



KABEĻU LĪNIJAS (KL) AR SPRIEGUMU 110- 330 KV

Izmaiņas 1

© AS „Latvenergo”, teksts, 2016

© LEEA Standartizācijas centrs „Latvijas Elektrotehnikas komiteja”,
noformējums, makets, 2016

Šī energostandarta un tā daļu pavairošana un izplatīšana jebkurā formā vai jebkādiem līdzekļiem bez Standartizācijas centra „Latvijas Elektrotehnikas komiteja” un AS „Latvenergo” rakstiskas atļaujas ir aizliegta.

Latvijas Elektrotehnikas komiteja
Šmerļa iela 1, Rīgā, LV-1006
www.lekenergo.lv

Reģistrācijas Nr. 199
Datums: 23.12.2016.
LEK 137 izmaiņas 1
LATVIJAS
ENERGOSTANDARTS

Latvijas energostandartā LEK 137 “KABEĻU LĪNIJAS (KL) AR SPRIEGUMU 110- 330 KV” veikt šādus papildinājumus un izmaiņas:

Precizēt LEK 137 nosaukumu Skat. virsrakstā

Punktu 1.1.1. izteikt: Energostandarts nosaka 110-330 kV plastmasas izolācijas kabeļu līniju ierīkošanas galvenās tehniskās prasības. Energostandarta prasības attiecināmas uz jaunbūvējamām un pārbūvējamām 110-330 kV kabeļu līnijām. Noteiktie attālumi starp inženierkomunikācijām, būvēm un kabeļiem attiecas arī uz ekspluatācijā esošām 110-330kV kabeļu līnijām.

Punktu 1.2.4. izteikt: Plastmasas izolācijas kabelis- kabelis ar šūtā polietilēna (XLPE) vai cita veida attiecīgam sprieguma līmenim paredzētu plastmasas izolāciju.

Punktu 1.2.5. izteikt: Zemējumietais – elektroiekārtas zemēšanai nepieciešamu zemētāju un vadītāju kopums.

Punktu 2.1.1. izteikt: Kabeļtunelis - tunelis vai koridorveidīga būve, kas paredzēta kabeļu instalācijai uz balsteņiem vai sastatņu plauktiem un kuras izmēri ļauj personālam brīvi pārvietoties visā tā garumā.

Punktu 2.1.2. izteikt: 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.

Punktu 2.1.7. izteikt: Kabeļu aka – pazemes būve, kabeļu uznavu ievietošanai un kabeļu ievilkšanai kabeļu šahtās, kabeļu blokos, kabeļu caurulēs vai kabeļu tranšējā. Kabeļu ekrānu vai vadītāju transpozīcijas akās papildus blakus novieto aku, izgatavotu no dzelzsbetona grodiem vai plastmasas mucām, ekrāna transpozīciju, zemējumu ietaišu ievietošanai.

Punktu 2.1.10. izteikt: Kabeļrene - Kabeļu balstkonstrukcija, kas sastāv no vienlaidu pamatnes ar uzliktām malām, bez pārsega.

Punktu 2.1.11. izteikt: Kabeļkonsole – tikai vienā galā nostiprināti kabeļu balstelementi, kas balsta kabeli noteiktos intervālos visā to garumā.

Punktu 2.1.12. papildināts: Krustjūgs - spriegotājvirtenes sastāvdaļa (armatūra) kūļvadiem (2 vadi fāzē), kura viena izolatora trūkšanas gadījumā nepieļauj vadu krišanu.

Punktu 2.2.1. izteikt: gar elektrisko tīklu kabeļu līnijām — zemes gabals un gaisa telpa, ko norobežo nosacītas vertikālas virsmas kabeļu līnijas katrā pusē 1 metra attālumā no kabeļu līnijas ass, bet, ja kabeļu līnija šķērso meža teritoriju, — 1,5 metru attālumā no kabeļu līnijas ass katrā pusē. Ja kabelis atrodas tuvāk par 1 metru no ēkas vai būves, tad šajā kabeļa pusē aizsargjoslu nosaka tikai līdz ēkas vai būves pamatiem.

Kabeļu līnijas ass — nosacīta līnija, kas iet caur katra kabeļa diametra viduspunktu. Katram kabelim ir sava kabeļu līnijas ass, kas nosaka šā kabeļa aizsargjoslas novietojumu.

Punktu 3.1. izteikt: Kabeļu metāla ekrāni, kā arī konstrukcijas, uz kurām novietoti kabeļi, ir jāzēmē atbilstoši LVS EN 62305 un Latvijas Energostandarta LEK 116.

Punktu 3.2. izteikt: Visām zemējumietaisēm jābūt ar cinka slāņa pārklājumu un savienojumiem ar rūpnieciski ražotām spailēm. Zemējuma nepieciešamā pretestība pie izbūves jānodrošina tikai ar mākslīgiem zemētājiem, kuri ar izjaucamu kontaktu tiek pievienoti zemējumietasei.

Punktu 3.3. izteikt: Plastmasas izolācijas kabeļu metāla ekrāni jāzēmē saskaņā ar 5.6.1. – 5.6.4. Zemējumietais pretestība kabeļu akās- ne lielāka par 4Ω , apakšstacijās un elektrostacijās ne lielāka par $0,5 \Omega$. Kabeļa metāla caurulei jābūt sazēmētai visās akās un caurules galos. Zemējumietais pretestība akās- ne lielāka par 4Ω , apakšstacijās un elektrostacijās ne lielāka par $0,5 \Omega$.

Punktu 3.4. izteikt: 110 – 330 kV kabeļu līnijas galos jāaizsargā ar izlādņiem (metāla oksīda (MO) vai cita tipa), vietās, kur ir iespējami atmosfēras pārspriegumi. Izlādņa zemēšanas spaiļi, kā arī kabeļa gala uznavas metāla flancim jābūt savstarpēji savienotiem ar pēc iespējas īsākiem savienotājiem. Izlādņa zemēšanas spaiļi jāpievieno ar atsevišķu pievadu. Ierīkojot kabeļu balsta zemējumietaisi, jāparedz pasākumi aizsardzībai no soļu spriegumiem un pieskarspriegumiem. Zemējumietais pretestība- ne lielāka par 4Ω .

Punktu 3.5. izslēgt.

Punktu 3.6. izteikt: Kabeļu balstam (GL (Gaisvadu (elektro)līnija, kuras vadi nostiprināti balstos uz izolatoriem noteiktā augstumā virs zemes. Var būt arī gaisvadu līnijas ar izolētiem vadiem vai piekarkabeļiem) gala balsts) vadi no GL laiduma puses jāpiestiprina ar divu zaru izolatoru spriegotājvirtenēm, kūļvadā virtenu laiduma pusē jāparedz krustjūgs, paredzot katra zara spriegotājvirtenei savu stiprinājums pie balsta.

