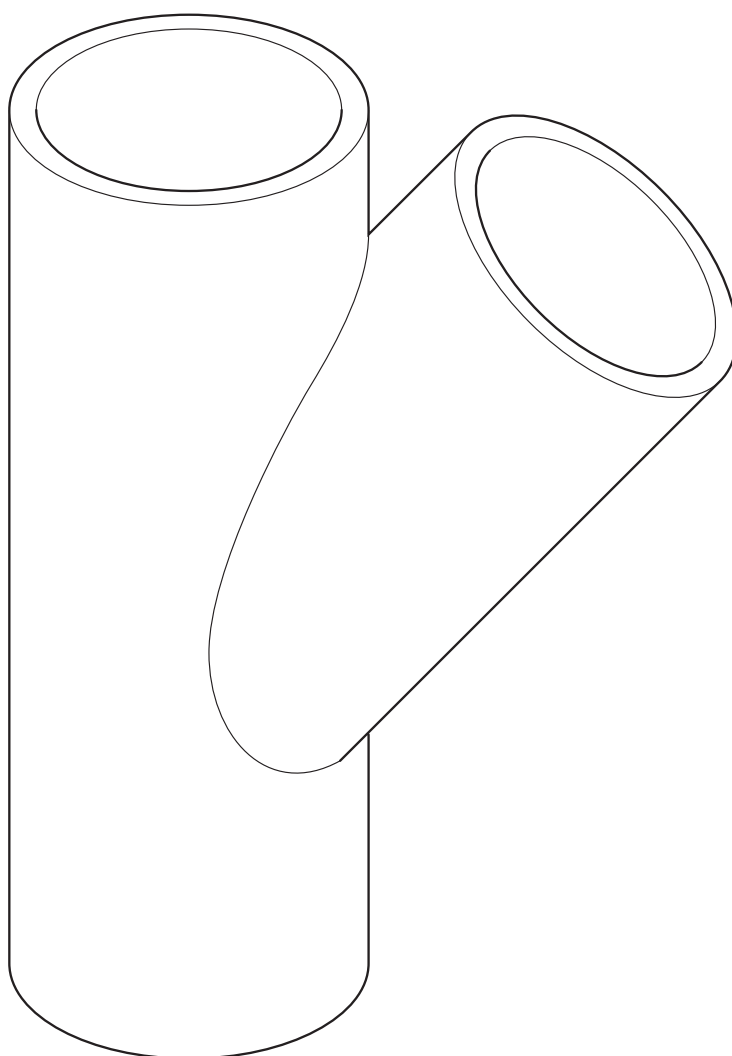


MONTÁŽNE ZÁSADY

GEBERIT PE



**KNOW
HOW**
INSTALLED

1 MONTÁŽ

1.1	Pravidlá montáže	4
1.1.1	Geberit Sovent	4
1.1.2	Pokládka mimo budov	4
1.1.3	Pokládka do betónu	7
1.1.4	Šachtová prípojka	10
1.1.5	Prípojka objektu	11
1.1.6	Prípojka Geberit PE k iným rúrovým systémom	12
1.1.7	Upevnenie potrubia	14
1.1.8	Pevná montáž	15
1.1.9	Posuvná montáž	23
1.1.10	Privzdušňovacie ventily Geberit	39
1.1.11	Vytváranie zváraných spojov	40
1.1.12	Izolácia stropných a stenových prestupov	42
1.2	Montážne rozmery	43
1.2.1	Veľkosti prierezov v masívnych stenách a stropoch	43
1.2.2	Vzdialenosti potrubí vedených vedľa seba	44
1.2.3	Všeobecné informácie o prevedení	45
1.2.4	Odolnosť protipožiarneho uzáveru Geberit	45
1.2.5	Rozmery skrátenia a X pre kolená PE 90°	45
1.3	Montážne náradie	47
1.3.1	Náradie	47
1.4	Návod na montáž	49
1.4.1	Rezanie ohybov rúr na požadovanú dĺžku pomocou ručnej uhlovej píly Geberit	49
1.4.2	Spojenie tvarovky Geberit PE Sovent s kusom rúry	50
1.4.3	Zváraný spoj s elektrospojkou	52
1.4.4	Zváranie na tupo so zväračkou	54
1.4.5	Zváraný spoj s termospojkou	55
1.4.6	Akustická izolácia	57

1 MONTÁŽ

1.1 PRAVIDLÁ MONTÁŽE

1.1.1 Geberit Sovent

Základné pravidlá

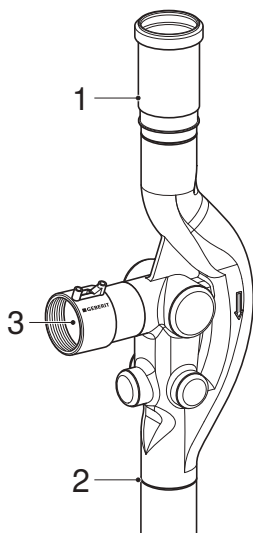
Pre montáž tvaroviek Geberit PE Sovent platia rovnaké predpisy ako pre montáž iných tvaroviek Geberit PE.

Okrem toho sa pri montáži tvaroviek Geberit PE Sovent musia dodržiavať nasledujúce predpisy:

- Pripájacie potrubia sa môžu pripojiť iba pomocou zrkadlového zvarovania na tupo.
- Tvarovky Geberit PE Sovent sa môžu montovať iba v smere prietoku. Smer prietoku je označený na tvarovkách pomocou šípky.

Prefabrikácia

Na prefabrikáciu sa dajú pripojiť rúry a tvarovky Geberit PE alebo rúry a tvarovky Geberit Silent-db20 elektrospojkami alebo zvarom natupo na tvarovku Geberit PE Sovent.



- 1 Dlhé hrdlo: Spojenie zvarom na tupo (možné tiež zváranie elektrotvarovkou)
- 2 Rúra na pokračovanie potrubia: Spojenie zvarom na tupo (možné tiež zváranie elektrotvarovkou)
- 3 Pripájacie potrubie: Pripojenie elektrotvarovkami na vopred privarený kúsok rúry (možný tiež zvar na tupo)

1.1.2 Pokládka mimo budov

Pokládka do zeme

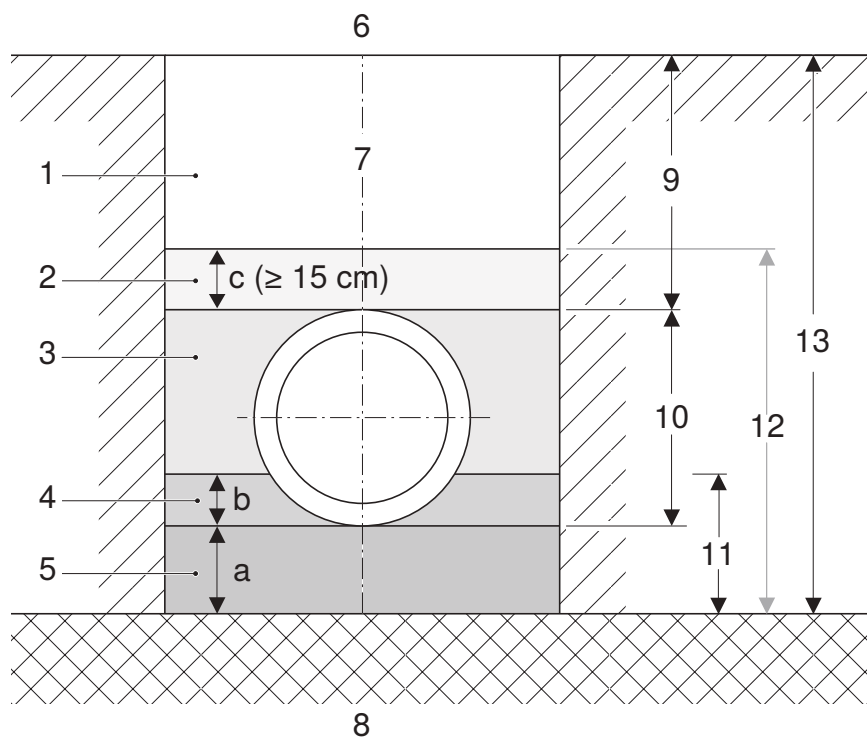
Požiadavky noriem

Pri ukladaní rúr a tvaroviek Geberit PE je potrebné dodržiavať požiadavky nasledujúcich noriem:

- DIN EN 1610
- DIN EN 12056
- DIN 1986-3-4-30-100
- DIN EN 752

Štruktúra potrubnej zóny

Pre nosnosť rúr a tvaroviek Geberit PE je rozhodujúce bezchybné vyhotovenie potrubnej zóny. Potrubná zóna je zasypaná časť v oblasti Geberit PE rúry a skladá sa z lôžka, bočného zásypu a krycej zóny.



- 1 Hlavný zásyp
- 2 Krycia zóna
- 3 Bočný zásyp
- 4 Vrchná vrstva lôžka
- 5 Spodná vrstva lôžka
- 6 Povrch
- 7 Steny výkopu
- 8 Dno výkopu
- 9 Výška prekrytia
- 10 Vonkajší priemer rúry (OD)
- 11 Lôžko
- 12 Potrubná zóna
- 13 Hĺbka výkopu

Základné pravidlá

Pri vyhotovení potrubnej zóny je potrebné dodržiavať nasledujúce pravidlá:

- Potrubná zóna sa musí navrhnuť v súlade s požiadavkami projektovania a statickým výpočtom.
- Nosnosť, stabilita alebo poloha potrubnej zóny sa nesmie meniť:
 - odstránením paženia,
 - vplyvom spodnej vody,
 - inými susediacimi zemnými prácami.
- Poloha potrubia sa nesmie meniť, kým sa nedosiahne zásyp 30 cm nad vrcholom potrubia.
- Pod rúrou nesmú byť žiadne dutiny.

Stavebné materiály pre potrubnú zónu musia spĺňať tieto požiadavky:

- Žiadne poškodenie Geberit PE potrubia
- Bez zamrznutého materiálu
- Bez komponentov väčších ako:
 - 22 mm pri $DN \leq 200$
 - 40 mm pri $DN > 200$

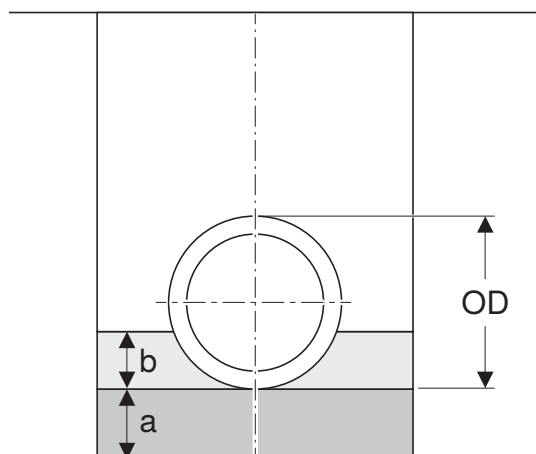
Lôžko

Lôžko sa skladá zo spodnej a vrchnej vrstvy lôžka. Šírka lôžka musí zodpovedať šírke výkopu. V prípade potrubí pod priehradami musí byť šírka lôžka štvornásobkom vonkajšieho priemeru, ak nie je stanovené inak.

DIN EN 1610 rozlišuje 3 typy lôžka:

- Typ lôžka 1: pre všetky potrubné zóny
- Typ lôžka 2: pre potrubné zóny v rovnomerných, relatívne sypkých, jemnozrnných pôdach
- Typ lôžka 3: pre potrubné zóny v relatívne jemnozrnných pôdach

Typ lôžka 1 pozostáva z vrchnej a spodnej vrstvy lôžka.



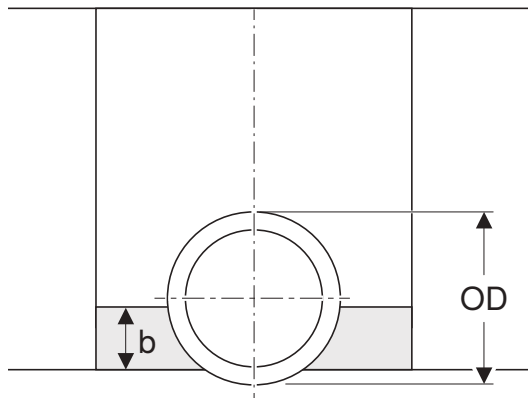
Obrázok 1: Typ lôžka 1

- a Spodná vrstva lôžka
- b Vrchná vrstva lôžka
- OD Vonkajší priemer rúry

Pri vytváraní lôžka typu 1 je potrebné dodržiavať nasledujúce pravidlá:

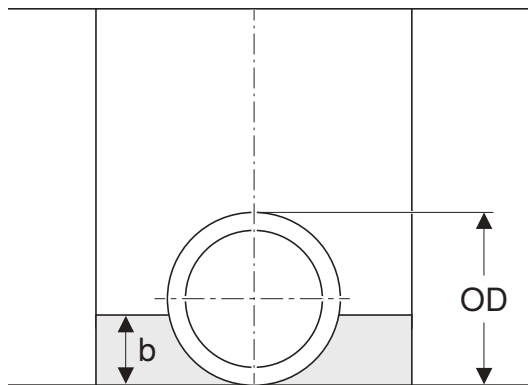
- Ak nie je uvedené inak, spodná vrstva lôžka musí mať minimálne túto výšku:
 - 100 mm v bežných pôdných podmienkach
 - 150 mm pri kamenistej pôde alebo pevnej pôde
- Potrubie Geberit PE musí po celej dĺžke pevne dosadať.
- Výška hornej vrstvy lôžka musí zodpovedať statickému výpočtu.

Typy lôžka 2 a 3 pozostávajú len z vrchnej vrstvy lôžka.



Obrázok 2: Typ lôžka 2

- b Vrchná vrstva lôžka
- OD Vonkajší priemer rúry



Obrázok 3: Typ lôžka 3

- b Vrchná vrstva lôžka
- OD Vonkajší priemer rúry

Pri vytváraní lôžok typu 2 a 3 je potrebné dodržiavať nasledujúce pravidlá:

- Potrubie Geberit PE sa môže klať priamo na dno výkopu.
- Potrubie Geberit PE musí po celej dĺžke dosadať.
- Hrúbka b musí zodpovedať statickému výpočtu.

Špeciálne vyhotovenia lôžka

Ak má dno výkopu nízku únosnosť lôžka (napr. rašelina alebo tekutý piesok), sú potrebné špeciálne vyhotovenia, napr:

- Výmena zeminy za iné stavebné materiály
- Podopretie potrubia pažnicami atď.

Tieto vyhotovenia sa môžu použiť len vtedy, ak sa ich vhodnosť overila statickým výpočtom.

Hlavný zásyp

Hlavný zásyp sa musí vykonať v súlade s požiadavkami plánovania.

Zhutnenie

Pri zhutňovaní potrubnej zóny je potrebné dodržiavať nasledujúce pravidlá:

- Stupeň zhutnenia musí zodpovedať statickému výpočtu.
- Pokrytie priamo nad rúrou sa musí v prípade potreby zhutniť ručne.
- Mechanické zhutňovanie sa môže vykonávať len od minimálnej výšky krytu 30 cm nad vrcholom potrubia.

Statický výpočet

Pri hĺbke uloženia od 0,8 do 6 m bez vplyvu podzemnej vody a bez zaťaženia dopravou sa nevyžaduje statický výpočet zakopaných Geberit PE rúr a tvaroviek. Pri pokládke kanalizačného systému je potrebné dodržiavať predpisy normy DIN EN 1610.

V prípade zaťaženia dopravou alebo iných ovplyvňujúcich veličín sa musia zohľadniť všeobecné požiadavky na statický výpočet podzemných potrubí podľa normy DIN EN 1295, časť 1. Samotný statický výpočet sa musí vykonať podľa pracovného listu ATV A 127. Špecifikácie vyplývajúce zo statického výpočtu sa musia pri pokládke dodržiavať.

1.1.3 Pokládka do betónu

Zváranie a kompaktné zabetónovanie potrubia Geberit PE zabraňuje tepelne podmieneným zmenám dĺžky potrubia. Rozťahovanie alebo zmršťovanie je absorbované elasticitou PE v samotnom materiáli.

Sily, ktoré vznikajú, keď sa zabráni zmene dĺžky, sú pri veľkých priemeroch potrubia značné. Tvarovky musia byť schopné samé odolať týmto silám, pretože rúra sa nespája s betónom.

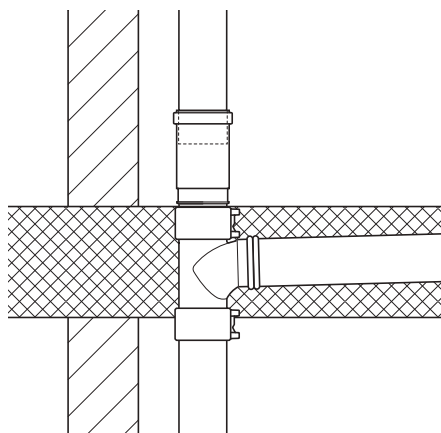
Pri zabetónovaní potrubia Geberit PE do betónu je potrebné dodržiavať nasledujúce pravidlá:

- Rúry a tvarovky sa musia inštalovať tak, aby sa počas betonáže udržali v správnej polohe, napr. pripevnením k debneniu pomocou rúrových objímok.
- Rúry a tvarovky sa musia spájať pevným spôsobom (elektrospojky alebo zvar na tupo Geberit).
- Rúry a tvarovky musia byť kompaktné uložené v betóne.
- V prípade vodorovných potrubí dlhších ako 4 m sa môžu používať len kolená s uhlom $45^\circ - 90^\circ$.

Zabetónovaná odbočka Geberit 88,5°

Jednoznačná odbočka 88,5°

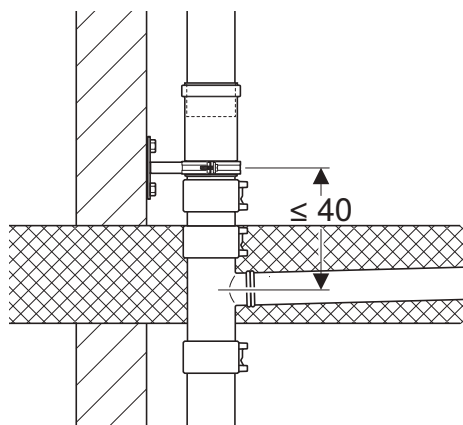
Vzhľadom na kompaktné uloženie v betóne pôsobia jednoznačné odbočky 88,5° ako pevné body. Kompaktné zabetónovaná odbočka zabraňuje odstrihnutiu pripájacieho potrubia.



Obrázok 4: Jednoznačná odbočka 88,5°, zabetónovaná

Redukovaná odbočka 88,5°

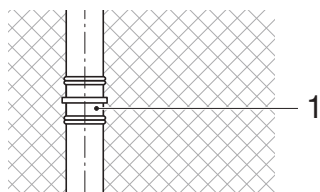
Redukované odbočky môžu absorbovať menšiu silu a musia byť chránené pevným bodom v maximálnej vzdialenosti 40 cm. Kompaktne zabetónovaná odbočka a pevný bod zabráňujú odstrihnutiu pripájacieho potrubia.



Obrázok 5: Redukovaná odbočka 88,5°, zabetónovaná

Rovné stropné priechodky ako pevný bod**Neizolovaná rovná stropná priechodka**

V prípade neizolovaných rovných stropných priechodiek sa pevný bod vytvorí pomocou elektrospojky alebo spojovacieho puzdra.

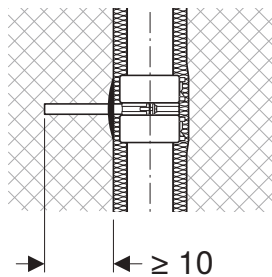


Obrázok 6: Pevný bod pomocou spojovacieho puzdra pri neizolovaných rovných stropných priechodkách uložených v betóne

1 Spojovacie puzdro

Izolovaná rovná stropná priechodka

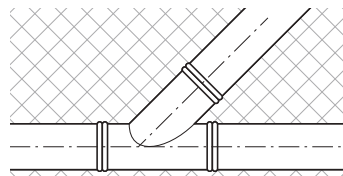
V prípade izolovaných rovných stropných priechodiek sa pevný bod vytvorí pomocou 1 rúrovej objímky a 2 elektrospojok. Rúra so závitom 1/2" sa zaskrutkuje do rúrovej objímky, ktorá vyčnieva najmenej 10 cm za izoláciu do betónu. Izolácia musí byť v oblasti rúry so závitom pevne prilepená.



