



Kabeļu aizsardzības sistēmu
IZBŪVES VADLĪNIJAS

Saturs

BRĪDINĀJUMA LENTAS IZBŪVE	3	KABEĻU ELEKTROLĪNIJU IZBŪVE BETONĒJAMOS KABEĻBLOKOS	22
Brīdinājuma lentas izbūves piemērs tranšējā		Piemērs kabeļu elektrolīniju izbūvei kabeļblokā	23
AIZSARGPROFILA IZBŪVE	4	EVO CAB SADALĪTĀJS	24
Aizsargprofila izbūves piemērs tranšējā		EVO CAB sadalītāju savienošana savā starpā	27
AIZSARGCAURULES MEHĀNISKĀS STIPRĪBAS KLASES IZVĒLE ATKARĪBĀ NO IZBŪVES VIETAS	5	EVO CAB sadalītāju savienošanas piemērs savā starpā izveidojot kabeļbloku 2 augstuma līmeņos izmantojot EVO CAB sadalītājus 8-aizsargcaurules + 4-aizsargcaurules = 12-aizsargcaurules	28
Ieteicamais aizsargcauruļu pielietojums pēc to mehāniskās stiprības klases saskaņā ar slodzes klases zonām - pēc LVS EN 124-1 norādītās klasifikācijas		EVO CAB sadalītāju montāžas piemērs kabeļblokā no 12-aizsargcaurulēm 3 augstuma līmeņos	
AIZSARGCAURULES IZBŪVE VIRSZEMĒ TIEŠĀ SAULES STARU IETEKMĒ	6	Kabeļbloka trases pagrieziens 90° izbūves piemērs ar EVO CAB FLEX N 450 aizsargcaurulēm un EVO CAB sadalītājiem	29
IETEICAMĀ KABEĻU ELEKTROLĪNIJAS PAGRIEZIENU TRASES IZBŪVE AIZSARGCAURULĒ	8	Kabeļbloka trases pagrieziens 90° izbūves piemērs ar EVO CAB HARD N 450 aizsargcaurulēm, EVO CAB LĪKUMIEM N 750 un EVO CAB sadalītājiem	30
AIZSARGCAURULES IEKŠĒJĀ DIAMETRA IZVĒLE ATKARĪBĀ NO KABEĻA IZMĒRA	9	Kabeļbloka trases pagrieziens 90° un 45° izbūves piemērs ar EVO CAB HARD N 750 aizsargcaurulēm, EVO CAB LĪKUMIEM N 750 un EVO CAB sadalītājiem	31
Aizsargcaurules iekšējā diametra izmēra noteikšana		KABEĻBLOKU IZBŪVE	33
KABEĻU ELEKTROLĪNIJU IERĪKOŠANA DZĪVOJAMO ĒKU UN PUBLISKO BŪVJU IEVADOS	11	Kabeļbloka izbūves shēmas piemērs: vienā kārtas slānī no 4 aizsargcaurulēm	
Ievada izbūves piemērs caur ēkas pamatiem		Kabeļbloka izbūves shēmas piemērs: divu kārtu slānī no 8 aizsargcaurulēm	34
Ievada izbūves piemērs caur ēkas pamatiem pagrabstāvā	12	Kabeļbloka izbūves shēmas piemērs: trīs kārtu slānī no 12 aizsargcaurulēm	35
KABEĻU AIZSARGCAURUĻU IZBŪVES VADLĪNIJAS	13	Kabeļbloka izbūves ilustrācijas piemērs zaļajā zonā 1,0 m dziļumā no zemes virsmas	36
Horizontāli taisnas vai arī lēzeni izliektas aizsargcauruļvadu trases izbūve tranšējā		KABEĻBLOKU IZBŪVE TUVU ZEMES VIRSMAI AUGSTAS INTENSITĀTES SATIKSMES SLODZES ZONĀ / APSTĀKĻOS	41
Aizsargcaurules tranšejas šķērsriezuma shēma (saskaņā ar LVS EN 1610 standarta 3. punkta 1. attēlu)		Kabeļbloka izbūve betonā ar minimālo pārseguma kārtas biezumu ceļa braucamajā daļā	
1. tipa aizsargcaurules pamatnes nostiprinājuma konstrukcijas veids tranšējā, sastādīts saskaņā ar LVS EN 1610 standarta 7.2.1. punkta 3. attēlu	14	Kabeļbloka izbūve betonā zem minimāli pieļaujamās pārseguma kārtas biezuma ceļa braucamajā daļā	42
Minimālais tranšejas platums	15	AIZSARGCAURUĻU UN TO AKSESUĀRU TRANSPORTĒŠANA UN UZGLABĀŠANA	43
Izbūve zemās temperatūrās	16		
Aizsargcauruļu savienošana			
Tranšejas pamatne			
Tranšejas aizbēršana	18		
Īpaši aizsardzības pasākumi	19		
Pildījuma blīvēšana tranšējā			
Ieteicamās blīvēšanas metodes	20		
Atlikušais aizbērums	21		
Blīvēšanas kvalitātes kontrole			
Grunts blīvums pēc izbūves			



BRĪDINĀJUMA LENTAS IZBŪVE

Brīdinājuma lentu virs elektroapgādes tīkliem un elektronisko sakaru tīklu kabeļiem vai kabeļu aizsargcaurulēm izbūvē, piem., 0,2 līdz 0,4 m augstumā virs kabeļa vai kabeļu aizsargcaurules, izbūves augstums virs kabeļa vai kabeļu aizsargcaurules var mainīties (atšķirties) saskaņā ar valsts nacionālajām prasībām vai būvniecības standartiem, kā arī tīklu pārvaldītāja (operatora) prasībām.



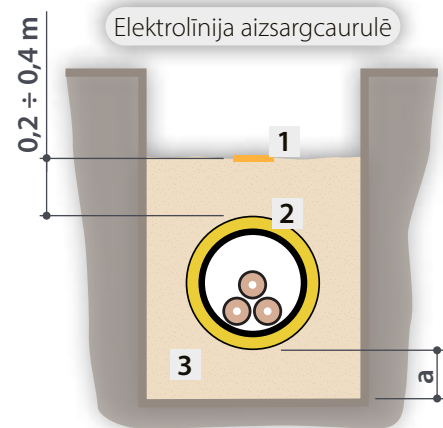
Brīdinājuma lentas izbūves piemērs tranšējā

APZĪMĒJUMI:

- 1 Brīdinājuma lenta;
- 2 Tranšejas aizpildījuma materiāls zonā ap aizsargcauruli, piem., smilts vai smalka grants;
- 3 Aizsargcaurule.

Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums a:

- ▶ normālos grunts apstākļos 100 mm;
- ▶ kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm.

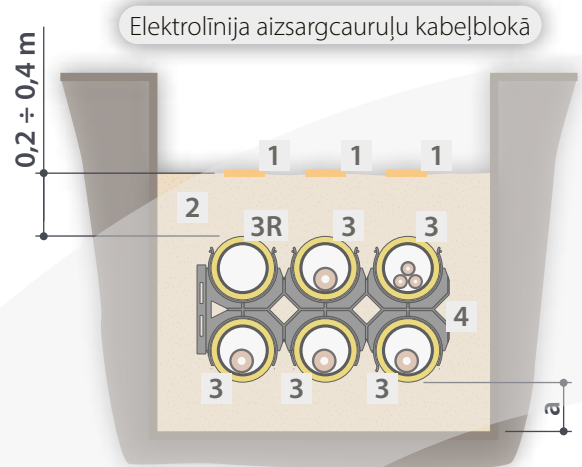


APZĪMĒJUMI:

- 1 Brīdinājuma lenta;
- 2 Tranšejas aizpildījuma materiāls zonā ap aizsargcauruli, piem., smilts vai smalka grants;
- 3 Aizsargcaurule ar aizpildīto kabeļkanālu;
- 3R Aizsargcaurule ar ieteicamo rezerves kabeļkanālu;
- 4 EVO CAB sadalītājs.

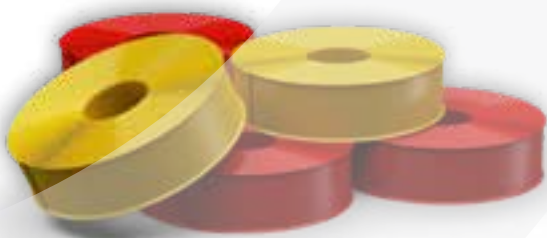
Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums a:

- ▶ normālos grunts apstākļos 100 mm;
- ▶ kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm.





AIZSARGPROFILA IZBŪVE

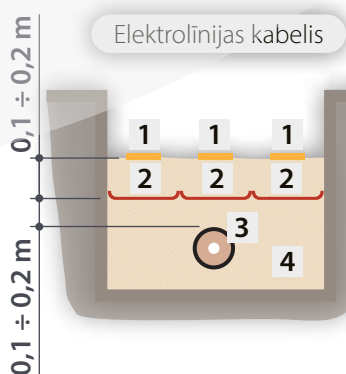


Aizsargprofils paredzēts, lai nodrošinātu pazemes kabeļu vai arī kabeļu aizsargcauruļu aizsardzību pret mehāniskiem bojājumiem un redzami norādītu pazemes kabeļu vai arī kabeļu aizsargcauruļu atrašanās vietu to garumā un platumā.

Izbūvējot kabeļu aizsargprofilu virs kabeļa, vai kabeļu aizsargcaurules, jāizbūvē arī brīdinājuma lenta.

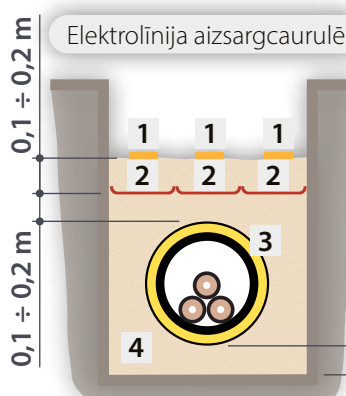
Aizsargprofilu izbūvē 0,1 m līdz 0,2 m augstumā virs kabeļa vai arī kabeļa aizsargcaurules, saskaņā ar izvīzītajām prasībām LVS EN 50520 standartā, bet brīdinājuma lentu izbūvē virs aizsargprofila 0,1 m līdz 0,2 m augstumā.

Aizsargprofila izbūves piemērs tranšējā



APZĪMĒJUMI:

- 1 Brīdinājuma lenta;
- 2 Aizsargprofils;
- 3 Kabelis;
- 4 Tranšējas aizpildījuma materiāls zonā ap kabeli, piem., smilts vai smalka grants.

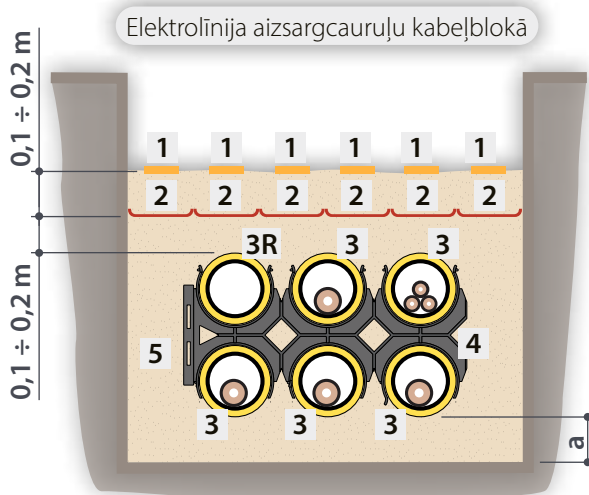


APZĪMĒJUMI:

- 1 Brīdinājuma lenta;
- 2 Aizsargprofils;
- 3 Aizsargcaurule;
- 4 Tranšējas aizpildījuma materiāls zonā ap aizsargcauruli, piem., smilts vai smalka grants.

Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums **a**:

- ▶ normālos grunts apstākļos 100 mm;
- ▶ kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm.



APZĪMĒJUMI:

- 1 Brīdinājuma lenta;
- 2 Aizsargprofils;
- 3 Aizsargcaurule ar aizpildīto kabeļkanālu;
- 3R Aizsargcaurule ar ieteicamo rezerves kabeļkanālu;
- 4 EVOCAB sadalitājs;
- 5 Tranšējas aizpildījuma materiāls zonā ap aizsargcauruli, piem., smilts vai smalka grants.

Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums **a**:

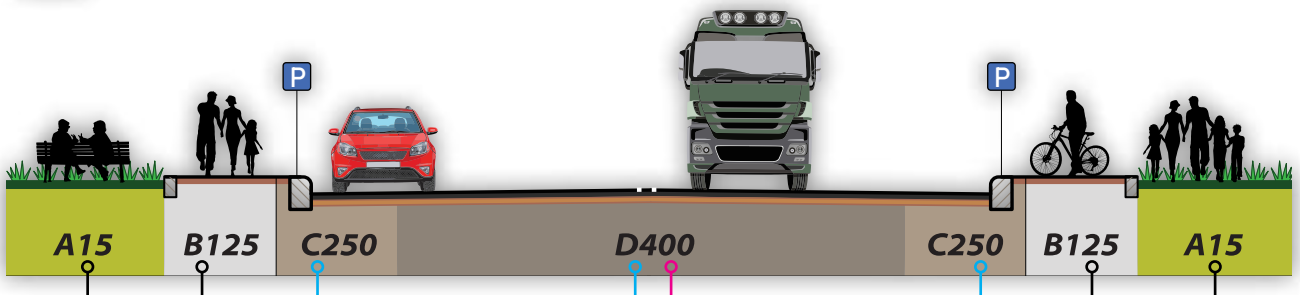
- ▶ normālos grunts apstākļos 100 mm;
- ▶ kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm.



AIZSARGCAURULES MEHĀNISKĀS STIPRĪBAS KLASES IZVĒLE ATKARĪBĀ NO IZBŪVES VIETAS

Ieteicamais aizsargcauruļu pielietojums pēc to mehāniskās stiprības klases saskaņā ar slodzes klases zonām - pēc LVS EN 124-1 norādītās klasifikācijas

- A15** Zaļā zona, kuru izmanto tikai gājēji un riteņbraucēji;
- B125** Gājēju celiņi, gājēju zonas un tām pielīdzināmās zonas, ietves, vieglo automašīnu stāvvietas;
- C250** Izbūvei ceļu apmales zonās, kā arī ceļa brauktuvju malās un to nogāzes zonās ārpus ārējas satiksmes slodzes iedarbības diapazona un tās robežas zonā.
- D400** Ceļu brauktuvju (ieskaitot gājēju ielas) cietās nomales un visu veidu autotransporta stāvvietas;
- E600** Zonas, kuras izmanto lielām riteņu slodzēm, piem., ostas, doki, aviācijas segumi;
- F900** Zonas, kuras izmanto īpaši lielām riteņu slodzēm, piem., aviācijas segumi.



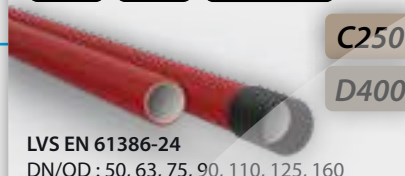
EVOCAB FLEX N 450



A15
B125

LVS EN 61386-24
DN/OD : 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160

EVOCAB HARD N 750



A15 **B125**

LVS EN 61386-24
DN/OD : 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160

EVOCAB SUPERHARD N 1250



A15 **B125** **C250**

LVS EN 61386-24
DN/OD : 110, 160, 200, 250, 315, 400

EVOCAB HARD N 450



A15
B125

LVS EN 61386-24
DN/OD : 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160

RIGID MULTI PP N 750



A15 **B125**

LVS EN 61386-24
DN/OD : 110, 160

EVOCAB STING N 1250



A15 **B125** **C250**

LVS EN 61386-24
DN/OD : 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160, 200, 225, 250, 315, 400, 500

1 Paredzētas izbūvei C250 un D400 klases zonā, bet var arī izbūvēt A15 un B125 klases zonā;

2 Paredzētas izbūvei D400 klases zonā, kā arī lielas intensitātes slodzes satiksmes zonā, piem., kā E600 un F900 klases zonā, bet var arī izbūvēt A15, B125 un C250 klases zonā.



Aizsargcauruļu izbūves tehnoloģijas procesu neievērošana, piem., tranšejas aizpildījuma grunts pildmateriāla sablīvēšana zonā ap aizsargcauruli, kā arī nepareiza aizsargcaurules mehāniskās stiprības klases izvēle paredzētajā izbūves vietā, piem., zonā zem braucamās daļas ar intensīvo smagās tehnikas satiksmes (dinamisko) slodzi, tās ekspluatācijas gaitā var novest ne tikai pie pārāk lielas diametra (novirzes) deformācijas, bet arī pie sagraušanas un tās saplacināšanas.

Pieļaujamā aizsargcaurules iekšējā diametra deformācijas pēc tās izbūves nedrīkst pārsniegt 5% robežu, saskaņā LVS EN 61386-24 standarta 10.2.5 punktu.

Pa kreisi ir redzams sliktais piemērs - nepareizi izvēlēta aizsargcaurules mehāniskās izturības klase. Nav ņemta vērā slodzes intensitāte izbūves vietā.

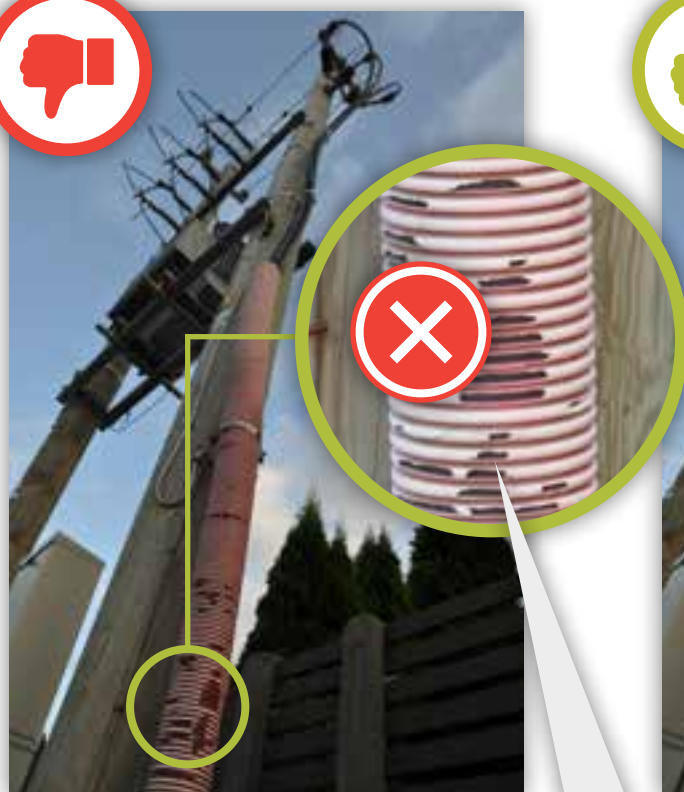
AIZSARGCAURULES IZBŪVE VIRSZEMĒ TIEŠĀ SAULES STARU IETEKMĒ

EVOPIPES rekomendē tādiem nolūkiem izmantot aizsargcaurules, kas ir paredzētas kabeļu un vadu aizsardzībai un izolācijai tiešu UV staru iedarbībā ārpus un iekšpus ēkām, kā piem., EVOCAB FLEX FR UV 0H aizsargcaurules.



Veicot kabeļu elektrolīnijas izbūvi ir obligāti jāievēro minimāli pieļaujamā apkārtējās vides temperatūra, kurā drīkst izbūvēt kabeļu elektrolīnijas aizsargcaurules un kabeļus, atbilstoši ražotāja prasībām.

Kabeļu elektrolīnijas jāizbūvē tā, lai izbūves un ekspluatācijas laikā kabeļos nerastos mehāniskie bojājumi.



Polimēru izstrādājumu ilglaicīga pakļaušana saules staru ietekmei var novest pie to degradēšanās. Rezultātā polimēru izstrādājumi ar laiku zaudē savas īpašības, piem., tādas, kā:

- ▶ mehāniskā stiprība, triecienizturība, lokanība un elastība;
- ▶ vizuālo pievilcību.



Pašdziestoša- var tikt izmantots publiskās ēkās

Ilgtermiņa aizsardzība (>10 gadiem) pret ultravioleto staru iedarbību

Ražota no halogēnus nesaturoša polimēra



EVOCAB FLEX FR UV 0H

LVS EN 61386-1, LVS EN 61386-22
LVS EN 60754, LVS EN 60754-2
DN/OD : 63, 75, 90, 110, 160

Aizsargcaurulē atrodas stieple, kas atvieglo kabeļu buksiera troses ievilkšanu tajā.

EVOCAB HARD N 450

LVS EN61386-24
DN/OD : 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160

EVOCAB FLEX N 450

LVS EN 61386-24
DN/OD : 40, 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160

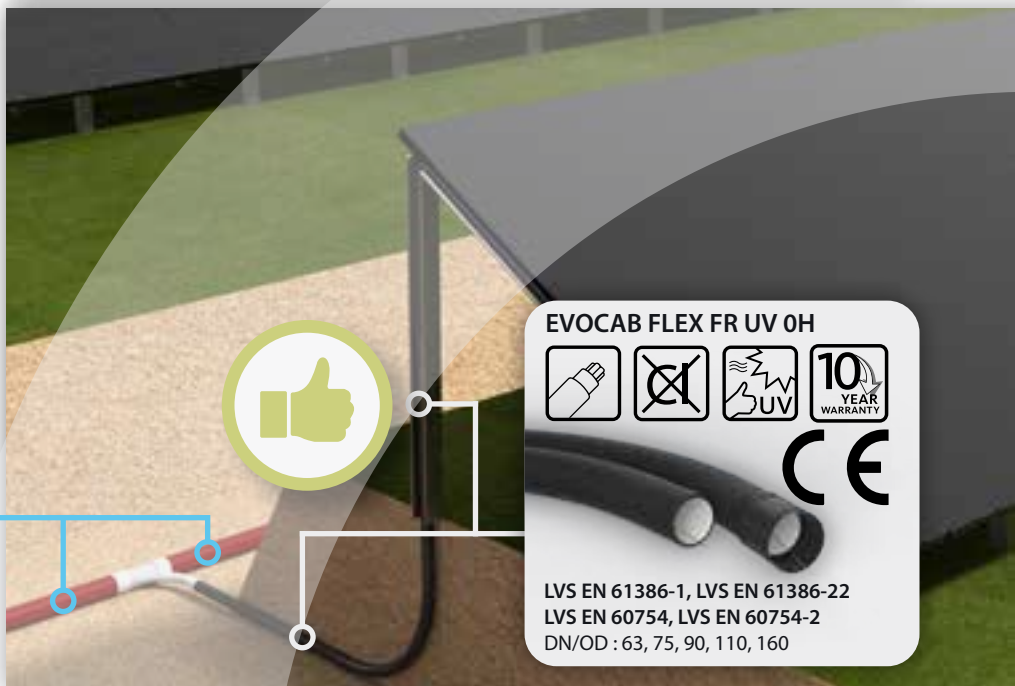
EVOCAB HARD N 750

LVS EN 61386-24
DN/OD : 50, 63, 75, 90, 110, 125, 160

PIELIETOJUMS

EVOCAB FLEX FR UV 0H paredzētas kabeļu un vadu aizsardzībai no tiešas UV staru iedarbības.

- ✓ Izbūvei tiešā UV staru iedarbībā;
- ✓ Saules parkos;
- ✓ Pārejās no pazemes kabeļu līnijām uz gaisvadu līnijām;
- ✓ Ēku iekšpusē- starpstāvu kabeļu maģistrālēs, galvenās sadales telpās;
- ✓ Apakšstaciju ievadu un ēku ievadu kabeļu aizsardzībai.

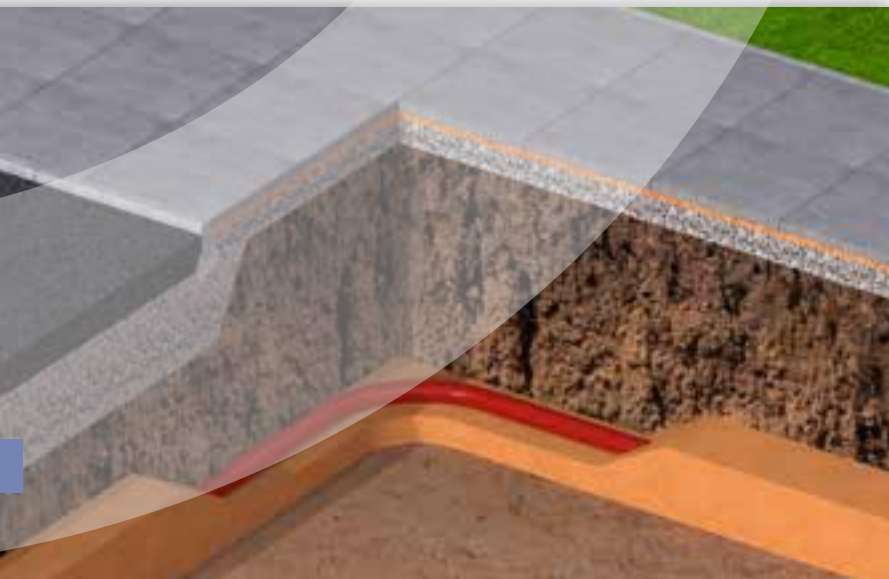


EVOCAB FLEX FR UV 0H

LVS EN 61386-1, LVS EN 61386-22
LVS EN 60754, LVS EN 60754-2
DN/OD : 63, 75, 90, 110, 160



IETEICAMĀ KABEĻU ELEKTROLĪNIJAS PAGRIEZIENU TRASES IZBŪVE AIZSARGCAURULĒ



Aizsargcauruļu trases pagriezienus ir ieteicams izbūvēt lēzenus, tas atvieglos kabeļu ievilkšanu caurulēs.

