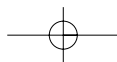


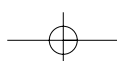
Geberit Silent-PP

Montážní zásady

**KNOW
HOW**
INSTALLED


Obsah

1. Popis systému	2
1.1 Sortiment	2
1.2 Oblast použití	2
1.3 Funkce	2
1.4 Technické údaje	3
1.4.1 Složení trubek	3
1.4.2 Složení tvarovek	3
1.4.3 Vlastnosti trubek a tvarovek	3
1.4.4 Technické údaje trubek	4
1.4.5 Technické údaje tvarovek	4
1.4.6 Teplotní odolnost trubek a tvarovek	4
1.4.7 Technické údaje k těsnění EPDM	4
1.5 Certifikáty	4
2. Projektování	5
2.1 Dimenzování	5
2.1.1 Všeobecné informace	5
2.1.2 Hydraulická kapacita	5
2.2 Požární bezpečnost	6
2.2.1 Požadavky na stavební konstrukce	6
2.2.2 Rozměry prostupů pro potrubí	7
2.2.3 Vzdálenosti mezi souběžně vedenými potrubími	7
2.2.4 Vzdálenosti mezi souběžně vedenými potrubími u dodatečné montáže	8
2.3 Ochrana proti hluku	9
2.3.1 Průkaz ochrany proti hluku s potrubím Geberit Silent-PP	10
3. Doprava a skladování	12
3.1 Doprava	12
3.2 Skladování	12
4. Montáž	13
4.1 Příprava trubek Silent-PP	13
4.2 Provádění hrdlových spojů	14
4.3 Kladení potrubí Silent-PP	15
4.4 Montáž odpadního potrubí	16
4.5 Montáž přípojovacího potrubí	17
4.6 Vzdálenosti trubkových objímek	17
4.7 Ukládání potrubí Silent-PP do stavebních konstrukcí	18
4.8 Přečiny na jiné materiály	18
4.9 Minimální rozměry pro kombinace tvarovek	19
5. Montážní návody	22



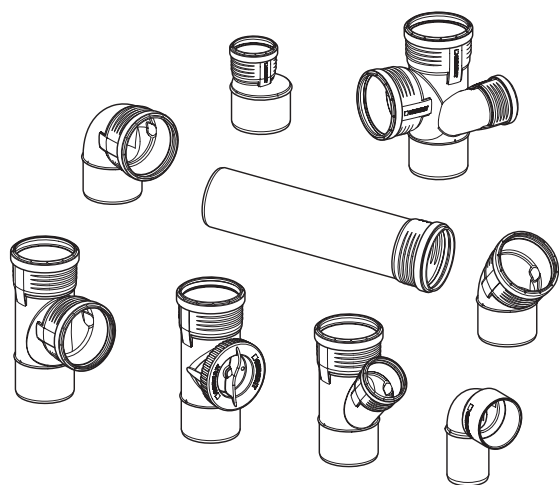
Geberit Silent-PP

Popis systému

1. Popis systému

Geberit Silent-PP je nový hrdlový kanalizační systém se zvýšenou ochranou proti hluku. Třívrstvé trubky a hydraulicky optimalizované tvarovky, které jsou ideální pro svislé odpadní a připojovací kanalizační potrubí, zajistí rychlé a akusticky optimalizované odvedení odpadní vody. Systém je vyřešen do jednotlivých detailů. Například vyznačená hloubka zasunutí a značení tvarovek po 30° pro jednoduché vyrovnání potrubí zajišťují spolehlivost při montáži, která je pro firmu Geberit typická. Trubky a tvarovky jsou navíc vyrobeny z vysoce kvalitního materiálu odolného proti nízkým teplotám, a proto je možné s nimi pracovat i při nízkých teplotách. Spolehlivost montáže zaručuje vysoká kruhová pevnost trubek Geberit Silent-PP a osvědčené těsnění z EPDM, které také zajišťuje dlouhodobou těsnost celého systému.

1.1 Sortiment



Obr. 1 Kanalizační systém Geberit Silent-PP

Geberit Silent-PP se skládá z:

- Trubek v průměrech DN 30 (d = 32 mm) až DN 150 (d = 160 mm)
- Tvarovek v průměrech DN 30 až DN 150
- Přechodek na jiné potrubní systémy

Celý sortiment trubek a tvarovek je uveden v katalogu výrobků.

1.2 Oblasti použití

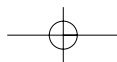
Oblasti použití

- ✓ Pro odvádění odpadních vod uvnitř budov
- ✓ Pro kanalizační potrubí uložená v zemi umístěná uvnitř budov
- ✓ Pro gravitační odvodnění, trvalé teplotní zatížení max. 90 °C

1.3 Funkce

Trubky a tvarovky Geberit Silent-PP

Geberit Silent-PP je hrdlový kanalizační systém se zvýšeným útlumem hluku, který se skládá z třívrstvých trubek a tvarovek s minerálním plnivem.

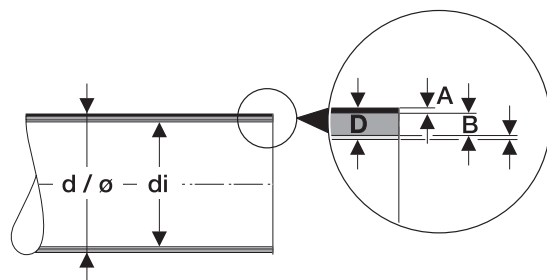


1.4 Technické údaje

1.4.1 Složení trubek

Trubky Silent-PP jsou vyrobeny z třívrstvého kopolymeru polypropylénu (základní materiál), Obr. 2.

- Vnější vrstva (**A**): PP kopolymer, černá barva
- Střední vrstva (**B**): PP-MD (PP s příměsí minerálního plniva), šedá barva
- Vnitřní vrstva (**C**): PP kopolymer, bílá barva



Obr. 2 Třívrstvá trubka

Tab. 1 Rozměry trubek

DN	d/Ø [mm]	di [mm]	D [mm]
30	32	28	2
40	40	36	2
50	50	46	2
70	75	69,8	2,6
90	90	83,8	3,1
100	110	102,8	3,6
125	125	116,6	4,2
150	160	149,6	5,2

1.4.2 Složení tvarovek

Základní suroviny pro výrobu tvarovek (PP modifikovaný kopolymer s minerálním plnivem) jsou před výrobou smíchány do jedné směsi (kombinovaný granulát). Tvarovky jsou na rozdíl od trubek vyrobeny z homogenního materiálu a neskládají se z vrstev. Většina tvarovek je vyrobena vstříkáním do formy. Tvarovky, které se skládají z více částí, jsou svařované.

1.4.3 Vlastnosti trubek a tvarovek

Odolnost vůči nízkým teplotám

Geberit Silent-PP trubky a tvarovky byly testovány při teplotě -10 °C na odolnost proti rázům a mohou být při této teplotě zpracovávány a instalovány.

Chemická odolnost

Stejně jako Geberit PE je i materiál Geberit Silent-PP odolný vůči mnoha chemikáliím. Přehled těchto povolených látek najdete v ISO/TR 10358. Tento seznam ale neobsahuje odolnost těsnicího materiálu, jako např. EPDM. Proto je nezbytné si před použitím Geberit Silent-PP ve speciálních nebo průmyslových aplikacích vyžádat posouzení firmy Geberit. Pro posouzení je nutné uvést následující informace:

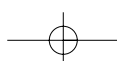
- Druh média / kapaliny
- Teplota
- Koncentrace (v %)
- Dobu namáhání / četnost – frekvence (např. 40x 1 minuta ročně)

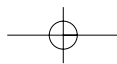
Těsnost spojů

Spoje Geberit Silent-PP trubek a tvarovek byly testovány na krátkodobé působení tlaku 0,05 MPa vodou a vzduchem. Systém však nesmí být zatěžován vnitřním tlakem. Pro tyto účely je nutné použít Geberit PE.

Odolnost proti UV záření

Trubky Geberit Silent-PP jsou z vnější strany proti UV záření stabilizovány pomocí sazí. Střední a vnitřní vrstva jsou ošetřeny jiným UV stabilizátorem. Tvarovky Geberit Silent-PP jsou proti UV záření stabilizovány pomocí sazí. Trubky a tvarovky Geberit Silent-PP mohou být až 2 roky volně skladovány. Nejsou však vhodné pro vnější dešťové odpady, které jsou po mnoho let vystaveny slunečnímu záření. Pro tyto případy je nutné použít Geberit PE.





