



Techninė informacija

APSAUGŲ NUO VIRŠĖTAMPIŲ ŽEMOS ĮTAMPOS GRANDINĖSE PARINKIMO IR INSTALIAVIMO INSTRUKCIJA

Parengta pagal:

LST CLC/TS 61643-12:2010 Žemaitampiai apsaugos nuo viršėtampių įtaisai. 12 dalis. Apsaugos nuo viršėtampių įtaisai, jungiami prie žemosios įtampos tiekimo sistemų. Parinkimo ir taikymo principai (IEC 61643-12:2002, modifikuotas)

LST EN 61643-11:2003 en, Žemaitampiai apsaugos nuo viršėtampių įtaisai. 11 dalis. Apsaugos nuo viršėtampių įtaisai, jungiami prie žemosios įtampos tiekimo sistemų. Reikalavimai ir bandymai
LST EN 62305-3:2006 en, Apsauga nuo žaibo 1-4 dalys

LST HD 60364-4-41:200 Žemosios įtampos elektriniai įrenginiai. 4-41 dalis. Saugos priemonės. Apsauga nuo elektros smūgio (IEC 60364-4-41:2005, modifikuotas)

KTU Prof.A.Morkvėnas Apsaugų nuo viršėtampių derinimas atsižvelgiant į pastato žaibosaugą

ELEKTROS ĮRENGINIŲ ĮRENGIMO BENDRŲJŲ TAISYKLIŲ ir OBO BETTERMANN gamyklos rekomendacijas

Planuojant apsaugą nuo viršėtampių atliekami sekantys veiksmai:

Parenkamos žaibo apsaugos zonos;

Parengiama potencialų išlyginimo grandinė;

Taisyklingai sumontuojama įžeminimo ir PEN laidininkų prie potencialų išlyginimo grandinės;

Viršėtampių apsaugų parinkimas - sumontavimas pagal zonas.

Viršėtampių apsaugos elektros linijose montuojamos, paskirsčius statinio elektros schema pagal LPZ (Lighting Protection Zone) apsaugos nuo žaibo zonas, ant šių zonų perėjimo montuojama atitinkamos klasės apsauga nuo viršėtampių.

Apsaugos skirstomos į tris klases: 1-2-3 tipas (arba B, C, D)

Apsaugos priemonės zonose turi būti suderintos tarpusavyje taip, kad žemesnio laipto apsaugos nepažeistų neleistinai didelė viršėtampio energija (selektyvus suveikimas).

Be taisyklingai įrengto ekranavimo, viršėtampių potencialų išlyginimo ir įžeminimo darbų - viršėtampių apsaugų sistemos darbas nebus efektyvus.

Jei, pastatas turi išorinę apsaugos nuo žaibo sistemą arba elektros tiekimas yra oro linijomis (atskirais atvejais, jei ant pastato yra iškylą įžeminti elementai-antenos ir kt.) – tokio pastato elektros įvadiniame skydelyje (perėjimas iš 0 žaibo apsaugos zonos į 1) statomi:

B pakopa. 1 klasė (1 tipas) Iškvėvikliai, kurie įrengiami įvadiniame arba skirstomajame skydelyje. Šios pakopos iškvėvikliai nukrauna pirminę žaibo sukeltą viršėtampį, todėl jie testuojami artima žaibo sukelta srove Iimp, kurios impulso bangos forma 10/350 μs. Nesant žaibo į pastatą arba elektros linijas, pataikymo tikimybei B pakopos iškvėviklių prijungtų prie maitinimo linijos įrenginių apsaugai nebūtinai.

C pakopa. 2 klasė (2 tipas) Ribotuvai, kurie įrengiami maitinimo skydelyje po B pakopos iškroviklių. Šie ribotuvai bandomi nominalia srove I_{sn} , kurios impulso bangos forma 8/20 μ s.

D pakopa. 3 klasė (3 tipas) Šios pakopos apsaugos nuo viršįtampių jungiamos kuo arčiau vartotojo ir tai yra paskutinis apsaugos nuo viršįtampių laiptas. Šie ribotuvai bandomi trumpo jungimo impulsine srove, kurios bangos forma 8/20 μ s, o viršįtampio banga 1,2/50 μ s.

Projektavimo ir instaliavimo etapai :

Įvertiname ar statinys turi išorinę apsaugos nuo žaibo sistemą, el.įvadą (požeminis ar oro kabelis), ar nėra įžemintų elementų ant stogo.

