



Ūdens apgādes cauruļvadi

PIPELIFE 

Plastmasas cauruļu sistēmas jebkurai dzīves situācijai

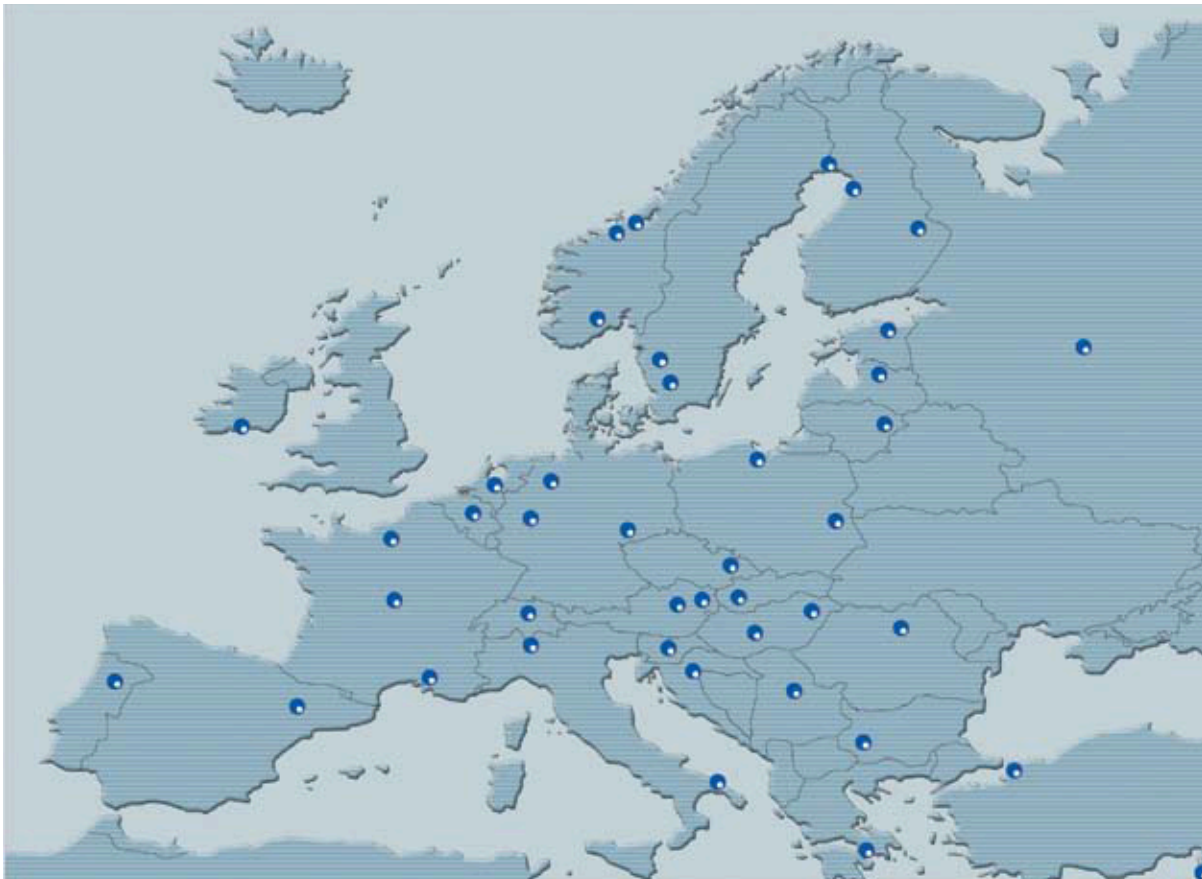
Godātais klient,

Mūsdienu Latvijā arvien vairāk celtniecības firmas dod priekšroku plastmasas materiālu izmantošanu cauruļvadu sistēmu celtniecībā. Esam apkopojusi jaunu ūdensapgādes produkcijas katalogu ar mērķi radīt Jums darba līdzekli, kurā atradīsiet pārskatu par produkcijas izvēli, tāpat norādījumus un ieteikumus ar cauruļvadu sistēmu celtniecību un projektēšanu saistīto jautājumu noskaidrošanai. Pievienojam arī informāciju, kas palīdz plānot montēšanas laiku un tādā veidā optimizēt celtniecības izdevumus. Atsevišķi uzmanību esam pievērsuši cauruļvadu ekspluatācijas drošību garantējošiem izstrādājumiem. Ja brošūru tur uz darba galda pie rokas, tad var viegli atrast tieši to izstrādājumu, kas palīdz atrisināt problēmu. Šeit atradīsiet pārskatu par produkciju, kas vajadzīga, lai izbūvētu ūdensapgādes sadales un piegādes cauruļvadus, lai noslēgtu ūdens plūsmu un, protams, pārskatu par pašām PE un PVC ūdensapgādes caurulēm. Tehnisko prasību apkopojuma pamats ir Pipelife ilggadējā pieredze plastmasa cauruļu ražošanā un tirdzniecībā.

Kas ir „Pipelife”?

„Pipelife International” ir dibināts 1989. gadā kā “Solvay” un “Wienerberger” kopuzņēmums un tam ir 34 rūpnīcas 26 valstīs. Galvenais birojs atrodas Austrijā, Vīnē. “Solvay” darbojas ķīmiskajā rūpniecībā un ir plastmasas izejvielu ražotājs, bet „Wienerberger” ir pazīstams ķieģeļu ražošanas uzņēmums.

Mūsu galvenā darbības nozare ir plastmasas ūdens apgādes, kanalizācijas, drenāžas, kabeļu aizsardzības, gāzes apgādes, rūpniecības un apkures cauruļu, kā arī savienojumu ražošana un tirdzniecība. No plastmasas veidiem izmantojam polietilēnu (PE), polipropilēnu (PP) un polivinilhlorīdu (PVC). Mūsu klienti ir specializētie celtniecības uzņēmumi, municipālie ūdensapgādes uzņēmumi, lieli infrastruktūras uzņēmumi un vairumtirgotāji. Ticam, ka ar mūsu jauneklīgo un enerģisko komandu, kā arī ar plašo sortimentu, kurā ietilpst vairāk nekā 5000 izstrādājumi, spēsim būt Jums piemērots partneris.



Saturs:

Preču sortiments	4-16
PVC spiedvadi	4-6
PE spiedvadi	7-8
PE spiedvadi un mehāniskie veidgabali	8
Mehāniskie veidgabali	9-11
Elektrometināmie veidgabali	12-14
Kontaktmetināmie veidgabali	14-15
Tehniskie padomi	16-30
Cauruļu izolācija	16
PE spiedvadu īpašības	16
PE izejmateriāls	17
PVC un PE tehniskās īpašības	18
PVC un PE spiediena cauruļu transportēšana, kraušana un uzglabāšana	19
PVC un PE spiediena cauruļu apiešanās un novietošana	20
PVC un PE spiediena cauruļu montēšana	21-27
PVC un PE spiedvadu novietošana	21-26
PE spiedvadu savienošana	26-29
Spiedvadu ūdens blīvējuma izmēģināšana un aprēķināšana	30





PVC spiedvadu caurules ar uznavām

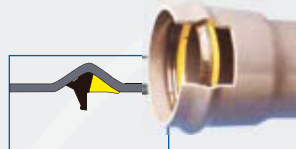
Pielietojums:

PVC spiedvadu cauruļvadi ir paredzēti izmantošanai pazemē, dzeramā un sadzīves ūdeņu vadīšanai, kā arī kanalizācijas spiedvadiem.

PVC spiedvadu caurules ir izturīgas visos grunts apstākļos un tām nav nepieciešama pretkorozijas aizsardzība

- Materiāls: PVC (polivinilhlorīds)
- Caurules sienas uzbūve, raksturojums: no iekšpuses un ārpusē gluda
- Krāsa: pelēka; savienojumi pelēki vai zili
- Savienojumu materiāls: PVC, čuguns
- Izmēru amplitūda: 63...400 mm; garums 6m
- Spiedvadu klase: PN6, PN10, PN16
- Stiprības klase (formas izturība): PN6 = SN4 (iztur slodzi 4 kN/m²)
PN10 = SN16 (iztur slodzi 16 kN/m²)
- Savienošana: ar uznavām, atlokkiem, ātrā savienojuma atlokkiem
- Minimālais pieļaujamais lieces rādiuss: 300x de
- Standarts: EN 1452

Power Lock blīvgredzens



PVC spiedvadu caurules un savienojumi ir aprīkoti ar Power Lock blīvgredzenu.

Power Lock blīvgredzenu ievieto uznavā caurules izgatavošanas laikā. Blīvgredzens sastāv no diviem savstarpēji savienotiem riņķiem: elastīgas sintēzes gumijas EPDM (etilēn-propilēn-diēnkaučuks) blīvgredzenu un to atbalstoša un uz vietas noturoša plastikāta balsta gredzenu. Savienojums vienmēr ir blīvs, vienalga, vai caurulē ir zemspiediens vai virrspiediens. Jo lielāks ir spiediens, jo spēcīgāk elastīgais blīvgredzens tiek iespiests padziļinājumā starp uznavu un cauruli. Blīvgredzens priekšējā mala neļauj pa savienojuma padziļinājumu iekļūt smiltīm. Zemspiedvadu gadījumā blīvgredzens piebriest un saglabā savienojuma blīvumu.

PVC spiediena caurule, PN 6

(pēc pasūtījuma)

Power Lock blīvgredzens
garums 6 m



Preces kods	Diametrs de x e [mm]	Iepakojums [gab]
0 30108	110 x 2,7	35
0 30112	160 x 4,0	20
0 30114	225 x 5,5	8
0 30116	280 x 8,2	6
0 30118	315 x 9,2	6
0 30120	400 x 11,7	3

PVC spiediena caurule, PN 10

Power Lock blīvgredzens
garums 6 m



Preces kods	Diametrs de x e [mm]	Iepakojums [gab]
0 30201	63 x 3,0	
0 30202	75 x 3,6	
0 30505	90 x 3,5	40
0 30510	110 x 4,2	35
0 30515	160 x 6,2	20
0 30517	200 x 7,7	10
0 30520	225 x 8,6	8
0 30210	280 x 13,4	6
0 30211	315 x 15,0	6
0 30213	400 x 19,1	3

PVC spiediena caurule, PN 16

(pēc pasūtījuma)

Power Lock blīvgredzens
garums 6 m



Preces kods	Diametrs de x e [mm]	Iepakojums [gab]
0 30302	110 x 8,1	35
0 30304	160 x 11,8	20
0 30306	225 x 16,6	8

PVC remontuzmava



Preces kods	Diametrs de [mm]
0 40701	63
0 40702	75
0 40703	90
0 40704	110
0 40706	160
0 40707	225
0 40708	280
0 40709	315
0 40710	400

Noplūdes vietās un bojājumu labošanai PVC caurulēm ir iespējams izmantot remontuzmavas. Tās ir paredzētas speciāli labošanas darbiem un tās var uzslidināt uz caurules noplūdes novēršanai.

PVC spiedvadi

PVC dubultuzmava

Ar Power Lock blīvgredzenu



Preces kods	Diametrs de [mm]
0 40733	90
0 40734	110
0 40736	160
0 40737	225
0 40738	280
0 40739	315

PVC līknis

Ar Power Lock blīvgredzenu



Preces kods	Diametrs de [mm]	
0 40003	90	11°
0 40103	90	22°
0 40203	90	30°
0 40303	90	45°
0 40403	90	60°
0 40503	90	90°
0 40004	110	11°
0 40104	110	22°
0 40204	110	30°
0 40304	110	45°
0 40404	110	60°
0 40504	110	90°
0 40006	160	11°
0 40106	160	22°
0 40206	160	30°
0 40306	160	45°
0 40406	160	60°
0 40506	160	90°
0 40007	225	11°
0 40107	225	22°
0 40207	225	30°
0 40307	225	45°
0 40407	225	60°
0 40507	225	90°
0 40008	280	11°
0 40108	280	22°
0 40208	280	30°
0 40308	280	45°
0 40408	280	60°
0 40508	280	90°
0 40009	315	11°
0 40109	315	22°
0 40209	315	30°
0 40309	315	45°
0 40409	315	60°
0 40509	315	90°
0 40010	400	11°
0 40110	400	22°
0 40210	400	30°
0 40310	400	45°
0 40410	400	60°
0 40510	400	90°

PVC līkumi 63 un 75 pēc pasūtījuma!