Geberit Silent-PP

Popis systému

1.4.4 Technické údaje trubek

Tab. 2 Technické údaje trubek Geberit Silent-PP

Vlastnost	Hodnota
Základní materiál	Polypropylen-kopolymer
Příměs ve střední vrstvě	minerální plnivo
Měrná hmotnost (v závislosti na průměru trubky)	1,1–1,2 g/cm ³
Kruhová pevnost	4 kN / m ²
Odolnost proti vysokým teplotám	90–100 °C ¹⁾
Třída hořlavosti	E podle ČSN EN 13501-1
Součinitel teplotní roztažnosti	0,08 mm/(m.K)

¹⁾ viz kap. 1.4.7

1.4.5 Technické údaje tvarovek

Tab. 3 Technické údaje tvarovek Geberit Silent-PP

Vlastnost	Hodnota
Základní materiál	Polypropylen-kopolymer
Příměs ve střední vrstvě	minerální plnivo
Měrná hmotnost	1,2 g/cm ³
Kruhová pevnost	4 kN / m ²
Odolnost proti vysokým teplotám	90–100 °C ¹⁾
Třída hořlavosti	E podle ČSN EN 13501-1
Součinitel teplotní roztažnosti	0,08 mm/(m.K)

¹⁾ viz kap. 1.4.7

1.4.6 Teplotní odolnost trubek a tvarovek

Geberit Silent-PP se může použít při gravitačním odvodnění (bez tlaku) až do teploty 90 °C (odpadní voda v budovách). Bez mechanického zatížení odolává krátkodobě¹⁾ teplotám až 100 °C. U průmyslových aplikací s dlouhodobým působením teplot vyšších než 80 °C je třeba si vyžádat posouzení firmy Geberit ¹⁾.

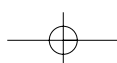
¹⁾ Krátkodobě: Bez mechanického, chemického a statického zatížení do max. 100 °C, přičemž doba trvání takové maximální teploty nesmí přesáhnout 1 minutu. Potom musí potrubní rozvody získat znovu normální teplotu okolí popř. provozní teplotu. Takové výkyvy teplot jsou přípustné max. 400 krát za rok, protože negativně ovlivňují životnost trubek a tvarovek. Všechny hrdlové spoje je třeba dobře zajistit proti vysunutí.

1.4.7 Technické údaje k těsnění EPDM

Těsnění z materiálu EPDM jsou velmi dobře odolná proti kyselinám, louhům, horké vodě a vodní páře. Také u stárnutí materiálu (odolnost proti povětrnostním vlivům, ozónu a slunečnímu záření) vykazuje EPDM velmi dobré hodnoty.

1.5 Certifikáty

Kanalizační systém Geberit Silent-PP byl certifikován Autorizovanou osobou 227, Výzkumným ústavem pozemních staveb Praha – Certifikační společnost, s.r.o. Aktuální certifikát, včetně prohlášení o shodě pro Geberit Silent-PP je k dispozici na → www.geberit.cz.



2. Projektování

2.1 Dimenzování

2.1.1 Všeobecné informace

Navrhování hrdlového kanalizačního systému Silent-PP se provádí podle ČSN EN 12056 a ČSN 75 6760. Zásady výpočtu jsou uvedeny v ČSN EN 12056-2 a ČSN 75 6760:

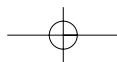
- Výpočet průtoku odpadních vod
- Dimenzování odpadního, přípojovacího a svodného kanalizačního potrubí.

2.1.2 Hydraulická kapacita

Hydraulické kapacity částečně zaplněného ležatého potrubí Geberit Silent-PP při stupni plnění 0,5 a 0,7 jsou uvedeny v Tab. 4 a 5. Pomocí těchto tabulek se navrhuje jmenovitá světlost svodného potrubí.

Tab. 4 Hydraulické kapacity (Q_{max}) a průtočné rychlosti vody (v) při stupni plnění 0,5 a drsnosti $k_b = 1,0$ mm

		Sklon potrubí										
		0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %	2,5 %	3,0 %	3,5 %	4,0 %	4,5 %	5,0 %	
	d/Ø	di [mm]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]
hydraulická kapacita	32	28	0,06	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,17	0,18	0,20	0,21
	40	36	0,13	0,18	0,22	0,26	0,29	0,32	0,34	0,37	0,39	0,41
	50	46	0,25	0,35	0,43	0,50	0,56	0,61	0,66	0,71	0,75	0,79
	75	69,8	0,76	1,08	1,33	1,54	1,72	1,89	2,04	2,18	2,32	2,44
	90	83,8	1,24	1,77	2,17	2,51	2,81	3,08	3,33	3,57	3,78	3,99
	110	102,8	2,15	3,06	3,76	4,34	4,86	5,33	5,76	6,16	6,54	6,89
	125	116,6	3,01	4,28	5,26	6,08	6,81	7,46	8,06	8,62	9,15	9,65
	160	149,6	5,87	8,33	10,23	11,82	13,23	14,50	15,67	16,76	17,78	18,75
průtočná rychlost	d/Ø	di [mm]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]
	32	28	0,21	0,30	0,37	0,43	0,48	0,53	0,57	0,61	0,65	0,68
	40	36	0,25	0,36	0,44	0,52	0,58	0,63	0,68	0,73	0,78	0,82
	50	46	0,30	0,43	0,53	0,61	0,69	0,75	0,81	0,87	0,92	0,98
	75	69,8	0,41	0,58	0,71	0,82	0,92	1,01	1,09	1,16	1,24	1,30
	90	83,8	0,46	0,65	0,80	0,93	1,04	1,14	1,23	1,32	1,40	1,48
	110	102,8	0,53	0,75	0,92	1,07	1,19	1,31	1,42	1,51	1,61	1,69
	125	116,6	0,58	0,82	1,01	1,16	1,30	1,43	1,54	1,65	1,75	1,84
160	149,6	0,68	0,97	1,19	1,37	1,54	1,68	1,82	1,95	2,06	2,18	



Geberit Silent-PP

Požární bezpečnost

Tab. 5 Hydraulické kapacity (Q_{max}) a průtočné rychlosti vody (v) při stupni plnění 0,7 a drsnosti $k_b = 1,0$ mm

		Sklon potrubí										
		0,5 %	1,0 %	1,5 %	2,0 %	2,5 %	3,0 %	3,5 %	4,0 %	4,5 %	5,0 %	
		d/\varnothing	d_i [mm]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]	Q_{max} [l/s]
hydraulická kapacita	32	28	0,11	0,15	0,197	0,22	0,24	0,27	0,29	0,31	0,33	0,34
	40	36	0,21	0,30	0,37	0,43	0,48	0,53	0,57	0,61	0,65	0,68
	50	46	0,41	0,58	0,72	0,83	0,93	1,02	1,11	1,18	1,26	1,32
	75	69,8	1,27	1,80	2,22	2,56	2,87	3,15	3,40	3,64	3,86	4,07
	90	83,8	2,07	2,95	3,62	4,19	4,69	5,14	5,56	5,94	6,31	6,65
	110	102,8	3,59	5,10	6,26	7,24	8,10	8,88	9,60	10,27	10,89	11,49
	125	116,6	5,02	7,14	8,77	10,14	11,34	12,44	13,44	14,37	15,25	16,08
	160	149,6	9,78	13,89	17,04	19,70	22,05	24,17	26,11	27,93	29,63	31,24
průtočná rychlost	d/\varnothing	d_i [mm]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]	v [m/s]
	32	28	0,23	0,33	0,41	0,47	0,53	0,58	0,63	0,67	0,71	0,75
	40	36	0,28	0,40	0,49	0,56	0,63	0,69	0,75	0,80	0,85	0,90
	50	46	0,33	0,47	0,58	0,67	0,75	0,83	0,89	0,96	1,01	1,07
	75	69,8	0,44	0,63	0,78	0,90	1,01	1,10	1,19	1,28	1,35	1,43
	90	83,8	0,50	0,72	0,88	1,02	1,14	1,25	1,35	1,45	1,53	1,62
	110	102,8	0,58	0,82	1,01	1,17	1,31	1,44	1,55	1,66	1,76	1,86
	125	116,6	0,63	0,90	1,10	1,27	1,43	1,56	1,69	1,81	1,92	2,02
160	149,6	0,75	1,06	1,30	1,50	1,68	1,84	1,99	2,13	2,26	2,39	

2.2 Požární bezpečnost

Pokud potrubí prochází požárně dělicími konstrukcemi (stěnami a stropy), musí být zohledněny požadavky na provedení prostupů z důvodů požární bezpečnosti. Požadavky na těsnění prostupů potrubí jsou uvedeny v ČSN 73 0810 a v dalších souvisejících normách. Pro utěsnění prostupů je možné použít protipožární uzávěry (ucpávky) Geberit RS90 Plus EN, na které Technický a zkušební ústav stavební Praha, s. p. vydal certifikát výrobku č. 204/C5a//2011/080-016624. Požadavky na stavební konstrukce z hlediska materiálů, úpravy prostupů a umístování protipožárních uzávěrů jsou uvedeny v montážním návodu tohoto výrobku. Současně jsou v tomto návodu uvedeny veškeré schválené varianty prostupů a druhů potrubních materiálů, na které byl vydán certifikát. Protipožární uzávěry jsou určeny pro potrubí z hořlavých materiálů s vnějším průměrem větším než d 32 mm. Vyrábějí se pro potrubí v průměrech od d 32 mm až d 200 mm.

