepelná rozťažnosť je nezávislá od rozmeru rúrky a vypočíta sa podľa vzorca:

$$\Delta l = \alpha \cdot L \cdot \Delta t$$

kde

Δl = tepelná rozťažnosť

α = lineárny súčiniteľ rozťažnosti v mm/m*K

($\alpha = 0,023$ pre MV rúrku,

$\alpha = 0,13$ pre polybuténovú rúrku)

L = zabudovaná dĺžka rúrky

Δt = rozdiel teplôt v K

(napr. medzi montážnou teplotou a max. prevádzkovou teplotou)

8.4 Sprievodné ohrievanie rúrok

Na rúrkach gabotherm® H + S možno použiť samoregulačné vykurovacie pásy, ktorých povrchová teplota neprekračuje 65 °C. Kvôli lepšiemu prenosu tepla sa po celej dĺžke pripevňuje pomocou hliníkovej lepiacej pásky na rúrku s médiom vykurovací pás tak, aby k nej priliehal podľa možnosti celou svojou plochou. V prípade potrubí s nosnými manžetami sa musí vykurovací pás pripevniť na nosnej manžete, nikdy nie medzi rúrku a nosnú manžetu. Treba dodržať návody na uloženie rúrok, ktoré poskytujú ich výrobcovia.

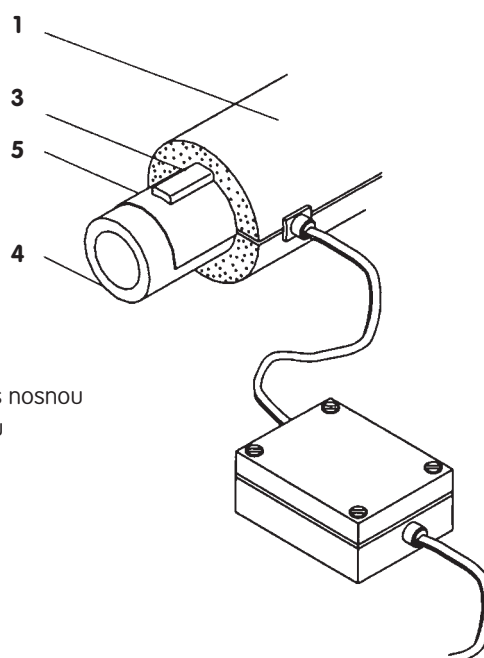
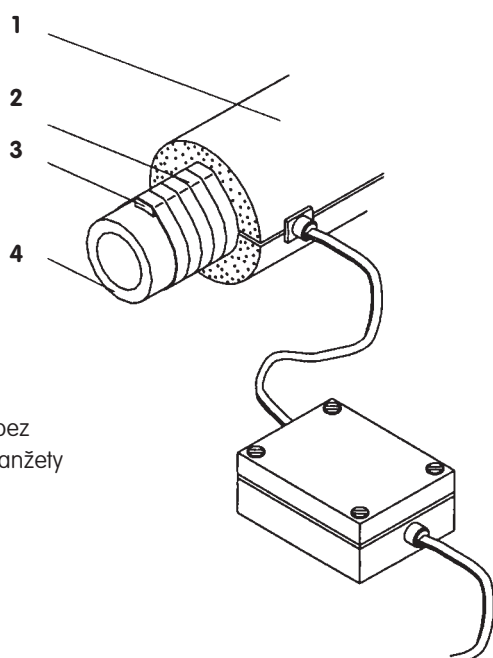
1 = izolácia

2 = hliníková lepiaca páska

3 = vykurovací pás

4 = rúrka H + S

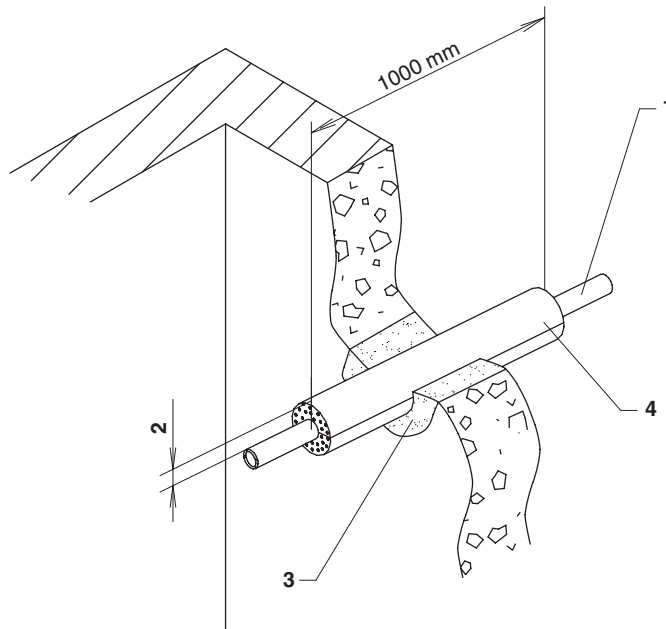
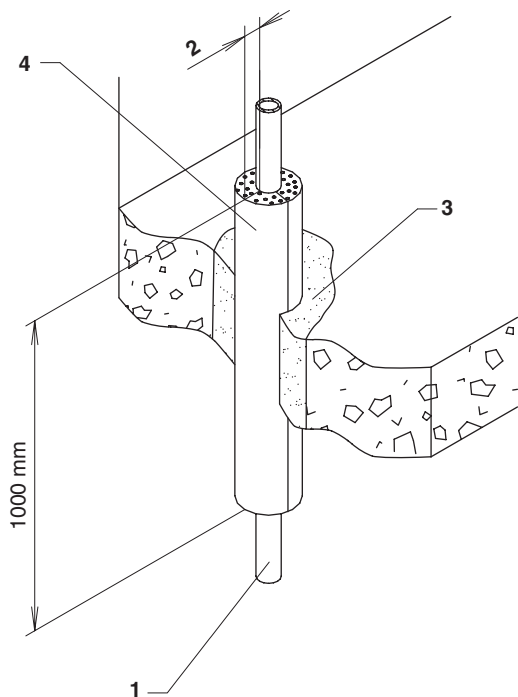
5 = nosná manžeta



8.5 Opatrenia protipožiarnej ochrany

Proti preskočeniu požiaru možno rúrky gabotherm® zabezpečiť pomocou stavebne technicky povolenej protipožiarnej škrapiny (napr. od firmy Rockwool). Túto manžetu možno použiť

aj v prípade systémov rúrka v rúrke. Treba sa riadiť pokynmi na spracovania a predpismi výrobcu.



- 1 = rúrky gabotherm®
- 2 = hrúbka protipožiarnej manžety
- 3 = maltová zálievka mimo dodávky, príp. jadrový vrt
- 4 = protipožiarne manžeta (napr. od firmy Rockwool)

Upozornenie:

Ochranné rúrky alebo izolácie treba v oblasti priechodky odstrániť.

Hrúbku manžety protipožiarneho opláštenia pre priechodky R30 až R90 plastových rúrok gabotherm® (horľavé inžinierske siete) v prípade nehorľavých médií (kúrenie, pitná voda) nájdete v ďalej uvedenej tabuľke:

Napr. Rockwool	Rozmery rúrok gabotherm®			
manžeta Conlit	15 × 1,5	16 × 2,0	18 × 2,0	20 × 2,0
PU 150 P/U	22,5 mm	22 mm	21 mm	20 mm

Napr. Rockwool	Rozmery rúrok gabotherm®				
manžeta Conlit	26 × 3,0	32 × 3,0	40 × 3,5	50 × 4,0	63 × 4,5
PU 150 P/U	17 mm	24 mm	20 mm	25 mm	33,5 mm

Upozornenia:

- V prípade potrubí so studeným médiom je potrebná parozábrana. Preto treba používať manžety Conlit s povrchovou vrstvou z hliníkovej fólie.
- Uvedená hrúbka manžety zodpovedá minimálne 50 % hrúbky izolácie podľa EnEV, príp. podľa DIN 1988, pričom musí byť prispôbená príslušným priemerom jadrových vrtov.

9. Pokyny na montáž

9.1 Návod na montáž PB a PE-Xc rúrok



1. Jednotné lisovanie pre rúčky gabotherm® PB a PE-Xc.



5. Nasunutie plastovej rúčky do multivarovky až po úroveň kontrolného otvoru.



2. Správne skrátenie plastovej rúčky pomocou nožníc na plastové rúčky.



6. Vloženie plastového krúžku multivarovky do drážky lisovacích čelustí (Lisovacie čelusti s profilom TH).



3. Zrezanie vnútorných hrán plastovej rúčky orezávačom gabotherm® (kalibrátorom).



7. Zalisovanie tvarovky zvieraním čelustí až do ich úplného dotyku.



4. Po zrezaní vnútorných hrán je potrebné očistiť rúčku od odrezkov.



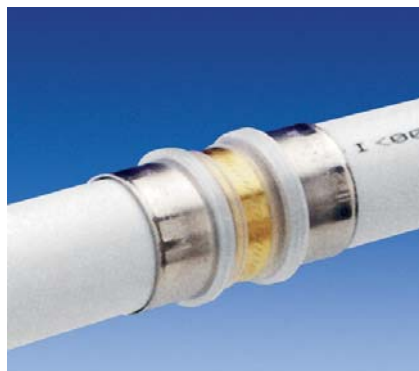
8. Hotové zalisovanie gabotherm® plastovej rúčky s gabopress multivarovkou.

9. Pokyny na montáž

9.2 Návod na montáž MV-rúrok



1.
Rez MV-rúrkou.



5.
Nasunutie MV-rúrky do multivarovky až po úroveň kontrolného otvoru.



2.
Skrátenie MV-rúrky pomocou rúrkového orezávača.



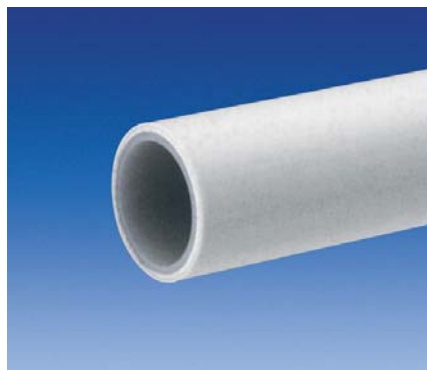
6.
Vloženie plastového krúžku multivarovky do drážky lisovacích čelustí (Lisovacie čeluste s profilom TH).



3.
Zrezanie vnútorných hrán MV-rúrok s gabotherm® orezávačom (kalibrátorom).



7.
Zalisovanie tvarovky zvieraním čelustí až do ich úplného dotyku.

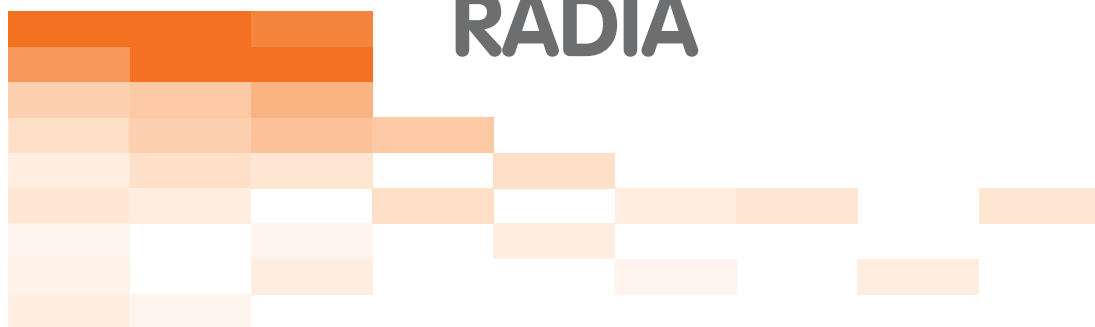


4.
Po zrezaní vnútorných hrán je potrebné očistiť rúrku od odrezkov.



8.
Hotové zalisovanie gabotherm® MV-rúrky s gabopress multivarovkou.

System pripojenia gabotherm® RADIA



RADIA

System pripojenia
vykurovacích telies
rozvodom uloženým
v potere podlahy



1. Systém pripojenia vykurovacích telies rozvodom uloženým v potere podlahy

1.1 Popis systému

Už takmer 30 rokov je na trhu plastových rozvodov vykurovania úspešný systém pripojenia vykurovacích telies gabotherm® RADIA.

Jedna centrálna stúpacia vetva zásobuje vykurovacou vodou celú stavbu. Vykurovacie telesá nachádzajúce sa v bytoch sa na ňu pripájajú prostredníctvom rozdeľovacej stanice. Možnosť inštalácie merača tepla priamo na rozdeľovaciu stanicu nahradí obvykle používané odparovacie merače na jednotlivých vykurovacích telesách.

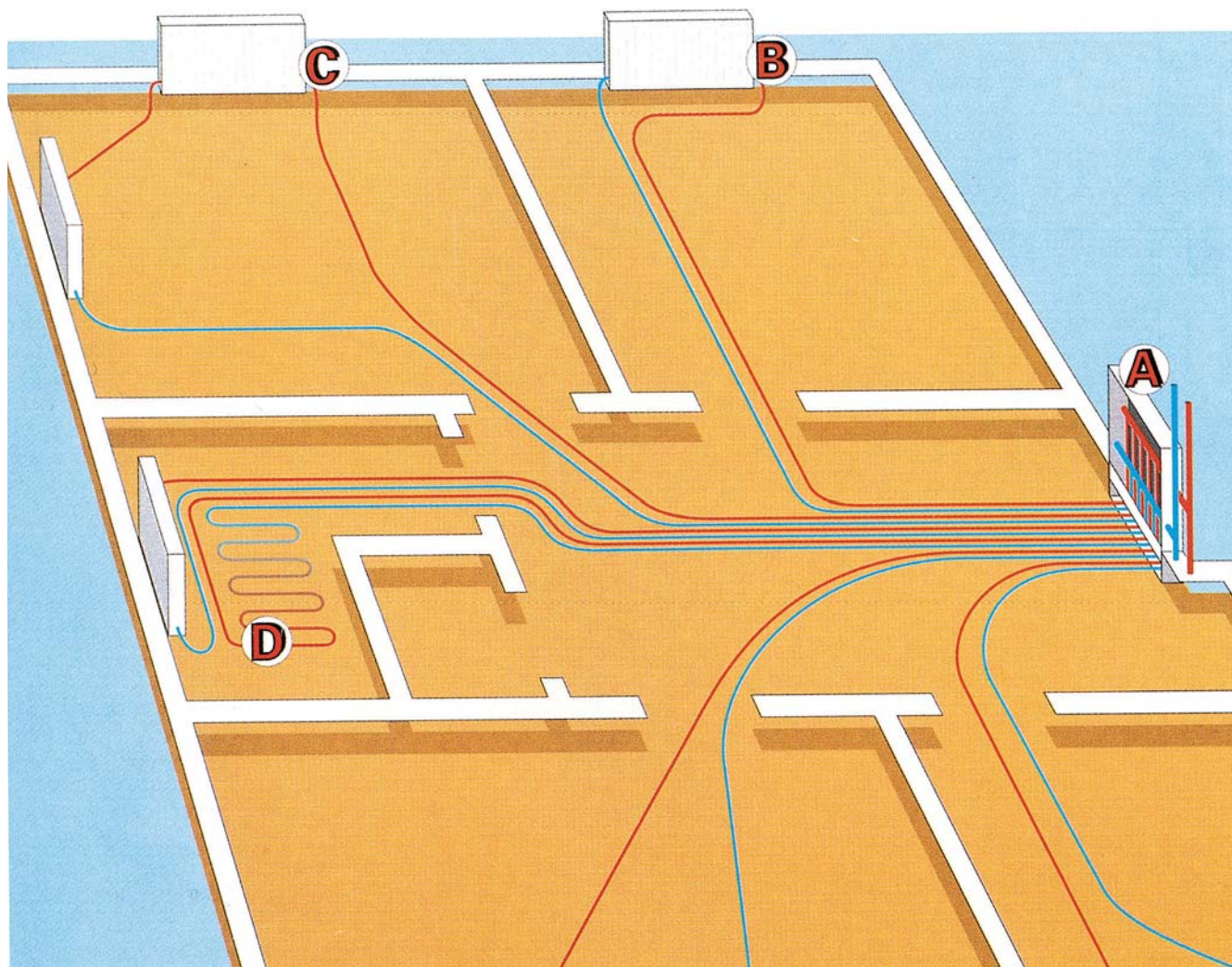
Vykurovacia rúrka je ohybná dvojité rúrka, ktorá pozostáva z vnútornej, vykurovaciu vodu vedúcej rúrky z polybuténu (PB), a z vonkajšej, ochrannej vlnitej rúrky z polyetylénu (PE). Ukladanie rúrok sa vykonáva pred položením poterov podláh – takže je možné viesť trasy najkratšími cestami od rozdeľovača k vykurovacím telesám.