Uzmavu trejgabals PVC caurulei



Preces kods	Diametrs de x de [mm]
0 42007	90x 90
0 42010	110x 90
0 42011	110x 110
0 42014	160x 90
0 42015	160x 110
0 42016	160x 160
0 42035	225x 90
0 42037	225x 110
0 42039	225 x 160
0 42041	225 x 225
0 42238	280x 90
0 42239	280x 110
0 42241	280 x 160
0 42242	280 x 225
0 42245	280 x 280
0 42247	315 x 90
0 42248	315 x 110
0 42250	315x 160
0 42252	315 x 225
0 42255	315 x 280
0 42256	315 x 315
0 42260	400 x 225
0 42261	400 x 315
0 42262	400 x 400

Diametru pāreja PVC caurulei



Preces kods	Diametrs de x de [mm]
0 41351	75x 63
0 41352	90x 63
0 41353	90x 75
0 41354	110x 63
0 41355	110x 75
0 41356	110x 90
0 41360	160x 90
0 41361	160x 110
0 41370	225x 110
0 41371	225 x 160
0 41380	280x 110
0 41381	280 x 160
0 41382	280 x 225
0 41395	400x 315

Uzmava ar atloku PVC caurulei



Preces kods	Diametrs de x de [mm]	PN [bar]
82820506	50x 63	10/16
82820607	65x 75	10/16
82820807	80x 75	10/16
82820809	80x 90	10/16
82821011	100 x 110	10/16
82821516	150x 160	10/16
82822020	200 x 200	10
82822022	200 x 225	10
82822525	250 x 250	10
82822528	250 x 280	10
82823031	300x 315	10
82824040	400 x 400	10

Uznavu trejgabals ar atloka atzaru



Preces kods	Diametrs DN x de [mm]	PN [bar]
82780605	50x 63	10/16
82780705	50x 75	10/16
82780706	65x 75	10/16
82780905	50x 90	10/16
82780906	65x 90	10/16
82780908	80x 90	10/16
82781105	50x 110	10/16
82781106	65x 110	10/16
82781108	80x 110	10/16
82781110	100 x 110	10/16
82781605	50x 160	10/16
82781606	65x 160	10/16
82781608	80x 160	10/16
82781610	100x 160	10/16
82781615	150x 160	10/16
82782208	80 x 225	10/16
82782210	100 x 225	10/16
82782215	150 x 225	10/16
82782220	200 x 225	10
82782808	80 x 280	10/16
82782810	100 x 280	10/16
82782815	150 x 280	10/16
82782820	200 x 280	10
82783108	80x 315	10/16
82783110	100x 315	10/16
82783115	150 x 315	10/16
82783120	200x 315	10
82783130	300x 315	10
82784008	80 x 400	10/16
82784015	150 x 400	10/16

Noslēgtapa ar vītnes atzaru



Preces kods	Diametrs de x G [mm]	PN [bar]
0 42301	63x 1"	10/16
0 42302	75x 2"	10/16
0 42303	90x 2"	10/16
0 42304	110x 2"	10/16
0 42306	160x 2"	10/16
0 42307	225x 2"	10/16
0 42308	280x 2"	10/16

Fiksators PVC caurulei



Preces kods	Diametrs de [mm]	PN [bar]
0 40760	63	10/16
0 40761	75	10/16
0 40762	90	10/16
0 40763	110	10/16
0 40764	160	10/16
0 40766	225	10
0 40767	280	10
0 40768	315	10/16
0 40769	400	10



PE spiediena caurules

Pielietojums:

PE spiediena cauruļvadi ir paredzēti dzeramā un sadzīves ūdens, kā arī spiediena kanalizācijai pazemē.

Pateicoties PE materiāla metināšanas iespējām un elastībai, tās ir iespējams izmantot, uzstādot ar beztranšējas metodēm, renovējot vecās caurules, izbūvējot jaunas, kā arī uzstādīšanai zem ūdens.

- Materiāls: PE (polietilēns)
- Iedalījums pēc blīvuma: PEM vidēja blīvuma PE (angļu v. medium density)
PEH augsta blīvuma PE (angļu v. high density)
- Caurules sienas uzbūve un raksturojums: no iekšpuses un ārpusē gluda
- Krāsa: melna + zila svītra* = PN 10
melna + sarkans teksts = PN 6
* teksts balts
- Izmēru amplitūda: 20...1600 mm
D ≤ 110 mm rullī (pēc pasūtījuma arī 125 mm)
D ≥ 63 mm 12 m taisnas

PE80 spiediena caurules 20 mm līdz 63 mm
PE100 spiediena caurules 63 mm līdz 1600 mm
- Spiediena klase: PN 6, PN 10 un PN 16 bar
- Savienošana: mehāniskie spiedvadu savienojumi
kontaktmetinātie savienojumi
atloka un ātrie savienojumi
elektrometinātie savienojumi
- Minimālais pieļaujamais lieces rādiuss: PE80 40 x de*
PE100 50 x de

* de ārējais diametrs
(ang.v. external diameter)
- Standarts: EN 12201, ISO 4427

PE spiedvadu caurule, PN 6

Materiāls PE 80

melna caurule, ar sarkanu tekstu
SDR 17, SN 14 kN/m²



Preces kods	Diametrs de x e[mm]	Ruļļa garums [m]
639319	40 x 2,4	200
639419	40 x 2,4	300
639194	40 x 2,4	400
639619	40 x 2,4	500

PE spiedvadu caurule, PN 12.5

Materiāls PE 80

melna caurule, ar zilu svītru un
balto tekstu SDR 11, SN 53 kN/m²



Preces kods	Diametrs de x e[mm]	Ruļļa garums [m]
1802001	20 x 2,3	100
1802002	20 x 2,3	200
1802501	25 x 2,3	100
1802502	25 x 2,3	200
1802505	25 x 2,3	500
1803201	32 x 3,0	100
1803202	32 x 3,0	200
1803205	32 x 3,0	500
1804001	40 x 3,7	100
1804002	40 x 3,7	200
1804005	40 x 3,7	500
1805001	50 x 4,6	100
1805002	50 x 4,6	200
1806301	63 x 5,8	100

PE spiedvadu caurule, PN 10

Materiāls PE 100

Melna caurule, ar tumši zilu svītru un
balto tekstu SDR 17, SN 17 kN/m²



Preces kods	Diametrs de x e[mm]	Ruļļa garums [m]
714025	63 x 3,8	100
714027	75 x 4,5	100
714032	90 x 5,4	100
714036	110 x 6,6	100
714038	125 x 7,4	100

PE spiedvadi

PE spiediena caurule, PN 6

Materiāls PE 100

Melna caurule, ar sarkanu tekstu
SDR 26, SN 5 kN/m²



Preces kods	Diametrs de x e[mm]	Taisnais garums [m]
714002	110 x 4,2	12
714003	125 x 4,8	12
714004	140 x 5,4	12
714005	160 x 6,2	12
714006	180 x 6,9	12
714007	200 x 7,7	12
714008	225 x 8,6	12
714009	250 x 9,6	12
714010	280 x 10,7	12
714011	315 x 12,1	12
714012	355 x 13,6	12
714013	400 x 15,3	12
714014	450 x 17,2	12
714015	500 x 19,1	12
714016	560 x 21,4	12
714017	630 x 24,1	12

PE spiediena caurule, PN 10

Materiāls PE 100

Melna caurule, ar tumši zilu svītru un
balto tekstu SDR 17, SN 17 kN/m²



Preces kods	Diametrs de x e[mm]	Taisnais garums [m]
714024	63 x 3,8	12
714026	75 x 4,5	12
714031	90 x 5,4	12
714034	110 x 6,6	12
714037	125 x 7,4	12
714040	140 x 8,3	12
714043	160 x 9,5	12
714046	180 x 10,7	12
714049	200 x 11,9	12
714052	225 x 13,4	12
714055	250 x 14,8	12
714058	280 x 16,6	12
714061	315 x 18,7	12
714064	355 x 21,1	12
714067	400 x 23,7	12
714070	450 x 26,7	12
714073	500 x 29,6	12
714074	560 x 33,2	12
714076	630 x 37,4	12

PE spiediena caurule, PN 16

Materiāls PE 100

Melna caurule, ar tumši zilu svītru un
balto tekstu SDR 11, SN 63 kN/m²



Preces kods	Diametrs de x e[mm]	Taisnais garums [m]
714131	90 x 8,2	12
714134	110 x 10,0	12
714137	125 x 11,4	12
714140	140 x 12,7	12

PE spiedvadi un mehāniskie veidgabali

Preces kods	Diametrs de x e[mm]	Taisnais garums [m]
714143	160 x 14,6	12
714146	180 x 16,4	12
714149	200 x 18,2	12
714152	225 x 20,5	12
714155	250 x 22,7	12
714158	280 x 25,4	12
714161	315 x 28,6	12
714164	355 x 32,2	12
714167	400 x 36,3	12
714170	450 x 40,9	12
714173	500 x 45,4	12
714174	560 x 50,8	12
714176	630 x 57,2	12

Trejgabals ar ārējās vītnes atzaru



Preces kods	Izmērs de x G x de [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
711.020	20x 1/2"x 20	25	150
711.025	25x 3/4"x 25	25	100
711.032	32x 1"x 32		60
711.040	40x1 1/4"x 40		35
711.050	50x1 1/2"x 50		25
711.063	63x 2"x 63		16

Dubultuzmava



Preces kods	Izmērs de x de [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
701.020	20x 20	25	175
701.025	25x 25	25	125
701.032	32x 32	25	75
701.040	40x 40		45
701.050	50x 50		35
701.063	63x 63		20
701.075	75x 75		12
701.090	90x 90		5
701.110	110x 110		3

Pāreja



Preces kods	Izmērs de x de [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
702.025	25x 20	25	150
702.032	32x 25	25	75
702.040	40x 32		60
702.050	50x 40		40
702.063	63x 50		25
702.075	75x 63		12
702.090	90x 75		6
702.110	110x 90		4

Mehāniskie veidgabali

Savienojums ar iekšējo vītņi



Preces kods	Izmērs de x G [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
703.020	20 x 1/2"	25	350
703.022	20 x 3/4"	25	350
703.024	25 x 1/2"	25	225
703.025	25 x 3/4"	25	200
703.027	25x 1"	25	150
703.031	32 x 3/4"	25	150
703.032	32x 1"	25	150
703.039	40x 1"		100
703.040	40 x 1 1/4"		100
703.050	50 x 1 1/2"		70
703.063	63x 2"		35
703.075	75 x 2 1/2"		18
703.090	90x 3"		10
703.110	110x 4"		6

Savienojums ar ārējo vītņi



Preces kods	Izmērs de x G [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
704.020	20 x 1/2"	25	400
704.021	20 x 3/4"	25	375
704.024	25 x 1/2"	25	250
704.025	25 x 3/4"	25	225
704.026	25x 1"	25	200
704.031	32 x 3/4"	25	150
704.032	32x 1"	25	150
704.033	32 x 1 1/4"	25	150
704.039	40x 1"		100
704.040	40 x 1 1/4"		100
704.041	40 x 1 1/2"		100
704.050	50 x 1 1/2"		75
704.051	50x 2"		70
704.063	63x 2"		35
704.075	75x 2"		18
704.076	75 x 2 1/2"		18
704.090	90x 3"		10
704.110	110x 4"		7

Sk. lpp. 27 Spiediena savienojuma uzstādīšana

Līknis90°



Preces kods	Izmērs de x G [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
706.020	20x 20	25	150
706.025	25x 25	25	125
706.032	32x 32	25	75
706.040	40x 40		45
706.050	50x 50		30
706.063	63x 63		15
706.075	75x 75		8
706.090	90x 90		4
706.110	110x 110		2

Gala korķis



Preces kods	Izmērs de [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
705.020	20	25	400
705.025	25	25	250
705.032	32	25	150
705.040	40		110
705.050	50		75
705.063	63		40
705.075	75		18
705.090	90		10
705.110	110		7

Līknis ar ārējo vītņi



Preces kods	Izmērs de x G [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
707.020	20 x 1/2"	25	250
707.024	25 x 1/2"	25	200
707.025	25 x 3/4"	25	200
707.032	32x 1"	25	100
707.040	40 x 1 1/4"		65
707.050	50 x 1 1/2"		50
707.063	63x 2"		25

Līknis ar iekšējo vītņi



Preces kods	Izmērs de x G [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
708.020	20 x 1/2"	25	250
708.025	25 x 3/4"	25	150
708.031	32 x 3/4"	25	100
708.032	32x 1"	25	100
708.040	40 x 1 1/4"		70
708.050	50 x 1 1/2"		50
708.063	63x 2"		25

Trejgabals 90°



Preces kods	Izmērs de x de x de [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
709.020	20x 20x 20	25	100
709.025	25x 25x 25	25	75
709.032	32x 32x 32	15	45
709.040	40x 40x 40		30
709.050	50x 50x 50		20
709.063	63x 63x 63		11
709.075	75x 75x 75		5
709.090	90x 90x 90		2
709.110	110x 110x 110		1

Redukcijas – trejgabals 90°



Preces kods	Izmērs de x de x de [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
713.025	25x 20x 25	25	50
713.032	32x 25x 32	15	45
713.040	40x 32x 40		20
713.050	50x 40x 50		12
713.063	63x 50x 63		8

Trejgabals ar iekšējo vītnes atzaru



Preces kods	Izmērs de x G x de [mm]	Iepakojums	
		Plēvē [gab]	Kārba [gab]
710.020	20x 1/2"x 20	25	125
710.024	25x 1/2"x 25	25	75
710.025	25x 3/4"x 25	25	75
710.031	32x 3/4"x 32	15	45
710.032	32x 1"x 32	15	45
710.040	40x1 1/4"x 40		35
710.050	50x1 1/2"x 50		25
710.063	63x 2"x 63		15

Stiepes izturīga pāreja uz atloku



Preces kods	Izmērs de x dn [mm]	Iepakojums Kārba [gab]
714.050	50x 50	16
714.063	63x 50	12
714.064	63x 65	12
714.075	75x 65	8
714.076	75x 80	6
714.090	90x 80	5
714.091	90x 100	5
714.110	110x 100	4

Blīve



Preces kods	Izmērs de [mm]	Iepakojums [gab]
810905	20	1
810906	25	1
810907	32	1
810908	40	1
810909	50	1
810970	63	1
810971	75	1
810972	90	1
810973	110	1

Fiksācijas riņķis



Preces kods	Izmērs de [mm]	Iepakojums [gab]
810880	20	1
810881	25	1
810882	32	1
810883	40	1
810884	50	1
810885	63	1
810886	75	1
810887	90	1
810888	110	1