Chemická a mechanická odolnost protipožárních uzávěrů je zaručena pro použití v běžných stavebních podmínkách.

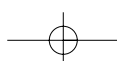
Pro odolnost vypěňované izolační hmoty platí:

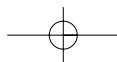
- zahřátí do 100 °C, např. přímými slunečními paprsky, nemá žádný vliv na funkční vlastnosti izolační hmoty
- izolační hmota není náchylná na tvorbu hub (z hlediska vlhkosti) nebo na jiné mikrobiologické vlivy
- dočasná vlhkost nemá vliv na izolační hmotu

2.2.1 Požadavky na stavební konstrukce

Geberit protipožární uzávěr 90 Plus EN se může zabudovat do následujících stavebních konstrukcí:

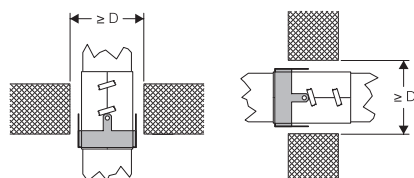
- do stěn z cihel, betonu, nebo pórobetonu s tloušťkou nejméně 10 cm
- do lehkých stěn s kovovými konstrukčními prvky a opláštěním z protipožárních sádkokartonových desek s tloušťkou stěny nejméně 10 cm
- do stropů z betonu nebo pórobetonu požární odolnosti třídy EI 90 podle ČSN EN 1363-1 s tloušťkou nejméně 15 cm.





2.2.2 Rozměry prostupů pro potrubí

Při montáži protipožárního uzávěru 90 Plus EN do masivních stěn nebo stropů se musí zohlednit následující minimální rozměry prostupů D (Obr. 3, Tab. 6 a 7). Dodatečná izolace např. minerální vlnou přitom není zohledněna.



Obr. 3 Rozměry prostupů

Tab. 6 Rozměry prostupů pro potrubí

Pol. č.	Pro trubku d [mm]	min. D [cm]
348.300.00.1	40/50/56	10,0
348.301.00.1	63/75	14,0
348.302.00.1	90	15,0
348.303.00.1	110	16,5
348.304.00.1	125/135	19,0
348.305.00.1	160	22,0
348.306.00.1	200	25,0

Poznámka: Upínací třmen protipožárního uzávěru je u všech dimenzí zohledněn.

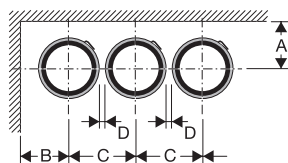
Pokud je prostup utěsněn minerální vlnou A1 1000 °C (místo závlčkovou směsí), smí být vzdálenost mezi trubkou a stavební konstrukcí max. 2,0 cm (Tab. 7).

Tab. 7 Rozměry prostupů potrubí s utěsněním minerální vlnou

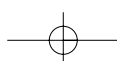
Pol. č.	Pro trubku d [mm]	min. D [cm]
348.300.00.1	40/50/56	8,0/9,0/9,6
348.301.00.1	63/75	10,3/11,5
348.302.00.1	90	13,0
348.303.00.1	110	15,0
348.304.00.1	125/135	16,5/17,5
348.305.00.1	160	20,0
348.306.00.1	200	24,0

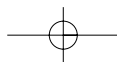
2.2.3 Vzdálenosti mezi souběžně vedenými potrubími

Doporučené vzdálenosti pro umístění protipožárního uzávěru 90 Plus EN u souběžně vedených potrubí ve stěně nebo stropu (Obr. 4) jsou uvedeny v Tab. 8.



Obr. 4 Souběžně vedená potrubí





Geberit Silent-PP

Požární bezpečnost

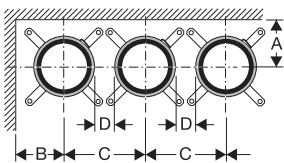
Tab. 8 Vzdálenosti souběžně vedených potrubí

Trubka d [mm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]
40/50/56	4,0	4,0	9,0
63/75	6,0	6,0	11,0
90	7,0	7,0	12,5
110	8,0	8,0	15,0
125/135	9,5	9,5	19,0
160	10,5	10,5	22,0
200	13,0	13,0	26,0

Poznámka: Ve ztížených prostorových podmínkách se mohou vzdálenosti mezi potrubími zmenšit. Vzdálenost $D \geq 0$ cm je u většiny způsobů použití odzkoušena a schválena (viz návod pro montáž, kde jsou konkrétní schválené možnosti montáže uvedeny).

2.2.4 Vzdálenosti mezi souběžně vedenými potrubími u dodatečné montáže

Doporučené vzdálenosti pro umístění protipožárních uzávěrů 90 Plus EN u souběžně vedených potrubí ve stěně nebo stropu, které jsou dodatečně instalovány (Obr. 5), jsou uvedeny v Tab. 9.

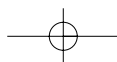


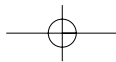
Obr. 5 Souběžně vedená potrubí u dodatečné montáže

Tab. 9 Vzdálenosti souběžně vedených potrubí u dodatečné montáže

Trubka d [mm]	A [cm]	B [cm]	C [cm]
40/50/56	8,0	8,0	15,0
63/75	9,0	9,0	17,0
90	10,0	10,0	19,0
110	11,0	11,0	21,0
125/135	12,0	12,0	24,0
160	14,0	14,0	28,0
200	17,0	17,0	32,0

Poznámka: Ve ztížených prostorových podmínkách se mohou vzdálenosti mezi potrubími zmenšit. Vzdálenost $D \geq 0$ cm je u většiny použití odzkoušena a schválena (viz návod pro montáž, kde jsou konkrétní schválené možnosti montáže uvedeny). Při dodatečné montáži se mohou připevňovací příložky umísťovat křížem.





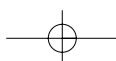
2.3 Ochrana proti hluku

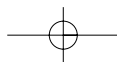
Při ukládání kanalizačního potrubí do stavebních konstrukcí se musí dbát na to, aby nevznikaly akustické mosty mezi kanalizačním potrubím a stavební konstrukcí (stěnou a stropem). Zazděné kanalizační trubky musí být opatřeny návlekovou izolací Geberit. Pro upevnění kanalizačního potrubí ke stavební konstrukci se musí použít objímky s izolační vložkou. Pokud jsou na potrubí, která jsou uložena v podhledu, kladeny zvýšené nároky na ochranu před hlukem, je vhodné chránit potrubí proti hluku šířícímu se vzduchem (např. zvukovou izolací Geberit Isol).

Ve Fraunhoferském Institutu pro stavební fyziku ve Stuttgartu byly provedeny srovnávací měření hladin zvuku vyvolaných instalacemi. Některé příklady jsou uvedeny v Kap. 2.3.1. V České republice platí Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ze dne 15. 3. 2006 uveřejněné ve Sbírce zákonů č. 148/2006.

Průkazy ochrany proti hluku s potrubím Geberit Silent-PP jsou uvedeny na Obr. 6 a 7.

