

Додаток Л. Норми і строки електричних випробувань засобів захисту, що знаходяться в експлуатації

| Засоби захисту | Напруга електроустановки та ліній, кВ | Випробувальна напруга, кВ | Тривалість, хв | Струм витікання, мА | Періодичність |
|---|---|-----------------------------|----------------|---------------------|---------------------|
| Ізолюючі штанги | До 1 | $3U_L$, але Не менше 40 | 5 | — | 1 раз на 24 міс. |
| | Понад 1 | $3U_\phi$ | 5 | — | Та ж |
| Ізолюючі кліщі | 2-35 | $3U_L \geq 40$ | 5 | — | Та ж |
| | До 1 | 2 | 5 | — | Та ж |
| Електровимірювальні кліщі | До 10 | 40 | 5 | — | Та ж |
| | До 0,66 | 2 | 5 | — | Та ж |
| Показчики напруги вище 1000 В: ізолююча частина напруга запалювання | 2÷35 | $3U_L \geq 40$ | 5 | — | 1 раз на 12 міс. |
| | 35÷220 | $3U_\phi$ | 5 | — | Та ж |
| | 2÷10 | Не вище 0,55 | — | — | Та ж |
| | 6÷20 | ... 1,55 | — | — | Та ж |
| | 10÷35 | ... 2,5 | — | — | Та ж |
| | 35÷220 | ... 9 | — | — | Та ж |
| | Показчики напруги до 1000 В: ізоляція корпусів з'єднань проводів напруга запалювання | До 0,5 | 1 | 1 | — |
| До 0,66 | | 2 | 1 | — | Та ж |
| До 1 | | до 0,09 | — | — | Та ж |
| Гумові діелектричні рукавички | Всі напруги | 6 | 1 | 6 | 1 раз на 6 міс. |
| Гумові боти | Всі напруги | 15 | 1 | 7,5 | 1 раз на 36 міс. |
| Слюсарно-монтажний інструмент із ізольованими ручками | До 1 | 2 | 1 | — | 1 раз на 12 міс. |

Додаток М. Технічні засоби захисту, що використовуються в електроустановках

Додаток М1. Електроізолюючі штанги

ШТАНГИ ОПЕРАТИВНІ

ШОУ-1, 15, 35, 110, 220, ШО-1, 15, 35, 110, 220

Штанга оперативна (рис. М1) призначена для включення та виключення роз'єднувачів в електроустановках напругою 6-2200 кВ. Штанга ШО 2-2,2-220 складається із штанги оперативної ШО 35-1,55 і додаткової ланки до штанги, які з'єднуються між собою.



Рис. М1. Загальний вигляд штанги

Штанга завдовжки 1,55 м має обмежувальне кільце, яке відокремлює ізолюючу частину від рукоятки, різьбову частину і палець. Додаткова ланка до штанги ШО також має обмежувальне кільце, рукоятку і вставку, яка при з'єднанні штанги і додаткової ланки між собою виключає пошкодження (подряпини і ін. механічні пошкодження зовнішньої робочої поверхні) сусідньої штанги, оскільки контакт здійснюється внутрішньою поверхнею ізолюючої штанги і вставки.

Робоча частина штанг ШО має палець для здійснення операцій з роз'єднувачами. Робочою частиною штанг ШОУ є маніпулятор з розсувними губками. Губка має палець для роботи з роз'єднувачами.

Штанги ізолючі типа ШО і ШОУ виготовлені із електроізоляційного склопластика і мають захисне декоративне покриття, яке забезпечує тривалий термін експлуатації. Конструкцією ізолюючих частин штанг забезпечується герметичність внутрішньої частини, що унеможливує відкладення пилу, вологи та бруду на внутрішніх стінках штанги.

Для проведення робіт під напругою 220 кВ необхідно з'єднати штангу ШО з додатковою ланкою, при цьому довжина конструкції складе 2,2 м.