Rúrky z polybuténu majú viacero výhod, napr. veľmi nízky odpor pri prúde vykurovacej vody, či absolútnu odolnosť proti korózii a usadzovaniu vodného kameňa.

Princíp „rúrka v rúrke“ umožňuje, vďaka vzduchovej vrstve slúžiacej ako tepelná izolácia, znížiť tepelné straty rozvodov.

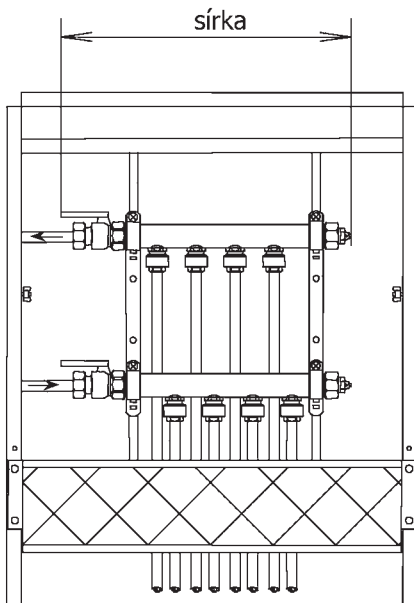
Ohybné rúrky z polybuténu sa pri predlžovaní v dôsledku tepelnej rozťažnosti zvlína v ochrannej rúrke, ktorá na to ponúka dostatok priestoru.

Drážky v stenách pre prípojky vykurovacích telies sú zbytočné, nie je potrebná ani dodatočná izolácia a začisťovacie práce na omietkach.



2. Technika pre rozdeľovaciu stanicu Pripojenia vykurovacích telies • Plošné temperovanie

2.1 Detail A* Rozdeľovacia stanica



Vyhotovenie na omietke

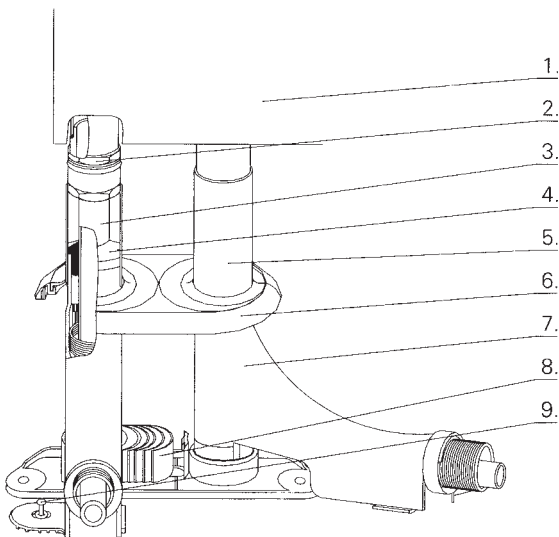
I) Montážne rozmery

označenie	šírka
GT-VS 2A 1"	285 mm
GT-VS 3A 1"	340 mm
GT-VS 4A 1"	395 mm
GT-VS 5A 1"	450 mm
GT-VS 6A 1"	505 mm
GT-VS 7A 1"	560 mm
GT-VS 8A 1"	615 mm
GT-VS 9A 1"	670 mm
GT-VS 10A 1"	725 mm
GT-VS 11A 1"	780 mm
GT-VS 12A 1"	835 mm

II) Montáž

1. Montáž sa vykonáva až po ukončení omietacích prác na hotovú stenu.
2. Rozdeľovacia stanica sa upevní na stenu podľa horeuvedenej výšky.
3. Pod rozdeľovaciu stanicu sa umiestni vodiaca lišta rúrok (a).
Pozor na výšku podlahy!
4. Výstupy z telesa rozdeľovača a zberača sú vybavené prípojkami s vonkajším závitom 3/4" na pripojenie adaptérov.

2.2 Detail B* Podlahové pripojenie



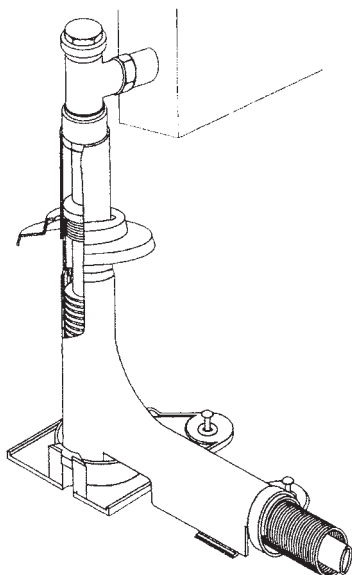
B1 Pripojenie vykurovacieho telesa s integrovanou armatúrou pomocou variabilného ochranného oblúka

1. Vykurovacie teleso s jednostrannou dvojčitou prípojkou dole.
2. Adaptér gabotherm®, pozostávajúci z prevlečnej matice, zvieracieho krúžka a telesa adaptéra.
3. Vykurovacia rúrka gabotherm® z polybuténu, v ochrannej rúrke – priemery 12 × 1,3; 15 × 1,5 a 16 × 2 mm.
4. Krycia zátku; unikajúca voda je viditeľná skôr, ako spôsobí škodu.
5. Krycia manžeta slúži na prekrytie výstupu rúrky gabotherm® od variabilného ochranného oblúka po adaptér.
6. Variabilná dvojčitá rozeta: popis pozri B2.
7. Ochranný oblúk rúrky preberá ohybové napätie rúrky a zabezpečuje, že sa rúrka nezalomí ani pri najmenšom polomere oblúka. Oblúk zároveň bezpečne vytvára aretáciu ochrannej rúrky.
8. Variabilný ochranný oblúk umožňuje nastaviť rozstup vývodov v rozsahu 35–60 mm a natočenie prípojek do rôznych smerov.
9. Upevnenie variabilných ochranných oblúkov pomocou oceľových klinčov alebo hmoždínok a skrutiek.

B2 Prekrytie dvojčitej prípojky z podlahy pomocou variabilnej podlahovej rozety

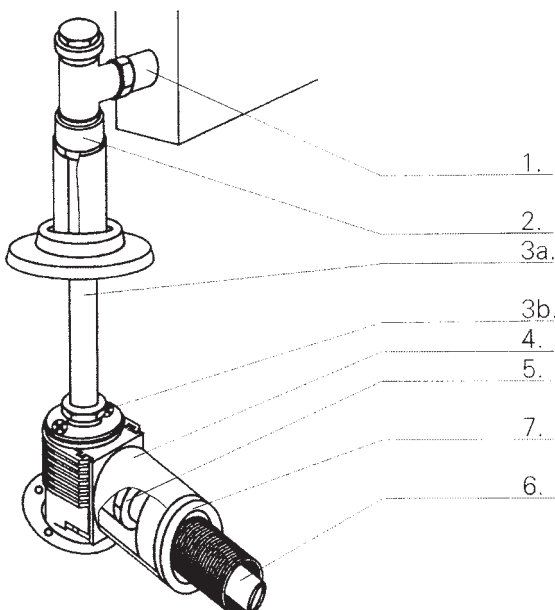
1. Variabilná podlahová rozeta je použiteľná pre rozstupy 35–70 mm.
2. Požadované rozstupy vývodov je možné odčítať na spodnej strane telesa rozety a otáčaním nastaviť kryty.
3. 14-dielne delenie oboch excentrických krytov umožňuje paralelné uloženie rozety podľa hrany vykurovacieho telesa.
4. Pružné tesniace manžety slúžia na zabezpečenie presnej polohy a stability.
5. Variabilná podlahová rozeta je pevne zmontovaná a nedá sa posúvať.

* Pozri obrázok na str. 17



B3 Obojstranné pripojenie vykurovacieho telesa s variabilným ochranným oblúkom

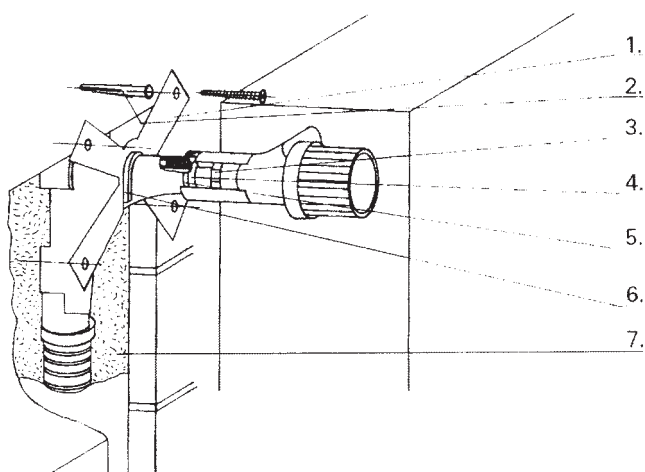
1. Variabilná podlahová platňa a ochranné oblúky sa prelomia na predlisovaných miestach.
2. Pripojenie vykurovacieho telesa nasleduje podľa B1.



B4 Pripojenie vykurovacieho telesa z podlahy pomocou stenovej a podlahovej pripojovacej dózy

1. Prípojka vykurovacieho telesa s dolným vývodom.
2. Radiátorová spojka s reguláciou, uzatváraním a vypúšťaním.
- 3a. Medená alebo oceľová poniklovaná pripojovacia rúrka.
- 3b. Pripojenie pomocou zvieracieho spoja 1/2".
4. Možnosť výmeny rúrky zostáva zachovaná.
5. Adaptér gabotherm®, pozostávajúci z prevlečnej matice, zvieracieho krúžka a telesa adaptéra.
6. Vykurovacía rúrka gabotherm® z polybuténu, v ochrannej rúrke – priemery 12 × 1,3; 15 × 1,5 a 16 × 2 mm.
7. Gumené tesnenie na utesnenie pripojovacej jednotky. Zabraňuje navlhnutiu izolácie v prípade netesnosti spojov, ako aj vnikaniu nečistôt do pripojovacej jednotky a tým vzniku škôd.

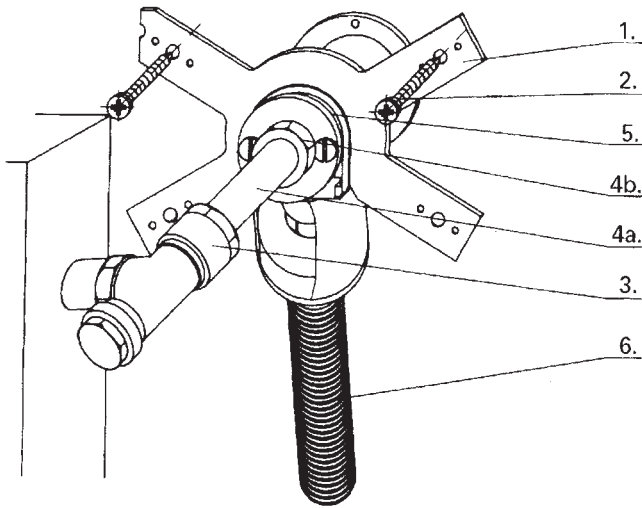
2.3 Detail C* Stenové pripojenie



C1 Pripojenie vykurovacieho telesa zo steny pomocou variabilného ochranného oblúka

1. Upevňovací plech.
2. Upevňovací materiál (skrutky a hmoždinky).
3. Pripojenie rúrky na ventil pomocou adaptéra.
4. Krycia zátka.
5. Drážky na skrátenie ochranného oblúka.
6. Raster na vyrovnanie hrúbky omietky.
7. Izolácia rozvodov gabotherm® vo vonkajšej stene.

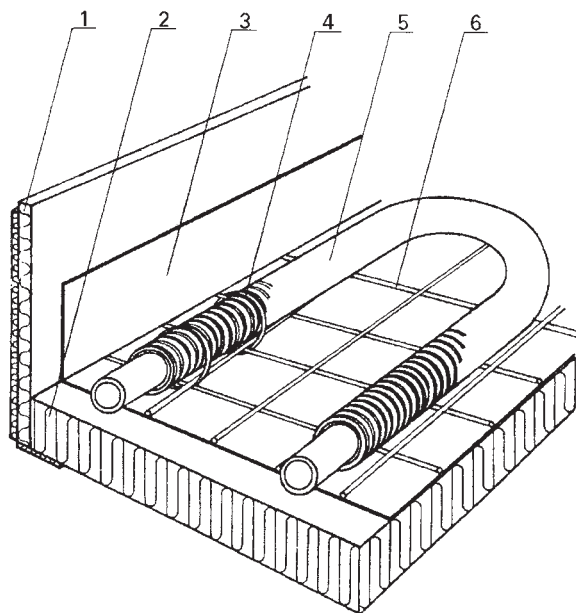
* Pozri obrázok na str. 17



C2 Stenové pripojenie pomocou stenovej a podlahovej pripojovacej dôzy

1. Upevňovací plech.
2. Upevňovací materiál (skrutky a hmoždinky).
3. Zvierací spoj.
- 4a. Medená, alebo oceľová poniklovaná pripojovacia rúrka.
- 4b. Pripojenie pomocou zvieracieho spoja 1/2".
5. Raster na ukotvenie upevňovacieho plechu.
6. Izolácia rozvodov gabotherm® vo vonkajšej stene.

2.4 Detail D* Plošné temperovanie



1. Okrajový oddeľovací pás umožňuje bezpečné rozpínanie tepelne namáhaného poteru a odstraňuje prenos kročajového hluku.
2. Tepelná a protihluková izolácia.
3. Bariéra proti vlhkosti, napr. fólia z PE.
- 4a. Upevnenie rúrok, napr. drôtom, rastrovými páskami, a pod.
- 4b. Rúrka gabotherm® v ochrannej rúrke môže byť uložená aj v systémovej platni podlahového vykurovania gabotherm® 1•2•3.
5. Vykurovacia rúrka gabotherm® z polybuténu.
6. Kotviaci element, napr. oceľová sieť.

* Pozri obrázok na str. 17

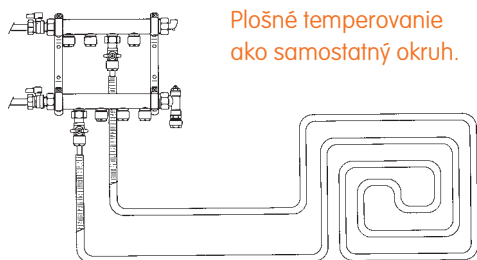
3. Systém plošného temperovania

Systém pripojenia vykurovacích telies gabotherm® RADIA ponúka možnosť využiť plošné temperovanie podlahy ako doplnkové vykurovanie. Toto plošné temperovanie je pripojené z radiátorového okruhu a ušetrí ďalšie náklady na druhý regulačný okruh. Tak môže byť prídavným temperovaním zvýšené pohodlie napr. v kúpeľni, predsieni alebo kuchyni iba pomocou niekoľkých metrov rúrky. Táto možnosť existuje hlavne pri prevádzke s vyššími teplotami, napr. 70/55 °C, ale aj 90/70 °C. V nízkoteplotnej oblasti je prenos tepla malý.

Pozor: Pre zabudovanie plošného temperovania sa musí pri hrubej stavbe počítať s hrúbkou podlahy o 2 cm vyššou ako pri ostatných podlahách.

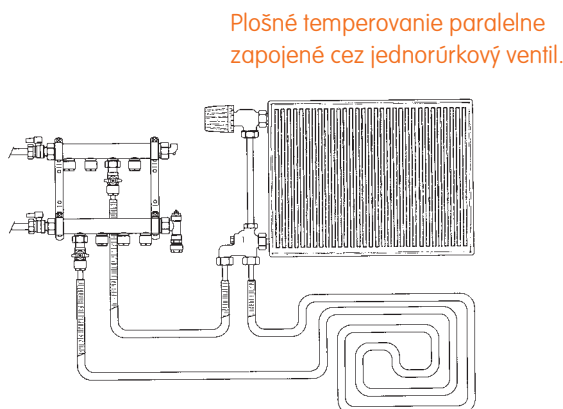
Existuje viacero možností vyhotovenia plošného temperovania, pričom je nutné vziať do úvahy, že vykurovacími rúrkami 12 x 1,3 mm je možné temperovať podlahové plochy do veľkosti max. 12 m².

3.1 Príklady vyhotovenia



Plošné temperovanie ako samostatný okruh.

Najlepším riešením je samostatný okruh pripojený na rozdeľovaciu stanicu. Do prívodu a späťočky takéhoto okruhu môžu byť vsadené uzatváracie alebo regulačné ventily, ktoré ponúkajú možnosť exaktne nastaviť prietokné množstvo pre daný okruh.



Plošné temperovanie paralelne zapojené cez jednorúrkový ventil.

Ďalšou alternatívou je pripojenie vykurovacieho telesa s jednorúrkovou armatúrou. Pritom je potrebné dbať na to, aby mohol byť ventil prevádzkovaný so 100%-ným skratom. Vtedy je možné vykurovacie teleso uzavrieť a používať len plošné temperovanie podlahy.

3.2 Konštrukcia podlahy

Tepelná izolácia

Pri vykurovaní podlahy má rozhodujúci význam tepelná izolácia, pretože tepelné straty smerom dolu do podlahovej konštrukcie by mali byť čo najmenšie.