Kabeļu elektrolīnijas trases projektēšanas stadijā vai arī izbūves laikā, izvēloties aizsargcaurules lieces rādīšus, iesakām ņemt vērā kabeļu ražotāja ieteiktos kabeļa minimālos lieces rādīšus.

Aizsargcaurules minimālo lieces rādīšu ierobežo tās pieļaujamā iekšējā diametra deformācija, kuru reglamentē LVS EN 61386-24 standarta, 10.4.3 punkts. Saskaņā ar 10.4.3 punktu lieces rādīšam ir jābūt tādām, lai aizsargcaurules iekšējā diametra deformācija, nepārsniegtu 5 % robežu. EVOPIPES saviem produktiem iesaka izmantot šādus minimālos lieces rādīšus (skatīt 1. tabulu).

Aizsargcaurules minimālais lieces rādīšs lielums ir spēkā pie apkārtējās vides temperatūras +20 °C. Pie zemas apkārtējās vides temperatūras mēs iesakām to palielināt, piem., pie +10 °C par 1,5 reizes un pie (+5 ÷ ±0) °C par 2 reizēm.

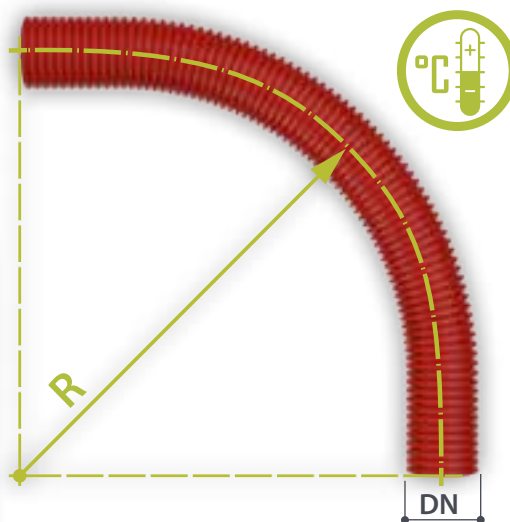
Pie apkārtējās vides temperatūras
T: +10 °C

$R \geq 1,5 \times R_{min}$, pie T: +20 °C

Pie apkārtējās vides temperatūras
T: (+5 ÷ ±0) °C

$R \geq 2,0 \times R_{min}$, pie T: +20 °C

Piezīme: Veicot aprēķinu izvēlamies aizsargcaurules diametra izmēru un tam atbilstošo minimālo lieces rādīšs R_{min} lielumu, pie apkārtējās vides temperatūras T: +20 °C.



EVOFLEX N 450



EVOFLEX FR UV 0H



EVOFLEX ELBOW N 750 & N 450



1.tabula

PRODUKTS	DN, mm							
	40	50	63	75	90	110	125	160
EVOFLEX FR UV 0H			63	75		110		160
EVOFLEX N 450	40	50	63	75	90	110	125	160
EVOFLEX LĪKUMS N 450		50				110		160
EVOFLEX LĪKUMS N 750		50				110		160
PARAMETRI	Pie apkārtējās vides temperatūras T: +20 °C							
Minimālais lieces rādīšs R_{min} , mm	≥230	≥230	≥230	≥230	≥230	≥230	≥280	≥280
PARAMETRI	Pie apkārtējās vides temperatūras T: +10 °C							
Minimālais lieces rādīšs R_{min} , mm	≥345	≥345	≥345	≥345	≥345	≥345	≥420	≥420
PARAMETRI	Pie apkārtējās vides temperatūras T: (+5 ÷ ±0) °C							
*Minimālais lieces rādīšs R_{min} , mm	≥460	≥460	≥460	≥460	≥460	≥460	≥560	≥560

* - Veicot projektēšanas vai izbūves darbus rekomendējam izvēlēties minimālo lieces rādīšs R_{min} parametra lielumu, kas atbilst apkārtējās vides temperatūrai pie T: (+5 ÷ ±0) °C.



AIZSARGCAURULES IEKŠĒJĀ DIAMETRA IZVĒLE ATKARĪBĀ NO KABEĻA IZMĒRA

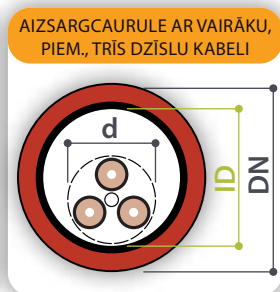
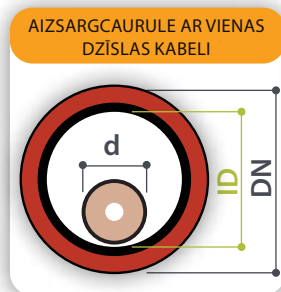
Izvēloties aizsargcauruli, tās iekšējam diametram ieteicams būt ne mazākam par diviem kabeļa ārējiem diametriem.

EVOPIPES iesaka izvēlēties aizsargcaurules minimālais iekšējo diametru atkarībā no kabeļa izmēra un uzstādīšanas apstākļiem, kā arī ņemt vērā kabeļa veidu (skatīt 2. tabulu).

Izvēlieties aizsargcaurules minimāli pieļaujamo iekšējā diametra izmēru, atkarībā no: aizsargcaurules tipa, mehāniskās stiprības klases, izbūves apstākļiem, kabeļa tipa un kabeļa diametra ārējā izmēra.



Aizsargcaurules iekšējā diametra noteikšana



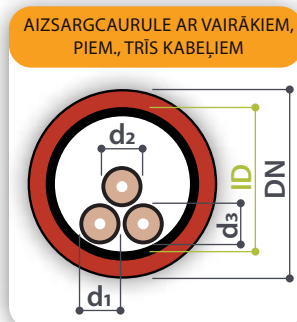
Aizsargcaurules iekšējā diametra attiecība pret kabeļa diametra ārējo izmēru, ja tiek izmantots viens kabelis:

**EVO CAB FLEX FR UV0H | EVO CAB FLEX N 450 | EVO CAB HARD N 450
EVO CAB HARD N750 | RIGID MULTI PP N 750 | EVO CAB SUPERHARD N 1250**

$$ID \geq 2,00 \times d$$

Kur:

- DN** - Aizsargcaurules nominālais diametrs, mm;
- ID** - Aizsargcaurules iekšējais diametrs, mm;
- d** - Kabeļa ārējais diametrs, mm.



Izmantojiet šo formulu iekšējā diametra izmēru noteikšanai, ja aizsargcaurulē ir plānots ievilkt vairākus kabelus:

**EVO CAB FLEX FR UV0H | EVO CAB FLEX N 450 | EVO CAB HARD N 450
EVO CAB HARD N750 | RIGID MULTI PP N 750 | EVO CAB SUPERHARD N 1250**

$$ID \geq 2,00 \times \sqrt{d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 \dots + d_n^2}$$

Kur:

- DN** - Aizsargcaurules nominālais diametrs, mm;
- ID** - Aizsargcaurules iekšējais diametrs, mm;
- d_n** - Kabeļa ārējais diametrs un tā numurs, mm;
(n - Ir kabeļa numura indekss, piem., d₁, d₂, d₃...d_n).





Aizsargcaurule ar vienu kabeli: ID attiecība pret d:										ID ≥ 2,00 x d			
Aizsargcaurule ar vairākiem kabeļiem: ID attiecība pret kopējo dn skaitu:										ID ≥ 2,00 x $\sqrt{d_1^2 + d_2^2 + d_3^2 \dots + d_n^2}$			
EVOCAB FLEX FR UV OH													
DN, mm			63	75	90	110		160					
ID, mm			50,9	61,9	75,2	92,9		136,7					
EVOCAB FLEX N 450													
DN, mm	40	50	63	75	90	110	125	160					
ID, mm	31,1	39,8	50,9	62,1	75,4	93,1	105,9	136,9					
EVOCAB HARD N 450													
DN, mm		50	63	75	90	110	125	160					
ID, mm		40,7	51,7	62,7	76,2	94,1	106,7	137,0					
EVOCAB HARD N 750													
DN, mm		50	63	75	90	110	125	160					
ID, mm		40,7	51,7	62,7	76,2	94,1	106,7	137,0					
RIGID MULTI PP N 750													
DN, mm						110		160					
ID, mm						101,2		147,6					
EVOCAB SUPERHARD N 1250													
DN, mm						110		160	200	250	315	400	
ID, mm						93,8		138,9	174,6	215,9	274,1	349,8	

Kur:

- DN - aizsargcaurules nominālais diametrs, mm;
- ID - aizsargcaurules iekšējais diametrs, mm;
- d - kabeļa ārējais diametrs, mm;
- dn - Kabeļa ārējais diametrs izmērs un tā numurs, mm;
- (n - kabeļa numura indekss, piem., d₁, d₂, d₃...dn).





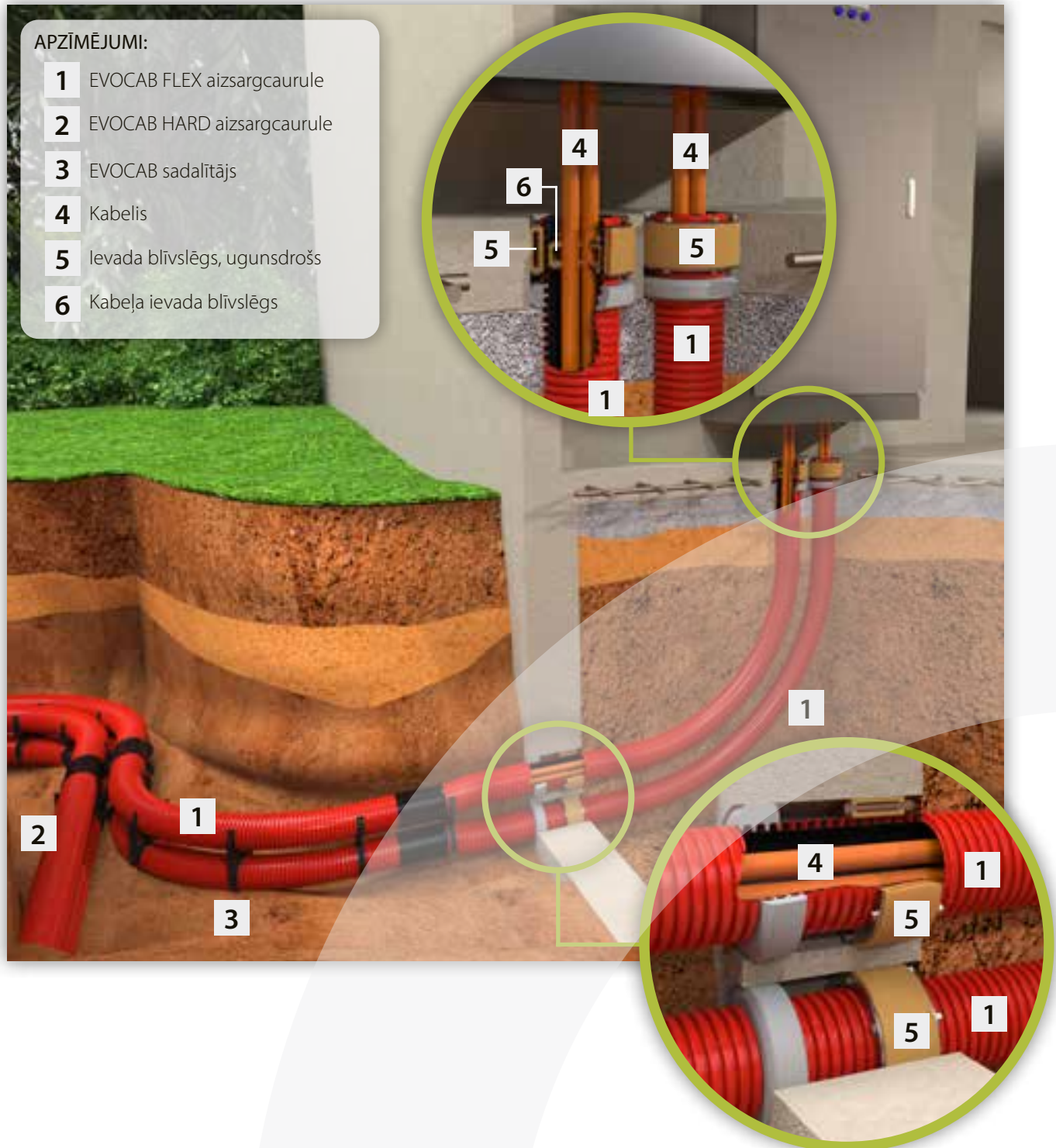
KABEĻU ELEKTROLĪNIJU IERĪKOŠANA DZĪVOJAMO ĒKŪ UN PUBLISKO BŪVJU IEVADOS

Izbūvējot kabeļu elektrolīniju ievadus, ēkās jānodrošina nepieciešamais hermētiskums, mehāniskā aizsardzība un ugunsdrošības prasības.

Gadījumos, ja ievads tiek izbūvēts caur ēkas pamatiem, jāparedz aizsardzība pret gruntsūdens iekļūvi.

Izbūvējot kabeļu elektrolīniju gar ēkas fasādi, kabeļus aizsargā ar UV izturīgām aizsargcaurulēm, piem., EVOCAB FLEX FR UV 0H tipa aizsargcaurulēm.

Ievada izbūves piemērs caur ēkas pamatiem

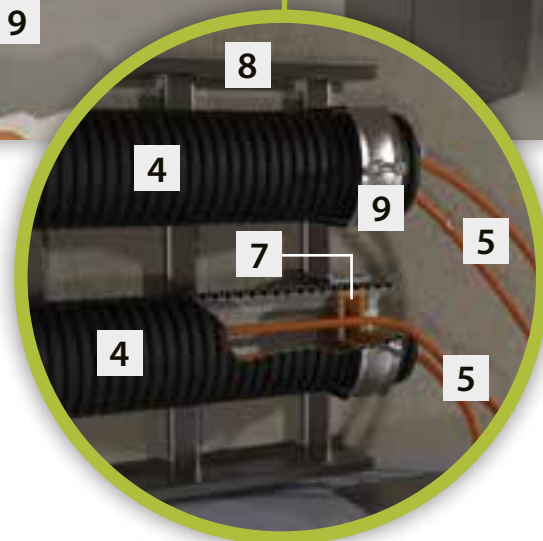
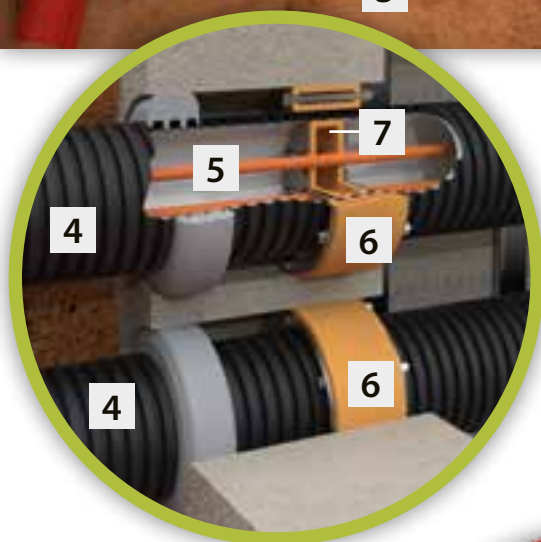




Ievada izbūves piemērs caur ēkas pamatiem pagrabstāvā

APZĪMĒJUMI:

- 1 EVOCAB FLEX aizsargcaurule
- 2 EVOCAB HARD aizsargcaurule
- 3 EVOCAB sadalitājs
- 4 EVOCAB FLEX FR UV 0H noturīga pret ultravioleto starojumu, pašdziestoša un halogēnus nesaturoša aizsargcaurule
- 5 Kabelis
- 6 Ievada blīvslēgs, ugunsdrošs
- 7 Kabeļa ievada blīvslēgs
- 8 Kabeļu plaukts
- 9 Aizsargcaurules skava



EVOCAB FLEX FR UV 0H un EVOCAB FLEX N 450
 Aizsargcaurules ir aprīkotas ar stiepli, kas atvieglo kabeļu buksiera troses ievilkšanu tajās.



KABEĻU AIZSARGCAURUĻU IZBŪVES VADLĪNIJAS

Horizontāli taisnas vai arī lēzeni izliektas aizsargcauruļvadu trases izbūve tranšējā

Izbūvējiet aizsargcaurules taisnā līnijā un izvairieties no cauruļu liekumiem (izliekumiem), un nostipriniet tās.

Neprecīza, likumota un nelīdzena aizsargcaurules trases izbūve ievērojami apgrūtina kabeļu ievilkšanu, palielina ievilkšanas pretestību un berzi, rada kabeļu sabojāšanas riskus.

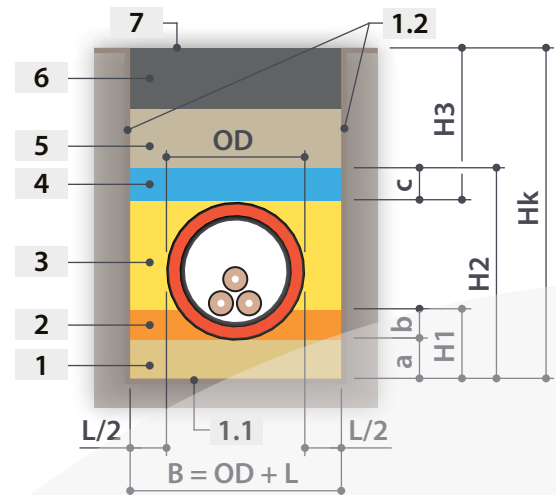
Lai nodrošinātu optimālu aizsargcaurules izbūvi tranšējā, jāvadās pēc LVS EN 1610 standarta 3. punkta prasībām.



Aizsargcaurules tranšejas šķērsgriezuma shēma (saskaņā ar LVS EN 1610 standarta 3. punkta 1. attēlu)

APZĪMĒJUMI:

- 1.1** Tranšejas pamats;
- 1.2** Tranšejas sienas vai sānu balsti;
- 1** Apakšējā pamatne;
- 2** Augšējā pamatne, (skatīt 3. tabulā);
- 3** Sānu pildījums;
- 4** Sākotnējais (primārais) aizpildījums;
- 5** Pamata (galvenais) aizpildījums;
- 6** Ceļa vai dzelzceļa klātnes konstrukcijas daļa, ja tāda ir aizsargcauruļvada izbūves vietā (šīs daļas izbūves darbi jāveic atbilstoši ceļa vai dzelzceļa būves infrastruktūras pārvaldītāja izdotajiem noteikumiem);
- 7** Ārēja virsma;



OD – Aizsargcaurules ārējais diametrs;

a – Apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums;

b – Augšējā pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums, (skatīt 5. tabulā);

c – Sākotnējā (primārā) aizpildījuma slāņa kārtas biezums;

L/2 - Minimālais darba telpas lielums zonā starp aizsargcauruļvadu un tranšejas sienu, (skatīt 4. tabulā);

B = OD + L - Minimālais tranšejas platums, (skatīt 6. tabulā);

H1 – Kopējais pamatnes pildījuma slāņu kārtu biezums;

H2 – Aizpildījuma slāņu kārtu biezums zonā ap aizsargcauruļvadu;

H3 – Virs aizsargcaurules pārseguma aizpildījuma slāņu kārtu biezums;

Hk – Tranšejas dziļums.

PIEZĪME:

1. Aizsargcaurules tranšejas rakšanas un izbūves darbus jāveic saskaņā ar LVS EN 1610 un LVS CEN/TR 1046 standartos izvirzītajām prasībām;
2. Aizsargcauruļvadu tranšejas rakšanas un nostiprināšanas darbus jāveic atbilstoši LVS EN 1610 standarta 5. un 6. punktā izvirzītajām prasībām.



1. tipa aizsargcaurules pamatnes nostiprinājuma konstrukcijas veids tranšējā, sastādīts saskaņā ar LVS EN 1610 standarta 7.2.1. punkta 3. attēlu

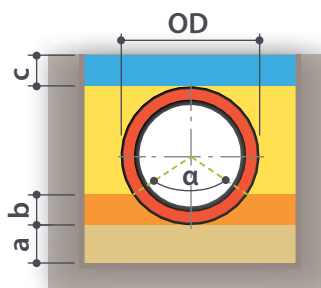
Saskaņā ar LVS EN 1610 standarta 7.2.1. punktu ieteicamais minimālais apakšējā pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums **a**:

- ▶ normālos grunts apstākļos 100 mm;
- ▶ kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm.

Augšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums (augstums) **b** izriet no būvprojektā izvēlētā pildījuma slāņa vai augšējās pamatnes uzbēruma atbalsta leņķa **α**, ko var izteikt arī kā $b = k \times OD$, skatīt LVS EN 1610 standarta 3. punkta 1. attēlu. Kur **k** ir bezdimensionāls koeficients, kas sasaista augšējo pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezumu ar aizsargcaurules ārējo diametru **OD**. Atsevišķu valstu nacionālos standartos tas tiek izteikts, ņemot vērā augšējo pamatnes uzbēruma atbalsta leņķi **α**.

Saskaņā ar LVS EN 1610 standarta 7.1. punktu ieteicamais sākotnējā aizpildījuma slāņa kārtas minimālais biezums **c**:

- ▶ Virs aizsargcaurules visā tās garumā 150 mm;
- ▶ Virs aizsargcaurules savienojuma zonas 100 mm.



PIEZĪME:

Augšējais pamatnes uzbēruma atbalsta leņķis **α**, kas ir $b = k \times OD$ nav pamatnes pabēruma grunts materiāla pildījuma slāņa kārtas reakcijas leņķis, ko izmanto būvprojekta projektēšanas stadijā, veicot aizsargcaurules statiskos aprēķinus.

Zemāk redzamajā 3. tabulā ir parādīta attiecība starp minimālo augšējā pamatnes slāņa kārtas biezumu **b** un augšējās pamatnes uzbēruma atbalsta leņķa **α**, ko EVOPIPES iesaka izmantot aizsargcauruļu sistēmas izbūvei tranšējā.

3.tabula

Tabula ar aizsargcaurules sistēmai ieteicamajiem augšējā pamatnes pabēruma slāņa kārtas biezumiem b

Aizsargcaurules ārējais diametrs OD	Augšējās pamatnes uzbēruma atbalsta leņķis α , kas ir: $b = k_n \times OD$		
	90°	120°	180°
	$k_{90} = 0,15$	$k_{120} = 0,25$	$k_{180} = 0,50$
mm	mm	mm	mm
40	6,00	10,00	20,00
50	7,50	12,50	25,00
63	9,45	15,75	31,50
75	11,25	18,75	37,50
90	13,50	22,50	45,00
110	16,50	27,50	55,00
125	18,75	31,25	62,50
160	24,00	40,00	80,00
200	30,00	50,00	100,00
250	37,50	62,50	125,00
315	47,25	78,75	157,50
400	60,00	100,00	200,00



Minimālais tranšejas platums

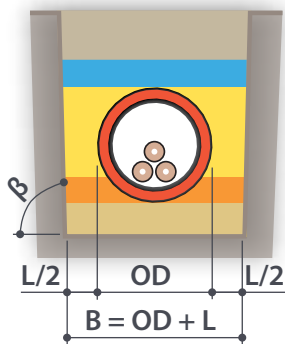
Minimālajam tranšejas platumam ir jābūt tādām, lai nodrošinātu minimālo kopējo darba telpu tranšējā. Minimālās tranšejas platuma vērtības ir norādītas 4. tabulā, kas ir sastādīta saskaņā ar LVS EN 1610 standarta 6.3.2. punkta 1. tabulu, bet minimālais tranšejas platums attiecībā pret tranšejas dziļumu ir norādīts 5. tabulā saskaņā ar LVS EN 1610 standarta 6.3.2. punkta 2. tabulu.