Spiediena riņķis



Preces kods	Izmērs de [mm]	Iepakojums [gab]
810890	20	1
810891	25	1
810892	32	1
810893	40	1
810894	50	1
810895	63	1
810896	75	1
810897	90	1
810898	110	1

Uzgrieznis



Preces kods	Izmērs de [mm]	Iepakojums [gab]
810980	20	1
810981	25	1
810982	32	1
810983	40	1
810984	50	1
810985	63	1
810986	75	1
810987	90	1
810988	110	1



Sedli ar iekšējās vītnes azaru

Preces kods	Izmērs de x G [mm]	Iepakojums Kārba [gab]
810101	25 x 3/4"	1
810102	32 x 3/4"	1
810100	32x 1"	1
810104	40x 1"	1
810105	50 x 1"	1
810106	63x 1"	1
810126	63 x 1 1/2"	1
810108	75x 1"	1
810109	75 x 1 1/2"	1
810127	75x 2"	1
810188	90x 1"	1
810122	90x 2"	1
810123	110x 1"	1
810129	110 x 1 1/2"	1
810130	110x 2"	1
810194	160x 1"	1
810189	160 x 1 1/2"	1
810132	160x 2"	1

Mehāniskie spiediena savienojumi

1/2"	=	16 mm
3/4"	=	20 mm
1"	=	25 mm
1	=	32 mm
1 1/2"	=	40 mm
2"	=	50 mm

Produkts	Izmēri	Vienība	Spied. klase [PN]	T °C
Spied.savienoj.	20 - 63	mm	16 bar	- 20°...+ 20°
Spied.savienoj.	20 - 63	mm	9 bar	+ 40°C
Spied.savienoj.	20 - 63	mm	4 bar	+ 60°C
Sedli s.k.	20 - 90	mm	10 bar	- 20°...+ 20°
Spied.savienoj.	75 - 110	mm	10 bar	- 20°...+ 20°
Spied.savienoj.	75 - 110	mm	6 bar	+ 40°C
Spied.savienoj.	75 - 110	mm	2 bar	+ 60°C
Sedli s.k.	110 - 160	mm	6 bar	- 20°...+ 20°

- Korpusa materiāls: PP (polipropilēns)
- Blīve: NBR (nitrila-butadiēna gumija)

Markējumi:

- dn - caurules nominālgarums [mm]
- de - caurules ārējais diametrs [mm]
- G - vītnes nominālizmērs
- # - nerūsošs gredzens
- e - sienas biezums [mm]
- PN - spiediena klase [bar]
- SN - formas izturība [kN/m²]

Mehāniskie savienojumi no firmas:

GEORG FISCHER +GF+

Sedlu uzstādīšana



Elektrometināmie veidgabali

Elektrometināmie veidgabali:

- Ø 20...63 mm veidgabali ar fiksējošām skrūvēm, t.i. atsevišķi nav nepieciešami metināšanas fiksatori
- pretestības stieples ar plastikāta segumu
- svītrkods ir uz plastikāta kartes
- produkts ir plēves iepakojumā

Elektrometināmie savienojumi

no firmas: **GEORG FISCHER +GF+**

Elektrometināmā dubultuzmava SDR11, PN16



Preces kods	Izmērs de [mm]
720501	20
710504	25
720507	32
720510	40
720513	50
720516	63
720519	75
720522	90
720525	110
720528	125
720531	140

Elektrometināmā dubultuzmava SDR17, PN10



Preces kods	Izmērs de [mm]
720534	160
720537	180
720540	200
720543	225
720546	250
720549	280
720552	315
720555	355
720556	400
720557	450
720558	500

Elektrometināms līknis 90° SDR 11, PN16



Preces kods	Izmērs de [mm]
723601	20
723604	25
723607	32
723610	40
723613	50
723616	63
723619	75

723622	90
723625	110
723628	125
723634	160
723635	180
723636	200
723637	225
723638	250

Elektrometināms līknis 45° SDR 11, PN16



Preces kods	Izmērs de [mm]
723307	32
723310	40
723313	50
723316	63
723319	75
723322	90
723325	110
723328	125
723334	160
723335	180
723336	200
723337	225
723338	250

Elektrometināms trejgabals SDR 11, PN16



Preces kods	Izmērs de [mm]
722001	20
722004	25
722010	32
722013	40
722016	50
722019	63
722022	75
722025	90
722028	110
722034	125
722037	160
722038	180
722039	200
722040	225
722041	250

Elektrometināma redukcijas trejgabals SDR 11, PN16



Preces kods	Izmērs de [mm]
722128	160-63
722131	160-90
722134	160-110
722140	225-90
722143	225-110
722146	225-160

Elektrometināmie veidgabali

Elektrometināmā pāreja SDR 11, PN16



Preces kods	Izmērs de, x de ₂ [mm]
721018	25x 20
721019	32x 20
721020	32x 20
721022	40x 32
721021	50x 32
721023	50x 40
721025	63x 32
721027	63x 40
721030	63x 50
721035	90x 63
721040	110x 90
721043	125x 90
721045	160x 110
721055	180 x 125
721060	200 x 160
721075	225 x 160
721080	250 x 160
721085	250 x 200

Elektrometināmā noslēgtapa



Preces kods	Izmērs de [mm]
DMN020	20
DMN025	25
DMN032	32
DMN040	40
DMN050	50
DMN063	63
DMN075	75
DMN090	90
DMN0110	110
DMN0125	125
DMN0140	140
DMN0160	160
DMN0180	180
DMN0200	200
DMN0225	225
DMN0250	250

Elektrometināmā sedlu trejgabala augšdaļa SDR 11, PN16



Preces kods	Izmērs de, x de ₂ [mm]
665682	63x 20
665683	63x 25
665684	63x 32
665660	63x 40
665685	63x 63

Elektrometināmā sedlu trejgabala apakšdaļa SDR 11, PN16



Preces kods	Izmērs de, x de ₂ [mm]
665637	63x 63
665647	75x 63
665657	90x 63
665667	110x 63
665648	125x 63
665649	140x 63
665697	160x 63
665650	180x 63
665696	200x 63
665699	225x 63
665698	250x 63
665695	280x 63
665700	315x 63

Elektrometināmais sedlu trejgabals

SDR 11, PN16

Monobloka versija



Preces kods	Izmērs de, x de ₂ [mm]
720506	40x 20
721506	40x 25
722506	40x 32
720507	50x 20
721507	50x 25
722507	50x 32
720508	63x 20
721508	63x 25
722508	63x 32

Elektrometināmais sedlu trejgabals

SDR 11, PN16

ar 360° griežamu savienojumu



Preces kods	Izmērs de, x de ₂ [mm]
723554	63x 63
723516	90x 32
723556	90x 63
722520	110x 32
723560	110x 63
722528	160x 32
723568	160x 63
722535	200x 32
723574	200x 63

Elektrometināmie veidgabali

Elektrometināmais sedls SDR 11, PN16



Preces kods	Izmērs de, x de ₂ [mm]
665940	110x 90
665941	110x 110
665942	125x 90
665943	125x 110
665944	160x 90
665945	160x 110
665946	160 x 125
665947	180x 90
665948	180x 110
665949	180 x 125
665950	200x 90
665951	200x 110
665952	200 x 125
665953	225x 90
665954	225x 110
665955	225 x 125
665956	250x 90
665957	250x 110
665958	250 x 125

Kontaktmetināmie veidgabali

Līknis 90° SDR 17, PN10



Preces kods	Izmērs de [mm]
DML090	90
DML0110	110
DML0125	125
DML0140	140
DML0160	160
DML0180	180
DML0200	200
DML0225	225
DML0250	250
DML0280	280
DML0315	315

Pasūtāmi diametrā līdz 800 mm.

Līknis 45° SDR 17, PN10



Preces kods	Izmērs de [mm]
DML590	90
DML5110	110
DML5125	125
DML5140	140
DML5160	160
DML5180	180
DML5200	200
DML5225	225
DML5250	250
DML5280	280
DML5315	315

Pasūtāmi diametrā līdz 800 mm.

Trejšgabals 90° SDR17, PN10



Preces kods	Izmērs de [mm]
DMT090	90
DMT0110	110
DMT0125	125
DMT0140	140
DMT0160	160
DMT0180	180
DMT0200	200
DMT0225	225
DMT0250	250
DMT0280	280
DMT0315	315

Pasūtāmi diametrā līdz 800 mm.

Redukcijas trejšgabals 90° SDR17, PN10



Preces kods	Izmērs de, x de ₂ [mm]
DMRT00906	90-63
DMRT00907	90-75
DMRT01106	110-63
DMRT01107	110-75
DMRT01109	110-90
DMRT01211	125-110
DMRT01606	160-63
DMRT01607	160-75
DMRT01609	160-90
DMRT01611	160-110
DMRT01809	180-90
DMRT01816	180-160
DMRT02207	225-75
DMRT02209	225-90
DMRT02211	225-110
DMRT02216	225-160
DMRT02218	225-180
DMRT03111	315-110
DMRT03116	315-160
DMRT03122	315-225
DMRT03125	315-250

Gala noslēgtapa SDR17, PN10



Preces kods	Izmērs de [mm]
807820	90
807821	110
807822	125
807823	140
807824	160
807825	180
807826	200
807827	225
807828	250
807829	280
807830	315

Pāreja SDR17, PN10



Preces kods	Izmērs de ₁ x de ₂ [mm]
DMR00906	90-63
DMR00907	90-75
DMR01106	110-63
DMR01109	110-90
DMR01209	125-90
DMR01211	125-110
DMR01412	140-125
DMR01609	160-90
DMR01611	160-110
DMR01612	160-125
DMR01614	160-140
DMR01812	180-125
DMR01816	180-160
DMR02016	200-160
DMR02018	200-180
DMR02216	225-160
DMR02218	225-180
DMR02220	225-200
DMR02516	250-160
DMR02520	250-200
DMR02522	250-225
DMR02825	280-250
DMR03120	315-200
DMR03122	315-225
DMR03125	315-250

Īscaurule ar atloku SDR 11, PN16



Preces kods	Izmērs de [mm]
SMI050	50
SMI063	63
SMI075	75

Īscaurule ar atloku SDR 17, PN10



Preces kods	Izmērs de [mm]
SMI090	90
SMI0110	110
SMI0125	125
SMI0140	140
SMI0160	160
SMI0180	180
SMI0200	200
SMI0225	225
SMI0250	250
SMI0280	280
SMI0315	315

Pasūtāmi diametrā līdz 630 mm.

Atloka gredzens PN10



Preces kods	Izmērs de/dn [mm]
MA050	50/40
MA063	63/50
MA075	75/65
MA090	90/80
MA0110	110/100
MA0125	125/100
MA0140	140/125
MA0160	160/150
MA0180	180/150
MA0200	200/200
MA0225	225/200
MA0250	250/250
MA0280	280/250
MA0315	315/300

Pasūtāmi diametrā līdz 630 mm.

Atloka blīve



Preces kods	Izmērs de [mm]
01000040	40
01000050	50
01000065	65
01000080	80
01000100	100
01000125	125
01000150	150
01000200	200
01000250	250
01000300	300

Pasūtāmi diametrā līdz 630 mm.

Brīdinājuma lentā (bez stieples) 500 m ruļļi



Produkcijas kods	Platums [mm]	Sienas biezums [mm]	Krāsa / teksts
161729	100	0,1	zila / VESI

Stieple 100 m ruļļi

Produkcijas kods	Izmērs [mm ²]	Krāsa
161728	2,5	zila

Brīdinājuma lentā ar stiepli 500 m ruļļi



Produkcijas kods	Platums [mm]	Krāsa
161730	100	zila

Cauruļu siltumizolācija

EPS-siltumizolācijas apvalks caurulēm
- izolācijas apvalka biezums 30 mm
- izolācijas apvalka garums 1000 mm



Preces kods	de [mm]	Iepakojums [gab.]
897031	25	30
897033	32	30
897036	40	30
897039	50	25
897042	63	20
897045	75	16
897048	105	12
897057	115	10
897060	130	8
897066	165	5

Lielākus izmērus var pasūtīt!

EPS jeb putu polisterols

EPS ir veidots no putuplasta, kura siltuma izolācijas spēja nodrošina tā noslēgtajā struktūrā pastāvīgo gaisu. EPS-siltumizolācijas apvalki ir viegli un ar tiem viegli rīkoties. Tie nesmird, nav indīgi, nesatur kādas vielas daļiņas, kas varētu mainīt formu vai pūt. No tām neizdalās arī dabai kaitīgas gāzes.

Polietilēna (PE) materiāla priekšrocības:

- lokāms (caurules ruļļos)
- korozijas izturīgs
- viegls
- viegli montēt un savienot
- labas hidrauliskās īpašības
- laba ķīmiskā izturība
- ilgi kalpojošs

PE spiediena caurules ir iespējams viegli un ātri montēt (caurules ruļļos), metināmo savienojuma vietu ir maz un caurules ir lokāmas un vieglas. PE spiediena caurules savieno ar mehāniskajiem savienojumiem, kontaktmetināšanu vai elektrometināšanu. PE spiediena caurulēm ir viegli uztaisīt sazarojumus. Ir iespējams spiediena ūdens trasei, kura darbojas, pievienot jaunu atzaru jaunam lietotājam bez ūdens apgādes pārtraukšanas. Tam ir speciāli elektrometināmie sedlu trejgabali, ko ir iespējams montēt PE spiediena caurulei, kas ir zem spiediena. PE spiediena cauruļu plūsmas traucēklis ir mazs pateicoties slīpa virziena izmaiņām un caurules iekšējās virsmas gludumam. PE spiediena cauruļu gadījumā vispār nav korozijas problēmas.