Pokračování na straně 10





Geberit Silent-PP

Ochrana proti hluku

2.3.1 Průkaz ochrany proti hluku s potrubím Geberit Silent-PP

Zkoušená stavební konstrukce:
Montážní prvky Geberit Duofix zabudované do dělicí stěny prováděné suchým stavebním procesem

Sousední místnost (ve stejném podlaží)

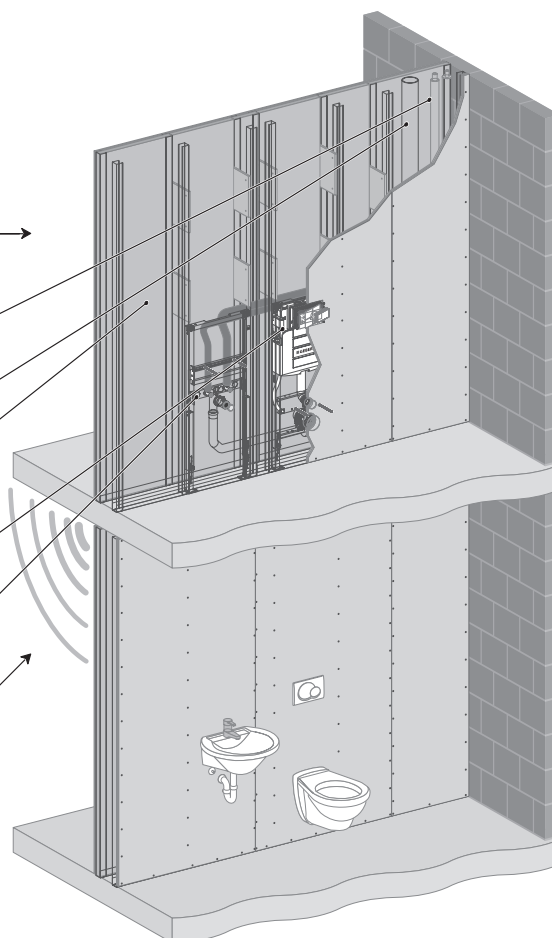
Geberit Mepla (s protipožární ochranou)
 Geberit Mapress (s protipožární ochranou)

Geberit Silent-PP (s protipožární ochranou)
 Dělicí stěna prováděná suchým procesem
 Typ: Fa. Knauf, W116
 Opláštění: 2x 12,5 mm
 Izolace tl. 4 cm (objemová hmotnost 24 kg/m³)

Duofix montážní prvek pro závěsné WC

Duofix montážní prvek pro umyvadlo

Dolní diagonálně umístěná místnost
 (v oblasti vyžadující ochranu před hlukem)



Místo měření	Hladina zvuku vyvolaná instalacemi	Požadavky podle	
		DIN 4109/A1	DIN 4109
Dolní diagonálně umístěná místnost (v oblasti vyžadující ochranu před hlukem)	$L_{IN}=26 \text{ dB(A)}^{1)}$	$L_{IN} \leq 30 \text{ dB(A)}$ splňuje	$L_{IN} \leq 25 \text{ dB(A)}$ nesplňuje
Sousední místnost (ve stejném podlaží)	$L_{IN}=28 \text{ dB(A)}^{1)}$ $R_W=51 \text{ dB}^{2)}$	žádné požadavky	žádné požadavky

¹⁾ Nejvyšší hodnota všech zkoušených variant instalací

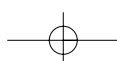
²⁾ Vážená neprůzvučnost stěny s instalacemi při přímém přenosu zvuku

Akustické údaje spočívají na měření a výpočtech Fraunhoferského Institutu pro stavební fyziku ve Stuttgartu. Měření byla provedena na základě německých norem a předpisů za praktických podmínek. Veškeré údaje se vztahují ke stavebním poměrům ve zkušebním zařízení instalací stavební fyzikální laboratoře Geberit a. s. za znázorněných podmínek zabudování. Zkušební zařízení představuje výřez z typické obytné budovy a může se použít k potvrzení požadavků na ochranu před hlukem pro stavební dohled. Jiné stavební úpravy nebo řešení mohou vést k odlišným výsledkům.

Poznámka:

V České republice platí Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ze dne 15. 3. 2006 uveřejněné ve Sbírce zákonů č. 148/2006. V tomto nařízení jsou hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostředí. Hygienický limit v hladině maximálního akustického tlaku A se stanoví pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní hladiny maximálního akustického tlaku $A_{L_{max}}$ se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. Například pro obytné místnosti po odečtení korekce -10 dB v době pobytu mezi 22.⁰⁰ a 6.⁰⁰ hodinou je hygienický limit v hladině maximálního akustického tlaku $A_{L_{max}}$ 30 dB.

Obr. 6 Montážní prvky Geberit Duofix v dělicí stěně prováděné suchým procesem, průkaz ochrany proti hluku podle DIN 4109



**Zkoušená stavební konstrukce:
 Montážní prvky Geberit Kombifix
 zabudované do dělicí stěny provádě-
 né mokrým stavebním procesem**

Sousední místnost (ve stejném podlaží)

Geberit Mepla (s protipožární ochranou)
 Geberit Mapress (s protipožární ochranou)

Geberit Silent-PP (s protipožární ochranou)

Zděná stěna o plošné hmotnosti 180 kg/m²

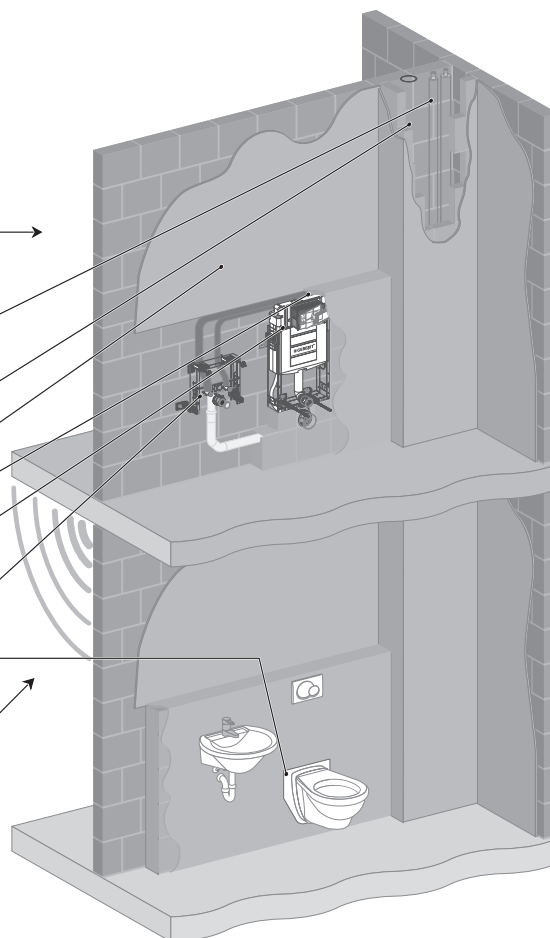
Předezdění

Kombifix montážní prvek pro závěsné WC

Kombifix montážní prvek pro umyvadlo

Souprava pro tlumení hluku Geberit

Dolní diagonálně umístěná místnost
 (v oblasti vyžadující ochranu před hlukem)



Místo měření	Hladina zvuku vyvolaná instalacemi	Požadavky podle	
		DIN 4109/A1	DIN 4109
Dolní diagonálně umístěná místnost (v oblasti vyžadující ochranu před hlukem)	$L_{IN}=30 \text{ dB(A)}^1$	$L_{IN} \leq 30 \text{ dB(A)}$ splňuje	$L_{IN} \leq 25 \text{ dB(A)}$ nesplňuje
Sousední místnost (ve stejném podlaží)	$L_{IN}=38 \text{ dB(A)}^1$ $R_W=45 \text{ dB}^2$	žádné požadavky	žádné požadavky

¹ Nejvyšší hodnota všech zkoušených variant instalací

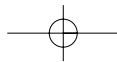
² Vážená neprůzvučnost stěny s instalacemi při přímém přenosu zvuku

Akustické údaje spočívají na měření a výpočtech Fraunhoferského Institutu pro stavební fyziku ve Stuttgartu. Měření byla provedena na základě německých norem a předpisů za praktických podmínek. Veškeré údaje se vztahují ke stavebním poměrům ve zkušebním zařízení instalací stavebně fyzikální laboratoře Geberit a. s. za znázorněných podmínek zabudování. Zkušební zařízení představuje výřez z typické obytné budovy a může se použít k potvrzení požadavků na ochranu před hlukem pro stavební dohled. Jiné stavební úpravy nebo řešení mohou vést k odlišným výsledkům.