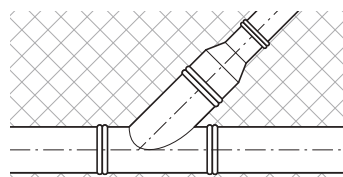
Obrázok 7: Pevný bod pri izolovaných rovných stropných priechodkách uložených v betóne

Zabetónované neizolované odbočky 45°**Jednoznačná odbočka 45°**

Vzhľadom na kompaktné uloženie v betóne pôsobia jednoznačné odbočky 45° ako pevné body. Kompaktne zabetónovaná odbočka zabráňuje odstrihnutiu pripájacieho potrubia.



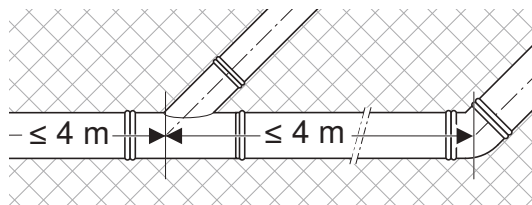
Obrázok 8: Jednoznačná odbočka 45°, neizolovaná



Obrázok 9: Jednoznačná odbočka 45°, neizolovaná, s následnou redukciou

Redukovaná odbočka 45° pri dĺžke potrubia ≤ 4 m

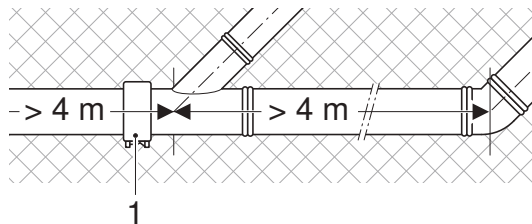
Pri dĺžke potrubia do 4 m sa redukované odbočky 45° spájajú zvarom na tupo. Zvar na tupo slúži ako fixácia. Kompaktne zabetónovaná odbočka a zvar na tupo zabráňujú odstrihnutiu pripájacieho potrubia.



Obrázok 10: Redukovaná odbočka 45° pri dĺžke potrubia do 4 m

Redukovaná odbočka 45° pri dĺžke potrubia nad 4 m

Pri dĺžke potrubia nad 4 m musia byť redukované odbočky 45° zabezpečené pomocou elektrospojky alebo spojovacieho puzdra. Vzhľadom na kompaktné uloženie v betóne pôsobí rovná odbočka ako pevný bod. Kompaktne zabetónovaná odbočka a zaistenie pomocou elektrospojky alebo spojovacieho puzdra zabráňujú odstrihnutiu pripájacieho potrubia.



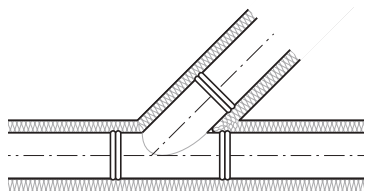
Obrázok 11: Redukovaná odbočka 45°, dĺžka potrubia nad 4 m

1 Elektrospojka

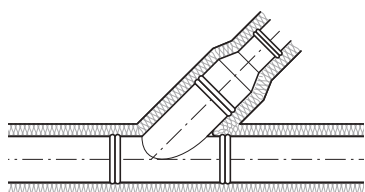
Zabetónované izolované odbočky 45°

Jednoznačná odbočka 45°

Geberit odporúča zabetónovanie izolovaných jednoznačných odbočiek 45°. Odstrihnutiu pripájacieho potrubia zabraňuje tvarovka a izolácia. Pri tomto spôsobe inštalácie funguje odbočka ako pevný bod.



Obrázok 12: Jednoznačná odbočka 45°, izolovaná



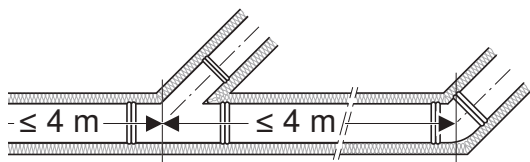
Obrázok 13: Jednoznačná odbočka 45°, izolovaná, s následnou redukciou

Redukovaná odbočka 45°

Izolované redukované odbočky 45° sa musia vyhotoviť odlišne v závislosti od dĺžky potrubia. Dĺžka potrubia sa meria až po ďalší pevný bod. Za pevné body sa považujú kolená $\geq 45^\circ$ a jednoznačné odbočky.

Redukovaná odbočka 45° pri dĺžke potrubia ≤ 4 m

Kompaktne zabetónovaná odbočka a izolácia zabraňujú odstrihnutiu pripájacieho potrubia.

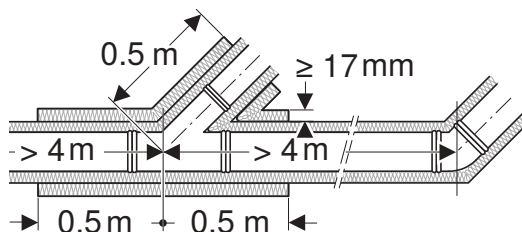


Obrázok 14: Redukovaná odbočka 45°, dĺžka potrubia nad ≤ 4 m

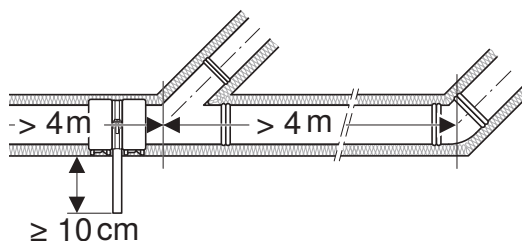
Redukovaná odbočka 45° pri dĺžke potrubia nad 4 m

Pri dĺžke potrubia nad 4 m musia byť redukované odbočky 45° dodatočne zaistené izoláciou ≥ 17 mm alebo pevným bodom. Spolu s dodatočnou izoláciou alebo zaistením pomocou pevného bodu zabraňuje kompaktné zabetónovaná odbočka odstrihnutiu pripájacieho potrubia.

Dĺžka potrubia sa meria až po ďalší pevný bod. Za pevné body sa považujú kolená $\geq 45^\circ$ a jednoznačné odbočky.



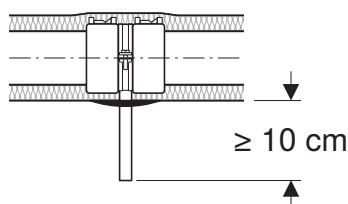
Obrázok 15: Redukovaná odbočka 45°, dĺžka potrubia nad 4 m s dodatočnou izoláciou



Obrázok 16: Redukovaná odbočka 45°, dĺžka potrubia nad 4 m s pevným bodom

Pevný bod pre izolované potrubia uložené v betóne

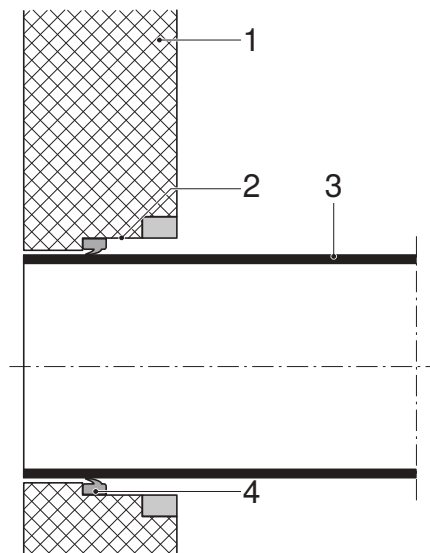
Pevný bod je vytvorený pomocou 1 rúrovej objímky a 2 elektrospojok. Rúrová objímka sa priskrutkuje k rúre so závitom 1/2", ktorá vyčnieva najmenej 10 cm za izoláciu do betónu. Izolácia musí byť v oblasti rúry so závitom pevne prilepená.



Obrázok 17: Pevný bod pre izolované drenážne rúry Geberit uložené v betóne

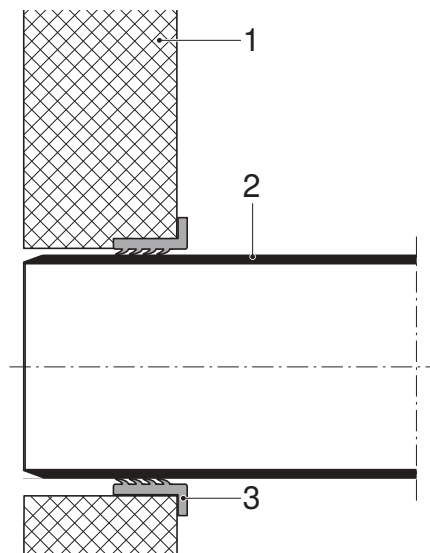
1.1.4 Šachtová prípojka

Pri šachtových prípojkách je vždy potrebné počítať so sadnutiami. Z tohto dôvodu musí byť šachtová prípojka navrhnutá flexibilne pomocou šachtového obloženia alebo špeciálne prefabrikovanej šachtovej prípojky. Nižšie je uvedených päť príkladov šachtových prípojek.



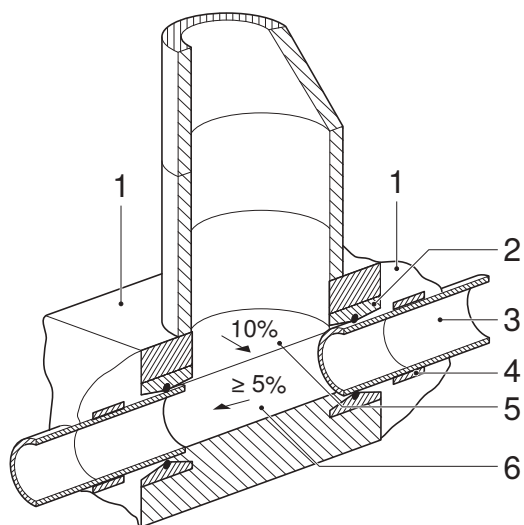
Obrázok 18: Spojenie s prefabrikovanou šachtovou prípojkou

- 1 Prefabrikovaná betónová šachta
- 2 Prieraz na tesnenie (cez oceľový krúžok s definovaným vonkajším priemerom vložený do debnenia)
- 3 Rúra Geberit PE
- 4 Tesnenie z EPDM



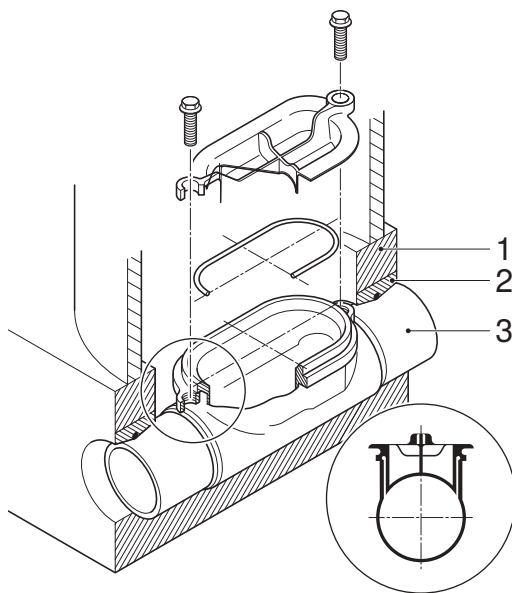
Obrázok 19: Spojenie s tesnením prípojky

- 1 Betónová šachta s príslušným jadrovým vrtom
- 2 Rúra Geberit PE, so zrazenými hranami, ošetrená mazi-
vom
- 3 Manžeta s viacnásobným jazyčkovým tesnením s dora-
zom vložená do jadrového vrtu z vonkajšej strany



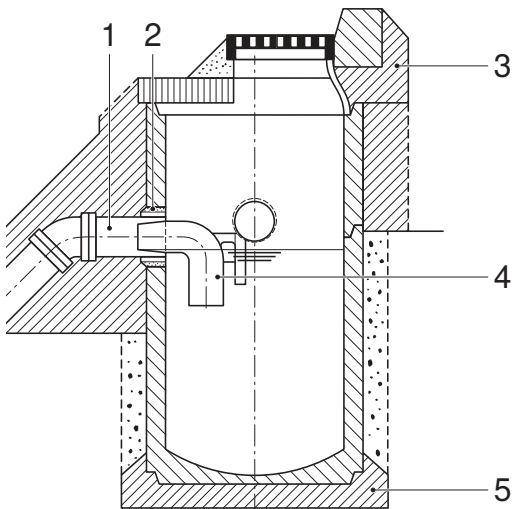
Obrázok 20: Otvorené vedenie šachty

- 1 Betón
- 2 Obloženie šachty
- 3 Rúra Geberit PE
- 4 V prípade potreby pevný bod
- 5 Dno šachty



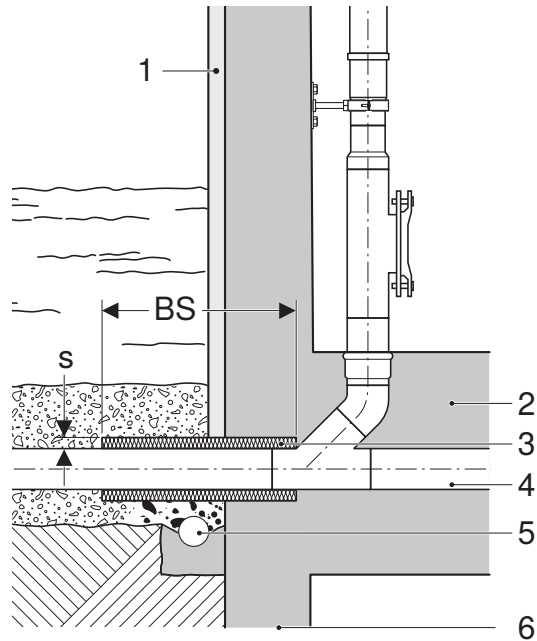
Obrázok 21: Čistiaca tvarovka s oválnym tesniacim uzáverom

- 1 Betón
- 2 Obloženie šachty
- 3 Čistiaca tvarovka



Obrázok 22: Šachtová prípojka s ponorným kolenom Geberit

- 1 Rúra Geberit PE
- 2 Obloženie šachty
- 3 Betón
- 4 Ponorné koleno Geberit
- 5 Dno šachty



Obrázok 23: Prestup potrubia pri pripojení na budovu

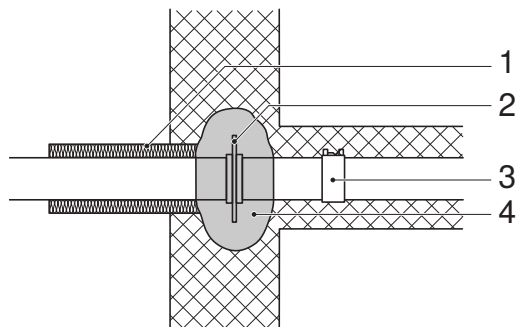
- 1 Priesaková doska
- 2 Základová doska
- 3 Izolácia proti poklesom
- 4 Rúra Geberit PE
- 5 Trativod
- 6 Pokles
- BS Ohybové rameno
- s Hrúbka izolácie
- ΔS Predpokladaný pokles budovy

Dĺžka ohybového ramena BS závisí od predpokladaného poklesu budovy ΔS a priemeru potrubia d a vypočíta sa podľa nasledujúceho vzorca:

$$BS = 10 \cdot \sqrt{\Delta S \cdot d}$$

Utesnenie prípojky budovy

Norma DIN EN 12056 vyžaduje, aby podzemné kanalizačné potrubia, ktoré sú vedené cez vonkajšie steny, boli trvalo vodotesné a plynotesné. Takéto utesnenie možno vytvoriť napríklad pomocou manžety na kanalizačné potrubie.

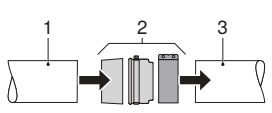
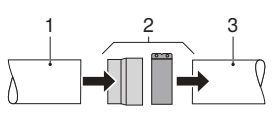


Obrázok 24: Utesnenie prípojky budovy

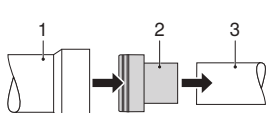
- 1 Izolácia proti poklesom
- 2 Utesnenie, napr. manžeta na kanalizačné potrubie
- 3 Elektrospojka ako pevný bod
- 4 Betónový kryt najmenej 8 cm na všetkých stranách

1.1.6 Prípojka Geberit PE k iným rúrovým systémom

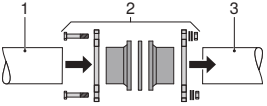
Tabuľka 1: Prípojka Geberit PE na liatinové potrubie

Poloha	1	2	3
	Liatinové potrubie DN	Spojovací prvok	Geberit PE DN
	50–150	Oporný krúžok Geberit PE a Prechod/tesnenie a Prechodová upínacia spojka	50–150
	200–300	Prechodová PE manžeta na liatinu Geberit 37x.738.16.1 a Prechodová upínacia spojka	200–300

Tabuľka 2: Prípojka Geberit PE na kameninové potrubie

Poloha	1	2	3
	Kameninové potrubie DN	Spojovací prvok	Geberit PE DN
	100–150	Prechodový nátrubok Geberit PE 359.22x.16.1	100–150
	200–300	Prechodové PE hrdlo Geberit na kameninu 37x.739.16.1	200–300

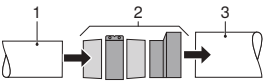
Tabuľka 3: Prípojka Geberit PE s pripojením prírubou

Poloha	1	2	3
	Cudzí materiál DN	Pripojenie prírubou	Geberit PE DN
	50–300	Voľná príruha Geberit PE 3xx.745.00.1 a Lemový nákrúžok k privareniu Geberit PE 3xx.744.16.1 a Súprava príruby Geberit PE 3xx.746.00.1	50–300



Pri montáži prechodiek na iné materiály potrubí musí byť rúra Geberit PE zaistená pevným bodom.

Tabuľka 4: Prípojka Geberit PE na PE rúru d 140 mm

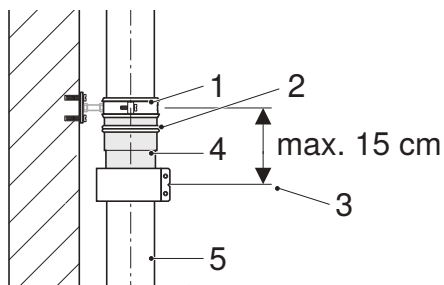
Poloha	1	2	3
	PE rúra d [mm]	Pripojenie prírubou	Geberit PE d [mm]
	140	2 x Oporný krúžok Geberit PE 359.463.00.1 a Prechodová upínacia spojka Geberit 359.447.00.2 a Excentrická redukcia Geberit PE, krátka 369.591.16.1	160



Pri inštalácii prechodovej upínacej spojky z rúry Geberit PE na PE rúru musia byť obe strany PE rúr spravidla zabezpečené pevným bodom

Zabezpečenie pri prechode s prechodovými upínacími spojkami Geberit

Prechod s prechodovými spojkami Geberit PE na liatinu, oceľ, vláknový cement a kameninu musí byť zabezpečený pevným bodom. Objímka s pevným bodom sa pripevňuje čo najbližšie k prechodovej upínacej spojke (vzdialenosť od stredu rúrovej objímky k stredu prechodovej upínacej spojky max. 15 cm).



- 1 Pevný bod s navarovacím elektropásikom
- 2 Zvar k prechodovému nátrubku
- 3 Prechodová upínacia spojka
- 4 Prechodový nátrubok Geberit PE č. výr. 37x.738.16.1 (od d200)
- 5 Rúra z liatiny / ocele / vláknového cementu

Použitie prípojky so zmršťovacím hrdlom

Prechodový nátrubok Geberit PE so zmršťovacím hrdlom sa môže použiť ako prípojka na kovových a kameninových rúrových systémoch.



Obrázok 25: Prechodový nátrubok Geberit PE so zmršťovacím hrdlom

Rozmery Geberit PE prechodového nátrubku so zmršťovacím hrdlom sú uvedené v online katalógu na stránke www.geberit.sk.

1.1.7 Upevnenie potrubia

Prehľad typov upevnenia

Upevnenia potrubí sa líšia spôsobom, akým sa riadi tepelne vyvolaná zmena dĺžky. Rozlišuje sa medzi:

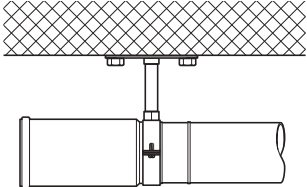
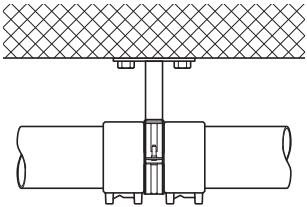
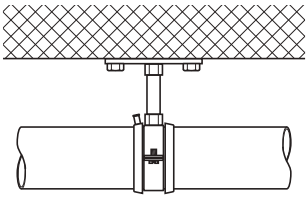
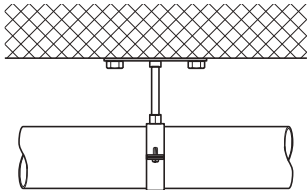
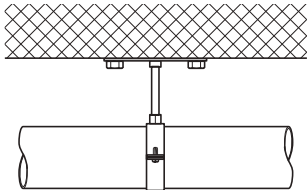
- Posuvnou montážou
- Pevnou montážou

Pri posuvnej montáži absorbujú dilatačné prvky tepelne vyvolanú zmenu dĺžky. Ako dilatačné prvky sa používajú dlhé hrdlá alebo ohybové ramená. Pri pevnej montáži sa sily spôsobené tepelne podmienenou zmenou dĺžky prenášajú na konštrukciu.