Punktu 4.1.4. papildināts: Cinkotas gala uznavu un pārsprieguma novadītāju (izlādņu) metāla konstrukcijas. Cinka slāņa biezums ne mazāks par $95 \mu\text{m}$ tēraudam ar biezumu 3 līdz 6 mm, tēraudam biežākam par 6 mm cinka slāņa biezums ne mazāks kā $115 \mu\text{m}$. Skrūvēm, uzgriežņiem un aplāksnēm cinka slāņa biezums $45 \pm 5 \mu\text{m}$.

Punktu 5.1. izteikt: Plastmasas izolācijas kabeļu līnijā ietilpst: caurule (kopēja visām trim fāzēm vai katrai fāzei sava), ja tāda tiek pielietotā, caurulē ievilkta trīs vienfāzes plastmasas izolācijas kabeļi (kabelis, ja katrai fāzei sava caurule), savienojošās uznavas (parastās un speciālās), kabeļu gala apdares, kabeļu akas, metāla ekrānu transpozīcijas skapji ar transpozīcijas instalāciju, metāla ekrānu zemēšanas sadalnes ar zemēšanas instalāciju, zemējumi, kameras, tuneļi, konstrukcijas, kabeļu stāvokļa kontroles sistēmas.

Punktu 5.2. precizēt: Šūtā polietilēna XLPE kabelim ir sekojošas galvenās sastāvdaļas (5.1. attēls.):

- vara, alumīnija vai cita mazas pretestības materiāla daudzu stieplu vai monolīta materiāla kabeļa vads (vadītājs);.....

Punktu 5.3. izteikt: Šūtā polietilēna XLPE izolācijas kabeļiem ar spriegumu 30 kV līdz 150 kV un to aprīkojumam jāatbilst IEC 60840 prasībām. Šūtā polietilēna (XLPE) izolācijas kabeļiem ar spriegumu virs 150 kV līdz 500 kV un to aprīkojumam jāatbilst IEC 62067 prasībām. Izvēloties kabeļus, jāizmanto IEC 60183 nostādnes. Kabeļu testēšana jāveic saskaņā ar LVS EN 60811, LVS EN 60885-3 prasībām. Kabeļi, kuru ārējiem apvalkiem paredzētas speciālas aizsargfunkcijas, pieņemot ekspluatācijā testēšana jāveic saskaņā ar LVS EN 60229 prasībām. Ekspluatācijā atļauts noteikt izolācijas pretestību ar megoommetru ar spriegumu 1,0 kV, pieļaujamā izolācijas pretestība 0,5 MΩ. Kabeļu pieļaujamās slodzes strāvas aprēķina saskaņā ar IEC 60287. Ekspluatācijā ir jāizmanto izgatavotājrūpnīcas rekomendācijas, ja šajā standartā nav noteikts savādāk.

Punktu 5.4. papildināt ar: Uzmavu nomināliem un maksimāli pieļaujamiem spriegumiem ir jābūt vienādiem vai augstākiem ka kabeļim, vadītājam jābūt no tā paša materiāla kā kabeļa vads, šķērsriezumiem jābūt ne mazākām kā kabeļa dzīslai, jānodrošina tādu pati vai labāku vadītspēju kā kabeļim, uzmavai jābūt atbilstoši kabeļa izolācijas diametram, jāiztur visi mehāniskie un elektrodināmiskie spēki, kas var rasties normālas ekspluatācijas laikā un īsslēguma gadījumā. Savienojosām uzmavām var būt dažādi ekrānu savienošanas varianti, jāizvēlas atbilstošs ekrāna zemēšanas/savienošanas shēmai. Prasības pret kabeļu aksesuāriem ir atrunātas IEC 60183.

Punktu 5.4.4. precizēt:..... Aku ieteicamie ārējie izmēri (GxPxA) 9x1,9x1,0m....

Punktu 5.4.5. papildināt ar:.....nav mehāniski bojājumi. Ja tiek konstatēti mehāniskie bojājumi, (par ko tiek sastādīts akts), tad jāpiesaista kabeļa ražotāja rūpnīcas pārstāvis, jāveic papildus novērtējums un jāsaņem rūpnīcas apstiprinājums/apliecinājums turpmākām remontu darbībām, ekspluatācijas nosacījumiem un saistību pagarinājumam.

Punktu 5.4.6. izteikt: Speciālo savienošanas uzmavu akas jāiekārto saskaņā ar punktiem 5.4.4..... Akās uzstādītajām sadalnēm jābūt ar IP-68 aizsardzības klasi, pieejamām apkopes darbu veikšanai...

Punktu 5.5.1. izteikt: Pēc konstruktīvā izpildījuma kabeļu gala apdares var būt:

- brīvi stāvošās polimera vai porcelāna, bez/ar eļļu pildītās, izolatorā samontētas gala apdares;
- polimera sausās gala apdares ar papildus balsta izolatoru;
- gala apdares kabeļa tiešai pievienošanai spēka transformatorā vai slēgtā elegāzes SF6 sadalē;
- speciālā pasūtījuma gala apdares.

Piezīmē: Gala apdarēs un uzmavās var tikt iebūvēti devēji pēc pasūtītāja prasībām, saskaņā ar IEC 60815 un IEC 60859.

Punktu 5.5.5. izteikt:

Punktu 5.5.2. izteikt: Gala uzmavas montāža notiek savienošanas uzmavas montāžai līdzīgos apstākļos. Virs montāžas vietas, ja tā nenotiek telpā, jābūt uzstādītai teltij,

nodrošinot montāžas instrukcijās noteiktos klimatiskos apstākļus un tīrību. Montāžas vieta jānodrošina ar nepārtrauktu elektroapgādi un apgaismojumu. Jāparedz iespēja montēt uzmavas izolatorus ar pacelšanas ierīci. Ja kabeļu gala uzmavas jāmontē ziemas apstākļos, tad virs visām trim fāzēm jābūvē vienota ar saplāksni vai analogu materiālu apšūta būve ar vēja un ūdens drošu jumtu.

Punktu 5.5.5. izteikt: Gala uzmavu montāža tiešai pievienošanai spēka transformatoram vai slēgtā elegāzes SF6 sadalnē jāveic saskaņā ar izgatavotājrūpnīcas instrukciju, montāžas darbi jāveic apmācītam personālam izgatavotājrūpnīcas pārstāvja vadībā. Šajā gadījumā, vai uzmavai ir jāparedz atsevišķas atbalsta gala konstrukcijas, vai uzmavu piestiprina transformatora vai elegāzes iekārtas konstrukcijai, nosaka tehniskais projekts. Papildus ir vajadzīgas atbalsta konstrukcijas montāžas darbu veikšanai. Atkarībā no izgatavotājrūpnīcas tehniskās politikas gala apdares var būt:...

