



LATVIJAS

ENERGOSTANDARTS

LEK

129

Pirmais izdevums

2009

Tikai lasīšanai

0,4 kV kabeļu izvēles prasības pēc pieļaujamās strāvas

Šis energostandarts ietver izvēles prasības neekranētiem un neekranētiem 0,4 kV kabeļiem, pēc pieļaujamās strāvas. Šo prasību ievērošana nodrošina kabeļu ilgstošu bezatteikumu kalpošanu ar ilgstošu nominālo strāvu normālā režīmā. Izvēloties un ekspluatējot kabeļus ir nepieciešams ņemt vērā arī faktorus, kuri iespaido kabeļu avārijas režīmos un to iekārtu pieļaujamo uzsildīšanas temperatūru. Energostandartā nav ietvertas kabeļu izvēles prasības papīra izolācijas kabeļiem.

Energostandarts izstrādāts balstoties uz sekojošiem normatīviem dokumentiem:

LVS EN 60228: 2005 „Izolētu kabeļu dzīslas”

IEC 60502-1 „Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1 kV ($U_m = 1,2$ kV) up to 30 kV ($U_m = 36$ kV);

LVS HD 603 S1/S2: 2003 „Sadales kabeļi ar nominālo spriegumu 0,6/1 kV”;

LVS HD 604 S1/A3: 2006 „Spēkstacijās izmantojami 0,6/1 kV spēka kabeļi īpašā ugunsdrošā izpildījumā”;

LVS HD 384.5.523.S2: 2003 „Izbūves noteikumi lietotāju elektroietaisēm līdz 1 kV”;

IEC 60364-5-52: 2001 „Electrical installations of buildings”;

LVS HD 308 S2:2002 „Dzīslu identifikācija kabeļos un lokanos kabeļos”

© Copyright LEK 2009

Šīs publikācijas jebkuru daļu nedrīkst reproducēt vai izmantot jebkurā formā vai jebkādiem līdzekļiem, elektroniskiem vai mehāniskiem, fotokopēšana vai mikrofilmas ieskaitot, bez izdevēja rakstiskas atļaujas.

Latvijas Elektrotehniskā komisija
Pulkveža Brieža ielā 12, Rīgā, LV-1230

Reģistrācijas nr. 165

Datums : 24.09.2009.

LEK 129

LATVIJAS ENERGOSTANDARTS

Satura rādītājs

1. Vispārējā daļa	3
1.1. Termini un saīsinājumi	3
1.2. Kabeļu izolācijas un pārklājuma (apvalka) izolācijas savienojumi	5
1.3. Kabeļu izvēles principi	5
1.4. Kabeļu ekspluatācijas parametri	5
2. Kabeļu guldīšanas veidi	6
3. Kabeļiem pieļaujamās strāvas	12
4. Kabeļu ilgstošās nominālās strāvas koriģējošie koeficienti	22

1. Vispārīgā daļa

1.1. Terminu un saīsinājumi

Elektroinstalācijas caurule – apaļa vai citāda šķērsgriezuma slēgta elektroinstalācijas daļa, kas paredzēta izolētiem elektroietaišu vadiem un kabeļiem un kas ļauj tos ievilkt vai nomainīt.

Piezīme: Elektroinstalācijas caurulēm jābūt pietiekami noslēgtām, lai izolētos vadus vai kabeļus varētu tikai ievilkt, bet ne ievietot no sāniem.

Elektroinstalācijas kanāls – noslēgta sistēma, kas sastāv no garena korpusa ar noņemamu vāku un kas paredzēta izolētu vadu, kabeļu, elektroauklu ievietošanai, kā arī citu elektroierīču iemontēšanai.

Kabeļredeles – kabeļu balstkonstrukcija, kas veidota no gareniskiem vienlaidu stieņiem un starp tiem noteiktos attālumos cieši nostiprinātiem šķērsstieņiem.

Kabeļkonsole – tikai vienā vietā nostiprināti kabeļu balstelementi, kas balsta kabeli noteiktos intervālos visā garumā.

Kabeļrene – kabeļu balstkonstrukcija, kas sastāv no vienlaidu pamatnes ar uzliktām malām bez pārsega.

Piezīme: Kabeļrene var būt perforēta un neperforēta.

Slēgtā kabeļrene – kabeļu balsta konstrukcija, kas sastāv no vienlaidu pamatnes ar uzliktām malām ar pārsegu.

Piezīme: Slēgtā kabeļrene var būt perforēta un neperforēta.

Kabeļkanāls – atklāts, ventilējams vai slēgts elektroinstalācijas elements, kas ievietots zemē, grīdā vai uz tās. Kanāla gabarīti neļauj cilvēkam ieiet tajā, bet ļauj piekļūt elektroinstalācijas caurulēm un kabeļiem visā to garumā gan montāžas laikā, gan pēc tās.

Piezīme: Konstruktiīvi kabeļkanāls var būt un var nebūt ēkas sastāvdaļa.

Kabeļskava – noteiktos intervālos izvietojami stiprinātājelementi, kas mehāniski notur kabeli vai elektroinstalācijas cauruli.

Ilgstošā nominālā strāva – elektroierīces ilgstošā režīma strāva, kurai šī ierīce aprēķināta un kuru garantē izgatavotājs.

Kabelis – elektrotehnisks izstrādājums, kas sastāv no vienas vai no vairākām dzīslām, kas ievērtas kopējā izolācijā. Atkarībā no kabeļa funkcionālās nozīmes tas var saturēt jostizolāciju, bruņu, dzīslu individuālos ekrānus, starpvadu aizpildījumu, apvalku, aizsargpārklājumus u. c. Kabelī papildus var būt iekļauti arī neizolēti vadi.

Kabeļa vads – kabeļa elements, kas paredzēts elektriskas strāvas vadīšanai.

Kabeļa dzīsla – kabeļa elementu kopums, kas sastāv no kabeļa vada, tā izolācijas un ekrāniem, ja tādi ir.

Kabeļa apvalks – vienlaidus metāla vai nemetāla pārklājums, ko kabelim parasti izveido ar ekstrūzijas metodi.