Nasledujúca tabuľka poskytuje prehľad možných upevnení pevných a klzných bodov pri posuvnej a pevnej montáži s Geberit PE. Typy upevnenia sú vhodné na horizontálnu a vertikálnu montáž.



Geberit odporúča použiť posuvnú montáž s dlhým hrdlom.

	Posuvná montáž		Pevná montáž
	S dlhým hrdlom	S ohybovým ramenom	
Pevný bod	S rúrovou objímkou na dlhom hrdle 	Variant 1: S rúrovou objímkou a 2 elektrospojkami 	Variant 2: S rúrovou objímkou na navarovacom elektropásiku 
		S rúrovou objímkou 	
Klzný bod	S rúrovou objímkou 		

1.1.8 Pevná montáž

Pri pevnej montáži sa zmene dĺžky zabráni osadením pevných bodov do betónu alebo príslušných konštrukcií s pevnými bodmi. Sily, ktoré vznikajú v dôsledku tepelne podmienenej zmeny dĺžky, sa prenášajú na stavebnú konštrukciu prostredníctvom pevných bodov.

Pevné body sa montujú na stavebnú konštrukciu pomocou rúrových objímok a podpier. Aby bolo zaistené bezpečné upevnenie potrubia, musia sa zohľadniť vypočítané sily pôsobiace na potrubie. Odporúčame, aby sa potrubie vždy montovalo s nosnými žlabmi.

Pevná montáž je vhodná pre horizontálne a vertikálne potrubia do DN 150 (d 160 mm).

Sily v pevných bodoch pri pevnej montáži

Je potrebné si uvedomiť, že sily v pevných bodoch sú pri ochladení výrazne väčšie ako pri ohrievaní.

Tabuľka 5: Sily v pevných bodoch počas pevnej montáže v závislosti od plochy prstenca a kolísania teploty

DN	d [mm]	Plocha prstenca [cm ²]	Predpokladané kolísanie teploty ¹⁾	
			Dilatačná sila pri zahriatí od približne +20 °C na +90 °C [N]	Dilatačná sila pri ochladení od približne +20 °C na -20 °C ²⁾ [N]
30	32	2,7	700	2 900
40	40	3,5	900	3 700
50	50	4,4	1 150	4 700
56	56	5,0	1 250	5 300
70	75	6,8	1 700	7 150
90	90	9,5	2 400	10 050
100	110	14	3 500	15 050
125	125	18,5	4 650	19 450
150	160	29,6	7 500	31 550
200	200	37,7	9 450	39 700
250	250	59,5	14 850	62 450
300	315	93,9	23 500	98 850

1) Základy pre výpočet: Teplota pri montáži 20 °C, čas chladenia 40 minút, čas ohrevu 20 minút

2) Pre výpočty potrubí uložených vonku (napr. pri stavbe mostov)

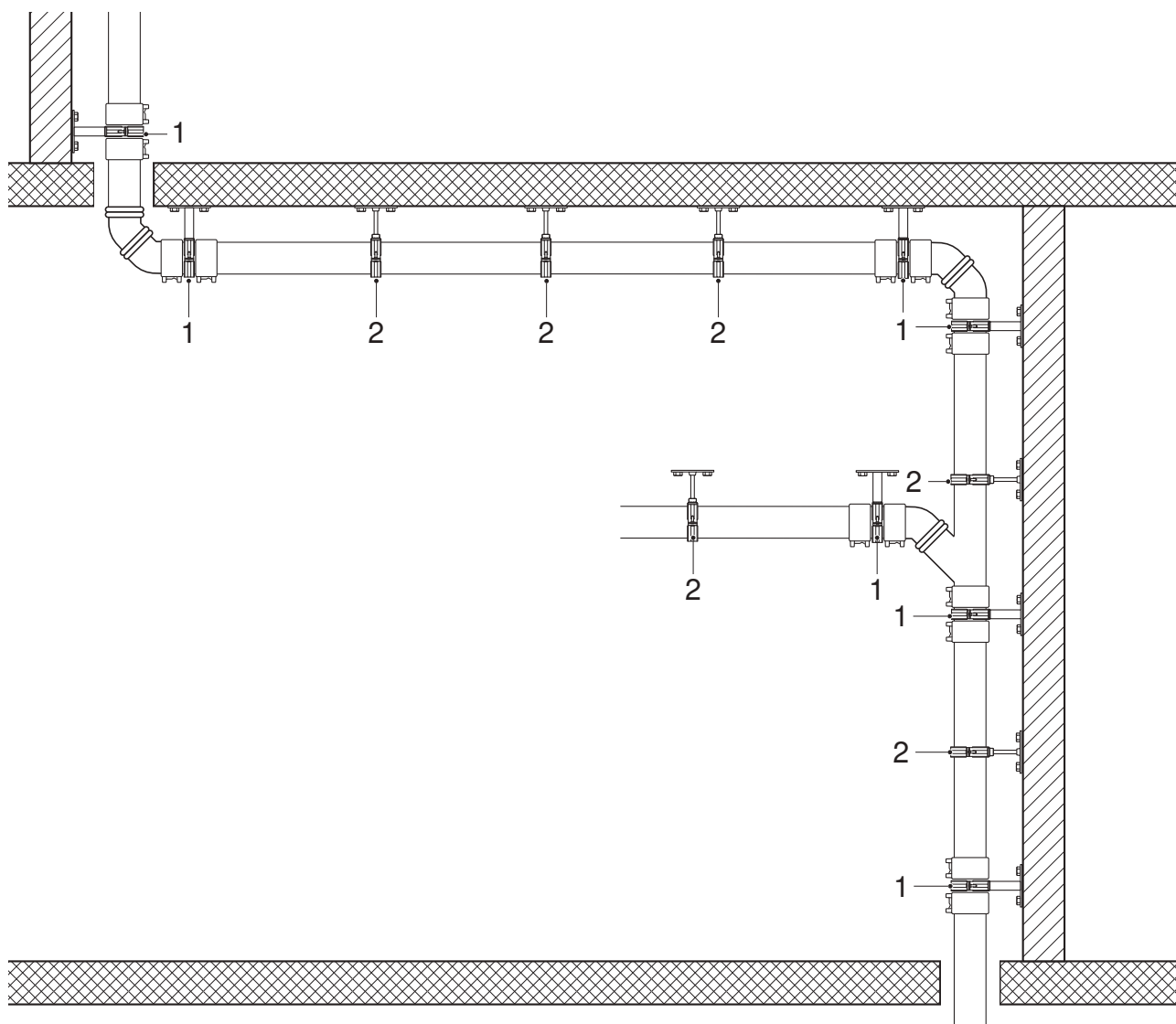
Pri pevnej montáži sa po výpočte síl musia použiť rúrové objímky s vhodnými podperami k stavebnej konštrukcii. Prítom je potrebné zohľadniť, aby upevňovacie skrutky odolali pôsobiacim silám.

Prevedenie ako konvenčná pevná montáž

Pri konvenčnej pevnej montáži sa sily spôsobené tepelne podmienenou zmenou dĺžky prenášajú na konštrukciu prostredníctvom pevných bodov. Pritom je potrebné dodržiavať tieto pravidlá:

- Pevný bod sa musí vytvoriť bezprostredne pred každou odbočkou a pri každom výstupe z odbočky.
- Bezprostredne pred každou redukciou a po nej sa musí vytvoriť pevný bod.

Aby sa zabezpečil prenos zmeny dĺžky na konštrukciu pomocou pevnej montáže, musia byť pevné a klzné body navrhnuté takto:



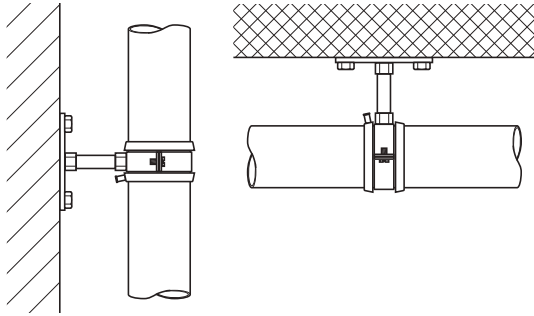
Obrázok 26: Prevedenie konvenčnej pevnej montáže

- 1 Rúrová objímka s 2 elektrospojkami Geberit ako pevným bodom
- 2 Rúrová objímka ako klzný bod

Pevné bodové upevnenie

Pevný bod s navarovacím elektropásikom Geberit

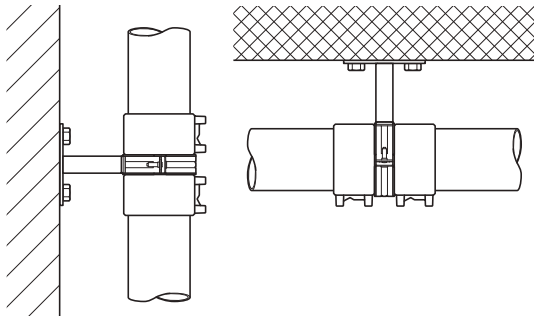
Pevné body sa realizujú pomocou vhodných rúrových objímok a dostatočne silného upevnenia rúrovej objímky na navarovacom elektropásiku Geberit (d50–315).



Obrázok 27: Vertikálne a horizontálne pevné bodové upevnenie na navarovacom elektropásiku Geberit

Pevný bod s elektrospojkou Geberit

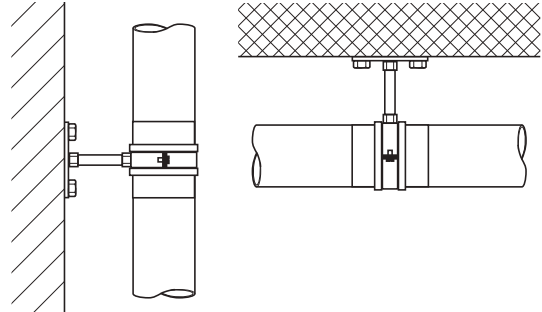
Pevné body sa realizujú pomocou vhodných rúrových objímok a dostatočne silného upevnenia rúrovej objímky na rúre s 2 elektrospojkami Geberit (d40–160).



Obrázok 28: Vertikálne a horizontálne pevné bodové upevnenie pomocou rúrovej objímky na rúre s 2 elektrospojkami Geberit

Pevný bod s dvojitém spojovacím puzdrom Geberit PE

Pevné body sa realizujú pomocou rúrovej objímky na dvojitém spojovacom puzdre Geberit PE (d200–315).



Obrázok 29: Vertikálne a horizontálne pevné bodové upevnenie na dvojitém spojovacom puzdre Geberit PE

Hrúbka upevnenia rúrových objímok s pevnými bodmi pri pevnej montáži

Na upevnenie rúrových objímok s pevnými bodmi pri pevnej montáži Geberit odporúča konzultáciu s odborníkom na upevňovanie.

Požadovanú hrúbku upevnenia rúrových objímok je potrebné zvoliť v závislosti od vzdialenosti od stropu alebo steny.

Nasledujúce požadované hrúbky upevnenia rúrových objímok sú vypočítané na základe síl v pevných bodoch pri pevnej montáži s dilatačnou silou pri zahriatí od približne +20 °C na +90 °C.

Tabuľka 6: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na horizontálne upevnenie na stropy a steny

DN	d [mm]	Vzdialenosť od stropu a steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
40	40	3/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"
50	50	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	2"
56	56	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	—
70	75	1"	1 1/2"	2"	2"	—	—
90	90	1 1/4"	2"	—	—	—	—
100	110	1 1/2"	—	—	—	—	—
125	125	2"	—	—	—	—	—
150	160	—	—	—	—	—	—

Tabuľka 7: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na vertikálne upevnenie na steny

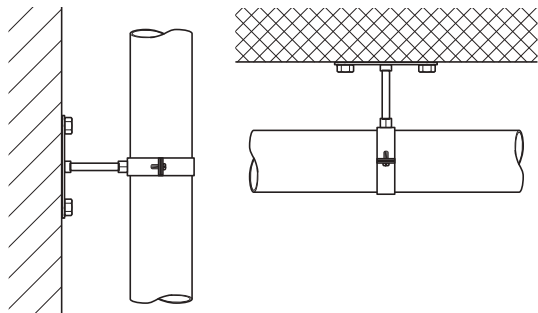
DN	d [mm]	Vzdialenosť od steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
40	40	1/2"	3/4"	1"	1"	1"	1 1/4"
50	50	1/2"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
56	56	1/2"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"
70	75	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
90	90	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"
100	110	1"	1 1/4"	2"	2"	2"	—
125	125	1 1/4"	1 1/2"	2"	—	—	—
150	160	—	—	—	—	—	—



Potrebné rúrové objímky vrátane komponentov na upevnenie (závitové tyče, závitové rúry, prechodové vsuvky a upevňovacie dosky) sú k dispozícii v ponuke Geberit.

Klzné upevnenie

Klzné body sa vytvárajú pomocou rúrových objímok na rúre a dostatočne silného upevnenia rúrových objímok. Realizácia klzných bodov je rovnaká pre všetky typy upevnenia.



Obrázok 30: Vertikálne a horizontálne upevnenie klzných bodov pomocou rúrovej objímky na rúre

Hrúbka upevnenia rúrových objímok s klznými bodmi

Geberit ponúka vhodný upevňovací systém s rúrovými objímkami, závitovými tyčami, závitovými rúrami a upevňovacími doskami s rôznymi veľkosťami závitov. Požadovanú hrúbku upevnenia rúrových objímok je potrebné zvoliť v závislosti od vzdialenosti od stropu alebo steny.

Tabuľka 8: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na horizontálne upevnenie na stropy a steny

DN	d [mm]	Vzdialenosť od stropu a steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
30	32	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
40	40	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
50	50	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
56	56	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
70	75	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
90	90	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
100	110	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"
125	125	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
150	160	—	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
200	200	—	1"	1"	1"	1"	1"
250	250	—	1"	1"	1"	1"	1"
300	315	—	1"	1"	1"	1"	1"



Potrebné rúrové objímky vrátane komponentov na upevnenie (závitové tyče, závitové rúry, prechodové vsuvky a upevňovacie dosky) sú k dispozícii v ponuke Geberit.

Tabuľka 9: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na vertikálne upevnenie na steny

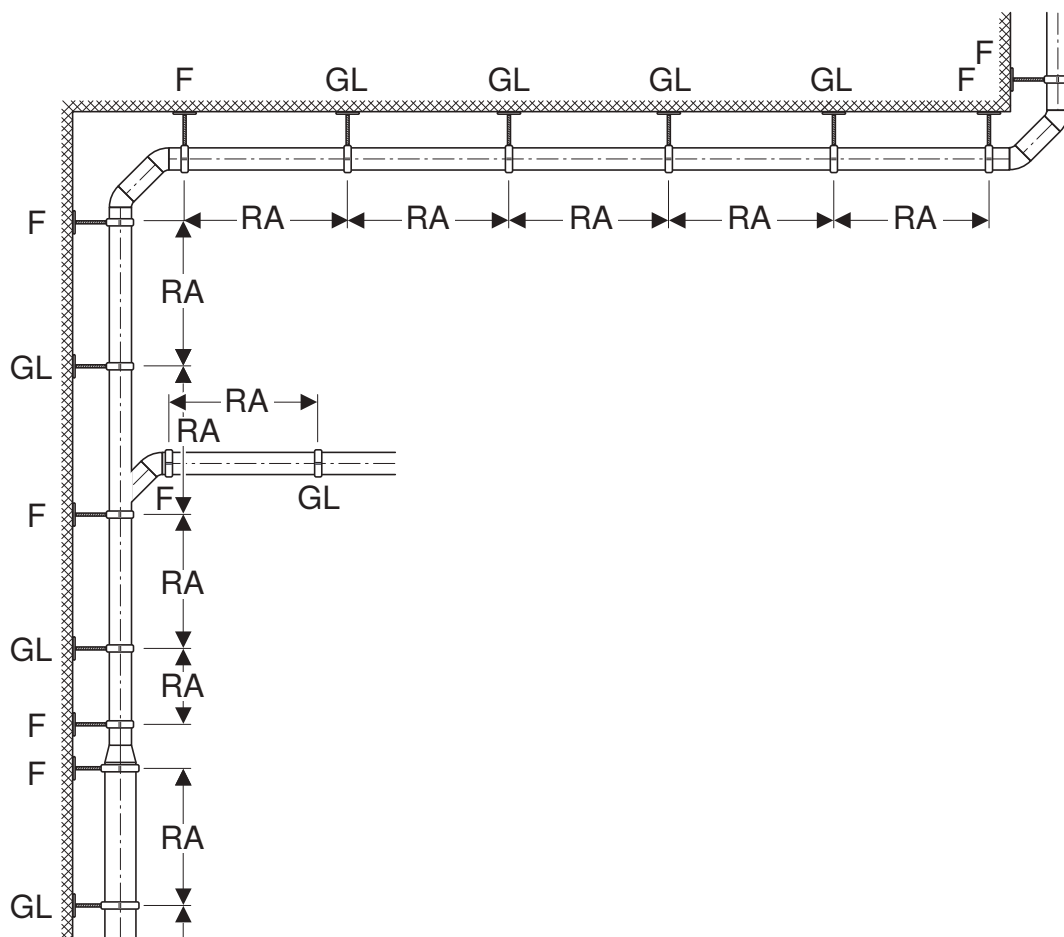
DN	d [mm]	Vzdialenosť od steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
30	32	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
40	40	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
50	50	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
56	56	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
70	75	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
90	90	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
100	110	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
125	125	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
150	160	—	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
200	200	—	1"	1"	1"	1"	1"
250	250	—	1"	1"	1"	1"	1"
300	315	—	1"	1"	1"	1"	1"



Potrebné rúrové objímky vrátane komponentov na upevnenie (závitové tyče, závitové rúry, prechodové vsuvky a upevňovacie dosky) sú k dispozícii v ponuke Geberit.

