|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **PATVIRTINTA** |  |
|  |  |  |  |  | LITGRID AB 2021m. |  |
|  |  |  |  |  | Birželio 14 d. |  |
|  | |  |  |  | Perdavimo tinklo departamento | |
|  |  |  |  |  | direktoriaus nurodymu Nr. 21NU-191 | |

**APIBENDRINTI REIKALAVIMAI VIRŠĮTAMPIŲ RIBOTUVŲ ĮRENGIMUI 110 KV TRANSFORMATORIŲ PASTOTĖSE**

1. Kai perdavimo linijų įvadų į pastotę yra ne daugiau vienu nei transformatorių prijunginių pastotėje, kai nei oro linijų prijunginiuose, nei prie šynų nebus prijungtų kitų viršįtampiams jautrių įrenginių ir atstumas laidininku nuo linijų įvadų iki transformatorių trumpesnis nei 30 metrų, ribotuvai įrengiami ant linijų įvadų *(1 pav.)*. Kitais atvejais ribotuvai įrengiami galios transformatorių prijunginiuose ne ilgesniu nei 10 metrų laidininko atstumu iki jų *(2. pav.)*. Viršįtampių ribotuvai abiem minėtais atvejais turi būti ne žemesnės kaip III-čios linijos iškrovos klasės su Uc – nuo 82 kV iki 87 kV Ur – nuo 102 kV iki 108 kV ir energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesne kaip 7,5 kJ/kV, o pagal Ur ne mažesnė kaip 6 kJ/kV.



1 pav. Kai atstumas ≤ 30 metrų nuo linijos įvadų iki transformatoriaus. Ribotuvai ne žemesnės kaip III -ios linijos iškrovos klasės su Uc – nuo 82 kV iki 87 kV, Ur – nuo 102 kV iki 108 kV



2 pav. Kai atstumas > 30 metrų nuo linijos įvadų iki transformatoriaus. Ribotuvai ne žemesnės kaip III -ios linijos iškrovos klasės su Uc – nuo 82 kV iki 87 kV, Ur – nuo 102 kV iki 108 kV

1. Jeigu prie šynų tiesiogiai numatoma prijungti viršįtampiams jautrius įrenginius (pavyzdžiui įtampos ar srovės matavimo transformatorius), tada viršįtampių ribotuvų įrengimas transformatorių pastočių skirstykloje numatomas vadovaujantis papildomai be 1 punkto reikalavimų ir šiais principais:
2. Tikrinama ar laidininko atstumas nuo linijų prijunginiuose sumontuotų viršįtampių ribotuvų iki viršįtampiams jautrių įrenginių, prijungtų prie šynų, yra ilgesnis kaip 20 metrų arba ne:

2.1.1. Jeigu laidininko atstumas nuo linijų prijunginiuose sumontuotų viršįtampių ribotuvų iki viršįtampiams jautrių įrenginių, prijungtų prie šynų, yra ne ilgesnis kaip 20 metrų ir atstumas iki galios transformatorių ne ilgesnis kaip 30 metrų *(3 pav.)*, tuomet sumontuotų viršįtampių ribotuvų pagal **1** punkto reikalavimus pakanka.



3 pav. Atstumai nuo viršįtampių ribotuvų iki saugomų nuo viršįtampių įrenginių, kai prie šynų prijungti viršįtampiams jautrus įrenginiai. Ribotuvai ne žemesnės kaip III-čios linijos iškrovos klasės su Uc – nuo 82 kV iki 87 kV, Ur – nuo 102 kV iki 108 kV

2.1.2. Jeigu laidininko atstumas nuo linijų prijunginiuose sumontuotų viršįtampių ribotuvų iki viršįtampiams jautrių įrenginių, prijungtų prie šynų, yra tarp 20 – 30 metrų *(4 pav.)*, o iki galios transformatorių ilgesnis nei 30 metrų, tuomet galios transformatorių prijunginiuose, toliausiai iki 10 metrų laidininko atstumu nuo jų įvadų gnybtų turi būti įrengiami viršįtampių ribotuvai, kurių linijos iškrovos klasė ne žemesnė kaip II-ra su Uc – nuo 77 kV iki 82 kV, Ur – nuo 96 kV iki 102 kV ir energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesnė kaip 5 kJ/kV, o pagal Ur ne mažesnė kaip 4,3 kJ/kV. O oro linijų prijunginiuose, jei jų yra ne daugiau trijų, turi būti įrengiami viršįtampių ribotuvai, kurių linijos iškrovos klasė ne žemesnė kaip III-čia su Uc – nuo 82 kV iki 87 kV, Ur – nuo 102 kV iki 108 kV, o energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesnė kaip 7,5 kJ/kV, pagal Ur ne mažesnė kaip 6 kJ/kV, išlaikant ne daugiau 30 metrų laidininko atstumo sąlygą iki viršįtampiams jautrių įrenginių, prijungtų prie šynų *(4 pav.)*.