Punktu 5.6.2. izteikt: Metāla ekrāni vienā kabeļu līnijas galā pievienoti zemējuma ietaisei, otrā kabeļu līnijas galā metāla ekrāni zemējuma ietaisei pievienoti caur metāla oksīda (MO) vai kabeļa izgatavotāja norādītu cita tipa izlādni. Pieļaujams metāla ekrānus sazēmēt kabeļu līnijas vidū, kabeļu līnijas galos ekrānus pievienot zemējuma ietaisei caur izlādni. Šajā gadījumā metāla ekrānos neplūst strāvas, kabeļu līnijā nerodas papildus jaudas zudumi ekrānos, pieļaujamā darba strāva lielāka kā gadījumā ar metāla ekrānu zemēšanu kabeļu līnijas galos.

Lai ierobežotu inducētos potenciālus īsslēgumu gadījumos, kabeļu līnijas galos esošās zemējuma ietaises vēlams elektriski savienot ar potenciālus izlīdzinošo kopni. Plastmasas izolācijas kabeļu metāla ekrānu zemēšanas režīmi un ar to saistītie tehniskie risinājumi ir detalizēti aprakstīti CIGRE 283 "Special bonding of high voltage power cables".

Punktu 5.6.5. papildināt ar: ...Cilvēkam draudu neradošs metāla ekrānā inducētā sprieguma lielums ir ≤ 65 V. Pārsprieguma līmenis ir atkarīgs no kabeļa konstrukcijas un īsslēguma strāvas. Isslēguma strāvas aprēķinu metodika ir aprakstīta IEC 60949".

Punktu 6.2.2.3. izteikt: kabeļi gaisā:

- 1) maksimālā, minimālā un vidējā vides temperatūra,
- 2) instalēšanas veids (tieši pa sienām, konstrukcijām, kabeļu grupēšana, tuneļu un kanālu izmēri u.tml.),
- 3) paralēlo kabeļu līniju skaitu,
- 4) attālums starp paralēlajiem kabeļiem,
- 5) ventilēšanas apstākļi (kabeļiem telpās, tuneļos, kanālos, šahtās, akās),
- 6) atrašanās tiešā Saules gaismā,
- 7) īpaši apstākļi, piemēram, aizdegšanās riski.

Punktu 7.1. 1) papildināt ar: ...Maksimālais īsslēguma laiks atbilst aizsardzības iekārtu atslēgšanas laikam (relejaizsardzības nostrādes laiks + jaudas slēdža atslēgšanas laiks), ja aprēķinā ņemot vērā šo laiku tiek pārsniegta kabelim pieļaujamā strāva, tad jākorģē aizsardzības nostrādes laiks vai jāizvēlas kabelis ar atbilstošiem rādītājiem."

Punktu 8. papildināt ar: ... Metāla caurulēm jābūt pievienotām zemēšanas sistēmām. (LVS HD 637 S1 „Maiņstrāvas energoiekārtas ar nominālo spriegumu virs 1 kV”).

Punktu 8.1. izteikt: 110-330 kV kabeļu līniju ierīkošanas veikšana saskaņā ar projektu, kas izstrādāts atbilstoši Enerģētikas likumu, Būvniecības likumu, Vispārīgo būvnoteikumu, Elektroenerģijas ražošanas, pārvades un sadales būvju būvnoteikumu,

Latvijas būvnormatīvu "Inženiertīklu izvietojums", „Būvklimatoloģija”, ”Būvprojekta saturs un noformēšana”, citu speciālu būvnoteikumu, būvnormatīvu, IEC 61936-1 „Power installation s exceeding 1 kV a.c.- Part1: Common rules”, LVS HD 637 S1 „Mainstrāvas energoiekārtas ar nominālo spriegumu virs 1 kV” standartu un šī energostandarta prasībām un pašvaldību saistošiem noteikumiem. Montāžas darbi veicami pēc darbu izpildes projekta saskaņā ar ražotājas firmas instrukcijām.

Punktu 8.7.2) izteikt: ...esošajās demontēto augstspiediena papīra- eļļas kabeļu tērauda caurulēs, ievelkot visas trīs fāzes vienā caurulē;

- kabeļu izliekuma rādiusi nedrīkst būt mazāki par kabeļu izgatavotājrūpnīcas dokumentos noteiktajiem;
- kabeļu vilkšanas spēkiem jābūt pēc iespējas minimāliem, tie nedrīkst būt lielāki par kabeļu izgatavotājrūpnīcas dokumentos noteiktajiem. Pieļaujamajam kabeļa vilkšanas spēkam un paņēmienam jābūt norādītam būvprojektā un/vai tehniskajā specifikācijā.

Punktu 8.8. izteikt: Elektrostaciju teritorijās kabeļu līnijas jāierīko, instalējot kabeļus kabeļu caurulēs, kabeļplauktos, kabeļu tuneļos, kabeļu kanālos un kabeļu blokos. Spēka kabeļu guldīšana tieši tranšējās, ja elektroietaisies valdījās nav noteicis citādāk, pieļaujama elektrostacijās, kuru kopējā jauda nepārsniedz 15 MW, kā arī uz attāliem palīgobjektiem, ja kabeļu skaits nepārsniedz sešus.

Punktu 9.1.1. izteikt: Kabeļu līniju izvietojumu enerģētiskos objektos (elektrostacijās, apakšstacijās, sadalēs un pārslēguma punktos) pilsētu, ciemu un lauku teritorijās plāno tā, lai tas atbilstu Latvijas būvnormatīva LBN 008-14 "Inženiertīklu izvietojums" prasībām. Brīdinājuma (marķējuma) lenti virs kabeļu līnijas vai kabeļu kanalizācijas izvieto 0,4 m dziļumā no grunts virsmas virs kabeļa vai kabeļu līniju kanalizācijas, izņemot trases vietas, kurā izbūves darbus paredzēts veikt caurduršanas (horizontāli vadāmas urbšanas) metodi.

Punktu 9.1.3. izteikt: Apdzīvotās vietās kabeļu līnijas izvietot plānojamo ielu, ceļu sarkano līniju robežās. Ierīkojot kabeļu līnijas apstādījumos un paredzot izbūves darbus veikt ar atklātas tranšejas rakšanas metodi, kabeļu līnijas trases jāplāno lai koku stumbri un apstādījumu krūmi neatrastos kabeļu līnijas aizsargjoslā, ne mazāk kā 3 metrus platā kabeļa līnijas trases joslā. Ierīkojot kabeļu līnijas apstādījumos un paredzot izbūves darbus veikt ar caurduršanas (horizontāli vadāmas urbšanas) metodi, kabeļu līnijas trasi pieļaujams plānot ierīkot apstādījumu (koku un krūmu) teritorijās tieši zem apstādījumiem, veicot caurduru dziļumu saskaņošanu pašvaldībās.