Minimālajiem tranšejas platumiem, kas ir norādīti 4. un

5. tabulā var būt arī izņēmumi. Minimālo tranšejas platumu var mainīt šādos apstākļos:

- ▶ ja izbūves laikā nav paredzēts iekāpt tranšējā, piemēram, tiek izmantotas automātiskas vai mehāniskās ievietošanas tehnoloģijas;
- ▶ ja izbūves laikā nav paredzēts nostāties starp aizsargcauruļvadu un tranšejas sienu;
- ▶ nenovēršamu ierobežojumu situācijās.

4.tabula



Aizsargcaurules ārējais diametrs OD	Minimālais tranšejas platums $B = OD + L$, m								
	Tranšējā ar atbalsta stiprinājuma sienām			Tranšējā bez atbalsta stiprinājuma sienām					
				$\beta \geq 60^\circ$			$\beta \leq 60^\circ$		
mm	L/2 m	OD + L m	B m	L/2 m	OD + L m	B m	L/2 m	OD + L m	B m
40	0,2	0,04+0,4	0,44	0,2	0,04+0,4	0,44	0,2	0,04+0,4	0,44
50	0,2	0,05+0,4	0,54	0,2	0,05+0,4	0,54	0,2	0,05+0,4	0,54
63	0,2	0,063+0,4	0,463	0,2	0,063+0,4	0,463	0,2	0,063+0,4	0,463
75	0,2	0,075+0,4	0,475	0,2	0,075+0,4	0,475	0,2	0,075+0,4	0,475
90	0,2	0,09+0,4	0,49	0,2	0,09+0,4	0,49	0,2	0,09+0,4	0,49
110	0,2	0,11+0,4	0,51	0,2	0,11+0,4	0,51	0,2	0,11+0,4	0,51
125	0,2	0,125+0,4	0,525	0,2	0,125+0,4	0,525	0,2	0,125+0,4	0,525
160	0,2	0,16+0,4	0,56	0,2	0,16+0,4	0,56	0,2	0,16+0,4	0,56
200	0,2	0,2+0,4	0,6	0,2	0,2+0,4	0,6	0,2	0,2+0,4	0,6
250	0,25	0,25+0,5	0,75	0,25	0,25+0,5	0,75	0,2	0,25+0,4	0,65
315	0,25	0,315+0,5	0,815	0,25	0,315+0,5	0,815	0,2	0,315+0,4	0,715
400	0,35	0,4+0,7	1,1	0,35	0,4+0,7	1,1	0,2	0,4+0,4	0,8

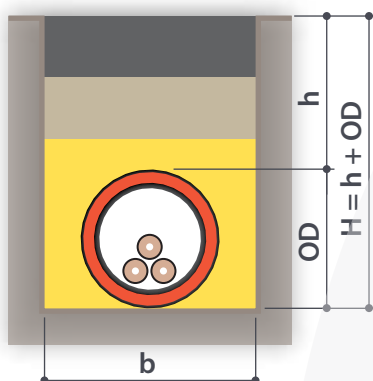
Lielums L/2 vai $0,5 \times L$ ir vienāds ar minimālo darba telpu starp aizsargcauruļvadu un tranšejas sienu (nogāzi) vai tranšejas atbalsta stiprinājuma sienu.

Kur:

OD - ir aizsargcaurules ārējais diametrs;

β - ir tranšejas bez atbalsta stiprinājuma sienas (nogāzes) leņķis, kas ir izmērīts pa horizontāli (horizontālā plaknē pret tranšejas nenostiprināto sienas nogāzi).

5.tabula



Tranšejas dziļums $H = h + OD$	Minimālais tranšejas platums b
m	m
$< 1,00$	netiek reglamentēts
$\geq 1,00 \leq 1,75$	0,80
$\geq 1,75 \leq 4,00$	0,90
$> 4,00$	1,00

Kur:

$H = h + OD$ - ir kopējais tranšejas dziļums, m;

OD - ir aizsargcaurules ārējais diametrs, m;

h - ir tranšejas dziļums virs aizsargcaurules, m.



Izbūve zemās temperatūrās



Nav pieļaujama sasalušu grunts materiālu izmantošana.

Ziemā pie zemām temperatūrām ārējā gaisa temperatūra vaļējā tranšējā ir zemāka nekā uz grunts virsmas. Jāpievērš uzmanība, lai tranšejas pamats neaizsaltu. Vajadzības gadījumā, lai tas neaizsaltu, to pārklāj ar siltumizolācijas materiālu.

Ziemas periodā aizsargcauruli nedrīkst izbūvēt tranšējā

uz sasalušu grunts. Ja tranšejas pamatne ir sasalusi, tai uzber virsū nesasalušu smilti vai sīkgraudainu grunti, saglabājot projektā paredzēto aizsargcauruļvada izbūves dziļumu.

Pie ārējā gaisa temperatūras, kas ir zemāka par $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$, veicot montāžas un izbūves darbus ar aizsargcaurulēm no polimēra materiāla, ir jāievēro īpaša uzmanība, jo pazeminoties ārējā gaisa temperatūrai, samazinās triecienizturība. Savienojot aizsargcaurules, jāpievērš uzmanība, lai aizsargcaurules uzdevas iekšpusē nebūtu ledus.

Aizsargcauruļu savienošana



Lai izveidotu hermētiski drošu savienojumu starp aizsargcaurulēm, izmanto gumijas blīvgredzenu, kas nodrošina savienojuma vietas ūdens necaurlaidību (līdz 0,5 bar).

Īss aizsargcauruļu savienošanas procesa apraksts:

- ✓ Pirms aizsargcaurules savienošanas izmēriet ievietošanas dziļumu uzdevā un atzīmējiet to ar permanento marķieri uz aizsargcaurules gala, kurš tiks ievietots uzdevā;

Šī atzīme dos iespēju pareizi ievietot aizsargcauruli līdz atdurei (galam) un būs kā kontroles mehānisms, kas garantēs, ka savienojums ir ciešs un hermētiski drošs.

- ✓ Pārlicinieties vai uzdevas iekšējā virsma ir tīra. Pārlicinieties, ka ievietojamais aizsargcaurules gals ar gumijas blīvgredzenu ir tīrs.
- ✓ Aizsargcaurules savienojot savā starpā ir jāizmanto slīdviela, kā līdzeklis savienojuma procesa atvieglošanai. Šim nolūkam izmantot speciāli paredzēto slīdvielu;

PIEZĪME:

Aizliegts izmantot eļļas un tam neparedzētas slīdvielas!

- ✓ Izmantojot otu ieziediet uzdevas iekšējo aploces virsmu vai arī gumijas blīvgredzenu pa aploci ar slīdvielu. Savienojiet aizsargcaurules savā starpā līdz atdurei vai atzīmei.

Tranšejas pamatne



Aizsargcaurulei visā tās garumā ir nepieciešams vienmērīgs balsts, ko nodrošina pamatnes slānis. Lai nodrošinātu šo balstu, pamatnes slānim parasti ir jābūt no 100 mm līdz 150 mm, bet ne mazāk kā 50 mm biežam. Izmantotajam materiālam ir jābūt graudainam, piemēram, grantij, smiltīm vai smalcinātam iezim, un jāatbilst tādām pašām prasībām, kādas ir izvirzītas grunts materiālam, ko izmanto kā apberamo grunts materiālu zonā ap aizsargcauruli.

Grunts pildmateriāls, ko izmanto tranšejas aizpildīšanai (aizbēršanai) zonā ap aizsargcauruli, ir jāatbilst



LVS EN 1610 standarta 5.3. apakšpunktos izvirzītajām prasībām, lai nodrošinātu izbūvētā aizsargcauruļvada nestspēju un stabilitāti gruntī.

Tranšējas aizpildīšanai var izmantot izrakto grunts materiālu, ja tas atbilst LVS CEN/TR 1046 standartā A. pielikuma A.1 tabulā izvirzītajām prasībām par atpakaļ beramo grunts materiālu. Grunts materiāla atlases kritēriji un tā piemērotība izmantošanai tranšējā, kā atpakaļ beramais grunts materiāls un tās pildmateriāls, ir sniegti zemāk 6. tabulā.



6.tabula

Grunts tips	Grunts grupa					Var izmantot kā atpakaļ beramu materiālu un/vai pildmateriālu
	Nr.	Tipisks nosaukums	Apzīmējums*	Raksturojums	Piemērs(-i)	
Graudaina (granulēta)	G1	Vienāda izmēra grants frakcija	(GE) [GU]	Stāva granulēta robežlīnija, dominē viena izmēra graudu frakcija	Drupināts akmens, upes un jūras smilts, morēnas grants, izdedži, vulkāniskie pelni	JĀ
		Smalki frakcionēta grants, grants-smilts maisījums	[GW]	Nepārtraukta granulēta robežlīnija, dažāda izmēra graudu frakcija		
		Vāji frakcionēts grants-smilts maisījums	(GI) [GP]	Pakāpienveida granulēta robežlīnija ar vienu vai vairākām iztrūkstošām graudu frakcijām		
	G2	Sijāta vienāda izmēra smilts frakcija	(SE) [SU]	Stāva granulēta robežlīnija, dominē viena izmēra graudu frakcija	Kāpu un sanesu smiltis, ielejas smilts, gultnes smilts	JĀ
		Smalki frakcionēta grants, smilts-grants maisījums	[SW]	Nepārtraukta granulēta robežlīnija, dažāda izmēra graudu frakcija		
		Vāji frakcionēta smilts-grants maisījuma frakcija	(SI) [SP]	Pakāpienveida granulēta robežlīnija ar vienu vai vairākām iztrūkstošām graudu frakcijām		
Graudaina (granulēta)	G3	Dūņaina grants, vāji frakcionēts grants-smilts-dūņu maisījums	(GM) (GU)	Rupja/saraustīta granulēta robežlīnija ar smalkgraudainām dūņām	Erozijas grants, sanešu ieži, mālaina grants	JĀ
		Mālaina grants, vāji frakcionēts grants-smilšmālu maisījums	(GC) (GT)	Rupja/saraustīta granulēta robežlīnija ar smalkgraudainiem māliem		
		Dūņaina smilts, vāji frakcionēts smilts-dūņu maisījums	(SM) (SU)	Rupja/saraustīta granulēta robežlīnija ar smalkgraudainām dūņām	Šķidra (ūdeņaina) smilts, smilšmāls, smilšains less (smilšaina dzeltenzeme)	
		Mālsmilts, vāji frakcionēts smilšmālu maisījums	(SC) (ST)	Rupja/saraustīta granulēta robežlīnija ar smalkgraudainiem māliem	Mālaina smilts, aluviāli māli, aluviāls merģelis	
Saistīga	G4	Neorganiskās dūņas, ļoti smalka smilts, iežu (akmens) drupas, dūņaina vai smalka mālsmilts	(ML) (UL)	Zema noturība (stabilitāte), ātra reakcija, no neplastiska līdz viegli plastiskam	Less (dzeltenzeme), smilšmāls	JĀ
		Neorganiskie māli, izteikti plastiski māli	(CL) (TA) (TL) (TM)	No vidējas līdz ļoti augstai noturībai (stabilitātei), bez reakcijas līdz lēnai reakcijai, vāji līdz vidēji plastiskam	Aluviāls merģelis, māls	

* - Izmantotie apzīmējumi ir aizgūti no diviem avotiem.

Apzīmējumi, kas attēloti kvadrātikavās [...] atbilst Lielbritānijas standartā BS 5930 izmantotajiem grunts apzīmējumiem.

Apzīmējumi, kas attēloti apaļās iekavās (...) atbilst Vācijas standartā DIN 18196 izmantotajiem grunts apzīmējumiem.

PIEZĪME:

Ja gruntī ir konstatēts dažādu grunts tipu sajaukums, klasifikāciju veic atbilstoši dominējošajam grunts tipam.

Tabulā sniegtā informācija atbilst standarta LVS CEN/TS 1046 A Pielikumā norādītai A.1 tabulā



Tranšejas aizbēršana

Aizsargcaurules aizbērumu zonu izveido pa slāņiem katrā aizsargcaurules pusē un noblīvē līdz paredzētai blīvējuma pakāpei, ja vien projekta specifikācijā nav paredzēts citādi. Aizbērumu virs aizsargcaurules izveido, sadalot to aptuvenos slāņos un noblīvē līdz tādai pašai blīvējuma pakāpei, kā zonā ap aizsargcauruli.

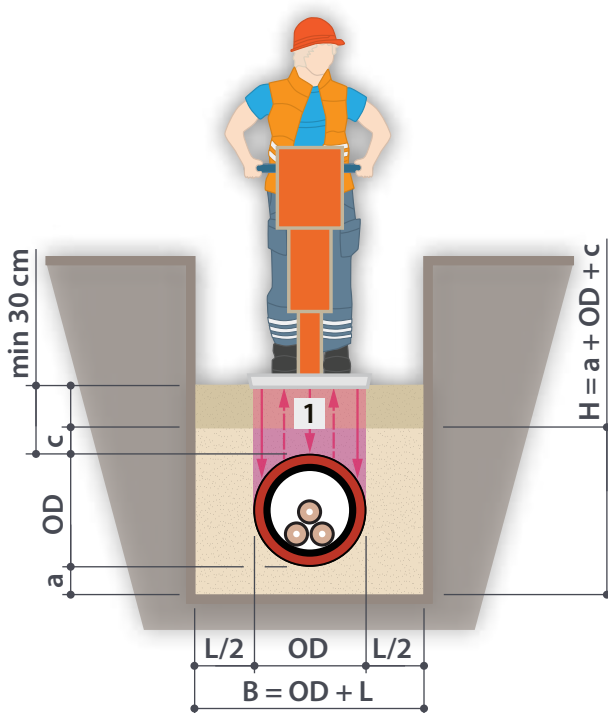
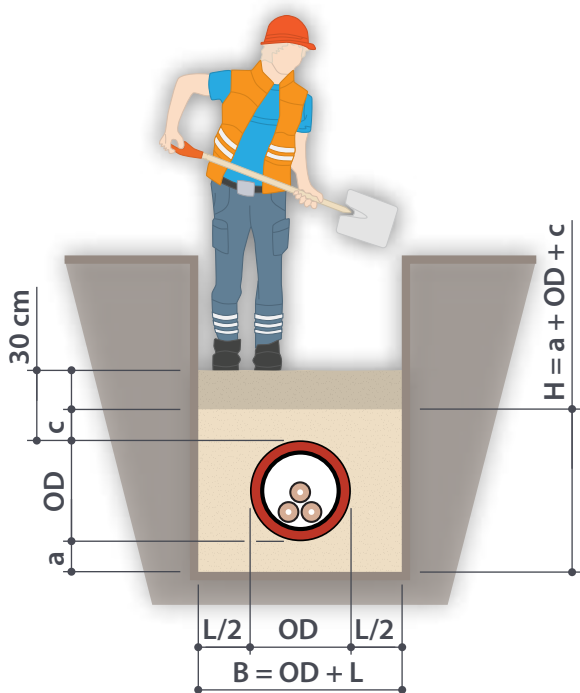
Uzberiet līdz 30 cm biezu grunts slāņa kārtu, bez akmens materiālu saturošiem piemaisījumiem (maksimālais grunts pildmateriāla frakcijas maisījuma izmērs 20 mm), uz abām pusēm no izbūvējamās aizsargcaurules.

Grunts pildmateriāla sablīvēšanas darbus zonā virs aizsargcaurules, ja grunts pildmateriāla slāņa biezums ir ≤ 15 cm, veikt manuāli (izmantojot kāju vai roku blieti ar svaru min. 15 kg). Grunts pildmateriāla mehāniskos sablīvēšanas darbus var veikt, kad grunts pildmateriāls virs aizsargcaurules augšējās virsmas ir vismaz 30 cm biezs (zona **1**).

- ▶ Kopējais grunts pildmateriāla slāņa kārtas biezums tranšējā tieši virs aizsargcaurules, kas nepieciešams pirms mehāniskās grunts sablīvēšanas, ir atkarīgs no izmantojamās sablīvēšanas iekārtas veida un izmantojamā grunts pildmateriāla grupas tipa;
- ▶ Tranšejas aizbēršanas laikā ar grunts pildmateriālu neaizbīdiēt aizsargcaurules uz tranšejas sāniem;
- ▶ Tranšejas aizbēršanas laikā, lai neizmainītos aizsargcauruļu novietojums un nerastos izliekumi un iesēdumi, nepieciešamības gadījumā nofiksējiet aizsargcaurules, tās nostiprinot.

UZMANĪBU!

Veicot grunts materiāla sablīvēšanas pamatdarbus tranšējā virs aizsargcaurules zonas izmantojot smago blietēšanas tehniku ($>0,60$ kN), obligāti ir jāievēro šādi nosacījumi: zonā virs aizsargcaurules jābūt ≥ 30 cm biežai grunts materiāla aizbēruma slāņa virskārtai, bet zonā virs aizsargcaurules savienojuma ≥ 20 cm.



APZĪMĒJUMI:

OD - Aizsargcaurules ārējais diametrs, mm;

B = OD + L - Minimālais tranšejas platums, (skatīt 6. tabulā), m;

L/2 vai 0,5 x L - Minimālais darba telpas lielums zonā starp aizsargcauruli un tranšejas sienu, (skatīt 4. tabulā), m;

PIEZĪME:

Minimālais sākotnējā aizpildījuma slāņa kārtas biezums **c**:

- ▶ Virs aizsargcaurules visā tās garumā 150 mm;
- ▶ Virs aizsargcaurules savienojuma zonas 100 mm.

a - Minimālais apakšējā pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums, mm;

c - Minimālais sākotnējā aizpildījuma slāņa kārtas biezums, mm;

1 - Aizbēruma slāņa virskārtas zona virs aizsargcaurules;

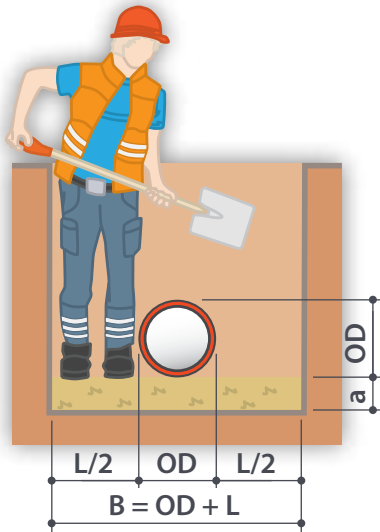
H = a + OD + c - Aizpildījuma slāņu kārtu biezums zonā ap aizsargcauruli, mm.

Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums **a**:

- ▶ normālos grunts apstākļos 100 mm;
- ▶ kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm.



Īpaši aizsardzības pasākumi



APZĪMĒJUMI:

OD - Aizsargcaurules ārējais diametrs, mm;

B = OD + L - Minimālais tranšejas platums, (skatīt 6. tabulā), m;

L/2 vai 0,5 x L - Minimālais darba telpas lielums zonā starp aizsargcauruli un tranšejas sienu, (skatīt 4. tabulā), m;

a - Minimālais apakšējā pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums, mm.

PIEZĪME:

Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums **a**:

- ▶ normālos grunts apstākļos 100 mm;
- ▶ kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm.

Ja projektētājs ir noteicis vajadzīgo blīvēšanas līmeni, pirms aizsargcauruļvada novietošanas jāpārlicinās, vai blīvēšana ir iespējama.

Satiksmes zonā beigu pildījuma materiālam jābūt blīvējamam, un tas jāsablvē vismaz $\geq 95\%$ apmērā no standarta blīvuma pēc Proktora.

Ja tranšēja tiek izrakta zaļajā zonā tieši pie brauktuves vai zem brauktuves, tranšejas aizpildīšana un pildījuma blīvēšana jāveic saskaņā ar satiksmes zonai noteiktajām prasībām.

Citos gadījumos pildījums jāsablvē līdz apkārt esošās grunts blīvumam. Tranšējai jābūt aizpildītai tā, lai vēlāk pašsablvēšanās procesā tā sasniegtu projektā paredzēto augstumu, vai būtu vienā līmenī ar zemes virsmu.

PIEZĪME:

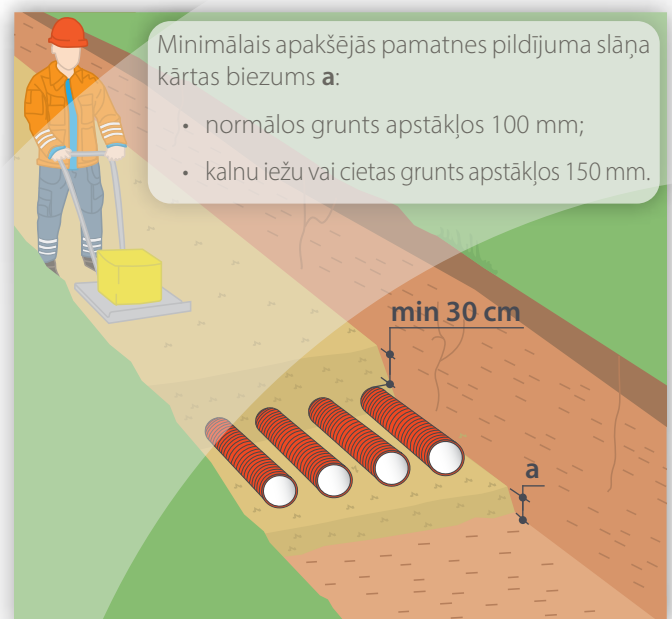
Aizsargcauruļvada montāžai, kā arī izlīdzinošās kārtas un apbēruma ierīkošanai jānotiek sausā tranšējā.

Izbūves laikā jāveic piesardzības pasākumi, lai izvairītos no aizsargcaurules pacelšanās un nobīdes, kad zem aizsargcaurules malām tiek piebērts grunts materiāls.

Izņemot tranšejas atbalsta sienas vai stiprinājumus, jāuzmanās, no sablīvētā grunts materiāla sagrūšanas.

Tranšejas aizbēršanas procesā sargiet aizsargcauruli no krītošiem priekšmetiem un blīvēšanas aprīkojuma tiešas iedarbības vai citiem objektiem, kas var radīt bojājumus. Ja aizbērumu ir nepieciešams noblīvēt līdz zemes virsmai, neizmantojiet blīvēšanas aprīkojumu tieši virs aizsargcaurules, līdz nav uzklāts pietiekams aizbēruma daudzums. Neizmantojiet ritošu aprīkojumu vai smagas blietes gala aizbēruma blīvēšanai, pirms virs aizsargcaurules ārējā diametra virsējās virsmas nav nodrošināts vismaz minimālais aizbēruma biezums, kas ir norādīts zemāk 7. tabulā.

Pildījuma blīvēšana tranšējā



Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums **a**:

- normālos grunts apstākļos 100 mm;
- kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm.



Ieteicamās blīvēšanas metodes

Zemāk 7. tabulā ir norādīts maksimālais ieteicamais slāņa biezums virs aizsargcaurules un nepieciešamais (ieteicamais) gājienu skaits, lai sasniegtu grunts materiāla noteiktās blīvējuma kategorijas ar dažādām blīvēšanas iekārtām un veidiem, pie dažādām grunts materiālu grupām (tipiem).

Turklāt tajā ir iekļauts arī minimālais ieteicamais

pārklājuma biezums virs aizsargcaurules, lai pārliedzinātos, vai attiecīgais aprīkojums ir izmantojams.

Zemāk 7. tabulā informācija ir sniegta ieteikuma formā un ieteicams veikt izmēģinājumus, izmantojot dažādas augstāk minētās kombinācijas, lai izvēlētos rezultāta sasniegšanai atbilstošāko kombinācijas veidu.

7.tabula

Aprīkojums/iekārta	Gājienu skaits atbilstoši blīvējuma klasei (kategorijai)		Maksimālais blīvējamā slāņa biezums saskaņā ar grunts materiāla grupu, [m]				Minimālais blīvējamās grunts slāņa biezums virs aizsargcaurules, [m]
	W	M	Grunts materiāla grupas				
			G1	G2	G3	G4	
Kāju vai roku bliete							
min. 15 kg	3	1	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20
Vibrobliete							
min. 70 kg	3	1	0,30	0,25	0,20	0,15	0,30
Vibroplātne:							
min. 50 kg	4	1	0,10	-	-	-	0,15
min. 100 kg	4	1	0,15	0,10	-	-	0,15
min. 200 kg	4	1	0,20	0,15	0,10	-	0,20
min. 400 kg	4	1	0,30	0,25	0,15	0,10	0,30
min. 600 kg	4	1	0,40	0,30	0,20	0,15	0,50
Vibroveltnis:							
min. 15 kN/m	6	2	0,35	0,25	0,20	-	0,60
min. 30 kN/m	6	2	0,60	0,50	0,30	-	1,20
min. 45 kN/m	6	2	1,00	0,75	0,40	-	1,80
min. 65 kN/m	6	2	1,50	1,10	0,60	-	2,40
Dubults pāra vibroveltnis:							
min. 5 kN/m	6	2	0,15	0,10	-	-	0,20
min. 10 kN/m	6	2	0,25	0,20	0,15	-	0,45
min. 20 kN/m	6	2	0,35	0,30	0,20	-	0,60
min. 30 kN/m	6	2	0,50	0,40	0,30	-	0,85
Trīskāršs pāra smagais veltnis (bez vibrācijas)							
min. 50 kN/m	6	2	0,25	0,20	0,20	-	1,00

Kur:

W – Laba (Well);

M – Vidējā (Moderate);

G1 – nesaistīgs grunts materiāls (piem., smilts, grants);

G2 – viegli saistīgs grunts materiāls (piem., saistīga smilts, gants);

G3 – saistīgs jaukts grunts materiāls (piem., rupjā smilts);

G4 – saistīgs grunts materiāls (piem., māls).