Kabeļa izolācija – kabeļa izolācijas materiāli, kas nodrošina tā elektrisko izturību.

Kabeļplaukts – konstrukcija paralēlu, vienā virzienā ejošu kabeļu izvietošanai.

Kabeļu plakanizveidojums – vairāku kabeļu izvietojums vienā plaknē, parasti ar vienādu attālumu starp tiem.

Kabeļu trīsstūrveidojums – trīs kabeļu izvietojums divās kārtās – divi kabeļi apakšā un viens virsū, ievietots padziļinājumā starp tiem.

Saīsinājumi

D kab – kabeļu diametrs;

N kab – ieguldīto kabeļu skaits;

S sk – slēgtas kabeļrenes šķērsgriezums;

S ek – elektroinstalācijas kanāla šķērsgriezums.

1.2. Kabeļu izolācijas un pārklājuma (apvalka) izolācijas savienojumi

Tabula 1.2.

Izolācija vai apvalks	Izolācijas bāzes komponente	Apzīmējums
Izolācija	<i>Termoplastikas izolācijas bāzes komponente:</i> - polivinilhlorida bāzes savienojumi; - polioletins <i>Izolācija ar šķērssaitēm:</i> - polietilēns ar šķērssaitēm; - etilēna propilēna gumija; - Cietā etilēna propilēna gumija (kaučuks)	PVC PO XLPE EPR HEPR
Apvalka izolācija	<i>Apvalka izolācijas savienojumi:</i> - Opolohloroprens; - Hlorosulfonēts polietilēns vai dažādi polimeri <i>Termoplastikas pārklājuma bāzes savienojumi:</i> - Polivinilhlorids; - Polietilēns; - Polioletins	PCP CSP PVC PE PO

1.3. Kabeļu izvēles principi

- 1.3.1. Kabeļi jāizvēlas tā, lai tie normālos apstākļos nesasniedztu kabeļiem bīstamo temperatūru un termiski netiktu bojāti pieļaujamā īsslēguma laika periodā.
- 1.3.2. Energostandartā tabulu veidā dotas pieļaujamo strāvu vērtības noteiktam vadu šķērsgriezumam vadu izolācijas materiālam un kabeļu ieguldīšanas veidam.
- 1.3.3. Energostandarta tekstā un tabulās doti norādījumi strāvas vērtības pārrēķināšanai, ņemot vērā citu apkārtējās vides temperatūru, kabeļu ieguldīšanas veidu un kabeļu skaitu.
- 1.3.4. Izvēloties kabeļi, nepieciešams zināt faktisko kabeļu tipu (kabeļa izolācijas materiālu), konkrēta kabeļa ieguldīšanas veidu un strāvu, ko ilgstoši pieļauj izvēlētais kabeļa tips.
- 1.3.5. Augstākā ilgstoši pieļaujamā kabeļa izolācijas temperatūra ir:
 - PVC 70°C
 - XLPE 90°C
 - PE 65°C.
- 1.3.6. Ar gumiju (kaučuku) izolētiem kabeļiem augstākā ilgstoši pieļaujamā temperatūra ir atkarīga no izolācijai un apvalkam pielietojamā gumijas tipa.
- 1.3.7. Vairāku kabeļu sakopojumam jāpielieto strāvas samazinājuma koeficients.
- 1.3.8. Energostandarts attiecināms uz kabeļiem, kas paredzēts ilgstošai lietošanai. (ekspluatācijai) pēc ieguldīšanas.
- 1.3.9. Energostandartā nav apskatītas kabeļu izvēles prasības papīra izolācijas kabeļiem.

1.4. Kabeļu ekspluatācijas parametri

- 1.4.1. Energostandartā dotas pieļaujamās strāvas kabeļiem, kurus pielieto elektrostacijās, apakšstacijās un elektrotīklos. Pieļaujamās strāvas noteiktas stacionāri ievietotiem viendzīslas un daudzdzīslu nelokaniem un lokanam vara un alumīnija kabeļiem bez metāliskā apvalka (nearmētiem un neekranētiem kabeļiem).
- 1.4.2. Kabeļu vada konstrukcijai izmēriem un elektriskajai pretestībai jāatbilst noteiktam LVS EN 60228:2005 standarta prasībām.

- 1.4.3. Maksimālais kabelim pieliktais spriegums:
- Mainspriegums starp kabeļa vadu un zemi 0,6 kV, starp fāzēm 1,0 kV;
 - līdzenspriegums starp kabeļa dzīslām 1,5 kV.
- 1.4.4. Kabeļu pieļaujamās slodzes noteiktas atbilstoši LVS HD 384.5.523.S2:2003 un IEC 60364-5-52:2001 prasībām. Par pamatu ārējā gaisa temperatūru pieņem $+30^{\circ}$, zemes temperatūru $+20^{\circ}\text{C}$, gadījumos, ja ārējā gaisa vai zemes temperatūra atšķiras, nepieciešams pielietot koriģējošos koeficientus (sk. 4.1.1.tabulu). Kabeļu guldīšanas dziļums zemē 0,7 m, zemes siltuma aprēķinu pretestība ne lielāka par 1 km/W. Gadījumos, kad zemes siltuma pretestība ir lielāka par 1 km/W, nepieciešams pielietot 4.1.2.tabulā norādītos koriģējošos koeficientus.
- 1.4.5. Minimālais kabeļu šķērsgriezums:
- spēka kabeļiem: varš $1,5\text{ mm}^2$;
alumīnijs $2,5\text{ mm}^2$;
 - signalizācijas, aizsardzības un kontroles kabeļiem: $0,5\text{ mm}^2$.
- Vara vada kabeļiem ar šķērsgriezumu 16 mm^2 un mazāku, kā arī alumīnija vada kabeļiem ar šķērsgriezumu 25 mm^2 un mazāku fāzes un neitrāla vada šķērsgriezumiem jābūt vienādiem.
- Daudzfāžu sistēmās, ja fāzes vada šķērsgriezums vara vadam ir lielāks kā 16 mm^2 un alumīnija vadam lielāks par 25 mm^2 , neitrālā vada šķērsgriezums var būt mazāks nekā fāzes vada šķērsgriezums.
- 1.4.6. Gadījumos, ja paralēli saslēgti divi un vairāk kabeļi, noteicot katra kabeļa ilgstošu nominālu strāvu, jāievēro strāvas sadalījumu starp kabeļiem katrā fāzē..
- 1.4.7. Šajā energostandartā dotajām kabeļiem pieļaujamām strāvām ir rekomendējošs raksturs. Ja ir zināmi rūpnīcas kabeļu izgatavotājas dotie parametri, tad jāvadās pēc tiem.