Rozstupy rúrových objímok pri pevnej montáži bez nosných žľabov

Pri pevnej montáži bez nosných žľabov sú výsledkom nasledujúce rozstupy rúrových objímok RA:



Obrázok 31: Rozstupy rúrových objímok RA pri pevnej montáži bez nosných žľabov

G Klzný bod

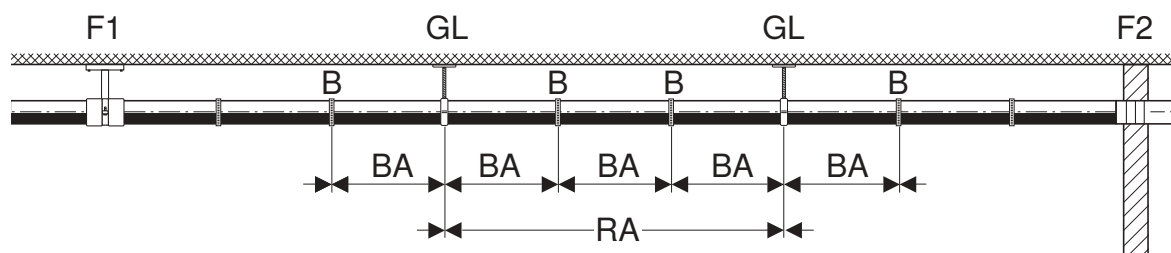
F Pevný bod

RA Vzdialenosť medzi rúrovými objímkami

DN	d [mm]	RA [m]
30	32	0,8
40	40	0,8
50	50	0,8
56	56	0,8
70	75	0,8
90	90	0,9
100	110	1,1
125	125	1,3
150	160	1,6
200	200	2,0
250	250	2,0
300	315	2,0

Rozstupy rúrových objímok pri pevnej montáži, s nosným žľabom

Pri pevnej montáži s nosnými žľabmi sú výsledkom nasledujúce rozstupy rúrových objímok RA:



GL Klzný bod

F1 Pevný bod s dvomi elektrospojkami

F2 Pevný bod so spojovacím puzdrom, zamurovaný

B Upevnenie nosného žľabu

BA Vzdialenosť upevňovacích pásov

RA Vzdialenosť medzi rúrovými objímkami

DN	d [mm]	RA [m]	BA [m]
30	32	1,0	0,5
40	40	1,0	0,5
50	50	1,0	0,5
56	56	1,0	0,5
70	75	1,2	0,5
90	90	1,4	0,5
100	110	1,7	0,5
125	125	1,9	0,5
150	160	2,4	0,5
200	200	3,0	0,5
250	250	3,0	0,5
300	315	3,0	0,5

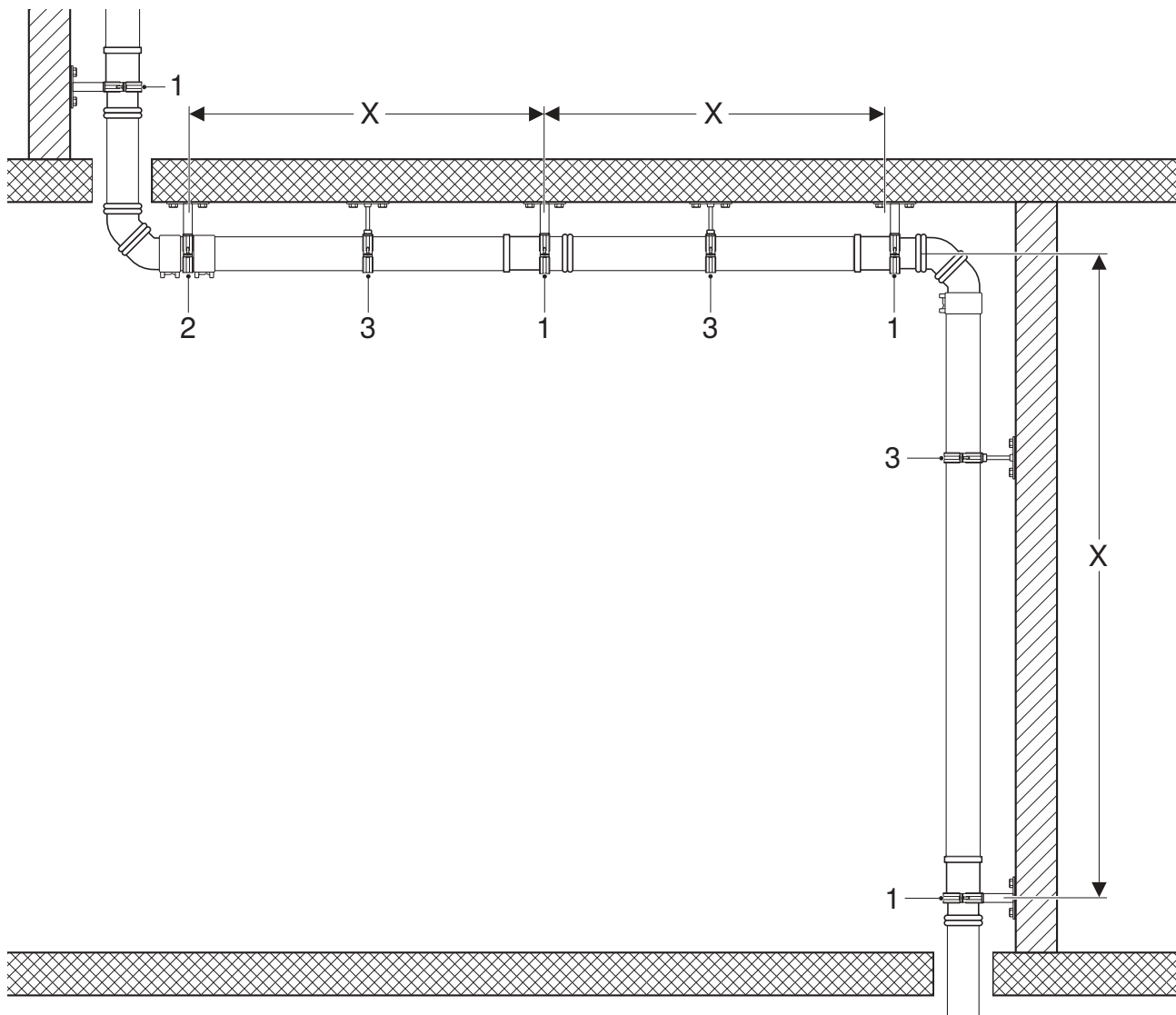
1.1.9 Posuvná montáž

Prevedenie s dlhými hrdlami

Pri realizácii s dlhými hrdlami absorbuje dlhé hrdlo Geberit PE tepelne podmienenú zmenu dĺžky potrubia. Pritom je potrebné dodržiavať tieto pravidlá:

- Dlhému hrdlu je priradená dĺžka potrubia x maximálne 6 m.
- Pevné a klzné body musia byť realizované správne.
- V prípade odpadových potrubí s pripájacím potrubím musí byť na každom poschodí s pripájacími potrubiami namontované dlhé hrdlo.
- Každé dlhé hrdlo musí byť realizované ako pevný bod.

Aby sa zabezpečilo, že zmena dĺžky bude nasmerovaná na dlhé hrdlo a bude sa dať absorbovať, musia byť pevné a klzné body navrhnuté takto:



Obrázok 32: Realizácia posuvnej montáže pomocou dlhých hrdiel Geberit PE

- 1 Dlhé hrdlo s rúrovou objímkou ako pevný bod
- 2 Rúrová objímka s 2 elektrospojkami Geberit ako pevným bodom
- 3 Rúrová objímka ako klzný bod
- X Maximálna vzdialenosť medzi dlhými hrdlami 6 m

Sily pôsobiace na dlhé hrdlo Geberit PE počas montáže a prevádzky

Počas montáže a prevádzky pôsobia na dlhé hrdlo Geberit PE nasledujúce sily:

- Montážna sila
- Odpor proti posunutiu

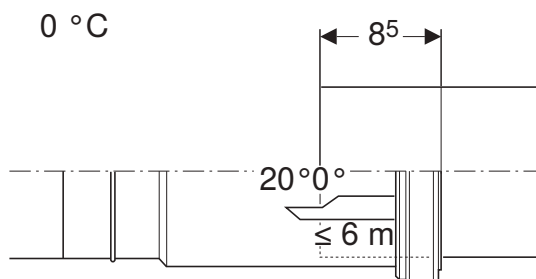
Montážna sila je sila, ktorá sa musí vynaložiť pri vkladaní skoseného zásuvného konca. Odpor proti posunutiu je sila, s ktorou musí byť dlhé hrdlo GeberitPE držané, aby mohlo absorbovať zmenu dĺžky.

Tabuľka 10: Sily pri montáži a prevádzke dlhého hrdla Geberit PE

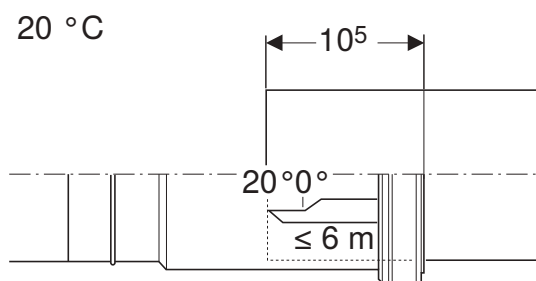
DN	d [mm]	Montážna sila [N]	Odpor proti po- sunutiu počas prevádzky [N]
30	32	100	70
40	40	140	80
50	50	190	90
56	56	200	100
70	75	250	150
90	90	300	200
100	110	350	300
125	125	430	350
150	160	600	400
200	200	1 200	1 000
250	250	1 800	1 500
300	315	2 600	2 200

Hĺbka zasunutia dlhého hrdla Geberit PE

Hĺbka zasunutia dlhého hrdla Geberit PE je silne závislá od teploty pri montáži. Nasledujúci príklad ukazuje rozdiel v hĺbke zasunutia pri teplotách 0 °C a 20 °C pri použití dlhého hrdla Geberit PE d110.



Obrázok 33: Hĺbka zasunutia 8,5 cm pri d110 a teplote pri montáži 0 °C



Obrázok 34: Hĺbka zasunutia 10,5 cm pri d110 a teplote pri montáži 20 °C

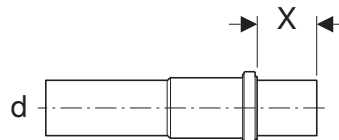
Tabuľka 11: Hĺbka zasunutia v cm v závislosti od rozmerov dlhého hrdla Geberit PE a teploty pri montáži

DN	d [mm]	Teplota pri montáži						
		-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C
40–56	40–56	6,5	7,5	8,5	9,5	11,0	12,0	13,0
70–90	75–90	7,0	8,0	9,5	10,5	11,5	12,5	13,5
100	110	7,5	8,5	9,5	10,5	12,0	13,0	14,0
125–150	125–160	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0	13,5	14,5
200–300	200–315	17,0	18,0	19,0	20,5	21,5	22,5	23,5

Dlhé hrdlo s ochranou tesnenia

Pri dlhom hrdle Geberit PE s ochranou tesnenia je posuvná plocha vyrobená z ocele chróm/nikel a je navrhnutá tak, aby abrazívne zložky, ako napríklad rozbité sklo, nepoškodili tesnenie.

Dlhé hrdlo Geberit PE s ochranou tesnenia môže mať maximálnu dĺžku potrubia 6 m. Hĺbka zasunutia X závisí od priemeru dlhého hrdla a teploty pri montáži.



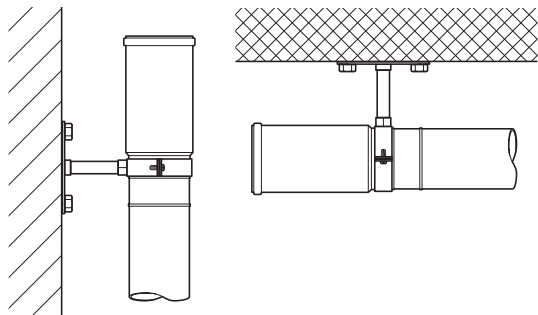
Tabuľka 12: Hĺbka zasunutia X v cm v závislosti od rozmeru dlhého hrdla Geberit PE s ochranou tesnenia a teploty pri montáži

DN	d [mm]	Teplota pri montáži			
		-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C
100–150	110–160	15	14	13	11,5
200–300	200–315	20	19	18	16,5

Pevné bodové upevnenie

Pevný bod s dlhým hrdlom Geberit PE

Pevné body sa realizujú pomocou vhodných rúrových objímok a dostatočne silného upevnenia rúrovej objímky na dlhom hrdle Geberit PE.



Obrázok 35: Vertikálne a horizontálne pevné bodové upevnenie s rúrovou objímkou na dlhom hrdle Geberit PE

Hrúbka upevnenia rúrových objímok s pevnými bodmi

Geberit ponúka vhodný upevňovací systém s rúrovými objímkami, závitovými tyčami, závitovými rúrami a upevňovacími doskami s rôznymi veľkosťami závitov. Požadovanú hrúbku upevnenia rúrových objímok je potrebné zvoliť v závislosti od vzdialenosti od stropu alebo steny.

Tabuľka 13: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na horizontálne upevnenie na stropy a steny

DN	d [mm]	Vzdialenosť od stropu a steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
40	40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
50	50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
56	56	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
70	75	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"
90	90	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"
100	110	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"
125	125	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
150	160	—	3/4"	1"	1"	1"	1 1/4"
200	200	—	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/4"
250	250	—	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"
300	315	—	1"	2"	2"	2"	2"



V podtlakovej oblasti strešného odvodnenia Geberit Pluvia sa môže dlhé hrdlo použiť horizontálne len pre dimenzie potrubia do DN 100 (d110).



Potrebné rúrové objímky vrátane komponentov na upevnenie (závitové tyče, závitové rúry, prechodové vsuvky a upevňovacie dosky) sú k dispozícii v ponuke Geberit.

Tabuľka 14: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na vertikálne upevnenie na steny

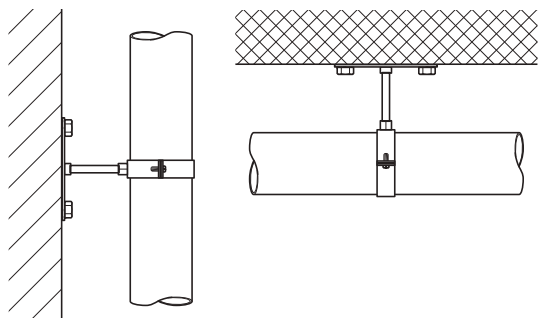
DN	d [mm]	Vzdialenosť od steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
40	40	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
50	50	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
56	56	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"
70	75	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"
90	90	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"
100	110	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"
125	125	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"
150	160	–	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
200	200	–	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
250	250	–	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"
300	315	–	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	–



Potrebné rúrové objímky vrátane komponentov na upevnenie (závitové tyče, závitové rúry, prechodové vsuvky a upevňovacie dosky) sú k dispozícii v ponuke Geberit.

Klzné upevnenie

Klzné body sa vytvárajú pomocou rúrových objímok na rúre a dostatočne silného upevnenia rúrových objímok. Realizácia klzných bodov je rovnaká pre všetky typy upevnenia.



Obrázok 36: Vertikálne a horizontálne upevnenie klzných bodov pomocou rúrovej objímky na rúre

Hrúbka upevnenia rúrových objímok s klznými bodmi

Geberit ponúka vhodný upevňovací systém s rúrovými objímkami, závitovými tyčami, závitovými rúrami a upvňovacími doskami s rôznymi veľkosťami závitov. Požadovanú hrúbku upevnenia rúrových objímok je potrebné zvoliť v závislosti od vzdialenosti od stropu alebo steny.

Tabuľka 15: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na horizontálne upevnenie na strop a steny

DN	d [mm]	Vzdialenosť od stropu a steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
30	32	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
40	40	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
50	50	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
56	56	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
70	75	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
90	90	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
100	110	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"
125	125	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
150	160	–	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
200	200	–	1"	1"	1"	1"	1"
250	250	–	1"	1"	1"	1"	1"
300	315	–	1"	1"	1"	1"	1"



Potrebné rúrové objímky vrátane komponentov na upevnenie (závitové tyče, závitové rúry, prechodové vsuvky a upevňovacie dosky) sú k dispozícii v ponuke Geberit.

Tabuľka 16: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na vertikálne upevnenie na steny

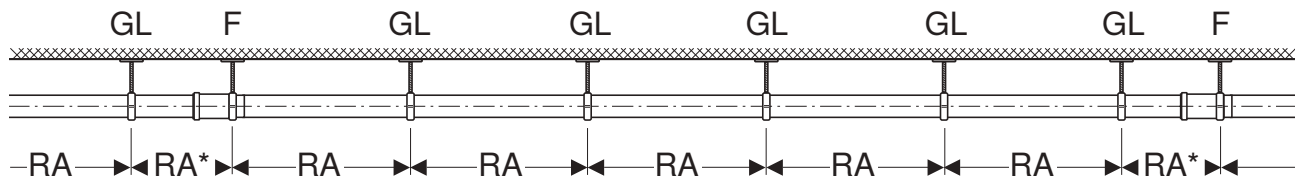
DN	d [mm]	Vzdialenosť od steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
30	32	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
40	40	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
50	50	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
56	56	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
70	75	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
90	90	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
100	110	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
125	125	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
150	160	–	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
200	200	–	1"	1"	1"	1"	1"
250	250	–	1"	1"	1"	1"	1"
300	315	–	1"	1"	1"	1"	1"



Potrebné rúrové objímky vrátane komponentov na upevnenie (závitové tyče, závitové rúry, prechodové vsuvky a upevňovacie dosky) sú k dispozícii v ponuke Geberit.

Rozstupy rúrových objímok pri horizontálnom upevňovaní na stropy a steny bez nosných žľabov

Pri upevňovaní potrubí bez nosných žľabov sú výsledkom nasledujúce rozstupy rúrových objímok RA:



Obrázok 37: Rozstupy rúrových objímok RA pri upevňovaní na stropy a horizontálne na steny, bez nosných žľabov

GL Klzný bod

F Pevný bod

RA Vzdialenosť medzi rúrovými objímkami

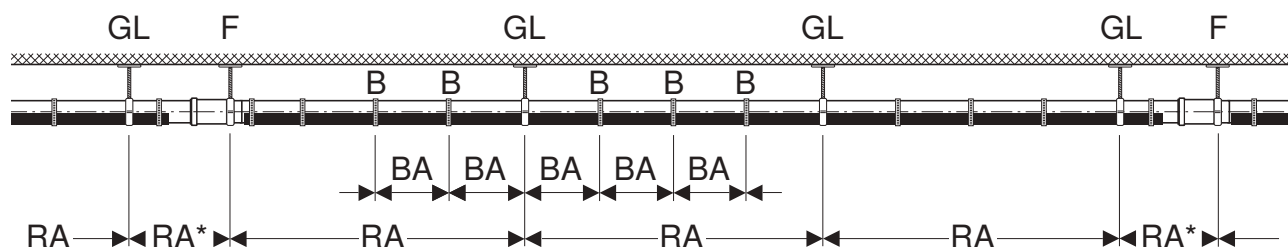
RA* Vzdialenosť od dlhého hrdla (nie je relevantné pri prevedení s ohybovým ramenom)

DN	d [mm]	RA [m]	RA* [m]	Tiažová sila FG ¹⁾ [N]
30	32	0,8	0,4	6
40	40	0,8	0,4	11
50	50	0,8	0,4	16
56	56	0,8	0,4	20
70	75	0,8	0,4	36
90	90	0,9	0,5	58
100	110	1,1	0,6	106
125	125	1,3	0,7	149
150	160	1,6	0,8	323
200	200	2,0	1,0	626
250	250	2,0	1,0	1 195
300	315	2,0	1,0	2 424

1) Tiažová sila na rúrovú objímku, rúra naplnená vodou (10 °C)

Rozstupy rúrových objímok pri horizontálnom upevňovaní na stropy a steny, s nosnými žľabmi

Pri upevňovaní potrubí s nosnými žľabmi sú výsledkom nasledujúce rozstupy rúrových objímok RA:



Obrázok 38: Rozstupy rúrových objímok RA pri upevňovaní na stropy a na steny, s nosnými žľabmi

GL Klzný bod

F Pevný bod

B Upevnenie nosného žľabu

BA Vzdialenosť upevňovacích pásov

RA Vzdialenosť medzi rúrovými objímkami

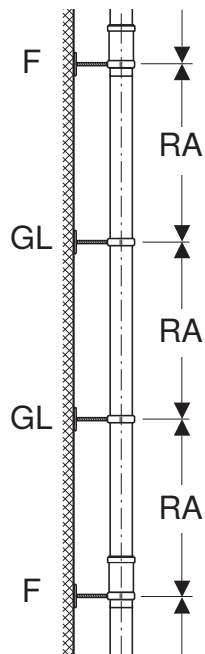
RA* Vzdialenosť od dlhého hrdla (nie je relevantné pri prevedení s ohybným ramenom)

DN	d [mm]	RA [m]	RA* [m]	BA [m]	Tiažová sila FG ¹⁾ [N]
30	32	1,0	0,5	0,5	8
40	40	1,0	0,5	0,5	13
50	50	1,0	0,5	0,5	20
56	56	1,0	0,5	0,5	25
70	75	1,2	0,6	0,5	45
90	90	1,4	0,7	0,5	86
100	110	1,7	0,9	0,5	158
125	125	1,9	1,0	0,5	233
150	160	2,4	1,2	0,5	485
200	200	3,0	1,5	0,5	939
250	250	3,0	1,5	0,5	1 826
300	315	3,0	1,5	0,5	3 695

1) Tiažová sila na rúrovú objímku, rúra naplnená vodou (10 °C)

Rozstupy rúrových objímok pri vertikálnom upevňovaní na steny

Pri vertikálnom upevňovaní potrubí na steny sú výsledkom nasledujúce rozstupy rúrových objímok RA:



Obrázok 39: Rozstupy rúrových objímok RA pri vertikálnom upevňovaní na steny

GL Klzný bod

F Pevný bod

RA Vzdialenosť medzi rúrovými objímkami

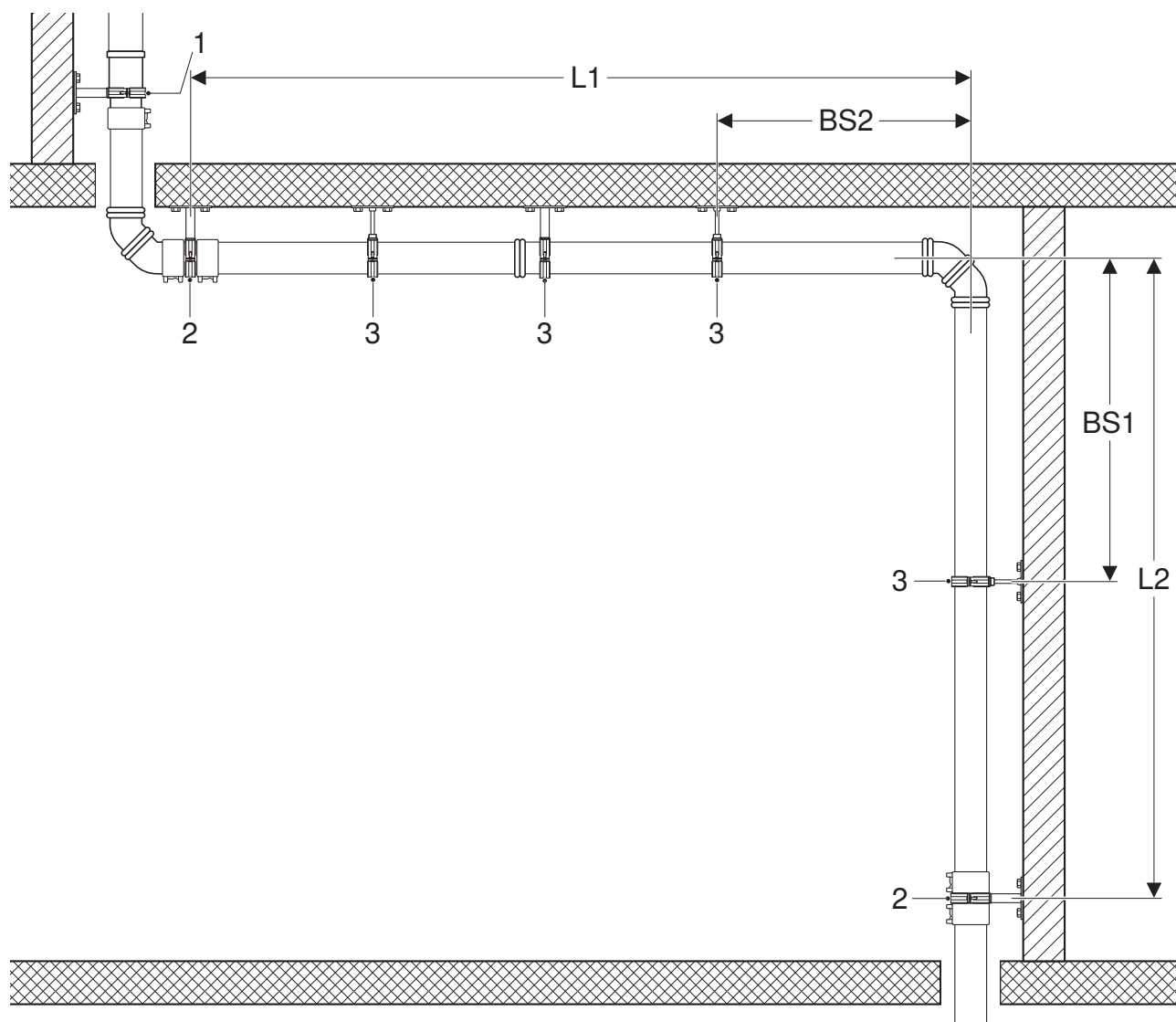
DN	d [mm]	RA [m]	FG _{Axiálne} ¹⁾ [N]
40	40	1,0	178
50	50	1,0	220
56	56	1,0	250
70	75	1,2	390
90	90	1,4	584
100	110	1,7	876
125	125	1,9	1144
150	160	2,4	1912
200	200	3,0	2878
250	250	3,0	4422
300	315	3,0	6892

1) Axiálna sila s odporom proti posunutiu

Prevedenie s ohybovým ramenom

Pri realizácii s ohybovým ramenom absorbuje ohybové rameno tepelne podmienenú zmenu dĺžky potrubia. Ohybové rameno sa musí vypočítať pre každý úsek potrubia s odbočkou alebo zmenou smeru.

Aby sa zabezpečilo, že zmena dĺžky bude nasmerovaná na ohybové rameno a bude sa dať absorbovať, musia byť pevné a klzné body navrhnuté takto:



Obrázok 40: Realizácia posuvnej montáže s ohybovým ramenom

- 1 Dlhé hrdlo s rúrovou objímkou ako pevný bod
- 2 Rúrová objímka s 2 elektrospojkami Geberit ako pevným bodom
- 3 Rúrová objímka ako klzný bod
- BS Dĺžka ohybového ramena
- L Dĺžka potrubia

Určenie dĺžky ohybového ramena

Rozťažnosť potrubia závisí okrem iného od materiálu. Pri určovaní dĺžky ohybového ramena sa rozťažnosť zohľadňuje pomocou parametrov závislých od materiálu. V nasledujúcej tabuľke sú uvedené parametre pre Geberit PE.

Tabuľka 17: Parametre závislé od materiálu Geberit PE na určenie dĺžky ohybového ramena

Systémová rúra	Geberit PE
Materiál	PE
Koeficient tepelnej rozťažnosti α [mm/(m•K)]	0,17
Materiálová konštanta k	10

Určenie dĺžky ohybového ramena pozostáva z nasledujúcich krokov:

- Výpočet zmeny dĺžky ΔL
- Výpočet dĺžky ohybového ramena BS

Výpočet zmeny dĺžky ΔL

Zmena dĺžky ΔL sa vypočíta podľa nasledujúceho vzorca:

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta T$$

ΔL Zmena dĺžky [mm]

L Dĺžka potrubia [m]

ΔT Teplotný rozdiel (prevádzková teplota – teplota okolia počas montáže) [K]

α Koeficient tepelnej rozťažnosti [mm/(m • K)]

Zadané:

- Materiál: Geberit PE
- L = 4 m
- $\alpha = 0,17$ mm/(m • K)
- $\Delta T = 60$ K (prevádzková teplota 80 °C – teplota okolia počas montáže 20 °C)

Hľadané:

- Zmena dĺžky ΔL [mm]

Riešenie:

$$\Delta L = L \cdot \alpha \cdot \Delta T \left[\frac{\text{m} \cdot \text{mm} \cdot \text{K}}{\text{m} \cdot \text{K}} = \text{mm} \right]$$

$$\Delta L = 4 \text{ m} \cdot 0,17 \text{ mm/(m} \cdot \text{K)} \cdot 60 \text{ K}$$

$$\Delta L = 40,8 \text{ mm}$$

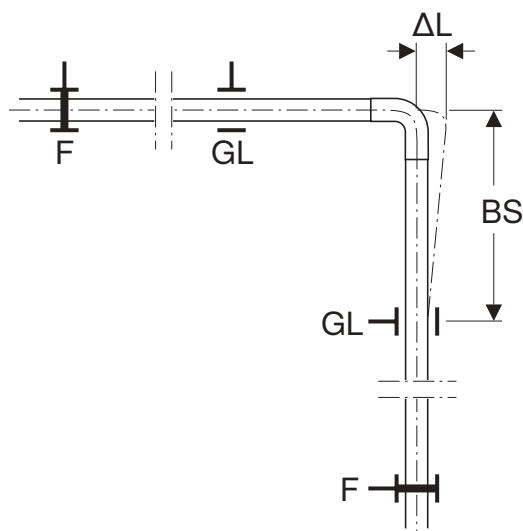
Zmenu dĺžky ΔL možno určiť aj v zjednodušenej forme z nasledujúcej tabuľky.

Tabuľka 18: Zmena dĺžky ΔL v mm pre systémové rúry Geberit PE

L [m]	Teplotný rozdiel ΔT [K]									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
1	1,7	3,4	5,1	6,8	8,5	10,2	11,9	13,6	15,3	17,0
2	3,4	6,8	10,2	13,6	17,0	20,4	23,8	27,2	30,6	34,0
3	5,1	10,2	15,3	20,4	25,5	30,6	35,7	40,8	45,9	51,0
4	6,8	13,6	20,4	27,2	34,0	40,8	47,6	54,4	61,2	68,0
5	8,5	17,0	25,5	34,0	42,5	51,0	59,5	68,0	76,5	85,0
6	10,2	20,4	30,6	40,8	51,0	61,2	71,4	81,6	91,8	102,0
7	11,9	23,8	35,7	47,6	59,5	71,4	83,3	95,2	107,1	119,0
8	13,6	27,2	40,8	54,4	68,0	81,6	95,2	108,8	122,4	136,0
9	15,3	30,6	45,9	61,2	76,5	91,8	107,1	122,4	137,7	153,0
10	17,0	34,0	51,0	68,0	85,0	102,0	119,0	136,0	153,0	170,0
20	34,0	68,0	102,0	136,0	170,0	204,0	238,0	272,0	306,0	340,0
30	51,0	102,0	153,0	204,0	255,0	306,0	357,0	408,0	459,0	510,0
40	68,0	136,0	204,0	272,0	340,0	408,0	476,0	544,0	612,0	680,0
50	85,0	170,0	255,0	340,0	425,0	510,0	595,0	680,0	765,0	850,0

Výpočet dĺžky ohybového ramena BS

Dĺžka ohybového ramena BS, ktorá sa má vypočítať, je definovaná pre zmeny smeru a pre pripájacie potrubia takto:



Obrázok 41: Dĺžka ohybového ramena pri zmene smeru

F Pevný bod
GL Klzný bod
BS Dĺžka ohybového ramena
ΔL Zmena dĺžky

Dĺžka ohybového ramena sa vypočíta podľa nasledujúceho vzorca:

$$BS = \frac{k \cdot \sqrt{d \cdot \Delta L}}{1000}$$

BS Dĺžka ohybového ramena [m]
d Vonkajší priemer rúry [mm]
ΔL Zmena dĺžky [mm]
k Materiálová konštanta

Zadané:

- Materiál: PE
- $k = 10$
- $d = 110 \text{ mm}$
- $\Delta L = 40,8 \text{ mm}$

Hľadané:

- BS [m]

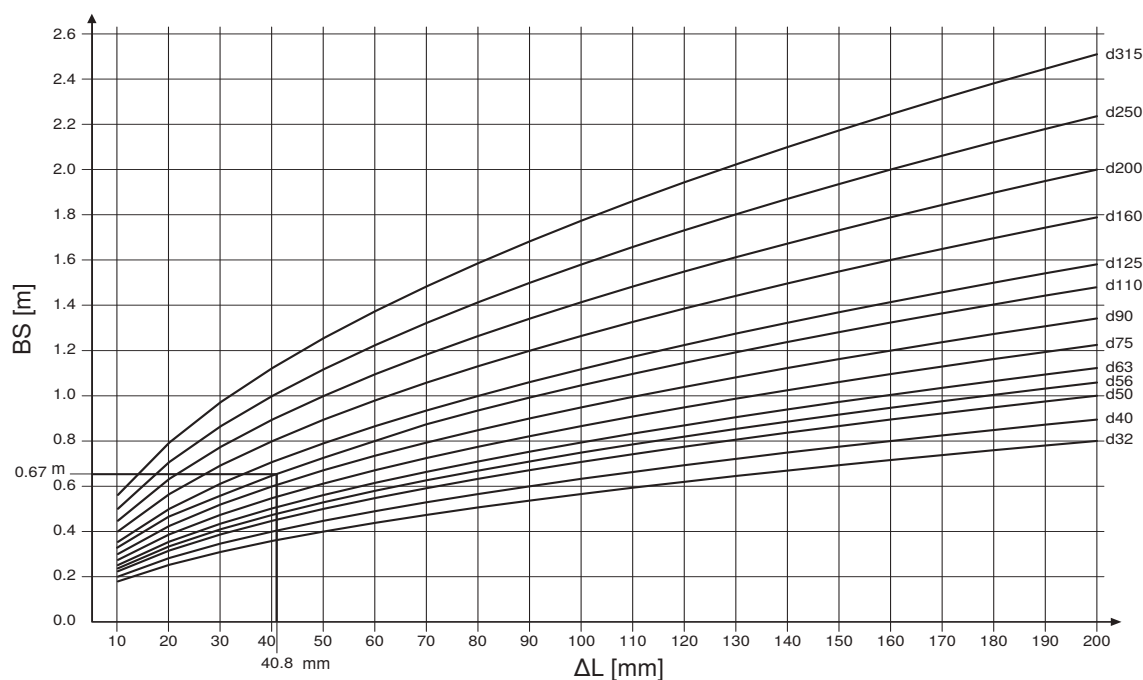
Riešenie:

$$BS = \frac{k \cdot \sqrt{d \cdot \Delta L}}{1000} \left[\frac{\sqrt{\frac{\text{mm} \cdot \text{mm}}{\frac{\text{mm}}{\text{m}}}}}{\frac{\text{mm}}{\text{m}}} = \text{m} \right]$$

$$BS = \frac{10 \cdot \sqrt{110 \text{ mm} \cdot 40,8 \text{ mm}}}{1000 \text{ mm/m}}$$

$$BS = 0,67 \text{ m}$$

Dĺžku ohybového ramena BS možno určiť aj v zjednodušenej forme z nasledujúceho diagramu.

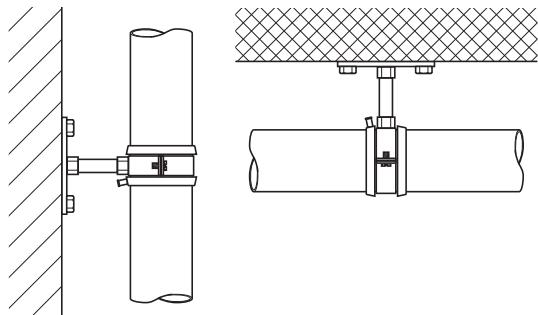


Obrázok 42: Dĺžka ohybového ramena BS pre potrubia Geberit PE

Pevné bodové upevnenie

Pevný bod s navarovacím elektropásikom Geberit

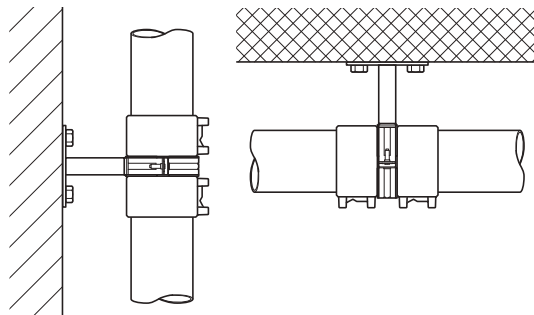
Pevné body sa realizujú pomocou vhodných rúrových objímok a dostatočne silného upevnenia rúrovej objímky na navarovacom elektropásiku Geberit (d50–315).



Obrázok 43: Vertikálne a horizontálne pevné bodové upevnenie na navarovacom elektropásiku Geberit

Pevný bod s elektrospojkou Geberit

Pevné body sa realizujú pomocou vhodných rúrových objímok a dostatočne silného upevnenia rúrovej objímky na rúre s 2 elektrospojkami Geberit (d40–160).



Obrázok 44: Vertikálne a horizontálne pevné bodové upevnenie pomocou rúrovej objímky na rúre s 2 elektrospojkami Geberit

Hrúbka upevnenia rúrových objímok s pevnými bodmi

Geberit ponúka vhodný upevňovací systém s rúrovými objímkami, závitovými tyčami, závitovými rúrami a upevňovacími doskami s rôznymi veľkosťami závitov. Požadovanú hrúbku upevnenia rúrových objímok je potrebné zvoliť v závislosti od vzdialenosti od stropu alebo steny.

Tabuľka 19: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok pri upevnení na stropy

DN	d [mm]	Vzdialenosť od stropu a steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
40	40	3/4"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"
50	50	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	2"
56	56	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"	—
70	75	1"	1 1/2"	2"	2"	—	—
90	90	1 1/4"	2"	—	—	—	—
100	110	1 1/2"	—	—	—	—	—
125	125	2"	—	—	—	—	—
150	160	—	—	—	—	—	—

Tabuľka 20: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na vertikálne upevnenie na steny

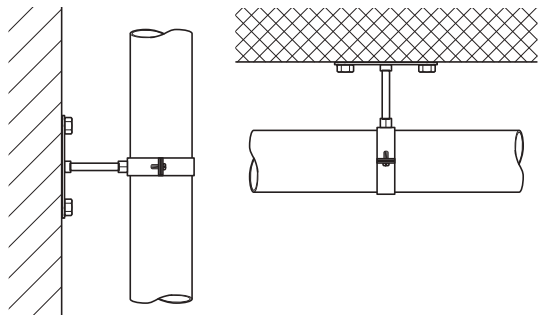
DN	d [mm]	Vzdialenosť od steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
40	40	1/2"	3/4"	1"	1"	1"	1 1/4"
50	50	1/2"	3/4"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"
56	56	1/2"	1"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"
70	75	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	1 1/2"
90	90	1"	1 1/4"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2"
100	110	1"	1 1/4"	2"	2"	2"	—
125	125	1 1/4"	1 1/2"	2"	—	—	—
150	160	—	—	—	—	—	—



Potrebné rúrové objímky vrátane komponentov na upevnenie (závitové tyče, závitové rúry, prechodové vsuvky a upevňovacie dosky) sú k dispozícii v ponuke Geberit.

Klzné upevnenie

Klzné body sa vytvárajú pomocou rúrových objímok na rúre a dostatočne silného upevnenia rúrových objímok. Realizácia klzných bodov je rovnaká pre všetky typy upevnenia.



Obrázok 45: Vertikálne a horizontálne upevnenie klzných bodov pomocou rúrovej objímky na rúre

Hrúbka upevnenia rúrových objímok s klznými bodmi

Geberit ponúka vhodný upevňovací systém s rúrovými objímkami, závitovými tyčami, závitovými rúrami a upevňovacími doskami s rôznymi veľkosťami závitov. Požadovanú hrúbku upevnenia rúrových objímok je potrebné zvoliť v závislosti od vzdialenosti od stropu alebo steny.

Tabuľka 21: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na horizontálne upevnenie na stropy a steny

DN	d [mm]	Vzdialenosť od stropu a steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
30	32	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
40	40	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
50	50	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
56	56	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
70	75	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
90	90	M10	M10	M10	M10	M10	1/2"
100	110	M10	M10	M10	M10	1/2"	1/2"
125	125	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
150	160	—	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
200	200	—	1"	1"	1"	1"	1"
250	250	—	1"	1"	1"	1"	1"
300	315	—	1"	1"	1"	1"	1"



Potrebné rúrové objímky vrátane komponentov na upevnenie (závitové tyče, závitové rúry, prechodové vsuvky a upevňovacie dosky) sú k dispozícii v ponuke Geberit.

Tabuľka 22: Požadovaná hrúbka upevnenia rúrových objímok na vertikálne upevnenie na steny

DN	d [mm]	Vzdialenosť od steny L [cm]					
		10	20	30	40	50	60
30	32	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
40	40	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
50	50	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
56	56	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
70	75	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
90	90	M10	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"
100	110	M10	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
125	125	M10	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
150	160	—	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
200	200	—	1"	1"	1"	1"	1"
250	250	—	1"	1"	1"	1"	1"
300	315	—	1"	1"	1"	1"	1"

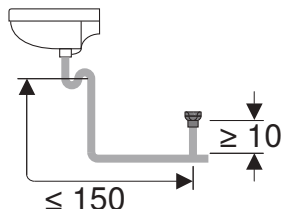


Potrebné rúrové objímky vrátane komponentov na upevnenie (závitové tyče, závitové rúry, prechodové vsuvky a upevňovacie dosky) sú k dispozícii v ponuke Geberit.

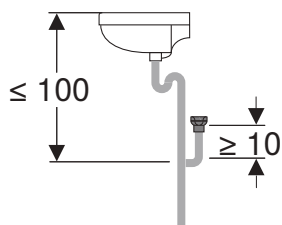
1.1.10 Privzdušňovacie ventily Geberit

Montážne rozmery privzdušňovacích ventilov Geberit

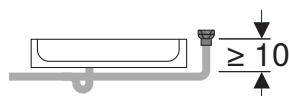
Montážne rozmery prípustných rozsahov použitia privzdušňovacích ventilov Geberit:



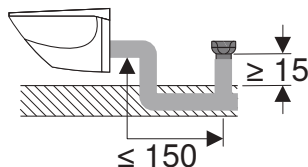
Obrázok 46: Privzdušňovací ventil Geberit GRB50 na umývadle



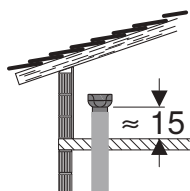
Obrázok 47: Privzdušňovací ventil Geberit GRB50 na umývadle pri zvodovom potrubí



Obrázok 48: Privzdušňovací ventil Geberit GRB50 na vani



Obrázok 49: Privzdušňovací ventil Geberit GRB90 na WC



Obrázok 50: Privzdušňovací ventil Geberit GRB90 pod strechou



- Privzdušňovací ventil musí byť umiestnený na vertikálnom kuse rúry dlhej najmenej 10 cm.
- Montáž nad horným okrajom zariadenia (umývadlo, sprchová vanička atď.) alebo maximálne 100 cm pod horným okrajom.

