

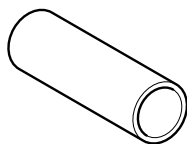
## Sadržaj

	Stranica
<b>Opis sistema</b>	
Komponente sistema.....	2A.42
Svojstva materijala.....	2A.43
<b>Planiranje</b>	
Dopušteni pritisak.....	2A.44
Preporuke za planiranje, važeće norme .....	2A.45
Mjera x za Geberit lukove.....	2A.54
Mjere za etaže 45° iz odrezanih lukova.....	2A.55
Mjere za račve 45° skraćene, odrezani lukovi 90° .....	2A.56
Mjere za račve 45° s lukom 45° .....	2A.57
Tablice za proračun etažiranih cijevi .....	2A.58
Premještanje vertikalnih-razvodnih cjevovoda .....	2A.59
Odmjeravanje kombinacije račva-koljeno.....	2A.60
Tehnika postavljanja Geberit PE.....	2A.62
<b>Montaža</b>	
Sučeono zavarivanje ogledalom.....	2A.63
Spojevi zavareni elektrovarnim spojnicama 40 – 160 mm .....	2A.64
Spojevi zavareni termovarnim spojnicama 200 – 315 mm.....	2A.65
Montaža dugim spojnicama .....	2A.66
Montaža krakom savijanja .....	2A.69
Montaža krutim učvršćenjem .....	2A.70

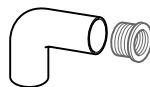
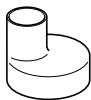
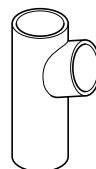
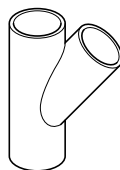
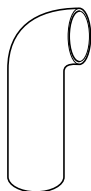
# Geberit PE asortiman – opis sistema

Geberit PE za kućnu odvodnju

Cijevi: Ø 40 – 315 mm



Fazonski komadi : Ø 40 – 315 mm



Spajanje Geberit cijevi i fazonskih komada



Spajanje elektrovarnim spojnica



Sučeono zavarivanje električnim ogledalom za varenje



Umetanje u natične spojnice



Umetanje u duge spojnice za kompenzaciju



Navojni spoj



Prirubnica s predvarenom vezom

Dimenzije cijevi

od 40  
do 315

32  
315

40  
160

32  
315

32  
110

50  
315

# Geberit PE asortiman – opis sistema

## Svojstva materijala PE cijevi i fazonskih komada

**Vanjski sloj:** s voskom, moguće ga je noktom zagrepsti  
**Boja:** crna, s dodatkom čađi štiti od UV zraka



**Gustoća:**  
0,955 kg/dm<sup>3</sup> - pliva na vodi



**Otpornost na vruću vodu:**  
pri odvodnji (bez pritiska), kratkotrajno može podnijeti do 100 °C, a u trajnom opterećenju do 80 °C



**Otpornost na smrzavanje:**  
smrznuti dijelovi ostaju neoštećeni i stabilnog oblika



**Toplinsko rastezanje:**  
0,2 mm/m °C  
Faustova formula: 1m Geberit PE cijevi se produlji (skrati) pri različiti temperature od 50 °C za 1 cm



**Otpornost na udarce:**  
Geberit PE iskazuje čak i pri niskim temperaturama veliku otpornost na udarce



**Otpornost na kemikalije:**  
otpornost na kiseline i lužine u širokom rasponu koncentracije i temperature (vidi listu kemijske otpornosti)



**Toplinska vodljivost:**  
0,43 W/mK  
(0,36 Kcal/ mh 0C)  
Geberit PE je loš vodič topline - odličan izolator



**Otpornost na trenje:**  
velika



**Elastičnost**  
velika (slijeganje zgrada i terena, utjecaj potresa, dilatiranje kod mostova)



**Električna nevodljivost:**  
U elektro industriji se polimeri koriste kao izolatori. PE zaštitni kablovi, smole, izolacioni lakovi itd



**B2 “normalna gorivost”**  
**Q2 “normalno se dimi”**  
**TR1 “ne kaplje”**

**Otpornost na gorenje:**  
Probni uzorak se da zapaliti i gori, a miriše po parafinu (svijeća). Prema ÖNORM B 3800 ima klasu gorivosti B2 normalna gorivost. Pri gorenju nastaju para i ugljični dioksid, ali ne i otrovni plinovi.

Geberit PE cijevi i fazonski komadi odgovaraju ÖNORM b 5177, Zakonu o normizaciji (NN 55/96)

# Geberit PE asortiman – planiranje

## Dopušteni unutarnji i vanjski pritisak Geberit PE

Geberit PE program se koristi za instalacije odvodnje. Pod određenim uvjetima se može koristiti i u područjima pod tlakom, kao na primjer kod sistema za prepumpavanje gdje su moguća kraća periodična mehanička, ali ne i toplinska opterećenja.

Max. tlak 1,5 bar  
Temperetura 30° C

Ove vrijednosti se ni u kojem slučaju ne smiju prijeći!

### Pažnja!

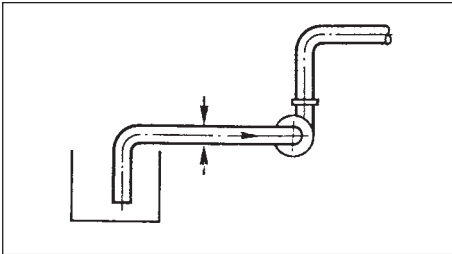
Pojedini fazonski komadi (Ø200-315) ne smiju biti opterećeni tlakom!

### Vođenje i povezivanje

Svi spojevi moraju biti u potpunosti čvrsto izvedeni, može se birati između zavarivanja ogledalom, elektro spojnica ili povezivanjem prirubnicama.

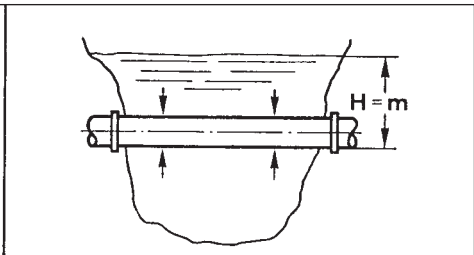
Slika 1

Unutarnji podtlak



Slika 2

Vanjski pritisak



Vanjski pretlak postoji kad se u cijevima stvara podtlak usisna strana pumpe (slika 1) i atmosferski pritisak djeluje na cjevovod.

Ako se cjevovod proteže kroz podzemne vode (slika 2), tada sa vanjske strane djeluje vanjski pritisak, koji se mora uzeti u obzir pri projektiranju.

tabela 1

dozvoljeni vanjski tlak

Cijev $\varnothing$ (mm)	Debljina stijenke S (mm)	unutarnji podtlak bar	vanjski pritisak bar
32	3	1,0	4,8
40	3	1,0	2,5
50	3	1,0	1,4
56	3	0,82	0,82
63	3	0,64	0,64
75 - 160	3 - 6,2	0,36	0,36
200 - 315	6,2 - 9,8	0,18	0,18

U tablici 1 se iskazane vrijednosti odnose na cijev pri 20°C. Za fazonske komade i više temperature vrijednosti se moraju reducirati.

# Geberit PE asortiman – planiranje

## Upute pri projektiranju i važeće norme

### Izvodi iz slijedećih normi:

- ÖNORM EN 12056 – 2, izdanje: 01.12.2000
- dopuna uputa za projektiranje, izvođenje i ispitivanje sistema za odvodnju u zgradama, ÖNORM B 2501, izdanje 2002

Dimenzioniranje velikih sistema odvodnje unutar objekata se provodi pridržavanjem ovih normi!

Odvodni sistemi se mogu prema EN 12056 podijeliti u 4 tipa sistema.

U Austriji se ponajprije primjenjuje sistem tip 1 (vidi ÖNORM B 2501, izdanje 2002, Točka 1).

### Definicija sistema I:

#### Pojedinačni sistemi odvodnje sa djelomično ispunjenim priključnim vodovima.

Sanitarni predmeti i uređaji su spojeni na djelomično ispunjene priključne vodove. Djelomično ispunjeni vodovi imaju stupanj ispunjenosti od 0,5 (50%) i spajaju se na pojedinačne vertikalne vodove kanalizacije.

### Priključne vrijednosti:

Priključne vrijednosti za pojedine sanitarne predmete date su u slijedećoj tablici:

Priključna vrijednost (DU), izvadak iz EN 12056-2

Dio sistema za odvodnju	sistem 1 Du (l/s)
umivaonik, bide	0,5
tuš bez čepa	0,6
pisuar	0,5
kada	0,8
sudoper	0,8
perilica suđa	0,8
perilica rublja (do 6 kg)	0,8
perilica rublja (do12 kg)	1,5
WC sa vodokotlićem s 6 l	2,0
podni odvod DN 50	0,8

Za odvodnju kanalizacije iz gospodarskih uređaja za odvodnju (kao što su velike hotelske kuhinje) priključne vrijednosti se individualno određuju.

# Geberit PE asortiman – planiranje

## Upute pri projektiranju i važeće norme

### Određivanje opterećenja kanalizacije:

Očekivani protok kanalizacije u jednom dijelu ili u cijelom sistemu odvodnje kod kućnih sanitarnih priključaka, računa se po priloženoj formuli:

$$Q_{ww} = K \sqrt{\Sigma DU}$$

$Q_{ww}$  = protok kanalizacije (l/s)

$K$  = karakteristika protoka

$\Sigma DU$  = zbroj priključnih vrijednosti

Vrsta objekta:	$K$
neredovita upotreba (kuće za stanovanje, pansioni, biro, ...)	0,5
redovita upotreba (bolnice, škole, restorani, hoteli, ...)	0,7
česta upotreba (javni WC i/ili tuševi)	1
specijalna upotreba (laboratoriji, ...)	1,2

Ovisnost između najmanjeg unutarnjeg promjera ( $d_u$  min) i nazivnog promjera DN/OD prema normama za proizvode iz plastike:

Nazivni promjer		Najmanji unutarnji promjer
DN	DN/OD	$d_u$ min (mm)
30	32	26
40	40	34
50	50	44
56	56	49
60	63	56
70	75	68
80	80	75
90	90	79
100	110	96
125	125	113
150	160	146
200	200	184
225	225	207
250	250	230
300	315	290

# Geberit PE asortiman – planiranje

## Upute pri projektiranju i važeće norme

### Pojedinačni i zbirni priključni vodovi:

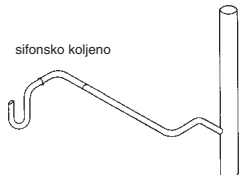
Dimenzioniranje pojedinačnih priključnih vodova (minimalan pad 1%) temeljeno na ÖNORM B 2501, izdanje 2002.