2. Kabeļu guldīšanas veidi

Kabeļiem var būt dažādi guldīšanas veidi, kas nosaka kabelim pieļaujamās strāvas vērtību. Kabeļu guldīšanas veids raksturojas ar burtiem **A; B; C; D; E**. Kabeļu guldīšanas veida apzīmējumi doti zīmējumos un 2.tabulas 1.ailē. Pirmais cipars, vai pirmie cipari kabeļu guldīšanas veida apzīmējumā norāda guldīšanas veida Nr pēc kārtas (sk.2.tabulas 2.ailē). Burts kabeļu guldīšanas veida apzīmējumā norāda guldīšanas veidu. Cipars aiz kabeļu guldīšanas veida apzīmējumā norāda vadu vai kabeļu daudzumu un to izvietojumu:

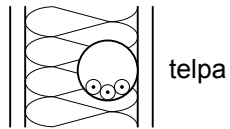
- viendzīslas vadu un viendzīslas kabeli apzīmē ar ciparu „1”;
- daudzdzīslu vadu un daudzdzīslu kabelus apzīmē ar ciparu „2”;
- kabeļu novietojumu trīsstūrī apzīmē ar burtu „T”.

Piemēram: 3A2 nozīmē, ka zem grīdlīstēm vai durvju aplodās (cipars „3”) no mehāniskajiem bojājumiem aizsargājošā apvalkā (guldīšanas veids A) ieguldīts daudzdzīslu kabelis (cipars „2”).

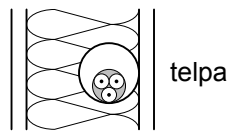
Guldīšanas veids A

Guldīšanas veids A raksturojas ar to, ka kabelis guldīts:

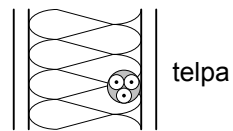
- elektrotehniskā caurulē, kura iebūvēta termiski izolētā sienā;
- tieši iebūvēti termiski izolētā sienā.



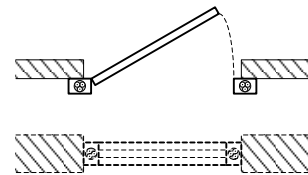
1A1.zīm.



1A2.zīm.



2A2.zīm.

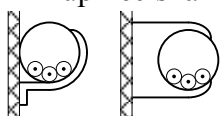


3A2.zīm.

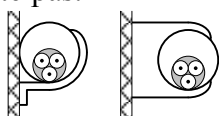
Guldīšanas veids B

Guldīšanas veidam B raksturīgākā pazīme ir guldīšana neiebūvētās elektrotehniskās caurulēs un elektroinstalācijas kanālos pie sienām;

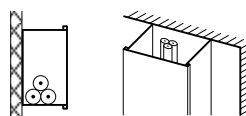
- guldīšana telpā caurulēs pie sienām, arī pie koka sienām;
- guldīšana pie sienām piestiprinātos kabeļu kanālos, parasti elektrosadales telpās un rūpnieciska rakstura telpās.



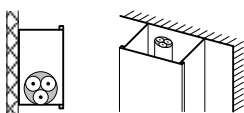
1B1.zīm.



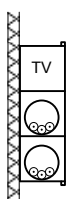
1B2.zīm.



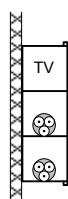
2B1.zīm.



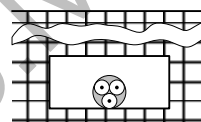
2B2.zīm.



2B1.zīm.



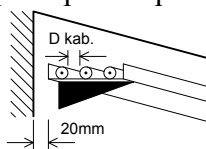
2B2.zīm.



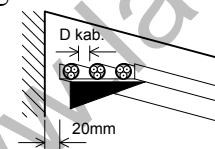
2B2.zīm.

Guldīšanas veids C

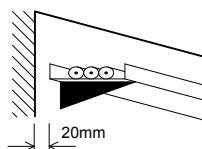
Guldīšanas veids C raksturojas ar to, ka kabeļi instalēti kabeļrenēs vai kabeļplauktos, kā arī piestiprināti pie sienas, grīdas vai zemes.



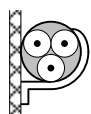
1C1.zīm.



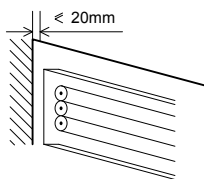
1C2.zīm.



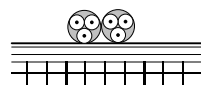
4C1.zīm.



5C2.zīm.



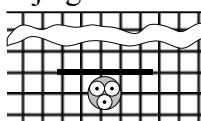
6C1.zīm.



10C2.zīm.

Guldīšanas veids D

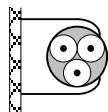
Šajā guldīšanas veidā kabeļi tiek guldīti zemē.



2D2.zīm.

Guldīšanas veids E

Šajā guldīšanas veidā kabelis pēc nostiprināšanas atrodas brīvgaisa telpā.



1E2.zīm.