Pravidlá použitia

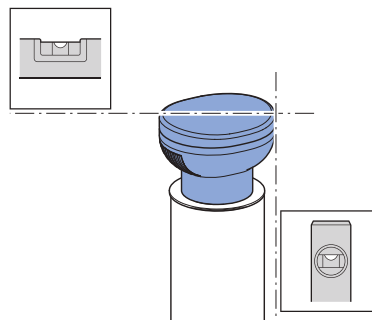
Pri kladení privzdušňovacích ventilov je nutné vždy dodržiavať nasledujúce pravidlá:

- Teplota okolia: -20 – +60 °C
- Privzdušňovacie ventily sa nesmú používať ako náhrada za vetracie potrubia v prečerpávacích a tlakových potrubíach.
- Privzdušňovacie ventily musia byť nainštalované tak, aby boli prístupné pre údržbu a kontrolu.
- Privzdušňovacie ventily môžu byť v budovách inštalované len vertikálne.
- Privzdušňovacie ventily je nutné chrániť pred mrazom.

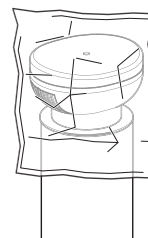
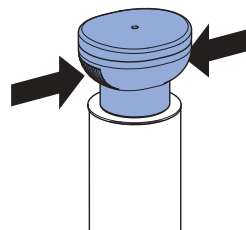
Pravidlá montáže

Pri montáži privzdušňovacích ventilov je nutné dbať na nasledujúce pravidlá:

- Privzdušňovacie ventily musia byť zarovnané presne vertikálne.



- Servisné otvory musia byť udržiavané v čistote a za žiadnych okolností nesmú byť zakryté.



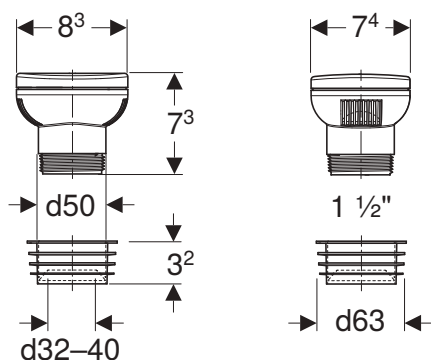
- Pri montáži do predsteny dbajte na to, aby sa k ventilu mohlo bez prekážok dostať dostatočné množstvo privádzaného vzduchu.
- Pri privzdušňovacom ventile Geberit GRB90 je izolácia integrovaná v kryte, pri privzdušňovacom ventile Geberit GRB50 nie je izolácia potrebná.
- Privzdušňovacie ventily musia byť nainštalované tak, aby boli prístupné pre údržbu a kontrolu.

Pripojenie na Geberit PE

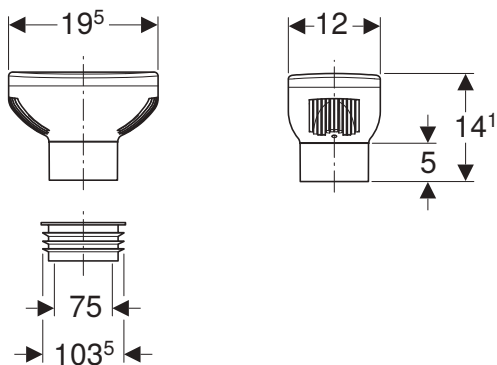
Pre privzdušňovacie ventily Geberit sú k dispozícii tieto možnosti pripojenia na rúry Geberit PE:

Dimenzia rúry DN (d)	Privzdušňovací ventil	Pripojka
50 (50 mm)	Privzdušňovací ventil Geberit GRB50	Hrdlo Geberit PE redukované d 50/56 361.752.16.1
70 (75 mm)	Privzdušňovací ventil Geberit GRB90	S priloženým spojovacím prvkom na rúru d75
90 (90 mm)		S hrdlom Geberit PE d 90/90 366.779.16.1
100 (110 mm)		S priloženým spojovacím prvkom do rúry d110

Požiadavky na priestor



Obrázok 51: Rozmery privzdušňovacieho ventilu Geberit GRB50



Obrázok 52: Rozmery privzdušňovacieho ventilu Geberit GRB90

1.1.11 Vytváranie zváraných spojov

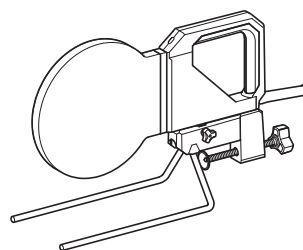
Metódy zvárania

Potrubné spoje možno vytvoriť pomocou nasledujúcich metód zvárania:

- Zváranie na tupo
- Zváranie s elektrospojkou DN 40 – DN 150 (d40–d160)
- Zváranie s termospojku od DN 200 (d200)

Zváraný spoj so zváracím zrkadlom

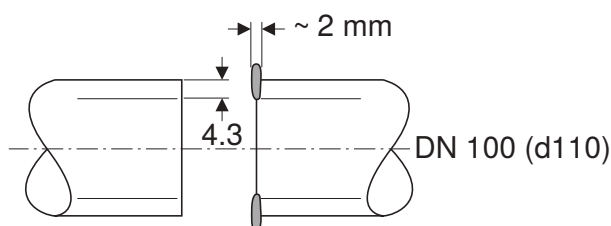
Zváranie na tupo sa musí vykonávať pomocou zváracieho zrkadla Geberit.



Obrázok 53: Zváracie zrkadlo Geberit

Pri zváraní na tupo pomocou zváracieho zrkadla Geberit sa musia dodržiavať nasledujúce pravidlá:

- Do DN 70 (d75) možno zváranie na tupo vykonávať ručne pomocou spojovacieho žľabu Geberit. Od DN 90 (d90) sa musí používať zväračka Geberit Universal alebo Media.
- Pri rúrach s hrubšími stenami sa musí zohľadniť vyšší prítlak.
- Zvárací lem musí byť približne o polovicu hrubší ako hrúbka steny rúry.



Obrázok 54: Príklad pre hrúbku zváracieho lemu s hrúbkou steny = 4,3 mm

Orientačné hodnoty pre zváranie rúr Geberit PE na tupo

DN	d [mm]	Rezerva na zvar [cm]	Čas zahrievania [s]	Čas pre nárast tlaku [s]	Čas zvárania [min]	Zvárací tlak [N]
30	32	0,3	40	4	3	50
40	40	0,3	40	4	3	60
50	50	0,3	40	4	3	70
56	56	0,3	40	4	3	80
70	75	0,3	40	4	4	100
90	90	0,4	50	5	5	150
100	110	0,5	60	5	5	220
125	125	0,5	70	5	5	280
150	160	0,7	90	5	5	450
200	200	0,7	100	5	5	570
200 ¹⁾	200 ¹⁾	0,8	110	5	5,5	700
250	250	0,8	110	5	5	900
250 ¹⁾	250 ¹⁾	1,0	120	5	6	1 100
300	315	1,0	140	6	6	1 400
315 ¹⁾	315 ¹⁾	1,3	150	6	7	1 750

1) Rúry PN4 Geberit PE

Zváraný spoj s elektrospojku

Pri zváracích systémoch Geberit možno vytvárať zvárané spoje medzi rúrami a tvarovkami pomocou elektrospojok Geberit a elektrických zváracích prístrojov Geberit. Na zabezpečenie kvality zváraného spoja musia byť elektrospojky, ako aj rúry a tvarovky prispôbosené automatickej kontrole zvaru elektrickým zváracím prístrojom.



Elektrospojky Geberit sa môžu používať len s elektrickými zváracími prístrojmi Geberit. Pri použití cudzích výrobkov zaniká systémová záruka Geberit.



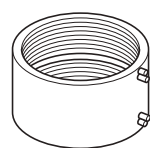
Obrázok 55: Elektrospojka Geberit s indikátorom (d40–160)

Na vytvorenie zváraného spoja sa môžu použiť nasledujúce elektrické zváracie prístroje Geberit:

- Elektrický zvárací prístroj Geberit ESG Light
- Elektrický zvárací prístroj Geberit ESG 3

Zváraný spoj s termospojku Geberit PE

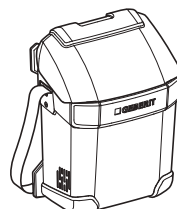
Pri zváracích systémoch Geberit možno vytvárať zvárané spoje medzi rúrami a tvarovkami s rozmermi d200–315 mm pomocou termospojok Geberit PE.



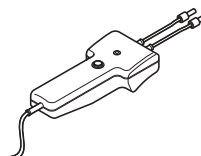
Obrázok 56: Termospojka Geberit PE (d200–315)

Termospojky Geberit sú vybavené integrovanou tepelnou poistkou, ktorá pri dosiahnutí príslušnej teploty vypne zvárací prúd. Tú istú termospojku nemožno zvärať druhýkrát.

Na vytvorenie zváraného spoja sa môžu použiť nasledujúce elektrické zváracie prístroje Geberit:



Obrázok 57: Elektrický zvárací prístroj Geberit ESG 3



Obrázok 58: Štartovací spínač Geberit ESG-T2

Napätie zváracieho prístroja je minimálne 200 V pri zaťažení alebo po stlačení štartovacieho spínača. Počas zvárania sa preto nesmú pripájať žiadne iné prístroje.

Rúry s väčším priemerom sa najmä pri skladovaní ovalizujú. Na dosiahnutie dobrého výsledku zvárania sa musia použiť vystredňovacie strmene Geberit.



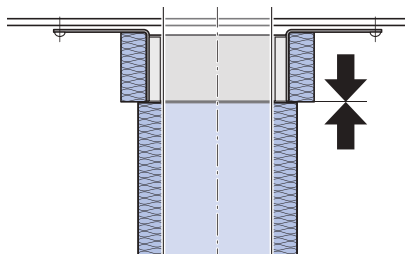
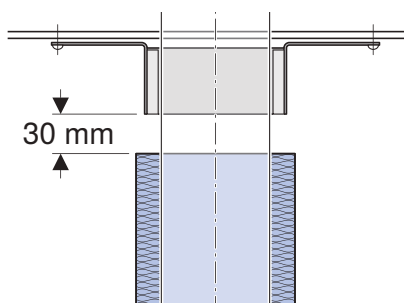
Obrázok 59: Vystredňovací strmeň Geberit

1.1.12 Izolácia stropných a stenových prestupov

Podľa normy DIN EN 12056-1:2001-01 musia byť kanalizačné potrubia, ktorými sa odvádza studená voda, napr. potrubia s dažďovou vodou, izolované proti tvorbe kondenzátu, ak je to potrebné vzhľadom na klimatické podmienky, teploty v budove a vlhkosť vzduchu. Ak sa na potrubia s dažďovou vodou Geberit vzťahujú požiadavky na izoláciu proti orosovaniu a prípadne požiadavky na protipožiarnu ochranu, môže sa v kombinácii s AF/Armaflex použiť protipožiarny uzáver RS90 Plus EN Geberit v súlade so špecifikáciami aBG Z- 19.53-2236.



Ak sa použije nehorľavá alebo ohňovzdorná izolácia, s výnimkou AF/Armaflex podľa špecifikácie aBG Z-19.53-2236, v súlade s normou DIN EN 13501-1, vzdialenosť medzi izoláciou a protipožiarnym uzáverom musí byť najmenej 30 mm.



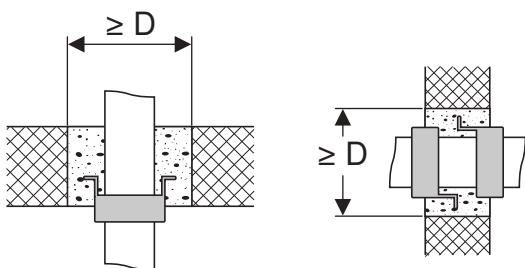
1.2 MONTÁŽNE ROZMERY

1.2.1 Veľkosti prierazov v masívnych stenách a stropoch

Pre montáž protipožiarného uzáveru Geberit RS90 Plus EN do masívnych stien alebo stropov platia minimálne veľkosti prierazov.

Pritom je nutné dbať na nasledovné:

- Zapínanie uzáveru je zohľadnené vo všetkých dimenziách rúry.

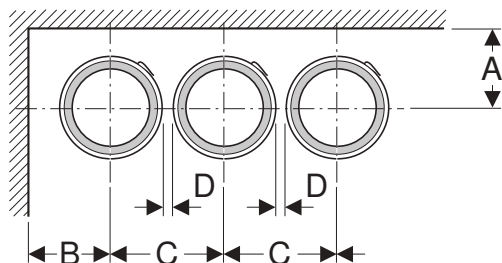


Obrázok 60: Minimálna veľkosť prierazov **D** pri montáži Geberit protipožiarného uzáveru RS90 Plus EN do masívnych stien alebo stropov

DN	d [mm]	D [cm]
30–56	32–56	12
70	75	14
90	90	16
110	110	19
125	125/135	21
150	160	25
200	200	31

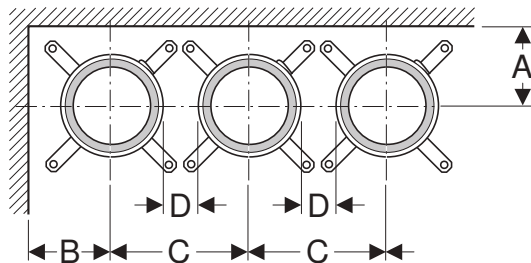
1.2.2 Vzdialenosti potrubí vedených vedľa seba

Ak sa protipožiarny uzáver Geberit RS90 Plus EN inštaluje na niekoľko susediacich potrubí, je potrebné dodržať nasledujúce vzdialenosti. Vzdialenosti závisia od toho, či sa protipožiarny uzáver namontuje počas montáže potrubia alebo neskôr.



Tabuľka 23: Odporúčané vzdialenosti pre potrubia vedené vedľa seba v stenách alebo stropoch

DN	d [mm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]	D [cm]
30–56	32–56	4,5	4,5	9,0	Vzdialenosť od D ≥ 0 cm je testovaná a schválená.
70	75	6,0	6,0	11,0	
90	90	7,0	7,0	12,5	
110	110	8,0	8,0	15,0	
125	125/135	9,5	9,5	19,0	
150	160	11,0	11,0	22,0	
200	200	14,0	14,0	28,0	

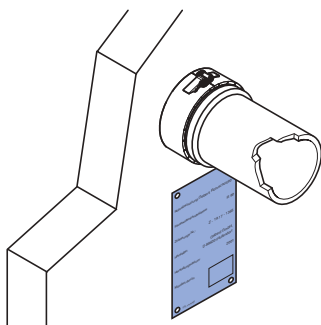


Tabuľka 24: Odporúčané vzdialenosti pre potrubia vedené vedľa seba v stenách alebo stropoch, dodatočná montáž

DN	d [mm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]	D [cm]
30–56	32–56	8,0	8,0	15,0	Vzdialenosť od D ≥ 0 cm je testovaná a schválená. Pri dodatočnej montáži sa môžu upevňovacie pásy prekrižiť.
70	75	9,0	9,0	17,0	
90	90	10,0	10,0	19,0	
110	110	11,0	11,0	21,0	
125	125/135	12,0	12,0	24,0	
150	160	14,0	14,0	28,0	
200	200	17,0	17,0	32,0	

1.2.3 Všeobecné informácie o prevedení

- Inštalácia protipožiarneho uzáveru Geberit sa musí vykonať v súlade so všeobecným typovým schválením a návodom na montáž. Návod na montáž je priložený k výrobku alebo si ho môžete pozrieť v online katalógu pri výrobku na stránke www.geberit.sk.
- Priložený štítok s označením musí byť trvalo pripevnený a zreteľne viditeľný vedľa namontovaného protipožiarneho uzáveru.



Obrázok 61: Štítok s označením protipožiarneho uzáveru Geberit

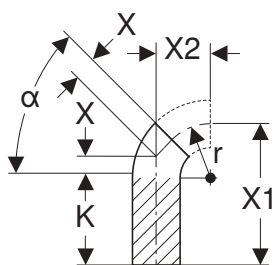
1.2.4 Odolnosť protipožiarneho uzáveru Geberit

Chemická a mechanická odolnosť protipožiarneho uzáveru je zaručená pri použití v bežných konštrukčných podmienkach.

Pre odolnosť penového izolačného materiálu platí nasledujúce:

- Funkčnosť izolačného materiálu nie je narušená zahriatím na 100 °C, napr. priamym slnečným žiarením.
- Izolačný materiál nie je náchylný na plesne (vlhkosť) alebo iné mikrobiologické vplyvy.
- Dočasná vlhkosť nemá na izolačný materiál žiadny vplyv.

1.2.5 Rozmery skrátenia a X pre kolená PE 90°



Obrázok 62: Rozmery skrátenia a X pre kolená Geberit PE 90° č. výr. xxx.055.16.1

- X Minimálna dĺžka ramena [cm]
 X1 Maximálna dĺžka ramena [cm]
 X2 $X2 = r$
 K Rozmer skrátenia [cm]
 α Uhol kolena
 r Polomer kolena [cm]

Tabuľka 25: Rozmer X

	DN 30 DN 40	DN 50 DN 56	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150
	d32 d40	d50 d56	d75	d90	d110	d125	d160
X2 [cm]	3,0	4,0	7,0	9,0	10,0	11,0	14,0
Uhol α	Minimálna dĺžka ramena X [cm]						
90°	3,0	4,0	7,0	9,0	10,0	11,0	14,0
88,5°	2,9	3,8	6,8	8,8	9,7	10,7	13,6
87°	2,8	3,8	6,6	8,5	9,5	10,4	13,3
85°	2,7	3,7	6,4	8,2	9,2	10,0	12,8
80°	2,5	3,4	5,9	7,6	8,4	9,2	11,7

	DN 30 DN 40	DN 50 DN 56	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 150
	d32 d40	d50 d56	d75	d90	d110	d125	d160
X2 [cm]	3,0	4,0	7,0	9,0	10,0	11,0	14,0
Uhol α	Minimálna dĺžka ramena X [cm]						
75°	2,3	3,1	5,4	6,9	7,7	8,5	10,7
70°	2,1	2,8	4,9	6,3	7,0	7,7	9,8
67,5°	2,0	2,7	4,7	6,0	6,7	7,4	9,4
65°	1,9	2,5	4,5	5,7	6,4	7,0	8,9
60°	1,7	2,3	4,0	5,2	5,8	6,4	8,1
55°	1,6	2,1	3,6	4,7	5,2	5,7	7,3
50°	1,4	1,9	3,3	4,2	4,7	5,1	6,5
45°	1,2	1,7	2,9	3,7	4,1	4,5	5,8
43,5°	1,2	1,6	2,8	3,6	4,0	4,4	5,6
40°	1,1	1,5	2,5	3,3	3,6	4,0	5,1
35°	0,9	1,3	2,2	2,8	3,2	3,5	4,4
30°	0,8	1,1	1,9	2,4	2,7	3,0	3,8
25°	0,7	0,9	1,6	2,0	2,2	2,5	3,1
22,5°	0,6	0,8	1,4	1,8	2,0	2,2	2,8
20°	0,5	0,7	1,2	1,6	1,8	2,0	2,5
15°	0,3	0,5	0,9	1,2	1,3	1,5	1,8

2 / 2

Všetky kolená Geberit PE xxx.055.16.1 sa môžu na dlhom ramene skrátiť o rozmer "K".

Tabuľka 26: Rozmer skrátenia

	DN 30	DN 40	DN 50	DN 56	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 160
	d32	d40	d50	d56	d75	d90	d110	d125	d160
Rozmer skrátenia K [cm]	7	12	14	17	14	15	17	9	6

Prídavok na zvarové švy zodpovedá približne hrúbke steny rúr, zaokrúhlenej na celé milimetre.