Punktu 9.1.4. izteikt: Kabeļus ar plastmasas izolāciju iegulda atklāti tranšējās vai cietās plastmasas vai metāla caurulēs ne seklāk kā 1,2 m dziļumā. Vietām ar lielāku kabeļu guldīšanas dziļumu jāveic pieļaujamās slodzes strāvas pārrēķins. Caurules diametram jābūt tādām, lai, caurulē ievelkot vairākus vienfāžu kabeļus, tie neiesprūstu. Ievelkot trīs vienfāžu kabeļus, caurules iekšējais diametrs nedrīkst būt mazāks vai vienāds ar 3D, kur D ir kabeļa ārējais diametrs.....

Punktu 9.1.5. izteikt: Guldot kabeli tieši zemē, atklātās tranšejas dibenā jābūt 10 cm biežam sijātas smilts slānim. Tikpat biezu smilts slāni uzber virs ieguldītajiem kabeļiem. Atklātajā tranšējā jāizvieto un jānostiprina ruļļi ar intervālu 2- 2,5 metri, tajā skaitā stūra ruļļi trases pagriezienos. Kabeļu notīšanai no saivas ruļļus uzstāda arī kabeļu trases sākumā. Pēc ieguldīšanas tranšējā visu trīs fāžu kabeļus ik pēc 1,5 – 3 m sasien trīsstūrī ar nemetāliska materiāla saitēm.

Punktu 9.1.5. izteikt: Kabeļi jāsaģē no cietiem, asiem priekšmetiem, kas varētu bojāt to ārējo izolāciju. Ja ārējās izolācijas bojājums ir $\geq 10\%$ vai dziļāk par 1 mm no

sākotnējā izolācijas biezuma, tad jāgriežas pie ražotāja pēc tālākām rekomendācijām. Ārējā izolācija jāaizsargā arī no triecieniem. Ja montāžas laikā kabelis tiek pārgriezts, tā vaļējie gali nekavējoties jāhermetizē, lai pasargātu no mitruma iekļūšanas kabelī. Defektu konstatēšanas gadījumā, jārikojas atbilstoši 5.4.5.p.

Punktu 9.1.8. papildināt: ... Kabelu saivas jāuzstāda uz domkratiem, jānolīmeņo un jāapriko ar bremsēšanas ierīcēm.”.....

.....Pirms vilkšanas atkārtoti, pēc sākotnējās kabeļa pārbaudes, jāpārbauda kabeļu galu hermetizācijas stāvoklis -.....”

Punktu 9.4. izteikt:

9.4. Kabeļu guldīšana ražošanas telpās.

110- 330 kV kabeļus ražošanas telpās izvietot nedrīkst, izņemot gadījumus, kad, saskaņojot ar ražošanas objekta valdītāju, tiek instalēti tranzīta kabeli vai kabeli uz ražošanas objektā izvietotām apakšstacijām.

Ierīkojot kabeļu līnijas ražošanas telpās, jāievēro LBN201-15 “Būvju ugunsdrošība” un papildu šādi noteikumi:

1) kabeli jāinstalē degtnespējīga (ugunsreakcijas klase A1) materiāla kabeļu kanālos katram atsevišķam kabelim paredzētās grūti degtspējīgas (ugunsreakcijas klase ne zemāka par A2) kabeļu caurulēs, kabeļu kanāli jāpārklāj ar degtnespējīgiem (ugunsreakcijas klase A1FL) materiāla paneļiem.

2) visiem ražošanas telpās kabeļu kanālos izvietotiem kabeļiem jābūt elektriski izolētiem no telpu metāla konstrukcijām;

3) kabeļu kanāliem ēkas ieejā jābūt noblīvētiem ar viegli izjaucamiem degtnespējīgiem (ugunsreakcijas klase A1) materiāliem.

Punktu 9.5.2. precizēt: jāierīko no degtnespējīgiem materiāliem....

Punktu 9.5.3. papildināt: ... Ar nemetāliska materiāla, kurš spēj izturēt paredzamo īsslēgumu dinamiskus spēkus, trijstūrī sasaistītus kabeļus drīkst atklāti guldīt telpās kurām piekļuve tikai autorizētam, speciāli apmācītam personālam vai šāda personāla tiešā pavadībā.

Punktu 10.1. precizēt: ...15 MW.....

Punktu 10.2. izteikt: No energoblokiem izejošās galvenās kabeļu līnijas jāiegulda atsevišķās caurulēs zemē vai kabeļu būvēs (kabeļu stāvos, tuneļos, šahtās u.tml.), kabeļu līnijām jābūt izolētām no tehnoloģiskajām iekārtām; jābūt realizētiem pasākumiem, kas nepieļauj nepiederošu personu iekļūšanu. Elektrostacijās 110- 330 kV kabeļu līniju trases jāizvēlas, vadoties no sekojošiem apsvērumiem:...

Punktu 10.3. izteikt: Savstarpēji rezervējošās kabeļu līnijas jāiegulda tā, lai ugunsgrēka, īsslēguma vai mehāniskā bojājumu gadījumā tās nezaudētu vienlaicīgi. Kabeļu saimniecības daļās, kur avārijas gadījumā iespējami lieli postījumi, kabeļu līnijas jāsadala savstarpēji izolētās grupās, rēķinoties ar vietējiem apstākļiem.

Punktus 10.4.; 10.5; 10.6. precizēt:

10.4. Viena energobloka robežās pieļaujama kabeļu guldīšana kabeļu būvēs ar uguns izturību ne mazāku par 10.1. tabulā noteikto. Elektrostācijas viena energobloka robežās pieļaujama kabeļu guldīšana ārpus speciālām kabeļu būvēm pie nosacījuma, ka kabeli tiek droši aizsargāti no mehāniskiem

bojājumiem un putekļiem, no dzirkstelēm un uguns tehnoloģisko iekārtu remonta laikā, kabeļu līnijas atrodas normālos temperatūras apstākļos, kabeļiem nodrošināta ērta piekļūšana ekspluatācijas darbu veikšanai. Guldot kabeļus ārpus speciālām kabeļu būvēm, jāparedz kabeļu līniju sadalīšana grupās, tās izvietojot dažādās trasēs.

Tabula 10.1.

Kabeļu būvju ugunsizturība

Nr.p.k.	Būvkonstrukcija	Būvju būvkonstrukciju minimālā ugunsizturība atkarībā no būvju ugunsnoturības pakāpēm				
		U1		U2		U3
		U1a	U1b	U2a	U2b	
1.	Ugunsdroša siena	REI 180-M	REI 120-M	REI 60-M	REI 60-M	REI 60-M
2.	Ugunsdrošības nodalījuma norobežojošā konstrukcija	REI 180	REI 120	REI 60	REI 60	REI 60-M

būvkonstrukciju nestspējas (R), viengabalainības (E) un termoizolētības (I), mehāniskas izturības (M) īpašību noturībai ugunsgrēka laikā.