Технічні характеристики

| Параметри | ШО 1-0,33 | ШО 10-1,0 | ШО 35-1,6 | ШО 2-2,2-110 | ШО 3-3,8-330 |
|---|------------------|-----------|-----------|--------------|--------------|
| Робоча напруга кВ, не більше | 1 | 10 | 35 | 110 | 330 |
| Довжина ізолюючої частини, мм не менше | 200 | 700 | 1100 | 1400 | 3000 |
| Довжина рукоятки, мм, не менше | 130 | 300 | 400 | 600 | 800 |
| Випробовування напругою промислової частоти, кВ | 2 | 40 | 105 | 190 | 400 |
| Маса, кг, не більше | 0,25 | 0,45 | 0,55 | 0,85 | 1,5 |
| Навантаження на розрив | 1000 Н (100 кгс) | | | | |

Штанга оперативна універсальна ШОУ призначена для включення і виключення роз'єднувачів в електроустановках напругою 6-110 кВ, виймання і установки трубчастих запобіжників типів ПК і ПКТ та інших робіт, що виконуються відповідними змінними насадками.

ШТАНГА ДЛЯ ЗНЯТТЯ ПОТЕНЦІАЛУ ШСП-К

Призначена для безпечного проведення робіт по зняттю потенціалу з конденсаторних батарей.

ШСП-К складається із:

- ізолюючої штанги, виконаної із профільного електроізоляційного склопластику с контактом-наконечником;
- мідного провідника, що з'єднує контакт-наконечник із струбциною;
- струбцини для приєднання провідника до заземлюючого пристрою.
- заземлюючий провід аналогічного виконання

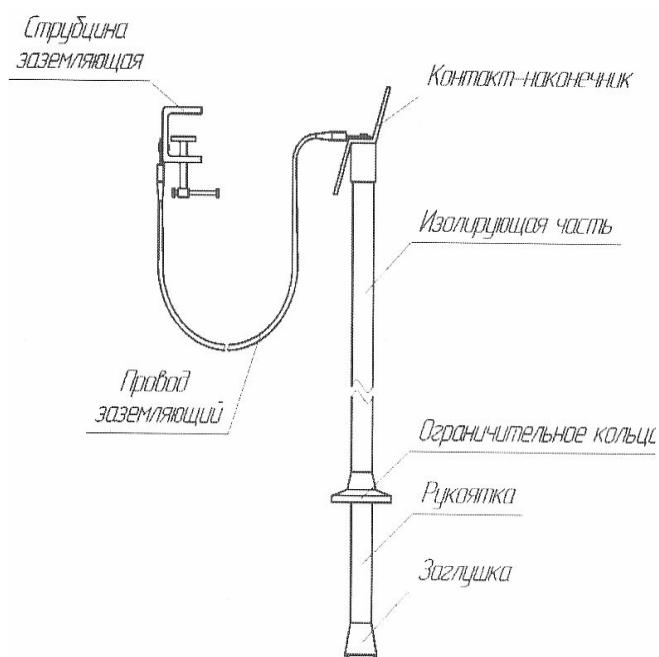


Рис. М2. Загальний вигляд штанги для зняття потенціалу ШСП-К

Технічні характеристики

| Параметри | Величина |
|---|----------|
| Довжина ізолюючої частини, м, не менше | 0,7 |
| Довжина рукоятки, м, не менше | 0,3 |
| Довжина провідника, м | 4,5 |
| Переріз провoda, мм ² , не менше | 16 |
| Маса, кг, не більше | 1,6 |

Технічне обслуговування

Технічне обслуговування штанги проводиться відповідно до «Інструкції по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках», розділ 2.2. Електричні випробовування штанги повинні проводитись один раз на 24 місяці. Штанга вважається придатною до експлуатації, якщо протягом 5 хвилин не відбулося пробою.

Заходи з техніки безпеки

При експлуатації штанги повинні виконуватись всі заходи безпеки, передбачені «Межотраслевыми правилами по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТРМ-016-2001 зі змінами та доповненнями від 01.07.2003 р. і «Інструкцией по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках».

В електроустановках вище 1000 В користуватися оперативною штангою необхідно в діелектричних рукавицях.

Забороняється експлуатація штанги з простроченим терміном дії. Забороняється користуватись штангами в середовищах з підвищеним вмістом кислот, лугів, агресивних випаровувань та струмопровідного пилу. При роботі необхідно держати штангу тільки за РУКОЯТКУ, доторкатися до ізолюючої частини за обмежувальним кільцем забороняється.