Tabuľka 27: Prídavok na zvarový šev

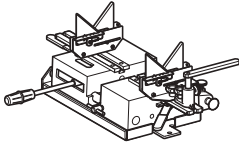
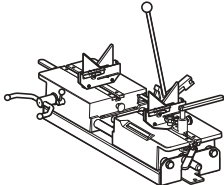
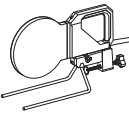
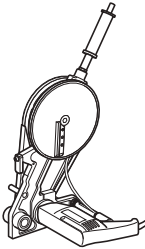
	DN 30	DN 40	DN 50	DN 56	DN 70	DN 90	DN 100	DN 125	DN 160
	d32	d40	d50	d56	d75	d90	d110	d125	d160
Prídavok na zvarový šev [mm]	3	3	3	3	3	4	5	5	7

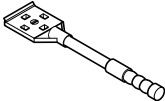
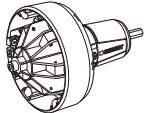
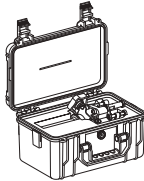
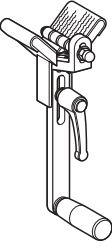
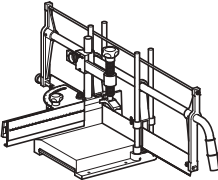
1.3 MONTÁŽNE NÁRADIE

1.3.1 Náradie

Na spracovanie kanalizačných systémov Geberit je k dispozícii široký sortiment nástrojov na spracovanie. Sortiment zahŕňa:

- Náradie na zváranie na tupo
- Náradie na elektrické zváranie
- Náradie na opracovanie rúr

Skupina náradia	Náradie		DN	d [mm]
Náradie na zváranie na tupo	Zváračka Geberit Media		40–150	40–160
	Zváračka Geberit Universal		40–300	40–315
	Zváracie zrkadlo Geberit		30–300	32–315
	Ručný hoblík Geberit		40–150	40–160
	Elektrický hoblík Geberit		40–300	40–315
Náradie na elektrické zváranie	Elektrický zvárací prístroj Geberit ESG 3 230 V		40–300	40–315
	Elektrický zvárací prístroj Geberit ESG Light 230 V		40–150	40–160

Skupina náradia	Náradie		DN	d [mm]
Náradie na opracovanie rúr	Rezačka na rúry Geberit na plastové rúry		30–300	32–315
	Ručná škrabka na rúry Geberit		30–300	32–315
	Škrabka na rúry Geberit (na použitie s akumulátorovými skrutkovačmi)		56–100	56–110
	Ručná škrabka na rúry Geberit (v kufríku)		60–150	63–160
	Nástroj na zrážanie hrán Geberit		30–150	32–160
	Odhraňovací nôž Geberit		30–300	32–315
	Ručná uhlová píla Geberit		30–150	32–160
	Náradie na opravy Geberit PE		40–150	40–160

1.4 NÁVOD NA MONTÁŽ



Nasledujúce montážne postupy sú skrátené a neúplné verzie z návodov na montáž Geberit. Obsahujú najdôležitejšie kroky. Pri montáži sa musia použiť kompletne návody na montáž dodané s výrobkami.

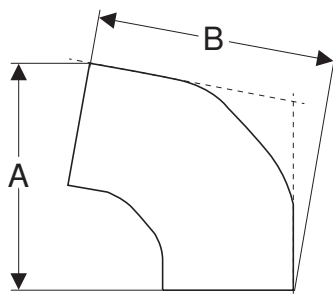
Ak nie je uvedené inak, všetky rozmery sú v cm.



Na bezpečné používanie zváracích prístrojov v súlade s určením je potrebné dodržiavať kompletne návody na obsluhu príslušných zváracích prístrojov.

1.4.1 Rezanie ohybov rúr na požadovanú dĺžku pomocou ručnej uhlovej píly Geberit

Hodnoty nastavenia pre ručnú uhlovú pílu Geberit



A Stupnica A

B Stupnica B

Tabuľka 28: Hodnoty nastavenia pre ručnú uhlovú pílu Geberit

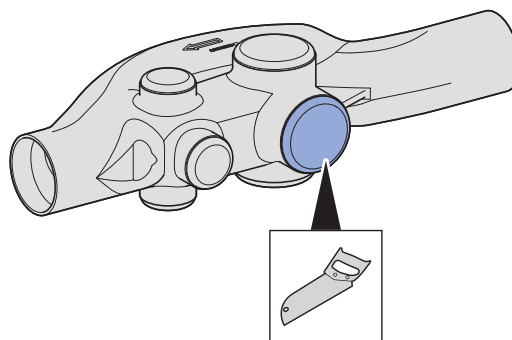
Uhol [°]	DN (d [mm])								
	40 (40)	50 (50)	56 (56)	70 (75)	90 (90)	100 (110)	125 (125)	150 (160)	
	A	A	A	A	A	A	A	A	B
90°	85	100	105	143	170	190	207	255	–
88,5°	84	99	103	140	166	186	203	249	–
87°	83	97	101	137	163	182	198	244	–
85°	81	95	99	134	159	177	193	237	255
80°	78	91	94	125	149	166	180	220	236
75°	75	86	90	119	140	155	168	205	218
70°	72	83	86	112	132	146	158	191	201
67,5°	71	82	84	109	128	141	153	185	192
65°	70	80	83	107	124	137	148	178	184
60°	68	77	80	102	118	129	139	167	169
55°	67	76	78	97	111	122	131	156	153
50°	67	74	76	93	106	116	124	146	138
45°	66	73	75	90	102	110	118	137	122
40°	67	74	75	89	99	106	113	130	107
35°	70	76	77	89	97	103	109	124	90
30°	75	79	80	89	97	102	108	120	73
22,5°	87	90	91	98	103	107	111	120	42

Rezanie ohybov rúr pomocou ručnej uhlovej píly Geberit

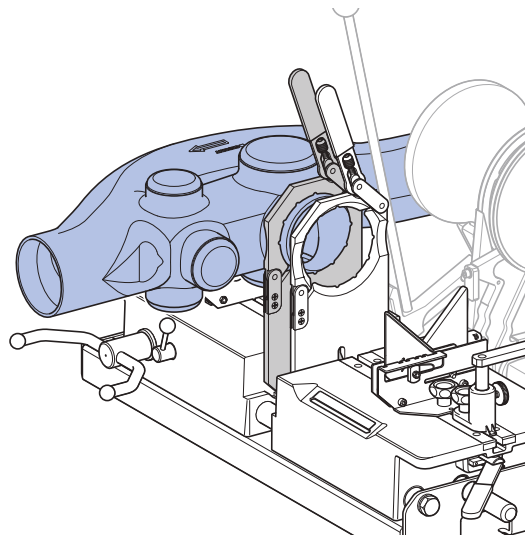
- 1** Ručnú uhlovú pílu nastavte podľa tabuľky Hodnoty nastavenia pre ručnú uhlovú pílu Geberit.
- 2** Ohyb rúry umiestnite na doraz.
- 3** Odrežte ohyb rúry, pričom oblúk píly vedzte vodorovne a bez tlaku.

1.4.2 Spojenie tvarovky Geberit PE Sovent s kusom rúry

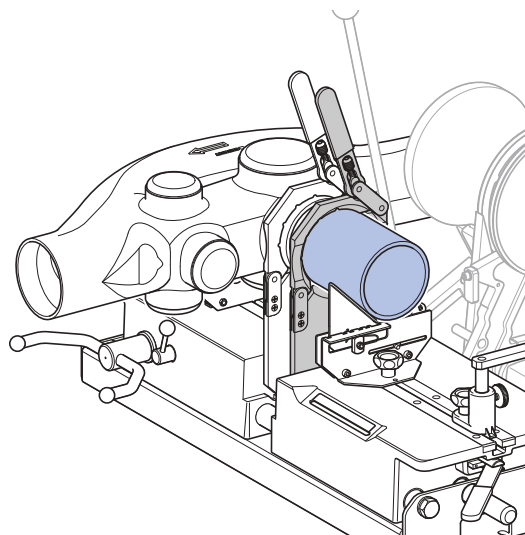
- 1** Otvoriť pomocou píly požadovanú bočnú prípojku.



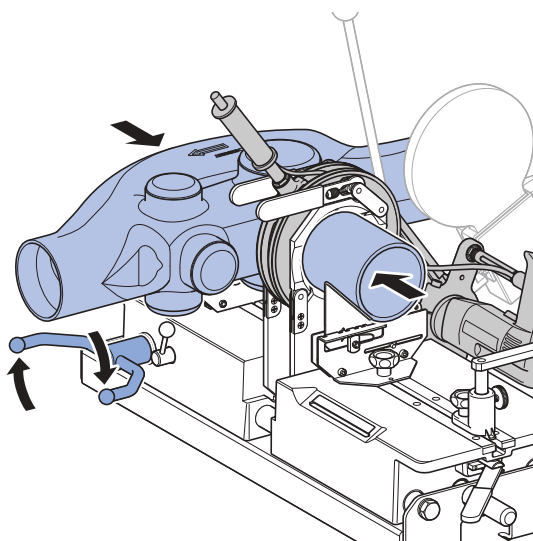
- 2** Tvarovku Geberit PE Sovent upnúť v zväzacom náradí.



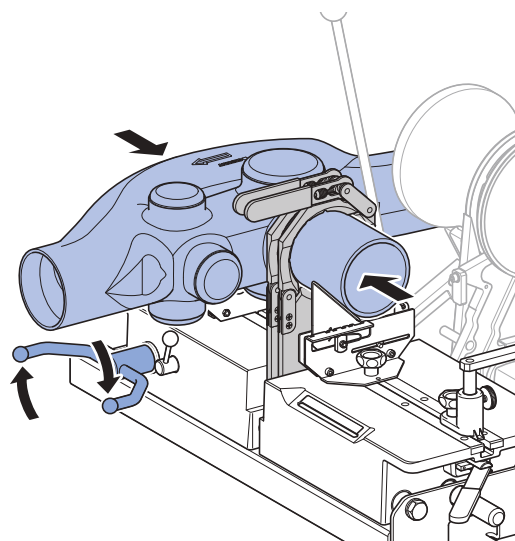
- 3** Upnúť príslušný kus rúry pripájacieho potrubia.



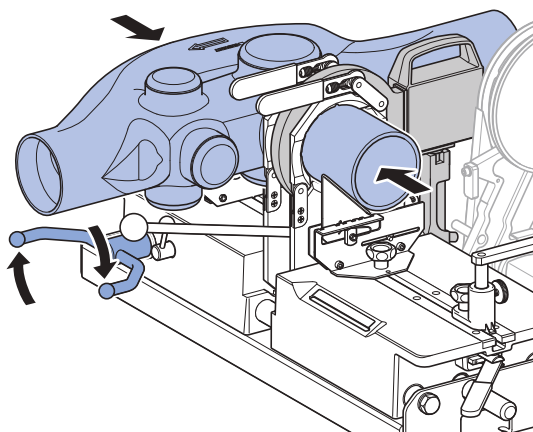
- 4** Zarovnať povrch otvorenej prípojky a kusa rúry.



- 6** Pritlačiť diely k sebe a nechať vychladnúť.



- 5** Nahriať oba upnuté diely.



- 7** Vybrať tvarovku zo zvaracieho náradia.

1.4.3 Zváraný spoj s elektrospojkou

Technické údaje

	ESG 40/200	ESG 3	ESG Light
Menovité napätie	230 V AC	100–240 V AC	220–240 V AC
Sieťová frekvencia	50–60 Hz	50–60 Hz	50–60 Hz
Príkon	1200 W	1085–1810 W	1120 W
Poistka	5 A	12,5 A	10 A
Prípustná teplota okolia	-10 – +40 °C	-10 – +50 °C	-10 – +40 °C
Prevádzka s núdzovým elektrickým generátorom: Minimálny výkon	1500 W	2500 W	Nie je určené

Vytvorenie spoja s elektrospojkou



Elektrické zváracie prístroje Geberit sú vybavené automatickým systémom, ktorý zabráňuje dvojitému zváraní pri pripojenom kábli spojky.



Potrebný čas zvarovania sa automaticky prispôsobí teplote okolia.

⚠ NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo ohrozenia života zásahom elektrickým prúdom

- ▶ Nezvárajte mokré a vodou naplnené potrubia.
- ▶ Pri vykonávaní elektrického zvarovania v mokrom prostredí je nutné zapojiť oddelovací transformátor.

⚠ VAROVANIE

Nebezpečenstvo popálenia

- ▶ Potrubia a elektrospojky alebo navarovacieho elektropásika sa počas zváracieho procesu a ochladzovacej fázy nedotýkajte.

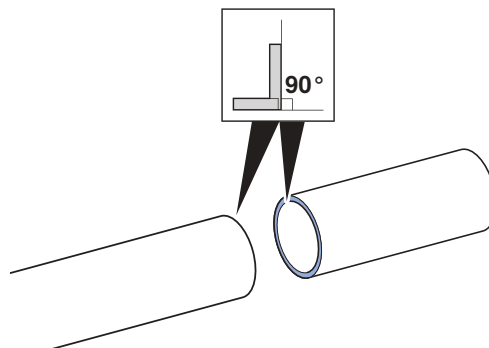
POZOR

Netesné spojenie v dôsledku nesprávneho zvarovania

- ▶ Vedenie, ktoré sa má zvärať, udržiavajte počas zvarovania a fázy chladnutia bez napätia.
 - ▶ Zabráňte prúdeniu vzduchu cez vnútornú časť rúr.
- ✓ Rúry, tvarovky a miesta zvaru sú suché a čisté.

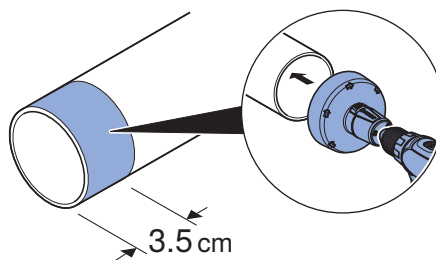
1

Rúry alebo tvarovky odrežte na požadovanú dĺžku v pravom uhle a očistite hrubo znečistené povrchy.



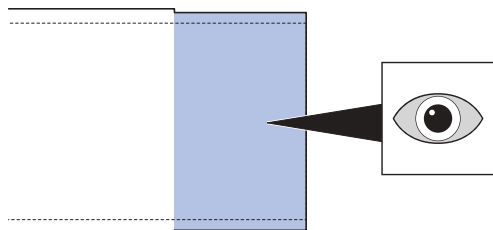
2

Povrch rúry / tvarovky v oblasti zasunutia elektrospojky oškrabte škrabkou na rúry Geberit alebo bežne dostupnou škrabkou na rúry (nožom). Odstráňte iba vrchnú vrstvu oxidu, a to rovnomerne a v tenkej vrstve. Nesmú vzniknúť žiadne priehlbiny.



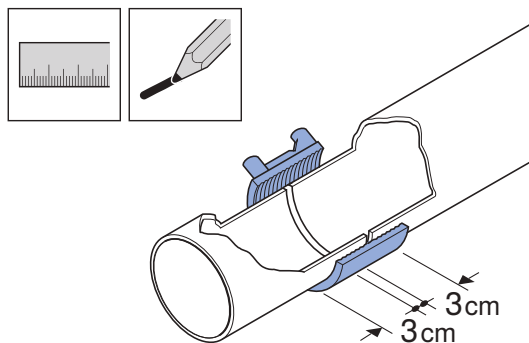


Po dokončení procesu škrabania musí používateľ skontrolovať výsledok škrabania. Ak je škrabanie neúplné, musí sa vrstva oxidu z postihnutých oblastí na povrchu potrubia odstrániť ručne.



3

Na rúre / tvarovke vyznačte hĺbku zasunutia 3 cm.



4

Vložte rúru / tvarovku do elektrospojky až po dorazový krúžok a skontrolujte hĺbku zasunutia: Osi zváraných koncov sa musia zhodovať.

5

Prístroj pripojte k sieťovému napätiu.

⇒ Rozsvieti sa kontrolka Sieťové pripojenie ⚡.

6

Pripojovací kábel spojky pripojte k elektrospojke Geberit / navarovaciemu elektropásiku Geberit.

⇒ Rozsvieti sa kontrolka Pripravené na zváranie ▲.

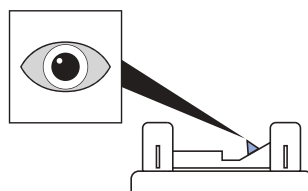
7

Stlačte štartovacie tlačidlo ●.

⇒ Rozsvieti sa štartovacie tlačidlo ● a kontrolka Pripravené na zváranie ▲ zhasne.

⇒ Po cca 80 sekundách sa zváranie skončí. Štartovacie tlačidlo ● zhasne a rozsvieti sa kontrolka Zváranie ukončené ✓. Zváranie je uskutočnené správne a bolo ukončené.

⇒ Vyčnievajúci žltý indikátor na elektrospojke ukazuje, že zváranie bolo ukončené.



Pred druhým zváraním je nutné elektrospojku Geberit alebo navarovací elektropásik Geberit nechať vychladnúť.

1.4.4 Zváranie na tupo so zväračkou

Technické údaje

Prípustná teplota okolia: -10 – +40 °C

Predpísaný čas zvárania a predpísaný prítlak nájdete v montážnych predpisoch. → Pozrite si Orientačné hodnoty pre zváranie rúr Geberit PE na tupo ► strana 41.

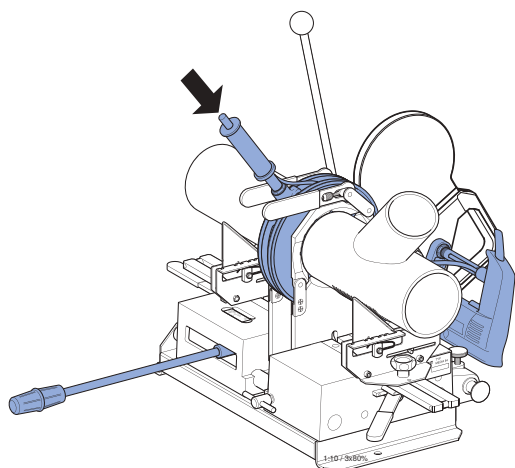
Zváranie na tupo so strojom

POZOR

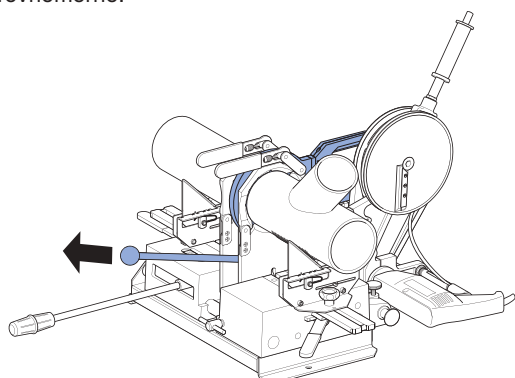
Netesné spojenie v dôsledku zrýchleného chladenia

- Neurýchľujte proces chladenia tým, že budete prikladať studené predmety alebo použijete vodu.

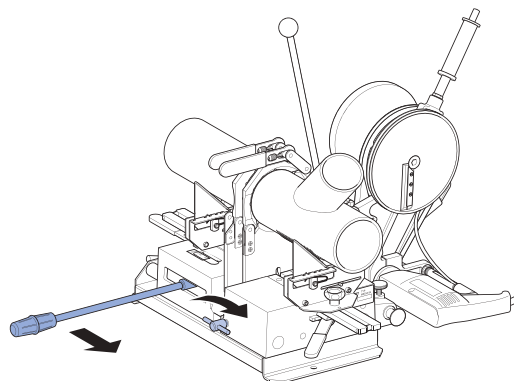
- 1 Tvarovky alebo kolmo zrezané, čisté konce rúr vyrovnajte a upnite do zväračky.
- 2 Konce rúry vyrovnajte do pravého uhla.



- 3 Konce rúr zľahka pritlačte k naklonenému zväraciemu zrkadlu.
- 4 Konce rúrok len držte, aby teplo mohlo prúdiť rovnomerne.

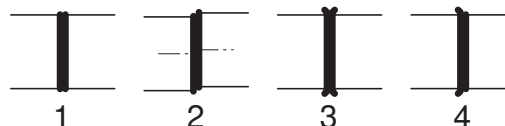


- 5 Po vytvorení zväracieho lemu odsuňte upevňovacie čeľuste od seba.
- 6 Odkloňte zväracie zrkadlo.
- 7 Konce rúr okamžite spojte.
- 8 Kontinuálne zvyšujte prítlak na zadanú hodnotu počas zadaného času.



- 9 Rúry / tvarovky upevnite pomocou zaistovača a nechajte vychladnúť.
- 10 Uvoľnite zaistovač a uvoľnite zvárané rúry / tvarovky.
- 11 Skontrolujte zvar.

⇒ Výsledok



- 1 Správne
- 2 Nesprávne, mimo osi
- 3 Nesprávne, príliš vysoký zvärací tlak na začiatku zvárania
- 4 Nesprávne, nerovnomerná teplota zvárania

1.4.5 Zváraný spoj s termospojku

Technické údaje

	Štartovací spínač Geberit ESG-T2 230 V	ESG 3
Menovité napätie	230 V AC	100–240 V AC
Sieťová frekvencia	50–60 Hz	50–60 Hz
Príkon	2500 W	1085–1810 W
Prípustná teplota okolia	-10 – +40 °C	-10 – +50 °C
Prevádzka s núdzovým elektrickým generátorom: Minimálny výkon	2500 W pri napätí minimálne 200 V a zaťaženi ¹⁾	2500 W

1) Počas zvárania nesmú byť na núdzový elektrický generátor pripojené žiadne iné prístroje.

Vytvorenie zváraného spoja s termospojku

NEBEZPEČENSTVO

Nebezpečenstvo ohrozenia života zásahom elektrickým prúdom

- Nezwárajte mokré a vodou naplnené potrubia.
- Pri vykonávaní elektrického zvárania v mokrom prostredí je nutné zapojiť oddeľovací transformátor.