Tabula 2

Guldīšanas veids	Katra veida № p.k.	Kabeļu guldīšanas veids	Guldīšanas veida apzīmējums (*1)			Piezīmes
			viendzīslas vadi, kabeļi		2, 3, 4, 5 dzīslu kabeļi	
			plakan- izveido- jums	trīsstūr- izveido- jums		
1	2	3	4	5	6	7
A	1	Kabeļi instalēti vienā elektrotehniskajā caurulē, kura iebūvēta termiski izolētā sienā (*1)	1A1(*2)	—	1A2(*3)	
	2	Viens vai vairāki izolēti kabeļi instalēti termiski izolētā sienā (*1)	2A1	—	2A2	
	3	Kabeļi iemontēti zem grīdlīstēm un durvju aplodās	3A1		3A2	
B	1	Kabeļi iemontēti elektrotehniskajā caurulē, kura instalēta attālumā no sienas < 20 mm	1B1(*2)		1B2(*3)	
	2	Kabeļi atdalīti viens no otra elektroinstalācijas kanālos	2B1(*4)		2B2(*5)	
C	1	Kabeļi instalēti vienā kārtā horizontāli neperforētā kabeļrenē, attālums starp kabeļiem: 1C1, 1C2 ≥ par lielākā kabeļa D_{kab} 1C1T ≥ par lielākā kabeļa 2xD_{kab}	1C1	1C1T	1C2	Kabeļrene ievietota attālumā ≥ 20 mm no sienas
	2	Kabeļi instalēti vienā kārtā horizontāli neperforētā kabeļrenē, attālums starp kabeļiem ≥ par lielākā kabeļa D_{kab}	2C1	—	2C2	Kabeļrene ievietota attālumā < 20mm no sienas

1	2	3	4	5	6	7
C	3	Kabeļi instalēti vienā kārtā horizontāli neperforētā kabeļrenē, attālums starp kabeļiem < par lielākā kabeļa Dkab	3C1		3C2	Kabeļrene ievietota attālumā ≥ 20 mm no sienas
	4	Kabeļi instalēti vienā kārtā horizontāli neperforētā kabeļrenē, attālums starp kabeļiem < par lielākā kabeļa Dkab	4C1		4C2	Kabeļrene ievietota attālumā < 20 mm no sienas
	5	Kabeļi instalēti vienā kārtā vertikāli neperforētā vai perforētā kabeļrenē, vai piestiprināti ar kabeļskavām sienai; attālums starp kabeļiem 1C1, 1C2 $\geq$ par lielākā kabeļa Dkab 1C1T $\geq$ par lielākā kabeļa 2xDkab	5C1	5C1T	5C2	Attālums no kabeļrenes vai no kabeļa līdz sienai < 20 mm no sienas
	6	Kabeļi instalēti vienā kārtā vertikāli neperforētā vai perforētā kabeļrenē, vai piestiprināti ar kabeļskavām sienai; attālums starp kabeļiem < par lielākā kabeļa 2xDkab	6C1		6C2	Attālums no kabeļu renes vai no kabeļa līdz sienai < 20 mm no sienas
	7	Kabeļi instalēti vienā kārtā, horizontāli perforētā kabeļrenē, attālums starp kabeļiem $\geq$ par lielākā kabeļa Dkab	7C1	—	7C2	Vadu vai kabeļu attālums no sienas < 20 mm
	8	Kabeļi instalēti vienā kārtā, horizontāli perforētā kabeļrenē, attālums starp kabeļiem < par lielākā kabeļa Dkab	8C1	—	8C2	Vadu vai kabeļu attālums no sienas < 20 mm
	9	Kabeļi instalēti uz zemes vai uz grīdas, attālums starp kabeļiem $\geq$ par lielākā kabeļa Dkab	9C1	—	9C2	Attālums no sienas ≥ 20 mm
	10	Kabeļi instalēti uz zemes vai uz grīdas, attālums starp kabeļiem < par lielākā kabeļa Dkab	10C1	—	10C2	Attālums no sienas ≥ 20 mm

1	2	3	4	5	6	7
C	11	Kabeļi instalēti kabeļu kanālā vai slēgtā kabeļrenē; attālums starp kabeļiem $\geq$ par lielākā kabeļa 2xD kab. (*6) Kabeļrenes vai kabeļa kanāla šķērsgriezums lielāks par Ssk = Sek $\geq 20 \times \sum Di kab$, kur $\sum Di kab$ – kabeļu kanālā vai kabeļrenē ieguldīto kabeļu diametru summa.	11C1	–	11C2	Attālums no sienas ≥ 20 mm
	12	Kabeļi instalēti kabeļu caurulē garumā ≥ 120 mm	12C1(*2)		12C2 (*3)	
D	1	Kabeļi ieguldīti zemē vienā kārtā	1D1		1D2	
	2	Kabeļi ieguldīti zemē vienā kārtā un aizsargāti no mehāniskiem bojājumiem ar pārsegumu	2D1		2D2	
	3	Kabeļi ieguldīti zemē caurulē	3D1		3D2	
E	1	Kabeļi piestiprināti sienai ar kabeļskavām, instalēti vienā kārtā, horizontāli perforētā kabeļrenē, attālums starp kabeļiem $\geq$ par lielākā kabeļa Dkab	1 E1		1 E2	Attālums no kabeļrenes vai no kabeļa līdz sienai ≥ 20 mm no sienas
	2	Kabeļi piestiprināti sienai ar kabeļskavām, instalēti vienā kārtā horizontāli perforētā kabeļrenē, attālums starp kabeļiem $<$ par lielākā kabeļa Dkab	2 E1		2 E2	Attālums no kabeļrenes vai no kabeļa līdz sienai ≥ 20 mm no sienas

(*1) – Sienas termiskā vadāmība ne mazāka par $10 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$

(*2) – (*4) – Caurules diametrs ne mazāks par kabeļa **1,5 D kab x N kab.**, gadījumā, ja iegulda dažādu diametru kabeļus, par **D kab** jāpieņem lielākais kabeļa diametrs.

(*3) – Caurules diametrs ne mazāks par kabeļa **1,5 D kab.**, caurulē instalēts viens kabelis.

(*4) – **Sek** elektroinstalācijas kanāla šķērsgriezums, $20 \times \sum Dkab \geq Sek \geq 1,5 \sum D kab$, kur $\sum Dkab$ - kabeļu kanālā ieguldīto kabeļu diametru summa.

(*5) – **Sek** elektroinstalācijas kanāla šķērsgriezums, $20 D kab \geq Sek \geq 1,5 D kab$, kur $\sum Dkab$ – kabeļu kanālā ieguldīto kabeļu diametru summa.