Правила експлуатації


Штанги упаковуються в чохла і транспортуються всіма видами транспорту при умові захисту їх від прямої дії атмосферних опадів.

Допускається зберігання штанг в чохлах при температурі навколишнього повітря не нижче + 5 °С, не вище + 35 °С і відносній вологості до 85 % при температурі +25 °С.

У приміщенні для зберігання не повинно бути пилу, парів кислот, лугів та інших шкідливих домішок. Необхідно захищати штангу від попадання прямих сонячних променів.

Додаток М2. Електровимірвальні кліщі

КЛІЩІ ЕЛЕКТРОВИМІРЮВАЛЬНІ АНАЛОГОВІ РК120, РК120.1

| Діапазони вимірювань: | |  |
|--------------------------------------|--|---|
| – сила змінного струму, А | РК120 - 0-1,5/ 3/ 6/ 15/ 30/ 60/ 150/ 300 РК120.1 - 0-1,5/ 3/ 6/ 15/ 30/ 60/ 150/ 600 | |
| – напруга змінного струму, В | 0-150/ 300/ 600 | |
| Основна похибка, %, при вимірюванні: | | |
| – сили змінного струму, А | 2,5 | |


| | | |
|--|---|--|
| – напруги змінного струму, В | | |
| Вхідний опір при вимірюванні напруги змінного струму | 5 кОм/В | |
| Максимальний розмір охоплюваної шини, мм | | |
| – кругла шина | 30 | |
| – прямокутна шина | 50 x 30 | |
| Діапазон робочих температур, °С | мінус 20 - 60 | |
| Габаритні розміри, мм | 215 x 88 x 44 | |
| Переваги: | <ul style="list-style-type: none"> • наявність діапазону 1,5 А (дозволяючи здатність 50 мА); • наявність механічної аретації вимірювального механізму; • вимірювальний механізм "на кернах", що має підвищену механічну міцність; • показання кліщів не залежать від їх просторового положення; • наявність держателя вимірювального щупа для покращення вимірювання напруг; • гарантійний и післягарантійний ремонт. | |

КЛІЩІ ЕЛЕКТРОВИМІРЮВАЛЬНІ АНАЛОГОВІ РК415


| | | |
|--|--|---|
| Діапазони вимірювань: | |  |
| – сила змінного струму, А | 0-15/ 30/ 60/ 150/ 300/ 600/ 1500/ 3000 | |
| – напруга змінного струму, В | 0-150/ 300/ 600 | |
| Основна похибка, %, при вимірюванні: | | |
| – сили змінного струму | 2,5 | |
| – напруги змінного струму | | |
| Вхідний опір при вимірюванні напруги змінного струму | (500 ± 5) кОм | |
| Максимальний розмір охоплюваної шини, мм | | |
| – кругла шина | 60 | |
| – прямокутна шина | 70 x 30 | |
| Діапазон робочих температур, °С | мінус 4 - 40 | |
| Габаритні розміри, мм | 303 x 111 x 60 | |
| Переваги: | <ul style="list-style-type: none"> • наявність діапазону 3000 А ; • вимірювальний механізм "на кернах", що має підвищену механічну міцність; • показання кліщів не залежать від їх просторового положення; • наявність держателя вимірювального щупа для | |

| | |
|--|--|
| | покращення вимірювання напруг; <ul style="list-style-type: none"> • гарантійний и післягарантійний ремонт. |
|--|--|