Mimoriadne dôležitá je tepelná izolácia podláh nad terénom (nepodpivničené priestory, pivnice), alebo nad vonkajším prostredím (podjazdy a pod.).

V zásade je možné, berúc do úvahy vyššie uvedené požiadavky, rozdeliť všetky bežne dostupné izolačné dosky do troch skupín:

1. Izolačné dosky z kompaktného materiálu:
 - polystyrén PS 30
 - korkové dosky
 - vytlačané tvrdé dosky z penového polystyrénu (min. hrúbka dosiek 30 mm (stropy medzi vykurovanými miestnosťami))
2. Izolačné dosky z vláknitých izolačných materiálov.
Vykurovacie rúrky sú upevnené na oceľové siete pomocou drôtu, alebo viazacích pásov.
3. Uloženie vykurovacích rúrok do systémových dosiek gabotherm® 1•2•3 s integrovanou tepelnou a protihlukovou izoláciou.

Izolácia proti kročajovému hluku

Medzi obytnými podlažiami je potrebná predovšetkým účinná izolácia proti kročajovému hluku. Trh ponúka pre tento typ izolácie rôzne materiály: špeciálne rohože, plsť a dosky z vláknitých izolačných materiálov, ktoré môžu byť uložené ako prídavné pod tepelnú izoláciu. Technicky elegantné riešenie spočíva v tom, že sa použijú kombinované, tepelno aj zvukovo izolačné dosky, napr. z korku alebo z minerálnych vlákien. Závisí len od konkrétneho stavebného zámeru, či sa použije tepelná izolácia alebo tepelná izolácia a protihluková izolácia ako samostatné vrstvy, alebo tepelná a protihluková izolácia ako jeden komponent. Rozdielne systémy majú vplyv na celkovú stavebnú výšku podlahy, nie však na funkciu plošného temperovania podlahy, pokiaľ sa použila dostatočná hrúbka tepelnej izolácie.

Izolácia proti vlhkosti

Pred položením tepelnej a protihlukovej izolácie je bezpodmienečne nutné zaizolovať nepodpivničené priestory proti prenikaniu zemnej vlhkosti.

Pri extrémnej vlhkosti sa odporúča použiť zvarané alebo lepené izolačné pásy.

Pozor! Ak sa na izoláciu proti vlhkosti použijú asfaltové lepenky, nesmie sa priamo na tieto pásy položiť tepelná izolácia z polystyrénu. Takéto plochy je nutné zakryť polyetyléňovou fóliou.

Ochrana pred vlhkosťou

Položené tepelné a protihlukové izolačné dosky je nutné chrániť pred vlhkosťou prichádzajúcou z poteru položením polyetyléňovej fólie.

Na takto pripravenú plochu sa uloží oceľová sieť, na ktorú sa pomocou drôtu alebo viazacích pásov upevní vykurovací rúrka gabotherm® 12 × 1,3 mm v ochrannej rúrke.

Okrajové oddeľovacie pásy

Všetky zvislé konštrukcie vystupujúce z podlahy (steny, stĺpy a pod.) sa oddeľia od samotnej podlahy položením okrajových oddeľovacích pásov bez medzier.

Vrstva polystyrénu v styku so stenami a ostatnými zvislými konštrukciami zabraňuje prenosu kročajového hluku z podlahy. Ochranná fólia slúži ako priebežná izolácia proti vlhkosti.

3.3 Konštrukcia podlahy s pevnou tepelnou izoláciou

Pozor:

Liatie horúceho asfaltu na rúrky gabotherm® je neprípustné!

Cementový poter

Po montáži rozvodov vykurovania sa naniesie cementový poter, ktorý musí vytvoriť prekrytie najmenej 35–40 mm nad hornou hranou ochrannej rúrky. Je bezpodmienečne nutné dbať na to, aby prvé zakúrenie do vykurovacieho systému s plošným temperovaním podlahy bolo vykonané až po dokonalom vyschnutí a vyzretí poterov (najskôr po 4 týždňoch).

Škáry

Dilatačné škáry oddeľujú stavebné časti podláh v celom priereze, t.j. od podkladového betónu, prípadne izolácie proti vlhkosti až po povrchovú úpravu podlahy. Vykurované podlahové konštrukcie musia mať od určitých rozmerov dilatačné škáry: plocha max. 40 m², dĺžka max. 8 m, pomer strán max. 1 : 2,5.

Škáry je nutné vytvoriť:

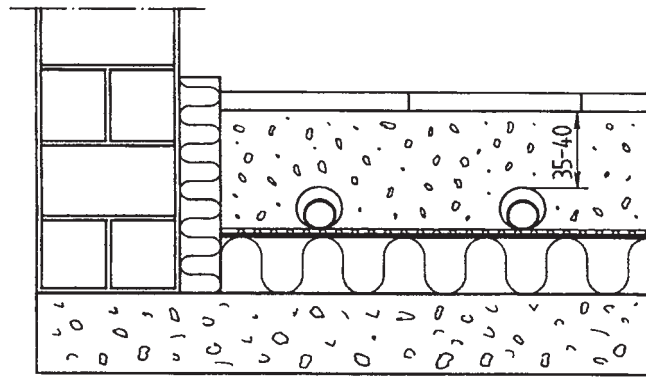
- nad existujúcimi deliacimi škárami budovy na rovnakom mieste a s rovnakou šírkou
- ako ohraničenie vykurovacej plochy
- ako okrajové oddeľovacie pásy pri všetkých zvislých konštrukciách vystupujúcich z podlahy.

Prírodné a betónové kameniny, keramické dlaždice a platne

Z dôvodu nízkeho tepelného odporu sú tieto materiály veľmi vhodné ako povrchové úpravy na plošne temperované podlahy. Odporúča sa používať veľkoplošné dlaždice a platne väčšie ako 0,1 m² s priamo prechádzajúcimi škárami bez presahov.

Textilné podlahové krytiny

Môžu byť použité podlahové krytiny s tepelným odporom do 0,15 m²K/W. Na zabezpečenie lepšieho prestupu tepla odporúčame celoplošné lepenie. Typ podlahovej krytiny a lepidla musí byť výrobcom deklarovaný ako vhodný pre použitie na podlahy s podlahovým vykurovaním.



Elastické podlahy (napr. PVC)

Pred položením elastických podlahových krytín treba dbať na teplotu temperovaného podkladu, ktorá by mala rešpektovať hodnoty požadované výrobcom krytiny. Lepenie elastických podlahových krytín musí byť vykonané celoplošne použitím vhodného lepidla. Škáry medzi pásmi elastickej podlahovej krytiny by mali byť zvarené príslušnými zväracími hmotami. Položenie a lepenie elastických podlahových krytín môže byť vykonané až po dokonalom vyschnutí a vyzretí poteru.

Parquetové podlahy

je potrebné používať s dôrazom na nasledujúce pokyny: Zostatková vlhkosť musí byť max. 10 %. Tepelný odpor smie byť max. 0,15 m²K/W. Typ parquetovej podlahy a lepidla musí byť výrobcom deklarovaný ako vhodný pre použitie na podlahy s podlahovým vykurovaním.

Mozaikové parkety sú vhodnejšie ako vliskové parkety.

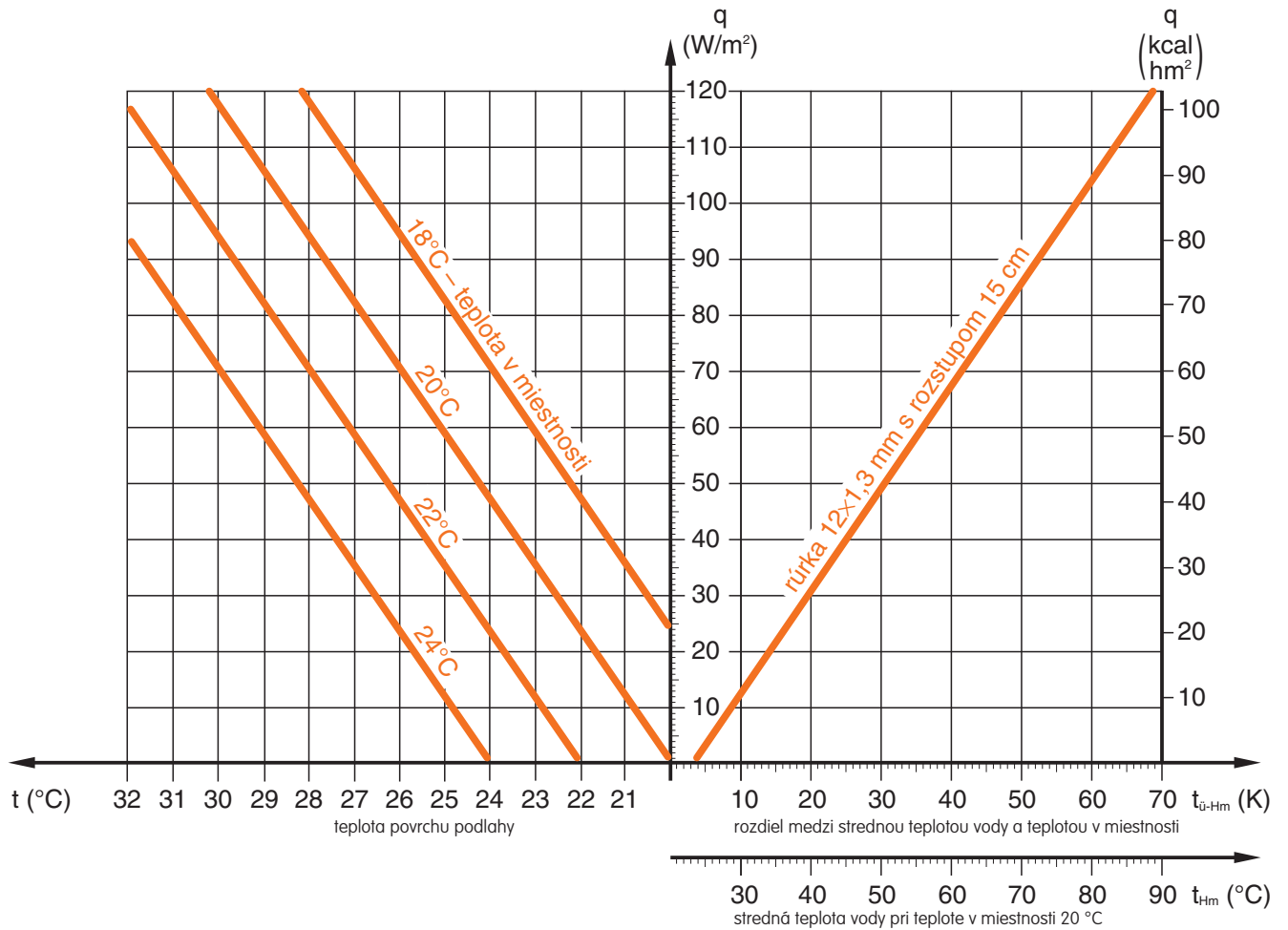
Pred položením parquetovej podlahy by malo byť vykurovanie v prevádzke asi 2 týždne. V priebehu pokladania sa vykurovanie odstaví alebo v prípade chladného počasia zredukuje tak, aby teplota povrchu poteru bola 18 °C.

Parquetový materiál by mal byť pred pokladaním uložený najmenej 1 týždeň v miestnostiach, v ktorých sa budú parquetové podlahy pokladať. Tým sa zamedzí neskoršiemu vzniku škár od stiahnutia. Parquetová podlaha musí priliehať k okrajovým oddeľovacím pásmom.

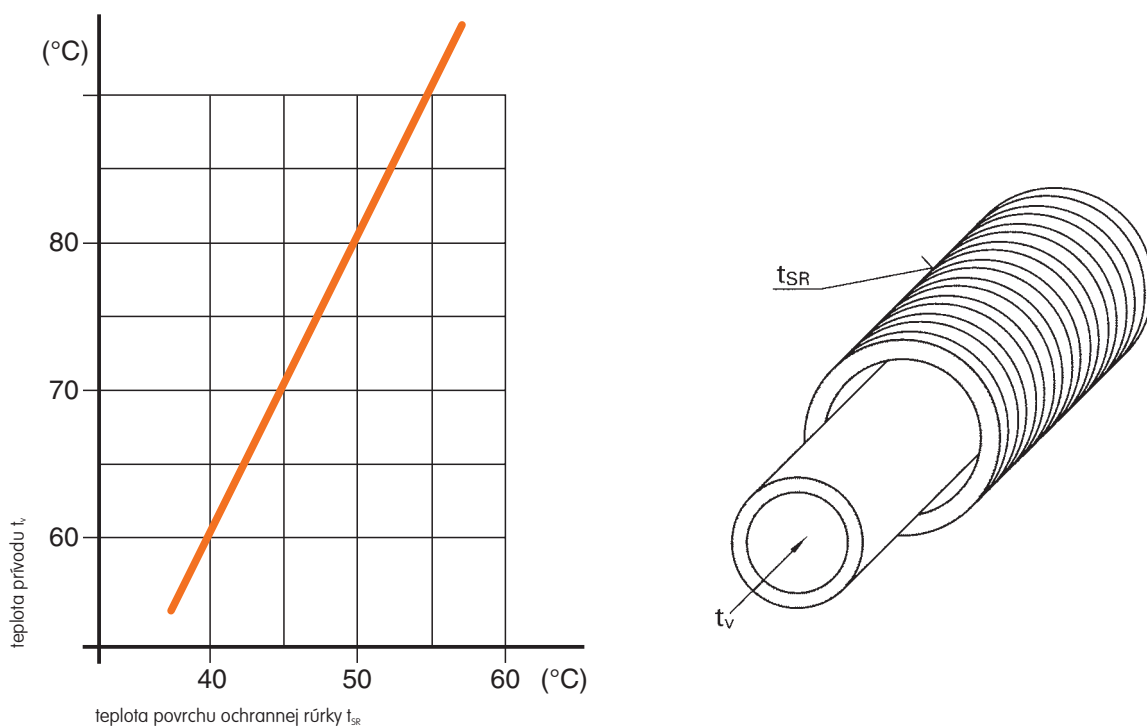
Sokel

Škáru medzi dlažbou a soklom treba ponechať širokú min. 5 mm. Uzavrie sa elasticou špárovacou hmotou, napr. silikónovým tmelom. V žiadnom prípade nesmie vzniknúť pevné spojenie dlažby so soklom.

3.4 Diagram pre určenie výkonu plošného temperovania

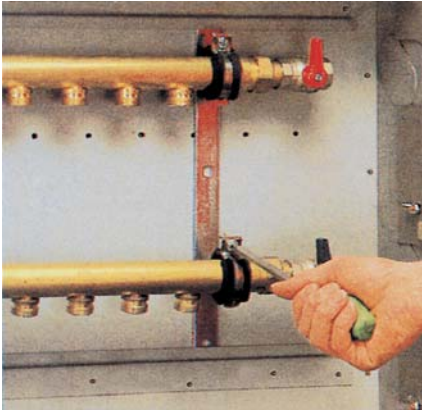


3.5 Diagram závislosti teploty povrchu ochrannej rúrky od teploty prívodu

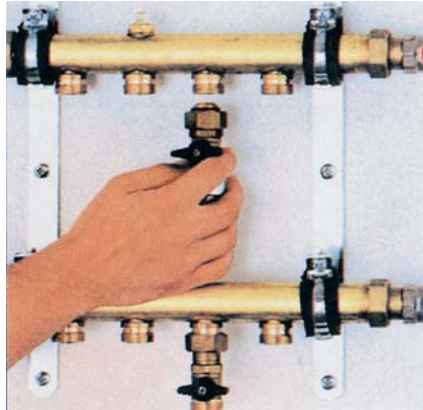


4. Návod na montáž

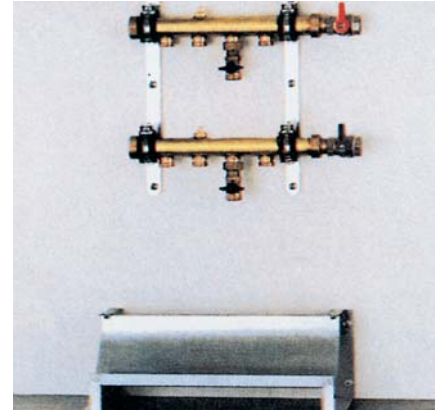
Pred začatím montáže vykurovacieho systému gabotherm® RADIA by mali byť už osadené okná a omietnuté steny a stropy. Na takto pripravenej stavbe už nebude potrebné opakovane demontovať a znovu osadzovať vykurovacie telesá.



1. Upevnenie rozdeľovača do skrinky.



2. Kvôli možnosti uzatvorenia jednotlivých okruhov – napr. pre okruh plošného temperovania – sa priamo na vývod z rozdeľovača naskrutkujú uzatváracie kohúty GT-AH 3/4".