(*6) – Kabeļrenes vai kabeļa kanāla šķērsgriezums lielāks par **Ssk = Sek $\geq 20 \times \sum Di kab$** , kur $\sum Di kab$ – kabeļu kanālā vai kabeļrenē ieguldīto kabeļu diametru summa.

3. Kabeļiem pieļaujamās strāvas

Kabeļiem pieļaujamo strāvu un to koriģējošo koeficientu tabulas

3.1.tabula

Veida apzīmējums	Guldīšanas veids	Kabeļiem pieļaujamo strāvu tabulas atkarībā no kabeļa izolācijas		t ° faktors	Kabeļu guldīšanas veida koriģējošās tabulas
		PVC 70°C	XPPE/EPR 90°C		
1	2	3	4	5	6
Instalēti caurulē, kura iebūvēta termiski izolētā sienā, kuras pretestība ne lielāka par 10 W/m ² ·K					
A1	Viendzīslas kabeļi, kabeļu skaits ne lielāks par 3	3.2.A tab. 3.2.B tab. A1 aile	3.3.A tab. 3.3.B tab. A1 aile	4.1.1. tab.	4.1.3 tab.
A2	Divu, trīs, četru vai piecu dzīslu kabeļi	3.4.A tab. 3.4.B tab. A2 aile	3.5.A tab. 3.5.B tab. A2 aile	4.1.1.tab.	4.1.3.tab.
Instalēti caurulē, attālums starp cauruli un koka sienu mazāks par 20 mm					
B1	Viendzīslas kabeļi, kabeļu skaits ne lielāks par 3	3.2.A tab. 3.2.B tab. B1 aile	3.3.A tab. 3.3.B tab. B1 aile	4.1.1.tab.	4.1.3. tab.
B2	Divu, trīs, četru vai piecu dzīslu kabeļi	3.4.A tab. 3.4.B tab. B2 aile	3.5.A tab. 3.5.B tab. B2 aile	4.1.1.tab.	4.1.3.tab.
Izvietoti uz plakanas neperforētas virsmas					
C1	Viendzīslas kabeļi vienā slānī	3.2.A tab. 3.2.B tab. C1 aile	3.3.A tab. 3.3.B tab. C1 aile	4.1.1.tab.	4.1.4.tab. 4.1.5. tab. 4.1.6.tab.
C1T	Viendzīslas kabeļi trīsstūrī	3.2.A tab. 3.2.B tab. C1T aile	3.3.A tab. 3.3.B tab. C1T aile	4.1.1.tab.	4.1.4.tab. 4.1.5.tab. 4.1.6.tab.
C2	Divu, trīs, četru vai piecu dzīslu kabeļi	3.4.tab. 3.4.B tab. C2 aile	3.5.A tab. 3.5.B tab. C2 aile	4.1.1.tab.	4.1.4.tab. 4.1.5.tab. 4.1.6.tab.
Izvietoti uz plakanas neperforētas vai perforētas virsmas, attālumā: – no perforētās virsmas < par 20 mm,					
E1	Viendzīslas kabelis	3.2.A 3.2.B E1 aile	3.3.A tab. 3.3.B tab. E1 aile	4.1.1.tab.	4.1.4.tab. 4.1.5.tab. 4.1.6.tab.
E1T	Kabeļu grupa no trim trīsstūrī izvietotiem viendzīslas kabeļiem	3.2.A tab. 3.2.B tab. E1T aile	3.3.A tab. 3.3.B tab. E1T aile	4.1.1.tab.	4.1.4.tab. 4.1.5.tab. 4.1.6.tab.
E2	Divu, trīs, četru vai piecu dzīslu kabeļi	3.4.A tab. 3.4.B tab. E2 aile	3.5.A tab. 3.5.B tab. E2 aile	4.1.1.tab.	4.1.4.tab. 4.1.5.tab. 4.1.6.tab.
D1	Viendzīslas kabelis vienā horizontālā slānī	3.2.A tab. 3.2.B tab. D1 aile	3.3.A tab. 3.3.B tab. D1 aile	4.1.1.tab.	4.1.6.tab. 4.1.7.tab.
D2	Divu, trīs, četru vai piecu dzīslu kabeļi vienā horizontālā slānī	3.4.A tab. 3.4.B tab. D2 aile	3.5.A tab. 3.5.B tab. D2 aile	4.1.1.tab.	4.1.6.tab. 4.1.7.tab.

Šajā energostandartā dotajām kabeļiem pieļaujamām strāvām ir rekomendējošs raksturs. Ja ir zināmi rūpnīcas kabeļu izgatavotājas dotie parametri, kabeļu slodze un dzīslu temperatūra nedrīkst pārsniegt ražotāja norādītās vērtības.

www.latvenergo.lv

Viendzīslas kabeļi

Dzīslu pieļaujamā darba temperatūra **70°C**;

ārējā gaisa temperatūra **+30°C**;

dzīslu vada materiāls **varš**;

viendzīslas kabelis vai trīs **viendzīslas** kabeļi, izvietoti trīsstūrī.

3.2.A tabula

Šķērs- griezums	V e i d s						
	A1	B1	C1	C1T	E1	E1T	D1
1	2	3	4	5	6	7	8
1,5	14	17	24	18	27	20	22
2,5	19	24	31	24	35	27	29
4,0	26	32	42	31	47	35	38
6	34	41	53	40	59	45	47
10	46	57	72	57	81	63	63
16	61	76	95	72	107	80	81
25	80	101	128	100	144	110	104
35	99	125	157	124	176	137	125
50	119	151	190	150	214	167	148
70	151	192	240	189	270	216	183
95	182	232	297	234	334	264	216
120	210	269	346	272	389	308	246
150	240		397	313	446	358	278
185	273		459	361	516	409	312
240	321		550	433	618	485	361
300	367		633	498	711	561	408
400			750	580	843	656	
500			885	670	994	749	
630			1050	760	1180	855	
800			1242		1396		
1000			1442		1620		