**КЛІЩІ ЕЛЕКТРОВИМІРЮВАЛЬНІ
БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНІ ЦИФРОВІ РК435**

| | | |
|---|--|--|
| Діапазони вимірювань: | |  |
| – сила постійного та змінного струму, А | 0-40/ 400/ 2000 | |
| – напруга постійного та змінного струму, В | 0-40/ 400/ 1000 | |
| – активної і реактивної потужності, кВт/кВА | 0,1-4/ 40/ 400/ 2000 | |
| – cos φ; | мінус 1,0 - 1,0 | |
| – частоти змінного струму, Гц | 20-400/ 4000 | |
| – опір, кОм | 0-0,4/ 4/ 40/ 400 | |
| – температури, °С | мінус 50 - 125 | |
| Основна похибка, %, при вимірюванні: | | |
| – сили струму | $\pm [1,5+1,0(I_k/I_x-1)]$ | |
| – напруги | $\pm [1,0+0,5(U_k/U_x-1)]$ | |
| – потужності | $\pm [3,0+2,0(P_k/P_x-1)]$ | |
| – частоти і опору | 0,5 от fк или Rk | |
| – cos φ; | 3,0 | |
| Вхідний опір при вимірюванні напруги, МОм | 1 | |
| Максимальний розмір охоплюваної шини, мм | | |
| – кругла шина | 60 | |
| – прямокутна шина | 70 x 30 | |
| Діапазон робочих температур, С | мінус 5 - 45 | |
| Габаритні розміри, мм | 303 x 111x 60 | |
| Переваги: | <ul style="list-style-type: none"> • наявність цифрового (3 3/4 розрядного) і аналогового (41 точка) підрахункового пристрою; • вимірювання діючих (TRMS) значень; • визначення min, max, середньоарифметичних значень, різниці max-min; • автоматичний і ручний вибір діапазонів вимірювання; • можливість запам'ятовувати показання; • режим автовиключення; • багатодіапазонна звукова ”прозвонка”; • можливість стиковки с ПК і автономного збору даних с модулем РМ453. | |

КЛІЩЕВА ПРИСТАВКА (КЛІЩЕВИЙ ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ) РК465

| | | |
|--|---|---|
| Діапазони вимірювань: | |  |
| Діапазон перетворення струму, А | 1-2000 | |
| Коефіцієнти трансформації: | | |
| – А1 | 10 А/ 1 мА | |
| – А2 | 5 А/ 1 мА | |
| – V1 | 1 А/ 2 мВ | |
| – V2 | 1 А/ 1мВ | |
| Основна похибка, %, при вимірюванні: | 1,5 | |
| Максимальний розмір охоплюваної шини, мм | | |
| – кругла шина | 60 | |
| – прямокутна шина | 70 x 30 | |
| Діапазон робочих температур, С | мінус 20 - 40 | |
| Габаритні розміри, мм | 303 x 111 x 60 | |
| Переваги: | • можливість зміни коефіцієнта трансформації. | |

Додаток М3. Показчики напруги понад 1000 В

ПОКАЖЧИКИ НАПРУГИ

Показчик високої напруги УВНKM-35-330 С3 та УВНKM-10 С3 застосовується для контролю наявності або відсутності напруги в ВРП, ЗРП, ПЛ від 35 до 330 кВ (УВНKM-35-330 С3) та до 10 кВ (УВНKM-10 С3) з обов'язковим використанням штанги для відповідного класу напруг. Належать до основних електрозахисних засобів, які застосовуються оперативним обслуговуючим та ремонтним персоналом електричних станцій, підстанцій і розподільчих мереж. Особливість показників напруг є наявність 2-х незалежних електронних схем:

- основна схема має літєвий елемент живлення, гучний звук, два яскравих червоних світлодіоди и вмонтовану схему перевірки справності;
- резервна схема – не має гальванічних джерел живлення и бере енергію для роботи одного червоного світлодіода від ємнісного струму лінії.

Ця схема є резервною для підстрахування основної схеми з елементом живлення, а також за допомогою даної схеми можна зробити висновок – чи однакова напруга на всіх 3-х фазах (чи нема однофазного замикання на землю).

Показчики експлуатуються при температурі навколишнього повітря від мінус 30 до плюс 60 °С і відносної вологості повітря до 95 % при температурі плюс 30 °С.



а

б

Рис. М3. Показчики напруги: а – УВН 35 – 110; УВНУ – 10

ПОКАЖЧИК НАПРУГИ УН 0,4-110

Показчик високої напруги УН 0,4-110 (рис. М4) призначений для визначення безконтактним способом наявності або відсутності напруги в електроустановках 6 ... 110 кВ, частотою 50 Гц. Він належить до основних ізолюючих електрозахисних засобів, що застосовуються обслуговуючим та ремонтним персоналом електричних станцій, підстанцій і розподільчих мереж.