3. Vodiaca lišta rúrok pod rozdeľovacou stanicou upevnenou priamo na stene slúži na usmernenie rúrok zo zvislého do vodorovného smeru.



4. Nasleduje montáž rúrky na vykurovacie teleso. Na skrátenie ochrannej rúrky jediným bezpečným a spoľahlivým spôsobom slúži orezávač GT-AGS.



5. Nasunutie krúžku ochranného oblúka, ochranného oblúka GT-BV, krycej zátky GT-AS a jednotlivých častí adaptéra (prevlečnej matice, zvieracieho krúžku, ochranného krúžku, O-krúžku, nástrčnej časti adaptéra) na rúrku.



6. Pripojenie rúrky na vykurovacie teleso (na obr. cez jednorúrkovú armatúru pomocou adaptérov).



7. Pripojenie rúrky na vykurovacie teleso (na obr. cez axiálny ventil pomocou adaptéra) a pevné ukotvenie ochranného oblúka do podkladového betónu klincami alebo skrutkami a hmoždinkami.



8. Pripojenie rúrky na vykurovacie teleso (na obr. cez axiálny ventil pomocou zvieracích spojov) stenovou a podlahovou pripojovacou dózou a presnou oceľovou rúrkou.

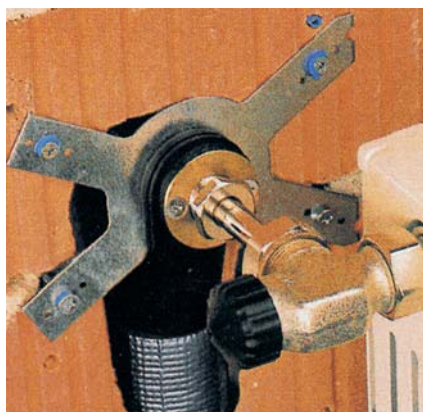


9. Pripojenie rúrky na vykurovacie teleso (na obr. cez axiálny ventil pomocou adaptéra) ochranným oblúkom pre pripojenie zo steny s možnosťou nastavenia dĺžky.

Návod na montáž



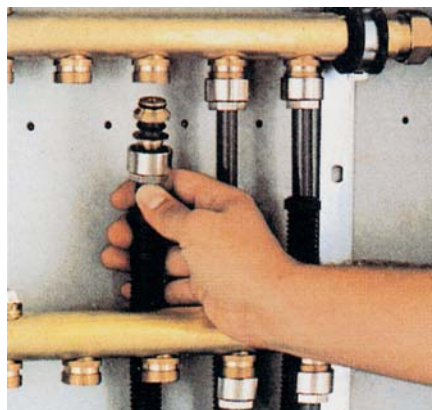
10. Upevnenie kotviaceho plechu ochranného oblúka pomocou skrutiek a hmoždiniek.



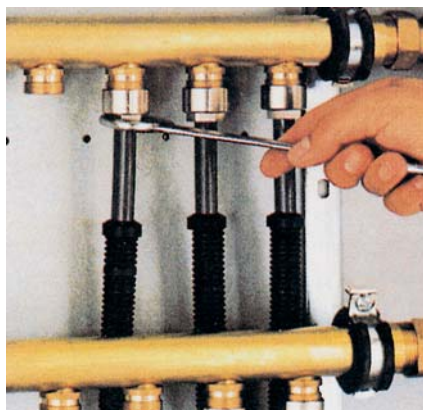
11. Pripojenie rúrky na vykurovacie teleso zo steny (na obr. cez axiálny ventil pomocou zvieracích spojov) stenovou a podlahovou pripojovacou dózou a presnou oceľovou rúrkou.



12. Upevnenie rúrok držiakmi rúrok GT-DS a GT-S na podkladový betón.



13. Nasunutie krycieho krúžku GT-A a adaptéra na koniec rúrky.



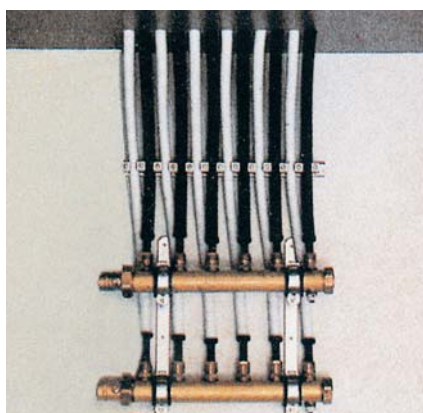
14. Pripojenie rúrky na teleso rozdeľovača a dotiahnutie spoja.



15. Vyústenie pripojenia vykurovacieho telesa z podlahy po položení cementového alebo anhydritového poteru.

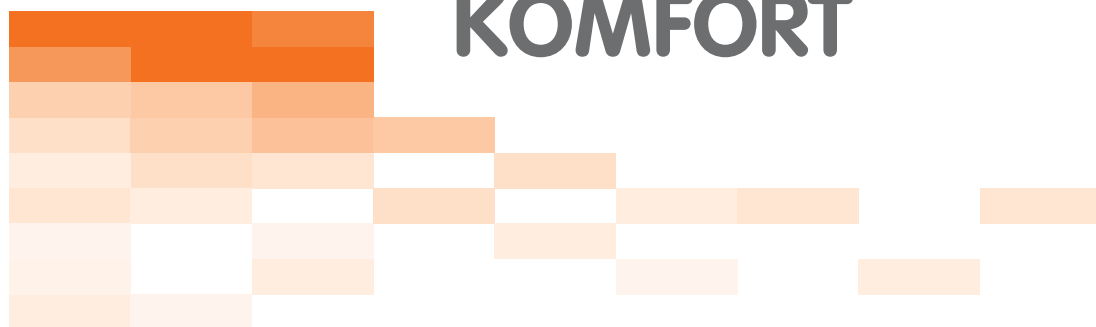


16. Po položení dlažby sa vyústenie pripojenia vykurovacieho telesa prekryje krycou manžetou GT-M a podlahovou rozetou GT-R.



17. Príklad umiestnenia rozdeľovacej stanice na stene pod stropom.

**System
pripojenia
gabotherm®
KOMFORT**



KOMFORT

System pripojenia
vykurovacích telies rozvodom
uloženým v soklovej
lište – vhodný pri
modernizácii budov
a pre nebytové priestory



1. Systém pripojenia vykurovacích telies rozvodom uloženým v soklovej lište

1.1 Popis systému

Život v starších obytných domoch poskytuje používateľom špecifický pocit súkromia a bezpečia. Tieto domy však potrebujú inováciu technického vybavenia, najmä systému vykurovania – potrebujú komfort ústredného vykurovania. Systém ústredného vykurovania sa musí navrhovať tak, aby jeho realizácia rešpektovala charakter bytu aj domu a bola čo najmenej nápadná. Medzi ďalšie požiadavky patria minimálne zásahy do pohody bývania používateľov. Z toho vyplýva, že zvolený systém by mal vyžadovať minimum stavebných úprav, krátky čas realizácie a umožňovať obývatelnosť bytu počas montáže. Dodržanie podmienky obývatelnosti bytu je nemysliteľné a nemožné v prípade, keď sa použijú tradičné rozvody z ocelových rúrok. Zastarané technologické postupy si vždy vyžadujú dočasné vysťahovanie nájomníkov. Vlastníci obytných domov (súkromní majitelia alebo spoločnosti) zastupujú záujmy svojich nájomníkov a od projektanta i dodávateľa požadujú ten najvýhodnejší systém kúrenia. Vedia, že zvolený systém kúrenia musí spĺňať isté predpoklady, medzi ktoré patria: čo najmenší rozsah stavebných úprav, obmedzenie korózie v systéme, prijateľná cena bez toho, aby sa znížili nároky na estetiku inštalácie. Projektanti rekonštrukcií musia vo svojich návrhoch zohľadniť požiadavky zákazníkov, ktorí si

želajú bezproblémový a bezpečný systém kúrenia. Na vypracovanie projektov projektanti vyžadujú ponuky komplexných osvedčených systémov, ktoré možno kombinovať podľa špecifických podmienok jednotlivých zákaziek. Bezpodmienečnou nutnosťou je taký program, ktorý umožňuje kompatibilitu rôznych systémov a je schopný splniť všetky požiadavky zákazníkov na komfort. V nadväznosti na projektanta pracuje dodávateľ, ktorému dokonale výrobky harmonicky zladeného systému uľahčia prácu a zvýšia produktivitu. Dodávateľ potrebuje prehľadný kompletný systém s minimálnym počtom rozličných dielcov v objednávke. Vyžaduje jednoduchý montážny systém, ktorý svojimi vlastnosťami vylučuje technologické prestávky. Nutným predpokladom je rýchlosť montáže bez závislosti od špeciálneho náradia. Rýchlosť a dokonalosť montáže je zárukou konkurencieschopnosti dodávateľa. gabotherm® KOMFORT, systém pripojenia vykurovacích telies, vhodný pri modernizácii starých budov, je výsledkom spolupráce všetkých zainteresovaných – vlastníkov, projektantov, dodávateľov aj odborníkov firmy gabo Systemtechnik GmbH – ktorí už veľakrát spoločne overili vlastnosti systému.

1.2 Variabilita systému gabotherm® KOMFORT v prevádzkových budovách

Prudký rozvoj súkromnej sféry v posledných rokoch, ktorého sprievodným javom je množstvo tak vznikajúcich, ako aj zanikajúcich podnikateľských subjektov, často vyvoláva požiadavky na zmenu využitia prevádzkových budov. Zmeny sa vyžadujú nielen v jestvujúcich budovách, ale aj pri budovách, ktoré sú ešte vo výstavbe a kde sa menia budúci nájomcovia práve počas výstavby, v mnohých prípadoch dokonca viackrát. Pri aplikácii tradičných systémov kúrenia z ocelových rúrok sa najmä v dôsledku zväčšujúcich sa prác tieto zmeny veľmi ťažko uskutočňujú. Použitie systému gabotherm® KOMFORT umožňuje veľkú variabilitu pri vedení rozvodov rúrok v soklových lištách tak pri zmenách

v rámci novej výstavby, ako aj pri rekonštrukciách v rámci nového využitia existujúcich budov.

Systém gabotherm® KOMFORT sa skladá z týchto častí:

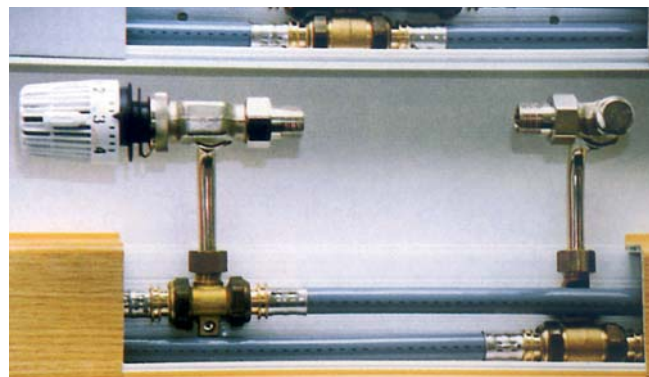
- soklová lišta s príslušnými tvarovkami
- rúrka z polybuténu s kyslíkovou bariérou
- vodiace oblúky rúrok
- spojky rúrok a adaptéry gabotherm®
- pripájacie jednotky
- poniklované medené pripájacie rúrky so spojkami

1.3 Soklové lišty gabotherm® KOMFORT

Soklová lišta GK sa vyznačuje stabilným stavebníkovým krabicovým systémom a nenápadným vzhľadom. Skladá sa z čelnej strany a zo zadnej steny, ktoré sú spojené západkou. Svojimi rozmermi 90 × 45 mm spĺňa požiadavky na optimálne využitie priestoru. Celý rad dômyselných detailov vyhovuje rôznym špeciálnym požiadavkám.

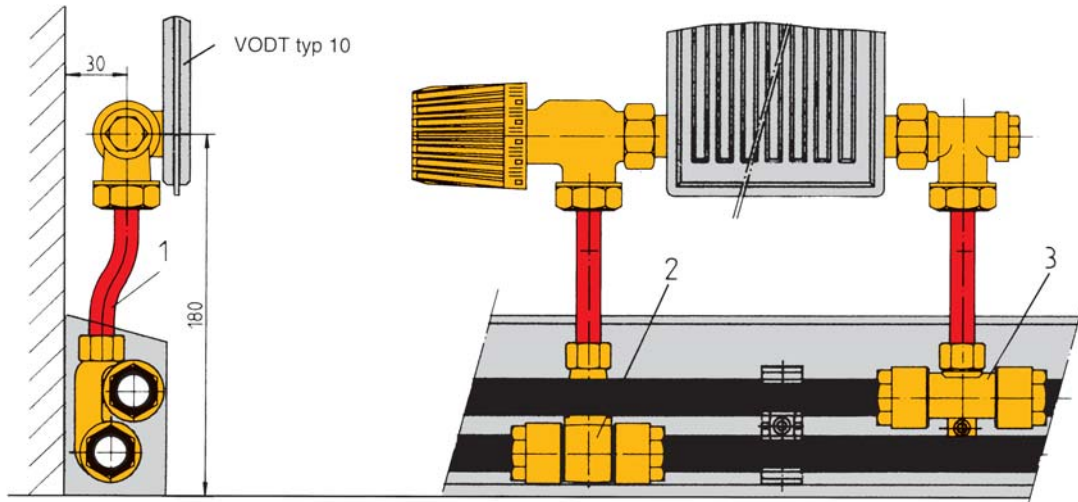
Napríklad použitie dutých stien lišty znižuje tepelné straty vznikajúce únikom cez vonkajšie steny a obmedzuje nežiaduce ohrievanie miestností, cez ktoré rozvod prechádza. Dve pružné lišty soklového kanála zabezpečujú optické začistenie nerovností steny a podlahy. Zadná stena slúži, okrem tepelnej izolácie, najmä ako pomoc pri montáži. Predvŕtaním otvorov v tejto stene s rozstupom 25 cm odpadá jej ďalšie vŕtanie pri upevňovaní hmoždínok do steny. Spájacie priehradky pre skrutky v dutom profile lišty umožňujú upevniť jednotlivé časti prípojok vykurovacieho telesa. Poloha osí skrutiek je vyznačená pozdĺžnymi drážkami. Čelná strana v neutrálnych farebných odtieňoch – sivom, bielom alebo vo farbe svetlého duba – slúži na estetické zakrytie rozvodu rúrok. Počas

montáže je viditeľná plocha zakrytá ochrannou fóliou. Pre kúty a rohy, na spojenia a ukončenia kanálov sú k dispozícii tvarovky, ktoré sa zaklesnú do lišty. Vďaka tomu odpadá rezanie profilu do uhla. Pri pokladaní kobercov možno prekryť aj soklovú lištu pásom koberca a doplniť ju samolepiacou kobercovou lištou, ako aj rohovými a kútovými tvarovkami.