Dzīslu pieļaujamā darba temperatūra **70°C**;
 ārējā gaisa temperatūra **+30°C**;
 dzīslu vada materiāls **alumīnijs**;
viendzīslas kabelis vai trīs **viendzīslas** kabeli, izvietoti trīsstūrī

3.2.B tabula

Šķērss- griezums	V e i d s						
	A1	B1	C1	C1T	E1	E1T	D1
1	2	3	4	5	6	7	8
2,5	14	16	18	13.5	27	20	22
4,0	18	22	25	18.8	37	28	25
6	24	28	32	24	48	36	36
10	32	39	44	33	66	49	48
16	43	53	59	44.3	88	66	62
25	57	70	73	54.8	110	84	80
35	70	86	90	67.5	135	105	96
50	84	104	110	82.5	166	128	113
70	107	133	140	105	210	166	140
95	129	161	170	128	259	203	166
120	149	186	197	148	302	239	189
150	170		227	170	345	273	213
185	194		259	194	401	315	240
240	227		305	229	479	375	277
300	261		351	263	550	434	313
400					653	513	
500					772	600	
630					915	701	
800					1080	809	
1000					1258	916	

Dzīslu pieļaujamā darba temperatūra **90°C**;
 ārējā gaisa temperatūra **+30°C**;
 dzīslu vada materiāls **varš**;
viendzīslas kabelis vai trīs **viendzīslas** kabeli, izvietoti trīsstūrī

3.3.A tabula

Šķērsgriezums	V e i d s						
	A1	B1	C1	C1T	E1	E1T	
1	2	3	4	5	6	7	8
1,5	19	23	28	21	32	26	26
2,5	26	31	38	29	43	34	34
4,0	35	42	51	38	57	44	44
6	45	54	65	49	72	54	56
10	61	75	88	68	99	77	73
16	81	100	116	87	131	102	95
25	106	133	157	120	177	127	121
35	131	164	194	151	217	169	146
50	158	198	235	184	265	207	173
70	200	253	299	235	336	263	213
95	241	306	369	289	415	325	252
120	278	354	431	339	485	380	287
150	318		496	394	557	443	324
185	362		576	452	648	507	363
240	424		689	537	774	604	419
300	486		796	616	894	692	474
400			943	722	1060	811	
500			1109	836	1246	940	
630			1322	958	1486	1083	
800			1558		1751		
1000			1815		2039		

Dzīslu pieļaujamā darba temperatūra **90°C**;
 ārējā gaisa temperatūra **+30°C**;
 dzīslu vada materiāls **alumīnijs**;
viendzīslas kabelis vai trīs **viendzīslas** kabeli, izvietoti trīsstūrī

3.3.B tabula

Šķērs- griezums	V e i d s						
	A1	B1	C1	C1T	E1	E1T	D1
1	2	3	4	5	6	7	8
2,5	19	20					26
4,0	25	28					34
6	32	37					42
10	44	48					56
16	58	66					73
25	76	88			136	103	93
35	94	117			166	129	112
50	113	144			205	159	132
70	142	175			260	204	163
95	171	222			321	252	193
120	197	269			376	295	220
150	226	312			431	339	249
185	256				501	395	279
240	300				600	471	320
300	344				691	542	364
400					821	643	
500					971	754	
630					1151	882	
800					1355	1019	
1000					1580	1157	

2, 3, 4, 5 – dzīslu kabeļi

Dzīslu pieļaujamā darba temperatūra **70°C**;

ārējā gaisa temperatūra **+30°C**;

grunts temperatūra **20°C**;

dzīslu vada materiāls – **varš**;

2, 3, 4, 5 dzīslu kabeļi

3.4.A tabula

Šķērsgriezums	V e i d s				
	A2	B2	C2	E2	D2
1,5	13	15	17	18	18
2,5	17	20	24	25	24
4,0	24	27	32	34	31
6	30	35	41	44	39
10	39	46	55	58	52
16	52	62	74	78	67
25	68	80	96	101	86
35	83	98	119	126	103
50	99	118	144	153	122
70	125	149	184	196	151
95	150	179	223	238	179
120	172	206	259	276	203
150	196		299	315	230
185	223		341	364	258
240	261		403	425	297
300	298		464	497	336
400			537	575	
500			625	669	
630					
800					
1000					

Alumīnijs

3.4.B tabula

Šķērs- griezums	Veids				
	A2	B2	C2	E2	D2
2,5	13	15	18	19	18
4,0	17	21	25	26	24
6	23	27	32	33	30
10	31	36	44	46	40
16	41	48	59	60	52
25	53	62	73	77	66
35	65	77	90	95	80
50	78	92	110	117	94
70	98	116	140	148	117
95	118	139	170	203	138
120	135	160	197	239	157
150	155		227	273	178
185	176		259	315	200
240	207		305	375	230
300	237		351	434	260
400				513	
500				600	
630				701	
800				809	
1000				916	

Dzīslu pieļaujamā darba temperatūra **90°C**;

ārējā gaisa temperatūra **+30°C**;

grunts temperatūra **20°C**;

dzīslu vada materiāls **varš**;

3, 4, 5 – dzīslu kabelis

3.5.A tabula

Šķērs- griezums	V e i d s				
	A2	B2	C2	E2	D2
1,5	16.5	19	22	23	22
2,5	22	26	30	32	29
4,0	30	35	40	42	37
6	38	44	52	53	46
10	51	60	71	73	61
16	68	80	96	98	79
25	89	105	119	127	101
35	109	128	147	157	122
50	130	154	179	192	144
70	164	194	229	246	178
95	197	233	278	298	211
120	227	268	322	346	240
150	259		371	399	271
185	295		424	456	304
240	346		500	538	351
300	396		576	620	396
400				761	
500				866	
630					
800					
1000					

Alumīnijs

3.5.B tabula

Šķērs- griezums	Veids				
	A2	B2	C2	E2	D2
2,5	18	21	24	26	22
4,0	24	28	32	35	29
6	31	35	41	45	36
10	41	48	57	62	47
16	55	64	76	84	61
25	71	84	90	101	78
35	87	103	112	126	94
50	104	124	136	154	112
70	131	156	174	198	138
95	157	188	211	241	164
120	180	216	245	280	186
150	206		283	273	210
185	233		323		236
240	273		382		272
300	313		440		308

4. Kabeļu ilgstošās nominālās strāvas koriģējošie koeficienti

Kabeļu ilgstošās nominālās strāvas koriģējošie koeficienti gadījumos, ja ārējā gaisa temperatūra atšķiras no **30°C**.