	Pojedinačna priključna vrijednost	Izlaz sifona	Položeni pojedinačni priključni vod sa max. 2 luka iza priključnog koljenai/li (sifonsko koljeno)		Pojedinačni priključni vod sa više od 2 luka jednim vertikalnim dijelom ≤ 1m
			slika 1 DN/OD	slika 2 DN/OD	
umivaonik, bide, pisoar	0,5	32	40	50	
tuš	0,6	40	50	63	
PSIF, kada, sudoper, perilice	0,8	40	50	63	
	1,0	50	63	75	
	1,2	50	63	75	
	1,5	50	63	75	
	2,0	75	75 <sup>1)</sup>	80 <sup>1)</sup>	
WC 6 LIT	2,0	90	90	90	
WC 9 LIT	2,5	90	110	110	

<sup>1)</sup> mali WC

Trebaju li pojedinačni priključni vodovi biti duži od 4m, treba ih dodatno odzračiti.

slika 1



slika 2



Dimenzioniranje zbirnih priključnih vodova (minimalni pad 1%) temeljeno na ÖNORM B 2501, izdanje 2002.

Najveća vrijednost pojedinog priključnog mjesta	Zbirni priključni vod neodzračen <sup>1)</sup>	Zbirni priključni vod odzračen <sup>2)</sup>	Dimenzije		Ventilacija
DU	DU	DU	DN	DN/OD	DN/OD
0,5	1,0	2,0	50	50	40
0,8	2,0	3,0	60	63	40
1,5	3,0	4,5	70	75	50
2,0	6,0	8,0	90 <sup>3)</sup>	90 <sup>3)</sup>	63
2,5	15,0	25,0	100	110	63

<sup>1)</sup> max. 4m, max. 3 luka

<sup>2)</sup> max. 10m, neograničen broj lukova

<sup>3)</sup> max. 2 WC-a i ne više od jedne promjene smjera od 90°

Odzračivanje se mora uvesti gdje ima zbirnih vodova, koji imaju najmanje isti promjer kao i vodovi ventilacije!

# Geberit PE asortiman – planiranje

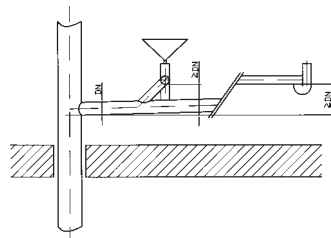
## Upute pri projektiranju i važeće norme

### Generalne upute za pojedinačne i zbirne priključne vodove:

- Priključke na vertikalne vodove izvesti pod kutom od  $87^\circ$  do  $88,5^\circ$ .
- Postavljanjem se mora osigurati da ne dođe do zalijevanja drugog priključnog voda.
- Maksimalan pad priključnog voda iznosi 5%.
- Ukoliko se redukcije trebaju ugrađivati, ugraditi ih ravno gledajući odozgo.

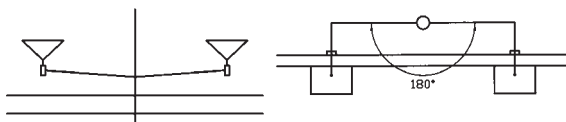
### Pojedinačni priključci:

Pojedinačni priključni vod treba tako voditi, da razina vode priključnog sifona i dna priključnog voda na vertikalu ima razliku od  $h \geq DN$ .

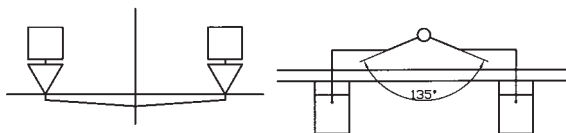


### Priključci susjednih izljevni odvodnih mjesta iste visine:

Istovrsna priključna izljevna mjesta (izuzev WC): dvostruka račva  $180^\circ$

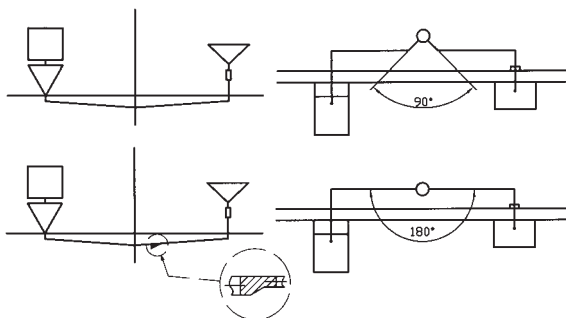


WC: dvostruka račva s max.  $135^\circ$  unutarnjim lukom



Različita priključna izljevna mjesta (na primjer WC/umivaonik):

dvostruka račva sa max. 900 ili dvostruka račva 1800, s najmanje 30 cm razlike između sifonskog koljena i redukcije.

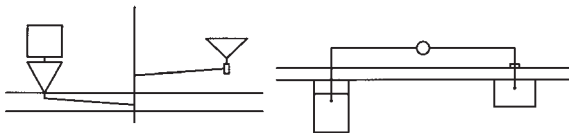


# Geberit PE asortiman – planiranje

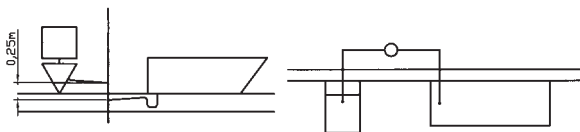
Upute pri projektiranju i važeće norme

## Priključci susjednih izljevni mjesta različitih visina:

Priključci se trebaju tako postaviti, da se veći priključni vod ulijeva ispod manjeg priključnog voda:



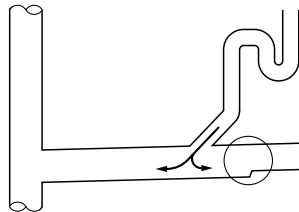
Ako to nije moguće, visinski razmak između višeg, većeg mjesta ulijevanja i nižeg, manjeg mjesta ulijevanja iznosi **najmanje 0,25 m**.



## Geberit prijedlozi za primjenu:

### Prosuđivanje o tehnici odvodnje

Ispitivanja sa položenim, neventiliranim priključnim vodovima su pokazali da ispravno postavljene ekscentrične redukcije imaju bolje strujanje od centričnih redukcija.



### Ekscentrične redukcije nude sljedeće prednosti:

- Smanjuju efekt isisavanja i zastoja vode u prijelaznoj zoni i time omogućuju cirkulaciju zraka.
- Spriječavaju efekt povratnog ispiranja sifona

#### Ispravno:

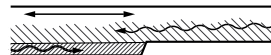
##### “Obrnuta” ugradnja

Zadržavanje kod povratnog zastoja povoljno



Cirkulacija

zraka/izjednačavanje tlaka



pravilno

#### Pogrešno:

nepovoljno



neppravilno

# Geberit PE asortiman – planiranje

## Upute pri projektiranju i važeće norme

### Vertikalni odvodi:

Dimenzioniranje vertikalnog odvoda kod glavnih ventilacija (EN 12056-2, izdanje 01.12.2000)

Kanalizacija sa glavnom ventilacijom	Qmax (l/sek)		
	DN	Račve	Račve sa unutarnjim radijusom
	60	0,5	0,7
	70	1,5	2,0
	80	2,0	2,6
	90	2,7	3,5
	100 <sup>*)</sup>	4,0	5,2 <sup>*)</sup>
	125	5,8	7,6
	150	9,5	12,4
	200	16,0	21,0

<sup>\*)</sup> najmanji promjer kod WC priključka

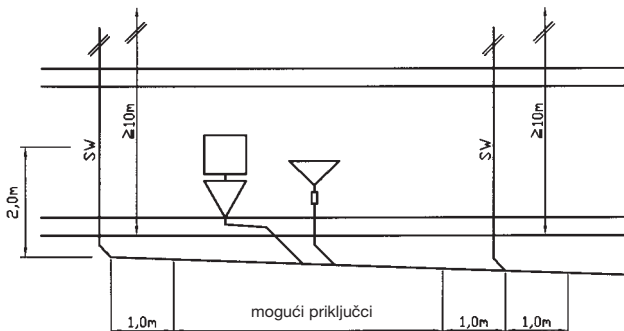
<sup>\*\*)</sup> vidi PE račva 367.163, ili db20 račva 310.088 odnosno 310.108

### Generalne upute za vertikalne odvode

- Kod odvodnih vertikala koje ne prolaze kroz više od 3 kata, može se prijelaz u temeljni i sabirni vod izvesti lukom od 87° do 90°.
- Ako prolaze kroz 4 do 9 katova, područje od 2m u vertikalnom vodu (od dna kanala) i 1m u položenom vodu (nakon skrećućeg luka) treba držati bez priključaka (slika 3). Isto tako kod odvojaka 1m nakon priključnog i 1 m prije priključnog odvodnog luka ne smije biti ugrađenih priključaka (slika 4).
- Kod odvojaka kraćih od 2 m potrebno je izvesti obilazni vod (slika 5).
- Kod prijelaza u glavni i sabirni vod, između dva luka od 45° mora postojati međukomad od 250 mm, a kod obilaznog voda treba izvesti lukove od 87° do 90° (slika 6).