Tabulā sniegtā informācija atbilst standarta LVS CEN/TS 1046 norādītai 5. tabulā.

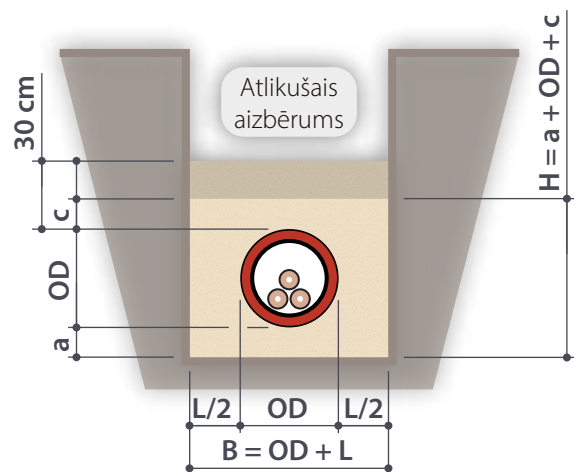


Atlikušais aizbērums

Aizbērums atlikušo daļu var veidot izmantojot izrakto grunts materiālu ar maksimālo akmens daļiņu izmēru līdz 30 mm ar noteikumu, ka tiek nodrošināts vismaz 30 cm biezs pārklājums virs aizsargcaurules. Ja ir nepieciešama grunts materiāla blīvēšana, grunts materiālam ir jābūt blīvējamam un ir jāatbilst blīvēšanas pakāpei. Maksimālais akmens daļiņu izmērs nedrīkst pārsniegt 2/3 no blīvējuma slāņa biezuma.

- ▶ Zem zonām, kur nav satiksmes slodzes, par piemērotu ir uzskatāma blīvējuma klase **N**.
- ▶ Zem zonām ar satiksmes slodzi izmanto blīvējuma klasi **W**.

Ieteicamais slāņa biezums un blīvējuma gājienu skaits aizsargcauruļu iebūvē, skatīt 7. tabulā.



APZĪMĒJUMI:

OD - Aizsargcaurules ārējais diametrs, mm;

B = OD + L - Minimālais tranšejas platums, (skatīt 6. tabulā), m;

L/2 vai 0,5 x L - Minimālais darba telpas lielums zonā starp aizsargcauruli un tranšejas sienu, (skatīt 4. tabulā), m;

a - Minimālais apakšējā pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums, mm;

c - Minimālais sākotnējā aizpildījuma slāņa kārtas biezums, mm;

H = a + OD + c - Aizpildījuma slāņu kārtu biezums zonā ap aizsargcauruli, mm.

PIEZĪME:

Minimālais sākotnējā aizpildījuma slāņa kārtas biezums **c**:

- ▶ Virs aizsargcaurules visā tās garumā 150 mm;
- ▶ Virs aizsargcaurules savienojuma zonas 100 mm.

Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums **a**:

- ▶ normālos grunts apstākļos 100 mm;
- ▶ kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm.

Grunts materiāla sablīvēšanas darbus tranšējā jāveic saskaņā ar LVS CEN/TR 1046 standarta 5. tabulā izvirzītajām prasībām, (skatīt 7. tabulā).

Rekomendācijas un ieteikumus, kā izvēlēties atbilstošu sablīvēšanas darbu metodi, lai sasniegtu atbilstošu sablīvēšanas klasi, skatīt LVS CEN/TR 1046 standarta 7.2.7.4. punktā.

Sablīvēšanas darbu kvalitātes kontroli jāveic saskaņā ar LVS CEN/TR 1046 standarta 7.2.7.6. punktā izvirzītajām prasībām.

Grunts sablīvēšanas pakāpe ir atkarīga no tranšejas aizpildīšanai izvēlēta materiāla, kā arī no tā, vai aizsargcaurule tiks izbūvēta zonā ar satiksmes slodzi vai bez satiksmes slodzes. Tas nepieciešams, lai nodrošinātu nepieciešamo stiprību un stabilitāti aizsargcaurules

Blīvēšanas kvalitātes kontrole

Atbilstību projektā izvirzītajai blīvējuma prasībai pārbauda, izmantojot vienu no šīm metodēm:

- ✓ rūpīgu aizbēršanas procedūru kontroli;
- ✓ sākotnējo deformācijas (ovāluma) pārbaudi izbūvētajai aizsargcaurulei;
- ✓ blīvējuma pakāpes pārbaudi uz vietas.

Grunts blīvums pēc izbūves

konstrukcijai tās ekspluatācijas gaitā, kā arī lai nerastos grunts iesēšanās grunts pašsablīvēšanās rezultātā.

Saskaņā ar LVS CEN/TR 1046 standarta 7.2.7.5. punktu zonās ar satiksmes slodzi iesaka izvēlēties sablīvēšanas klasi **W**, bet



zonās bez satiksmes slodzes sablīvēšanas klasi **N**. Grunts materiāla sablīvēšanas klase tiek noteikta pēc standarta

Proktora blīvuma **SPD**. Zemāk ievietotajā 8. tabulā ir parādīts sablīvēšanas klasēm atbilstošs standarta Proktora blīvums **SPD**.

8.tabula

Sablīvēšanas klase	Tranšejas aizbēršanā izmantojamā grunts pildmateriāla grupa (saskaņā ar LVS CEN/TR 1046 standarta 4. tabulu un A. pielikuma grunts klasifikatora A.1. tabulu)			
	G1	G2	G3	G4
	SPD, %	SPD, %	SPD, %	SPD, %
*Not - N (nav)	90 ÷ 94	84 ÷ 89	79 ÷ 85	75 ÷ 80
Moderate - M (vidējā)	95 ÷ 97	90 ÷ 95	86 ÷ 92	81 ÷ 89
Well - W (laba)	98 ÷ 100	96 ÷ 100	93 ÷ 96	90 ÷ 95

* - Nav reglamentēta blīvēšanas klase

Standarta Proktora blīvums **SPD** noteikts saskaņā ar DIN 18127 standartu, kas atbilst LVS EN 13286-2 standartam.

Kur:

G1 – nesaistīgs grunts materiāls (piem., smilts, grants);

G2 – viegli saistīgs grunts materiāls (piem., saistīga smilts, grants);

G3 – saistīgs jaukts grunts materiāls (piem., rupjā smilts);

G4 – saistīgs grunts materiāls (piem., māls).

KABEĻU ELEKTROLĪNIJU IZBŪVE BETONĒJAMOS KABEĻBLOKOS

Kabeļbloku izbūvei un kabeļu mehāniskai aizsardzībai izmanto aizsargcaurules. Izbūvējot kabeļblokus iesaka paredzēt iespēju papildus izvietot vismaz 15 % rezervi no kopējā projektā paredzētā kabeļu skaita.

Kabeļblociem kabeļaku virzienā jābūt ar ne mazāk par 0,2 % lejup vērstu slīpumu, lai novērstu ūdens uzkrāšanos kabeļblosos.

Kabeļblosos izbūvēto kabeļu elektrolīniju trases virzienmaiņas vietās, kā arī vietās, kur kabeļi no kabeļbloka

pāriet gruntī (zemē), ierīkojamas kabeļakas, kurām jānodrošina kabeļu ērta ievilkšana kabeļblosos un izvilkšana no tiem.

Kabeļu pāreja no kabeļbloka gruntī (zemē) pieļaujama, neierīkojot kabeļakas, ja kabeļu skaits kabeļblokā nepārsniedz 10. Šajā gadījumā kabeļu izejas no kabeļbloka jānodrošina ar ūdensnecaurlaidīgu materiālu.

Kabeļu elektrolīniju ievadišanai ēkās, tuneļos, pagrabos, un to iekšpusē esošo sienu šķersojumi, ir jāierīko kā speciāli tam paredzēti kabeļu ievadi (skat. 12 lpp).

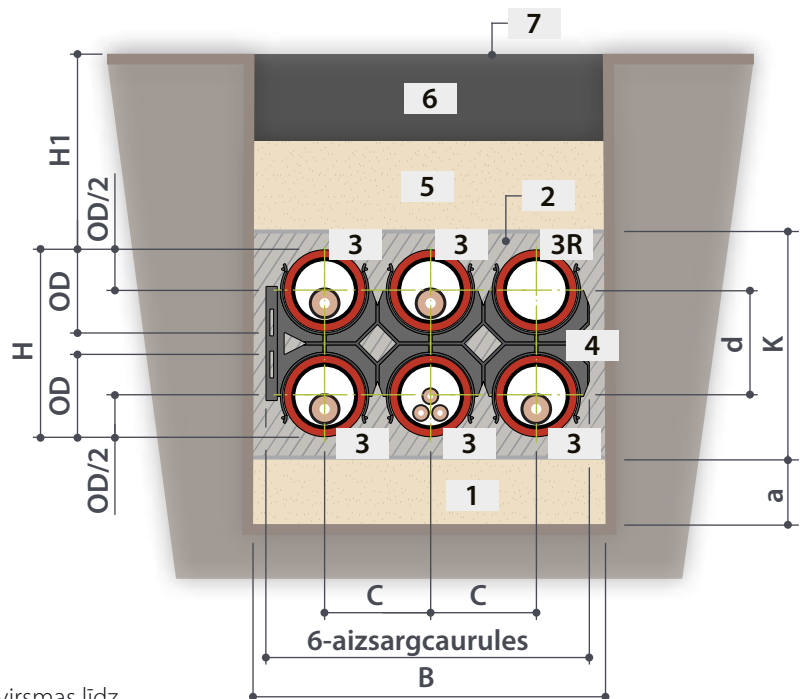




Piemērs kabeļu elektrolīniju izbūvei kabeļblokā

APZĪMĒJUMI:

- 1** Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants;
- 2** Izbetonēts kabeļbloks, betons B15;
- 3** Aizsargcaurule ar aizpildīto kabeļkanālu;
- 3R** Aizsargcaurule ar ieteicamo rezerves kabeļkanālu;
- 4** EVOACAB (aizsargcaurules) sadalītās, (skatīt 9. tabulā);
- 5** Pamata (galvenais) aizpildījums;
- 6** Ceļa vai dzelzceļa klātnes konstrukcijas daļa, ja tāda ir cauruļvada izbūves vietā (šīs daļas izbūves darbi jāveic atbilstoši ceļa vai dzelzceļa būves infrastruktūras pārvaldītāja izdotajiem noteikumiem);
- 7** Ārējā virsma;



H1 – Kabeļbloka dziļums no tranšejas ārējās virsmas līdz aizsargcaurules ārējā diametra virsējai virsmai ir atkarīgs no paredzētās izbūves vietas un virsmas slodzes klases, min 0,2 m;

d – EVOACAB (aizsargcaurules) sadalītā lielumu, (skatīt 9. tabulā);

H = 2 x (OD/2) + d = OD + d – Aizsargcaurules kabeļbloka augstums ar EVOACAB sadalītāju, (skatīt 9. tabulā);

OD – Aizsargcaurules ārējais diametrs, (skatīt 9. tabulā);

K – Betona kabeļbloka augstums;

a – Apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums;

C – EVOACAB (aizsargcaurules) sadalītā lielumu, (skatīt 9. tabulā);

6-aizsagcaurules – EVOACAB (aizsargcaurules) sadalītāja garums, (skatīt 9. tabulā);

B – Kabeļbloka tranšejas platums (betona kabeļbloka platums).

PIEZĪME:

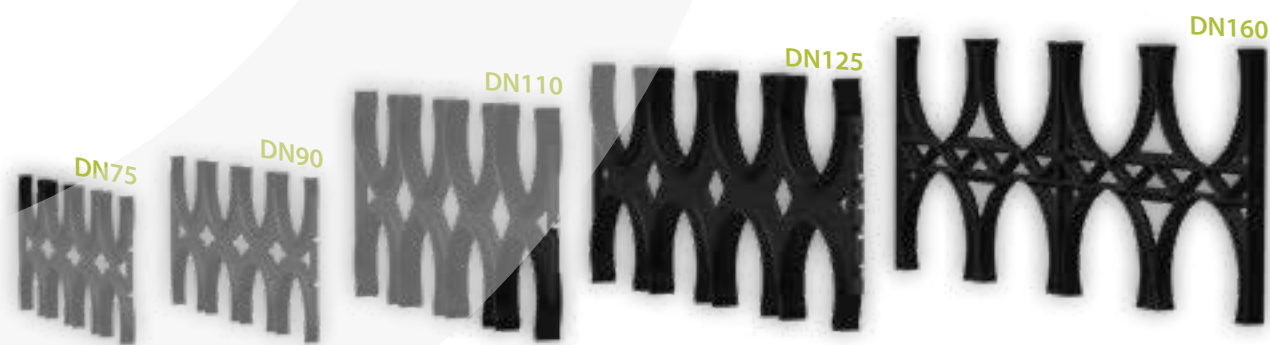
Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums **a**:

- ▶ normālos grunts apstākļos 100 mm; | ▶ kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm.



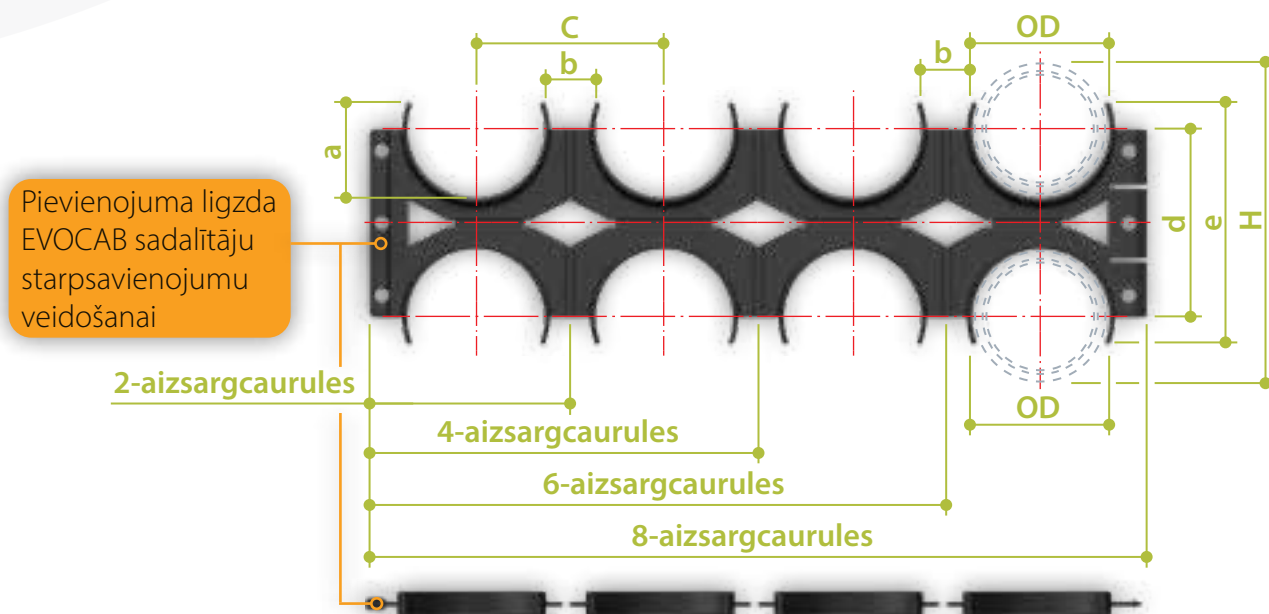


EVOcab SADALĪTĀJS



Sadalītāju iesaka izmantot (vairāku kārtu līmeņu) kabeļbloku līniju izbūvē, lai nodrošinātu vienādu attālumu starp aizsargcaurulēm, kā arī lai nodrošinātu izbūves laikā bloka stabilitāti un nepieļautu aizsargcauruļu

nobīdišanos, kas var izraisīt kabeļu līnijas deformāciju un tai sekojošas problēmas kabeļu ievilkšanas procesā. EVOcab sadalītāja izmērus skatīt 9. tabulā.



9.tabula

Aizsargcaurules nominālais diametra izmērs DN, mm	75	90	110	125	160
Aizsargcaurules ārējā diametra izmērs OD, mm	75	90	110	125	160
$H = OD + d$, mm	177,6	208	250	287	350
2-aizsargcaurules, mm	109,7	124	147,5	174,3	190
4-aizsargcaurules, mm	212,6	242	287,5	337,9	380
6-aizsargcaurules, mm	315,5	360	427,5	501,5	570
8-aizsargcaurules, mm	425	484	574,99	663,77	760
a, mm	51,6	59,65	90,2	98,12	115
b, mm	27,9	28,2	29	38,6	30
C, mm	102,9	118	140	163,6	190
d, mm	102,6	118	140	162	190
e, mm	130,8	147,5	209,4	233,24	260
Biezums, mm	13,7	14	25	27,8	20
Pievienojuma līgza starpsavienojumu veidošanai	ir aprīkots	ir aprīkots	ir aprīkots	ir aprīkots	nav aprīkots

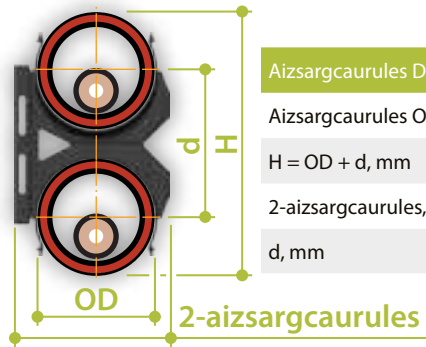


Kabeļbloka garuma un augstuma izbūves izmēri (gabarīti) ar EVOCAB sadalītāju un aizsargcauruli, kad kabeļbloks tiek veidots divos līmeņos:

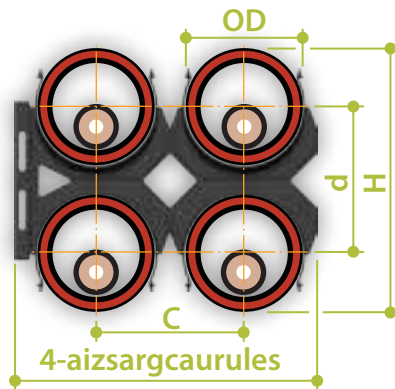
- ▶ no 2-aizsargcaurulēm, skatīt 10. tabulā;
- ▶ no 4-aizsargcaurulēm, skatīt 11. tabulā;
- ▶ no 6-aizsargcaurulēm, skatīt 12. tabulā;
- ▶ no 8-aizsargcaurulēm, skatīt 13. tabulā.

Kad kabeļbloks tiek veidots vienā līmenī:

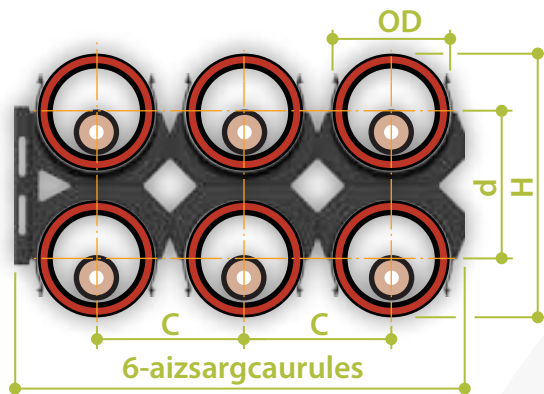
- ▶ no 2-aizsargcaurulēm, skatīt 14. tabulā;
- ▶ no 3-aizsargcaurulēm, skatīt 15. tabulā;
- ▶ no 4-aizsargcaurulēm, skatīt 16. tabulā.



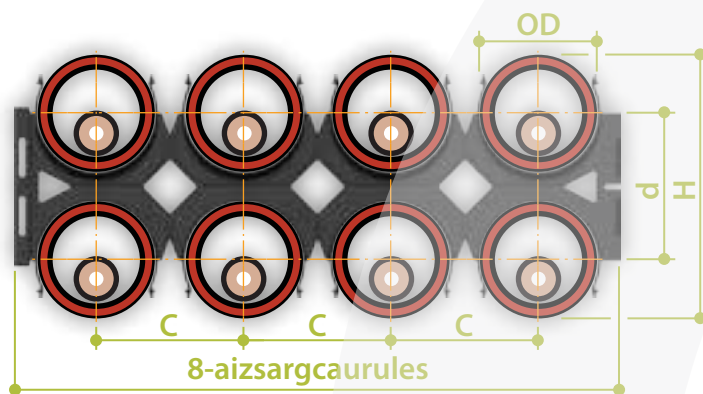
10.tabula					
Aizsargcaurules DN, mm	75	90	110	125	160
Aizsargcaurules OD, mm	75	90	110	125	160
$H = OD + d$, mm	177,6	208	250	287	350
2-aizsargcaurules, mm	109,7	124	147,5	174,3	190
d, mm	102,6	118	140	162	190



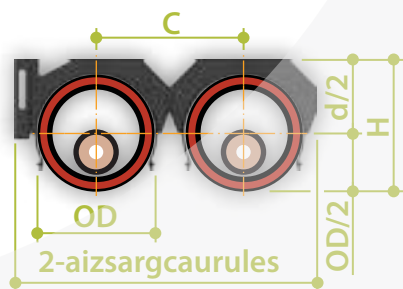
11.tabula					
Aizsargcaurules DN, mm	75	90	110	125	160
Aizsargcaurules OD, mm	75	90	110	125	160
$H = OD + d$, mm	177,6	208	250	287	350
4-aizsargcaurules, mm	212,6	242	287,5	337,9	380
C, mm	102,9	118	140	163,6	190
d, mm	102,6	118	140	162	190



12.tabula					
Aizsargcaurules DN, mm	75	90	110	125	160
Aizsargcaurules OD, mm	75	90	110	125	160
$H = OD + d$, mm	177,6	208	250	287	350
6-aizsargcaurules, mm	315,5	360	427,5	501,5	570
C, mm	102,9	118	140	163,6	190
d, mm	102,6	118	140	162	190

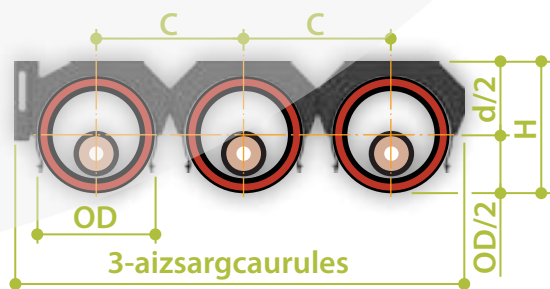


13.tabula					
Aizsargcaurules DN, mm	75	90	110	125	160
Aizsargcaurules OD, mm	75	90	110	125	160
$H = OD + d$, mm	177,6	208	250	287	350
8-aizsargcaurules, mm	425	484	574,99	663,77	760
C, mm	102,9	118	140	163,6	190
d, mm	102,6	118	140	162	190



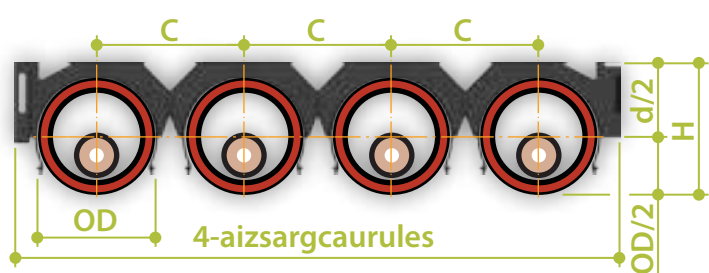
14.tabula

Aizsargcaurules DN, mm	75	90	110	125	160
Aizsargcaurules OD, mm	75	90	110	125	160
$H = OD/2 + d/2$, mm	88,8	104	125	143,5	175
2-aizsargcaurules, mm	212,6	242	287,5	337,9	380
C, mm	102,9	118	140	163,6	190
d/2, mm	51,3	59	70	81	95
OD/2, mm	37,5	45	55	62,5	80



15.tabula

Aizsargcaurules DN, mm	75	90	110	125	160
Aizsargcaurules OD, mm	75	90	110	125	160
$H = OD/2 + d/2$, mm	88,8	104	125	143,5	175
3-aizsargcaurules, mm	315,5	360	427,5	501,5	570
C, mm	102,9	118	140	163,6	190
d/2, mm	51,3	59	70	81	95
OD/2, mm	37,5	45	55	62,5	80



16.tabula

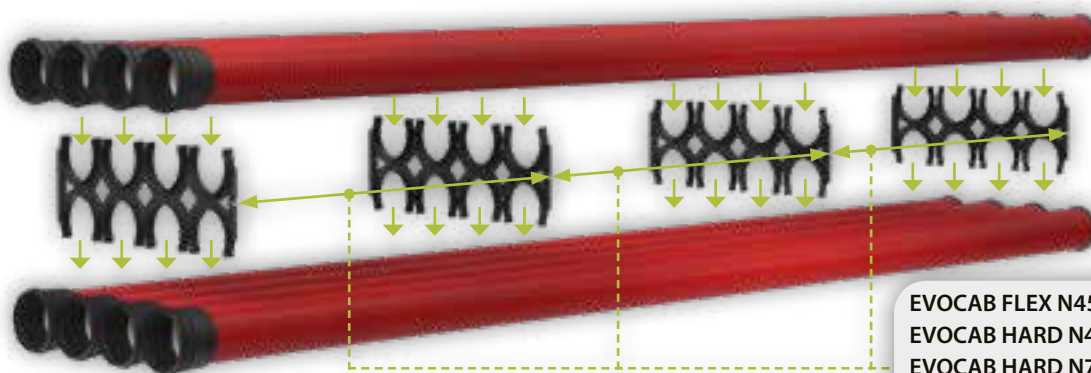
Aizsargcaurules DN, mm	75	90	110	125	160
Aizsargcaurules OD, mm	75	90	110	125	160
$H = OD/2 + d/2$, mm	88,8	104	125	143,5	175
4-aizsargcaurules, mm	425	484	574,99	663,77	760
C, mm	102,9	118	140	163,6	190
d/2, mm	51,3	59	70	81	95
OD/2, mm	37,5	45	55	62,5	80

Ieteicamais izvietošanas attālums starp EVOCAB sadalītājiem ir atkarīgs no izmantojamās kabeļu aizsargcaurules tipa:

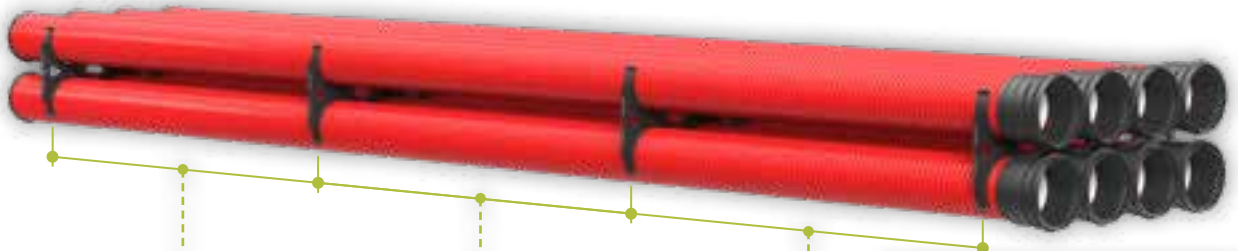
- ▶ EVOCAB FLEX N 450 ieteicamais maksimālais attālums starp EVOCAB sadalītāju 1,0 m;
- ▶ EVOCAB HARD N 450, EVOCAB HARD N 750, RIGID MULTI PP N 750 un EVOCAB SUPERHARD N 1250 ieteicamais maksimālais attālums starp EVOCAB sadalītāju 1,5 m.