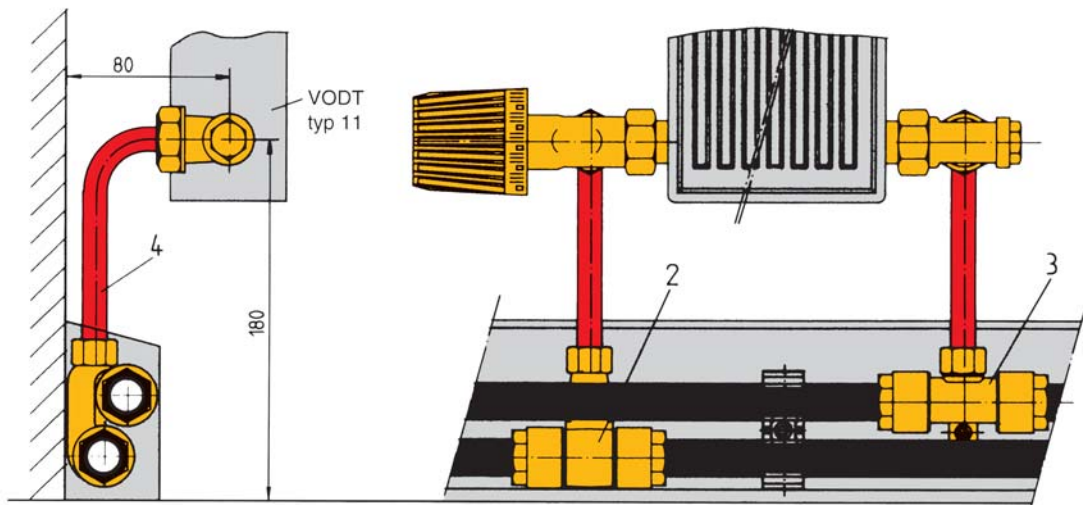
2. Pripojenie vykurovacích telies

2.1 Obojstranné pripojenie vykurovacieho telesa



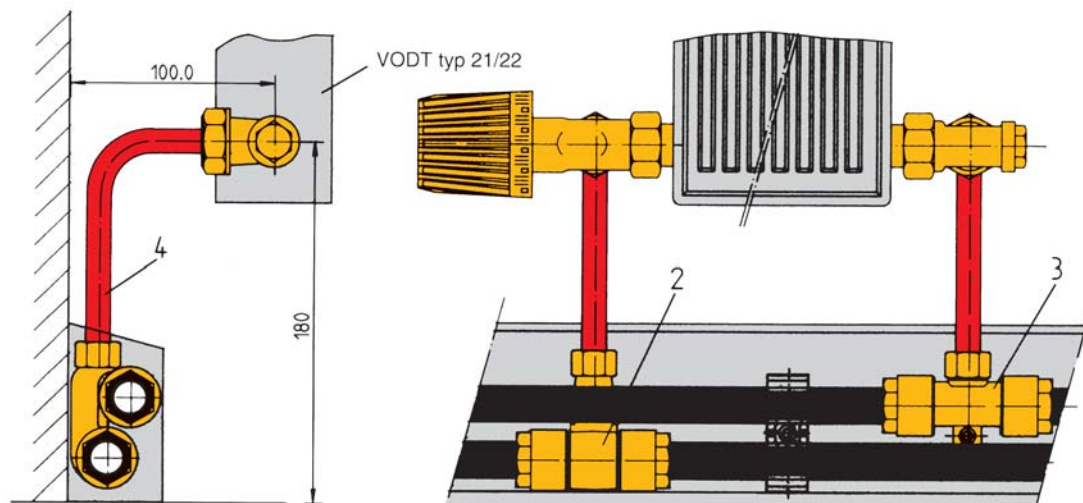
1 = GK-Cu-S (2 rúrky GK-Cu-S Ø 12 s 2 spojkami)

2 + 3 = GK-ZAE (dvojrúrková pripájacia jednotka so 4 adaptérmi GTFH-K 18 × 2)



4 = GK-Cu-W (2 rúrky GK-Cu-W Ø 12 s 2 spojkami)

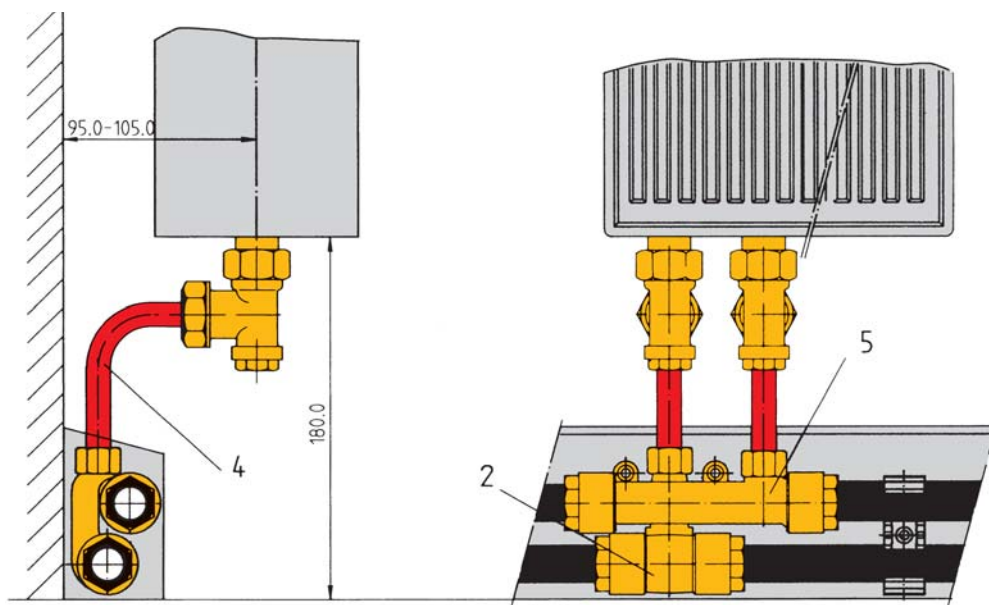
2 + 3 = GK-ZAE (dvojrúrková pripájacia jednotka so 4 adaptérmi GTFH-K 18 × 2)



4 = GK-Cu-W (2 rúrky GK-Cu-W Ø 12 s 2 spojkami)

2 + 3 = GK-ZAE (dvojrúrková pripájacia jednotka so 4 adaptérmi GTFH-K 18 × 2)

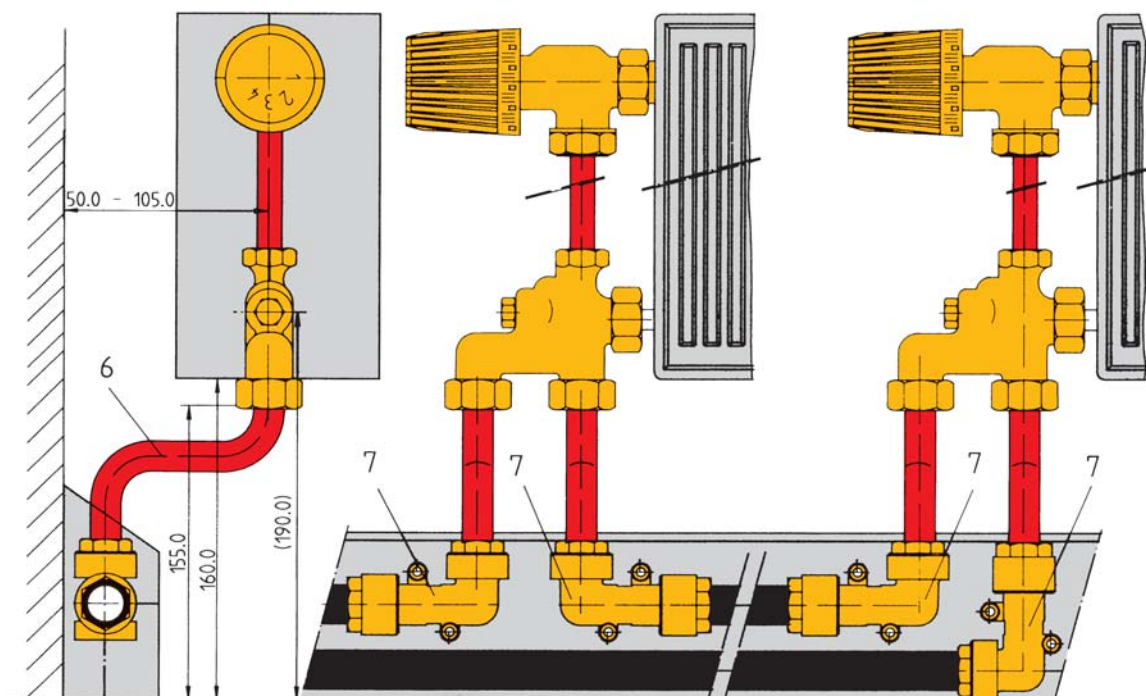
2.2 Vykurovacie telesá s integrovanými ventilmi (Ventil – Kompakt)



4 = GK-Cu-W (2 trubky GK-Cu-W Ø 12 s 2 spojkami)

2 + 5 = GK-ZKE (dvojrúrková pripájacia jednotka so 4 adaptérmí GTFH-K 18 x 2)

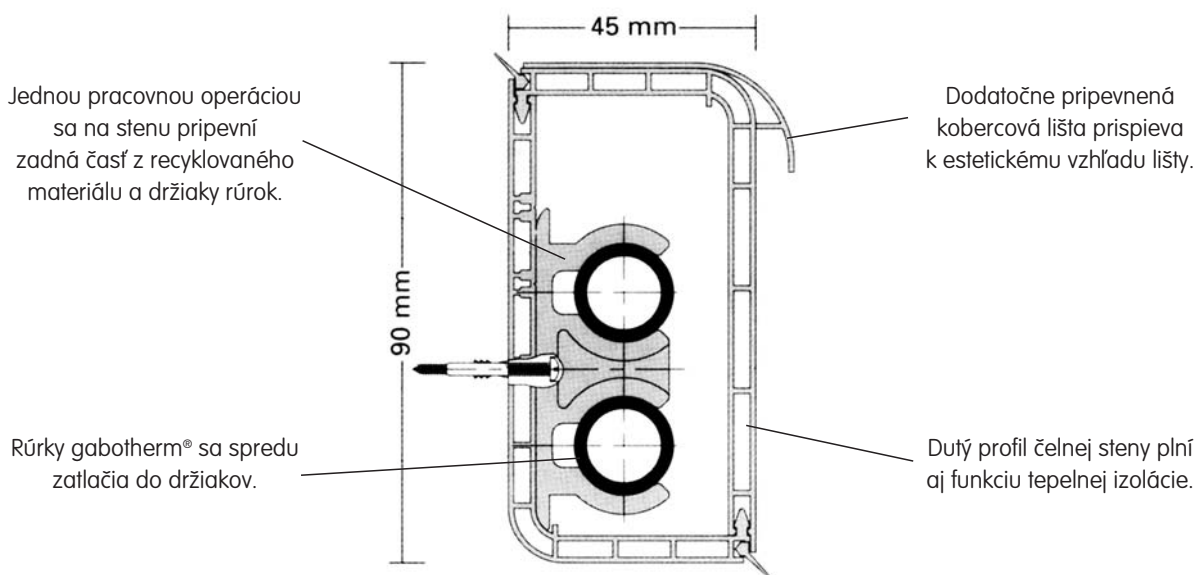
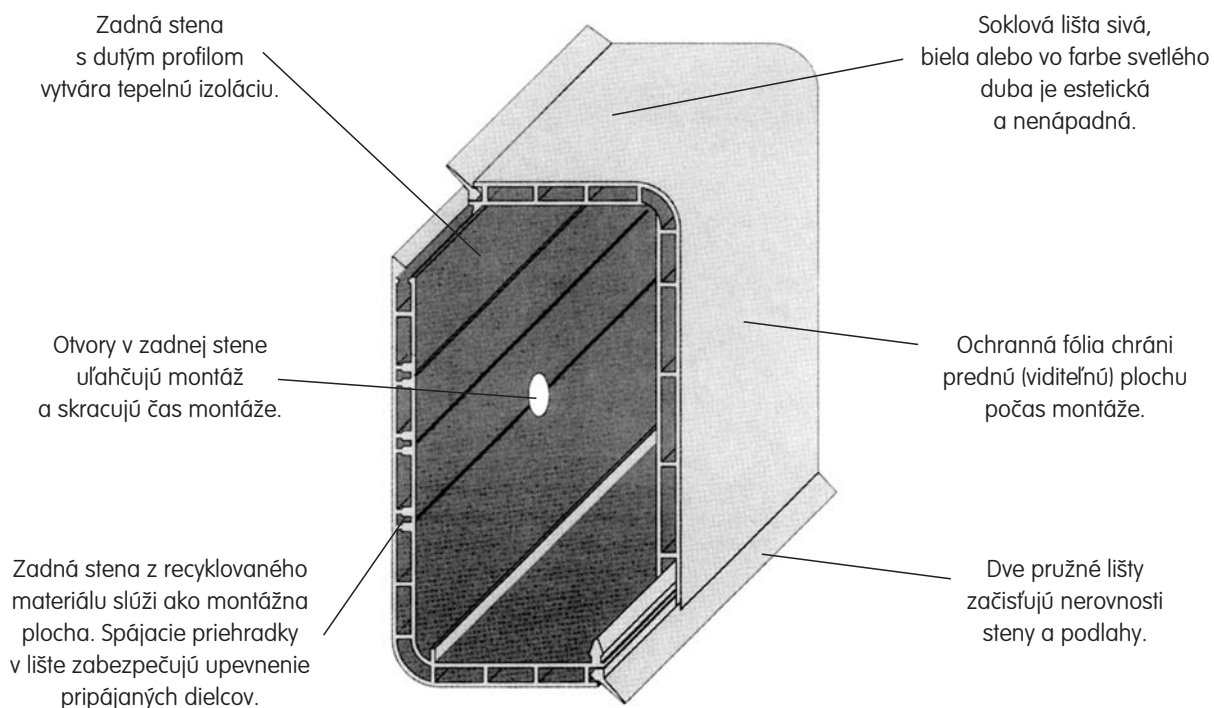
2.3 Vykurovacie telesá s jednorúrkovými ventilmi



6 = GK-Cu-Z (2 rúrky GK-Cu-Z Ø 15 s 2 spojkami)

7 + 7 = GK-EAE (jednorúrková pripájacia jednotka s 2 adaptérmí GTFH-K 18 x 2)

3. Prednosti soklovej lišty gabotherm® KOMFORT

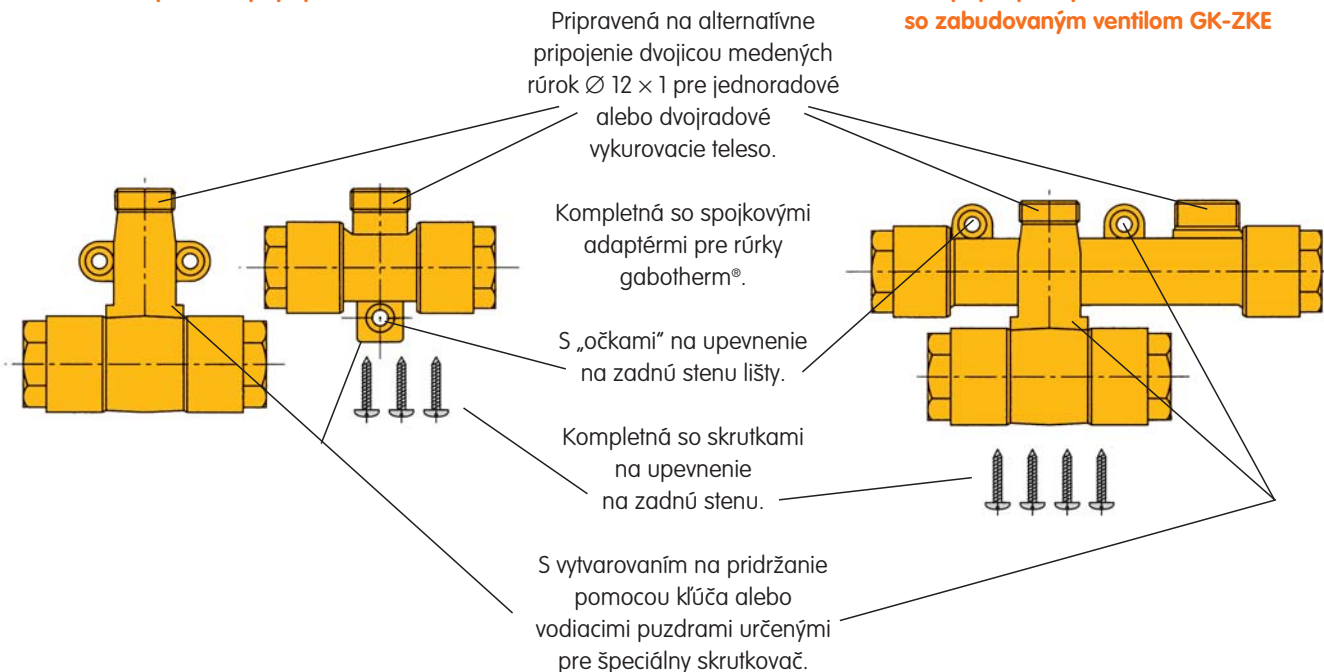


4. Prednosti pripájacích dielcov gabotherm® KOMFORT

Kompletné a rozmerovo prispôsobené pre najbežnejšie prípojky vykurovacích telies.
Antikorózne vo vyhotovení z bronzu alebo mosadze.