Odvodne vertikale koje prolaze kroz više od 9 katova određuju se po ÖNORM B 2501, izdanje 2002.

slika 3

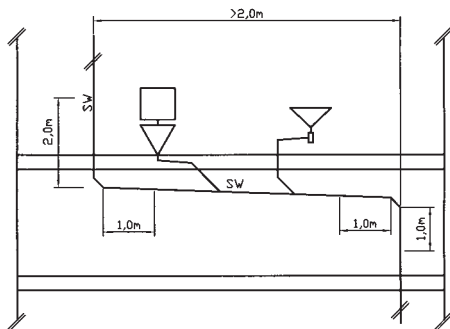


# Geberit PE asortiman – planiranje

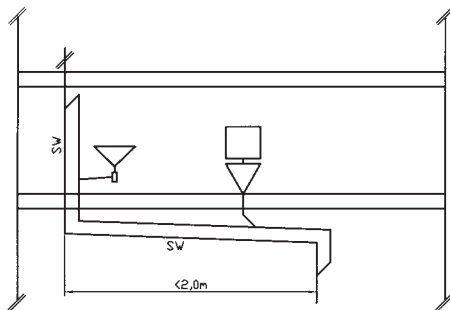
Upute pri projektiranju i važeće norme

Upute za vođenje vertikalnog odvodnog cjevovoda:

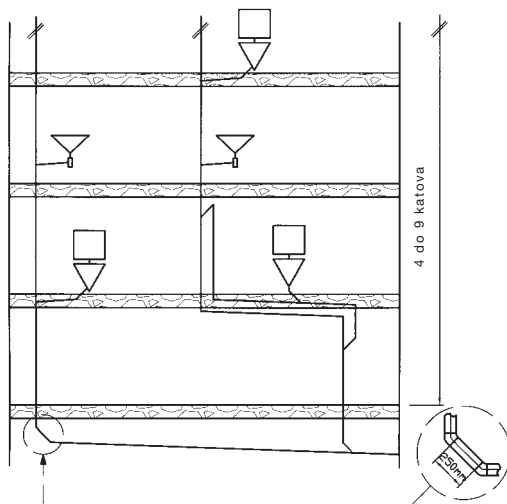
Slika 4



Slika 5



Slika 6



# Geberit PE asortiman – planiranje

## Upute pri projektiranju i važeće norme

### Temeljni i sabirni vodovi:

Dimenzioniranje temeljnih i sabirnih vodova (EN 12056-2, izdanje 01.12.2000)

(h/di=0,5)

kanalizacija	Pad	DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
	i	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v
	cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,50	1,8	0,5	2,8	0,5	5,4	0,6	10,0	0,8	15,9	0,8	18,9	0,9	34,1	1,0	1,0
1,00	2,5	0,7	4,1	0,8	7,7	0,9	14,2	1,1	22,5	1,2	26,9	1,2	48,3	1,4	1,4
1,50	3,1	0,8	5,0	1,0	9,4	1,1	17,4	1,3	27,6	1,5	32,9	1,5	59,2	1,8	1,8
2,00	3,5	1,0	5,7	1,1	10,9	1,3	20,1	1,5	31,9	1,7	38,1	1,8	68,4	2,0	2,0
2,50	4,0	1,1	6,4	1,2	12,2	1,5	22,5	1,7	35,7	1,9	42,6	2,0	76,6	2,3	2,3
3,00	4,4	1,2	7,1	1,4	13,3	1,6	24,7	1,9	38,9	2,1	46,7	2,2	83,9	2,5	2,5
3,50	4,7	1,3	7,6	1,5	14,4	1,7	26,6	2,0	42,3	2,2	50,4	2,3	90,7	2,7	2,7
4,00	5,0	1,4	8,2	1,6	15,4	1,8	28,5	2,1	45,2	2,4	53,9	2,5	96,9	2,9	2,9
4,50	5,3	1,5	8,7	1,7	16,3	2,0	30,2	2,3	48,0	2,5	57,2	2,7	102,8	3,1	3,1
5,00	5,6	1,6	9,1	1,8	17,2	2,1	31,9	2,4	50,6	2,7	60,3	2,8	108,4	3,2	3,2

Q<sub>max</sub> = dopušteni protok kanalizacije (l/s)      v = brzina protoka (m/s)

**Najmanji nazivni promjer** za otpadnu kanalizaciju, kišnicu i mješovitu odvodnju: DN 100

Dozvoljeni protok kišnice kod ispunjenosti cijevi 70% (h/di=0,7)

Odgovara tabeli B.2 EN 12056-2 i tabeli C1 v ÖN EN 12056-3 dopunjena s DN 80/DN90.

kišnica	Pad	DN 80		DN 90		DN 100		DN 125		DN 150		DN 200		DN 225		DN 250		DN 300	
	i	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v	Q <sub>max</sub>	v
	cm/m	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s	l/s	m/s
0,50	1,5	0,5	-	-	2,9	0,5	4,8	0,6	9,0	0,7	16,7	0,8	26,5	0,9	31,6	1,0	56,8	1,1	1,1
1,00	2,2	0,7	2,5	0,6	4,2	0,8	6,8	0,9	12,8	1,0	23,7	1,2	37,6	1,3	44,9	1,4	80,6	1,6	1,6
1,50	2,6	0,8	3,0	0,8	5,1	1,0	8,3	1,1	15,7	1,3	29,1	1,5	46,2	1,6	55,0	1,7	98,8	2,0	2,0
2,00	3,1	0,9	3,5	0,9	5,9	1,1	9,6	1,2	18,2	1,5	33,6	1,7	53,3	1,9	63,6	2,0	114,2	2,3	2,3
2,50	3,4	1,0	4,0	1,1	6,7	1,2	10,8	1,4	20,3	1,6	37,6	1,9	59,7	2,1	71,1	2,2	127,7	2,6	2,6
3,00	3,8	1,1	4,3	1,2	7,3	1,3	11,8	1,5	22,3	1,8	41,2	2,1	65,4	2,3	77,9	2,4	140,0	2,8	2,8
3,50	4,1	1,2	4,7	1,3	7,9	1,5	12,8	1,6	24,1	1,9	44,5	2,2	70,6	2,5	84,2	2,6	151,2	3,0	3,0
4,00	4,4	1,3	5,0	1,3	8,4	1,6	13,7	1,8	25,8	2,1	47,6	2,4	75,5	2,7	90,0	2,8	161,7	3,2	3,2
4,50	4,6	1,4	5,3	1,4	8,9	1,7	14,5	1,9	27,3	2,2	50,5	2,5	80,1	2,8	95,5	3,0	171,5	3,4	3,4
5,00	4,9	1,5	5,6	1,5	9,4	1,7	15,3	2,0	28,8	2,3	53,3	2,7	84,5	3,0	100,7	3,1	180,8	3,6	3,6

**Najmanji padovi** za otpadnu kanalizaciju i mješovitu odvodnju:

DN 100    2%

DN 125    1,5%

DN 200    1%

**Najmanji padovi za kišnicu:** 1 %

Promjene smjera smiju se izvesti samo sa lukovima do najviše 45°.

Ograničenje od 45° ne vrijedi kod lukova sa radijusom od 500 mm ili većim.

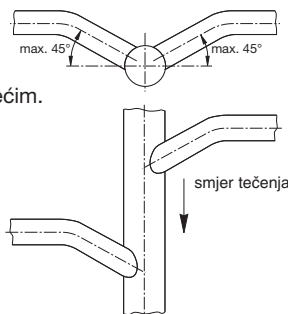
### Račve

u temeljnim i sabirnim vodovima se ugrađuju račve sa najviše 45°.

### Priključci

Vertikalne i sabirne vodove priključujemo na temeljne vodove samo pod kutem od cca 45° u smjeru tečenja.

Odvojcji sa strane smiju se zakrenuti, ali ne za više od 45°.



**Duple račve nisu dozvoljene!**

# Geberit PE asortiman – planiranje

## Upute pri projektiranju i važeće norme

### Ventilacija odvodnih sistema:

Glavna ventilacija mora imati isti promjer kao i vertikala.

Ventilacioni vodovi moraju biti otvoreni prema gore i vođeni minimalno 30 cm iznad krova. Traži li se kapa ili poklopac, mora se osigurati slobodan prostor u veličini punog presjeka ventilacionog voda.

### Upotreba dozračnog ventila

Dozračni ventil se smije upotrebljavati za ventiliranje pojedinačnih ili sabirnih priključnih vodova kada je vertikala opremljena glavnom ventilacijom.

Dimenzioniranje dozračnog ventila po EN 12056-2, odjeljak 6.4.3, tablica 10

Vidi Geberit dozračni ventil (Art. br. 303.900 –310.900)

### Revizijski otvori

#### Temeljni i sabirni cjevovod

U položenim vodovima, a posebice u temeljnim i sabirnim vodovima, moraju se koristiti revizije s ovalnim otvorom (mjera po ÖNORM B 2501).

#### Osnovna načela

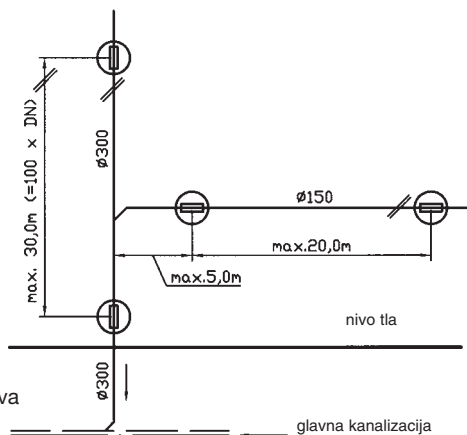
Sabirni i temeljni vodovi moraju radi ispitivanja (protočnost) i čišćenja imati reviziju, šaht ili komoru za čišćenje. Oni se ugrađuju blizu usponskih lukova i na ulasku voda u zemlju (linija gradnje) kao i kod svake promjene smjera. Maksimalni razmak kod ravnih vodova do  $\varnothing 200$  maksimalno 20 m, a kod većih promjera maksimalno 100 puta DN. Kod vodova sa odvojcima smješta se kraj račve, ali ne dalje od 5m od priključka. U prostorijama u kojima se čuvaju prehrambeni proizvodi ili lijekovi, ne smiju se ugrađivati šahtovi za čišćenje niti revizije.