4 pav. Atstumai nuo viršįtampių ribotuvų iki saugomų nuo viršįtampių įrenginių

Jeigu oro linijų prijunginių yra daugiau nei trys ar viršijamas 30 metrų atstumas nuo linijų įvaduose sumontuotų viršįtampių ribotuvų iki viršįtampiams jautrių įrenginių, prijungtų prie šynų, tuomet papildomai šynų prijunginiuose *(5 pav.)* turi būti įrengiami viršįtampių ribotuvai, kurių linijos iškrovos klasė ne žemesnė kaip III-čia su Uc – nuo 82 kV iki 87 kV, Ur – nuo 102 kV iki 108 ir energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesnė kaip 7,5 kJ/kV, pagal Ur ne mažesnė kaip 6 kJ/kV, išlaikant ne daugiau 30 metrų laidininko atstumo sąlygą iki viršįtampiams jautrių įrenginių, prijungtų prie šynų. Jei iki galios transformatorių trumpesnio nei 30 metrų atstumo išlaikyti negalima, tuomet prie jų, toliausiai iki 10 metrų laidininko atstumu nuo jų įvadų gnybtų, papildomai įrengiami viršįtampių ribotuvai, kurių linijos iškrovos klasė ne žemesnė kaip II-ra su Uc – nuo 77 kV iki 82 kV, Ur – nuo 96 kV iki 102 kV ir energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesnė kaip 5 kJ/kV, o pagal Ur ne mažesnė kaip 4,3 kJ/kV *(5 pav.)*.



1. pav. Viršįtampių ribotuvai linijų įvaduose ir prie toliau kaip 30 m esančių šynų prijungti viršįtampiams jautrūs įrenginiai
2. Jeigu šynų ir/ar oro linijų prijunginiuose tiesiogiai numatoma prijungti viršįtampiams jautrius įrenginius (pavyzdžiui srovės ar įtampos transformatorius), tada viršįtampių ribotuvų įrengimas transformatorių pastočių skirstykloje numatomas vadovaujantis papildomai be 1 punkto reikalavimų ir šiais principais:
3. Tikrinama ar laidininko atstumas nuo prijunginiuose sumontuotų viršįtampių ribotuvų iki viršįtampiams jautrių įrenginių, prijungtų prie šynų ir oro linijų, yra ilgesnis kaip 30 metrų arba ne:
   * 1. Jeigu laidininko atstumas nuo linijų prijunginiuose sumontuotų viršįtampių ribotuvų iki viršįtampiams jautrių įrenginių, prijungtų prie šynų ir/ar oro linijų, yra trumpesnis kaip 30 metrų *(5 pav.)*, o nuo šynų iki galios transformatorių atstumas ilgesnis kaip 30 metrų, tuomet galios transformatorių prijunginiuose, toliausiai iki 10 metrų laidininko atstumu nuo jų įvadų gnybtų, būtina įrengti viršįtampių ribotuvus ne žemesnės kaip II-ios linijos iškrovos klasės su Uc – nuo 77 kV iki 82 kV, Ur – nuo 96 kV iki 102 kV ir energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesnė kaip 5 kJ/kV, o pagal Ur ne mažesnė kaip 4,3 kJ/kV.