Poznámka:

V České republice platí Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací ze dne 15. 3. 2006 uveřejněné ve Sbírce zákonů č. 148/2006. V tomto nařízení jsou hygienické limity hluku v chráněném vnitřním prostředí. Hygienický limit v hladině maximálního akustického tlaku $A L_{Amax}$ se rovná 40 dB a korekcí přihlížejících ke druhu chráněného vnitřního prostoru a denní a noční době podle přílohy č. 2 k tomuto nařízení. Například pro obytné místnosti po odečtení korekce -10 dB v době pobytu mezi 22.⁰⁰ a 6.⁰⁰ hodinou je hygienický limit v hladině maximálního akustického tlaku $A L_{Amax}$ 30 dB.

Obr. 7 Montážní prvky Geberit Kombifix zabudované do zděné předstěnové instalace před masivní dělicí stěnou, průkaz ochrany proti hluku podle DIN 4109



Geberit Silent-PP

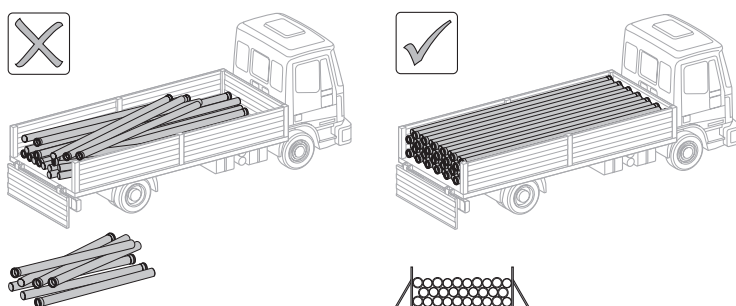
Doprava a skladování

3. Doprava a skladování

3.1 Doprava

Při nakládání trubek a tvarovek je nutné dbát na to, aby během transportu nedošlo k jejich poškození. Trubky se musí ukládat tak, aby hrdla byla vystřídána.

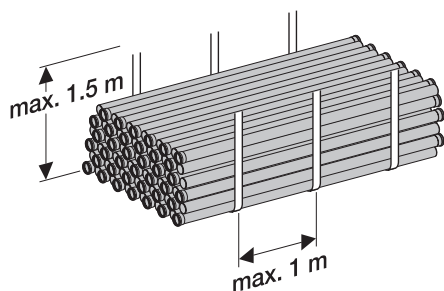
Při vykládání se trubky a tvarovky nesmějí shazovat.



Obr. 8 Přeprava trubek

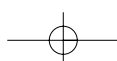
3.2 Skladování

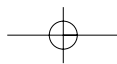
Trubky a tvarovky se musí skladovat tak, aby nedošlo k jejich deformaci. Trubky se musí ukládat rovnoběžně. Hrdla při ukládání musí být vystřídána. Trubky, které nejsou uloženy na paletách, mohou být naskládány do výšky maximálně 1,5 m.



Obr. 9 Skladování trubek

Držáky trubek musejí být zajištěny proti uvolnění. Trubky a tvarovky se musí chránit při skladování proti vlivům zimního počasí a zvláště proti přímým slunečním paprskům. Obaly se musí během dopravy a skladování chránit před vlhkostí.



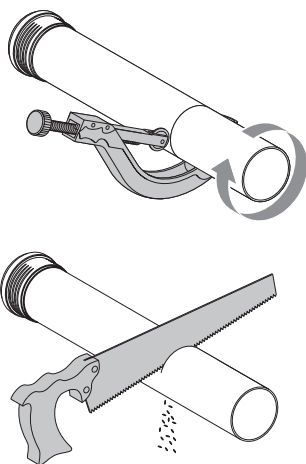


4. Montáž

4.1 Příprava trubek Silent-PP

Zkracování trubek

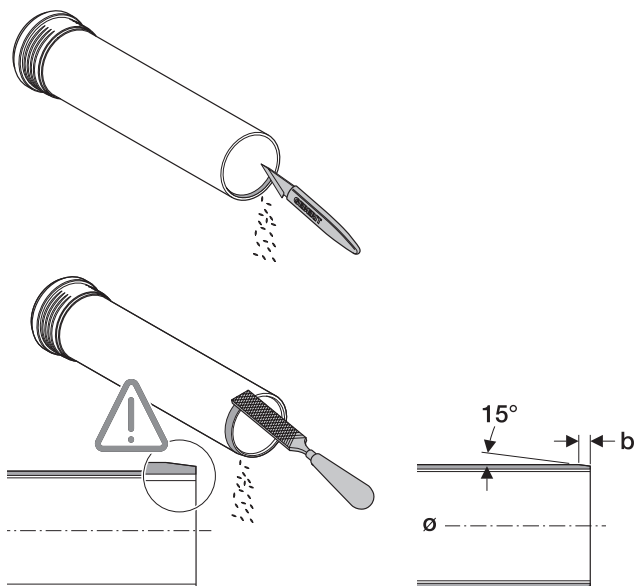
Zkracování trubek na požadovanou délku se provádí pomocí kolečkových řezáků nebo pil. Řez musí být proveden kolmo k ose trubky.



Obr. 10 Řezání trubek

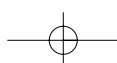
Úprava konce trubek

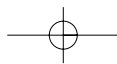
Vnitřní hrana trubky se musí zbavit ořepů a vnější hrana upravit podle uvedené tabulky.



Obr. 11 Úprava konce trubky

ø	32	40	50	75	90	110	125	160
b	4 mm	4 mm	4 mm	4 mm	5 mm	5 mm	5 mm	9 mm





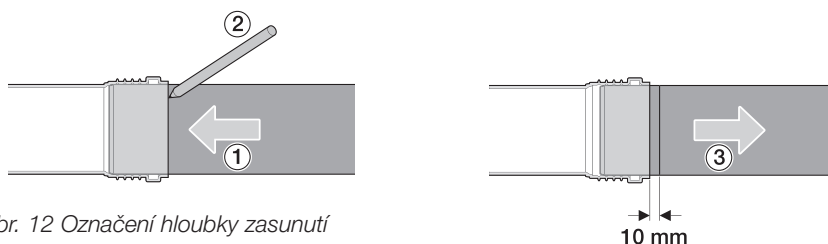
Geberit Silent-PP

Montáž

4.2 Provádění hrdlových spojů

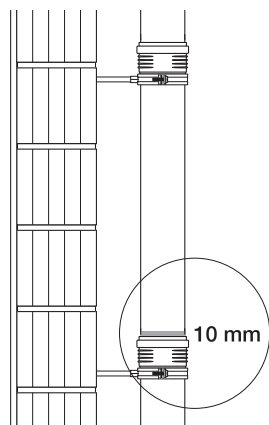
Postup při provádění hrdlového spoje

- Zkontrolovat polohu a stav těsnicího kroužku v hrdle
- Vnitřní povrch hrdla s těsněním a zasouvání konec trubky očistit čistým hadříkem
- Zásuvný konec slabě a pravidelně natřít kluzným prostředkem. Mohou se použít běžně dodávané kluzné prostředky, které jsou vhodné pro těsnění z EPDM. Nesmí se používat olej nebo jiné mazací tuky na bázi ropných produktů.
- Zásuvný konec lehkým pootáčením zasunout až na doraz do hrdla
- Hloubku zasunutí označit na okraji hrdla značkovací tužkou
- V případě potřeby zasunutý konec trubky o 10 mm vysunout z hrdla (Obr. 12). Tím se zachytí v hrdlech délkové změny trubek vyvolané kolísáním teplot. Toto vyrovnání dilatace se provádí jen u trubek s hrdly, nikoliv u tvarovek.



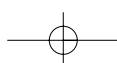
Obr. 12 Označení hloubky zasunutí

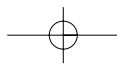
Při montáži svislého potrubí se upevňují jednotlivé trubky pomocí objímek pod hrdly. Tím se zabrání zpětnému zasunutí konců trubek, které byly vysunuty z hrdla o 10 mm (Obr. 13).



Dílčí úseky potrubí s délkou max. 3 m nebo svislé potrubí na výšku jednoho podlaží, musí být opatřeny nejméně jedním vyrovnáním dilatace (vysunutí trubky z hrdla o 10 mm).