#### Ovješeni vodovi

Kod ovješениh vodova mora se paziti da između revizijskog otvora i stropa ima 60 cm radnog prostora.

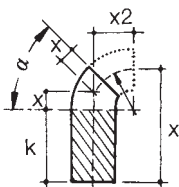
#### Vertikale

U vertikalama se revizijski otvori ugrađuju u blizini nakon usponskog luka i iznad najviše račve. Gornji revizijski otvor može izostati ako postoji mogućnost čišćenja sa krova ili je vertikala manja od 10 m. Kod priključnih vodova dužih od 10 m moraju se revizijski otvori obavezno primjenjivati.



# Geberit PE asortiman – planiranje

## Mjera x za Geberit lukove



### Skraćivanje K

Svi Geberit lukovi Art. br. xxx.055.16.1 mogu se skratiti za mjeru "K" na dugom dijelu.

### Šav vara S

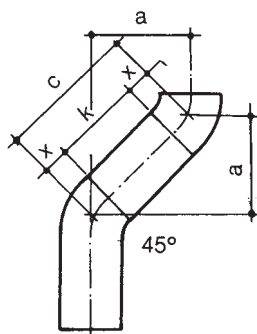
Dodaci za šav vara odgovaraju debljini stijenke cijevi, zaokruženo na slijedeći cijeli milimetar.

Sve mjere u mm

Kut $\alpha$	$\emptyset$ x x debljina stijenke						
	32 x 3 40 x 3	50 x 3 56 x 3	75 x 3	90 x 3,5	110 x 4,3	125 x 4,8	160 x 6,2
$r = X^2$	30	40	70	90	100	110	145
90°	30	40	70	90	100	110	140
88,5°	29	38	68	88	97	107	136
87°	28	38	66	85	95	104	133
85°	27	37	64	82	92	100	128
80°	25	34	59	76	84	92	117
75°	23	31	54	69	77	85	107
70°	21	28	49	63	70	77	98
67,5°	20	27	47	60	67	74	94
65°	19	25	45	57	64	70	89
60°	17	23	40	52	58	64	81
55°	16	21	36	47	52	57	73
50°	14	19	33	42	47	51	65
45°	12	17	29	37	41	45	58
40°	11	15	25	33	36	40	51
35°	9	13	22	28	32	35	44
30°	8	11	19	24	27	30	38
25°	7	9	16	20	22	25	31
22,5°	6	8	14	18	20	22	28
20°	5	7	12	16	18	20	25
15°	3	5	9	12	13	15	18
Skraćivanje K	$\emptyset$ 32 7,0 $\emptyset$ 40 12,0	$\emptyset$ 50 14,0 $\emptyset$ 56 17,0	140	150	170	90	60
Šav vara S	3	3	3	4	5	5	7

# Geberit PE asortiman – planiranje

## Etaža 45° iz odrezanih lukova



K-K = sa obje strane skraćeni krak

L-L = sa obje strane dugi krak

K-L = sa jedne strane skraćeni, a s druge dugi krak

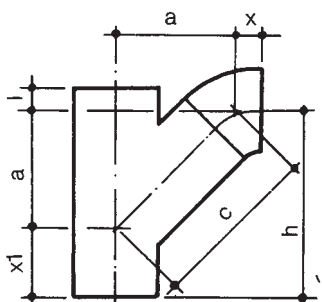
Ako se etaža u mjeri "a" produži za 10 mm, mjera "c" se promijeni za 14,12 mm (kod luka od 450).

Mjere u mm (šav zavarivanja uzeti u obzir)

Art.-br.	DN	Dimenzija	c	a	x	k
360.055.16.1		40 K-K	21	15	12	-
360.055.15.1		40 L-L	261	185	12	120
360.055.15.1		40 K-L	141	100	12	120
361.055.16.1	40	50 K-K	31	22	17	-
361.055.16.1	40	50 L-L	311	220	17	140
361.055.16.1	40	50 K-L	171	121	17	140
363.055.16.1	50	56 K-K	31	22	17	-
363.055.16.1	50	56 L-L	371	262	17	170
363.055.16.1	50	56 K-L	201	142	17	170
365.055.16.1	70	75 K-K	55	39	29	-
365.055.16.1	70	75 L-L	335	237	29	140
365.055.16.1	70	75 K-L	195	138	29	140
366.055.16.1	80	90 K-K	70	50	37	-
366.055.16.1	80	90 L-L	370	260	37	150
366.055.16.1	80	90 K-L	220	156	37	150
367.055.16.1	100	110 K-K	77	54	41	-
367.055.16.1	100	110 L-L	417	295	41	170
367.055.16.1	100	110 K-L	247	175	41	170
368.055.16.1	125	125 K-K	85	60	45	-
368.055.16.1	125	125 L-L	265	187	45	90
368.055.16.1	125	125 K-L	175	124	45	90
369.055.16.1	150	160 K-K	109	77	58	60
368.055.16.1	150	160 L-L	229	162	58	60
368.055.16.1	150	160 K-L	169	120	58	60

# Geberit PE asortiman – planiranje

Račva 45° neskrraćena, 90° odrezani luk

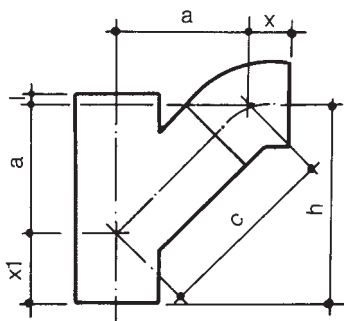


Mjere u mm (šav zavarivanja uzeti u obzir)

Art.-br.	DN	Dimenzija	c	a	h	l	x1	x
379.108.16.1		32x32	79	56	91	14	35	12
360.108.16.1		40x32	99	70	115	20	45	12
360.109.16.1	32	40x40	99	70	115	20	45	12
361.109.16.1		50x40	119	84	139	26	55	12
361.112.16.1	40	50x50	124	88	143	22	55	17
363.112.16.1		56x50	134	95	155	25	60	17
363.115.16.1	50	56x56	134	95	155	35	60	17
365.109.16.1		75x40	149	105	175	35	70	12
365.112.16.1		75x50	154	109	199	31	70	17
365.115.16.1		75x56	154	109	179	31	70	17
365.125.16.1	70	75x75	166	117	187	23	70	29
366.112.16.1		90x50	174	123	203	37	80	17
366.115.16.1		90x56	174	123	203	37	80	17
366.125.16.1		90x75	186	132	212	28	80	29
366.130.16.1	80	90x90	193	136	216	24	80	37
367.112.16.1		110x50	194	137	227	43	90	17
367.115.16.1		110x56	194	137	227	43	90	17
367.125.16.1		110x75	206	146	236	34	90	29
367.130.16.1		110x90	213	151	241	29	90	37
367.135.16.1	100	110x110	216	153	243	27	90	41
368.125.16.1		125x75	226	160	260	40	100	29
368.135.16.1		125x110	236	167	267	33	100	41
368.139.16.1	125	125x125	240	170	270	30	100	45
369.125.16.1		160x75	276	195	320	55	125	29
369.135.16.1		160x110	286	202	327	48	125	41
369.139.16.1		160x125	290	205	330	45	125	45
369.145.16.1	150	160x160	301	213	338	37	125	58

# Geberit PE asortiman – planiranje

Račva 45° sa lukom 45°

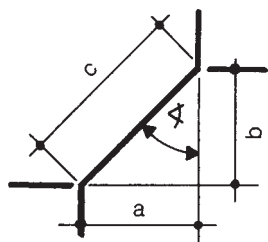


Mjere u mm (šav zavarivanja uzeti u obzir)

Art-br.	DN	Dimenzija	c	a	h	l	x1	x
360.109.16.1	32	40 x 40	127	90	135	-	45	40
361.109.16.1		50 x 40	147	104	159	6	55	40
361.112.16.1	40	50 x 50	152	107	162	3	55	45
363.112.16.1		56 x 50	162	115	175	5	60	45
363.115.16.1	50	56 x 56	162	115	175	5	60	45
365.109.16.1		75 x 40	177	125	195	15	70	40
365.112.16.1		75 x 50	182	129	199	11	70	45
365.115.16.1		75 x 56	182	129	199	11	70	45
365.125.16.1	70	75 x 75	187	132	202	8	70	50
366.112.16.1		90 x 50	202	143	223	17	80	45
366.115.16.1		90 x 56	202	143	223	17	80	45
366.125.16.1		90 x 75	207	146	226	14	80	50
366.130.16.1	80	90 x 90	211	149	229	11	80	55
367.112.16.1		110 x 50	222	157	247	23	90	45
367.115.16.1		110 x 56	222	157	247	23	90	45
367.125.16.1		110 x 75	227	161	251	19	90	50
367.130.16.1		110 x 90	231	163	253	17	90	55
367.135.16.1	100	110 x 110	235	166	256	14	90	60
368.125.16.1		125 x 75	247	175	275	25	100	50
368.135.16.1		125 x 110	255	180	280	20	100	60
368.139.16.1	125	125 x 125	260	184	284	16	100	65
369.125.16.1		160 x 75	297	210	335	40	125	50
369.135.16.1		160 x 110	305	216	341	34	125	60
369.139.16.1		160 x 125	310	219	344	31	125	65
369.145.16.1	150	160 x 160	312	221	346	29	125	69