3.1.2 Jeigu laidininko atstumas nuo linijų prijunginiuose sumontuotų viršįtampių ribotuvų iki viršįtampiams jautrių įrenginių, prijungtų prie šynų ir/ar oro linijų, yra ilgesnis kaip 20 metrų, bet trumpesnis kaip 30 metrų, tuomet oro linijos atkarpa nutolusiu daug toliau kaip 30 metrų *(6 pav.)* nuo šynų galios transformatorių prijunginiuose, toliausiai iki 10 metrų laidininko atstumu nuo jų įvadų gnybtų turi būti įrengiami viršįtampių ribotuvai, kurių linijos iškrovos klasė ne žemesnė kaip III-čia su Uc – nuo 82 kV iki 87 kV, Ur – nuo 102 kV iki 108 kV ir energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesne kaip 7,5 kJ/kV, o pagal Ur ne mažesnė kaip 6 kJ/kV. O oro linijų prijunginiuose ir jei reikalinga šynose turi būti įrengiami viršįtampių ribotuvai, kurių linijos iškrovos klasė ne žemesnė kaip III-čia su Uc – nuo 82 kV iki 87 kV, Ur – nuo 102 kV iki 108 ir energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesnė kaip 7,5 kJ/kV, pagal Ur ne mažesnė kaip 6 kJ/kV, tenkinant sąlygą, kad III-ios linijos iškrovos klasės ribotuvų skaičius pastotėje būtų minimaliausias ir laidininko atstumai nuo bet kurio šynų ar oro linijų prijunginių viršįtampiams jautrių įrenginių iki viršįtampių ribotuvo būtų išlaikyti ne ilgesnis kaip 30 metrų.



6 pav. Galios transformatorius nutolęs nuo skirstyklos šynų daug toliau kaip 30 metrų

1. Jei elektros perdavimo linijų prijunginiai numatomi ne oro, o kabelių linija ar linijomis *(7 pav.)*, tuomet kabelių linijų prijunginiuose pastotėje visuomet turi būti įrengiami viršįtampių ribotuvai ne žemesnės kaip II-os linijos iškrovos klasės su Uc – nuo 77 kV iki 82 kV, Ur – nuo 96 kV iki 102 kV ir energijos absorbavimo geba pagal Ur ne mažesnė kaip 4,3 kJ/kV, pagal Uc ne mažesne kaip 5 kJ/kV, o linijoje, perėjime iš oro linijos į kabelį, turi būti įrengiami viršįtampių ribotuvai, kurių linijos iškrovos klasė ne mažesnė kaip III-čia su Uc – nuo 82 kV iki 87 kV, Ur – nuo 102 kV iki 108 ir energijos absorbavimo geba pagal Uc ne mažesnė kaip 7,5 kJ/kV, pagal Ur ne mažesnė kaip 6 kJ/kV. Viršįtampių ribotuvų šynose ar galios transformatorių prijunginiuose įrengimo sąlygos ir parametrai galioja tokie patys kaip ir oro linijų prijungimo atveju.



7 pav. Linijų su kabelių prijunginiuose viršįtampių ribotuvų išdėstymas

1. Viršįtampių ribotuvai galios transformatorių prijunginiuose turi būti komplektuojami su viršįtampių skaitikliais, turinčiais nuotėkio srovės dydžio matuoklius. Visų viršįtampių ribotuvų viršįtampių skaitikliai privalo būti įrengiami 2,5 – 3 metrų aukštyje nuo žemės paviršiaus, kad būtų galima be papildomų pakėlimo į aukštį priemonių matyti skaitiklio reikšmes. Gali būti naudojamos papildomos viršįtampių ribotuvų gamintojo tiekiamos priemonės, leidžiančios viršįtampių registratorius įrengti vietoje, nutolusioje nuo ribotuvo (pvz. tarpusavyje laidu sujungtų jutiklio ir skaitiklio kombinacija).
2. Viršįtampių ribotuvai oro linijos pusėje, perėjime iš oro linijos į kabelį, prie kabelinių movų esančių atramoje turi būti komplektuojami kartu su vietiniais viršįtampių skaitikliais.
3. Kiekvienam viršįtampių ribotuvui turi būti numatomas atskiras prijungimo laidininkas (tarp viršįtampių ribotuvo metalinio pado ir įžeminimo įrenginio arba metalinio pado - viršįtampių skaitiklio - įžeminimo įrenginio) tinkamo skerspjūvio, laidininkai turi būti vientisi (be sujungimų), o jų ilgis turi būti parinktas toks, kad būtų išlaikytos viršįtampių ribotuvų gamintojo specifikuotos techninės charakteristikos. Viršįtampių ribotuvai, viršįtampių skaitikliai neturi būti sujungiami su įžeminimo įrenginiu panaudojant įrenginio laikančiąsias metalines konstrukcijas. Kombinuoti registratoriai su įžeminimo įrenginiais sujungiami vadovaujantis gamintojo instrukcijomis.