10.5. Ja kabeļi novietoti augstumā lielākā par 5 m, jāierīko speciālas platformas un ejas ekspluatācijas personāla piekļūšanai. Vienas kabeļu līnijas vai nelielas kabeļu grupas gadījumā platformas un ejas var neierīkot pie nosacījuma, ka ekspluatācijas apstākļos iespējams tehnoloģiski ērti un ātri kabeļus nomainīt vai veikt to remontu. Kabeļu stāvi un tuneļi, kuros izvietotas elektrostacijas dažādu energobloku kabeļu līnijas, ieskaitot kabeļu stāvus un tuneļus zem energobloku vadības paneļiem, jāsadala pa blokiem un no citām telpām, kabeļu stāviem, tuneļiem, šahtām, kanāliem, jāatdala ar ugunsdrošam starpsienām un pārsegumiem, kuru uguns izturība ne mazāka par 10.1. tabulā noteikto

Vietās, kur paredzama kabeļu ievilkšana caur starpsienām, pārsegumiem, jāierīko degtnespējīga, viegli izjaucama materiāla starpsiena vai pārsegums ar uguns izturību ne mazāku par kabeļu būves sienu uguns izturību.

10.6. Siltuma staciju garās kabeļu būvēs jāparedz avārijas izejas ne retāk kā ik pēc 50 m;

kabeļu saimniecībai jābūt atdalītai no atejošo sadales tīklu kabeļu tuneļiem un kolektoriem ar ugunsdrošu sienu ar uguns noturību ne mazāku par 10.1. tabulā noteikto.

Punktu 11.8. izteikt:

kabeļu ietaisēm ar ugunsdrošam starpsienām un pārsegumiem ar uguns izturības robežu ne mazāku kā noteikts 10.1. tabulā. Ar šādām starpsienām posmos sadalāmi arī gari kabeļu tuneļi (līdz 150 m garos posmos, ja instalēti plastmasas izolācijas kabeļi; līdz 100 m garos posmos, ja instalēti ar eļļu pildīti kabeļi.). Katra ar ugunsdrošam starpsienām nodalītā posma laukumam jābūt ne lielākam par 600 m².

Durvju ugunsizturībai kabeļu ietaisēs un ugunsdrošas starpsienās jābūt ne mazākai par pusi no 10.1. tabulā ugunsdrošai sienai noteikto ugunsizturību. .

Izejas no kabeļu ietaisēm jāparedz uz āru vai uz ražošanas telpām ar uguns izturības pakāpi ne mazāku par pusi no 10.1. tabulā ugunsdrošai sienai noteikto ugunsizturību. Izeju skaits un izvietojums nosakāms, vadoties no konkrētiem vietējiem apstākļiem, bet izeju skaitam jābūt ne mazākam par divām. Ja kabeļu ietaises garums nepārsniedz 25 m, pieļaujama viena izeja.

Kabeļu ietaisēs lietojamas pašaizverošās durvis ar noblīvētām fiksējošām līstēm. Ārējām durvīm jāatveras uz āru, tām jābūt atveramām no kabeļu ietaišu iekšpuses bez atslēgām, bet durvīm starp nodalījumiem jāatveras tuvākās izejas virzienā un jābūt apgādātām ar ierīcēm, kas durvis notur aizvērtā stāvoklī.

Punktu 11.8. izteikt: Kabeļu ietaisēs kabeļus ieteicams izvietot veselos montāžas garumos. Veicot montāžas darbus nepieciešams ievērot arī kabeļu izgatavotājrūpnīcas norādījumus.

Punktu 11.9. izteikt: Kabeļu ietaišu automātisko stacionāro iekārtu ugunsgrēku konstatēšanai un dzēšanai ierīkošanas nepieciešamību un apjomu nosaka Latvijas būvnormatīvs LBN 201-15 „Būvju ugunsdrošība” „Būvju ugunsdrošība” un noteiktā kārtībā apstiprināti nozares iekšējie dokumenti. Stacionārām ugunsdzēsības sistēmām jāatbilst LVS EN 12845 “Stacionārās ugunsdzēsības sistēmas. Automātiskās sprinklersistēmas. Projektēšana, montāža un uzturēšana”.

Punktu 11.11. precizēt ar: Personālam pieejamām kabeļu akām jābūt vismaz 1.8m dziļām, aizberamo kabeļu aku augstums nav normēts. Kabeļu uznavu ierīkošanai paredzēto kabeļu aku izmēram jābūt pietiekamiem ērtai uznavu montāžai ieteicamos izmērus skat. p. 5.4.4.....

Punktu 12.2. izteikt: Guldēt zemē paralēli 110- 330 kV kabeļus, attālumam starp kabeļu līnijām jābūt ne mazākam par 0,5 m. Attālumam līdz telekomunikāciju kabelim jābūt ne mazākam par 2,0 m, ierobežotos apstākļos šo attālumu var samazināt līdz 1,0 m. Kabeļus guldēt paralēli elektrosakaru telekomunikāciju kabeļiem, jāizdara elektromagnētiskās ietekmes uz šiem kabeļiem aprēķini. Atļauts vienā tranšejā ar 110-330 kV kabeļiem guldīt optiskos telekomunikāciju kabeļus, kuri nodrošina pārvades tīkla tehnoloģiskos procesus un/vai datu plūsmas, attālumam starp plastmasas caurulē ievilkto telekomunikāciju optisko kabeli un 110- 330 kV kabeļu līniju jābūt ne mazākam par 0,25 m, ierobežotos apstākļos attālumu var samazināt komunikāciju tiesiskajiem valdītājiem savstarpēji vienojoties.

Punktu 14.1. izteikt: Ierīkojot 110- 330 kV kabeļu līnijas paralēli dzelzceļam, kabeļus nogulda ārpus dzelzceļa atsavinājuma joslas. Kabeļa guldīšana dzelzceļa atsavinājuma joslā atļauta, tikai saskaņojot ar dzelzceļa valdītāju. Šajā gadījumā attālumam no kabeļa līdz neelektrificēta dzelzceļa (1520 mm sliežu platums) malējā sliežu ceļa asij jābūt ne mazākam par 5,8 m; līdz elektrificēta dzelzceļa (1520 mm sliežu platums) malējā sliežu ceļa asij- ne mazākam par 10,8 m; līdz dzelzceļa (750 mm sliežu platums) malējā sliežu ceļa asij- ne mazākam par 2.8 m.....