PIEZĪME:

Taisni izbūvēts aizsargcauruļvada posms, bez novirzēm vertikālā un horizontālā plaknē, nodrošina efektīvāku un drošāku kabeļu ievilkšanu.



EVOCAB FLEX N450 - 1,0 m
 EVOCAB HARD N450 - 1,5 m
 EVOCAB HARD N750 - 1,5 m
 RIGID MULTI PP N750 - 1,5 m
 EVOCAB SUPERHARD N1250 - 1,5 m



- EVOcab FLEX N450 - 1,0 m
- EVOcab HARD N450 - 1,5 m
- EVOcab HARD N750 - 1,5 m
- RIGID MULTI PP N750 - 1,5 m
- EVOcab SUPERHARD N1250 - 1,5 m

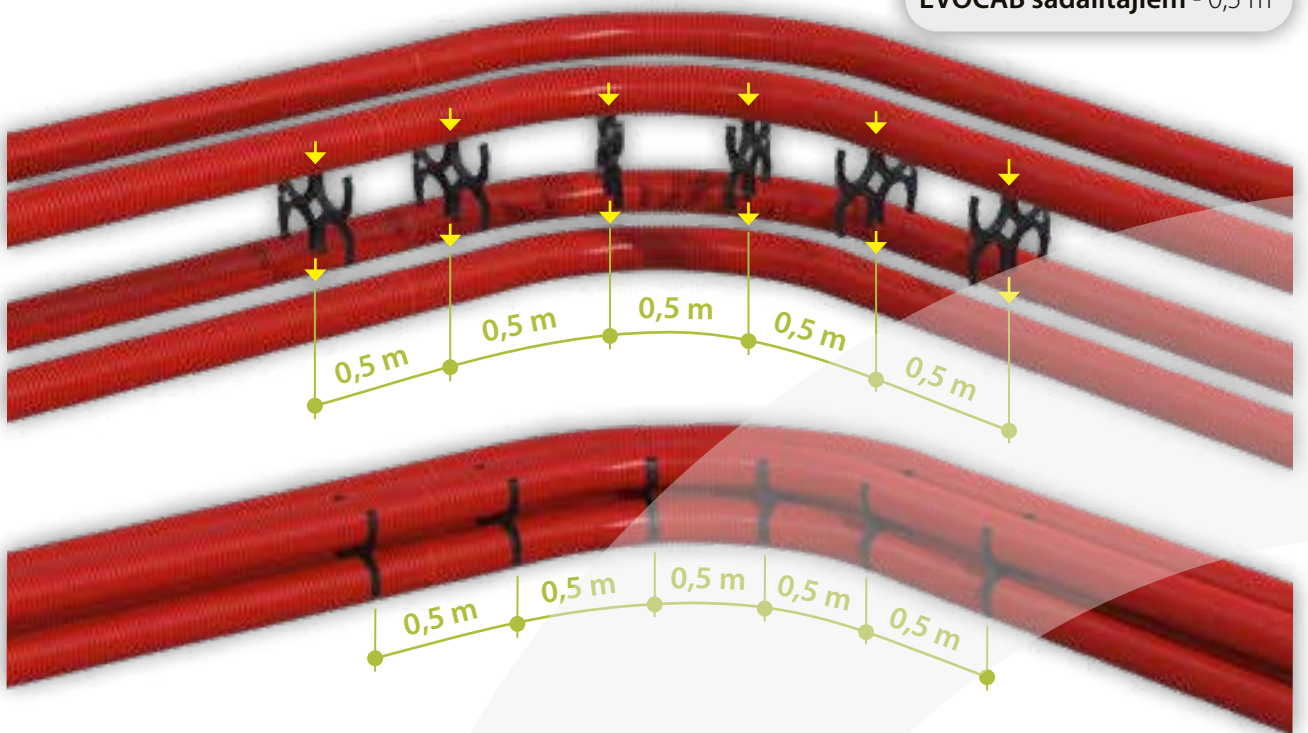
Izmantojot EVOcab sadalitājus kabelbloka trases pagriezienu izbūvē ieteicamais maksimālais izvietojuma attālums starp aizsargcaurulēm ir **0,5 m**.

Pagriezienu izbūvē izmantojot šāda tipa produktus, piem., kā EVOcab FLEX N 450, EVOcab FLEX FR UV 0H un EVOcab LĪKUMS N 750 ieteicamais maksimālais attālums starp EVOcab sadalitāju 0,5 m.

PIEZĪME:

Lēzeni izbūvēts aizsargcauruļvadu trases pagrieziens, bez novirzēm vertikālā un horizontālā plaknē nodrošina efektīvāku un drošāku kabelu ievilkšanu tajā.

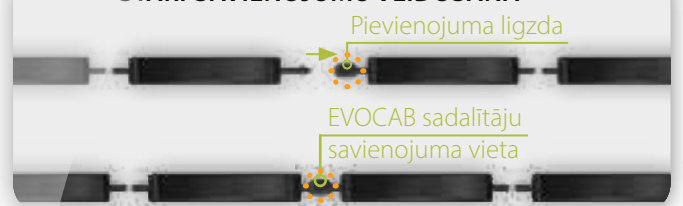
Maksimālais attālums starp EVOcab sadalitājiem - 0,5 m



EVOcab sadalitāju savienošana savā starpā

Ja ir nepieciešams palielināt izbūvējamo kabelbloku skaitu horizontālā plaknē, EVOcab sadalitāji ir ērti un ātri savienojami savā starpā izmantojot starpsavienojuma (pagarinājuma) ligzda.

STARPSAVIENOJUMU VEIDOŠANA

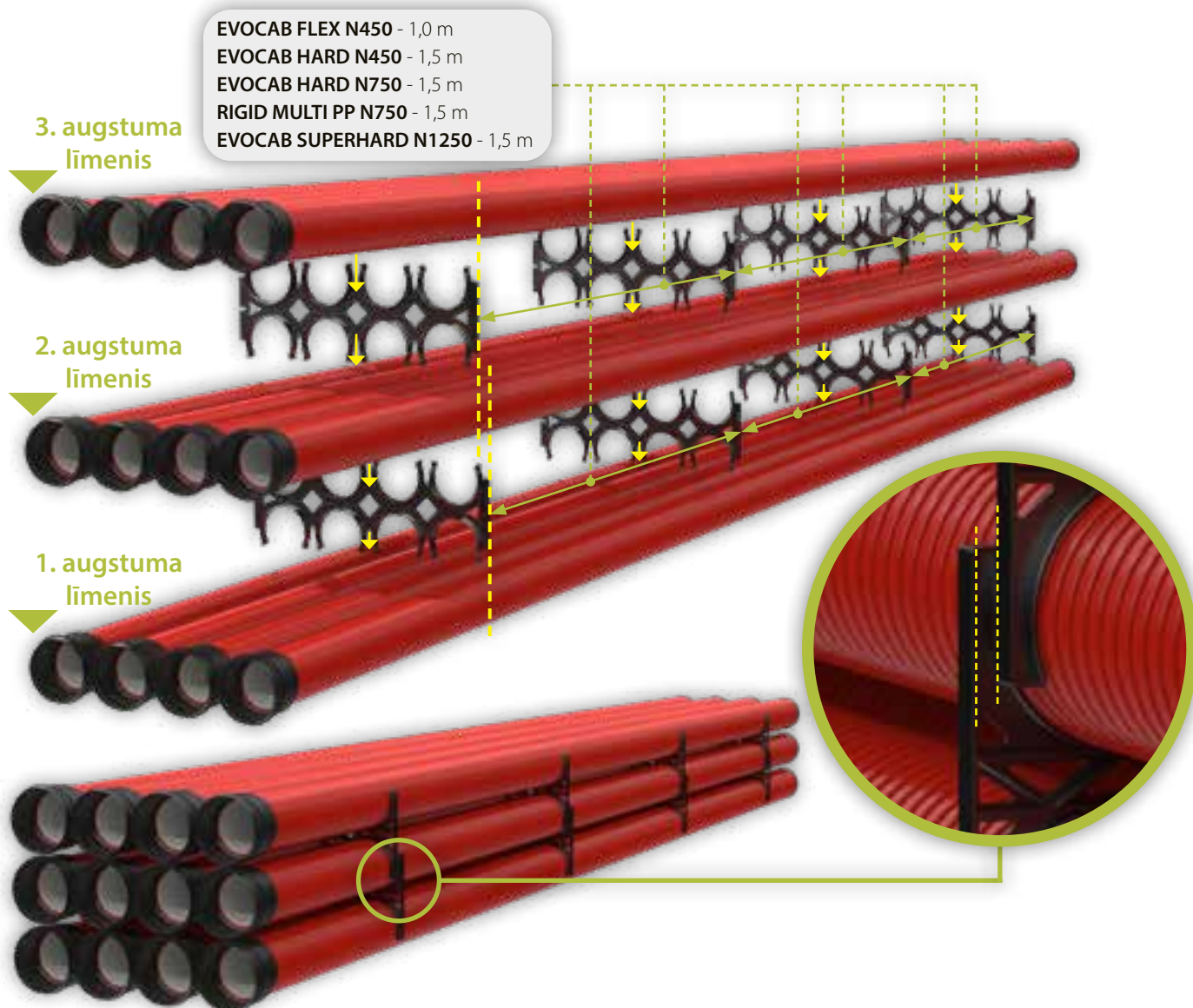




EVOcab sadalītāju savienošanas piemērs savā starpā izveidojot kabeļbloku 2 augstuma līmeņos izmantojot EVOcab sadalītājus 8-aizsargcaurules + 4-aizsargcaurules = 12-aizsargcaurules



EVOcab sadalītāju montāžas piemērs kabeļblokā no 12-aizsargcaurulēm 3 augstuma līmeņos





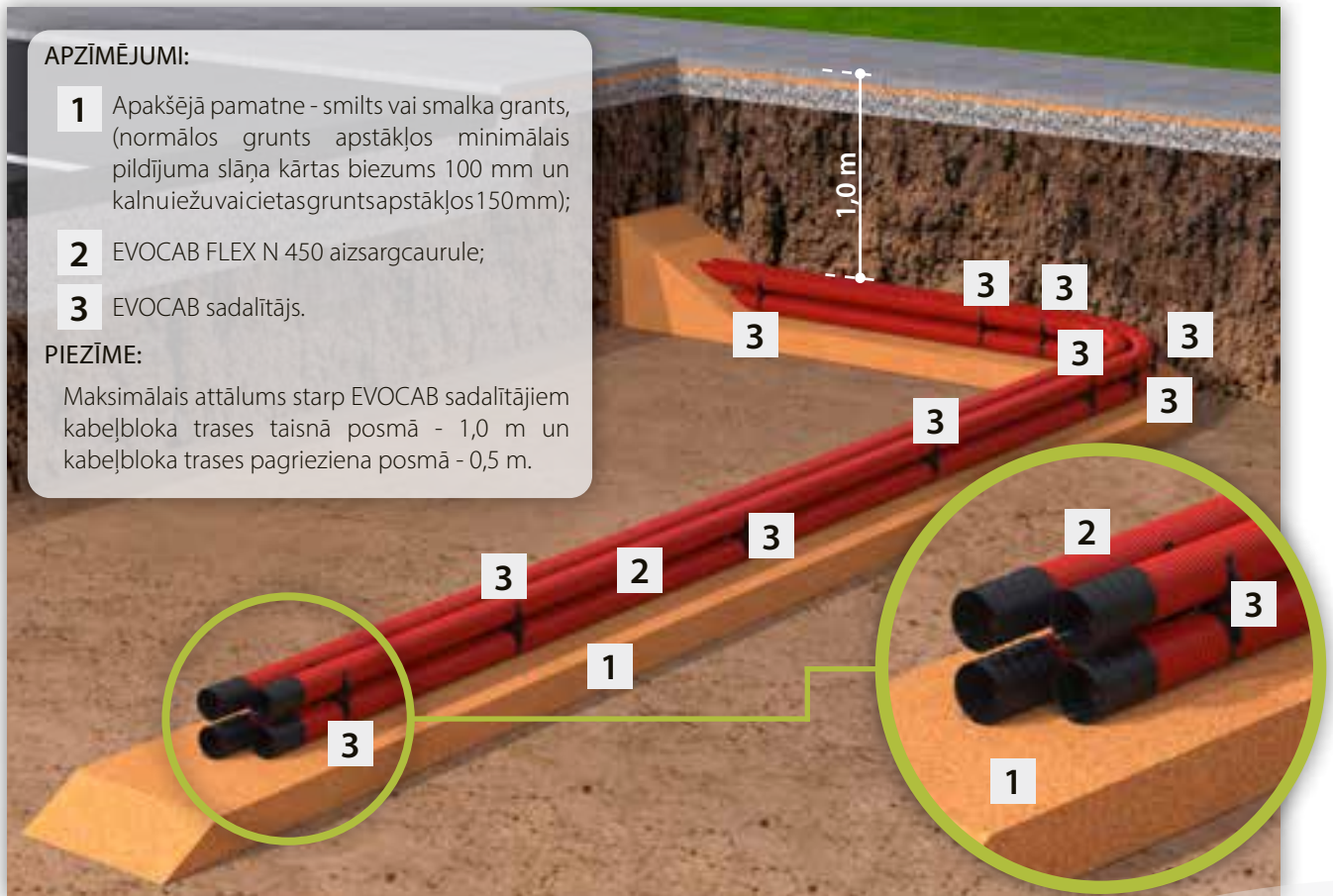
Kabeļbloka trases pagrieziņa 90° izbūves piemērs ar EVOcab FLEX N 450 aizsargcaurulēm un EVOcab sadalitājiem

APZĪMĒJUMI:

- 1** Apakšējā pamatne - smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnuiežuvaietiesgruntsapstākļos 150mm);
- 2** EVOcab FLEX N 450 aizsargcaurule;
- 3** EVOcab sadalitājs.

PIEZĪME:

Maksimālais attālums starp EVOcab sadalitājiem kabeļbloka trases taisnā posmā - 1,0 m un kabeļbloka trases pagrieziņa posmā - 0,5 m.



APZĪMĒJUMI:

a Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);

H EVOcab aizsargcaurules kabeļbloka augstums ar EVOcab sadalitāju, (skatīt 11. tabulā);

c Minimālais sākotnējā aizpildījuma slāņa kārtas biezums virs aizsargcaurules kabeļbloka 150 mm, bet virs aizsargcaurules kabeļbloka savienojuma zonas 100 mm;

1 EVOcab FLEX N 450 aizsargcaurule;

2 EVOcab sadalitājs.

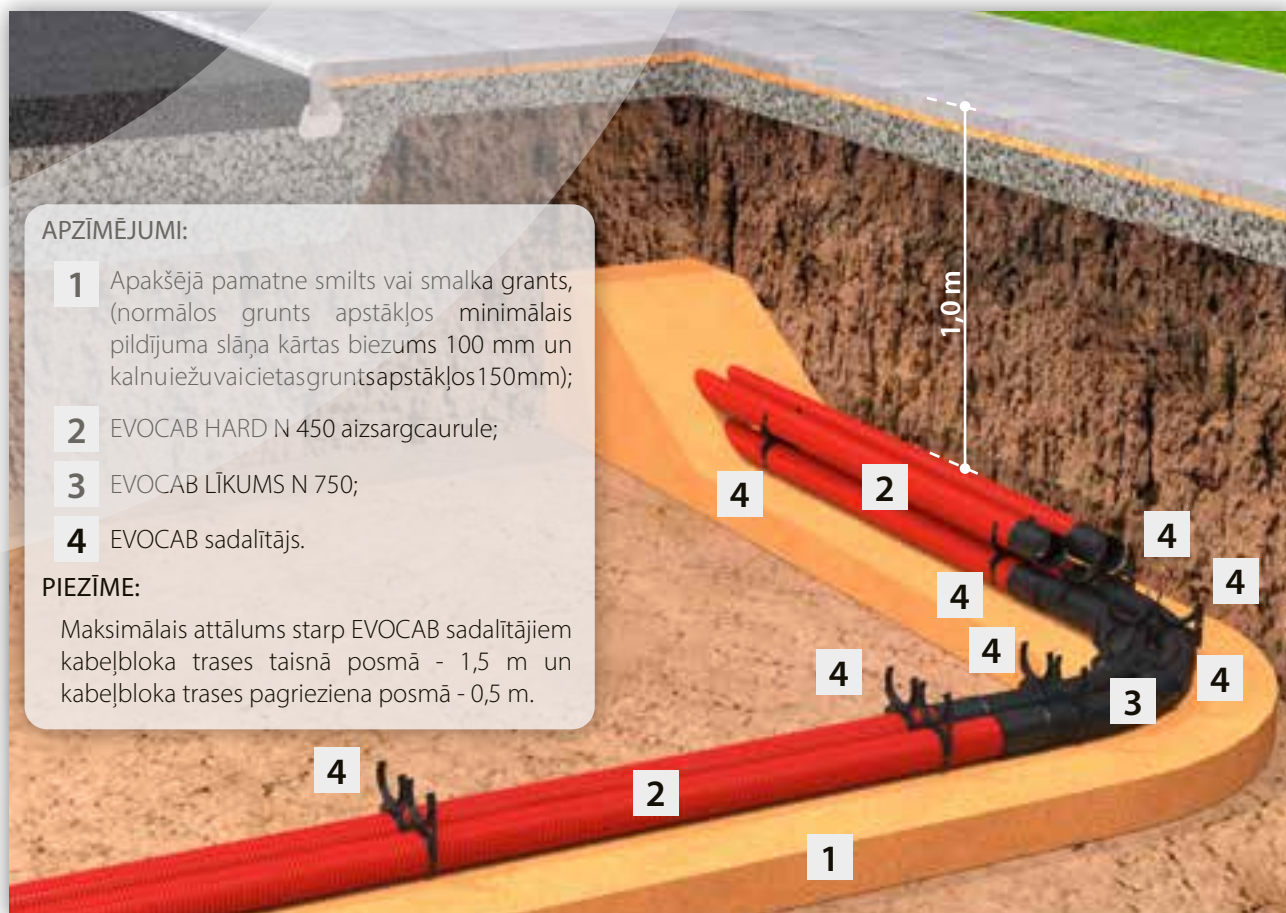
PIEZĪME:

Maksimālais attālums starp EVOcab sadalitājiem kabeļbloka trases taisnā posmā - 1,0 m un kabeļbloka trases pagrieziņa posmā - 0,5 m.





Kabeļbloka trases pagrieziņa 90° izbūves piemērs ar EVOcab HARD N 450 aizsargcaurulēm, EVOcab LĪKUMIEM N 750 un EVOcab sadalītājiem

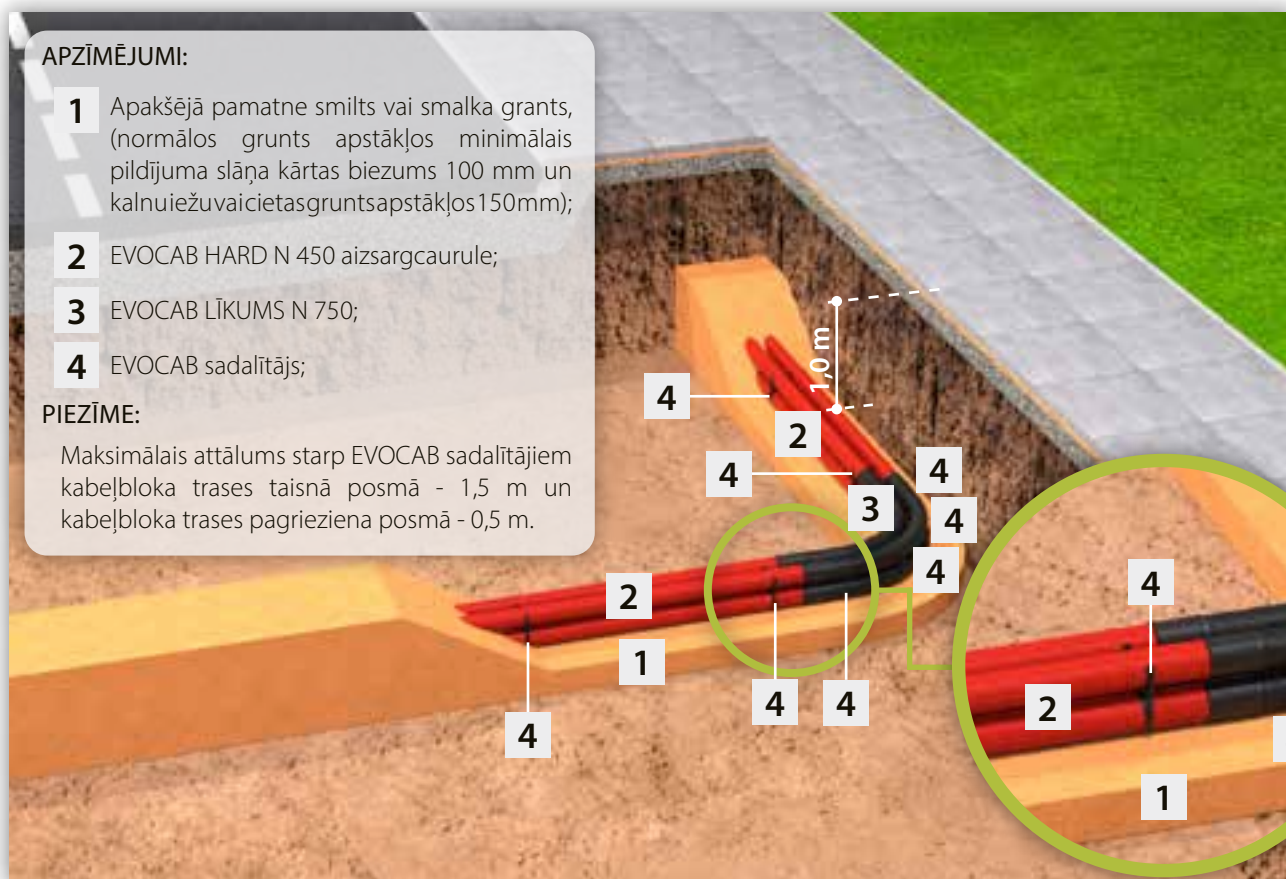


APZĪMĒJUMI:

- 1 Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnuiežuvaicietasgruntsapstākļos 150mm);
- 2 EVOcab HARD N 450 aizsargcaurule;
- 3 EVOcab LĪKUMS N 750;
- 4 EVOcab sadalītājs.