Jei nors iš vienu faktorių yra – statinio įvadiniame skyde **reikalinga B pakopos** (1tipo) apsauga, jei nėra – jos **nereikia**.

Apsaugų parinkimas –

B pakopa

jei statinys priskiriamas **1-2 apsaugos nuo žaibo klasei** (pagal LST EN 62305-2 nuostatas) montuojamas prietaisais **MC50 B** (Iimp 50kA fazei) arba **MCD50 B** koordinuotas žaibo ribotuvas -iškroviklis (jis tinka-jei tam pačiame įvadiniame skydelyje montuosime ir C pakopos prietaisus)

jei statinys priskiriamas **3-4 apsaugos nuo žaibo klasei** rekomenduojame montuoti **V50B+C** (Iimp-12,5kA fazei) arba **V25B+C** (Iimp-7 kA fazei) kombinuotas apsaugas nuo viršįtampių.

Prijungiant aktyvius laidus L_1, L_2, L_3 ir nulinį laidą reikia atkreipti dėmesį į tai, kad jiems teka absorbuoti didžiąją dalį žaibo srovės. Todėl mažiausias jų skersmuo gali būti 16 mm². Tai taikoma tik laidams, kurie eina link namo įvado dėžės. Toliau galima instaliuoti atitinkamų nominalių skersmenų laidus (atsižvelgiant į namo įvado saugiklių vardinę srovę), jei teka silpna srovė. Maksimalus jungimo skersmuo yra 50 mm². Iškroviklio (arba iškroviklių) įžeminimo laidas prijungiamas trumpiausiu keliu prie vartotojo įrenginio įžeminimo.

Įrengiant B pakopos iškroviklius reikia laikytis bendrų nurodymų:

- Visą laiką turi būti pasirūpinta, kad iškroviklio įžeminimas būtų susietas su vartotojo įrenginio įžeminimu;
- TN tinkluose PEN/PE laidai ir vartotojo įrenginio įžeminimo laidas sujungiami kartu (potencialų išlyginimo šyna);
- Jei įvado apsauginio automato vertė yra didesnė kaip 500A (naudojant MC50B apsaugas)- reikalingas papildomas saugiklis 160A viršįtampio grandinėje, jei 160A (naudojant V50B+C apsaugas)- reikalingas 125A lydus saugiklis viršįtampio grandinėje.

TT ir TN-S tinkluose B klasės iškroviklius reikia jungti tarp fazinio ir nulinio laido. Papildomai reikalingas NPE suminio kibirkščiavimo iškroviklis tarp nulinio ir PE laido (3+1 schema) – naudojamas tipai MC50B/3+NPE arba kombinuotas PS4-B+C (1-2 klasės statiniams) arba V50B+C3+NPE (V25B+C3+NPE)- (3-4 klasės statiniams) V25B+C1+NPE – vienfaziam tinklui

TN-C tinklui – tripoliai iškrovikliai – tipas MC50/3 (1-2 klasės statiniams) arba V50B+C/3 V25B+C/3 (3-4 klasės statiniams)

C pakopa

C pakopa yra **privaloma** visiems pastatų tipams įvadinuose arba skirstamuose skydeliuose.

Skirstomajame skydelyje – montuojame C pakopos prietaisus V20C viršįtampio ribotuvus (jei pastato įvade jau sumontuota B+C klasės apsauga - nuo šių viršįtampių, C klasės apsauga rekomenduojama montuoti, jei skirstomasis skydelis yra nutolęs nuo įvadinio skydelio toliau kaip 15-20 m – kitu atveju C klasės prietaiso dubliuoti nereikia)

Jei pastatas daugiakštis arba pramoninis - aukštų skirstamuosiuose skydeliuose montuojame C klasės prietaisus V20C arba kombinuotus C+D klasės prietaisus V10C+D.

Iškroviklio žeminimo laido skersmuo nustatomas taip pat, kaip ir pagrindinio potencialų išlyginimo laidams. TT ir TN-S tinkluose C klasės iškroviklius reikia jungti tarp fazinio ir nulinio laido. Papildomai reikalingas NPE suminio kibirkščiavimo iškroviklis tarp nulinio ir PE laido (3+1 schema) – naudojamas tipai V20/C3+NPE arba V10C+D/3+NPE (3-4 klasės statiniams) (V101+NPE – vienfaziam tinklui)

TN-C tinklui – tripoliai iškrovikliai – tipas V20C/3 arba V10C+D/3

Montuojant C klasės apsaugą nuo viršįtampių reikia laikytis pagrindinių reikalavimų:

- iškroviklio žeminimas būtų susietas su vartotojo įrenginio žeminimu;
- PEN laidas neturi būti naudojamas žeminimui;
- Jei prijungimo vietoje naudojama skyrstymo PE šyna arba PEN šyna, tai reikalaujama, kad šios šynos būtų sujungtos per atskirą žeminimo laidą su vartotojo įrenginio žeminimu;
- Kai viršįtampio iškrovikliai instaliuojami už saugiklio, turi būti įtaisyti selektyvus FI apsauginiai saugikliai, visiškai atsparūs impulsinei srovei, kad būtų išvengta nepageidaujamo apsauginio automato išsijungimo;

D pakopa

D pakopa – kompiuterinės įrangos apsaugai – viršįtampio ribotuvai montuojama kuo arčiau saugomo prietaiso.

Parenkama pagal instaliavimo tipą – jei montuosius į instaliacinį kanalą ar dėžutę – tipas USM-A (turintis akustinį funkcionalumo pažeidimo signalą) , jei montuojams į kanalą 45mm elementas USS45-O, jei montuosime skydelyje ant standartinio DIN bėgelio VF230AC/DC (arba kombinuotas variantas V10C+D), atskirais atvejais – jei norime apsaugoti televizijos imtuvus – kombinuota apsauga – el.grandinei+apsauga informacinei –TV-SAT linijai- tipas FC-SAT-D

D klasės prietaisas turėtų būti montuojamas nuo C klasės prietaiso ne arčiau 10 m (kad išsaugoti suveikimo selektyvumą). Vienas viršįtampių ribotuvus gali saugoti vieną ar grupę įrenginių.