Punktu 14.1. izteikt: Kabeļu šķērsojuma leņķim ar dzelzceļiem jābūt 75° - 90° robežās. Šķērsojot dzelzceļus, kabeļi visa dzelzceļa atsavinājuma joslas platumā jāiegulda tuneļos, blokos vai caurulēs dziļumā ne mazākā par 2,5 m. Jāveic slodzes

aprēķins uz kabeļu konstrukcijām vai caurulēm, atbilstoši veiktiem aprēķiniem izvēlēties piemēroto risinājumu ievērojot vismaz 10% mehāniskās izturības rezervi....

Punktu 15.2. izteikt: Kabeļu līnijām šķērsojot autoceļus, kabeļi jāinstalē kabeļu caurulēs, kabeļu tuneļos vai kabeļu blokos visā ceļa zemes klātnes platumā, papildus pagarinot tos par 2 m katrā ceļa pusē. Kabeļu instalēšanas dziļums zem autoceļa klātnes virsmas zemākā punkta nedrīkst būt mazāks par 2 m, bet zem grāvja dibena 0,5 m. Būvprojektā jābūt norādītai ar autoceļa radītai maksimālai slodzei uz kabeļu caurulēm, kabeļu tuneļiem vai kabeļu blokiem (ievērot vismaz 10% rezervi mehāniskai izturībai), jāpielieto kabeļu caurules ar atbilstošu mehānisko izturību. Visi darbi autoceļu aizsargjoslā saskaņojami normatīvos aktos noteiktajā kārtībā.

Punktu 16.1. izteikt: Ierīkojot 110- 330 kV kabeļu līnijas paralēli tramvaju līnijām, attālumam no kabeļa līdz tramvaja sliežu ceļa asij jābūt ne mazākam par 2.8 m. Attālumam no kabeļa līdz tramvaja vai trolejbusa balstu pamatiem un zemējumiem jābūt ne mazākam par 5 m, ierobežotos apstākļos šo attālumu var samazināt līdz 2 m.

Punktu 16.2. precizēt: Šķērsojot tramvaju sliežu ceļus, kabeļi jānovieto izolējošos blokos vai caurulēs dziļumā ne mazākā par 2,5 m, skaitot no ceļa klātnes. Šķērsojumi izpildāmi ne tuvāk par 3,0 m no pārmijām, pārmiju krusteņiem un vietām, kur pie sliedēm pievienoti vilces strāvas kabeļi.

Punktu 19.2. izteikt Ja sprādzienu un uguns bīstamās teritorijas nav iespējams apiet, tad guldēt kabeļus, jāizpilda sekojoši nosacījumi

- kabeļi jāievelk zemē ieguldītās grūti degtspējīgas (ugunsreakcijas klase ne zemāka par A2) vai degtnespējīgas (ugunsreakcijas klase A1) caurulēs;
- nav pieļaujama kabeļu guldīšana kabeļu kanālos vidē, kur tiek izmantotas par gaisu smagākas degošās gāzes. Ja no kabeļu kanālu izmantošanas nevar izvairīties, kabeļi jāievelk kabeļu kanālā ieguldītās caurulēs, un kabeļu kanāli jāaizber ar smiltīm.

Punktu 20.2. izteikt: kabeļu līnijas paralēli ūdensvada, kanalizācijas un drenāžas cauruļvadiem, kā arī gāzes vadiem ar spiedienu līdz 1,6 MPa, horizontālajam attālumam starp tuvākā kabeļa apvalku un minēto objektu ārējām sienām jābūt ne mazākam par 1 m. Horizontālajam attālumam starp tuvākā kabeļa apvalku un maģistrālo gāzesvadu - ne mazākam par 5,0 m, bet starp tuvākā kabeļa apvalku un virszemes gāzesvadu balstu pamatiem ne mazākam par 1 m.

Punktu 20.3. izteikt: Ierīkojot kabeļu līnijas paralēli siltumvadiem, horizontālajam attālumam starp tuvākā kabeļa apvalku un siltumvada kanāla, tuneļa vai siltumvadu ārējo sienu jābūt ne mazākam par 2 m. Tuvinājumos un krustojumos siltumvadiem jābūt tādai siltuma izolācijai, lai papildus zemes sasilums kabeļa novietojumā jebkurā gada laikā nepārsniegtu 5 C, jāveic kabeļu dzesēšanas apstākļu aprēķini. Ierīkojot kabeļu līnijas paralēli dažādas nozīmes kanāliem un tuneļiem, attālumam starp tuvākā kabeļa apvalku un minēto objektu tuvākajām sienām jābūt ne mazākam par 2 m.

Punktu 21.1. izteikt: 110 kV XLPE izolācijas kabeļiem un aprīkojumam jāatbilst IEC 60840; 330 kV XLPE izolācijas kabeļiem un aprīkojumam jāatbilst IEC 62067. LVS EN 60228, LVS EN 60229. Pēc kabeļu instalēšanas jāveic elektriskie mērījumi atbilstoši šā standarta prasībām, kā arī LVS HD 632 S1 un LEK 002.

Punktu 21.2. izteikt: Kabeļiem pēc instalēšanas jāveic sekojošas pieņemšanas pārbaudes:

21.2.1. jāpārlicinās par kabeļu atbilstību attiecīgi IEC 60840, IEC 62067, LVS EN 60228, LVS EN 60229 prasībām;

21.2.2. kabeļu trases un gala uznavas vizuālā inspekcija;

21.2.3. jāveic elektriskie mērījumi (pēc vizuālās inspekcijas un atbilstoši vismaz LEK 002 minētam apjomam). Ražotājam ir jānodrošina rūpnīcas pārbažu protokoli un elektrisko mērījumu minimālās pieņemamās/brāķēšanas normas, kā arī atsauci normatīvajiem dokumentiem.

21.2.4. gala uznavas termovīzija (pēc 24 st. pārbaudes un slodzes pieslēgšanas);

21.2.5. samontētās kabeļlīnijas daļējo izlāžu (DI) pārbaudes;

21.2.6. ekrānu transpozīcijas sistēmas (cross-bonding) pārbaudes:

- ekrānu transpozīcijas sekciju zemējuma kontaktu pārejas pretestības mērījumi – ne lielāka par 50 $\mu\Omega$.

21.2.7. papildus punktos 21.2.3-21.2.6 paredzētajām kabeļu pārbaudēm pēc pasūtītāja pieprasījuma var veikt pārbaudes ar citām metodēm, ja konstatēti kabeļu montāžas tehnoloģijas pārkāpumi, atklāti kabeļu darbu apdraudoši defekti, kas rada šaubas par samontēto kabeļu kvalitāti.