PIEZĪME:

Maksimālais attālums starp EVOcab sadalītājiem kabeļbloka trases taisnā posmā - 1,5 m un kabeļbloka trases pagrieziņa posmā - 0,5 m.



APZĪMĒJUMI:

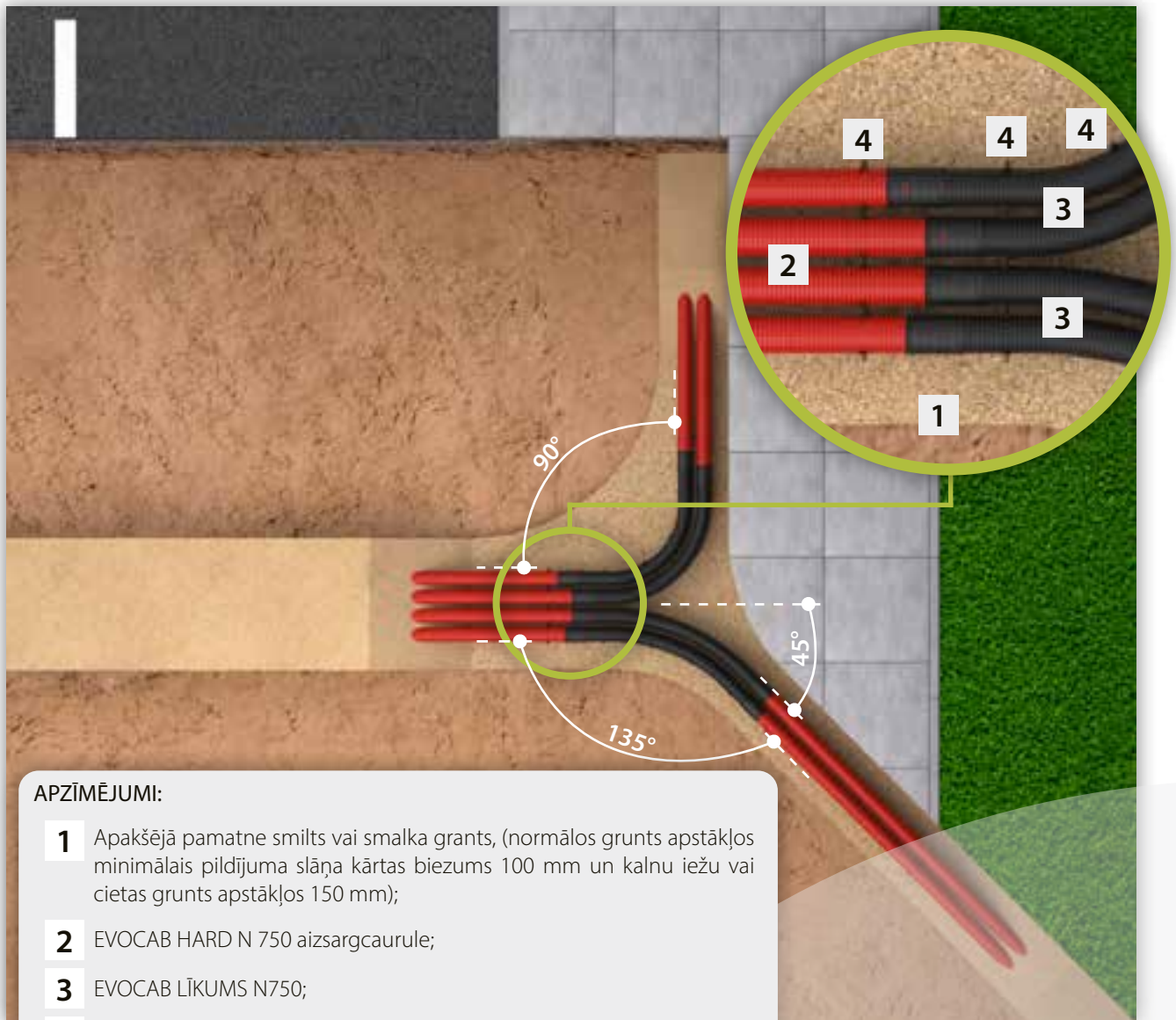
- 1 Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnuiežuvaicietasgruntsapstākļos 150mm);
- 2 EVOcab HARD N 450 aizsargcaurule;
- 3 EVOcab LĪKUMS N 750;
- 4 EVOcab sadalītājs;

PIEZĪME:

Maksimālais attālums starp EVOcab sadalītājiem kabeļbloka trases taisnā posmā - 1,5 m un kabeļbloka trases pagrieziņa posmā - 0,5 m.



Kabeļbloka trases pagriezienu 90° un 45° izbūves piemērs ar EVOcab HARD N 750 aizsargcaurulēm, EVOcab LĪKUMIEM N 750 un EVOcab sadalītājiem



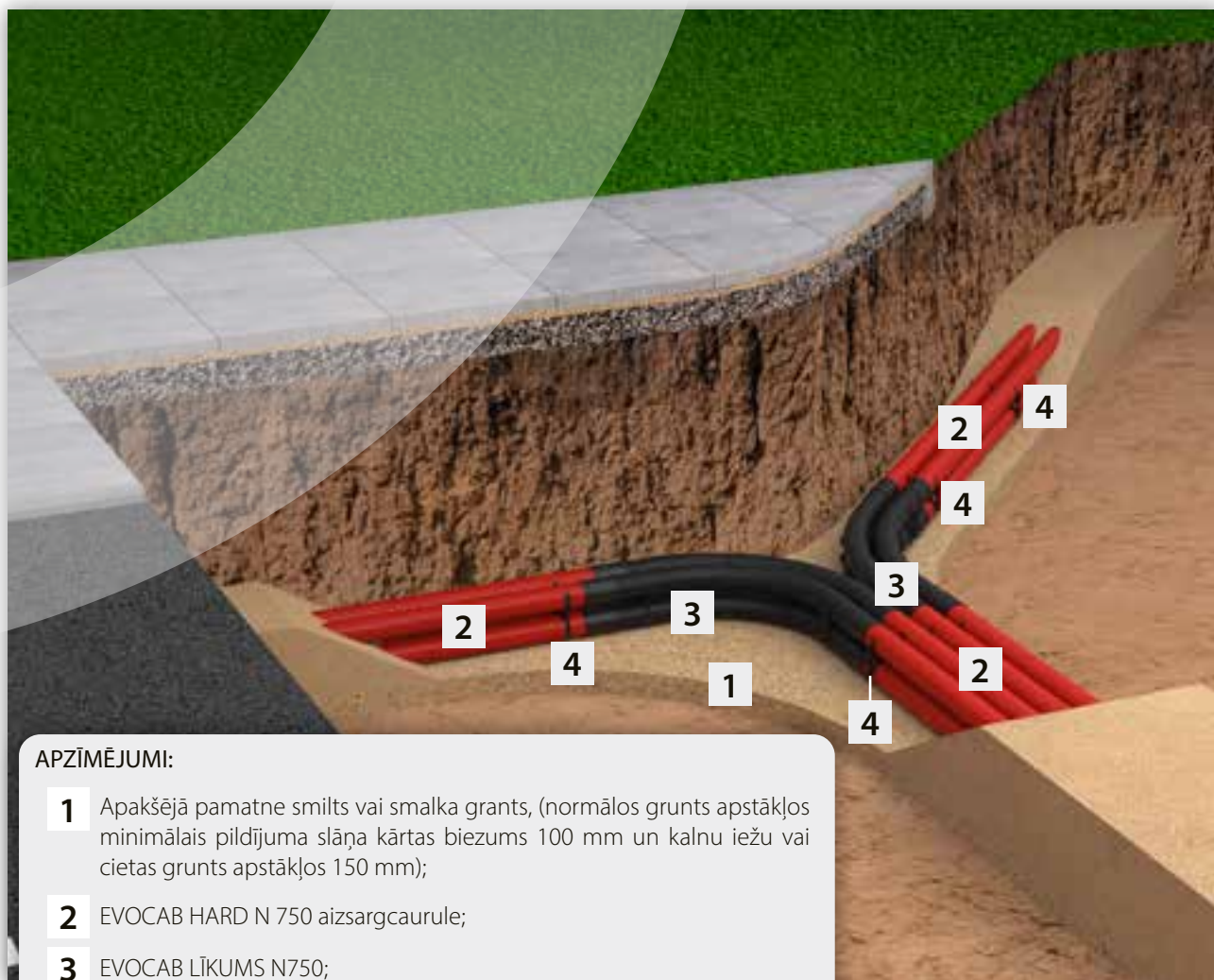
APZĪMĒJUMI:

- 1** Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);
- 2** EVOcab HARD N 750 aizsargcaurule;
- 3** EVOcab LĪKUMS N750;
- 4** EVOcab sadalītājs.

PIEZĪME:

Maksimālais attālums starp EVOcab sadalītājiem kabeļbloka trases taisnā posmā - 1,5 m un kabeļbloka trases pagriezienu posmā - 0,5 m.



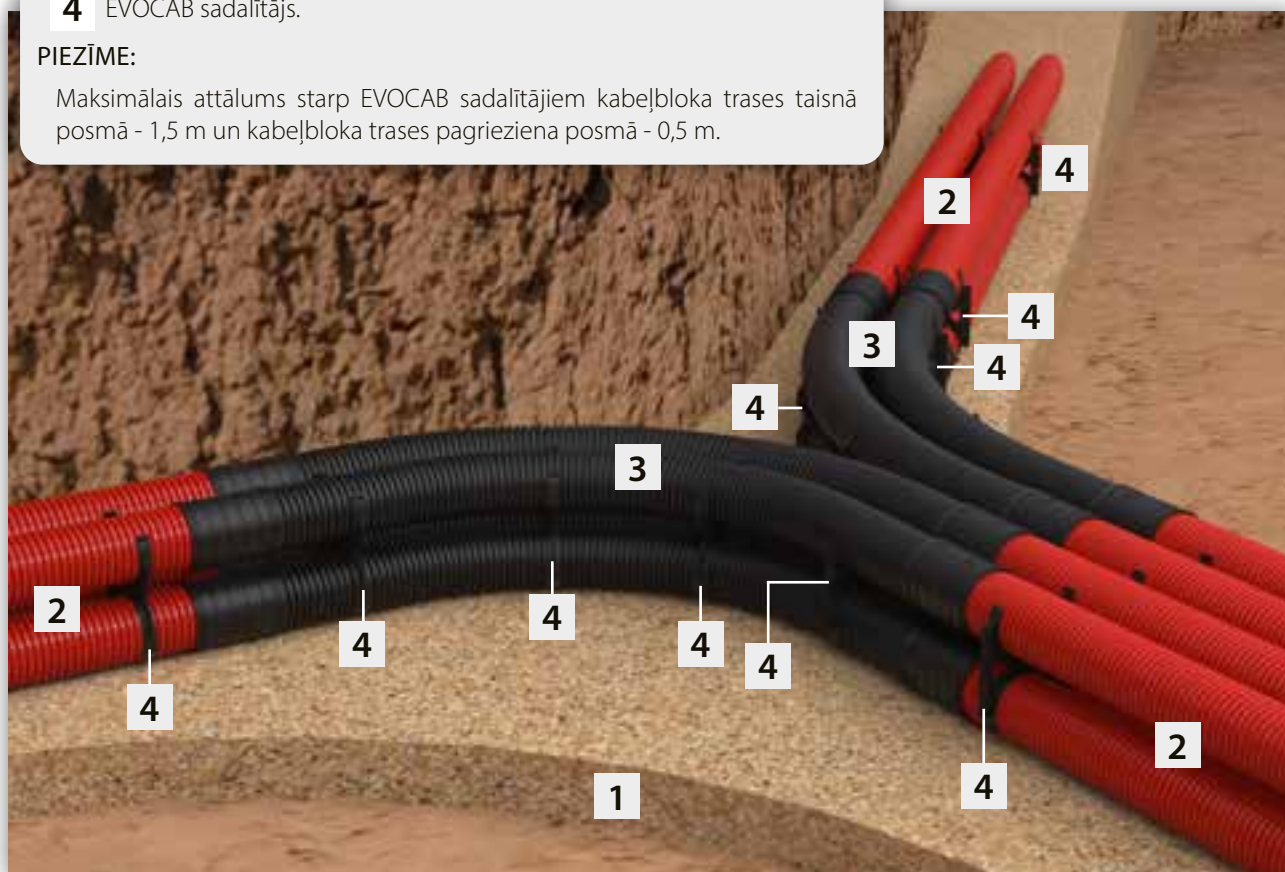


APZĪMĒJUMI:

- 1** Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);
- 2** EVOcab HARD N 750 aizsargcaurule;
- 3** EVOcab LĪKUMS N750;
- 4** EVOcab sadalitājs.

PIEZĪME:

Maksimālais attālums starp EVOcab sadalitājiem kabeļbloka trases taisnā posmā - 1,5 m un kabeļbloka trases pagriezienu posmā - 0,5 m.





KABEĻBLOKU IZBŪVE

Veicot kabeļbloka kanālu izbūvi tranšējā no aizsargcaurulēm vairākos slāņos, katru slāni no aizsargcaurulēm izbūvē atsevišķi pa kārtām. No sākuma izbūvē pirmo apakšējo aizsargcauruļu kārtu, tad to aizber ar grunts pildmateriālu un sablīvē līdz atbilstoši blīvuma pakāpei saskaņā ar būvprojektu un tikai tad izbūvē nākamo aizsargcauruļu slāņa kārtu virs apakšējās aizsargcauruļu kārtas. Atkārtu visus darba izbūves procesus, kas ir jau minēti iepriekš veicot izbūves darbus ar pirmo apakšējo aizsargcauruļu slāņa kārtu.

Obligāti nodrošiniet dinamiskās slodzes izkliedēšanas (samazināšanas) pasākumus tranšējā uz aizsargcauruļu virskārtu, kas radīsies to ekspluatācijas laikā, piemēram, tās iebūvējot betonā intensīvās satiksmes zonās **ar minimālo pārseguma aizpildījuma slāņu kārtas biezumu virs aizsargcaurules, kas ir mazāks par 50 cm**, piemēram, veicot aizsargcauruļvada trases aizbēršanas darbus, kā tranšējas aizpildījuma pildmateriālu izmantojiet cementa smilts maisījumu.

Veicot aizsargcauruļvada trases izbūvi betonā, pirms bētonēšanas darbu uzsākšanas tranšējā, pārlicinieties, ka aizsargcauruļu savienojumi ir hermētiski (jāizmanto savienojuma veids ar blīvgumijām un hermētiskām



savienojuma uzdevām), kā arī vai caurules ir nostiprinātas tā, lai betona ieliešanas brīdī nenotiktu cauruļu uzpeldēšana (to izspiešana ārā no betona masas).

Aizsargcauruļu bloku montāžas laikā uzstādiat EVOcab sadalitājus tā, lai izvairītos no nepieļaujamas novirzes (izliekuma). Uzstādiat EVOcab sadalitājus ik pa 1,0m (FLEX tipam) un līdz 1,5m (HARD tipam), bet trases pagriezienu posmos ik pa 0,5m.

Kabeļbloka izbūves shēmas piemērs: vienā kārtas slānī no 4 aizsargcaurulēm

APZĪMĒJUMI:

- 1** Tranšējas aizpildījums (pildījums) zonā ap kabeļbloku blīvets grunts materiāls, piem., smilts vai smalka grants, blīvēšanas klase W, (skatīt 6. tabulu, 7. tabulu un 8. tabulu);
- 2** Aizsargcaurule ar aizpildīto kabeļkanālu;
- 2R** Aizsargcaurule ar ieteicamo rezerves kabeļkanālu;
- 3** EVOcab (aizsargcaurules) sadalitājs, (skatīt 16. tabulā);

c – Minimālais sākotnējā (primārā) aizpildījuma slāņa kārtas biezums virs aizsargcaurules kabeļbloka 150 mm, bet virs aizsargcaurules kabeļbloka savienojuma zonas 100 mm;

d/2 – EVOcab (aizsargcaurules) sadalitāja lielumu, (skatīt 16. tabulā);

H = OD/2 + d/2 – Aizsargcaurules kabeļbloka augstums ar EVOcab sadalitāju, (skatīt 16. tabulā);

OD – Aizsargcaurules ārējais diametrs, (skatīt 16. tabulā);

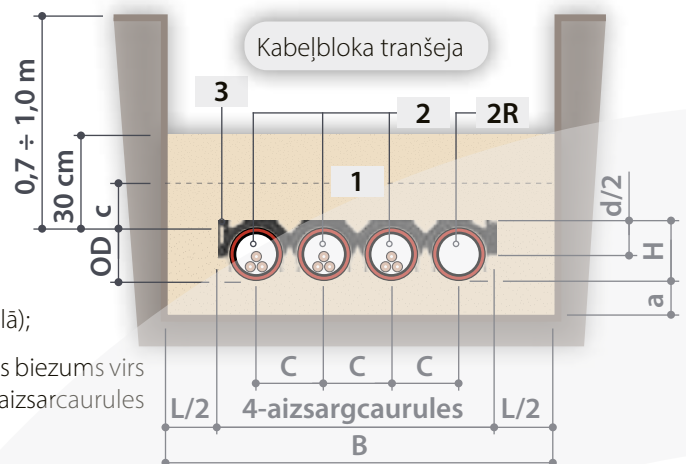
a – Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums normālos grunts apstākļos 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm;

C – EVOcab (aizsargcaurules) sadalitāja lielumu, (skatīt 16. tabulā);

L/2 – Minimālais darba telpas lielums zonā starp aizsargcaurules kabeļbloku un tranšējas sienu, (skatīt 4. tabulā);

4-aizsargcaurules – EVOcab (aizsargcaurules) sadalitāja garums, (skatīt 16. tabulā);

B = 4-aizsargcaurules + (2 x L/2) = 4-aizsargcaurules + L – Kabeļbloka tranšējas platums.



UZMANĪBU!

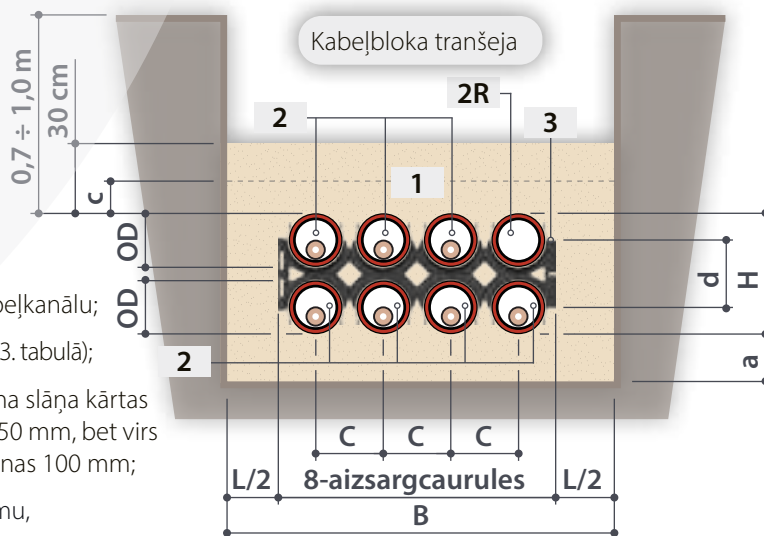
Veicot grunts materiāla sablīvēšanas pamatdarbus tranšējā zonās virs aizsargcauruļu kabeļbloka izmantojot smago bļietēšanas tehniku (>0,60 kN), obligāti ir jāievēro šādi nosacījumi: zonā virs aizsargcaurulēm jābūt ≥ 30 cm biežai grunts materiāla aizbērums slāņa virskārtai, bet zonās virs aizsargcauruļu savienojumiem ≥ 20 cm.



Kabeļbloka izbūves shēmas piemērs: divu kārtu slānī no 8 aizsarcaurulēm

APZĪMĒJUMI:

- 1** Tranšējas aizpildījums (pildījums) zonā ap kabeļbloku blīvēts grunts materiāls, piem., smilts vai smalka grants, blīvēšanas klase W, (skatīt 6. tabulu, 7. tabulu un 8. tabulu);
 - 2** Aizsarcaurule ar aizpildīto kabeļkanālu;
 - 2R** Aizsarcaurule ar ieteicamo rezerves kabeļkanālu;
 - 3** EVO CAB (aizsarcaurules) sadalītājs, (skatīt 13. tabulā);
- c** – Minimālais sākotnējā (primārā) aizpildījuma slāņa kārtas biezums virs aizsarcaurules kabeļbloka 150 mm, bet virs aizsarcaurules kabeļbloka savienojuma zonas 100 mm;
- d** – EVO CAB (aizsarcaurules) sadalītāja lielumu, (skatīt 13. tabulā);



H = OD + d – Aizsarcaurules kabeļbloka augstums ar EVO CAB sadalītāju, (skatīt 13. tabulā);

OD – Aizsarcaurules ārējais diametrs, (skatīt 13. tabulā);

a – Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums normālos grunts apstākļos 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm;

C – EVO CAB (aizsarcaurules) sadalītāja lielumu, (skatīt 13. tabulā);

L/2 - Minimālais darba telpas lielums zonā starp aizsarcaurules kabeļbloku un tranšējas sienu, (skatīt 4. tabulā);

8-aizsarcaurules – EVO CAB (aizsarcaurules) sadalītāja garums, (skatīt 13. tabulā);

B = 8-aizsarcaurules + (2 x L/2) = 8-aizsarcaurules + L - Kabeļbloka tranšējas platums.

UZMANĪBU!

Veicot grunts materiāla sablīvēšanas pamatdarbus tranšējā zonās virs aizsarcauruļu kabeļbloka izmantojot smago blietēšanas tehniku (>0,60 kN), obligāti ir jāievēro šādi nosacījumi: zonā virs aizsarcaurulēm jābūt ≥ 30 cm biežai grunts materiāla aizbērums slāņa virskārtai, bet zonās virs aizsarcauruļu savienojumiem ≥ 20 cm.

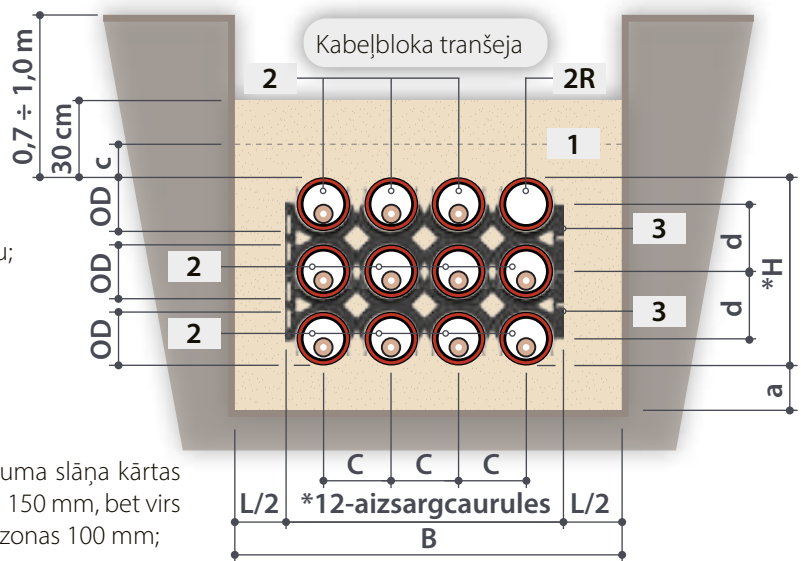




Kabeļbloka izbūves shēmas piemērs: trīs kārtu slānī no 12 aizsarcaurulēm

APZĪMĒJUMI:

- 1** Tranšejas aizpildījums (pildījums) zonā ap kabeļbloku blīvets grunts materiāls, piem., smilts vai smalka grants, blīvēšanas klase W, (skatīt 6. tabulu, 7. tabulu un 8. tabulu);
- 2** Aizsargcaurule ar aizpildīto kabeļkanālu;
- 2R** Aizsargcaurule ar ieteicamo rezerves kabeļkanālu;
- 3** EVOcab (aizsargcaurules) sadalītājs, daudzums - 2 gab., (skatīt 13. tabulā);



c – Minimālais sākotnējā (primārā) aizpildījuma slāņa kārtas biezums virs aizsargcaurules kabeļbloka 150 mm, bet virs aizsarcaurules kabeļbloka savienojuma zonas 100 mm;

d – EVOcab (aizsargcaurules) sadalītāja lielumu, (skatīt 13. tabulā);

***H = OD + d + d = OD + 2 x d** – Aizsargcaurules kabeļbloka augstums;

OD – Aizsargcaurules ārējais diametrs, (skatīt 13. tabulā);

a – Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums normālos grunts apstākļos 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm;

C – EVOcab (aizsargcaurules) sadalītāja lielumu, (skatīt 13. tabulā);

L/2 – Minimālais darba telpas lielums zonā starp aizsargcaurules kabeļbloku un tranšejas sienu, (skatīt 4. tabulā);

***12-aizsargcaurules = 8-aizsargcaurules** – EVOcab (aizsargcaurules) sadalītāja garums, (skatīt 13. tabulā);

B = 8-aizsargcaurules + (2 x L/2) = 8-aizsargcaurules + L – Kabeļbloka tranšejas platums;

***** – Ņemot vērā to, ka kabeļbloks tiek izbūvēts 3 augstuma līmeņos tā izveidei tiek izmantoti EVOcab sadalītāji, kas ir paredzēti uz 8-aizsargcaurulēm, jo tie ir samontēti viens ar otru kabeļbloka 2 augstuma līmeni ar aizsargcauruli, savienošanas instalācijas ilustrāciju skatīt 28. lpp., zem virsraksta **EVOcab sadalītāju montāžas piemērs kabeļblokā no 12-aizsargcaurulēm 3 augstuma līmeņos.**

UZMANĪBU!