4.1 Pre dvojrúrkový systém

Obojstranná prípojka GK-ZAE

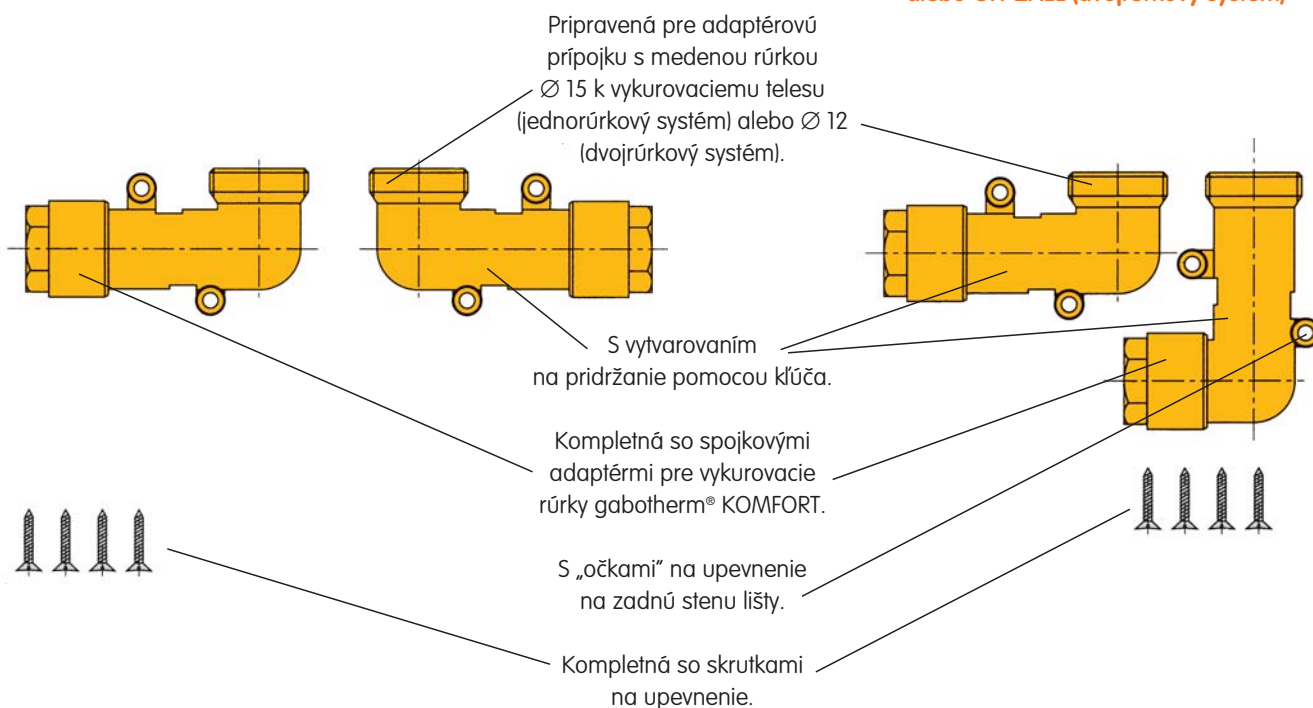


Prípojka pre vykurovacie teleso so zabudovaným ventilom GK-ZKE

4.2 Pre jednorúrkový systém, príp. pre posledné teleso v jednorúrkovom alebo dvojrúrkovom systéme

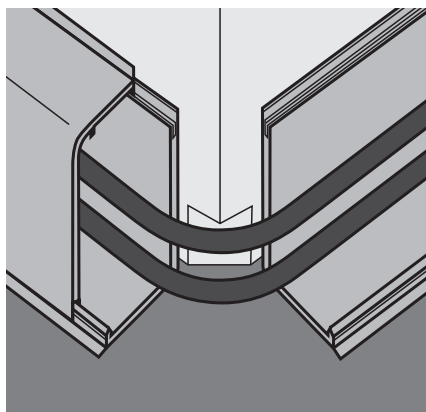
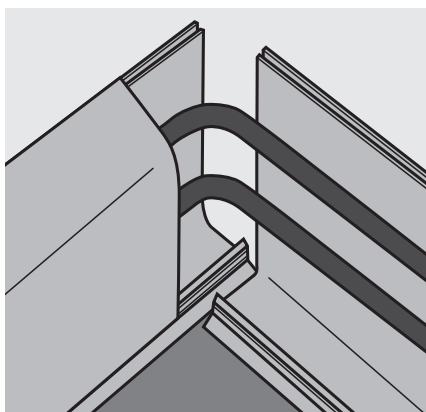
Prípojka pre „stredné“ vykurovacie teleso GK-EAE (jednorúrkový systém)

Pre „posledné“ vykurovacie teleso GK-EAE (jednorúrkový systém) alebo GK-ZAEL (dvojrúrkový systém)

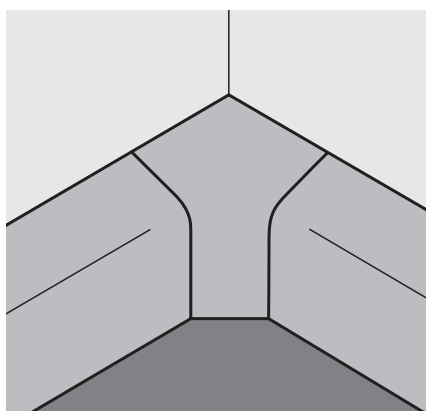
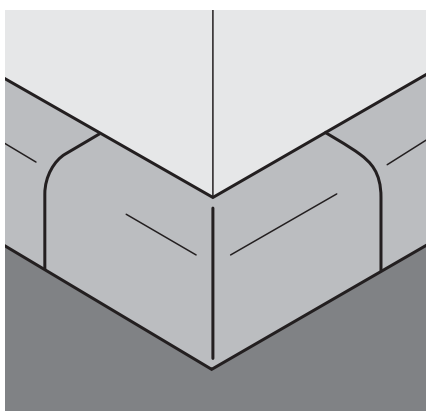


5. Montážne výhody lišty gabotherm® KOMFORT

5.1 Požadované dĺžky profilov sa zhotovia priamym rezom. Netreba robiť uhlové rezy



5.2 Kútové a rohové tvarovky sa prichytia pomocou spoja „pero-drážka“, rez sa prekryje tvarovkou

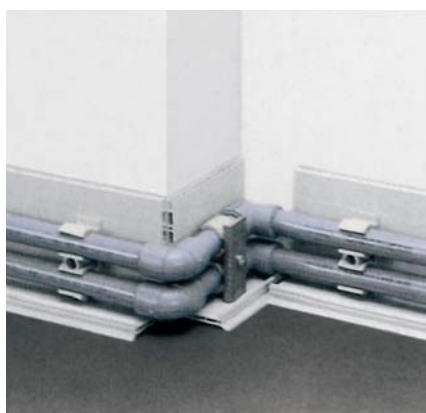


5.3 Výhody pri kladení PB rúrok gabotherm®



Kladenie bez prerušenia od prípojky k prípojke, bez spájacích miest „na trase“.

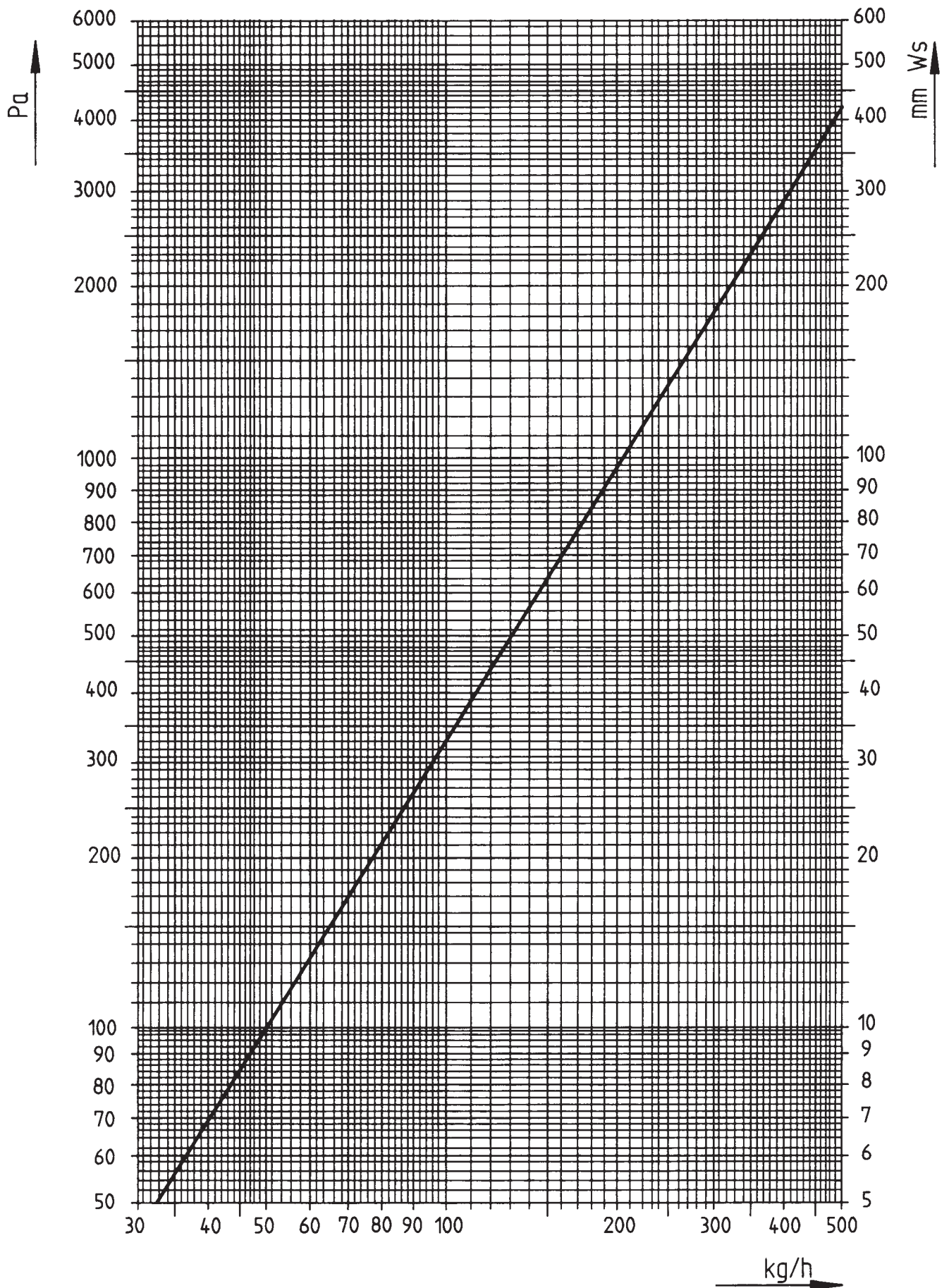
Vodiaci oblúk rúrky gabotherm® vedie PB rúrku cez roh v optimálnom polomere.



Riešenie v nikách – pomocou lisovacích kolien 90° vyrieši každý problém. Obdobný problém možno vyriešiť aj pomocou polyúzne zvarovaných PB rúrok a PB kolien. Podrobný návod na zvarovanie nájdete v samostatnej časti tejto technickej informácie.

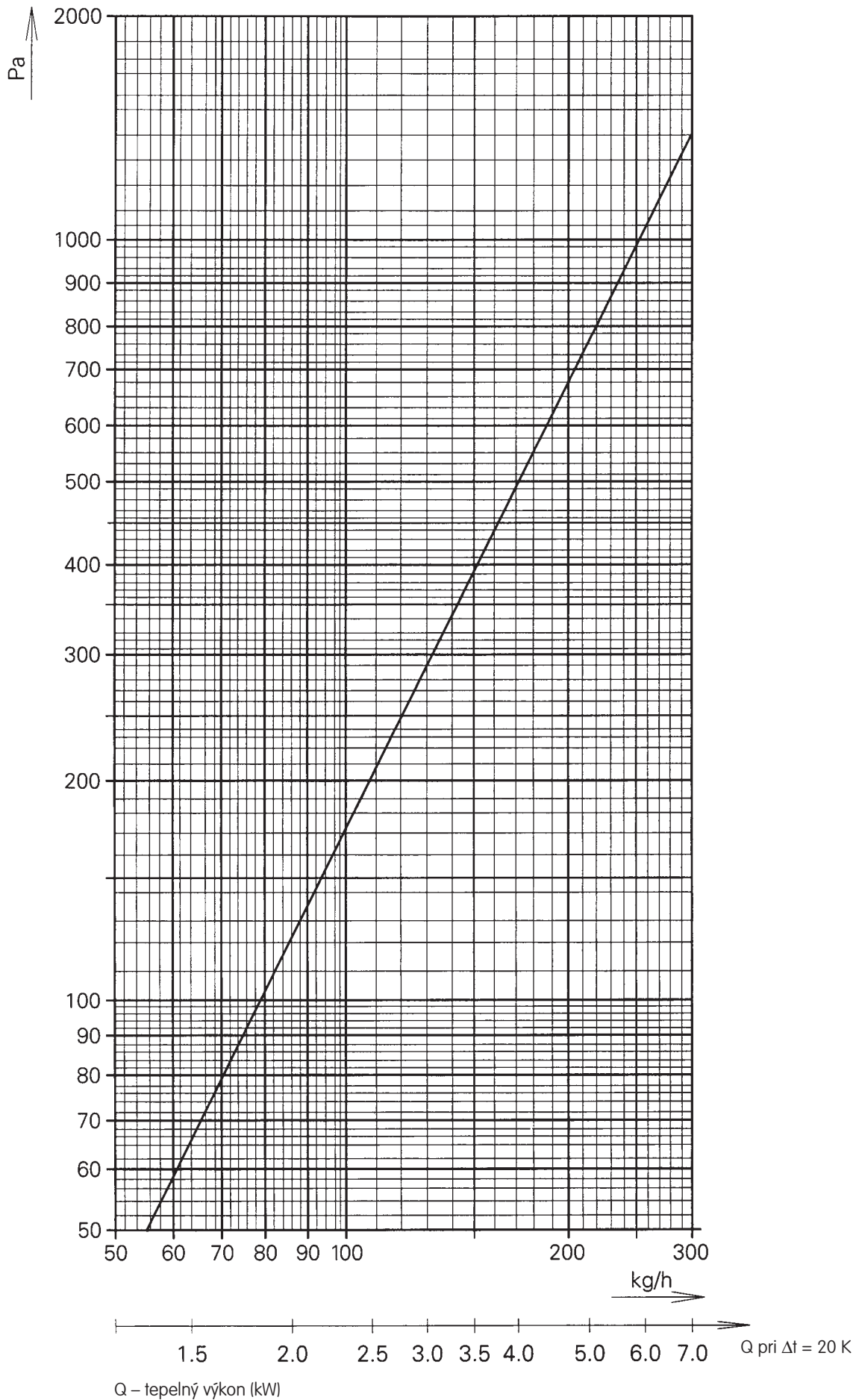


6. Tlaková strata RA jednorúrkovej prípojky GK-EAE, GK-ZAEL



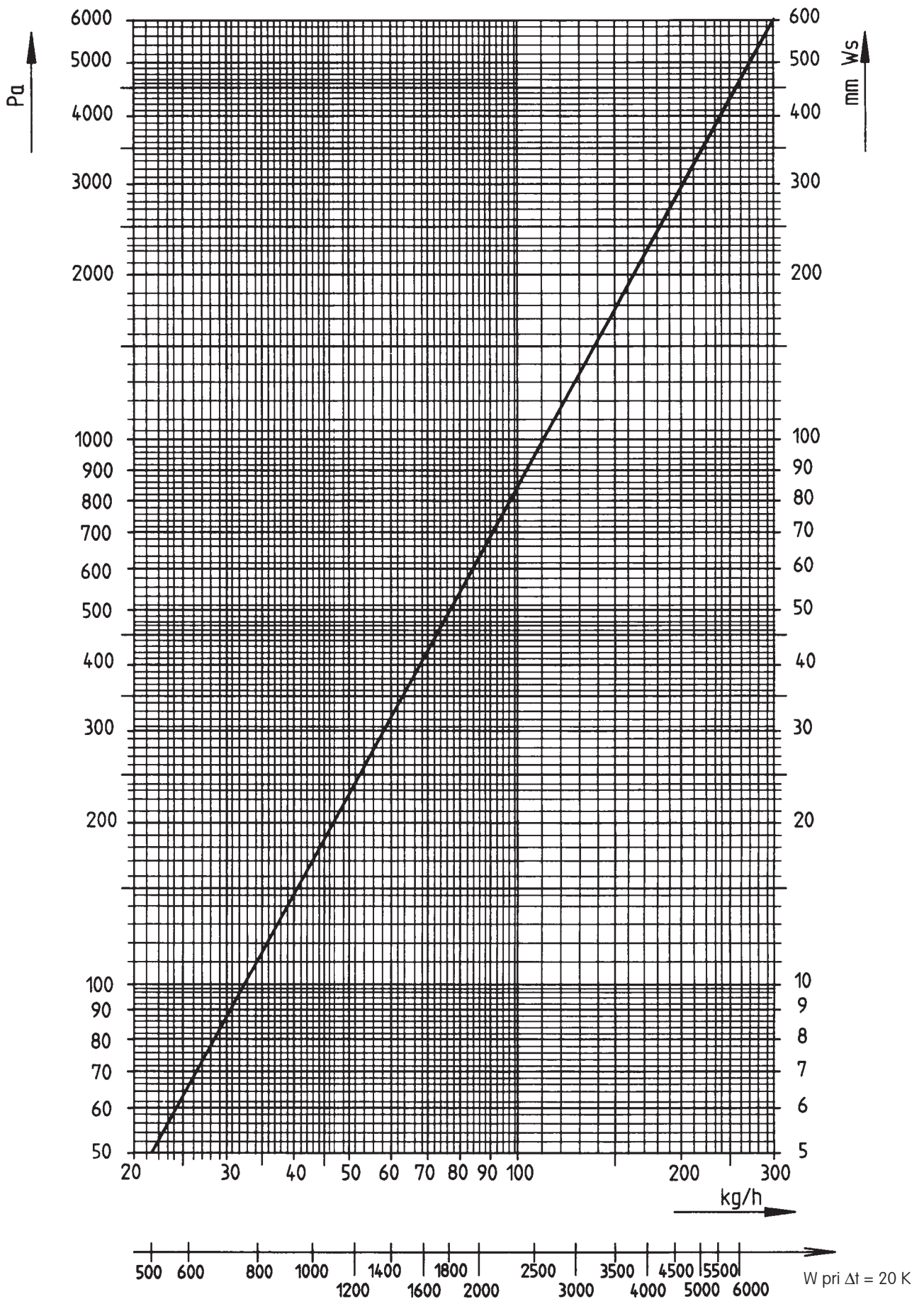
Táto krivka tlakovej straty platí pre montážny celok GK-EAE a GK-ZAEL s rúrkami GK-Cu-Z bez ventilu vykurovacieho telesa.