Pareizi samontētai sistēmai ir nodrošināts vismaz 50 gadu* eksploatācijas laiks, bet praktiski tas ir vēl garāks!

Termiskā izplešanās

PE spiediena cauruļu termiskā izplešanās ir apmēram 10 x lielāka nekā metāla caurulēm. Ar to jārēķinās projektējot.

PE cauruļvadiem pirms savienošanas jāļauj piemēroties apkārtējās vides temperatūrai.

Piemēram. 100 metru garam PE cauruļvadam, ko metina vasarā vaļējā tranšejā, materiāla temperatūra saulē var viegli sasniegt 40°C. Pēc montēšanas un tranšejas aizrakšanas temperatūra naktī var nokrist līdz 10°C. Termiskās izplešanās koeficients PE materiālam ir 0,18 mm/m°C.

0,18mm x 100m x 30 (temperatūras izmaiņas) = 540mm = 0,54m.

Tas nozīmē, ka cauruļvada garums nākamajā rītā būs par 0,54 m īsāks!

PE izejmateriālu attīstība

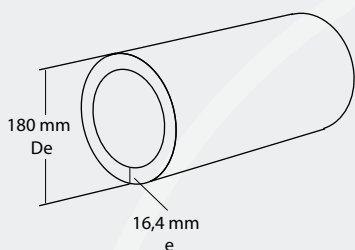
PE materiāls	Sākts izmantot	Vīde	Spiediens [bar]	Temperatūra [°C]	Laiks (izturība) [gadi]
PE 63	1960	ūdens	10	20	50
PE 80	1980	ūdens	12,5	20	50
PE 100	1995	ūdens	16	20	50
PE 125	2000	ūdens	-	-	-

Kas ir SDR?

* $SDR = De / e$

S - standarts (angļu v. standard)
 D - izmērs (angļu v. dimension)
 R - proporcija (angļu v. ratio)
 De - caurules ārējais diametrs
 e - caurules sienas biezums

Piem. $SDR 11 = 180/16,4$

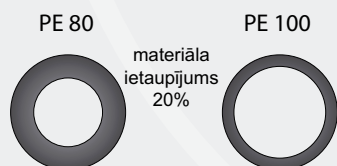


PE cauruļu materiālu klasifikācija

MRS* [MPa]	Cauruļu materiāla tips
6.3 - 7.99	PE 100
8.0 - 9.99	PE 63
10.0 - 11.19	PE 80

* MRS - minimālais vajadzīgais spēks (angļu v. *minimum required strength*)

Piem. PE 80 un PE 100 cauruļu materiāla salīdzinājums
 Polietilēna (PE) spiediena caurule, ārējais diametrs (De) ir 225 mm, spiediena klase PN10 (bar)



Caurules sienas biezums - e (mm)	PE 80	PE 100
Svars (kg/m)	16,5	13,4
Caurules iekšējais diametrs (mm)	10,9	9,03
	192	198,2

PE 100 izejmateriāla spiediena caurule salīdzinot ar PE 80 un PE 63 ir stiprāka un izturīgāka pret skrumbām un plaisāšanu.

Molekulāra ķēde



SDR - PN - SN

Atbilstoši standartam EN 12201 (ISO 4427)

	SDR 41		SDR 33		SDR 26		SDR 21		SDR 17	
	PN	SN	PN	SN	PN	SN	PN	SN	PN	SN
PE 80	3,2		4	2	5	4	6	8	8	14
PE 100	4		5	2	6	5	8	9	10	17

	SDR 13,6		SDR 11		SDR 9		SDR 7,4		SDR 6	
	PN	SN	PN	SN	PN	SN	PN	SN	PN	SN
PE 80	10	28	12,5	53	16	97	20		25	
PE 100	12,5	33	16	63	20	114	25			

Pipelife Latvija izvēle ir:

	SDR 26		SDR 21		SDR 17		SDR 11	
	PN	SN	PN	SN	PN	SN	PN	SN
PE 80			6	8				
PE 100	6	5			10	17	16	63

Saīsinājumi:

SDR - standartizmēru proporcijas
 PN - nominālspiediens (angļu val. nominal pressure), bar
 SN - apļa stingrums (angļu val. ring stiffness), kN/m^2

PVC un PE tehniskās īpašības

Īpašība	Vienība	PVC - U*	PEM/PE 80	PEH/PE 80**	PEH/PE 100**
Blīvums	kg/m ³	1380...1500	926...935	943	950...959
	kg/dm ³ (g/cm ³)	1,4	0,93	0,95	0,96
Elastības modulis (īslaicīgs, 100s) 1mm/min	N/mm ² (MPa)	3000	600	900	1200
Pievilksanas spēks (īslaicīgs)	N/mm ² (MPa)	> 45	18	22	25
Termiskās izplešanās koeficients	mm/m°C	0,08	0,13...0,17	0,13...0,20	
Siltuma vadība	W/m°C	0,16...0,21	0,36...0,38	0,43...0,52	
Triecienizturība	KJ/m ²	5	22...35	>50	
Kušanas temperatūra	°C	80...85		116	124
Temperatūras izturība:					
- īslaicīga	°C	100		-40...+80	
- ilglaicīga	°C	60		-40...+60	
Montēšanas temperatūra:					
- jābūt uzmanīgam		0		10	
- pēc ražotāja dotiem speciāliem norādījumiem Metināšanu var veikt	°C	> -15	-10...+45	> -20 -10...+45	-10...+45
Ķīmiskās noturības SFS standarts***	°C	3155		3154	

* PVC iztur vairākumu skābju, sārmu, sāls šķīdumu un ūdenī izšķīdušos organiskos savienojumus. Neiztur aromātiskos šķīdumus un hidrokarbonātus.

** PEH iztur skābju, sārmu un sāls šķīdumus, kā arī organiskos šķīdumus. Neder oksidējošām skābēm.

*** Prasi ražotājam plastmasas ķīmiskās noturības tabulas.

PVC spiedvadu marķēšana (EN 1452)

EN1452 PIPELIFE PVC-U 110 x 2,7 PN6 01.03.2004 10 : 12 3104427

norāde uz standartu	ārējais diametrs	izgatavošanas datums
ražotāja vārds	sienas biezums	izgatavošanas laiks
materiāls	spiediena klase	izgatavošanas pasūtījuma nr.

Spiediens

	N/m ² Pa	N/mm ² MPa	bar	mVs	kp/cm ² at
1 Pa	1	10 ⁻⁶	10 ⁻⁵	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵
1 N/mm ²	10 ⁶	1	10	100	10
1 bar	10	0,1	1	10	1,02
1 mVs	10 ³	10 ⁻³	10 ⁻²	1	0,1
1 at	100	0,1	1,02	10	1

Precīzi: 1 bar = 1,0197 kPa/cm²

PE spiedvadu marķēšana (EN 12201; ISO 4427)

PIPELIFE 110x6,6 A PE100 PN10 SDR17 030415 ISO4427

ražotāja vārds	1. ārējā diametra tolerances klase	cauruļu sērija (SDR) izgatavošanas info
ārējais diametrs	2. PE tips	
sienas biezums	3. nominālspeidiens	norāde uz standartu

PVC un PE spiediena cauruļu transportēšana, kraušana un uzglabāšana

Latvijas prakse rāda, ka plastmasas caurules bieži netransportē un nekrauj saskaņā ar prasībām un tā dod iespēju caurules mehāniski sabojāt. Mehāniski sabojātas caurules vairs neatbilst standartam un to lietderīga izmantošana nav atļauta.

Transports

- Izmantojiet transportlīdzekļus ar gludu pamatu.
- Caurules un savienojumus nedrīkst no auto bērt un mest.
- Veselus cauruļu paliktņus ir visvieglāk pacelt ar celtņa dakšas palīdzību, kura zariem jābūt apsegtiem (piem. ar PE cauruļu galiem, skat. bildi 1 un 2).
- Citu celšanas ierīču gadījumā nākas izmantot platas celšanas siksnas (siksnas, lentas), neizmanto ķēdi vai trosi.
- Garākas taisnas caurules jāiekrauj ar sāna celtņa palīdzību, kuram ir minimums četrzaru dakšas vai ar krānu, kam ir balsta stiprinājums.



Attēls 1



Attēls 2

Kraušana

Taisnas caurules

- Caurules var kraut ar rokām, bet nedrīkst vilkt pa zemi vai mest.
- Dažādu diametru un sienas biezumu caurules jānogulda atsevišķi. Ja tas nav iespējams, tad lielākā diametra un sienas biezuma caurulēm jābūt apakšā.
- Spiediena cauruļu gali ir aizsargāti ar gala korķiem, lai aizsargātos no netīrumu (zemes, netīrumu) iekļūšanas (skat. attēlu 3).
- Taisnas caurules jākrauj uz gludas virsmas un jābūt atbalstītām ar koka starplikām, kas balstās viens uz otra.



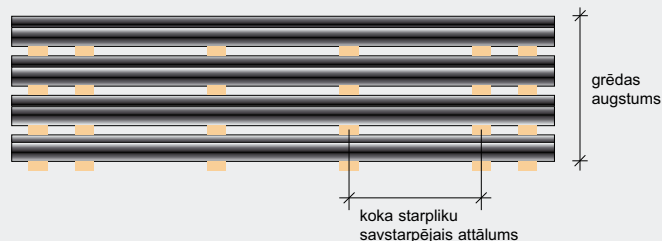
Attēls 3



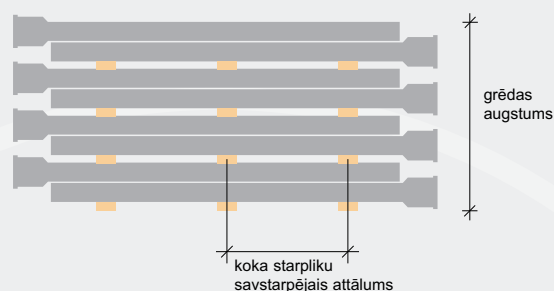
Attēls 4

	max grēdas augstums	max koka starpliku savstarpējais attālums
PVC spiediena caurules	3m	3m
PE spiediena caurules	3m	2m

PE taisnās spiediena caurules (12m)



PVC taisnās spiediena caurules (6 m)



Ruļļa caurules

- Mazākās, rullī esošās PE spiediena caurules (izmēri 32 līdz 50 mm) krauj uz eiro-paliktņiem.



- Lielākās, rullī esošās PE spiediena caurules (izmēri 63 līdz 110 mm) krauj stāvus (vertikāli) stāvoklī uz brusām kā balstu (brusas malas noēvelētas) vai tam paredzētā rāmī.



Savienojumi

- Savienojumi jātur zem nojumes sausos apstākļos, ieteicams rāmī.
- Tos var turēt savās kastēs vai iepakojumā līdz tos ir vajadzība izmantot.
- Elektriskās metināšanas savienojumi līdz izmantošanai jātur plastmasas iepakojumā.

PVC un PE spiediena cauruļu apiešanās un novietošana

Apiešanās

- Ar spiedvadu līdz 200mm diametra caurulēm var viegli apieties divi strādnieki. Lielāka diametra cauruļu un cauruļu iepakojumu gadījumā jāizmanto celšanas mehānisms.
- PVC spiediena cauruļu sakarā daudz tiek runāts par to, ka ilglaicīgs ultravioletais starojums (saule) var samazināt PVC cauruļu triecienizturību un radīt krāsas izmaiņas. Ja var, piemēram, pelēka PVC caurule saulē kļūst par pelēki baltu. Šī saules iedarbībā izbalējusī kārta parasti ir tik plāna, ka to var viegli nokasīt, lai sākotnējā krāsa būtu redzama. No ūdens puses radīto iekšējā spiediena noturību UV-starojums nepavājina. Ieteicams izmantot gaisu caurlaidīgu necaurspīdīgu (auduma vai plastmasas) pārsegu, ja jau iepriekš redzams, ka glabāšanas laiks ir garāks nekā 12 mēneši.
- Aukstā laikā samazinās PVC cauruļu trieciena izturība.
- Temperatūrā zem 0°C ar caurulēm jāapietas piesardzīgi. Ja temperatūra ir zem -15°C, jākonsultējas ar ražotāju par īpašiem norādījumiem.
- Rullī satītās caurules (20 līdz 110 mm) ir zem sprieguma un atbilstoši nostiprinātas. Kad caurules nepareizi atbrīvo, tās var būt bīstamas, īpaši ja caurules galu netur visu laiku ciet.
- Melnais PE-materiāls satur pigmentu, kas aizsargā galvenokārt pret UV starojumu radīto kaitējumu.
- Produkciju, ko tur ārā ilgāk nekā 12 mēnešus, jāapsedz ar PE-plēvi vai jātur zem nojumes.

PVC un PE spiediena cauruļu montēšana

Tā kā spiediena cauruļvadu ekspluatācijas drošība ir atkarīga no cauruļvadu visu daļu darba, tas jāatceras griežot caurules, veidojot grāvja pamatu un liekot sākuma pildījuma materiālu. Plastmasas cauruļvadu gadījumā ir būtiski panākt mehāniski stabili sistēmu, kurā caurules ietekmē no katras puses vienlīdzīgs spēks.

Ja pamatvirsmā un pamatā ir panākta slodzes (virsmā un savienojumos) attiecību maksimāla stiprība, sistēma ir mehāniski stabila.