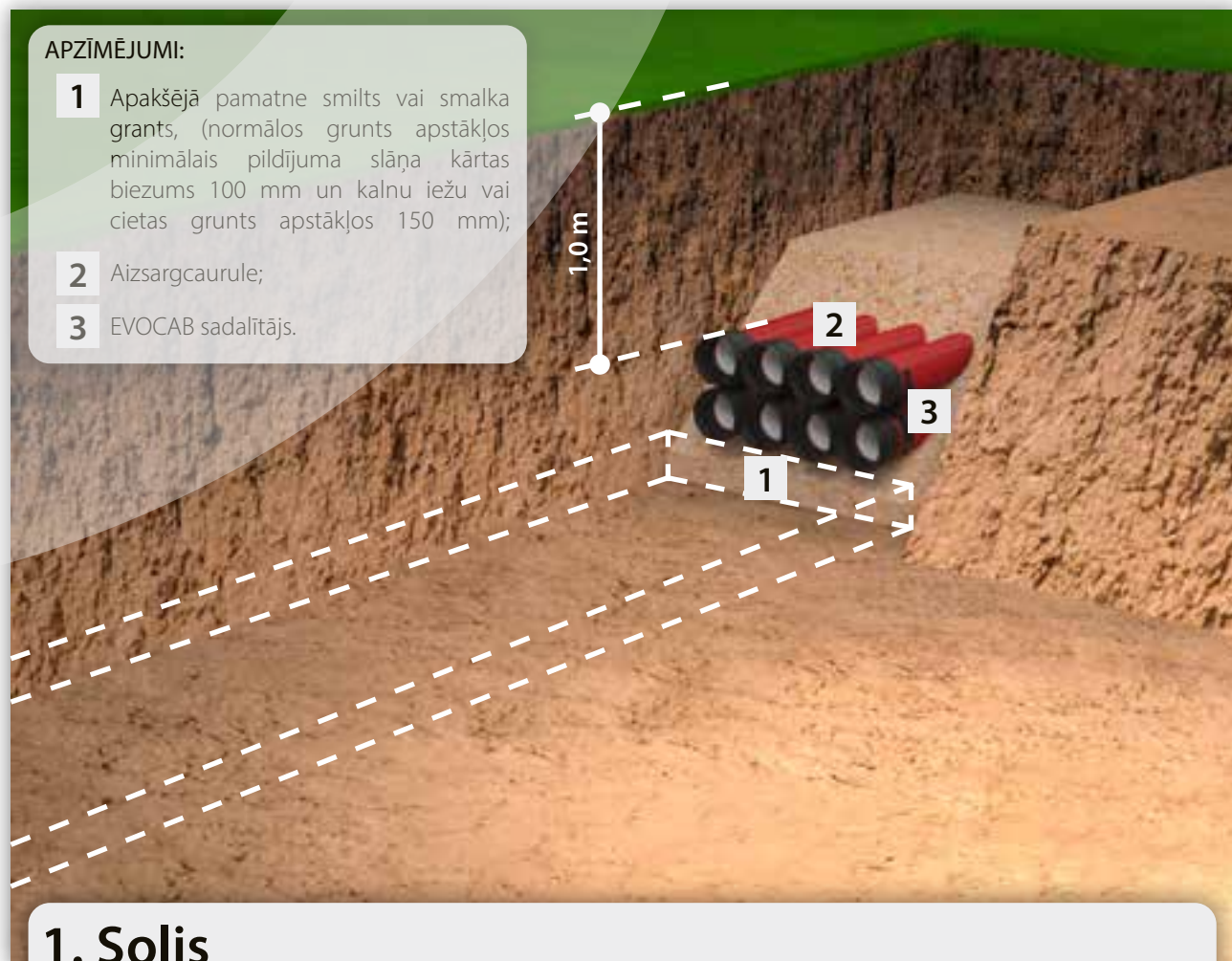
Veicot grunts materiāla sablīvēšanas pamatdarbus tranšējā zonās virs aizsargcauruļu kabeļbloka izmantojot smago bļietēšanas tehniku (>0,60 kN), obligāti ir jāievēro šādi nosacījumi: zonā virs aizsargcaurulēm jābūt ≥ 30 cm biežai grunts materiāla aizbēruma slāņa virskārtai, bet zonās virs aizsargcauruļu savienojumiem ≥ 20 cm.



Kabeļbloka izbūves ilustrācijas piemērs zaļajā zonā 1,0 m dziļumā no zemes virsmas

APZĪMĒJUMI:

- 1 Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);
- 2 Aizsargcaurule;
- 3 EVOcab sadalītājs.

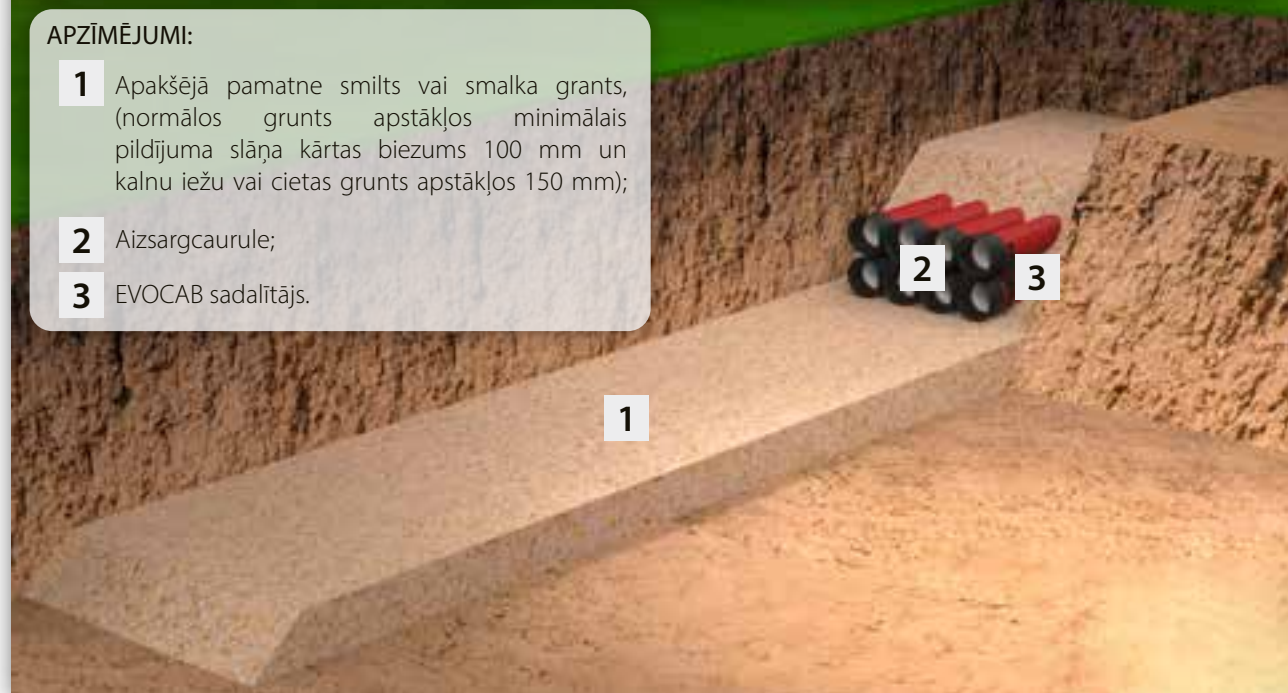


1. Solis

Tranšējā izbūvē apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtu, kas ir sablīveta līdz nepieciešamai blīvuma pakāpei saskaņā ar projektu.

APZĪMĒJUMI:

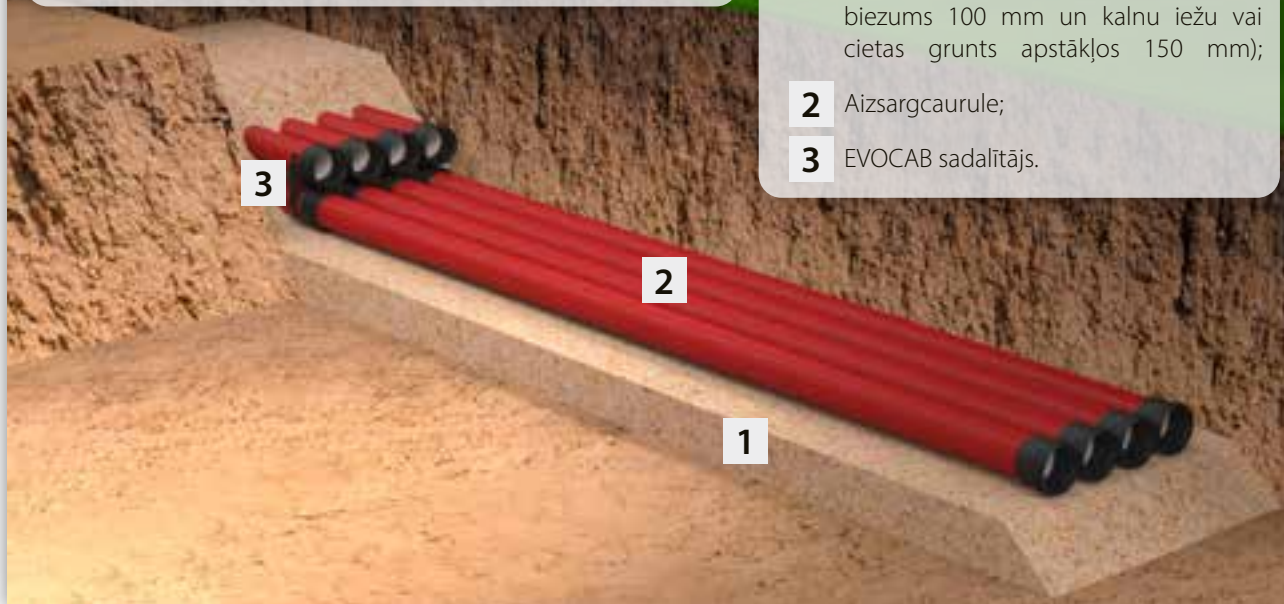
- 1 Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);
- 2 Aizsargcaurule;
- 3 EVOcab sadalītājs.





2. Solis

Uz apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas tiek izbūvēta kabeļbloka pirmā kārtā no aizsargcaurulēm.

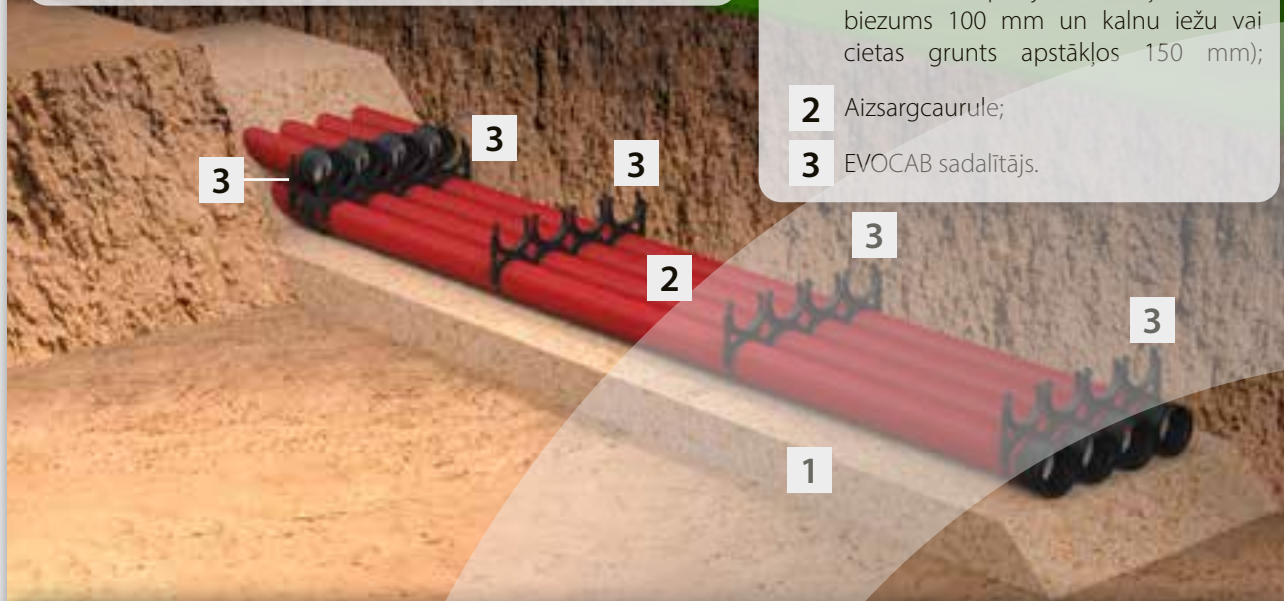


APZĪMĒJUMI:

- 1 Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);
- 2 Aizsargcaurule;
- 3 EVOcab sadalitājs.

3. Solis

Uz kabeļbloka pirmās kārtas aizsargcaurulēm tiek veikta EVOcab sadalitāju montāža.



APZĪMĒJUMI:

- 1 Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);
- 2 Aizsargcaurule;
- 3 EVOcab sadalitājs.

PIEZĪME:

ļeteicamais maksimālais izvietošanas attālums starp EVOcab sadalitājiem kabeļbloka trases taisnā posmā:

- ▶ EVOcab FLEX N 450 - 1,0 m;
- ▶ EVOcab HARD N 450, EVOcab HARD N 750, RIGID MULTI PP N 750 un EVOcab SUPERHARD N 1250 - 1,5 m.

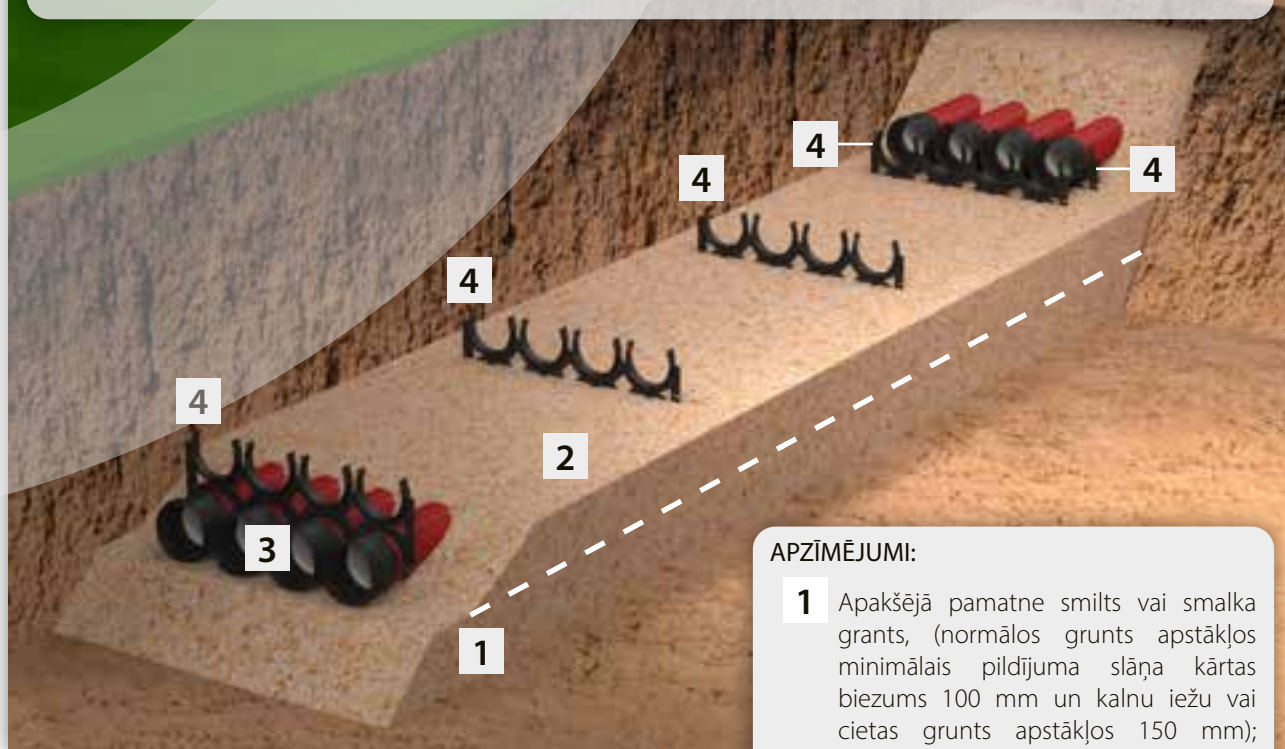
ļeteicamais maksimālais izvietošanas attālums starp EVOcab sadalitājiem kabeļbloka trases pagrieziena posmos:

- ▶ EVOcab FLEX N 450, EVOcab FLEX FR UV 0H, EVOcab LĪKUMS N 450 un EVOcab FLEX N 750 - 0,5 m.



4. Solis

Kad uz kabeļbloka pirmās kārtas aizsargcaurulēm ir pabeigta EVOcab sadalitāju montāža, aizberiet kabeļbloka pirmās kārtas aizsargcaurules ar grunts pildmateriālu, piem., smilts vai smalka grants.

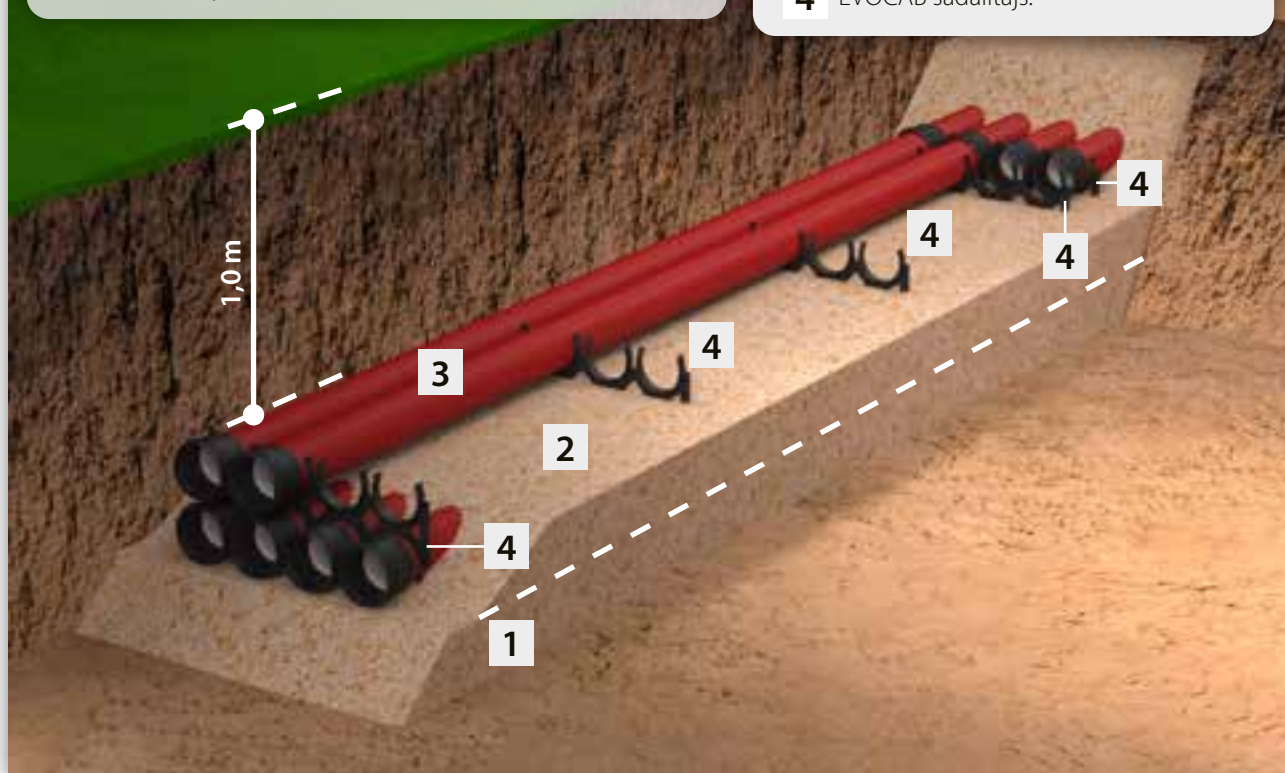


APZĪMĒJUMI:

- 1 Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);
- 2 Kabeļbloka pirmās kārtas aizsargcauruļu aizbērums ar grunts pildmateriālu, piem., smilts vai smalka grants;
- 3 Aizsargcaurule;
- 4 EVOcab sadalitājs.

5. Solis

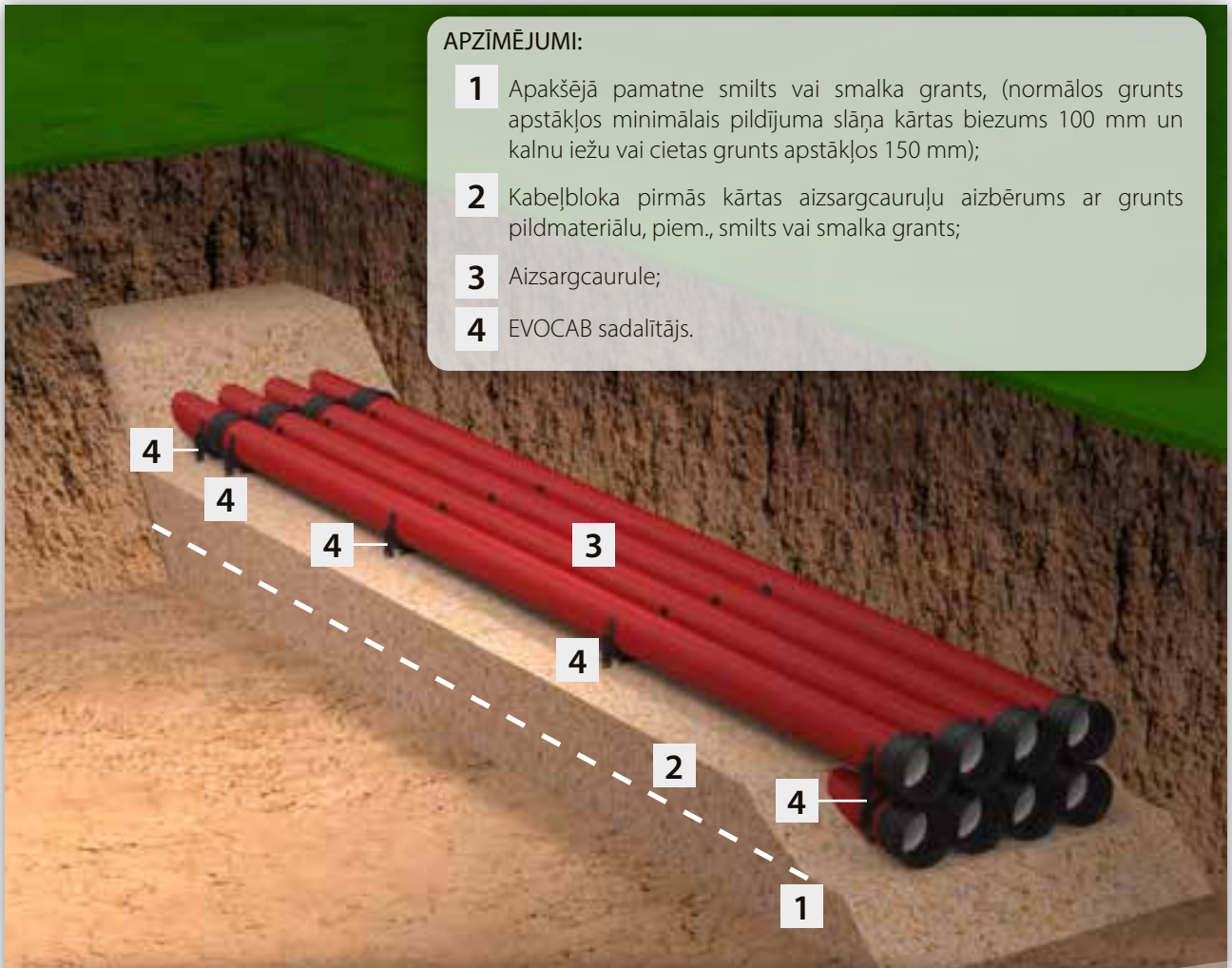
Veicam kabeļbloka otrās kārtas aizsargcauruļu montāžu EVOcab sadalitājos.