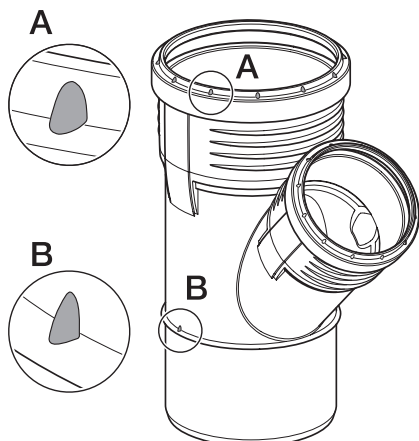
Obr. 13 Vyrovnání dilatace u svislého potrubí





4.3 Kladení potrubí Silent-PP

Potrubí se klade proti směru proudění odpadní vody. Tvarovky s označenou hloubkou zasunutí se nesmí zkracovat. Vyrovnání směru potrubí umožňují výstupky (Obr. 14) (nopky na tvarovkách), které jsou uspořádány v úhlech s odstupňováním po 30°.

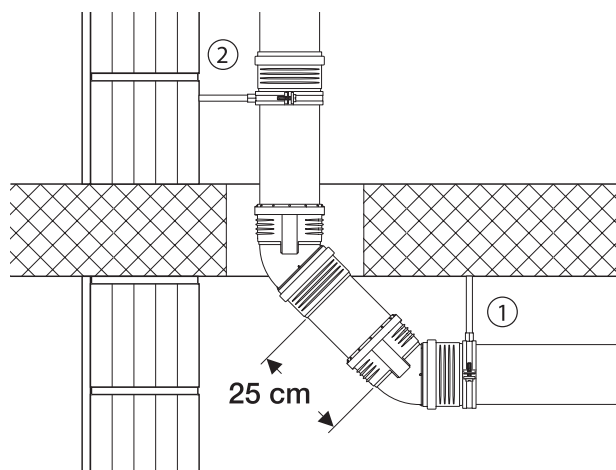


Obr. 14 Výstupky na tvarovkách pro vyrovnání směru potrubí

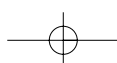
Hrdlové trubky od určité délky se musí upevňovat pomocí pevné objímky:

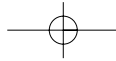
- ležaté potrubí – hrdlová trubka s délkou $L \geq 250$ mm, pevná objímka u hrdla (1)
- svislé potrubí – hrdlová trubka s délkou $L \geq 500$ mm, pevná objímka pod hrdlem (2)

Změny směru potrubí se provádějí pomocí kolen s úhlem 45°. V místě přechodu ze svislého odpadu na ležatý svod se má pokud možno umístit přímý úsek potrubí délky 250 mm (Obr. 15).



Obr. 15 Napojení odpadního potrubí na ležaté potrubí





Geberit Silent-PP

Montáž

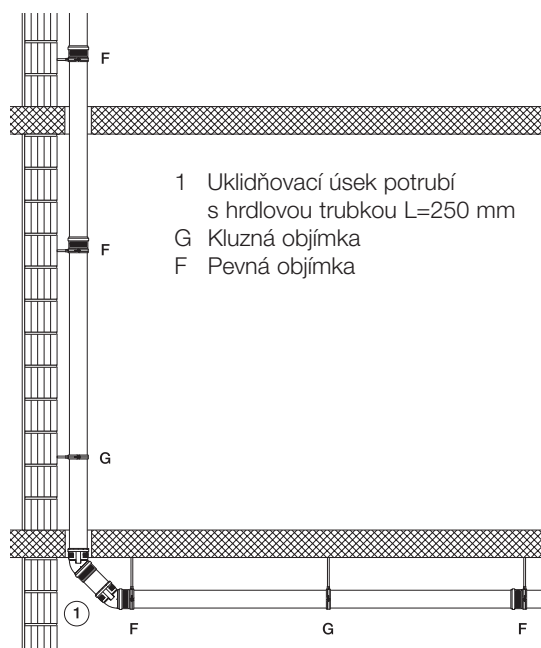
4.4 Montáž odpadního potrubí



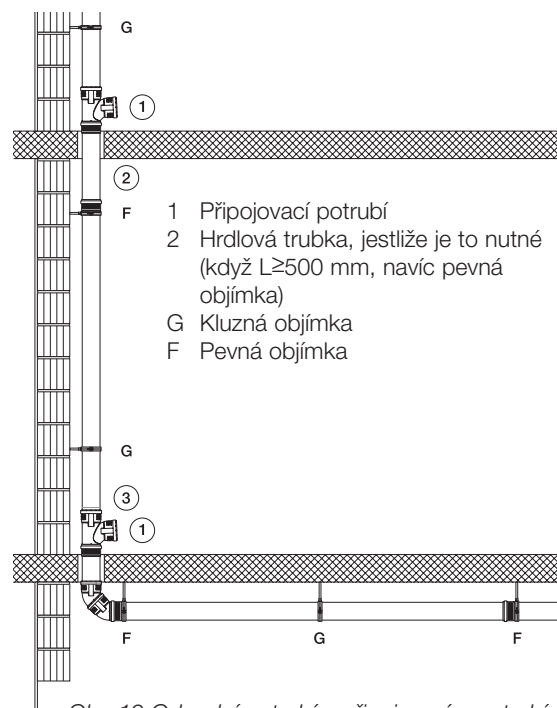
Obr. 16 Odpadní potrubí



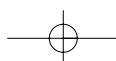
Obr. 17 Odpadní potrubí se změnou směru 2x 45°

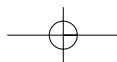


Obr. 18 Odpadní potrubí se změnou směru 2x 45° a uklidňujícím úsekem



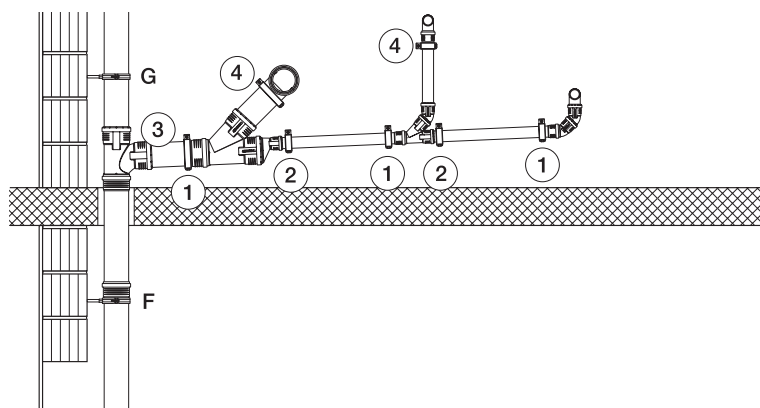
Obr. 19 Odpadní potrubí s připojovacím potrubím





4.5 Montáž připojovacího potrubí

- Odbočky a sestavy tvarovek musí být vždy dostatečně podepřeny. Nesmí se prohýbat.
- U odboček nebo tvarovek, které jsou montovány bezprostředně za sebou, zásady maximálních vzdáleností objímek odpadají.
- Odbočky nebo sestavy tvarovek musí být vždy před (Obr. 20 – poz. 1) a za (Obr. 20 – poz. 2) podepřeny.
- Odbočky nebo sestavy tvarovek, které jsou napojeny přímo nebo pomocí hrdlové trubky $L \leq 250$ mm na odpadní potrubí, se nemusí upevňovat. (Obr. 20 – poz. 3)
- Hrdlové trubky $L \geq 250$ mm se musí upevnit pomocí pevné objímky.
- Připojení zařizovacích předmětů (Obr. 20 – poz. 4) se při standardní montáži musí upevnit pomocí objímky.



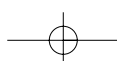
Obr. 20 Upevnění připojovacího potrubí

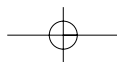
4.6. Vzdálenosti trubkových objímek

- Odbočky a sestavy tvarovek se upevňují pomocí pevných objímek.
- Pevná objímka se musí upevnit přímo pod hrdlem nebo u hrdla.
- Kluzné objímky se musí upevňovat ve vzdálenosti 100 mm od hrdla (nesmí být zabráněno teplotní dilataci potrubí).
- Pro upevnění potrubí se mají používat vhodné objímky, hmoždinky a šrouby.

