Індивідуальне завдання

**Тема:** Розрахунок захисного заземлення

Дані для виконання індивідуального завдання:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Трансформаторна підстанція напругою *U*, кВт | Розміри будинку | | Розрахунковий опір природного заземлювача, Rе, Ом | Довжина лінії електропередач | |
| Довжина *L*, м | Ширина *В*, м | ***l*К.Л.**, км | ***L*В.Л.**, км |
| 1 | 10/ 6 | 24 | 12 | 18 | 45 | 70 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Параметри вертикального електрода | | Параметри горизонтального електрода | Питомий опір землі ρ обмірюване, Ом⋅м | Кліматична зона |
| Довжина ***l*В,** м | Діаметр d, мм2 | Переріз полоси, мм2 |
| 3 | 14 | 4 х 40 | 110 | II |

**Хід роботи:**

1. Визначення розрахункового струму замикання на землю і відповідне йому нормативне значення опору розтікання струму захисного заземлення.

 = А;

де*, Uл*- лінійна напруга мережі (на високій стороні трансформаторної підстанції), кВ;

*lв, lк-* довжина електрично пов'язаних відповідно кабельних і повітряних ліній, км;

1. Визначення необхідного опору штучного заземлювача.

**(Ом)

=  (Ом)

де,  - опір розтікання струму природних заземлювачів, Ом;

 - необхідний опір штучного заземлювача, Ом;

 - розрахункове нормоване опір ЗУ, Ом;

1. =
2. Визначення розрахункового питомого опору землі за формулою:

(Ом⋅м)

1. Обчислення опору розтікання струму одиночного вертикального заземлювача Rв, Ом.

 =Ом,

де, розрахункове питомий опір ґрунту, Ом·м;

 довжина вертикального стрижня, м;

 діаметр перерізу, м;

 відстань від поверхні ґрунту до середини довжини вертикального стрижня, м.

1. Розрахунок наближеної (мінімальної) кількості вертикальних стрижнів

== 7

 – опір розтікання струму одиночного вертикального заземлювача, Ом;

 – необхідний опір штучного заземлювача, Ом

1. Визначення конфігурації групового заземлювача (ряд або контур) з урахуванням можливості його розміщення на відведеній території та відповідну довжину горизонтальної смуги:

по контуру  =44.1 м

ряд  = 37.8 м

 = 3\*2=6;

де,  коефіцієнт кратності, що дорівнює 2;

 довжина вертикального стрижня.

 кількість вертикальних стрижнів.

1. Обчислення опору розтікання струму горизонтального стрижня Rr

(Ом)

Де,

 розрахунковий питомий опір ґрунту, Ом·м;

 довжина горизонтальної смуги, м;

ширина полоси, м;

 відстань від поверхні грунту до середини ширини горизонтальної смуги.

1. Вибір коефіцієнтів використання вертикальних стрижнів і горизонтальної смуги з урахуванням числа вертикальних стрижнів і відносини відстані між стрижнями до їх довжині





1. Розрахувати еквівалентний опір розтікання струму групового заземлювача

Ом

Результати розрахунків наведені в табл. 1

Таблиця 1 – результати розрахунків

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *ρгр*  Ом·м | *l*в, м | *n*, шт | *lг, м* | *ηв* | *ηг* | *Rв, Ом* | *Rг, Ом* | *Rгр, Ом* | | *Rи, Ом* |
| 165 | 10.5 | 7 | 44.1 | 0.85 | 0.88 | 55.96 | 3.67 | 3.55 | 8.31 | |