APZĪMĒJUMI:

- 1** Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);
- 2** Kabelboka pirmās kārtas aizsargcauruļu aizbērums ar grunts pildmateriālu, piem., smilts vai smalka grants;
- 3** Aizsargcaurule;
- 4** EVO CAB sadalitājs.



6. Solis

Kad ir pabeigta kabelboka otrās kārtas aizsargcauruļu montāža, veic kabelboka otrās kārtas aizsargcauruļu aizbēršanu ar grunts pildmateriālu, piem., smilts vai smalka grants.

APZĪMĒJUMI:

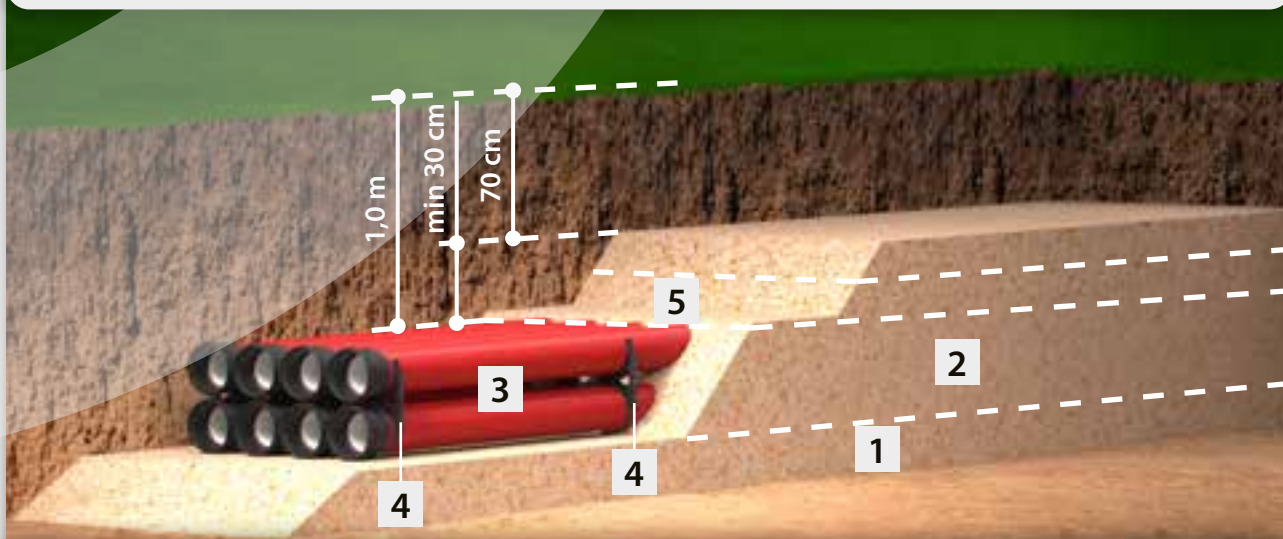
- 1** Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biezums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);
- 2** Kabelboka pirmās un otrās kārtas aizsargcauruļu aizbērums ar grunts pildmateriālu, piem., smilts vai smalka grants;
- 3** Aizsargcaurule;
- 4** EVO CAB sadalitājs.





7. Solis

Kad ir pabeigta kabeļbloka otrās kārtas aizsargcauruļu aizbēršana ar grunts pildmateriālu, piem., smilti vai smalku grantsi, veic sākotnējā (primārā) aizpildījuma slāņa kārtas izbūvi virs aizsargcauruļu kabeļbloka. Kad tas ir izdarīt, turpina tranšējas aizbēršanas darbus ar grunts pildmateriālu. Kad aizberamās grunts materiāla slāņa augstums virs aizsargcauruļu kabeļbloka ir sasniedzis 30 cm var veikt grunts pildmateriāla blīvēšanas darbus zonā virs aizsargcauruļvadu kabeļbloka.



APZĪMĒJUMI:

- 1** Apakšējā pamatne smilts vai smalka grants, (normālos grunts apstākļos minimālais pildījuma slāņa kārtas biežums 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm);
- 2** Kabeļbloka pirmās un otrās kārtas aizsargcauruļu aizbērums ar grunts pildmateriālu, piem., smilti vai smalka grants;
- 3** Aizsargcaurule;
- 4** EVOcab sadalitājs;
- 5** Sākotnējā (primārā) aizpildījuma slāņa kārtas biežums, minimālais sākotnējā aizpildījuma slāņa kārtas biežums virs aizsargcaurules kabeļbloka 150 mm, bet virs aizsargcaurules kabeļbloka savienojuma zonas 100 mm;

UZMANĪBU!

Veicot grunts materiāla sablīvēšanas pamatdarbus tranšējā zonās virs aizsargcauruļu kabeļbloka izmantojot smago blīvēšanas tehniku (>0,60 kN), obligāti ir jāievēro šādi nosacījumi: zonā virs aizsargcaurulēm jābūt ≥ 30 cm biežai grunts materiāla aizbērums slāņa virskārtai, bet zonās virs aizsargcauruļu savienojumiem ≥ 20 cm.

PIEZĪME:

Ieteicamais maksimālais izvietojuma attālums starp EVOcab sadalitājiem kabeļbloka trases taisnā posmā:

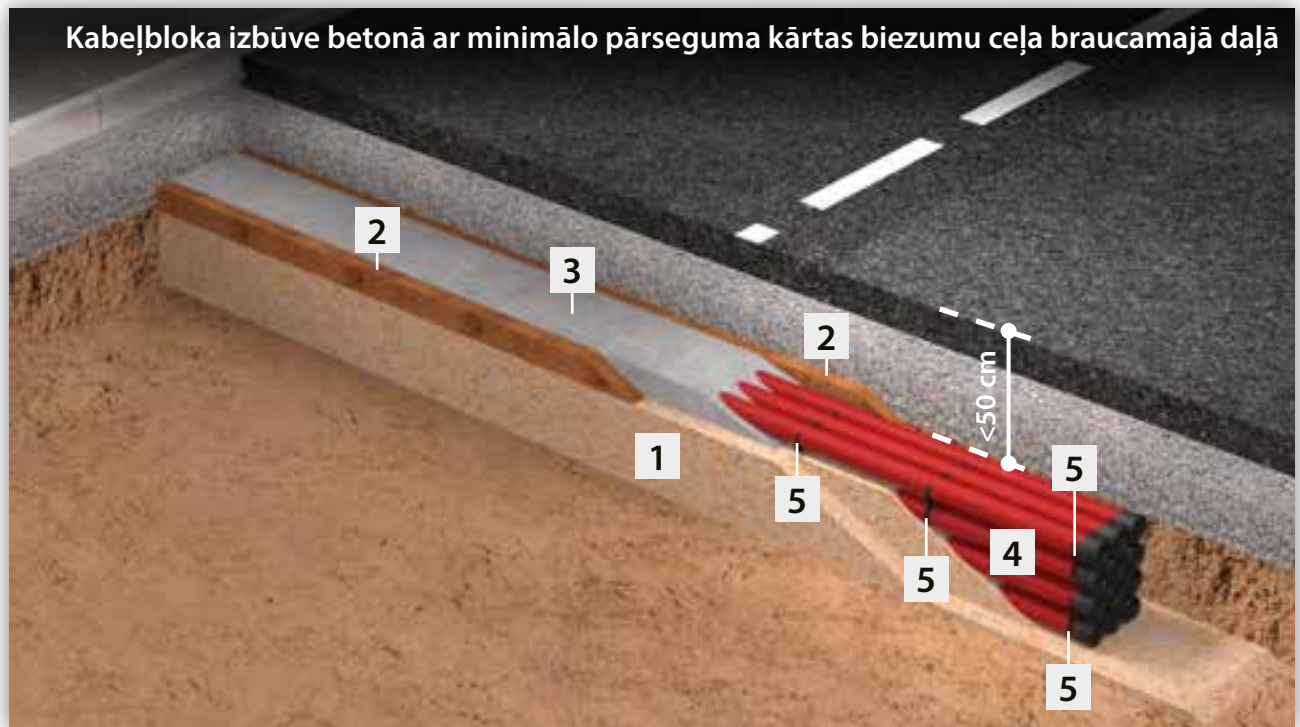
- ▶ EVOcab FLEX N 450 - 1,0 m;
- ▶ EVOcab HARD N 450, EVOcab HARD N 750, RIGID MULTI PP N 750 un EVOcab SUPERHARD N 1250 - 1,5 m.

Ieteicamais maksimālais izvietojuma attālums starp EVOcab sadalitājiem kabeļbloka trases pagrieziena posmos:

- ▶ EVOcab FLEX N 450, EVOcab FLEX FR UV 0H, EVOcab LĪKUMS N 450 un EVOcab FLEX N 750 - 0,5 m.



KABEĻBLOKU IZBŪVE TUVU ZEMES VIRSMAI AUGSTAS INTENSITĀTES SATIKSMES SLODZES ZONĀ / APSTĀKĻOS



APZĪMĒJUMI:

- 1** Tranšejas aizpildījums (pildījums) zonā ap kabeļblokiem, blīvēts grunts materiāls, piem., smalks grants - smilts maisījums, blīvēšanas klase W, (skatīt 6. tabulu, 7. tabulu un 8. tabulu);
- 2** Tranšejas virsējā kabeļbloka zonā gar tranšejas sienu un tās sāniem sablīvēts atpakaļberamais grunts pildmateriāls, blīvēšanas klase W, (skatīt 6. tabulu, 7. tabulu un 8. tabulu);
- 3** Kabeļbloka virsējā zonā virs aizsagcaurulēm slodzi novadošais betonējums, betons B15;
- 4** Aizsagcaurule ar aizpildīto kabeļkanālu;
- 4R** Aizsagcaurule ar ieteicamo rezerves kabeļkanālu;
- 5** EVO CAB (aizsagcaurules) sadalītājs, (skatīt 12. tabulā);

d – EVO CAB (aizsagcaurules) sadalītāja lielumu, (skatīt 12. tabulā);

***H = OD + d** – Aizsagcaurules kabeļbloka augstums;

OD – Aizsagcaurules ārējais diametrs, (skatīt 12. tabulā);

a – Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biežums normālos grunts apstākļos 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm;

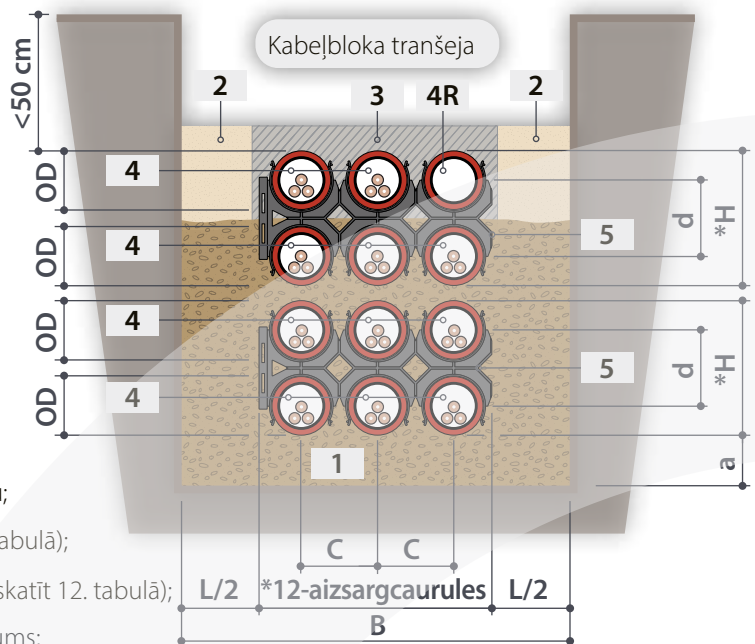
C – EVO CAB (aizsagcaurules) sadalītāja lielumu, (skatīt 12. tabulā);

L/2 - Minimālais darba telpas lielums zonā starp aizsagcaurules kabeļbloku un tranšejas sienu, (skatīt 4. tabulā);

***12-aizsagcaurules = 6-aizsagcaurules** – EVO CAB (aizsagcaurules) sadalītāja garums, (skatīt 12. tabulā);

B = 6-aizsagcaurules + (2 x L/2) = 6-aizsagcaurules + L - Kabeļbloka tranšejas platums;

* - Ņemot vērā to, ka divi kabeļbloki tiek izbūvēti viens virs otra dažādos augstuma līmeņos, tā izveidei tiek izmantoti EVO CAB sadalītāji, kas ir paredzēti 6-aizsagcaurulēm, (skatīt 12. tabulā).





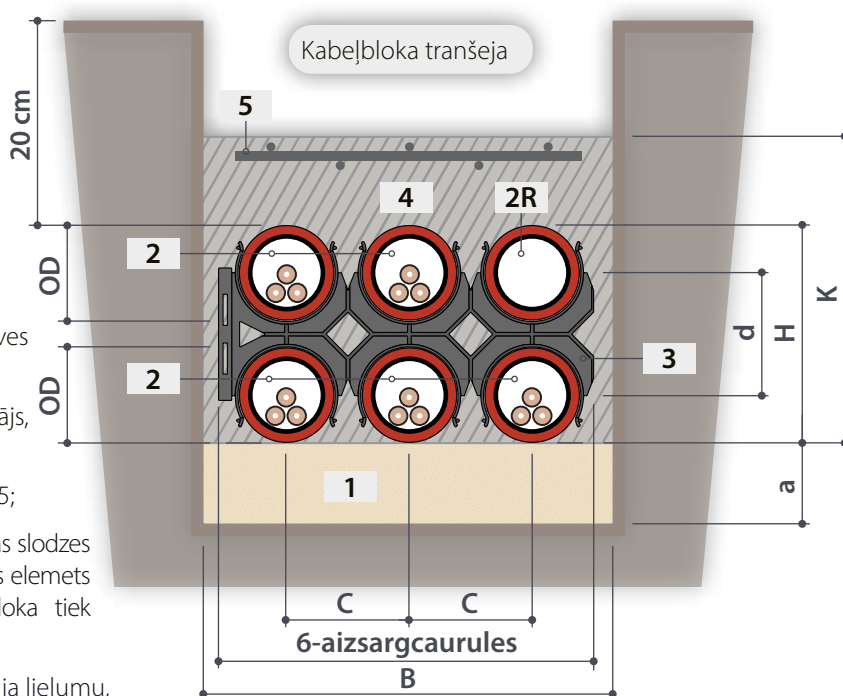
Kabeļbloka izbūve betonā zem minimāli pieļaujamās pārseguma kārtas biezuma ceļa braucamajā daļā



Aizsargcauruļu aizsardzība pret izlieci un mehāniskiem bojājumiem kabeļblokā, kas rodas dinamisko slodžu iedarbības rezultātā, ja kabeļbloks ir izbūvēts zem minimāli pieļaujamā pārseguma kārtas biezuma

APZĪMĒJUMI:

- 1** Tranšējas apakšējās pamatnes blīvets pildījuma grunts materiāla slānis, piem., smilts, blīvēšanas klase W, (skatīt 6. tabulu, 7. tabulu un 8. tabulu);
 - 2** Aizsargcaurule ar aizpildīto kabeļkanālu;
 - 2R** Aizsargcaurule ar ieteicamo rezerves kabeļkanālu;
 - 3** EVO CAB (aizsargcaurules) sadalītājs, (skatīt 12. tabulā);
 - 4** Izbetonēts kabeļbloks, betons B15;
 - 5** Betonētā kabeļbloka, kā dinamiskās slodzes nestspējas noturības palielināšanas elements zonā virs aizsargcauruļu kabeļbloka tiek izmantots armējošais tērauda siets;
- d** – EVO CAB (aizsargcaurules) sadalītāja lielumu, (skatīt 12. tabulā);
- K** - Betona kabeļbloka augstums;
- H = OD + d** – Aizsargcaurules kabeļbloka augstums ar EVO CAB sadalītāju, (skatīt 12. tabulā);
- OD** – Aizsargcaurules ārējais diametrs, (skatīt 12. tabulā);
- a** – Minimālais apakšējās pamatnes pildījuma slāņa kārtas biezums normālos grunts apstākļos 100 mm un kalnu iežu vai cietas grunts apstākļos 150 mm;
- C** – EVO CAB (aizsargcaurules) sadalītāja lielumu, (skatīt 12. tabulā);
- 6-aizsargcaurules** – EVO CAB (aizsargcaurules) sadalītāja garums, (skatīt 12. tabulā);
- B** - Kabeļbloka tranšējas platums (betona kabeļbloka platums);





Kabeļu aizsargcauruļu izbūves vadlīnijas sagatavotas saskaņā ar LVS EN 61386-1 un LVS EN 61386-24 produktu standartos izvirzītajām prasībām un saistošajiem izbūves standartiem LVS EN 805, LVS EN 1610 un LVS CEN/TS 1047.

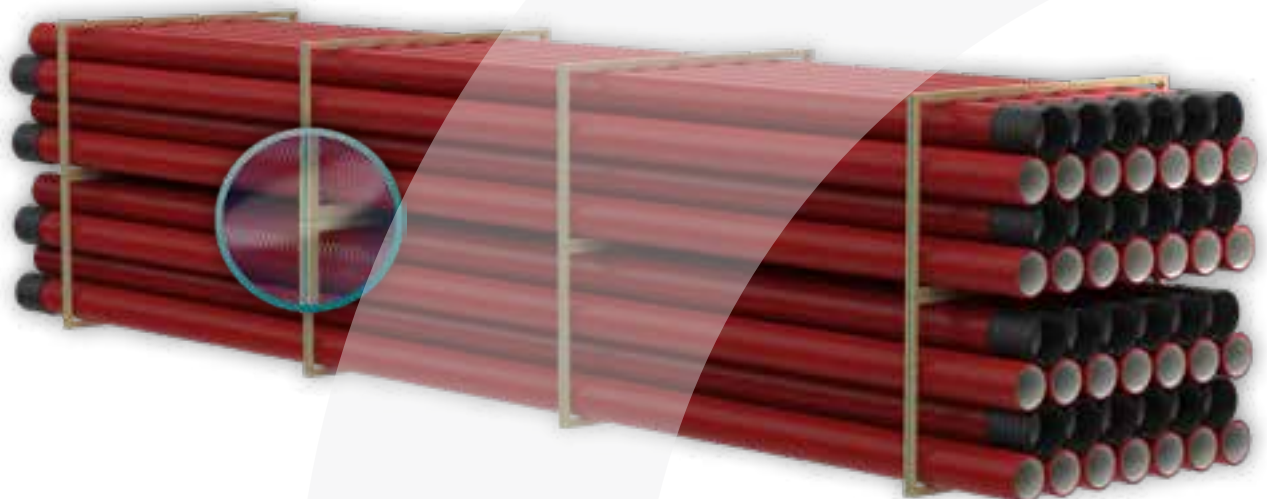
AIZSARGCAURUĻU UN TO AKSESUĀRU TRANSPORTĒŠANA UN UZGLABĀŠANA

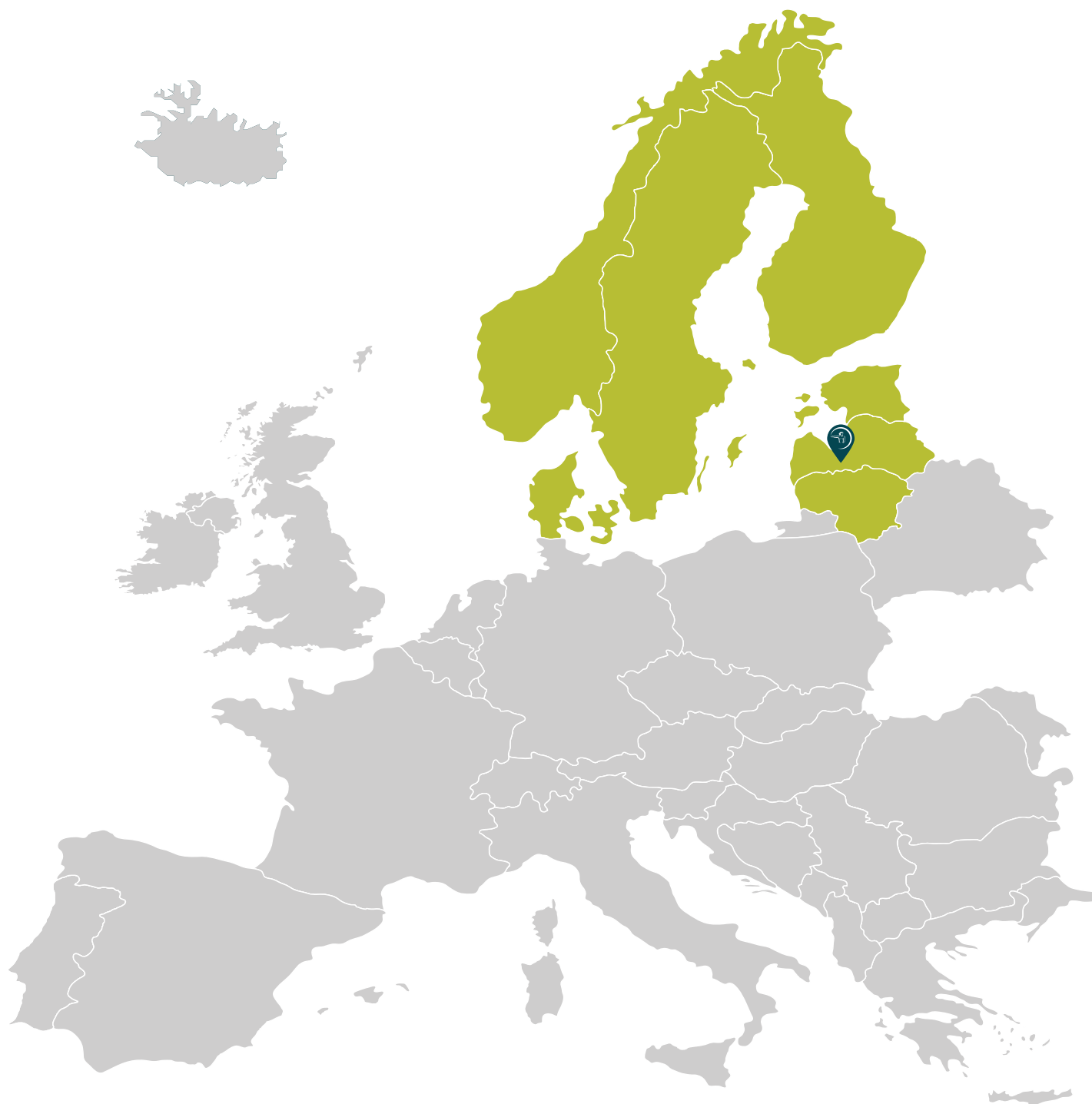
Izvairieties no straujas produkta iepakojuma nomešanas, apgāšanas, kā arī no spēcīgiem triecieniem, ko var izraisīt neuzmanīga rīcība to transportēšanas vai uzglabāšanas laikā.

Pirms izbūves pārbaudiet, vai aizsargcaurulēm un to aksesuāriem nav defektu, kas varēja rasties to neuzmanīgas uzglabāšanas vai transportēšanas dēļ.

Uzglabāšanu veikt būvlaukumā uz līdzenas virsmas!

Veidojot uzglabāšanas grēdu, nekraujiet aizsargcaurules vienu virs otras augstāk par 4 iepakojumiem. Jūs varat sakraut rūpnieciski sapakotas aizsargcauruļu pakas vienu virs otras (nekraujat vairāk kā 4 iepakojuma pakas vienu virs otras). Uzglabājot pakas vienu virs otras, iepakojuma rāmjiem jābalstās vienam uz otra, lai rāmji nodrošinātu balsta funkciju.





RAZOŠANA UN BIROJS

SIA "EVOPIPES"

Adrese: Langervaldes iela 2a,
Jelgava, LV-3002, Latvija

Tālrunis: +371 630-943-00

info@evopipes.lv

www.evopipes.lv