Tranšeja

Tranšeju taisa pēc iespējas šaurāku, ierēķinot iespējamām balsta konstrukcijām vajadzīgo platumu, darba telpu un to, ka ap cauruļvadu novietotais pamatpildījums varētu sablīvēties. Tranšejas pamats rūpīgi jānoīdžina un jāattīra no akmeņiem. Bez piepildīšanas tranšejas pamata minimālais platums ir 0.7m un vismaz par 0.4 m platāks no caurules diametra. No nepamatoti platas tranšejas izveidošanai jāizvairās, jo šajā gadījumā var samazināties pamatpildījuma horizontālo balstu dodošā efektivitāte pret plastmasas cauruli. Tranšejas platuma un cauruļu savstarpējā attāluma sadalē jāreķinās ar cauruļu diametru, diametru un novietošanas dziļuma īpatnībām un blīvēšanā izmantojamo mehānismu izmēriem.

Caurulēm ar lielāku diametru, kuru pamatpildījums jāblīvē pa slāņiem, caurules un tranšejas (vai plastmasas caurules) starpā jābūt pietiekoši vietas vibroblietes izmantošanai. Vājās gruntīs tranšejas pamats jārok ar rokām vai ar mazāku mehānismu, lai izvairītos no pamatvirsmas sabojāšanas un nelīdz-

na biežuma pamata izveidošanas. Strādājot zem gruntsūdens līmeņa ir būtiska loma ūdens aizvākšanai. Efektīvai ūdens aizvākšanai jātaisa tranšeja pamata padziļinājums, jāpiepilda tas ar šķembām un jānovieto šķembu vidū pumpis. Alternatīva ir "pumpēšanas tranšejas" (caurumaina caurule, kurā ieliek pumpi) izmantošana.

Atkarībā no grunts apstākļiem var izmantot pamatkonstrukcijas sekojoši:

Grunts tipi	Paskaidrojums un ieteicamā pamatkonstrukcija
Morēna (māla un smilšu maisījums)	<ul style="list-style-type: none">• labi rokams• malas labi stāv (var saturēt lielus akmeņus, atkarībā no māla un smilšu sastāva.• izlīdzināšana vai pamats nav vajadzīgs
Velēna (humuss, dubļi, atkritumi, ezera krīts, kūdra)	<ul style="list-style-type: none">• malas stāv salīdzinoši labi• organiskās grunts ar laiku grimst (sairst), geotekstils, šķembas izklīdina slodzi!
Smiltis	<ul style="list-style-type: none">• apkārt geotekstils un iekšā šķembas.
Akmens grunts un rupja morēna grunts	<ul style="list-style-type: none">• pamatne nav vajadzīga*
Cieta mālsmits un māla grunts	<ul style="list-style-type: none">• Grants vai šķembas, vajadzīgs geotekstils
Miksta māla grunts	<ul style="list-style-type: none">• Grants vai šķembas (geotekstils, dēļu/baļķu, tērauda plāksnes, pāļu pamats)
Ļoti miksta dūņu grunts	<ul style="list-style-type: none">• Koka vai tērauda plāksnes, pāļu pamats

Izlīdzinošais slānis

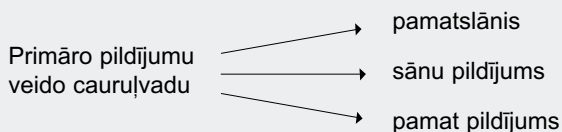
Uz tranšejas pamata, piepildošās grunts slāņa vai pamata taša izlīdzinošo slāni, kura augstums no cauruļu taisnās daļas pamata ir vismaz 150 mm (zem uzdevuma jāatstāj vismaz 100 mm). Ja projektā nav paredzēts citādi, taša izlīdzinošo slāni no smiltīm, grants vai šķembām. Jāizvairās no šķembu tieša kontakta ar spiedvadu.

Izlīdzinošajam slānim izmantojamo akmeņu materiālam vislielākā pieļaujamā frakcija (d_{max}) ir atkarīga no montējamo cauruļu ārējā diametra de. Vislielākais daļiņas izmērs (prEN 1046):

• de < 110	15mm
• 110 < de < 315	20mm
• 315 < de < 630	30mm
• 630 < de	40mm

Izlīdzinošajam materiālam jābūt daļiņu lieluma ziņā tuvam pamata un pamatpildījuma (un apkārtējās dabiskās grunts) materiālam, lai samazinātu to sajaukšanās briesmas.

Primārais pildījums



Pamatslānis

Vajadzības gadījumā uz pamata novieto filtraudumu, kas uzlabo darba apstākļus un novērš pamatkonstrukcijas, izlīdzinošā slāņa vai pamatpildījuma materiālu sajaukšanos ar pamatgrunti. Visādā ziņā ir ieteicams vājākas grunts gadījumā izmantot geotekstīlu. Geotekstīlam jābūt pietiekoši plātam, lai to varētu arī gar tranšejas sāniem pārlocīt, kas nodrošina cauruļu labāku sānu atbalstu.

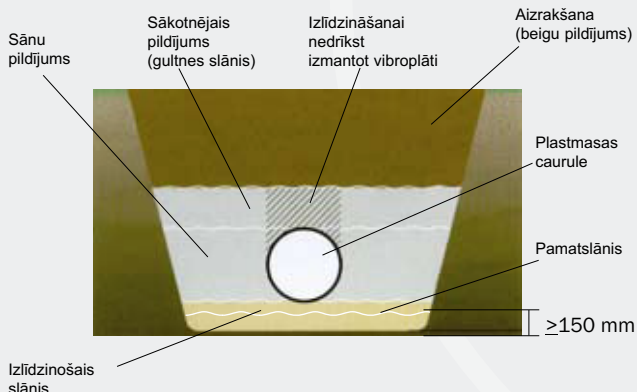
Sākotnējais pildījums (gultnes slānis, sānu pildījums)

Prasības ir vispārīgi tās pašas, kas izlīdzinošajam slānim. Zem gultnes materiāla (sākotnējā pildījuma materiāla) domāts apkārt caurulei uz pamatgrunts vai pamatslāņa irstošs materiāls, kas var būt tāds pats kā izlīdzinošajā slānī.

Sākotnējā pildījuma de > 160 cauruļu gadījumā jāsniedzas vismaz 300mm no cauruļu augšējās malas uz augšu.

Ja projektā ir atļauts, tad šis slānis var būt de < 160 cauruļu gadījumā plānāks, bet ne mazāks par 150mm. Gultnes materiālu noblīvē. Pirmais slāni var sniegties maksimāli līdz cauruļu diametra puses augstumam. Vajadzības gadījumā var cauruļvadu blīvēšanas darbu laikā papildīt ar ūdeni.

Tieši uz caurulēm esošo gultnes materiālu drīkst ar mehānismiem blīvēt tikai tad, kad slānis ir vismaz 300mm biezs, bet izmantojot blīvēšanas paņēmienus, slāņa biezumam jābūt vismaz 150mm.



Beigu pildījums (aizbēršana)

Apdzīvotā vietā aizbēršanu veic ar minerālu izlīdzinošo grunti (smiltīm).

Aizrakšanai var izmantot izraktu grunti, ja

Pasūtītājs atļauj un grunts atbilst sekojošām prasībām:

- metru biezā aizrakšanas slānī (no caurules augšējās virsmas malas) nedrīkst būt virs 300 mm diametra akmeņi vai pikas;
- ja blīvēšana ir prasīta, materiālam jābūt blīvējamam un tā vislielākās daļiņas lielums nedrīkst pārsniegt $2/3$ no blīvējamā slāņa biezuma;
- aizrakšanas gruntī esošajiem akmeņiem jāatstāj no caurules vismaz diametra attālumā;
- aizpildošajam materiālam jābūt ar tādu dažādu graudainu sastāvu, lai aizpildot nepaliktu tukšumi.

Ziemā pirms aizrakšanas no tranšejas jāizņem sniegs, ledus un sasaluši grunts. Aizrokamā grunts nedrīkst saturēt iepriekš minēto.

Aizrakšanas veikšanai ziemas apstākļos ir praktiski vienīgais izmantojamais pildmateriāls sausa smiltis.

Aizrakšanai jābūt tādai, lai tiktu nodrošināta zemes virsmas iepriekšējais stāvoklis.

Blīvēšana

Gadījumā, ja projektētājs ir noteicis vajadzīgo blīvēšanas līmeni, pirms cauruļvada novietošanas eksperimentāli jāpārlicinās, vai blīvēšana ir iespējama.

Blīvēšana ir atkarīga no blīvēšanas metodes, grunts kategorijas, iekārtas, aizpildošā slāņa novietošanas tehnoloģijas un aizpildošā slāņa biezuma.

Apdzīvotā vietā beigu pildījuma materiālam jābūt blīvējamam. Neapdzīvotā vietā beigu pildījumu var atstāt neblīvētu vai tad to blīvēt atbilstoši vietējiem apstākļiem. Tranšeja jāaizpilda līdz tādām augstumam, lai pildījums vēlāk blīvējot paliktu plānotajā augstumā vai vienā līmenī ar zemes virsmu. Neapdzīvotā vietā esošās tranšejas beigu pildījumu var atstāt neblīvētu tikai gadījumā, ja ir darīšana ar zemes iedobumu utml, kam neuzstāda prasības un apzaļumošanu neveido.

Ja tranšeju taisa apstādījumos tieši pie ceļa, aizrakšana un blīvēšana jāveic atbilstoši apdzīvotās vietas prasībām.

Vispār jāizvairās no cauruļu novietošanu tieši pie ceļa, tā kā tas bieži nes līdzī uz ceļa seguma malas (dažu desmitu centimetru platu joslu) kaitējumu, ko praktiski ir neiespējami korekti atjaunot.

Ja izraktā grunts ir ar ievērojamu māla sastāvu, nav iespējams to kārtīgi noblīvēt. Risinājums ir aizrakšanas veikšana ar divām dažādām gruntīm kā slāņiem vienlaicīgi, blīvējamā slāņa augšējo daļu veido no izraktās grants, apakšējo daļu (100...150mm) no smiltīm.

Atbilstoši ceļa satiksmes intensitātei un aplūkojamā slāņa dziļuma blīvēšanas solim jābūt 0,95...0,98mm (standartblīvējums Proctor Density). Vienlaicīgi blīvējamā slāņa biezums ir atkarīgs no izmantojamā vibroblīvētāja, bet nedrīkst pārsniegt 400mm (skat. pievienoto tabulu).

Rīks	Blīvēšanas nodrošinājums		Blīvēšanas reižu normālais skaits	
	Masa kg	Blīvējamā slāņa vislielākais biezums, cm		
Stampāšana ar kājām	-	Smiltis Šķembas Grants 10	-	3
Rokas bliete	min. 15	15	10	3
Grunts bliete	80-120	30	20	3
Vibroblīete	50-100	30	20	3
Plāte - vibrators	100-200 400-600	20 40	20	4 4

Pa taisno no auto tranšejā bērt nedrīkst, jo caurule var izkustēties no vietas.

Sākotnējā pildījuma blīvēšanā labu rezultātu iegūšanai ir lietderīgi blīvēt pa slāņiem. Cauruļu de <160 mm gadījumā sākotnējā pildījuma blīvēšana notiek divus etapos:

- 1) maza daudzuma beigu pildmateriālu sapilda cauruļu "padusēs" un pieblīvē ar kājām (jāseko, lai caurule neizkustas no vietas);
- 2) palikušo sākotnējo pildījumu novieto un blīvē uzreiz un vienlaicīgi.

Lielāka diametra cauruļu (de > 315 mm) gadījumā ir ieteicams caurules pacelšanās novēršanai izvēlēties pirmā slāņa biezumu ca 0,6...0,7 de.

Uz caurules esošo grunts slāni var ar mašīnu blīvēt tikai tad, ja slānis ir vismaz 300 mm biezs. Citus blīvēšanas veidus izmantojot, slāņa biezumam jābūt 150 mm – t.i. aizsargslānis.

Atšķirīgu sastāva un atšķirīgu mitrumu – saturošās smiltis blīvējas ļoti atšķirīgi. Tādēļ būtu nepieciešams, lai arī darba ņēmējam būtu celtniecības laukumā elementāra ierīce blīvēšanas kontrolēšanai (rokas penetrometrs "klaudzinātājs"). Vasarā, sausā laikā izrādās bieži vajadzīgs izmantot smiltis.

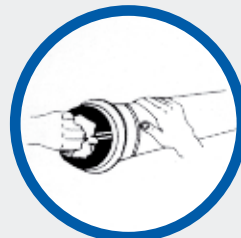
Spiedvadu savienošana

Pirms novietošanas jāpārlicinās, lai caurulēm un savienojumiem nav bojājumu. Novietošanas laikā ūdens cauruļu gali jāaiztaisa ar aizsargkorķiem, lai izvairītos no netīrumu (grunts, netīrumu) iekļūšanas. Arī novietošanas darbu pārrāvumu laikā cauruļvadu gali jāaiztaisa ar korķiem.

Caurules novietojot ziemas apstākļos, caurules, uznavas, blīves un savienojumi pirms montēšanas jānotīra no sniega, ledus un sasalušas grunts.

PVC spiedvadu savienošana

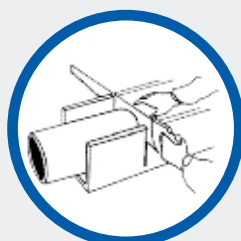
Notīra caurules gludo galu, uznavu un blīvi.



Iesmērē caurules gludo galu ar smērvielu.



Sagriež plastmasas caurules (PVC un PE) ar smalku zobu zāģi.



PVC spiedvadu fāzēšanai izmanto skrāpjvīli.