Tab. 10 Vzdálenosti objímek

Vnější průměr Ø	Max. vzdálenost objímek u ležatého potrubí	Max. vzdálenost objímek u svislého potrubí
32 mm	0,50 m (=15x Ø)	1,5 m
40 mm	0,60 m (=15x Ø)	1,5 m
50 mm	0,75 m (=15x Ø)	1,5 m
75 mm	1,10 m (=15x Ø)	2,0 m
90 mm	1,35 m (=15x Ø)	2,0 m
110 mm	1,65 m (=15x Ø)	2,0 m
125 mm	1,85 m (=15x Ø)	2,0 m
160 mm	2,40 m (=15x Ø)	2,0 m





Geberit Silent-PP

Montáž

4.7 Ukládání potrubí Silent-PP do stavebních konstrukcí

Ukládání do drážek ve zdivu

Drážky ve zdi musí být provedeny tak, aby potrubí nebylo zatíženo pnutím. Pokud jsou požadovány zvýšené nároky na zvukovou izolaci, opatřují se trubky a tvarovky zvukově izolačními páskami, návrhovou zvukovou izolací nebo zvukově izolačními deskami (Geberit Isol).

Ukládání do betonu

Potrubí se před zabetonováním musí upevnit tak, aby se při betonování nezměnila jeho poloha. Veškeré otvory v potrubí a hrdlové spoje se musí utěsnit lepicí páskou, aby se zabránilo vniknutí cementového mléka. Při požadavcích na zvukovou izolaci se potrubí opatřuje odpovídající izolací. Pro potrubí uložené v betonu se doporučuje použít Geberit PE.

4.8 Přechody na jiné materiály

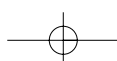
Tvarovky a trubky Geberit Silent-PP je možné napojit na Geberit Silent-db20 a Geberit PE. U všech přechodů se musí zohlednit postup montáže (směr proudění, Obr. 21 a 22)

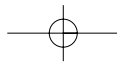
1	2
Geberit Silent-db20/ Geberit PE	Geberit Silent-PP
DN 30 / Ø 32 mm	DN 30 / Ø 32 mm
DN 40 / Ø 40 mm	DN 40 / Ø 40 mm
DN 50 / Ø 50 mm	DN 50 / Ø 50 mm
DN 70 / Ø 75 mm	DN 70 / Ø 75 mm
DN 90 / Ø 90 mm	DN 90 / Ø 90 mm
DN 100 / Ø 110 mm	DN 100 / Ø 110 mm
DN 125 / Ø 125 mm	DN 125 / Ø 125 mm
DN 150 / Ø 160 mm	DN 150 / Ø 160 mm

Obr. 21 Přechod Geberit Silent-db20 / Geberit PE přímo do hrdla Geberit Silent-PP

1	2	3
Geberit Silent-PP	Přechodové hrdlo	Geberit Silent-db20/ Geberit PE
DN 50 / Ø 50 mm	Pol. č. 390.296.14.1	DN 56 / Ø 56 mm
DN 70 / Ø 75 mm	Pol. č. 390.396.14.1	DN 70 / Ø 75 mm
DN 90 / Ø 90 mm	Pol. č. 390.496.14.1	DN 90 / Ø 90 mm
DN 100 / Ø 110 mm	Pol. č. 390.596.14.1	DN 100 / Ø 110 mm
DN 125 / Ø 125 mm	Pol. č. 390.696.14.1	DN 125 / Ø 135 mm
DN 150 / Ø 160 mm	Pol. č. 390.796.14.1	DN 150 / Ø 160 mm

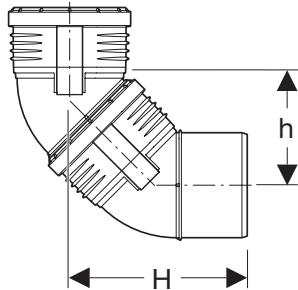
Obr. 22 Přechod Geberit Silent-PP na Geberit Silent-db20 / Geberit PE



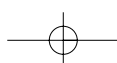


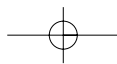
4.9 Minimální rozměry pro kombinace tvarovek

Změna směru pomocí dvou kolen 45°



d/Ø trubky [mm]	H [cm]	h [cm]
32	10,1	5,8
40	11,1	6,4
50	12,2	7,0
75	14,4	8,9
90	16,3	10,2
110	18,7	11,9
125	20,7	13,3
160	23,7	15,5

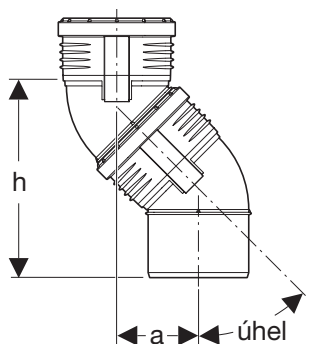




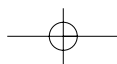
Geberit Silent-PP

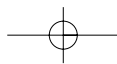
Montáž

Etážka pomocí dvou kolen 45°



úhel	d/Ø trubky [mm]	a [cm]	h [cm]
15 °	32	1,6	11,8
15 °	40	1,7	12,7
15 °	50	1,8	13,6
15 °	75	2,1	15,8
15 °	90	2,3	17,5
15 °	110	2,6	20,0
15 °	125	2,9	22,2
15 °	160	3,3	24,8
30 °	32	3,1	11,4
30 °	40	3,3	12,3
30 °	50	3,6	13,4
30 °	75	4,3	15,9
30 °	90	4,8	17,9
30 °	110	5,5	20,7
30 °	125	6,2	23,0
30 °	160	6,9	25,9
45 °	32	4,7	11,3
45 °	40	5,1	12,3
45 °	50	5,6	13,6
45 °	75	6,8	16,5
45 °	90	7,8	18,8
45 °	110	9,0	21,7
45 °	125	9,9	24,0
45 °	160	11,5	27,8

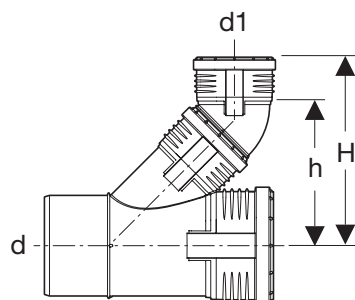




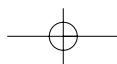
Geberit Silent-PP

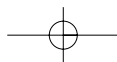
Montáž

Rozměry pro kombinaci odbočky 45° a kolena 45°



d/Ø trubky [mm]	d1/Ø trubky [mm]	H [cm]	h [cm]
32	32	12,2	7,8
40	32	12,6	8,2
50	32	13,2	8,7
40	40	13,8	9,0
50	40	14,3	9,6
50	50	15,5	10,5
75	40	15,6	10,9
75	50	16,9	11,8
75	75	19,7	14,1
90	50	17,6	12,5
90	75	20,3	14,8
90	90	22,6	16,5
110	40	17,4	12,6
110	50	18,6	13,5
110	75	21,4	15,8
110	90	23,5	17,4
110	110	26,4	19,6
125	90	24,2	18,1
125	110	27,0	20,0
125	125	29,2	21,8
160	110	28,9	22,1
160	125	31,0	23,6
160	160	34,6	26,5



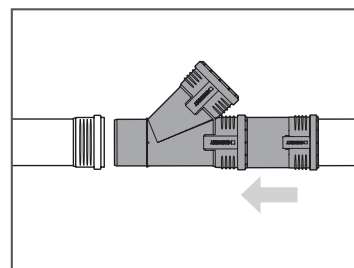
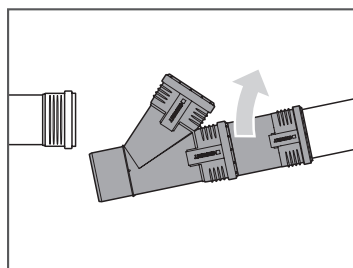
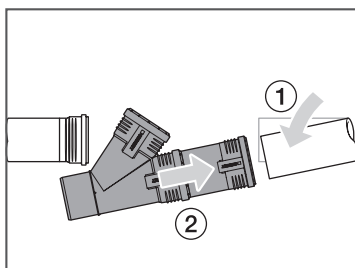
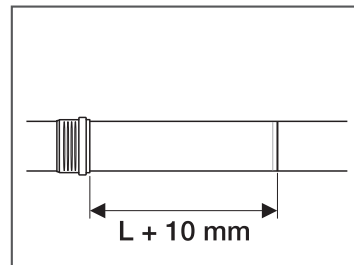
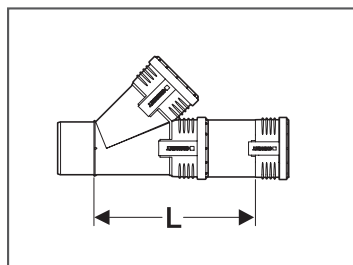
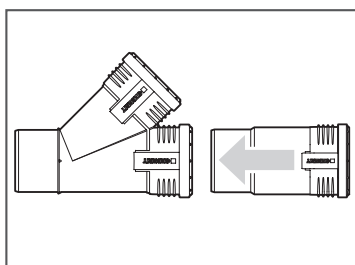