Piezīme: kabeļa ārējā apvalka izolācijas (ieskaitot apvalka, ārējo savienojumu, ekrānu sekcijas savienojošo vadītāju, ekrānu komutācijas terminālu izolāciju) pārbaude ar 10 kV līdzspriegumu – 1 min. Pārbaude jāveic ar MEGGER tipa aparātu, nolasot noplūdes strāvas pie atvienotiem zemējuma pievadiem un izlādņiem (metāla oksīda (MO) vai cita tipa). Metāla oksīda (MO) izlādņu pārbaude ar 1000 V megommetru. Izlādņu pretestībai pie 1000 V sprieguma jābūt ne mazākai par 10 M Ω . Cita tipa izlādņi jāpārbauda saskaņā ar izgatavotājrūpnīcas instrukcijām.

Punktu 22. izteikt:

1. Izpildprojekts ar atkoriģētiem visiem būvprojekta sējumiem, kurus pēc būvniecības (būvdarbiem, montāžas) noformē Uzņēmējs. Visas izmaiņas, kuras radušās būvniecības laikā, izpildprojektā attēlo ar citu krāsu.
2. Būvdarbu žurnāls.
3. Projekta autoruzraudzības žurnāls.
4. Kabeļu līnijas pase.
5. Kabeļu līnijas ilgstoši pieļaujamās slodzes aprēķins.
6. Kabeļu līnijas akas, konstrukciju pamati, zemējumu ietaises:
 - 6.1 Ģeodēziskās izpētes pārskats;
 - 6.2 Nozīmīgāko konstrukciju pieņemšanas akti;
 - 6.3 Ierīkoto pāļu pārbažu protokoli;
 - 6.4 Segto darbu pieņemšanas akti;

- 6.5 Zemējumietaišu pasēs ar zemējumietaišu izbūves shēmām;
- 6.6 Zemējumietaišu pretestības mērījumu protokoli;
- 6.7 Pielietoto mērlīdzekļu un dinamometrisko atslēgu kalibrēšanas sertifikāti;
- 6.8 Eksploatācijas īpašību deklarācijas un atbilstību apliecinājošie dokumenti būvizstrādājumiem saskaņā ar Eiropas parlamenta un Padomes regulu (ES) Nr.305/2011 un MK noteikumiem Nr.156 „Būvizstrādājumu tirgus uzraudzības kārtība”. Katram pielietotajam būvizstrādājumam (materiālam) būvprojektā jāuzrāda tā atbilstošs standarts atbilstoši LVS EN ISO/IEC 17050 prasībām.
7. Kabeļu līnijas ievilkšana posmos, uznavu montāža, pārbaudes (t.sk. LEK 002). Papildus 21.2.p. minētam ir jānodrošina:
 - 7.1 Kabeļu vilkšanas spēku izdruka posmos starp akām un gala uznavu pievienojumiem (jāiesniedz uzreiz pēc vilkšanas darbu pabeigšanas);
 - 7.2 Kabeļu līnijas fāžu izvietojuma shēma akās un pie gala uznavām;
 - 7.3 Kabeļa dzīslas/ekrāna aktīvās pretestības mērījumi ar līdzspriegumu;
 - 7.4 Noplūdes strāvas mērījumi;
 - 7.5 Kabeļu izolācijas un tgδ mērījumu protokoli.
 - 7.6 Kabeļu ekrānu pārbaudes protokoli.
 - 7.7 Kabeļu dzīslas un ekrānu savienojumu pārejas pretestības mērījumu protokoli.
 - 7.8 Kabeļa ražotāja apstiprināti savienojošo uznavu, gala uznavu montāžas un pārbaudes protokoli;
 - 7.9 Kabeļa gala uznavu ekrānu kontaktu, pārsprieguma novadītāju kontaktu nepārtrauktības (pārejas pretestības) mērījumi ar apakšstacijas kontūru
 - 7.10 Kabeļu ekrāna, transpozīcijas zemējumu (zemētājvadu) nepārtrauktības (pārejas pretestības) mērījumi, kuru parametri noteikti saskaņā ar kabeļu līnijas projektu un ražotāja prasībām;
 - 7.11 Rūpnīcu – izgatavotāju iekārtu montāžas un eksploatācijas instrukcijas;
 - 7.12 Pielietoto mērlīdzekļu un dinamometrisko atslēgu kalibrēšanas sertifikāti;
 - 7.13 Rūpnīcu – izgatavotāju iekārtu rūpnīcas pārbaudžu protokoli.
 - 7.14 Eksploatācijas īpašību deklarācijas un atbilstību apliecinājošie dokumenti būvizstrādājumiem saskaņā ar Eiropas parlamenta un Padomes regulu (ES) Nr.305/2011 un MK noteikumiem Nr.156 „Būvizstrādājumu tirgus uzraudzības kārtība”. Katram pielietotajam būvizstrādājumam (materiālam) būvprojektā jāuzrāda tā atbilstošs standarts.
8. Zemes īpašnieki un nekustamais īpašums:
 - 8.1 Izbūvētās kabeļu līnijas dati, kas izraisa aizsargjoslas;
 - 8.2 Zemes īpašnieku informēšanas protokoli;

- 8.3 Atmežojamās zemes platības un meža inventarizācija. Meža zemes izvietojuma plāni kabeļu līnijas aizsargjoslā;
- 8.4 Apliecinājumi par pretenziju neesamību no zemes īpašniekiem;
- 8.5 Kabeļu līnijas izpildmērījumu plāns ar topogrāfisko informāciju un šķērsojošām komunikācijām norādot komunikāciju augstumu atzīmes.
9. Celtniecības montāžas organizācijas un kabeļa ražotāja apliecinājums par visu darbu izpildi atbilstoši ražotāja instrukcijām, projekta dokumentācijai, normatīvajiem aktiem un kabeļa līnijas gatavību ieslēgšanai zem sprieguma uz pārbaudes laiku.
10. Pieņemšanas komisijas akts par kabeļu līnijas izbūves darbu pieņemšanu pirms kopējās pārbaudes.
11. Akts par kabeļa līnijas pieņemšanu ekspluatācijā pēc 24 stundu pārbaudes ar darba spriegumu un 24 stundu pārbaudes ar slodzi.
12. Valsts komisijas (būvvaldes) akts par objekta pieņemšanu ekspluatācijā, ja to paredz aktuālie būvnoteikumi.