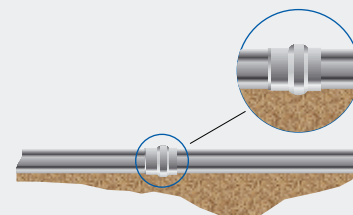


Iegrūd vai ievēl gludo galu uznavā tā, lai iegrušanas atzīme ir redzama uznavas ārējā pusē. Ja iegrušanas atzīme nav, iegruūd cauruli uznavā līdz galam. Seko, lai gludais gals ietu uznavā taisni.

Cauruļu savienošana var atvieglot ar dēļa galu vai lāpstu.



Caurules noliek uz tranšejas izlīdzinātā pamata vai speciāla izlīdzinošā slāņa tā, lai caurule balstītos uz grunts vienmērīgi visā garumā. Pamat grūti vai slāni taīsa virs PVC spiediena cauruļu uznavām iedobumus (iegrimes), lai uznavas neturētu cauruļu smagumu.



PVC spiediena cauruļu un savienojumu novietošanā jābūt rūpīgam. Īpaši uzmanīgam jābūt montējot temperatūrā zem 0°C. Ja temperatūra nokrīt zem -15°C, montēšanas darbus veic, sekojot ražotāja dotajiem norādījumiem.

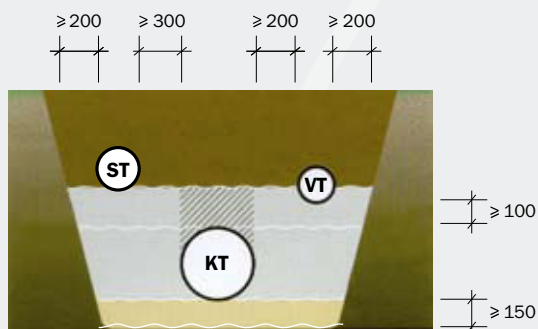
Spiediena cauruļvada apzīmēšana

Ar grunti pārsegtas spiediena caurules nevar atrast ar elektromagnētiskās iekārtām. Cauruļu atrašanas atvieglošanai un rakšanas darbos to nesabojāšanai jānovieto virs ūdens caurules gar caurules asi iezīmēšanas lentu (brīdinājuma lentu ar stiepli).

Uz ūdens caurules jānovieto apmēram 300 mm biezu smilšu spilvenu (mērs ir lāpstas dziļums), pēc tam novieto iezīmēšanas lentu un beigās atkal smilšu spilvenu uz iezīmēšanas lentas, lai lentu neizkustas no vietas.

Spiediena cauruļu novietošanas dziļums un attālums

	Minimālais novietošanas dziļums atkarībā no cauruļu izmēra
• Ø līdz 315 mm	0,2m zemāk par sasalšanas robežu
• 315 - 630 mm	0,25 proporcionāli diametram no sasalšanas robežas uz augšu
• virs 630 mm	0,5 proporcionāli diametram no sasalšanas robežas uz augšu



ST – pašplūsmas lietus ūdens kanalizācijas caurule
 VT – pašplūsmas saimnieciskās kanalizācijas caurule
 KT – ūdens spiedvads

Sānu cauruļu ārējās virsmas horizontālajam savstarpējam attālumam un cauruļu attālumam no tranšejas malām jābūt vismaz 200mm. ($De < 225$). $225 < De < 355$ vismaz 250mm, $355 < De < 710$ 350mm.

Cauruļu savstarpējam vertikālajam attālumam jābūt tādā, lai cauruļu savienojumu un pāreju veidošana nav traucēta. Minimālais savstarpējais attālums ir 100 mm.

Cauruļvadu aizsardzība pret sasalšanu

Parasti Latvijā ūdens spiedvadu novieto 1.0 m dziļumā no zemes virsmas.

Cauruļvadu var likt arī mazākā dziļumā, ja to nosaka sarežģīti celtniecības nosacījumi (piemēram, kaļķakmens grunts), tad šādā gadījumā uz cauruļvada noliek siltinošas plāksnes (putu polistirols) (skat. zīmējumu 2) vai siltumizolācijas apvalku (putu polistirols) (skat. zīmējumu 1).

Siltinošās plāksnes platums ir atkarīgs no novietošanas dziļuma, jo mazāks dziļums, jo platākai jābūt plāksnei, lai pagarinātu aukstuma ceļu līdz cauruļvadam.

Parasti izolē līdz Ø50 mm ūdens cauruļvadus ar 3 cm biezu siltumizolācijas apvalku. Šīs izolācijas slānis ir pietiekošs, ja temperatūra nenokrīt daudz zem 0° C un ja ūdens tiek patērēts pietiekoši bieži.

Spalgās ziemās gan ir briesmas, ka netekošs ūdens sasilst. Tāpēc ir ieteicams papildus izolācijas slānim kritiskās vietās izmantot elektriskos sildkabeļus, kuru darbu vada termostats.

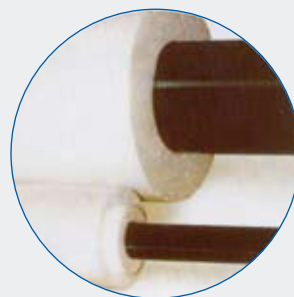
Lai noteiktu drošai cauruļvadu sasalšanas aizsardzībai vajadzīgo jaudu (W/m), jāaprēķinās ar vairākiem koeficientiem: vietu, kur cauruļvads tiek novietots, cauruļu diametru un tipu, to apkārtējās izolācijas slāņa biezumu un sistēmai uzstādītajām prasībām.

Jo lielāks diametrs ir caurulei un jo plānāks ir siltumizolācijas slānis, jo lielāki ir jābūt sildkabeļa jaudai.

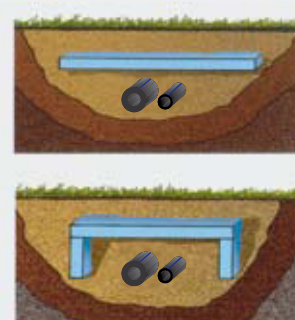
Ja caurules diametrs ir zem 50 mm, izolācijas slānis caurulei vismaz 50 mm un ārējā temperatūra nenokrīt zem 30° C, pietiek 10 vatu uz caurules tekošo metru.

Uz caurules novietojamā pretestības kabeļa tekošā metra jauda nedrīkst būt lielāka kā 10 W. Tā ir novērsta saskare ar izolācijas materiālu, kas var izraisīt tā pārkaršanu. Plastmasas cauruļu gadījumā ar alumīnija krāsu noklāj visā garumā arī no apakšpuses, kas nodrošina vienmērīgu siltuma sadali (skat. zīmējumu 3).

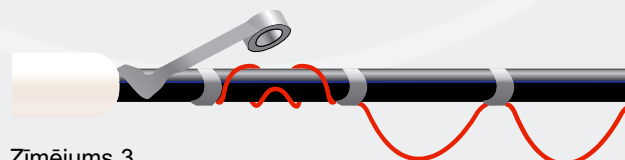
Sildkabeļi var ielikt arī pašā caurulē. Tādā gadījumā jāizmanto speciālus dzeramā ūdens kabeļus ar jaudu 9 vai 10 W/m. Tie nedod ūdenim piegaršu un ir saņēmuši no veselības aizsardzības ierēdņiem labu atzinību.



Zīmējums 1



Zīmējums 2



Zīmējums 3

Spievdadu nostiprināšana

Cauruļu ass virzītājspēks iespaidojas uz aizbīdņiem, līkņiem, sazarojumiem (trejgabaliem) un pārejām. To spēks jālīdzsvaro ar pietiekošu skaitu „enkuriem” un cauruļu stiprinājumiem. Stiprinājuma blokiem jāfunkcionē tā, lai tie ņemtu pretī iekšējā spiediena radīto spēku, kopā ņemot izmēģinājuma spiedienu un dinamisko virsmas spiedienu un arī no apkārtējās virsmas radīto spiedienu.

Betona stiprinājuma bloku (enkurbloku) uzdevums ir virziena spiediena spēka pārvešana uz grāvja sāniem, tā jāreķinās ar cauruļu apņemošās virsmas celtspēju. Betona stiprinājuma blokiem jābūt tādas formas, kas atstāj cauruļvadu savienojuma vietas brīvas.

Vietās, kur betons ir ar caurulēm vai stiprinājumiem tiešā saskarē, caurules jāaptin ar elastīgu materiālu. Stiprinājums ir vajadzīgs pirmkārt ar uznavas savienojumu PVC spiediena cauruļvadā un ar metinātu savienojumu PE spiediena cauruļvadā, kura diametrs ir lielāks par 225 mm. PVC cauruļvada gadījumā stiprināšanai izmanto arī fiksatoru.

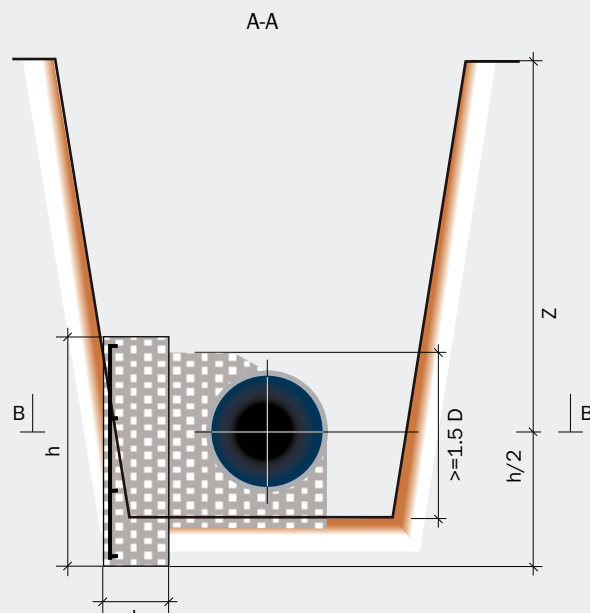
Ja darbošos PE cauruļvada izmērs ir maksimāli 225 mm un kontaktmetināšanas vai ar elektrometināšanu savienojamie PE savienojumi, tādi kā līkumi, trejgabali utt, ir izgatavoti ar spiediena liešanas metodi, var stiprinājumu neaiztik. Ar kontaktmetināšanu izgatavotos savienojumus vajadzības gadījumā jāstiprina ar betonu.

(Skat. zīmējumus 1, 2, 3 ja 4)

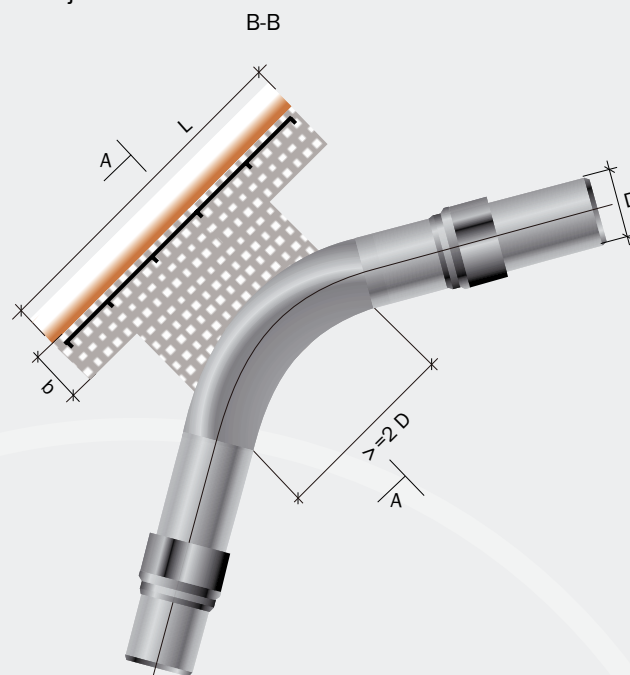
Betona stiprinājuma aprēķins pamatojas uz :

- cauruļvada iekšējo spiedienu
- caurules diametru
- rezultatīvo spēku jeb virzītājspēku
- grunts īpašībām

PVC spievdadu nostiprināšana



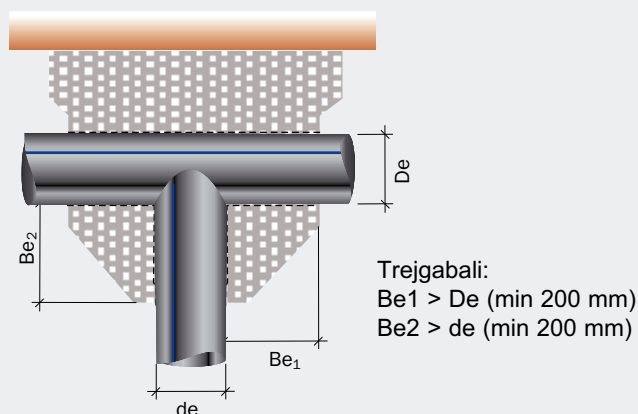
Zīmējums 1



Zīmējums 2

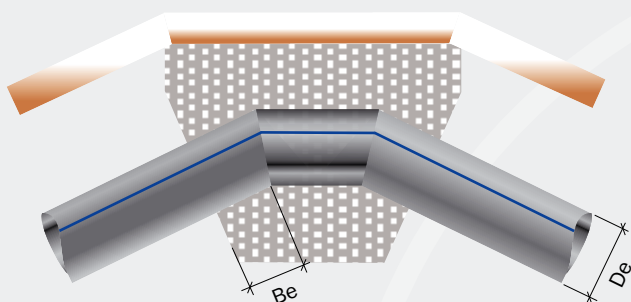
Caurules leņķis	11°		22°		Stiprinājuma garums (L)				h mm	b mm	Stiprinājuma armēšana Tērauds A 400 H	
	30°	45°	60°	90°	Ø	s.						
110			300	400	500	300	150	Ø8	s. 200#			
160			500	600	800	450	150	Ø8	s. 200#			
200			400	600	700	1000	200	Ø8	s. 200#			
250		400	500	800	1000	1400	700	200	Ø10	s. 200#		
315		500	700	1000	1200	1800	800	250	Ø10	s. 180#		
400	400	800	900	1400	1800	2500	1000	300	Ø10	s. 150#		
500	1000	1000	1100	1600	2100	3000	1300	350	Ø12	s. 200#		
630	1200	1200	1300	1900	2400	3400	1600	400	Ø12	s. 190#		