4.1.1.tabula

Ārējā gaisa un zemes temperatūra °C	Koriģējošie koeficienti.			
	Gaiss		Zeme	
	Izolācija		Izolācija	
	PVC	XLPE vai EPR	PVC	XLPE vai EPR
10	1.22	1.15	1.10	1.07
15	1.17	1.12	1.05	1.04
20	1.12	1.08	1.00	1.00
25	1.06	1.04	0.95	0.96
30	1.00	1.00	0.89	0.93
35	0.94	0.96	0.77	0.89
40	0.87	0.91	0.71	0.85
45	0.79	0.87	0.63	0.80
50	0.71	0.82	0.55	0.76
55	0.61	0.76	0.45	0.71
60	0.50	0.71		0.65
65	-	0.65		0.60
70	-	0.58		0.53
75	-	0.50		0.46
80	-	0.41		0.38

Kabeļu ilgstošās nominālās strāvas koriģējošie koeficienti gadījumos, kad zemes termiskā pretestība atšķiras no 1 Km/W.

4.1.2.tabula

Zemes termiskā pretestība K m/W	0,7	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,0
Koriģējošie koeficienti.	1.10	1.00	0.92	0.85	0.75	0.69	0.63

Guldīšanas veidi **A, B, C, E**

Kabeļu guldīšanas veids no 1A1 līdz E2 2.1.tab. un 3.1.tab.

4.1.3.tabula

Skaidrojums	1-5 dzīslu vadi vai 1-5 dzīslu kabeļu skaits											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	16	20
Kabelis instalēts atbilstoši 2.tabulā dotajam veidam	1,00	0,80	0,70	0,65	0,60	0,57	0,54	0,52	0,50	0,45	0,41	0,38

Šie koeficienti jālieto:

- ja kabeļi instalēti kūļos;
- ir pielietots instalācijas veids **A** un **B**;
- nav zināms instalācijas guldīšanas veids **C**, **E** un **D**.

Kabeļu strāvas koriģējošie koeficienti atkarībā no gaisa temperatūras atbilstoši guldīšanas veidam norādīti 4.1.1.tabulā.

Guldīšanas veids C

Kabeļu guldīšanas C veidam kabeļu dzīslu pieļaujamās temperatūras dotas no 3.2.A līdz 3.5.tabulu C1; C1T un C2 ailēs. Kabeļi instalēti kabeļrenēs, kabeļi novietoti horizontāli.

Attālums no: neperforētas kabeļrenes līdz sienai ≥ 20 mm (veids 1C1, 1C1T, 1C2, 3C1, 3C2) vai < 20 mm (veids 2C1, 2C2, 4C1, 4C2).

4.1.4.tabula

№ p. k.	Guldīšanas metode	Attālumi starp kabeļiem ^{*(1)} un no sienas	Kabeļu skaits Reķu skaits	1	2	3	4	5	6	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Neperforētās kabeļrenēs											
1	1C1	≥ 20 mm no sienas starp kab. $\geq$ Kab. d	1	1,00	0,95	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,88
			2	0,98	0,85	0,83	0,86	0,85	0,84	0,83	0,83
			3	0,97	0,83	0,81	0,83	0,82	0,82	0,81	0,81
			6	0,95	0,81	0,79	0,81	0,81	0,80	0,79	0,79
2	1C1T	≥ 20 mm no sienas starp kab. $\geq$ Kab. d	1	0,98	0,96	0,94					
			2	0,95	0,91	0,87					
			3	0,94	0,90	0,85					
			6	0,93	0,98	0,82					
3	1C2	≥ 20 mm no sienas starp kab. $\geq$ Kab. d	1	1,00	0,90	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,84
			2	0,98	0,85	0,83	0,82	0,86	0,85	0,84	0,84
			3	0,97	0,83	0,81	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78
			6	0,95	0,81	0,79	0,78	0,77	0,77	0,76	0,76
4	2C1 2C2	< 20 mm no sienas starp kab. $\geq$ Kab. d	1	0,95	0,9	0,88	0,87	0,86	0,85	0,84	0,84
			2	0,90	0,85	0,83	0,82	0,81	0,81	0,80	0,80
			3	0,88	0,83	0,81	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78
			6	0,86	0,81	0,79	0,78	0,77	0,77	0,76	0,76
5	3C1	≥ 20 mm no sienas starp kab. $<$ Kab. d	1	1,00	0,84	0,78	0,75	0,73	0,71	0,69	0,68
			2	0,98	0,80	0,76	0,73	0,70	0,68	0,65	0,63
			3	0,97	0,78	0,74	0,72	0,70	0,66	0,63	0,61
			6	0,95	0,76	0,72	0,69	0,66	0,63	0,60	0,58
6	3C2	≥ 20 mm no sienas starp kab. $\geq$ Kab. d	1	0,95	0,84	0,78	0,75	0,73	0,71	0,69	0,68
			2	0,90	0,80	0,76	0,73	0,70	0,68	0,65	0,63
			3	0,88	0,78	0,74	0,72	0,70	0,66	0,63	0,61
			6	0,86	0,76	0,72	0,69	0,66	0,63	0,60	0,58
7	4C1 4C2	< 20 mm no sienas starp kab. $<$ Kab. d	1	0,95	0,84	0,78	0,75	0,73	0,71	0,69	0,68
			2	0,90	0,80	0,76	0,73	0,70	0,68	0,65	0,63
			3	0,88	0,78	0,74	0,72	0,70	0,66	0,63	0,61
			6	0,86	0,76	0,72	0,69	0,66	0,63	0,60	0,58

Kabeļi instalēti:

Perforētās vai neperforētās kabeļrenēs vertikāli, attālums no kabeļrenes līdz sienai ≥ 20 mm vai < 20 mm, (veidi 5C1, 5C1T, 5C2, 6C1, 6C2);

perforētās kabeļrenēs horizontāli, attālums no kabeļrenes līdz sienai < 20 mm, (veidi 7C1, 7C2, 8C1, 8C2);

piestiprinātās pie sienas ar kabeļskavām, attālums no kabeļa līdz sienai < 20 mm (veidi 5C1, 5C1T, 5C2, 6C1, 6C2);

uz grīdas vai uz zemes attālums no kabeļa līdz sienai ≥ 20 mm (veidi 9C1 un 9C2, 10C1, 10C2).