Punktu 24. Aktualizēt un papildināt:

- 24.1. IEC 60840 Edition 4.0 (2011-11) „Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV) - Test methods and requirements”;
- 24.2. IEC 62067 Consolidated Edition 2.0 (2011-11) „Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 150 kV ($U_m = 170$ kV) up to 500 kV ($U_m = 550$ kV) - Test methods and requirements”;
- 24.3. IEC 61443 Consolidated Edition 1.1 (incl. am.1) (2008-11) „Short-circuit temperature limits of electric cables with rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV)”;
- 24.4. LVS EN 60229:2008 (Angļu) „Elektriskie kabeļi. Testi ekstrudētiem ārējiem apvalkiem ar speciālu aizsargfunkciju (IEC 60229:2007)”;
- 24.5. IEC 60183 Edition 3.0 (2015) „Guide to the selection of high-voltage cables”;
- 24.6. IEC 60287-1-1 Edition 2.0 (2006-12) „Electric cables - Calculation of the current rating - Part 1-1: Current rating equations (100 % load factor) and calculation of losses - General”;
- 24.7. IEC 60287-1-2 Edition 1.0 (1993-12) „Electric cables - Calculation of the current rating - Part 1: Current rating equations (100 % load factor) and calculations of losses - Section 2: Sheath eddy current loss factors for two circuits in flat formation”
- 24.8. IEC 60287-1-3 Edition 1.0 (2002-05) „Electric cables - Calculation of the current rating - Part 1-3: Current rating equations (100 % load factor) and calculation of losses - Current sharing between parallel single-core cables and calculation of circulating current losses”;
- 24.9. IEC 60287-2-1 Consolidated Edition 1.1 (incl. am.1) (2001-11) „Electric cables - Calculation of the current rating - Part 2-1: Thermal resistance - Calculation of thermal resistance”;
- 24.10. IEC 60287-2-1- (2015) „Electric cables - Calculation of the current rating - Part 2-1: Thermal resistance - Calculation of thermal resistance”;

- 24.11. IEC 60287-2-2 Edition 1.0 (1995-05) „Electric cables - Calculation of the current rating - Part 2: Thermal resistance - Section 2: A method for calculating reduction factors for groups of cables in free air, protected from solar radiation”;
- 24.12. IEC 60287-3-1 Consolidated Edition 1.1 (incl. am.1) (1999-05) „Electric cables - Calculation of the current rating - Part 3-1: Sections on operating conditions - Reference operating conditions and selection of cable type”;
- 24.13. IEC 60287-3-2:2012 “Electric cables - Calculation of the current rating - Part 3-2: Sections on operating conditions - Economic optimization of power cable size”;
- 24.14. IEC 60811-201 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 201: General tests - Measurement of insulation thickness”;
- 24.15. ; IEC 60811-202 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 202: General tests - Measurement of thickness of non-metallic sheath”;
- 24.16. IEC 60811-203 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 203: General tests - Measurement of overall dimensions”
- 24.17. IEC 60811-501 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 501: Mechanical tests - Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds.”
- 24.18. IEC 60811-401 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 401: Miscellaneous tests - Thermal ageing methods - Ageing in an air oven”;
- 24.19. IEC 60811-412 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 412: Miscellaneous tests - Thermal ageing methods - Ageing in an air bomb”;
- 24.20. IEC 60811-402 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 402: Miscellaneous tests - Water absorption tests”;
- 24.21. IEC 60811-502 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 502: Mechanical tests - Shrinkage test for insulations”;
- 24.22. IEC 60811-503 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 503: Mechanical tests - Shrinkage test for sheaths”.
- 24.23. IEC 60811-606 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 606: Physical tests - Methods for determining the density”;
- 24.24. IEC 60811-504 Electric and optical fibre cables – “Test methods for non-metallic materials - Part 504: Mechanical tests - Bending tests at low temperature for insulation and sheaths”;
- 24.25. IEC 60811-505 “Electric and optical fibre cables - Test methods for non-metallic materials - Part 505: Mechanical tests - Elongation at low temperature for insulations and sheaths”;
- 24.26. IEC 60811-506 “Electric and optical fibre cables - Test methods for non-metallic materials - Part 506: Mechanical tests - Impact test at low temperature for insulations and sheaths”
- 24.27. Latvijas Republikas „Aizsargjoslu likums”.
- 24.28. 2006.gada 5.decembra Ministru kabineta noteikumi Nr.982 “Enerģētikas infrastruktūras objektu aizsargjoslu noteikšanas metodika”.
- 24.29. 2014. gada 30. septembra. MK noteikumi Nr. 573 “Elektroenerģijas ražošanas, pārvades un sadales būvju būvnoteikumi”.

- 24.30. Latvijas energostandarts LEK 077 "Elektroietaišu izolācija. Galvenās tehniskās prasības".
- 24.31. Latvijas energostandarts LEK 081 "Vispārējās prasības elektroietaišu ar spriegumu līdz 330 kV ierīkošanai. Vispārējās prasības".
- 24.32. 2014. gada 30. septembra Ministru kabineta noteikumi Nr. 574 "Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 008-14 "Inženiertīklu izvietojums".
- 24.33. LEK 048 „Elektroietaišu zemēšana un elektrodrošības pasākumi. Galvenās tehniskās prasības”
- 24.34. 2014. gada 19. augusta Ministru kabineta noteikumi Nr. 501 "Elektronisko sakaru tīklu ierīkošanas, būvniecības un uzraudzības kārtība".
- 24.35. 2015. gada 30. jūnija Ministru kabineta noteikumi Nr.328 „Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 262-15 "Elektronisko sakaru tīkli"
- 24.36. 2015. gada 30. jūnija Ministru kabineta noteikumi Nr.333 „Noteikumi par Latvijas būvnormatīvu LBN 201-15 "Būvju ugunsdrošība"
- 24.37. Latvijas Republikas Likums” Par autoceļiem I sadaļa Vispārīgie noteikumi”
- 24.38. LVS 190-1. Nosaukums : Ceļu projektēšanas noteikumi - 1.daļa: Ceļa trase.
- 24.39. LVS 190-2. Nosaukums : Ceļu projektēšanas noteikumi. Normālprofili.
- 24.40. 2016.gada 9. februāra Ministru kabineta noteikumi Nr. 92 ”Noteikumi par kuģošanas līdzekļu satiksmi iekšējos ūdeņos”
- 24.41. LVS 422 „ Dabaspārvades (transporta) sistēmas cauruļvadu projektēšana”.
- 24.42. LVS 417 „ Dabaspārvades ārējo pārvades sistēmas līdz 1,6 MPa (16 bar) projektēšana”.
- 24.43. Elektroietaišu ierīkošanas noteikumi 2.3. nodaļa „Kabeļu līnijas ar spriegumu līdz 220 kV” (6. izdevums, 1985.g.). Krievijas EIN 6. izdevums (2000.g.).
- 24.44. LVS EN 60228 “Izolētu kabeļu dzīslas”.
- 24.45. LVS HD 632 S1 “Nominālajam spriegumam virs 36 kV ($U_m = 42$ kV) un līdz 150 kV ($U_m = 170$ kV) paredzētie spēka kabeļi ar ekstrudētu izolāciju un to piederumi”.