7. Tlaková strata odbočky pri tvarovkách gabotherm[®] KOMFORT





8. Tlaková strata RA dvojrúrkovej prípojky GK-ZAE a GK-ZKE

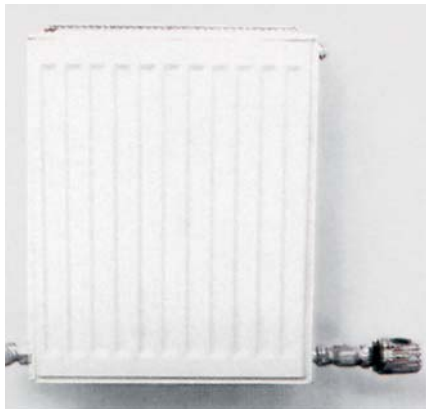


Táto tlaková strata platí pre GK-ZAE alebo GK-ZKE spoločne s GK-Cu-W bez ventilu vykurovacieho telesa.

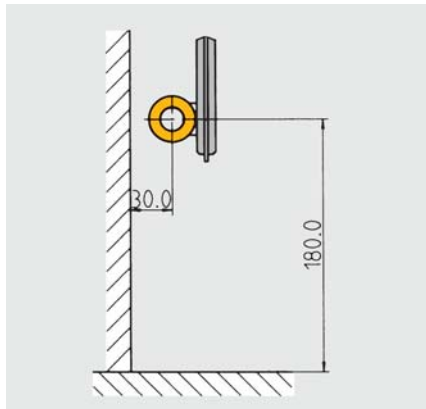
9. Návod na montáž – Bezpodmienečne dodržať!

Predpoklad na montáž:

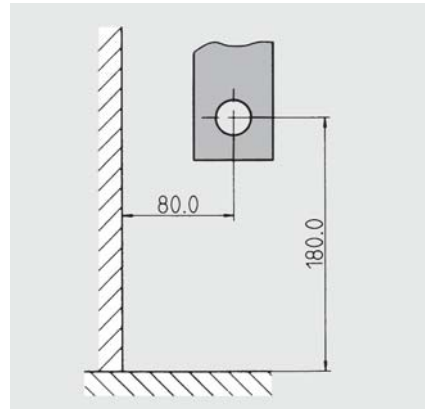
Výpočet potreby tepla • Vykurovacie teleso s prípojkami max. 100 mm od steny a 180 mm (pri jednorúrkovom pripojení 190 mm) nad podlahou • Konzoly vykurovacích telies výškovo a hĺbkovo nastaviteľné.



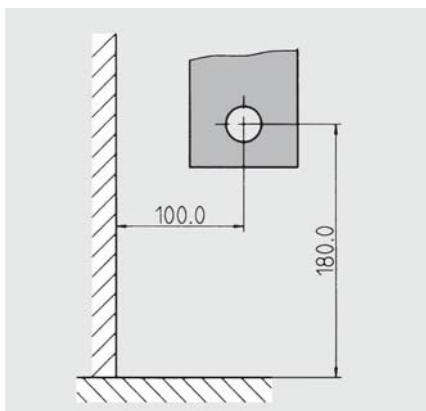
1. Montáž vykurovacieho telesa.



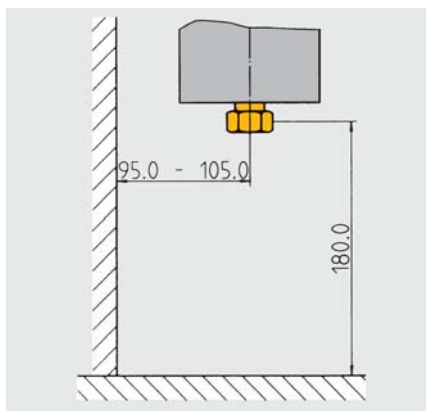
1a. Jednoradové vykurovacie teleso (typ 10) s obojstranným pripojením.



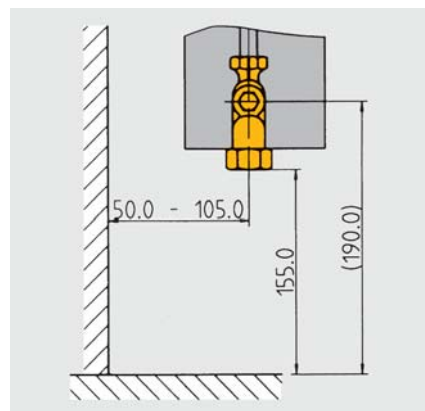
1b. Jednoradové vykurovacie teleso s konvektorom (typ 11) s obojstranným pripojením.



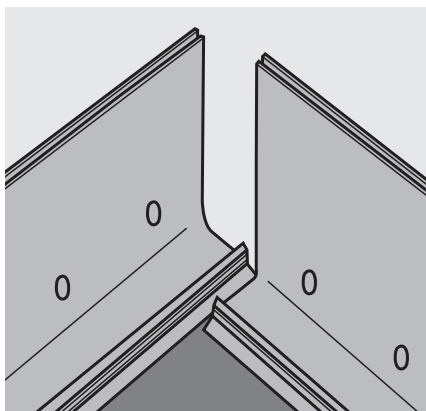
1c. Dvojradowé vykurovacie teleso (typ 21/22) s obojstranným pripojením.



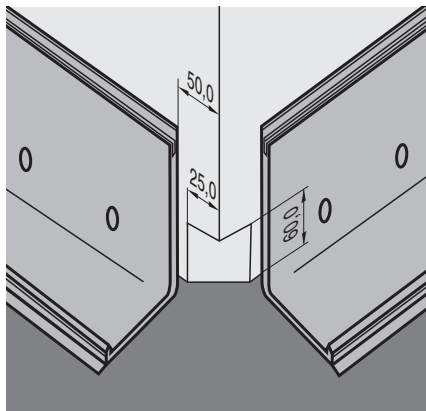
1d. Vykurovacie teleso so zabudovaným ventilom (Ventil-Kompakt).



1e. Vykurovacie teleso s ventilom na jednorúrkové pripojenie (napr. Heimeier E-Z System).



2a. Zadná stena soklovej lišty sa priloží k stene. Vo vnútorných kútoch sa lišta priloží natupo.



2b. Pri vonkajších rohoch sa roh vyberie do hĺbky 2,5 cm a do výšky 6 cm. Odstup lišty od rohu je 5 cm.

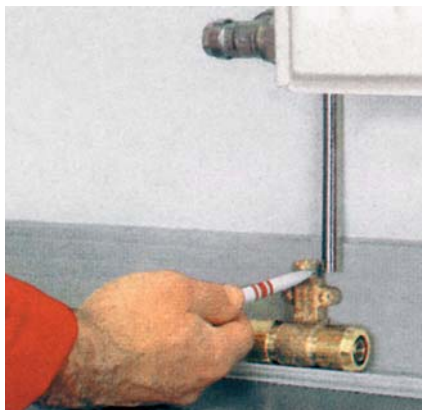


3. Do steny sa podľa otvorov v zadnej stene soklovej lišty vyvrtávajú otvory 6 mm pre hmoždinky vo vzdialenosti 50–75 cm od seba. Podľa druhu stavebného materiálu steny sa môžu použiť aj iné (bežne dostupné) skrutky a hmoždinky.

Návod na montáž



4. Zadná stena soklovej lišty a držiaky rúrok sa upevnia naraz (rozstup medzi držiakmi 50–75 cm). Min. vzdialenosť držiakov od kútov je 30 cm a od vonkajších rohov 15 cm.



5. Dĺžka medených rúrok sa prispôbi tak, aby upevňovacie otvory pripájacieho dielca súhlasili s drážkami pre skrutky na zadnej stene soklovej lišty.



6. Pri obojstrannom dvojrúrkovom pripojení sa používa pripájacia jednotka GK-ZAE. Pripájacie dielce sa potom iba zasunú do seba, ale spoje sa nepritiahnu napevno.



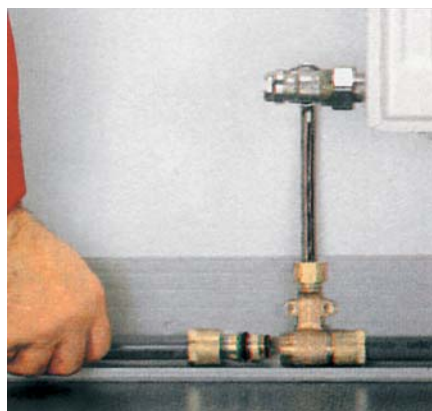
7. Rúrky gabotherm® sa odvinú na dĺžku od prípojky k prípojke a najskôr sa zašifujú v rohoch spolu s vodiacimi oblúkmi rúrok. So systémom gabotherm® KOMFORT je prípustné používať výhradne rúrky 18 × 2 s kyslíkovou bariérou z vysokoteplotne stabilizovaného polybuténu.



8. Rúrky sa zasunú do vodiacich oblúkov! Vodiace oblúky držia rúrky na najmenšom možnom polomere ohybu s veľkosťou 5 d.



9a. Rúrky odstrihnete pri prípojke vykurovacieho telesa na potrebnú dĺžku. Pri dvojrúrkovom systéme sa najprv položí dolná rúrka!



9b. Jednotlivé dielce spojového adaptéra nasuňte na rúrku a oba adaptéry pevne dotiahnite.

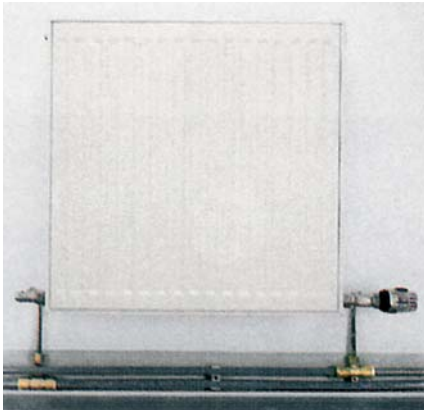


9c. Namontujte prípojku k vykurovaciemu telesu a pevne dotiahnite. Na pridržanie treba použiť zodpovedajúci vidlicový kľúč. Pri medených rúrkach \varnothing 12 treba použiť oporné puzdro.

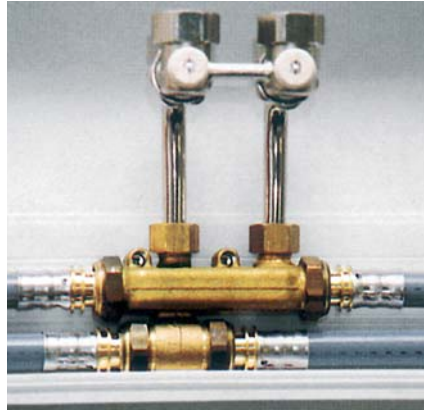


9d. Nakoniec sa pripájací dielce upevní skrutkou 3,9 × 5 mm na zadnú stenu soklovej lišty. Tým vzniknú v potrubnom vedení pevné body.

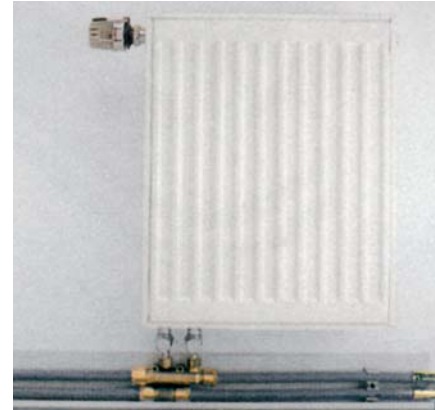
Návod na montáž



10. Po konečnom zmontovaní potrubia sa rozvody spolu s telesami naplnia vodou a vyskúša sa tesnosť systému.



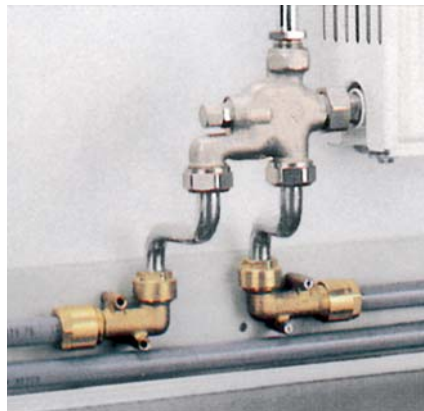
11a. Pri dvojrúrkovej prípojke telesa so zabudovaným ventilom sa použije pripájacia jednotka GK-ZKE. Pripojenie sa potom zhotoví pomocou bežnej rohovej nákrutky.



11b. Postup montáže zodpovedá obojstrannému pripojeniu vykurovacieho telesa. Rozstup medzi prípojkami vykurovacieho telesa sa pohybuje v rozmedzí od 45 mm do 50 mm.

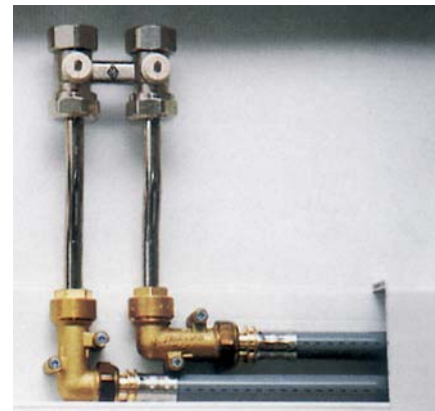


12. Uzáver prírodnej a spätnéj vetvy dvojrúrkového zariadenia sa pri poslednom vykurovacom telese zhotoví pomocou zaslepovacích matíc GK-BK alebo pomocou pripájacej jednotky GK-ZAEL.



13a. Pri jednorúrkových ventiloch zodpovedá postup montáže dvojrúrkovému systému:

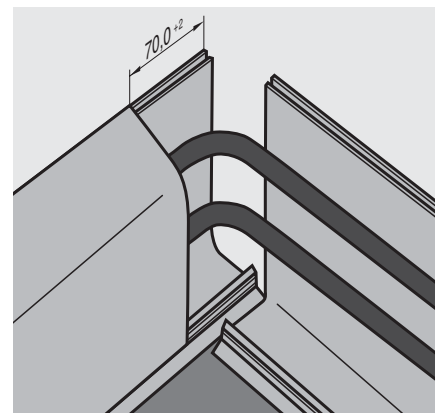
- spojenie PB rúrky s pripájacím dielcom EAE
- spojenie pripájacieho dielca s medenou rúrkou a ventilom
- pripevnenie na lištu



13b. Pripojenie posledného vykurovacieho telesa v prípade jednorúrkového systému. Vďaka zámene pripojenia medenej rúrky a PB rúrky na prípojku možno použiť rovnakú pripájaciu jednotku GK-EAE.

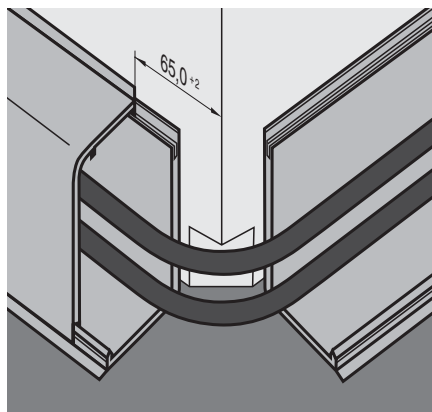


14. Po montáži rúrok sa pomocou upevňovacích držiakov GK vytvoria pevné body vo vnútorných a vonkajších rohoch miestnosti a pri T-kusoch.



15. Kvôli uzavretiu soklovej lišty GK treba odrezaním skrátiť dĺžku krycieho profilu. Vzdialenosť od kútov je 70 + 2 mm.

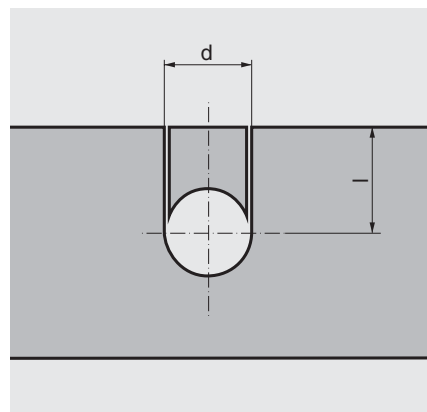
Návod na montáž



16. Vzdialenosť od vonkajšieho rohu je $65 + 2$ mm. Dodržanie tejto miery umožní správne usadenie rohovej tvarovky. Profily treba odrezáť načisto a v pravom uhle k pozdĺžnej osi.