Kontaktmetinātu savienojumu nostiprināšana



Zīmējums 3

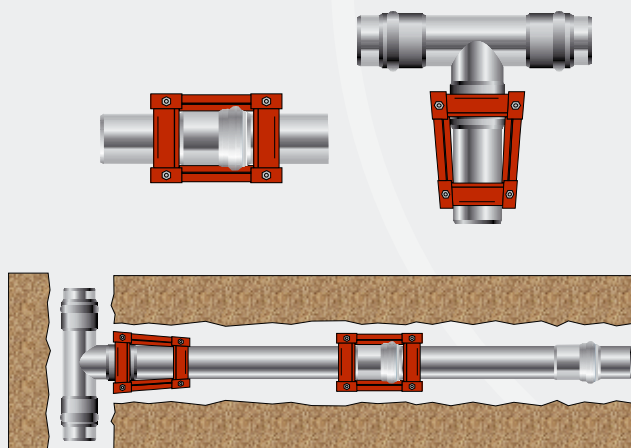
Trejgabali:
 $Be_1 > De$ (min 200 mm)
 $Be_2 > de$ (min 200 mm)



Zīmējums 4

Leņķi:
 $Be > De$ (min 150 mm)

Fiksatori PVC spiedvadu cauruļu nostiprināšanai



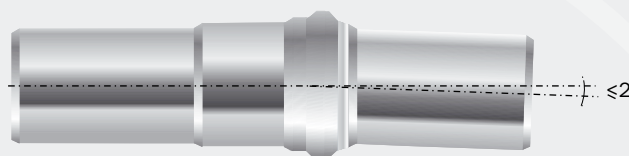
Ar uzmavas atslēgu nostiprināts savienojums pārnes spiedienu pār savienojumu tā, ka grunts un taisnas caurules daļas savstarpējais berzes spēks kompensē spēku. Stūra savienojumus vienmēr jānostiprina abos galos. Ja vienas 6-metrīgas caurules berzes spēks nepietiek spēku kompensēšanai, jānostiprina pietiekošā skaitā arī sekojošie savienojumu atbilstoši zemāk izstrādātajai tabulai:

Novietošanas dziļums	Caurules ārējais diametrs (mm)						
	90	110	160	225	280	315	400
zem 2 m	-	-	1	1	2	2	3
2-3m	-	-	-	1	1	1	2
3-4m	-	-	-	-	-	1	1
virš 4m	-	-	-	-	-	-	-

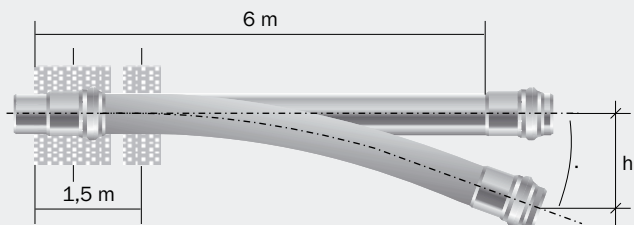
Spiedvadu virziena maiņa

- PVC spiedvadi

PVC spiedvadu gadījumā virzienu maina ar līkumu palīdzību vai izņēmuma gadījumā arī ar cauruļu liekšanu. Liekt tādā gadījumā var pašu cauruli, nevis caurules uzmavu. Uzmavu pirms liekšanas stingri jānostiprina. Liecot PVC spiediena caurules, caurulei jābūt pie uzmavas un 1,5m attālumā no uzmavas droši nofiksētai. Cauruļvada liekšanas dēļ nedrīkst pagriezienu leņķis uzmavā pārsniegt 2° (Skat. zīmējumu 1). Liecama cauruli nedrīkst urbt. PVC spiediena cauruļu liekšanas rādiuss ir 300 x de.



Zīmējums 1



Zīmējums 2

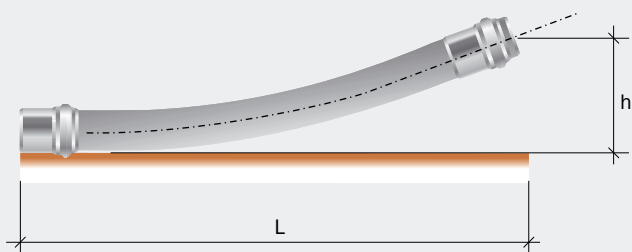
PVC spiediena cauruļu liekšanā vislielākais iespējams pagriezienu leņķis un apjoms (h) (Skat. zīmējumu 2)

- novirze uzmavā atrēķināta
- spiediena caurule ir fiksēta

De [mm]	Pagriezienu apjoms h [m]	Pagriezienu leņķis α [°]
90	0,50	6,4
110	0,40	5,2
160	0,30	3,6
200	0,25	2,9
225	0,20	2,6
280	0,15	2,0
315	0,00	0,0
400	0,00	0,0

PVC spiedvadu liekšanā vislielākais iespējams pagriezienu apjoms (h) (Skat. zīmējums 3)

De [mm]	6	12	18	Spiediena cauruļvada garums L [m]					48
				24	30	36	42		
Pagriezienu apjoms h [m]									
90	0,17	0,68	1,50	2,66	4,17	6,00	10,60	16,60	
110	0,14	0,55	1,23	2,18	3,41	4,91	8,73	13,60	
160	0,09	0,38	0,84	1,50	2,34	3,38	6,00	9,40	
225	0,07	0,27	0,60	1,07	1,67	2,40	4,27	6,67	
280	0,05	0,21	0,48	0,86	1,34	1,92	3,41	5,35	
315	0,04	0,19	0,43	0,76	1,19	1,71	3,05	4,76	
400	0,03	0,13	0,30	0,53	0,83	1,20	2,14	3,34	



Zīmējums 3

Liekšanu neiesaka de > 225 PVC spiediena cauruļu gadījumā.

Spiediena cauruļu atļautais liekšanas rādiuss ir atkarīgs, cita skaitā, arī no temperatūras. Ja caurules jāliec temperatūrā zem -15°C, jāseko ražotāja dotajām vadlīnijām.

PE spiediena cauruļu atļautais liekšanas rādiuss ir:

PE80 40 x de

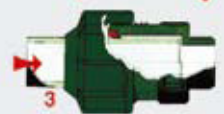
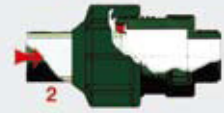
PE100 50 x de

Lokanība nav atkarīga no cauruļu spiediena klases. Spiediena caurules nedrīkst izlikt no vietas, kur vēlāk montēs savienojumus.

Spiedvadu savienošana

Savienošanas metode	PVC	PE
uzmavas savienojums (Power Lock blīve)	x	
kontakmetināts savienojums		x
elektrometināts savienojums		x
keta ātrais savienojums	x	x
ar mehānisku spiediena savienojumu		x

• Savienošana ar mehāniskiem savienojumiem



• Griež cauruli taisni un iztīra. Iesmērē blīvi gadījumā, ja tā ir sausa. Atgriez uzgriezni daļēji vaļā.

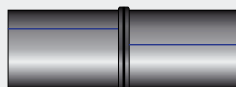
• Grūd cauruli caur fiksēšanas apļa spiediena savienojumu līdz tā pirmajai apstāījai, kas norāda, ka nokļūvi līdz blīvei.

• Grūd cauruli caur blīvei līdz tā nokļūst līdz spiediena savienojuma pamatam.

• Aizgriez uzgriezni stingri ciet.

• Ar rokām vai mehāniski notiek uzgriežņa nospriegošana (izmanto standartatslēgas) līdz diametram de32. Mehāniska nospriegošana no diametra de40.

• Kontakmetināts savienojums



Kontakmetināšanu izmanto gan PE cauruļu, gan arī PE savienojumu savienošanai.

Metināšanas veikšanai vajadzīgi speciāli metināšanas aparāti. Kontakmetināšanu izmanto sākot no izmēra Ø 90 mm (biežāk sākot no Ø 160 mm).

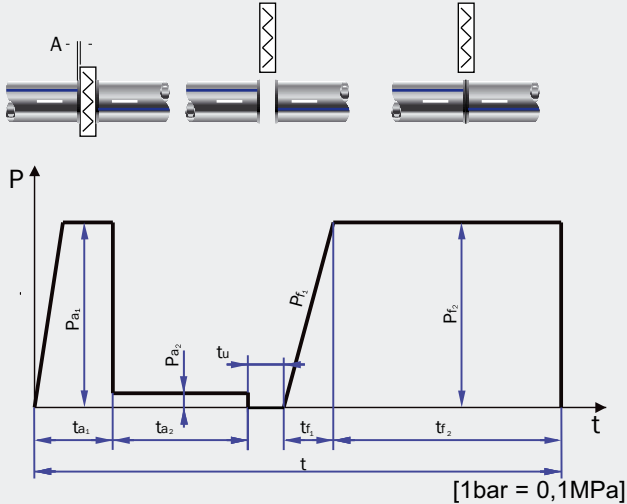
Lielākas PE caurules kā 630 mm savieno tikai kontakmetināšanas ceļā.

Kontakmetināšanas reizē savieno savā starpā divas uzkaršētas PE caurules vai savienojumus.

Cauruļu izkusušie gali sajaucās plastiski, veidojot vienmērīgu savienojumu, kam ir plašs (salaidums) gan caurules ārējā, gan arī iekšējā virsmā. Karsēšanā izmanto ar elektrību (dažreiz arī ar gāzi) apsildāmu karsēšanas plāksni jeb karsēšanas spoguli.

Metināšanas aparāta kopāspiešanas spēku var regulēt un šo spēku pārnēs, piemēram, ar hidraulikas (dažreiz arī pneimatikas vai atsperes spēku) palīdzību uz metināšanas vietu.

Spiediena un laika shēmas zīmējums



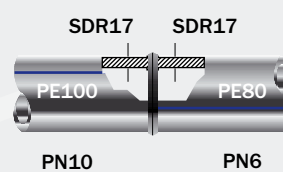
Pa1	bar = kausēšanas spiediens kausēšanas etapu laikā
Pa2 = 0,1bar	bar = kontaktspiediens pēc karsēšanas etapu laikā
P f1	bar = spiediens celšanas etapā
P f2	bar = metinājuma spiediens
ta1	s = laiks, kura laikā, karsēšanas plāksne rada kausēšanas nospiedumu (izšļākums), kura platums = A (mm)
ta2	min, s = pēc karsēšanas laiks zem kontaktspiediena
tu	s = karsēšanas plāksnes noņemšanas laiks
tf1	s = metinājuma spiediena celšanās laiks
tf2	min = dzišanas laiks zem metinājuma spiediena
t	min = metinājuma viss laiks
A	mm = kušanas pēdas (izšļākums)

Kontaktmetināšanas etapi:

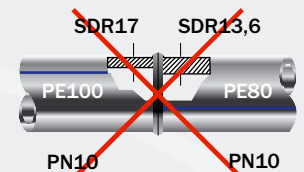
- cauruļu galus nogriež taisnus (šķērsām) 90° leņķī;
- laba metinājuma rezultāta pamatnosacījums ir tīrība. Cauruļu un savienojumu ārējās virsmas un arī darba rīku, karsēšanas spoguļi var notīrīt, piemēram, ar acetonu;
- sametinātās caurules vai savienojumus sastiprina pie metināšanas aparāta garumā vienā virzienā. Pārbīde nedrīkst būt lielāka par 10 % no caurules sienas biezuma;
- cauruļu gala virsmas frēzē ar izlīdzināšanas ēveli;
- karsēšanas plāksni noņem un izkusušās cauruļu galu virsmas uzmanīgi saspiež kopā;
- metinātājs iespiež marķējumu uz sakarsētā metinājuma vietas, lai pēc marķējuma būtu iespējams pazīt metinājuma veicēju;
- pēc tam jāļauj metinājuma vietai atdzist;
- kad atdzišanas laiks ir pagājis, noņem metināšanas spiedienu un PE cauruli izņem no metināšanas mašīnas.

Atceries:

- kontaktmetināšanu neiesaka zem -20°C;
- lietus, sniega, auksta un karsta laika gadījumā izmanto telti;
- vējaina un auksta laika gadījumā cauruļu brīvos galus aizver ar gala korķiem;
- kontrolē, lai caurulei dziļas skrambas vai griezumi. Maksimāli tās var būt 10% no sienas biezuma;
- dažādus materiālus (piem. PE 80 un PE 100) var savienot ar kontaktmetināšanas palīdzību (skat. zīmējumu 1);
- dažādus sienas biezumus (SDR) nedrīkst savienot ar kontaktmetināšanas palīdzību (skat. zīmējumu 2);
- ja metinājums neizdodas, savienojums ir jāatdala un jāveic metinājums no jauna.