# Geberit PE asortiman – planiranje

Tablica za proračun etažiranih cijevi



## Primjeri:

- a = izmjereno 200 mm
- $A^\circ = 60^\circ$
- b = 115 mm
- c = 231 mm

## Primjer sa međumjerama:

- a = izmjereno 43,5 cm
- $A^\circ = 67,5^\circ$
- b = 180,2 mm
- c = 470,8 mm

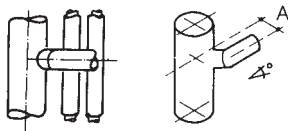
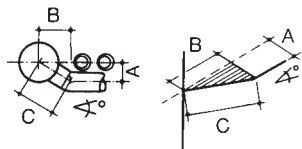
a	b	c
400	165,7	432,9
30	12,4	32,5
5	2,1	5,4
435	180,2	470,8

$A^\circ$	75°		67,5°		60°		45°		30°		22,5°	
	a	b	c	a	b	c	a	b	a	b	a	b
1	0,3	1,0	0,4	1,1	0,6	1,2	1	1,4	1,7	2	2,4	2,6
2	0,5	2,1	0,8	2,2	1,2	2,3	2	2,8	3,5	4	4,8	5,2
3	0,8	3,1	1,2	3,2	1,7	3,5	3	4,2	5,2	6	7,2	7,8
4	1,1	4,1	1,7	4,3	2,3	4,6	4	5,7	6,9	8	9,7	10,5
5	1,3	5,2	2,1	5,4	2,9	5,8	5	7,1	8,7	10	12,1	13,1
6	1,6	6,2	2,5	6,5	3,5	6,9	6	8,5	10,4	12	14,5	15,7
7	1,9	7,2	2,9	7,6	4,0	8,1	7	9,9	12,1	14	16,9	18,3
8	2,1	8,3	3,3	8,7	4,6	9,2	8	11,3	13,9	16	19,3	20,9
9	2,4	9,3	3,7	9,7	5,2	10,4	9	12,7	15,6	18	21,7	23,5
10	2,7	10,4	4,1	10,8	5,8	11,5	10	14,1	17,3	20	24,1	26,1
20	5,4	20,7	8,3	21,6	11,5	23,1	20	28,3	34,6	40	48,3	52,3
30	8,0	31,1	12,4	32,5	17,3	34,6	30	42,4	52,0	60	72,4	78,4
40	10,7	41,4	16,6	43,3	23,1	46,2	40	56,6	69,3	80	96,6	104,5
50	13,4	51,8	20,7	54,1	28,9	57,7	50	70,7	86,6	100	120,7	130,7
60	16,1	62,1	24,9	64,9	34,6	69,3	60	84,9	103,9	120	144,9	156,8
70	18,8	72,5	29,0	75,8	40,4	80,8	70	99,0	121,2	140	169,0	182,9
80	21,4	82,8	33,1	86,6	46,2	94,2	80	113,1	138,6	160	193,1	209,0
90	24,1	93,2	37,3	97,4	52,0	103,9	90	127,3	155,9	180	217,3	235,2
100	26,8	103,5	41,4	108,2	57,7	115,5	100	141,4	173,2	200	241,4	261,3
200	53,6	207,1	82,8	216,5	115,5	230,9	200	282,8	346,4	400	482,8	522,6
300	80,4	310,6	124,3	324,7	173,2	346,4	300	424,3	519,6	600	724,3	783,9
400	107,2	414,1	165,7	432,9	230,9	461,9	400	565,7	692,8	800	965,7	1045,2
500	134,0	517,6	207,1	541,2	288,7	577,4	500	707,1	866,0	1000	1207,1	1306,5
600	160,8	621,2	248,5	649,4	346,4	692,8	600	848,5	1039,2	1200	1448,5	1567,8
700	187,6	724,7	289,9	757,7	404,1	808,3	700	989,9	1212,4	1400	1689,9	1829,1
800	214,4	828,2	331,4	865,9	461,9	923,8	800	1131,4	1385,6	1600	1931,4	2090,4
900	241,2	931,8	372,8	974,1	519,6	1039,2	900	1272,8	1558,8	1800	2172,8	2351,7
1000	267,9	1035,3	414,2	1082,4	577,4	1154,7	1000	1414,2	1732,1	2000	2414,2	2613,0

# Geberit PE asortiman – planiranje

Premještanje vertikalnih-razvodnih cjevovoda

Fazonski komad direktno zavaren



Primjeri:

zadano: Ø 110/56

istaka A = 100 mm

traženo:  $\alpha^\circ =$

Očitano: = 60°

event. (B) = 58°

zadano: 160/110

stvaran odsječak luka 30°

traženo: min. istaka A

Očitano: A skraćeno = 58

B skraćeno = 101

C (event.) = 117

šif lok	22,5°			30°			45°			60°			67,5°			75°			90°		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
160/160	62	149	161	85	148	171	135	135	191	187	108	216	211	87	228	232	62	240	273	---	---
160	48	116	126	68	118	136	110	110	156	157	91	181	178	74	193	198	53	205	228	---	---
125	60	145	157	82	143	165	127	127	180	172	100	200	194	80	209	213	57	220	245	---	---
125	43	103	112	60	104	120	95	95	135	133	77	154	151	63	164	169	45	175	200	---	---
110	59	143	155	81	140	162	124	124	176	167	97	193	187	77	202	205	55	212	235	---	---
110	42	101	110	58	101	117	93	93	131	128	74	148	145	60	157	161	43	167	190	---	---
125/125	45	108	117	63	108	125	99	99	140	137	80	159	156	65	169	174	47	180	205	---	---
125	37	90	97	53	91	105	85	85	120	120	70	139	137	57	149	155	41	160	185	---	---
110	44	106	115	61	106	122	96	96	136	132	76	153	150	62	162	166	45	172	195	---	---
110	36	88	95	51	88	102	82	82	116	115	66	133	131	54	142	147	39	152	170	---	---
75	43	104	113	58	100	116	89	89	126	119	68	137	133	55	144	148	40	153	167	---	---
75	34	81	88	45	79	91	71	71	101	97	56	112	110	46	119	124	33	128	142	---	---
56	40	97	105	54	94	108	81	81	114	109	63	126	115	47	124	124	33	128	137	---	---
56	30	74	80	43	72	83	63	63	89	87	50	101	91	38	99	99	27	103	112	---	---
110/110	40	97	105	56	97	112	89	89	126	124	72	143	140	58	152	156	42	162	185	---	---
110	32	78	85	46	80	92	75	75	106	106	62	123	117	49	127	137	37	142	165	---	---
75	39	93	101	53	92	106	82	82	116	110	63	127	124	51	134	136	37	141	157	---	---
75	29	70	76	40	70	81	64	64	91	88	51	102	112	46	121	112	30	116	132	---	---
56	36	88	95	49	85	98	73	73	104	100	58	116	105	44	114	114	31	118	127	---	---
56	27	65	70	36	63	73	56	56	79	79	45	91	89	37	96	90	24	93	102	---	---
75/75	31	75	81	43	75	86	68	68	96	93	53	107	104	43	113	117	31	121	137	---	---
75	21	52	56	30	53	61	50	50	71	71	41	82	81	34	88	93	25	96	112	---	---
56	29	69	75	39	67	78	59	59	84	78	45	90	87	36	94	94	25	98	107	---	---
56	19	46	50	26	46	53	42	42	59	56	32	65	64	26	69	70	19	73	82	---	---
56/56	29	69	75	39	67	78	59	59	84	78	45	90	87	35	94	94	25	98	107	---	---
56	16	40	43	24	41	48	37	37	53	52	30	60	59	24	64	66	17	68	77	---	---
50	29	69	75	39	67	78	59	59	84	78	45	90	87	35	94	94	25	98	107	---	---
50	16	40	43	24	41	48	37	37	53	52	30	60	59	24	64	66	17	68	77	---	---

Račva originalne dužine

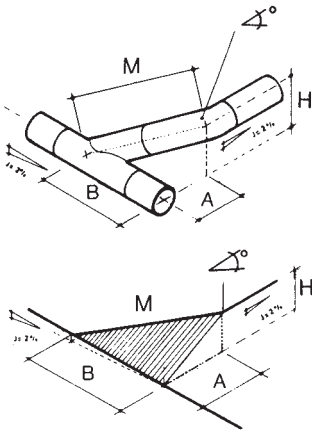
Skraćena račva

# Geberit PE asortiman – planiranje

## Odmjeravanje kombinacije račva-koljeno

### Horizontalno-horizontalno

(direktno zavareno, bez međukomada kod "M")



#### Primjeri:

zadano: Ø 160/110  
 A = 214 mm  
 traženo: H, B, M, kut  
 očitano: H = 78 mm  
 B = 228 mm  
 M = 322 mm  
 kot = 75°

Kroj na luku	88 1/2°				87°				85°				80°				75°				70°			
	A	H	B	M	A	H	B	M	A	H	B	M	A	H	B	M	A	H	B	M	A	H	B	M
160/160	267	5	267	379	265	14	266	376	261	27	262	371	248	57	254	360	232	86	248	350	214	112	241	341
125	248	4	248	352	246	13	247	349	243	25	244	345	232	54	238	337	219	80	234	330	201	106	227	322
110	241	4	241	342	240	13	241	340	237	24	238	337	227	52	233	329	214	78	228	322	197	103	223	315
125/125	213	4	213	302	211	11	212	299	208	21	209	295	197	45	202	287	186	68	198	280	170	89	192	272
110	206	4	206	292	205	11	205	290	198	20	199	282	192	44	197	279	180	66	192	272	166	87	187	265
75	184	3	184	261	183	10	184	259	181	19	182	257	174	40	178	252	164	60	175	247	153	80	173	242
110/110	192	3	192	272	191	10	191	270	188	19	189	267	178	41	183	259	167	61	178	252	153	80	173	245
75	173	3	173	245	172	9	172	243	170	17	171	241	163	38	167	236	153	56	163	231	142	74	160	226
56	151,1	3	151	215	150	8	150	215	151	15	151	214	145	33	150	211	135	50	144	208	128	67	145	205
75/75	145	2	145	205	144	8	144	203	142	15	142	201	135	31	139	196	127	46	135	191	116	61	132	186
56	124	2	124	175	124	7	124	175	123	13	123	174	118	27	122	171	112	41	119	168	103	54	116	165
56/56	109	2	109	155	109	6	109	155	108	11	108	154	104	24	107	151	98	36	105	148	91	48	103	145
50/50	102	2	102	145	102	5	102	145	101	10	101	144	97	22	100	141	90	34	97	138	85	44	95	135