Geberit Silent-PP

Montážní návody

5. Montážní návody

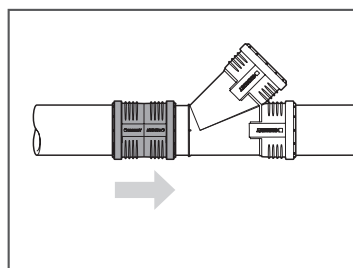
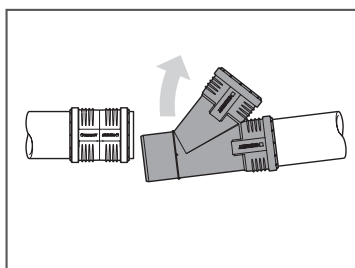
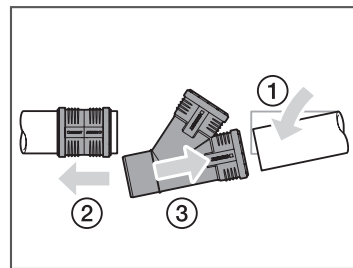
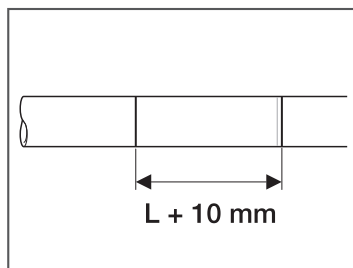
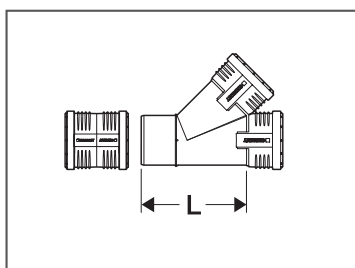
Dodatečné vysazení odbočky do stávajícího hrdla pomocí dlouhého hrdla s vychýlením potrubí



Pro vychýlení potrubí se musí nejbližší trubková objímka uvolnit

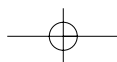
Uvolněná objímka se musí opět upevnit. Vsazená odbočka (tvarovka) se musí zajistit pevnou objímkou proti posunutí.

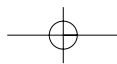
Dodatečné vysazení odbočky pomocí přesuvného hrdla s vychýlením potrubí



Pro vychýlení potrubí se musí nejbližší trubková objímka uvolnit.

Uvolněná objímka se musí opět upevnit. Vsazená odbočka (tvarovka) se musí zajistit pevnou objímkou proti posunutí.

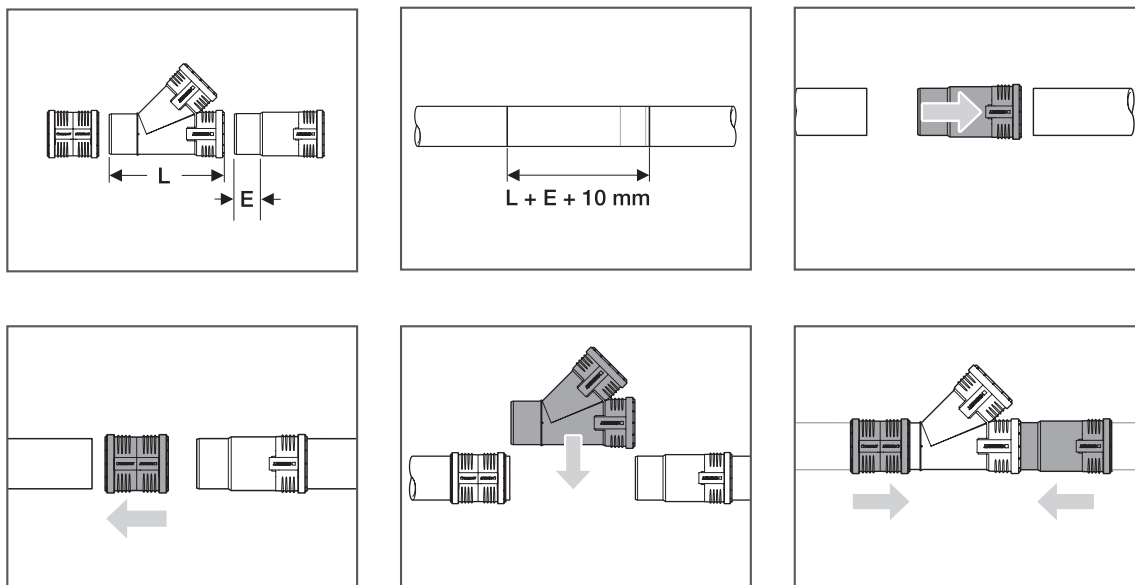




Geberit Silent-PP

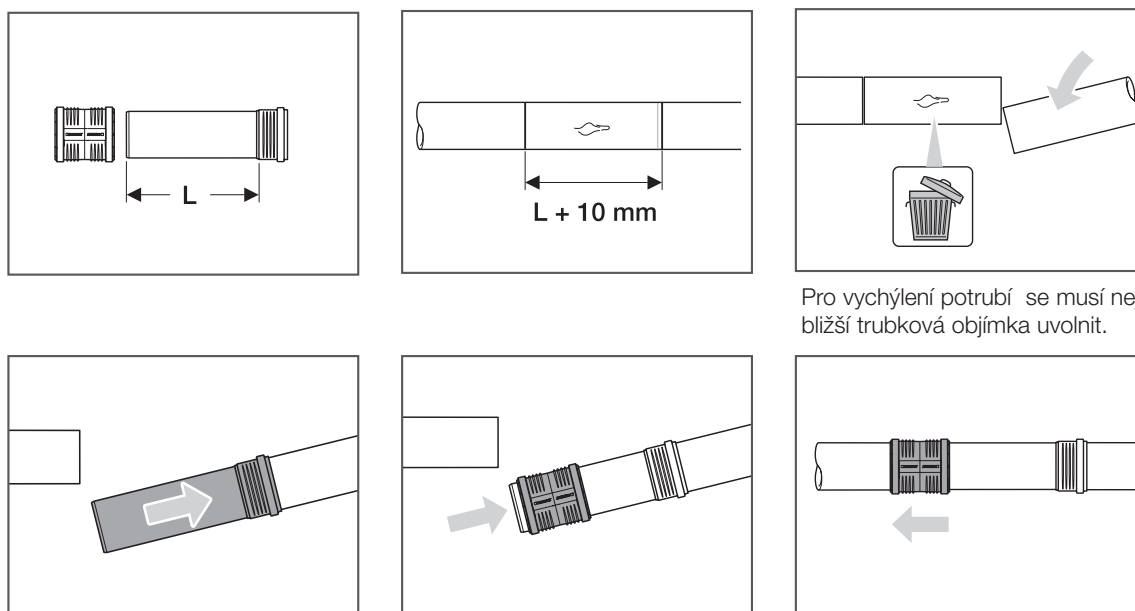
Montážní návody

Dodatečné vysazení odbočky pomocí dlouhého a přesuvného hrdla – tuhé potrubí



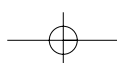
Vsazená odbočka (tvarovka) se musí zajistit pevnou objímkou proti posunutí.

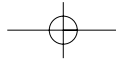
Oprava potrubí



Pro vychýlení potrubí se musí nejbližší trubková objímka uvolnit.

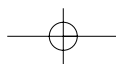
Uvolněná objímka se musí opět upevnit. Vsazená odbočka (tvarovka) se musí zajistit pevnou objímkou proti posunutí.





Geberit Silent-PP

Poznámky



Geberit spol. s r.o.
Moravanská 85
619 00 Brno

Tel.: +420 547 212 335
Fax: +420 547 212 340
sales.cz@geberit.com

→ www.geberit.cz

V tomto katalogu jsou uvedeny technické informace a technické údaje, které odpovídají stavu ke dni zadání do tisku.
Vyhrazueme si právo na změny a případné chyby v tisku.
© Geberit spol. s r.o. 2012