Zīmējums 1



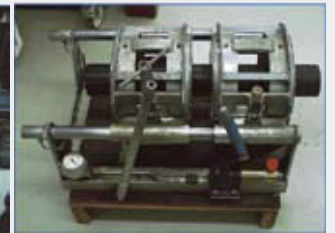
Zīmējums 2

PE spiedvadu kontaktmetināšanas savienojumu kvalitātes kontrole

- vizuāls novērtējums (skat. piemēram metināšanas vietas, kļūdu iemeslu);
- ārējo salaidumu caurules virsmas griešanas vietā (salaiduma griešanā noskaidrojas, vai darīšana nav ar aukstu savienojumu);
- PE spiedvadu izmēģinot ar ūdens spiedienu.

Kontaktmetināšanas aparāti

- rokas vadības



- pusautomātiskie

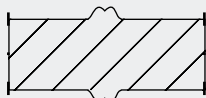


- automātiskie



Piemēri metināšanas vietām

Kļūdu iemesls



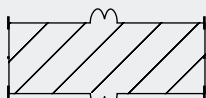
KOREKTA METINĀŠANAS VIETA



Pārāk liels metināšanas spiediens



SLIKTS METINĀJUMS: pārāk zems metināšanas spiediens



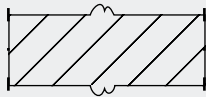
SLIKTS METINĀJUMS: pārāk zema metināšanas temperatūra vai pārāk ilgs karsēšanas plāksnes noņemšanas un metināšanas spiediena pieaugšanas laiks



SLIKTS METINĀJUMS: pārbīde pārāk liela, lielākā atļautā pārbīde ir 10% no caurules sienas biezumu



SLIKTS METINĀJUMS: sametinātās caurules ir ar atšķirīgu sienu biezumu



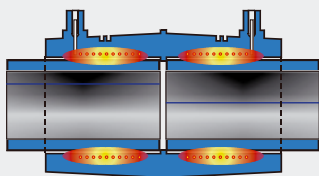
Sametinātas ir caurules, kam ir atšķirīga kušanas temperatūra vai ir bijis atšķirīgs karsēšanas laiks

Kontaktmetināšanas aparāta kontrole un apkope

- Ārējā kontrole
- Tīrība un eļļošana
- Slīpuma apvalka kontrole
- Hidraulikas sistēmas kontrole
- Cauruļu nostiprinājuma kontrole
- Izlīdzināšanas ēvele
- Karsēšanas plāksne (spogulis)
- Palīgierīces

Elektriskās metināšanas uzmavas savienojums

Elektrisko metināšanu izmanto gan PE cauruļu, gan arī PE savienojumu savienošanai. Metināšanas veikšanai ir vajadzīgs speciāls metināšanas aparāts. Uz elektriskās metināšanas savienojumu iekšējās virsmas ir pretestības stieples. Savienojuma vietu metināšana notiek ar uzmavas pretestības radušās siltuma un piemērota metināšanas spiediena palīdzību. Uzmavas pretestības stieplēm sasilstot atbrīvojas uzmavas iekšējais spriegums un uzmava savēlc cauruļu iekšējās virsmas kopā, tā radot vajadzīgo metināšanas spiedienu.



Elektriskās metināšanas aparāti

Metināšanas aparāti ir galvenokārt automatizēti. Aparāti ir apgādāti ar drošības izolāciju un ir mitrumizturīgi. Ilglaicīgai izmantošanas drošībai ar metināšanas aparātu īpaši uzmanīgi jāapietas transportējot, jo aparāts galvenokārt satur elektroniku. Metināšanas aparāti darbojas ar maiņstrāvu. Elektrības avots var būt elektrofiķls vai ģenerators, kas dod vienmērīgu spriegumu un pietiekošu jaudu. Metināšanas aparāta darba temperatūras amplitūda ir $-20^{\circ}\text{C} \dots +50^{\circ}\text{C}$.



Elektriskās metināšanas etapi (skat. zīmējums 1):

- nogriez cauruļu galus 90° leņķī;
- notīri cauruļu galu virsmas (piem. ar acetonu) un noņem ar netīrumiem oksidējušos virsējo slāni:
 - PE 80 caurulēm vai nu mehāniski vai ar rokām,
 - PE 100 caurulēm tikai mehāniski;
- iezīmē elektriskās metināšanas uzdeva dūriena dziļumu caurules abos galos;
- savienojumus un caurules savieno bez sprieguma. Lai izvairītos no cauruļu vai savienojumu izkustēšanās tam jāizmanto speciāli paredzētus metināšanas stiprinājumus
- metīni savienojuma vietu (skat. precīzākus norādījumus elektriskās uzdeva metināšanas aparāta lietošanas instrukcijā).

Atceries:

- elektriskās metināšanas uzdeva metināšanu var veikt temperatūrā - 10°C...+45°C
- elektriskās metināšanas savienojumam uz ārējās virsmas ir karsēšanas elements (indikators), lai vizuāli varētu novērtēt, vai metināšanas ir beigusies;
- lietus, sniega, auksta un karsta laika apstākļos jāizmanto telts;
- metināšanas vietās caurules ovāls nedrīkst būt lielāks nekā 1,5% no caurules ārējā diametra;
- metināmo cauruļu galiem jābūt vienmērīgiem un šķērsām pārgrieztiem (nedrīkst būt šķībi nogrieztiem) (skat. zīmējumu 2);
- cauruļu un cauruļu savienojumu virsmu rūpīga tīrīšana tieši ietekmē rezultātu. Vienīgā uzticamā metode cauruļu virsmas netīrumu un oksidētā slāņa noņemšanai ir mehāniska apstrādāšana (slīpēšana);
- elektriskās metināšanas uzdeva un savienojumu nedrīkst slīpēt. Vajadzības gadījumā noņem netīrumus ar tīrāmo līdzekli (piem. acetonu);
- ja šaubies par savienojuma vietas kvalitāti, piemēram, metināšanas laikā gadījies elektriskās strāvas pārrāvums, var savienojuma vietu metināt (1x) pēc tam, kad savienojuma vieta ir pilnībā atdzisusi;
- atšķirīgu PE materiālu un atšķirīga biezuma sienas (SDR) var savienot ar elektriskās metināšanas palīdzību (skat. zīmējumā 3);
- elektriskās metināšanas uzdeva savienojums iegūst pilnīgu izturību tikai pēc divām stundām pēc metināšanas.
- metināšanas un atdzišanas laikā nedrīkst metināmo savienojumu noslogot (jārūpējas, lai elektriskās metināšanas savienojumi un caurules ir metināšanas un atdzišanas laikā slēgtas metināšanas stiprinājumu pusē.

Metināšanas metodei ir daudzas priekšrocības.

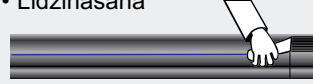
Piemēram:

- metinātais savienojums ir tikpat stiprs, cik pati stiprākā caurule. Tas nozīmē izturību savienojuma vietās polietilēna cauruļu korozijas ziņā. Ar citiem vārdiem, metinātos cauruļvadus var salīdzināt ar vienu garu cauruli;
- metināšanas tehnika saglabā polietilēna cauruļu dabisko lokanību visā caurules garumā. Ar izturīgiem, metinātiem savienojumiem cauruļu līniju var savienot uz zemes virsmas un pēc tam to montēt tranšējā. Pie tam problēmas nerodas neatkarīgi no tā, kādu cauruļu montēšanas metodi izmanto.

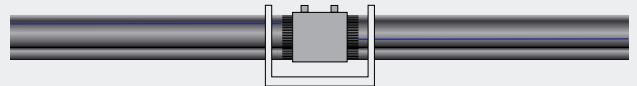
Zīmējums 1

Elektriskās uzdeva metināšanas etapi:

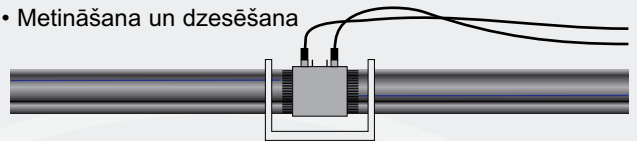
- Līdzināšana



- Metinājuma nostiprināšana



- Metināšana un dzesēšana



- Gatavs

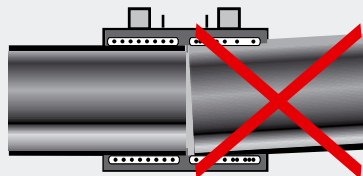


Zīmējums 2

Caurules gala novietojums:

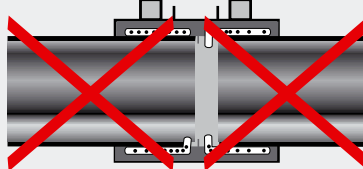
Pareizs

Caurules gals uzdevā ir šķībs



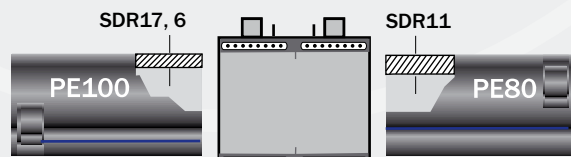
Caurules gals ir šķībi nozāgēts

Caurules gals nav līdz galam uzdevā iestumts



Zīmējums 3

Dažādu PE-materiālu un sienas biezumu savienošana ar elektriskās uzdeva metināšanu ir atļauta:



Spiedvadu ūdens blīvējuma izmēģināšana un aprēķināšana

PE un PVC spiedvadu ūdens blīvējuma izmēģināšana

Spiedvadu galvenā kontroles metode ir spiediena izmēģinājums, kura veikšanai ir vairākas atšķirīgas metodes. Samontētam cauruļvadam jāveic spiediena pārbaude, lai nodrošinātu cauruļu, savienojumu un citu komponentu (piem., balsta bloku) viengabalainību.

Pirms izmēģinājuma sākšanas jākontrolē, vai mērierīces ir kalibrētas, labā darba stāvoklī un kārtīgi cauruļvadā pievienotas. Spiediena došanu nevar sākt, pirms nostiprinājumam izmantotais betons (skat. PVC spiediena cauruļu nostiprināšana) ir sacietējis un ieguvis nepieciešamo izturību.

Dzermā ūdens cauruļvadā spiediena pārbaudei jāizmanto dzerramo ūdeni, ja projektētājs nav paredzējis savādāk. Galvenajam cauruļvadam gaisa izvadīšanai jāparedz atgaisošanas vārstuļus.

Atgaisošanas vārstuļiem kopā ar aizslēdzošajām iekārtām jābūt visos tīkla augstākajos punktos. Jāatgaiso no cauruļvada pēc iespējas pilnīgāk. Cauruļvadu piepilda ar ūdeni lēnām un pēc iespējas sākot no cauruļvada zemākajiem punktiem. Visām vēdināšanas iekārtām jābūt atvērtām. Jāizvairās no sifona darbināšanas.

Spiediena pumpis (manuāls)



Spiediena izmēģinājuma laikā visām vēdināšanas iekārtām jābūt aizvērtām un cauruļvadā esošajām aizverošajām iekārtām atvērtām.

Spiediena izmēģinājuma beigās, cauruļvads zem spiediena jāatbrīvo lēnām. Visām gaisa iekļūšanas iekārtām cauruļvadā tā iztukšošanas laikā jābūt atvērtām.

Plastmasas spiediena cauruļvada ūdens blīvējuma izmēģināšana:

- izmēģinājuma sektorā paceļ spiedienu vienlīdzīgi līdz darba spiedienam un uztur 24 stundas;
- cauruļvadā paceļ spiedienu līdz caurules nominālspiedienam un uztur divu stundu laikā, pēc vajadzības pievieno ūdeni, ja spiediens nokrīt 20 kPa;
- Spiedienu paceļ lēni (orient. 6min.) līdz 1,3 x PN un uztur 15-20 minūtes;
- Spiedienu samazina lēni (orient. 6min., atkarībā no caurules diametra) līdz 0,5 x PN un aizver uzpildes ventili.

Spiedvadu aprēķināšana

- Piegādes cauruļu dimensionēšana

Patērētāju savienošanai paredzētās piegādes caurules diametru nosaka pamatojoties uz plūsmas lielumu, piegādes spiedienu un apkalpošanas līmeņa. Aprēķinos ņem vērā arī spiediena zudumus cauruļu savienojumos un armatūrā.

Minimālie cauruļu diametri mazos dzīvojamajos rajonos
DN (mm) Pieņemtais iedzīvotāju skaits N

DN (mm)	Pieņemtais iedzīvotāju skaits N
50*	30
80	100
100	250

*Pie nosacījuma, ka caurules garums nepārsniedz 100 metrus.

- Caurules raupjums

Parasti iesaka izmantot PE un PVC spiediena cauruļu gadījumā sekojošas caurules raupjuma vērtības:

$k = 0,01$ mm, ar diametru līdz < 200 mm

$k = 0,05$ mm, ar diametru > 200 mm

- Spiediena zudums

Ūdens kustības cauruļvadā spiedienu ietekmē plūsmas šķēršļu pārvarēšana.

Spiediena zudumu izsaka ūdens ambametros (mVs), promilēs (Ē), mm/m vai m/km.

Spiediena zudumu aprēķina ar Darcy-Weisbach formulu:

$$h_1 = \lambda L/De \cdot v^2/2g \text{ kur}$$

h_1 - Spiediena zudums

λ - Berzes pretestības koeficients

L - cauruļvada garums (m)

De - caurules ārējais diametrs (m)

V - plūsmas ātrums (m/s)

- Caurules diametra noteikšana

Caurules diametra noteikšanai izmanto mūsdienās pazīstamās no formulām izveidotās diagrammas. Visizplatītākās ir uz

Colebrook-White formulām balstītās diagrammas.