4.1.5.tabula

№ p. k.	Guldī- šanas metode	Attālumi starp kabeļiem *(1) un no sienas	Kabeļu skaits Reņu skaits	1	2	3	4	5	6	8	9
				5	6	7	8	9	10	11	12
1	5C1, 5C2,	< 20 mm no sienas starp kab. $\geq \text{Kab. d}$	-	1,00	0,88	0,86	0,85	0,84	0,83	0,82	0,82
2	5C1T	< 20 mm no sienas starp kab. $\geq \text{Kab. d}$	-	1,00	0,91	0,89					
3	6C1, 6C2	< 20 mm no sienas starp kab. $< \text{Kab. d}$	-	0,95	0,78	0,73	0,71	0,69	0,68	0,67	0,66
4	7C1 7C2	< 20 mm no sienas starp kab. $\geq \text{Kab. d}$	1	1,00	0,98	0,96	0,95	0,94	0,93	0,92	0,92
			2	1,00	0,95	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,89
			3	1,00	0,94	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,88
			6	1,00	0,93	0,90	0,89	0,88	0,87	0,86	0,86
5	8C1 8C2	< 20 mm no sienas starp kab. $\geq \text{Kab. d}$	1	1,00	0,87	0,82	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78
			2	1,00	0,86	0,80	0,78	0,77	0,76	0,74	0,73
			3	1,00	0,85	0,79	0,76	0,74	0,73	0,71	0,70
			6	1,00	0,83	0,76	0,73	0,71	0,69	0,67	0,66
6	9C1	≥ 20 mm no sienas starp kab. $\geq \text{Kab. d}$		0,95	0,90	0,88	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84
7	9C2	---		0,95	0,93	0,92	0,91	0,90	0,89	0,88	0,88
8	10C1 10C2	≥ 20 mm no sienas starp kab. $< \text{Kab. d}$		0,90	0,84	0,80	0,82	0,75	0,74	0,73	0,73

Kabeļi instalēti:

kabeļkanālos vai slēgtās neperforētas kabeļrenēs, attālums no kabeļa līdz sienai ≥ 20 mm, guldīšanas veids (11C1, 11C2), caurulēs (veids 12C1, 12C2).

4.1.6.tabula

№ p. k.	Guldīšanas metode	Attālumi starp kabeļiem ^{*(1)} un no sienas	Kabeļu skaits Kabeļu diametrs	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	11C1 11C2	≥ 20 mm no sienas starp kab. $\geq \text{Kab.} \cdot 2 \times d$		0.9	0.85	0.81	0.79	0.77	0.77
2	12C1 12C2	< 70 mm	50 mm ² un mazāks	0.81	0.61	0.57	0.55	0.53	0.53
			70-150 mm ²	0.80	0.60	0.56	0.54	0.53	0.52
			240 mm ² un lielāks	0.79	0.59	0.55	0.54	0.52	0.51
		70 – 250 mm	50 mm ² un mazāks	0.81	0.61	0.57	0.55	0.53	0.53
			70-150 mm ²	0.80	0.60	0.56	0.54	0.53	0.52
			240 mm ² un lielāks	0.79	0.59	0.55	0.54	0.52	0.51

Koriģējošie faktori guldīšanas veidam E

Horizontāli perforēta kabeļrene (plaukts)

4.1.7.tabula

Guldīšanas veids	Ieguldīšanas īpatnības	Skaidrojums	Kabeļu plaukti	1	2	3	4	5	6	8	9	10
2E1 2E2	Starp kabeļiem nav attāluma	Attālums no sienas 20mm un lielāks	1	0.95	0.85	0.82	0.8	0.79	0.78	0.75	0.73	0.72
			2	0.90	0.84	0.80	0.77	0.75	0.73	0.70	0.69	0.68
			3	0.88	0.82	0.79	0.76	0.73	0.71	0.69	0.66	0.66
			6	0.86	0.80	0.76	0.73	0.71	0.69	0.67	0.66	0.65
1E1 1E2	Starp kabeļiem attālums ir kabeļa diametrs	Attālums no sienas	1	1.00	0.98	0.96	0.95	0.93	0.91	0.91	0.90	0.90
			2	1.00	0.95	0.93	0.82	0.90	0.87	0.86	0.85	0.84
			3	1.00	0.94	0.92	0.91	0.88	0.85	0.84	0.83	0.82
			6	1.00	0.93	0.90	0.88	0.83	0.83	0.82	0.81	0.80

Koriģējošie koeficienti guldīšanas veidam D

Koriģējošie koeficienti pēc zemē guldīto kabeļu skaita un to savstarpējā attāluma.

4.1.8.tabula

Attālums starp kabeļiem vai kabeļu grupām	Viendzīslas vai daudzdzīslu kabeļu skaits, kas novietoti viens otram blakus (vienā līmenī)						
mm	2	3	4	5	6	8	10
0 (cieši blakus)	0,79	0,69	0,63	0,58	0,55	0,50	0,46
70	0,85	0,75	0,68	0,64	0,60	0,56	0,53
250	0,87	0,79	0,75	0,72	0,69	0,66	0,64

Koriģējošie koeficienti, kabeļus guldot dažādā dziļumā.

4.1.9.tabula

Guldīšanas dziļums, <i>m</i>	0,50 – 0,70	0,71 – 0,90	0,91 – 1,10	1,11 – 1,30	1,31 – 1,50
Koeficienti	1,00	0,97	0,95	0,93	0,92