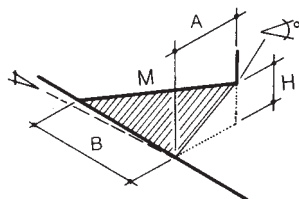
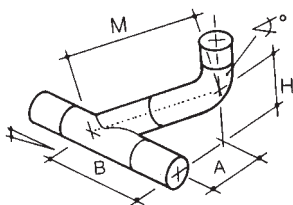
Kroj na luku	67 1/2°				65°				60°				55°				50°			
	A	H	B	M	A	H	B	M	A	H	B	M	A	H	B	M	A	H	B	M
160/160	203	124	238	337	192	136	235	332	166	157	229	324	137	177	223	316	100	194	218	308
125	193	118	226	319	182	129	223	315	159	150	218	309	131	169	214	302	96	186	209	296
110	188	115	220	312	178	126	218	309	156	147	214	303	128	166	210	297	95	184	206	292
125/125	162	94	190	269	153	108	187	265	133	126	183	259	109	141	178	252	80	155	174	246
110	158	97	185	262	149	106	183	259	130	123	179	253	107	138	175	247	78	152	171	242
75	145	88	170	240	137	97	168	238	118	117	163	230	99	128	162	229	73	142	160	226
110/110	146	89	171	242	138	98	169	239	120	113	165	233	99	128	162	227	72	139	157	222
75	135	83	158	224	128	91	157	222	111	105	153	217	92	119	151	213	68	132	148	210
56	123	75	144	204	117	82	143	202	103	97	141	200	86	111	140	198	64	123	139	196
75/75	111	68	130	184	105	74	129	172	91	86	125	177	75	97	122	173	55	107	120	170
56	99	60	116	164	94	66	115	162	82	78	113	160	68	88	112	158	51	98	110	156
56/56	88	53	103	145	82	58	100	142	72	68	99	140	60	77	97	138	44	85	96	136
50/50	81	50	95	135	76	54	93	132	67	63	92	130	55	72	90	128	41	79	89	126

# Geberit PE asortiman – planiranje

## Odmjeravanje kombinacije račva-koljeno

### Vertikalno-horizontalno

(direktno zavareno, bez međukomada kod "M")



#### Primjeri:

zadano: Ø 110/56  
visina = 121 mm

traženo: A, B, kut

Očitano: A = 78 mm  
B = 204 mm  
M = 144 mm  
kot = 67,5°

Kroj na luku	50°				55°				60°				65°				67½°				70°			
	H	A	M	B	H	A	M	B	H	A	M	B	H	A	M	B	H	A	M	B	H	A	M	B
160/160	91	198	308	218	131	181	316	223	162	162	324	229	188	140	332	234	200	129	337	238	211	117	341	241
125	87	190	296	209	125	172	302	213	155	155	309	219	179	133	315	223	190	122	319	226	199	110	322	228
110	86	180	292	206	123	170	297	210	152	152	303	214	175	130	309	218	186	119	312	221	195	108	315	223
125/125	72	158	246	174	105	145	252	178	130	130	259	183	150	112	265	187	160	103	269	190	168	93	272	193
110	71	156	242	171	102	142	247	175	127	127	253	179	147	109	259	183	156	100	262	185	164	91	265	187
75	66	145	226	160	95	131	229	162	117	117	233	165	135	100	238	168	143	92	240	170	150	83	242	171
110/110	65	143	222	157	94	130	227	160	117	117	233	165	135	101	239	169	144	93	242	171	152	84	245	173
75	62	135	210	148	88	122	213	151	109	109	217	153	126	94	222	157	133	86	224	158	140	77	226	160
56	58	126	196	139	82	113	198	140	100	100	200	141	115	85	202	143	121	78	204	144	127	70	205	145
75/ 75	50	109	170	120	72	99	173	122	89	89	177	125	98	73	172	122	109	70	184	130	115	64	186	132
56	46	100	156	110	65	91	158	112	80	80	160	113	92	68	162	115	98	63	164	116	102	56	165	117
56/ 56	40	87	136	96	57	79	138	98	70	70	140	99	81	60	142	100	86	56	145	103	90	50	145	103
50/ 50	37	81	126	89	53	73	128	90	65	65	130	92	75	56	132	93	80	52	135	95	84	46	135	95

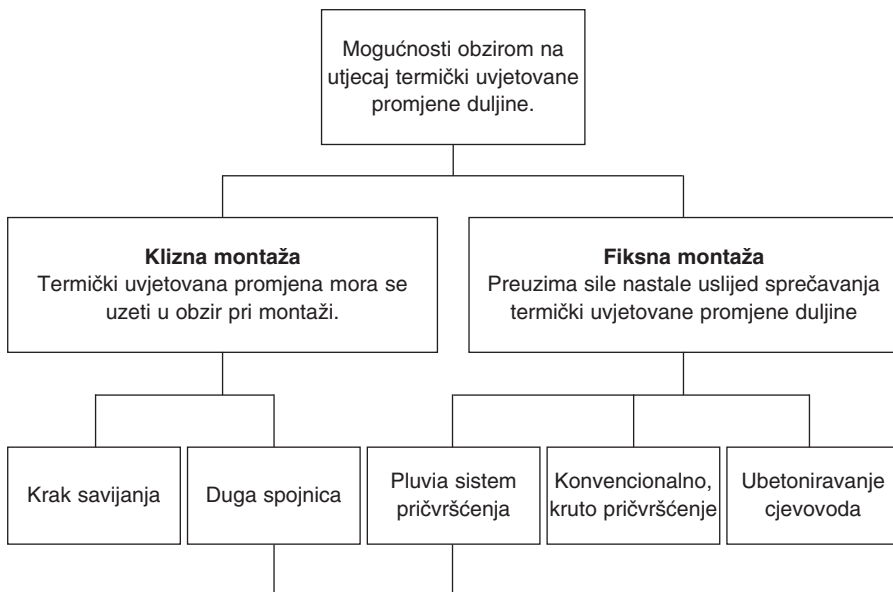
Kroj na luku	75°				80°				85°				87°				88½°			
	H	A	M	B	H	A	M	B	H	A	M	B	H	A	M	B	H	A	M	B
160/160	230	91	350	248	247	63	360	255	260	33	371	262	265	20	376	266	268	10	379	268
125	217	85	330	233	231	59	337	238	242	30	345	244	246	18	349	247	249	9	352	249
110	212	83	322	228	226	57	329	233	236	29	337	238	240	18	340	240	242	9	342	242
125/125	184	72	280	198	197	50	287	203	207	26	295	209	211	16	299	211	213	8	302	213
110	179	70	272	192	191	48	279	197	198	25	282	199	205	15	290	205	206	8	292	206
75	163	64	247	175	173	44	252	178	180	22	257	182	183	14	259	183	185	7	261	185
110/110	166	65	252	178	178	45	259	183	187	23	267	189	190	14	270	191	192	7	272	192
75	152	60	231	163	162	41	236	167	169	21	241	170	171	13	243	172	173	6	245	173
56	137	54	208	147	145	37	211	149	150	19	214	151	152	11	215	152	152	6	215	152
75/ 75	126	49	191	135	134	34	196	139	141	18	201	142	143	11	203	143	145	5	205	145
56	110	44	168	119	117	30	171	121	122	15	174	123	123	10	175	124	124	5	175	124
56/ 56	97	38	148	105	104	26	151	107	108	13	154	109	109	08	155	110	109	4	155	110
50/ 50	91	36	138	98	97	25	141	100	101	12	144	102	102	08	145	103	102	4	145	102

# Geberit PE asortiman – planiranje

## Tehnika postavljanja Geberit PE

---

Za instaliranje Geberit odvodnih cjevovoda na raspolaganju nam stoje slijedeće tehnike postavljanja:

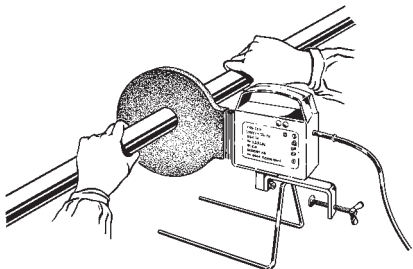


### Upute za Pluvia PE cjevovode:

- kod vodoravnog vođenja cjevovoda samo fiksna montaža, bez dugih spojnica
- kod okomitog vođenja cjevovoda kompenziranje istezanja pomoću duge spojnice (6 m / duga spojnica)

# Geberit PE asortiman – montaža

Sučeeono zavarivanje ogledalom za zavarivanje



## Kontrola temperature:

Ogledalo za zavarivanje je namješteno na 230°C

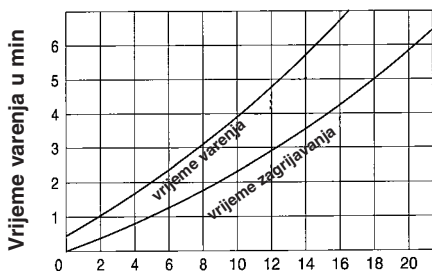
Kontrola pomoću termostata

Vrijeme zagrijavanja cca 10 min

Ogledalo za zavarivanje ima dvije kontrolne lampice

crvena = faza zagrijavanja

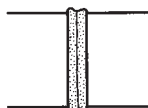
zeleno = spremno za rad



Debljina stijenke u mm

Ispravne vrijednosti pritiska pri spajanju varenjem			
Ø	N	Ø	N
40	60	110	220
50	70	125	280
56	80	160	450
63	90	200	570
75	100	250	900
90	150	315	1400