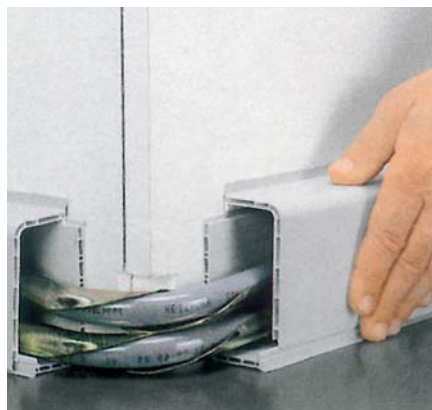


17a. Otvor pre prípojky vykurovacieho telesa sa navrtá a čisto vyreže.



17b. Rozmery pre vybranie (mm):

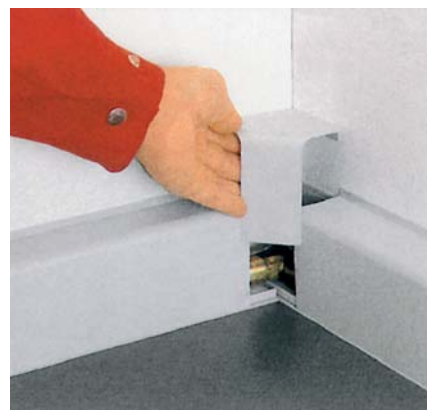
	d_{mm}	l
Dvojrúrkové	12	18
Jednorúrkové	15	20



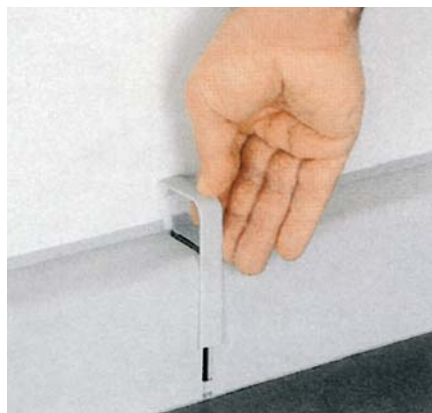
18. Zakrytie profilu prebieha súčasne s pripojením na hornú a spodnú hranu.



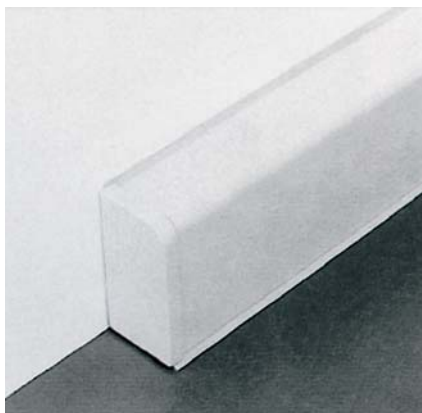
19. Na nasadenie rohovej tvarovky GK-A použijete vždy hornú a dolnú časť ľavej a pravej zadnej strany profilu.



20. Pri zakrývaní kúta kútovou tvarovkou GK-I treba rúrky zľahka nadvihnúť, aby dolná časť krytu prekryla celý roh.

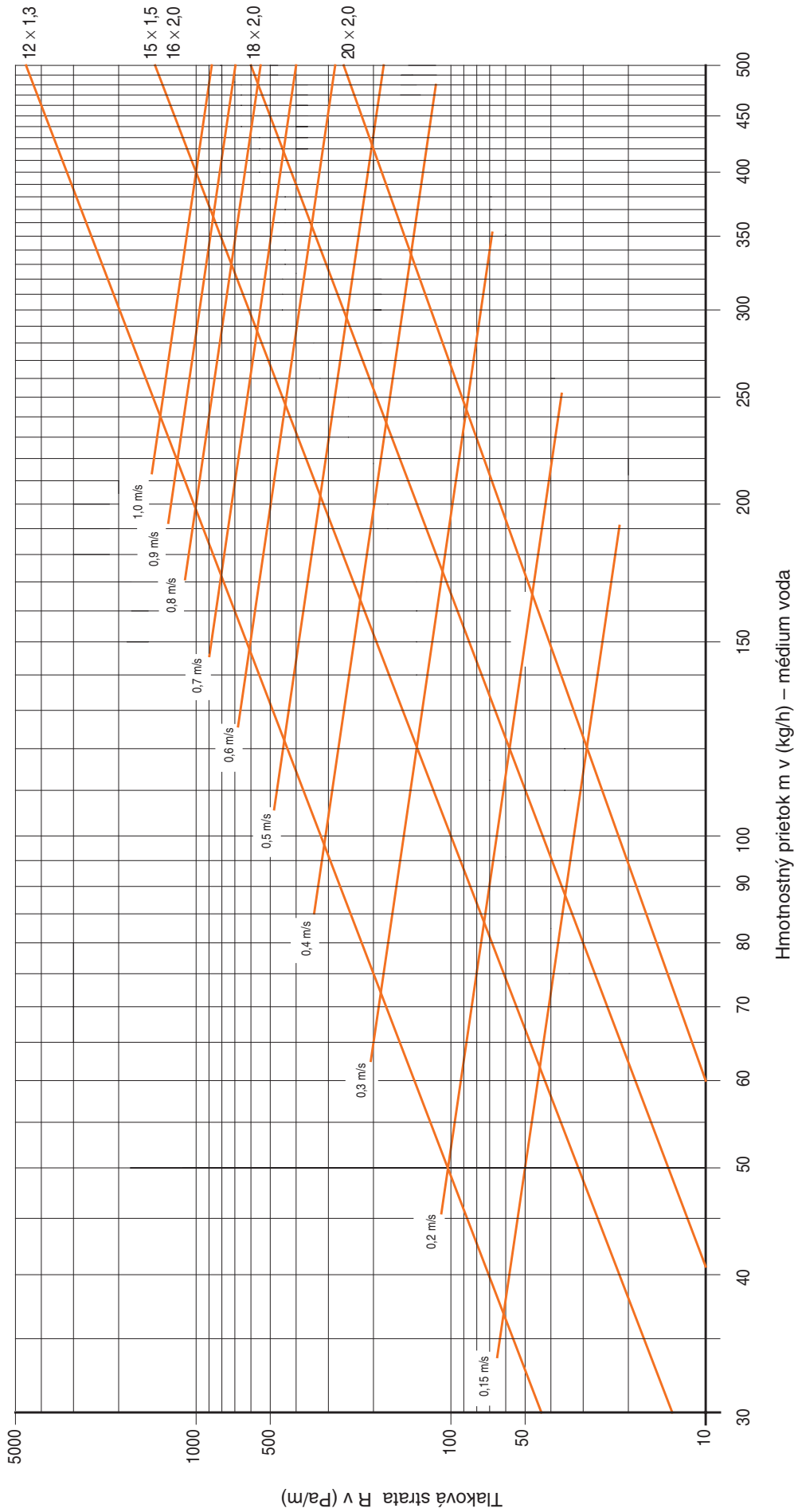


21. Pri zakrývaní profilových spojov použijete spojovníky. Šírka medzery medzi profilmi má byť 5–8 mm.

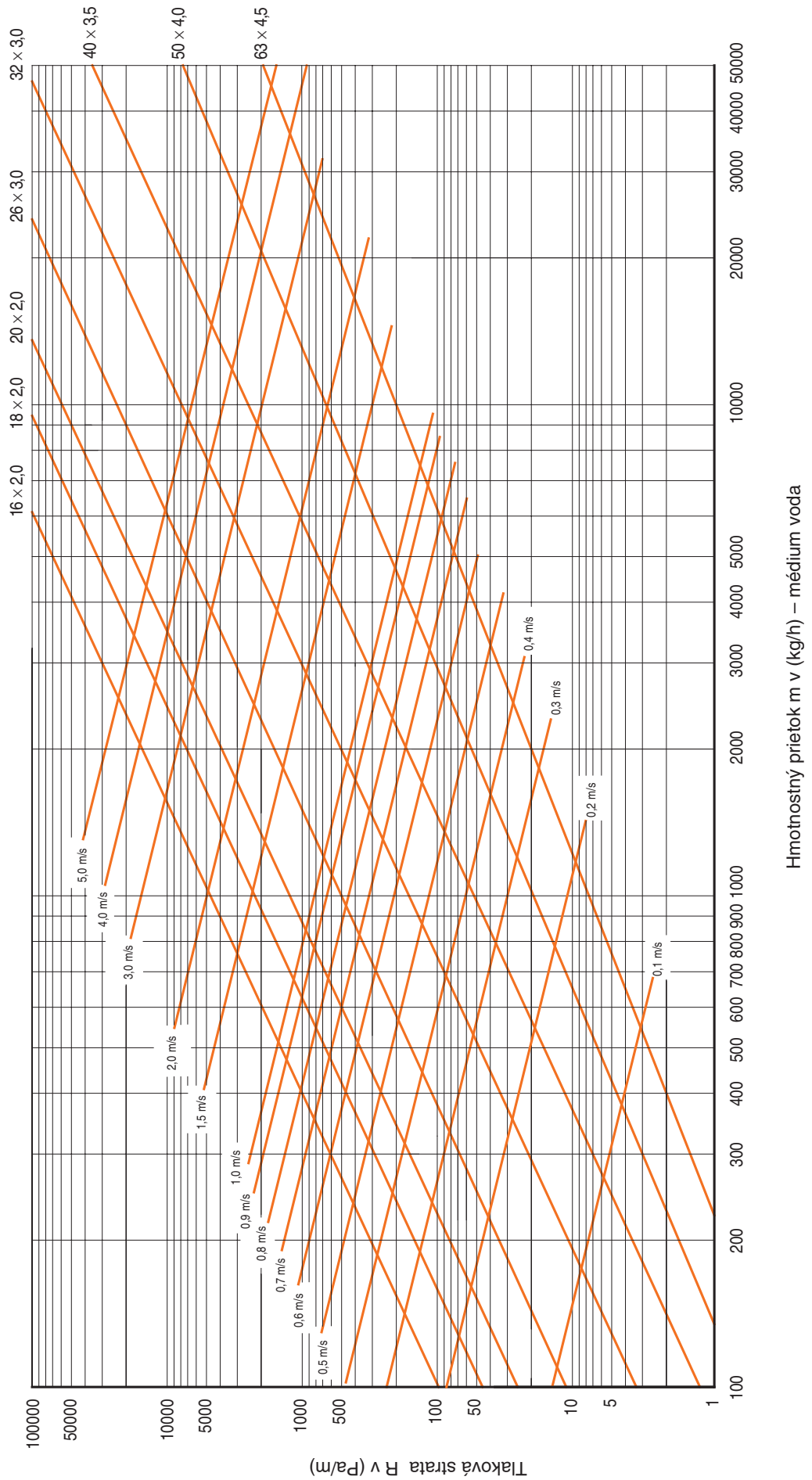


22. Voľný koniec soklovej lišty uzavrite ľavým alebo pravým uzáverom. Na obrázku je ľavý koncový uzáver.

1. Diagram tlakových strát pre rúrky PB a PEX



2. Diagram tlakových strát pre rúrky MV



1. Tlaková skúška a prepláchnutie potrubí (odporúčenie dodávateľa)

Potrubia s pitnou vodou

Tlaková skúška podľa DIN 1988 /T.2

Nezakryté potrubia (najmä miesta spojenia) musia byť pred ďalším spracovaním (napr. izolovaním) podrobené tlakovej skúške. Meracie prístroje používané pri tlakovej skúške musia mať také rozlíšenie 0,1 bar, aby sa dalo s istotou prečítať. Tlakomer treba pripojiť podľa možnosti na najnižšie položené miesto. Potrubia treba naplniť filtrovanou pitnou vodou a dostatočne odvzdušniť. Musia sa uzavrieť uzatváracie časti pred zariadením na prípravu teplej vody a za ním. Na potrubiach z kovových materiálov a plastových rúrok sa musia vykonať oddelené tlakové skúšky (zamontovať uzatváracie časti). Ak sú stúpacie potrubia z kovových materiálov a len etážové potrubia z plastových rúrok, postačí ako tlaková skúška plastových rúrok predbežná skúška. Pri menších častiach zariadenia, ako sú napr. pripájacie a rozdeľovacie potrubia, v mokrych priestoroch postačuje predbežná skúška. Teplota skúšobného média by mala byť čo najstálejšia, lebo teplotný rozdiel 10 K zodpovedá zmene tlaku o 0,5–1,0 bar. Tlaková skúška sa delí na predbežnú skúšku a hlavnú skúšku. Súčasne s tlakovou skúškou by sa mala bezpodmienečne robiť vizuálna kontrola, pretože úniky v niektorých prípadoch nemožno zistiť len sledovaním tlakomeru.

Predbežná skúška: (1 hodina)

V prípade zariadení s pitnou vodou s maximálne prípustným prevádzkovým tlakom 10 bar treba vytvoriť skúšobný tlak 15 bar (maximálne prípustný prevádzkový tlak + 5 bar). Tento skúšobný tlak treba počas 30 minút dosiahnuť opakovane dvakrát v rozpätí 10 minút. Po ďalších 30 minútach nesmie tento skúšobný tlak klesnúť o viac než 0,6 bar (0,1 bar/5 min.) a zároveň sa nesmú objaviť netesnosti (nezabudnite na vizuálnu kontrolu!).

Hlavná skúška: (2 hodiny)

Skúšobný tlak nesmie počas nasledujúcich 2 hodín bezprostredne po predbežnej skúške klesnúť o viac ako 0,2 bar. Nesmú sa objaviť žiadne netesnosti.

Prepláchnutie potrubí podľa DIN 1988 /T.2

Po úspešnej tlakovej skúške sa musí celé zariadenie pod tlakom prerušovane prepláchnuť hygienicky bezchybnou zmesou vzduchu a vody.

Potrubia so studenou a teplou vodou treba preplachovať oddelene a po jednotlivých vetvách, pričom sa nesmie prekročiť dĺžka potrubia 100 m. Minimálna rýchlosť prúdenia v najväčšom potrubí by mala dosahovať 0,5 m/s, čo znamená, že treba otvoriť minimálny počet odberových miest. Trvanie preplachovania sa riadi dĺžkou potrubia a nemalo by byť kratšie ako 15 s/m. Na každom odberovom mieste musí preplachovanie trvať najmenej 2 minúty. Po približne dvojminútovom prepláchnutí na poslednom otvorenom mieste treba odberové miesta v opačnom poradí postupne uzavrieť.

Vykurovacie potrubia

V prípade prípojok vykurovacích telies sa tlaková skúška robí s minimálnym skúšobným tlakom na úrovni 1,3-násobku prevádzkového tlaku, pričom skúška trvá najmenej 3 hodiny.

Systémy podlahového kúrenia sa skúšajú pri 2-násobku prevádzkového tlaku (min. 6 bar) podľa DIN 1264-4. Tento tlak sa musí udržiavať počas nanášania a úprav mazaniny.

Pokiaľ ide o vykonanie tlakovej skúšky systémov stenového kúrenia hexatherm, pozrite si prosím návod na tlakovú skúšku v príslušnej technickej informácii.



2. Protokol o vykonaní tlakovej skúšky pre potrubie na pitnú vodu podľa DIN 1988 pre systém gabotherm® H + S

Stavebný zámer: Stavebník:
 Etapa výstavby: Potrubie:
 Osoba vykonávajúca skúšku:
 Firma:

Predbežná skúška dňa

Začiatok o hod.:	Skúšobný tlak:	15 bar (max. prípustný prevádzkový tlak + 5 bar)
po 10 min	Skúšobný tlak:	bar (obnovenie skúšobného tlaku)
po 20 min	Skúšobný tlak:	bar (obnovenie skúšobného tlaku)
po 30 min	Skúšobný tlak:	bar (žiadne požiadavky)
po 60 min	Skúšobný tlak:	bar (pokles tlaku: max. 0,6 bar)

Hlavná skúška

Začiatok o hod.:	Skúšobný tlak:	bar (= predbežná skúška po 60 min.)
po 120 min	Skúšobný tlak:	bar (pokles tlaku: max. 0,2 bar)

Straty kvôli netesnosti

Na horeuvedenom zariadení neboli po predbežnej skúške ani po hlavnej skúške zistené žiadne netesnosti (vizuálne kontroly!).

Potvrdenie

.....
Miesto a dátum

.....
Miesto a dátum

.....
Pečiatka/podpis – inštalatér

.....
Pečiatka/podpis – objednávateľ



Poznámky



KKH, spol. s r. o.

Galvaniho 7
821 04 Bratislava
tel.: 02 4820 0802, 20
fax: 02 4820 0822, 14
e-mail: kkh@kkh.sk

www.kkh.sk