Garantijos: OBO Bettermann suteikia prietaisams **5 metų garantiją**

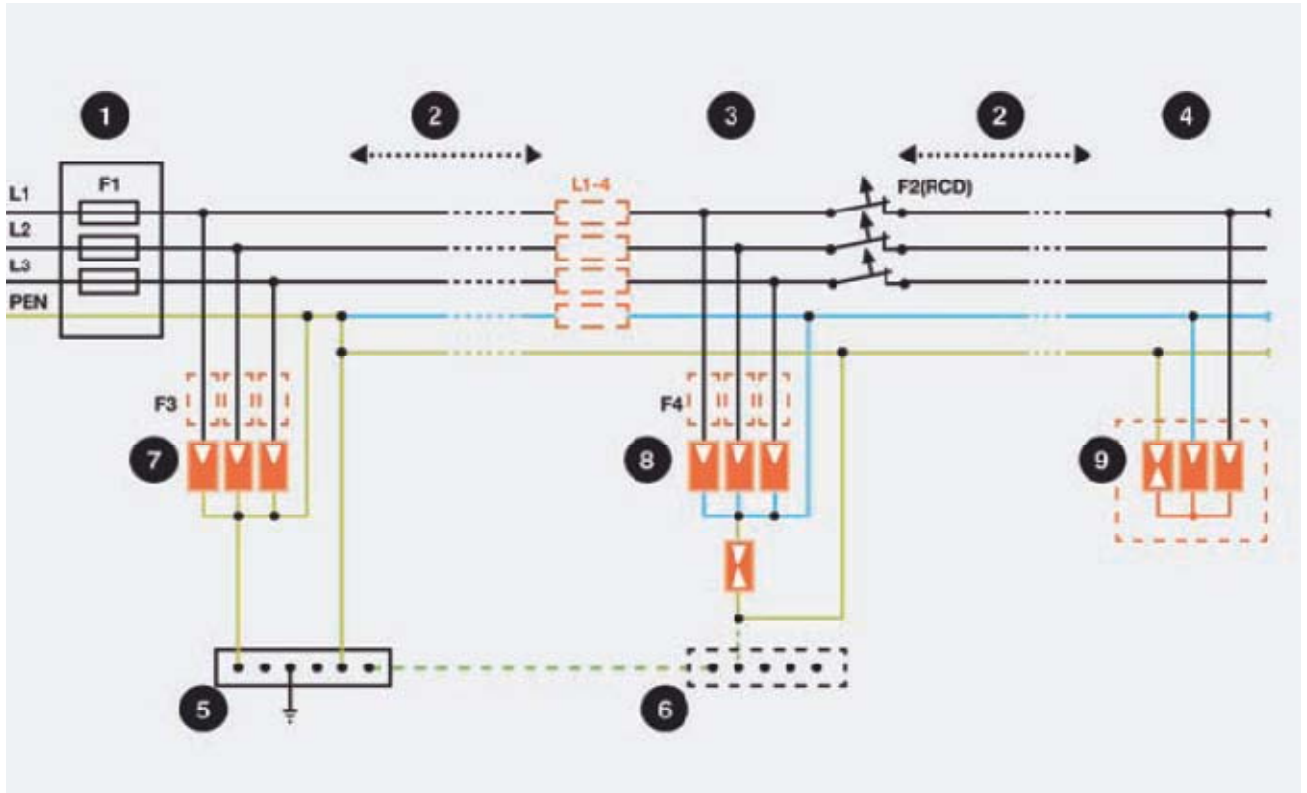


Fncijos kontrolė

OBO viršįtampio iškroviklius reikia sistemingai kontroliuoti vizualiai, ypač po audrų. Kai prietaiso langelio spalva pakinta (pasidaro raudona), reikia pakeisti atitinkamą viršutinę dalį –įdėklą.

Jungimo schema:

TN-C-S



1 įvad.skydas, 2 laido ilgis, 3 skirstomasis skydas, 4 mikroprocesor.prietaisai, 5-6 potenc.išlyginimo šyna,

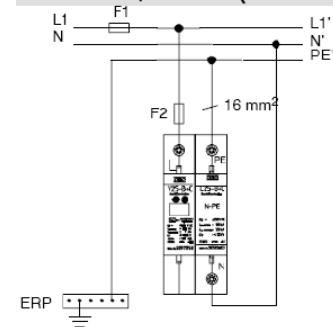
7 B pakopos viršįtampio ribotuvas, 8 C pakopos viršįtampio iškroviklis, D pakopos viršįtampio iškroviklis

Montažinės schemas:

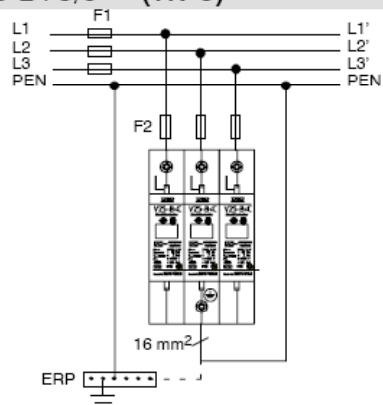
Montuojant komb.viršįtampių ribotuvus

Vienfazis tinklas

V 25-B+C/1+NPE ⇒ (TTo.TN-S)

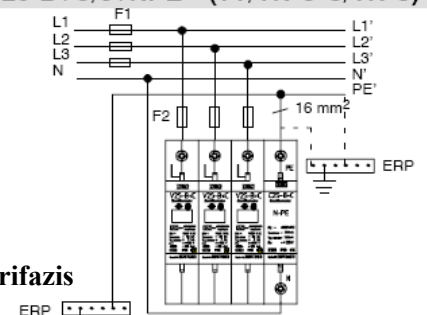


V 25-B+C/3 ⇒ (TN-C)



TN-C trifazis

V 25-B+C/3+NPE ⇒ (TT/TN-C-S/TN-S)



TN-C-S, TT trifazis

$F1 > 160 \text{ A} \Rightarrow F2 = 160 \text{ A}_{gL}$
 $F1 \leq 160 \text{ A} \Rightarrow \text{---}$

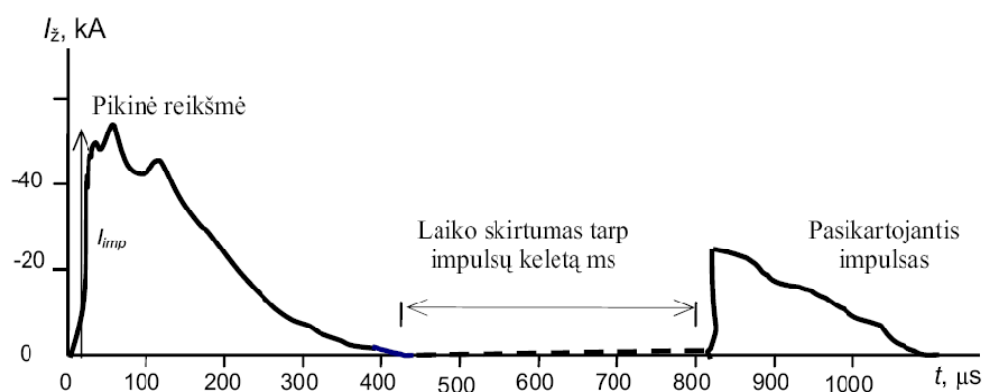
Papildoma informacija:



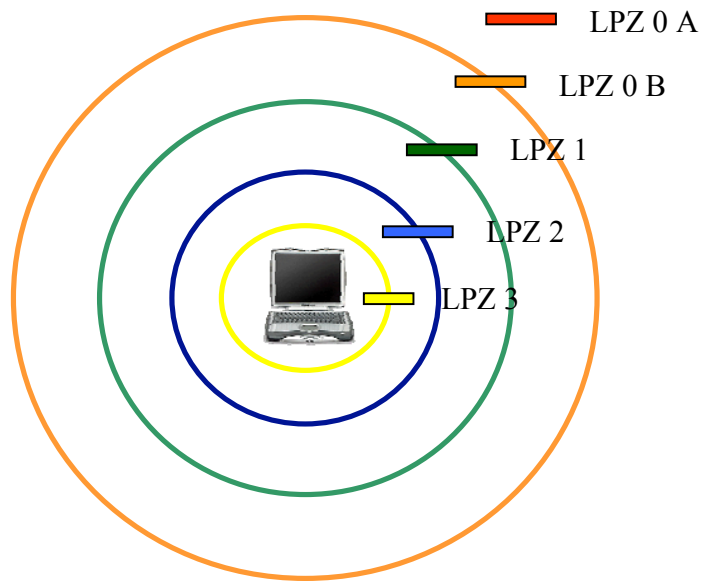
Viršįtampius iki 1000 V įtampos tinkle apibūdinantys rodikliai

Viršįtampiai	Atsiradimo priežastys	Parametrai
Laikinieji pramoninio dažnio	Nesimetrinė apkrova, gedimai skirstomajame tinkle arba vartotojų įrenginiuose	Trukmė iki kelių valandų, viršįtampiai gali būti iki linijinės įtampos dydžio
	Gedimai 10/0,4 kV galios transformatoriaus aukštosios įtampos pusėje	Iki 8,2 kV (pirmuoju momentu) įžeminimo įrenginiuose ir iki 1,5 kV vertės, kol teka srovė.
Pereinamieji perjungimų metu	Perjungimai elektros tiekimo sistemoje, arti pastatų elektros įrenginių, rezonanso reiškiniai dėl tiristorių darbo	Trukmė iki 1000 μ s, amplitudė iki 4,5-6 kV (gali būti ir aukštesnė)
Pereinamieji, sukelti žaibo	Tiesioginiai žaibo išlydžiai išoriniame elektros tinkle, indukuoti dėl žaibo išlydžio į artimus tinklui objektus	Trukmė iki 50 μ s. Galimas potencialo padidėjimas įžeminimo sistemoje iki 100 kV, oro linijose iki 40 kV, oro kabeliuose iki 10 kV, požeminiuose kabeliuose - iki 6 kV. Indukuoti viršįtampiai galimi 0,5-2 kV ribose

Žaibo išlydžio srovės registracija



1.2 pav. Žaibo išlydžio sukeltas srovės impulsas



2.2 pav. Žaibo apsaugos zonos (Lightning Protection Zone)

Žaibo apsaugos zonos suskirstytos pagal leistinus atitinkamo lygio viršįtampius. Kiekviena zona gali būti aprašyta taip:

- Išorinės zonos:
 - LPZ 0 A – žaibo apsaugos zona, kurioje galimas tiesioginis žaibo pataikymas, neapribota žaibo srovė ir jos sukurtas elektromagnetinis laukas;
 - LPZ 0 B – žaibo apsaugos zona, kuri apsaugota nuo tiesioginio žaibo pataikymo, tačiau joje gali atsirasti neapribota žaibo srovė ir jos sukurtas elektromagnetinis laukas.
- Vidinės zonos:
 - LPZ 1 – žaibo apsaugos zona, kurioje impulsinės srovės apribotos SPD priemonėmis, tačiau dar įmanomas žaibo srovės sukurto elektromagnetinio lauko atsiradimas;
 - LPZ 2 – žaibo apsaugos zona, kurioje impulsinės srovės toliau ribojamos SPD priemonėmis ir dažniausiai apsaugota nuo žaibo srovės indukuoto elektromagnetinio lauko;
 - LPZ 3 – žaibo apsaugos zona, kuri pilnai apsaugota nuo žaibo srovės indukuoto elektromagnetinio lauko ir viršįtampių.