1. Ispupčenje vara cca 1/3 debljine stijenke  
Bez pritiska!



2. Pritisak stiskanja lagano raste na željenu vrijednost

3. Čvrstoća nakon cca 30 sekundi

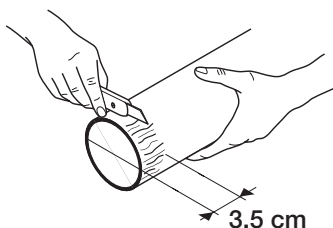
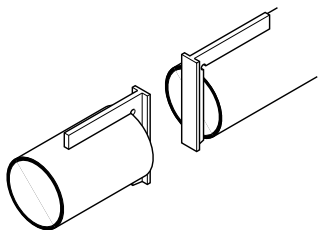
4. Ručno varenje do Ø 75 mm

5. Od Ø 90 mm potreban je stroj za varenje

# Geberit PE asortiman – montaža

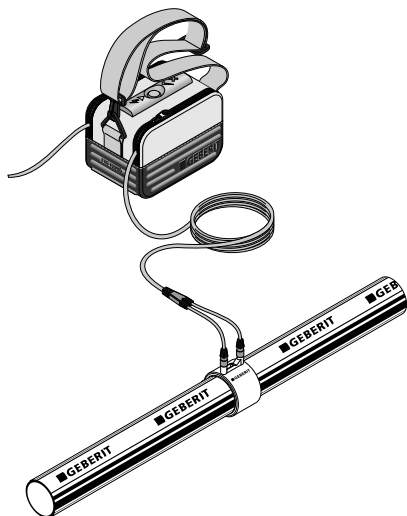
Spojevi zavareni elektrovarnim spojnica 40 – 160 mm

Krajevi cijevi moraju biti okomiti na os cijevi.

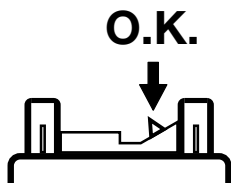


Površinu cijevi / fazonskog komada, u području koje se natakne u elektrovarnu spojnicu treba očistiti.

Za to se koriste nož, strugalo ili brusni papir.



Nakon priključenja odgovarajućeg Geberitovog aparata za elektrovarne spojnice, postupak varenja može započeti..



Besprijekorno provedeno varenje vidi se pomoću uzdignutog, žutog indikatora.

# Geberit PE asortiman – montaža

## Spojevi zavareni termovarnim spojnica 200 – 315 mm

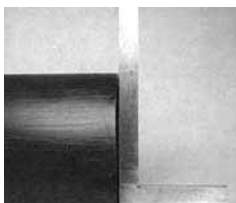
Mali i radi toga priručni taster za start preuzima slijedeće funkcije:

- startanje postupka varenja
- pokazivanje ispravnosti vođenja i završetka procesa
- kontrola preko ispravno zatvorenog postupka varenja
- dvostruko varenje nije moguće



Tehnika

### Priprema varenja



Kraj cijev i zavara mora biti odrezan okomito na os cijevi.



Površinu cijevi u području termovarne spojnice od cca 10 cm treba očistiti. Srh od čišćenja treba ukloniti.



Zacrpati dubinu za nataknuti: 7,5 cm.



Krajeve cijevi s elipsastim završetkom je zbog postupka varenja kao i vremena hlađenja spoja potrebno ispraviti obročima za napinjanje ili cijevnim obujmicama.



Spojnicu nataknuti, (dubina ugradnje 7,5 cm). Osi krajeva varova moraju biti točno namješteni. Cjevovod se za vrijeme varenja mora držati bez napinjanja.



Toplinska izolacija spojnice se ostavlja radi jednakomjernog hlađenja.

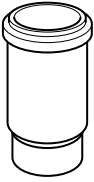
Iskapčanje struje za varenje s ovisnošću o temperaturi spojnice zavisi o temperaturi okoline, tako da kod niže temperature treba duže, a kod više temperature kraće vrijeme varenja.

Varenje sa elektro-generatorom: područje napona kod priključka spojnice 220 –240 V.

Kod rada u vlažnim područjima (na primjer rov) je prema VDE-propisu nužno koristiti rastavni transformator.

# Geberit PE asortiman – montaža

## Montaža dugim spojnica



Promjena duljine cijevi i fazonskih komada mora se odvijati unutar duge spojnice.

Duga spojnica se ugrađuje na maksimalnom razmaku od 6m. Ucertati dubinu umetanja. Duljina umetka ovisi o temperaturi montaže. Za ovaj oblik montaže primjenjuju se obujmice za fiksne i klizne točke.

### Sila kod montaže i u radu duge spojnice

Montažna sila je ona koja je potrebna kod umetanja nagnutih krajeva cijevi.

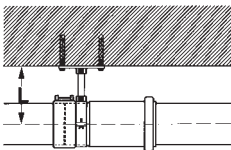
Otpor klizanja je sila kojom duga spojnica mora zaustaviti klizanje, koje nastaju kod termičke promjene duljine cjevovoda u dugoj spojnici.

Dimenzija	Sila montaže	sila otpora klizanju
	u N	u N
ø 50	200	100
ø 75	250	120
ø 110	400	300
ø 125	550	400
ø 160	800	700
ø 200	1200	1000
ø 250	1800	1500
ø 315	2600	2200

### Konstruktivski podaci

Udaljenost cijevi od stropne konstrukcije "L" je ovisna o dimenziji cijevi.

Obujmica za fiksnu točku.

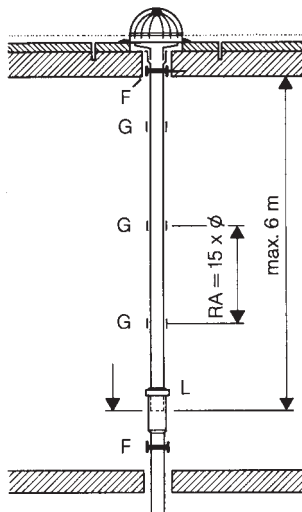
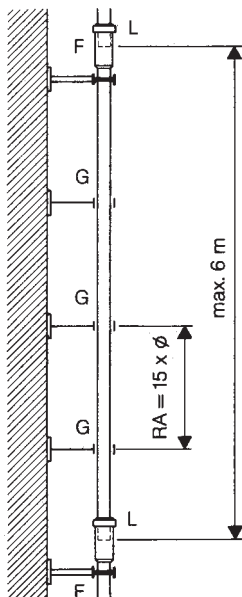


### Obujmica za fiksnu točku kod duge spojnice.

Razmak od stropa ili zida	PE-cijev 50/56 63/75/90 pričvrstna cijev ø u colima	dimenzije Geberit					
		110 cijev ø	125 cijev ø	160 cijev ø	200 cijev ø	250 cijev ø	315 cijev ø
L (cm)							
10	1/2"	1/2"	1/2"				
15	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"			
20	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	
25	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"
30	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	5/4"
35	1/2"	1/2"	1/2"	1"	1"	5/4"	6/4"
40	1/2"	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"	6/4"
45	1/2"	1/2"	3/4"	1"	5/4"	5/4"	6/4"
50	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/4"	6/4"	6/4"
55	1/2"	3/4"	3/4"	1"	5/4"	6/4"	2"
60	1/2"	3/4"	1"	1"	5/4"	6/4"	2"

# Geberit PE asortiman – montaža

## Montaža dugim spojnicama, vertikalna ugradnja



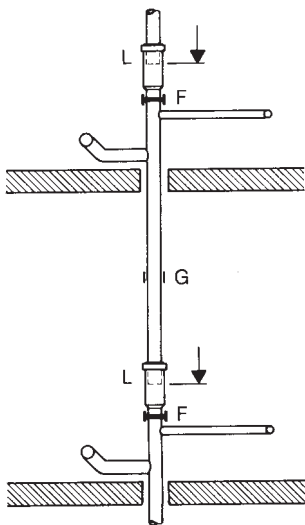
Tehnika

Duga spojnica se osigurava pomoću fiksne točke.

Kod vertikalnih cjevovoda krovnih oborinskih voda treba svakih 6 m ugraditi jednu dugu spojnicu.

### Legenda

- L = duga spojnica
- F = fiksna točka
- G = klizna objumica
- RA = razmak između cijevnih objumicai

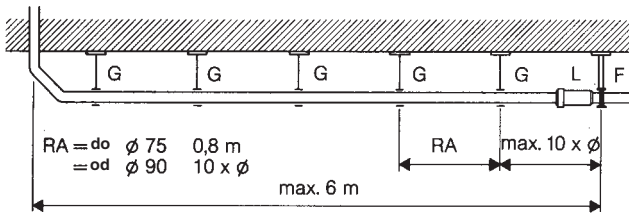


Duga spojnica sa objumicom za čvrstu točku djeluje kao čvrsta točka.