VAROVANIE

Nebezpečenstvo popálenia

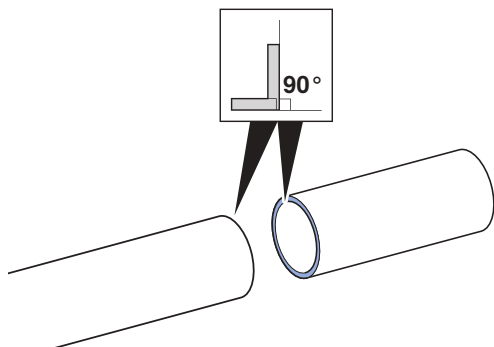
- Potrubia a termospojky alebo navarovacieho elektropásika sa počas zvaracieho procesu a ochladzovacej fázy nedotýkajte.

POZOR

Netesné spojenie v dôsledku nesprávneho zvárania

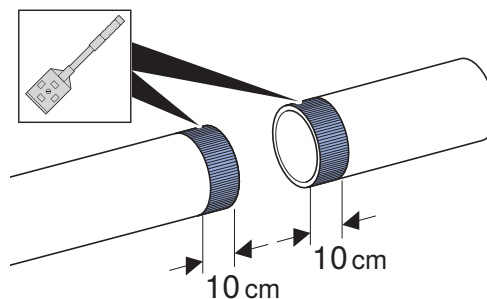
- Vedenie, ktoré sa má zvärať, udržiavajte počas zvárania a fázy chladnutia bez napätia.
- Zabráňte prúdeniu vzduchu cez vnútornú časť rúr.

1 Rúry alebo tvarovky odrežte na požadovanú dĺžku v pravom uhle a očistite hrubo znečistené povrchy.



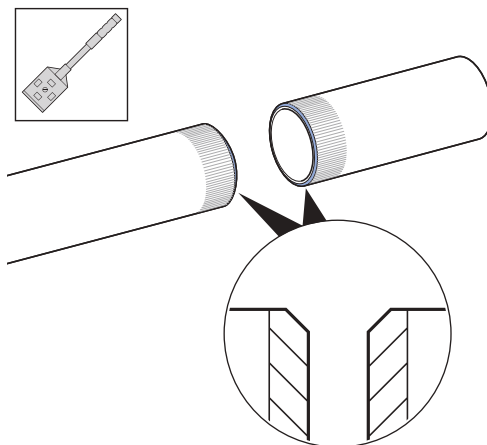
2

Povrch rúry / tvarovky v oblasti zasunutia termospojky oškrabte bežnou škrabkou na rúry. Odstráňte iba vrchnú vrstvu oxidu, a to rovnomerne a v tenkej vrstve. Nesmú vzniknúť žiadne priehlbiny.



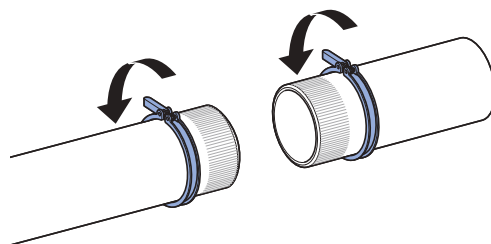
3

Konce rúry odhraňte a zľahka skoste.

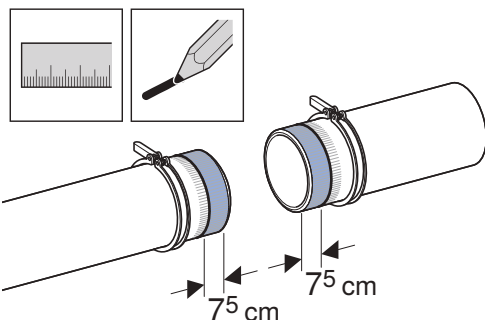


4

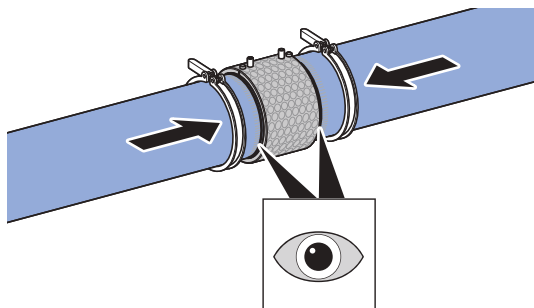
Umiestnite vystreďovacie strmene.



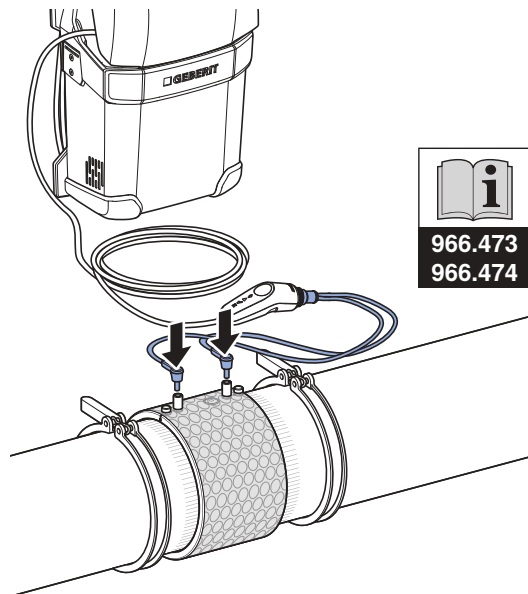
- 5** Čisté rúry / tvarovky označte v oblasti zasunutia termospojky s hĺbkou zasunutia 7,5 cm.



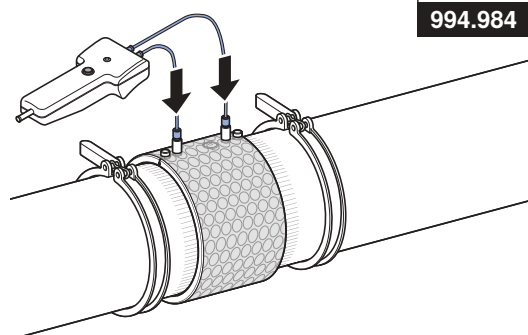
- 6** Vložte rúru / tvarovku do termospojky a skontrolujte hĺbkú zasunutia. Osi zváraných koncov sa musia zhodovať.



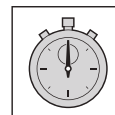
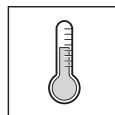
- 7** Pripojte kábel spojky k termospojke.
Geberit ESG 3 / 230 V



Geberit ESG-T2 / 230 V

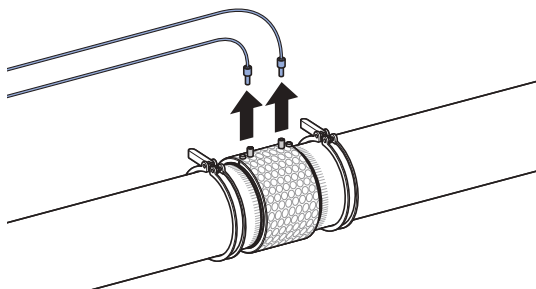


i Čas zvárania je závislý od teploty okolia:

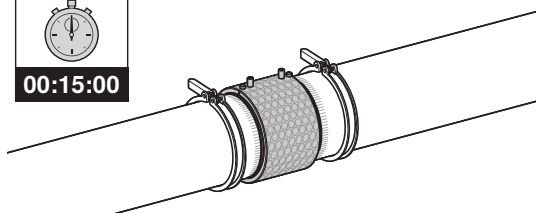
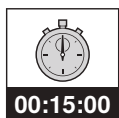


-10 °C	=	8–10 Min.
0 °C	=	7–9 Min.
10 °C	=	6–8 Min.
20 °C	=	5–7 Min.

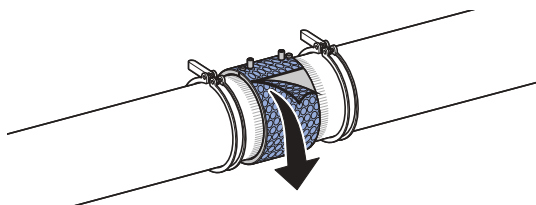
8 Vytiahnite pripojovací kábel spojky.



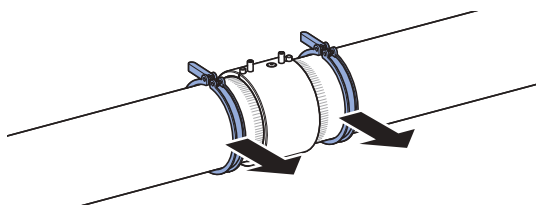
9 Termospojku nechajte 15 minút vychladnúť.



10 Odstráňte fóliu termospojky.



11 Odstráňte vystred'ovacie strmene.



1.4.6 Akustická izolácia

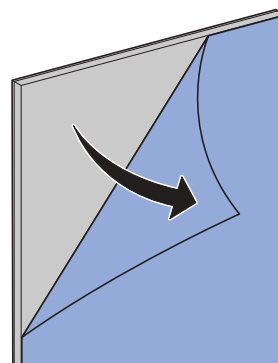
Montáž zvukovo-izolačnej rohože Geberit Isol Flex



Podrobné informácie o rezaní zvukovo-izolačnej rohože pre bežné tvarovky a hrdlá nájdete v kompletnom návode na montáž Geberit Zvukovo izolačná rohož Isol Flex.

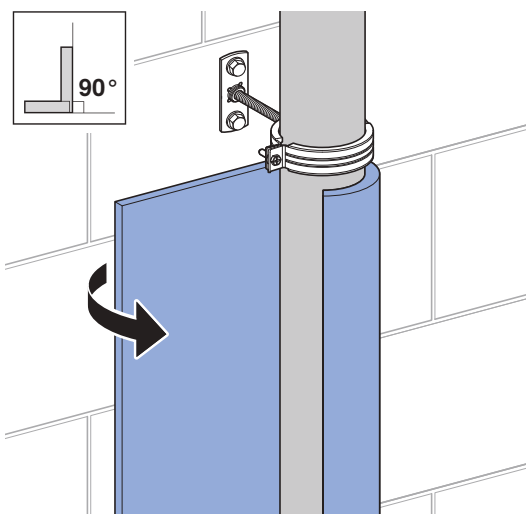
1

Odstráňte nosnú fóliu zo samolepiacej zvukovo-izolačnej rohože.

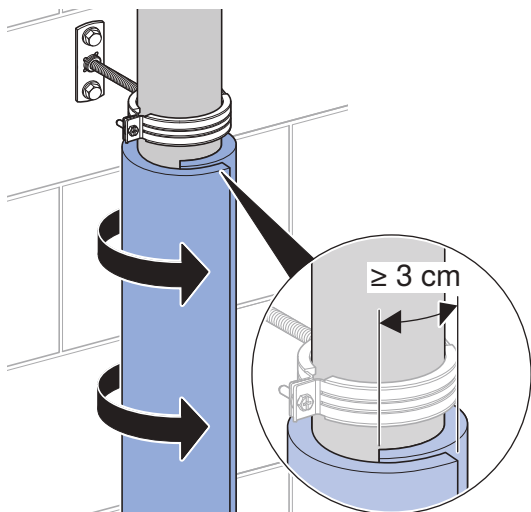


2

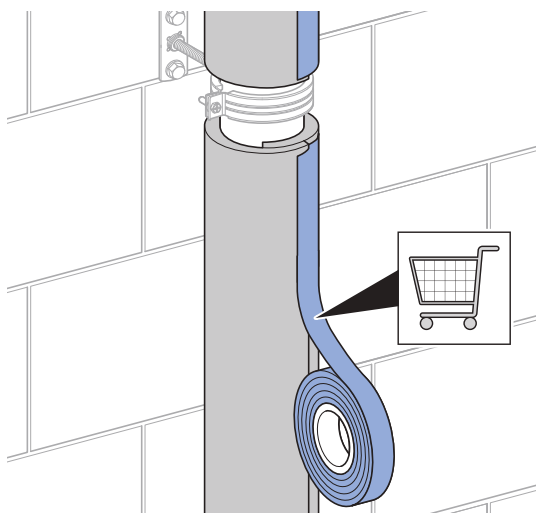
Umiestnite zvukovo-izolačnú rohož okolo potrubia.



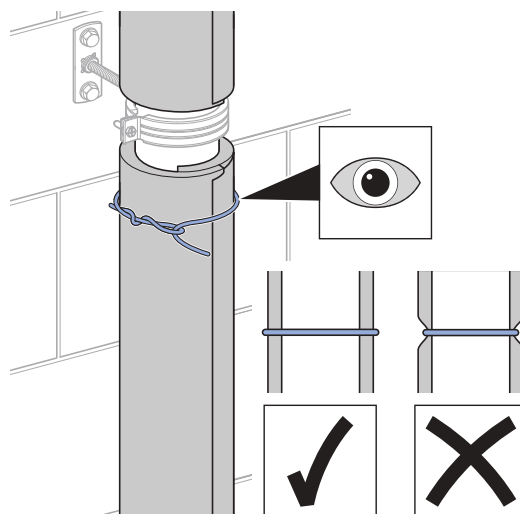
3 Prilepte zvukovo-izolačnú rohož.



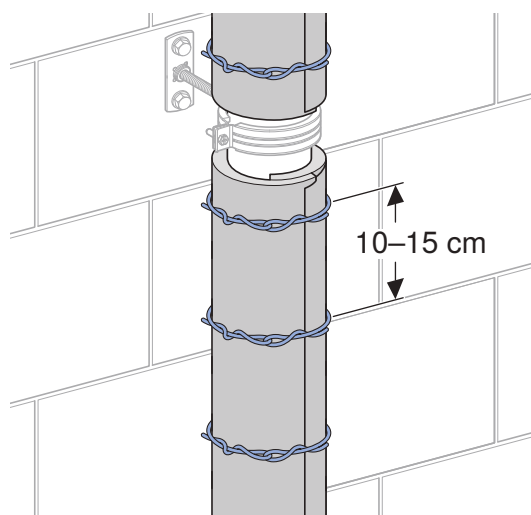
4 Prekrývajúci sa materiál oblepte vhodnou izolačnou páskou, napr. s Coroplast 1051 PE alebo Coroplast 1411 RPX.



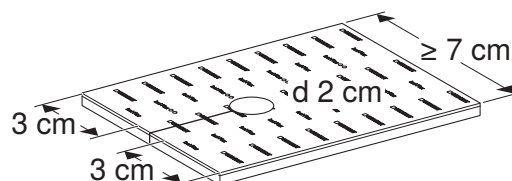
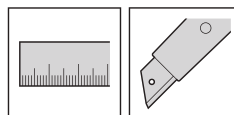
5 Lepenie zvukovo-izolačnej rohože zaistíte viazacím drôtom.



6 Pripevnite viazací drôt.

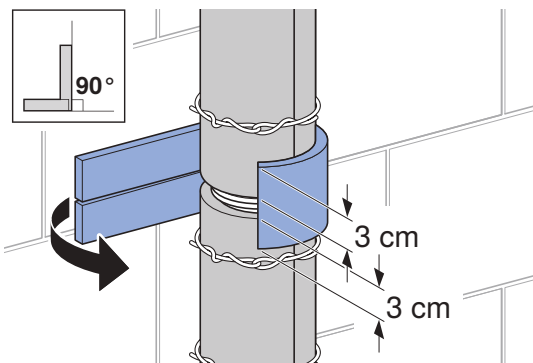


7 Odmerajte a narežte zvukovo-izolačnú rohož.



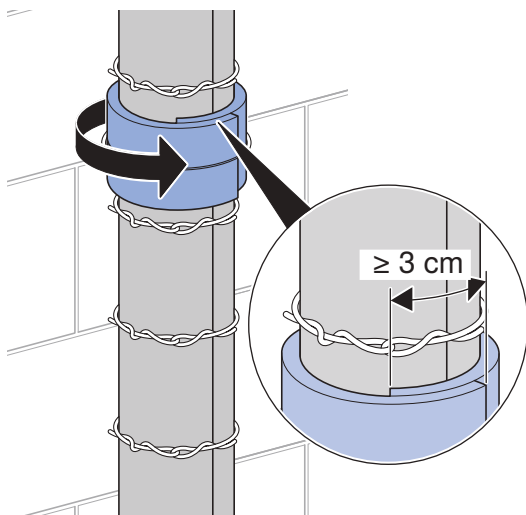
8

Umiestnite a oviňte zvukovo-izolačnú rohož okolo rúrovej objímky.



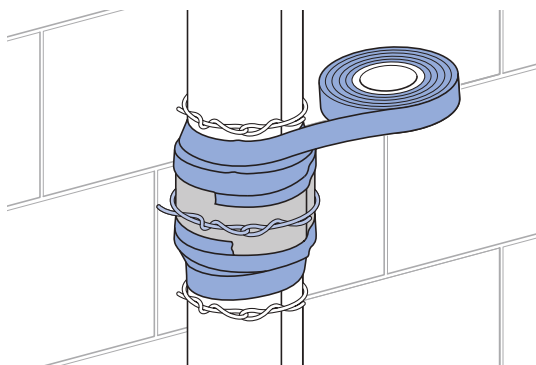
9

Lepenie zvukovo-izolačnej rohože zaistíte viazacím drôtom.



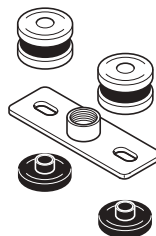
10

Prekrývajúci sa materiál oblepte izolačnou páskou, napr. s Coroplast 1051 PE alebo Coroplast 1411 RPX.



Súprava obdĺžnikovej upevňovacej dosky Geberit

Súprava obdĺžnikovej upevňovacej dosky Geberit s dvoma otvormi a závitovým hrdlom M10 alebo G 1/2" umožňuje účinné odizolovanie zvuku upevňovacích prvkov prenášaného konštrukciou.



Obrázok 63: Súprava obdĺžnikovej upevňovacej dosky Geberit, dva otvory, so závitovým hrdlom M10 alebo G 1/2"

Súpravy s vysokou zvukovou izoláciou Geberit pozostávajú z:

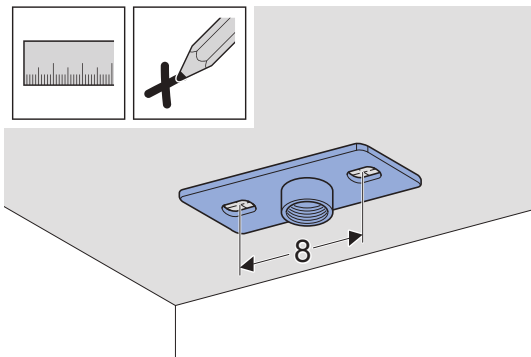
- Upevňovacej dosky
- 2 izolačných dorazov
- 2 izolačných lôžok



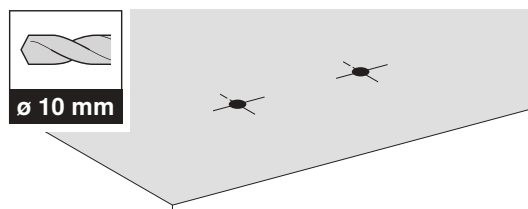
Súprava obdĺžnikovej upevňovacej dosky Geberit s dvoma otvormi a závitovým hrdlom M10 alebo G 1/2" nie je vhodná na pevnú montáž.

Montáž súpravy hranatej upevňovacej dosky Geberit

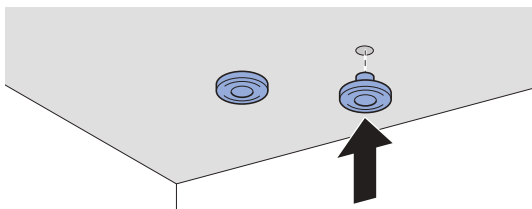
1 Vyznačte otvory.



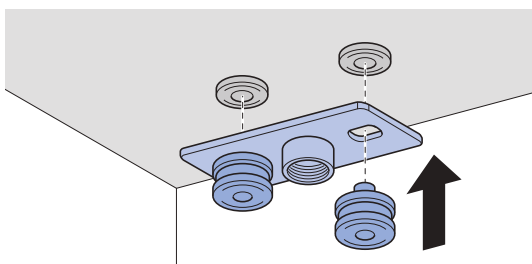
2 Vo vzdialenosti 8 cm vyvŕtajte otvory pre skrutky M10.



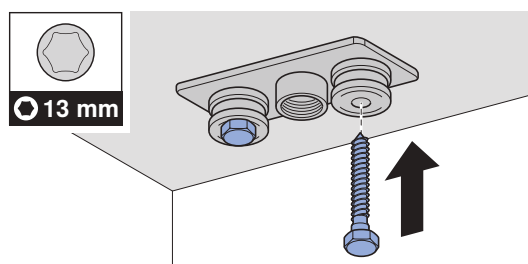
3 Do otvorov vložte izolačné dorazy.



4 Do izolačných dorazov vložte izolačné lôžka s upevňovacou doskou.



5 Súpravu upevňovacej dosky priskrutkujte skrutkami M10.



Geberit Slovensko s.r.o.

Karadžičova 10

SK-821 08 Bratislava

www.geberit.sk