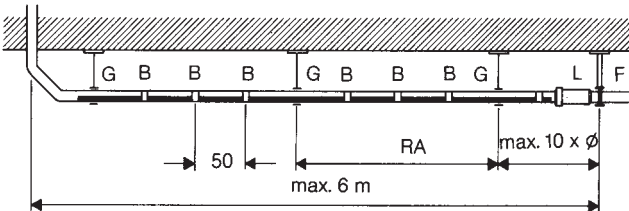
# Geberit PE asortiman – montaža

## Montaža dugim spojnicama, horizontalna ugradnja

### Bez nosivog žlijeba



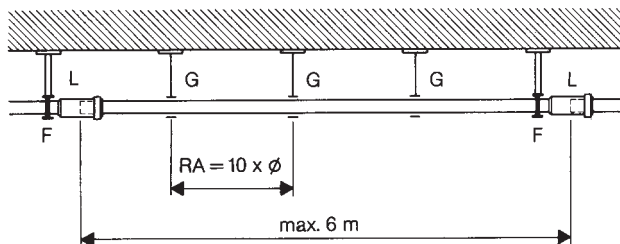
### Sa nosivim žlijebom



RA = do  $\varnothing$  75 1,0 m  
= od  $\varnothing$  90  $15 \times \varnothing$

RA = razmak između objumica, L = duga spojnica, B = cijevna traka

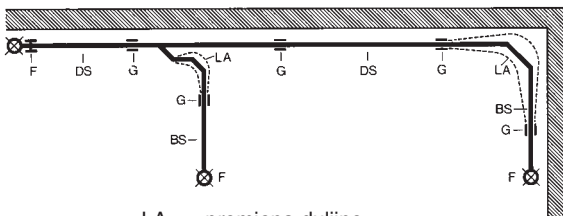
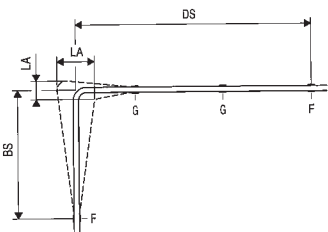
Razmak između objumice fiksne točke i klizne objumice ne smije nikad iznositi više od  $10 \times \varnothing$ .



# Geberit PE asortiman – montaža

## Montaža krakom savijanja

Duljina kraka savijanja ovisi o promjeru i promjeni duljine kraka istežanja.



- LA = promjena duljine
- DS = krak istežanja
- BS = krak savijanja
- G = klizna obujmica
- F = obujmica za fiksnu točku (ili fiksna točka)

### Primjer:

#### 1. Traženo:

Toplinsko istežanje  $\Delta L$

#### 2. Zadano:

Najviša temperatura =  $80^{\circ}\text{C}$   
 Temperatura montaže =  $20^{\circ}\text{C}$   
 Razlika temperatura  $\Delta t = 60^{\circ}\text{C}$

Duljina cijevi DS = 4 m

#### 3. Rezultat:

Toplinsko istežanje  $\Delta L = 4,8$  cm

U ovisnosti od promjene duljine kraka istežanja može se iz priložene tablice odrediti minimalni krak savijanja kod različitih promjera.

### Primjer:

#### 1. Traženo:

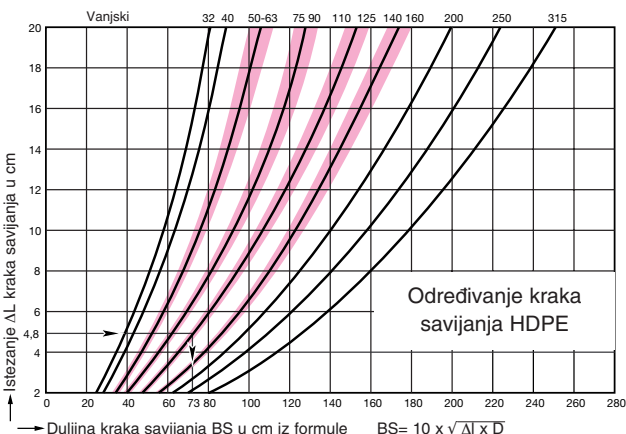
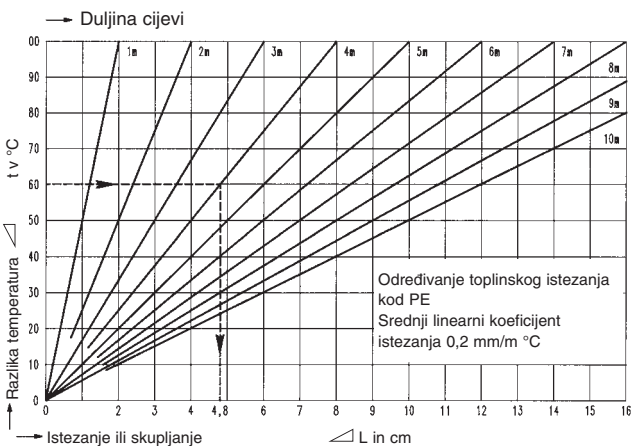
Duljina kraka savijanja BS

#### 2. Zadano:

Toplinsko istežanje  $\Delta L = 4,8$  cm  
 $\varnothing 110$  mm

#### 3. Rezultat:

$BS = 10 \times \sqrt{4,8 \text{ cm} \times 11 \text{ cm}} = 73$  cm



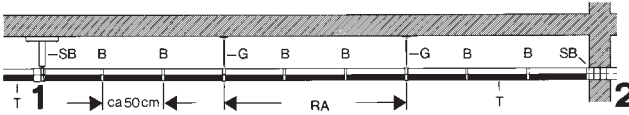
Tehnika

# Geberit PE asortiman – montaža

## Montaža krutim učvršćenjem

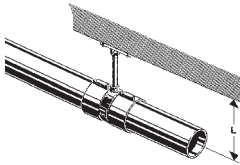
Termički uvjetovane promjene duljine potrebno je onemogućiti pomoću odgovarajuće konstrukcije fiksne točke.

- Učvršćenje se preporuča do Ø 160 mm.
- Kruto učvršćenje mora preuzeti sile uslijed spriječenog istezanja ili skraćanja PE cjevovoda.
- Cjevovode montirati u pravilu s nosećim žljebovima.

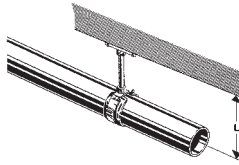


- RA = do Ø 75/ 1,0 m  
= od Ø 90/ 15 x Ø
- B = cijevna traka
- RA = razmak između obujmica
- G = klizne obujmice
- T = noseć žlijeb
- SB = kruto učvršćenje (npr. uzidani PE rubni spoj)

### Izvedba krutog učvršćenja (detalj 1):



s 2 elektrovarne spojnice



s elektrovarnom trakom

Kruto učvršćenje							
Razmak od zida ili stropa	Geberit dimenzija						
	50-56	75	110	125		160	
L (cm)	cijev	cijev	cijev	cijev	W	cijev	W
	ø	ø	ø	ø	ø	cm <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>
10	1/2"	3/4"	1"	5/4"	5/4"		
15	3/4"	1"	5/4"	5/4"		2"	
20	3/4"	1"	6/4"	6/4"		2"	
25	1"	1"	6/4"	2"			9,3
30	1"	5/4"	2"	2"			11,2
35	5/4"	5/4"	2"	2"			13,0
40	5/4"	5/4"	2"		9,0		15,0
45	5/4"	6/4"	2"		10,1		16,8
50	5/4"	6/4"			11,3		18,7
55	5/4"	6/4"			12,4		20,5
60	6/4"	6/4"			13,6		22,4

### Sila istezanja kod temperatura između +20°C do +90°C

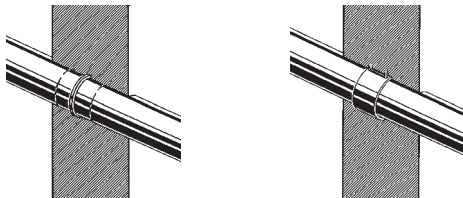
cijev	s	P (N)
ø mm	mm	
50/44	3	1050
56/50	3	1250
75/69	3	1700
110/101,4	4,3	3500
125/115,4	4,8	4600
160/147,6	6,2	7400

# Geberit PE asortiman – montaža

## Montaža krutim učvršćenjem

### Vođenje kroz zid ili strop kao fiksna točka ili kruto učvršćenje:

Za kruto učvršćenje ili fiksne točke treba koristiti iste račve, elektrospojnice ili PE rubni spoj.



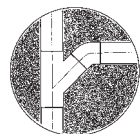
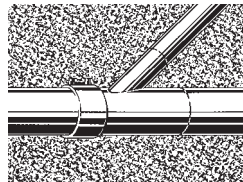
### Betoniranje cjevovoda

Uslijed visoke elastičnosti polietilena, termički uvjetovane promjene duljine, materijal sam preuzima.

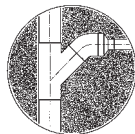
Sila koja nastaje kod sprječavanja istezanja cijevi velikih dimenzija je značajna. Ovu silu moraju preuzeti fazonski komadi, zbog slabe prionjivosti betona uz PE cijevi.

Fazonski komadi se kompaktno ubetoniraju. Izolacija je nepoželjna.

Male odvojkve iz velikih glavnih cjevovoda se osigurava ugradnjom rubnog spoja ili elektrovarnih spojnica.



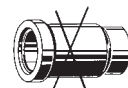
Istokračna račva



Istokračna račva s redukcijom

Ako je u području betoniranja potrebno montirati spojeve, onda se oni izvode isključivo s elektrovarnim spojnicama.

Duge spojnice ili natične spojnice ne smiju se ugrađivati.



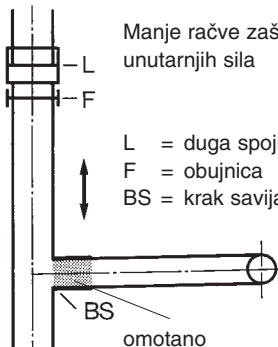
Duga spojnica



Natična spojnica

### Uzidavanje cjevovoda

Mogu se koristiti situacije u gradnji kada nastaju prirodne fiksne točke (rubni spoj, elektro spojnice itd.). Da kod moguće promjene duljine vertikalala, uzidani priključni vodovi ne budu opterećeni, treba ih omotati pjenastim materijalom na kraku istezanja. Montaža spojeva se izvodi elektrovarnim spojnicama.



Manje račve zaštititi od unutarnjih sila

L = duga spojnica

F = obujnica

BS = krak savijanja

omotano