Рис. М4. Показчик високої напруги УН 0,4-110

Технічні характеристики

1. Діапазон контрольованих напруг: 6 ... 110 кВ.
2. Можливість безконтактного контролю напруг із землі: 0,4 кВ і вище.
3. Селективність при по фазному контролі напруг.
4. Потужний звуковий сигнал и підвищена яскравість світлової індикації, при цьому розміщені під кутом 180° світлодіоди дають можливість не орієнтувати показчик спеціальним чином.
5. Вмонтована автоматична схема контролю (період контролю 7 ... 8 с).
6. Ресурс джерела живлення не менше 3-х років (при 2- хвилинному сигналі за добу).
7. Конструкція дозволяє користуватись індикатором як зі штангою (РП, ЗРП), так і без неї (ПЛ).

Показчик експлуатується при температурі навколишнього середовища від мінус 30 до плюс 60 °С і відносної вологості до 95 % при температурі плюс 30 С.

ПОКАЖЧИКИ НАПРУГИ серії "Экивольта" "Экивольта 35-110К", "Экивольта 35-220К" та "Экивольта 35-330К"

Показчики напруги Еківольта (рис. М5) призначені для перевірки наявності або відсутності напруги в електроустановках змінного струму частоти 50 Гц напругою від 6 до 330 кВ.

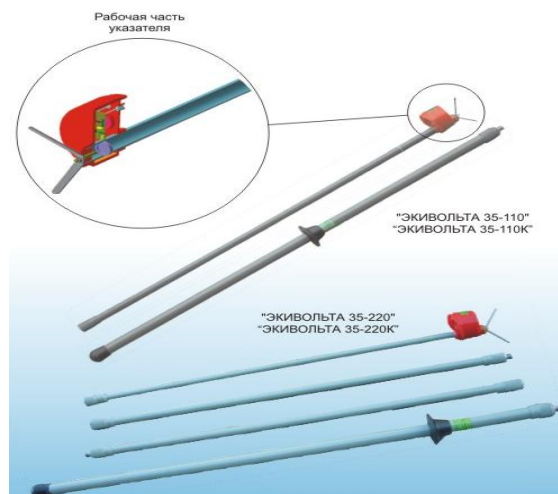


Рис. М5. Показчики напруги серії "Еквивольта" напругою від 35 до 330 кВ

Застосовуються для перевірки наявності напруги в електроустановках змінного струму напругою від 35 до 330 кВ

Складаються із робочої, ізолюючої частин та рукоятки. Рукоятка та ізолююча частина виконані із склопластику, а корпус робочої частини із матеріалу з високими діелектричними характеристиками. Показчики "Еквивольта 35-110К", "Еквивольта 35-220К" і "Еквивольта 35-330К" забезпечують комбіновану (візуально-акустичну) індикацію наявності напруги. При цьому візуальна імпульсна світлова індикація є основною, а акустичний сигнал – додатковою. Тут застосовуються надяскраві світлодіоди і джерело звукового сигналу підвищеної потужності без вмонтованого джерела живлення. Для надійного розпізнавання світлового сигналу в умовах яскравого освітлення застосовується затінювач. Показчик не потребує заземлення робочої частини. В комплект поставки входить пристрій (УПУ-2), призначений для визначення працездатності високовольтних показчиків напруги.

Технічні характеристики

| Параметри | Позначення показчика напруги | | |
|--|------------------------------|--------------------|--------------------|
| | Еквивольта 35-110К | Еквивольта 35-220К | Еквивольта 35-330К |
| Номинальна напруга електроустановки, кВ | 110 | 220 | 330 |
| Напруга індикації, кВ не більше | 8,75 | 8,75 | 8,75 |
| Інтервал між імпульсами, сек., не більше | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Число звеньєв, шт. (включаючи рукоятку) | 2 | 4 | 5 |
| Довжина ізолюючої частини, мм | 1560 | 2700 | 3500 |
| Довжина рукоятки, мм | 800 | 800 | 800 |

”Экивольта 6-20” і ”Экивольта 6-20К”.
”Экивольта 20-35”, ”Экивольта 20-35К” та ”Экивольта 6-10 КУД”

Призначені для перевірки наявності або відсутності напруги на струмоведучих частинах електрообладнання в електроустановках змінного струму частотою 50 Гц напругою від 6 до 20 кВ і від 20 до 35 кВ включно, а також на повітряних лініях електропередач напругою від 6 до 10 кВ з поверхні землі.

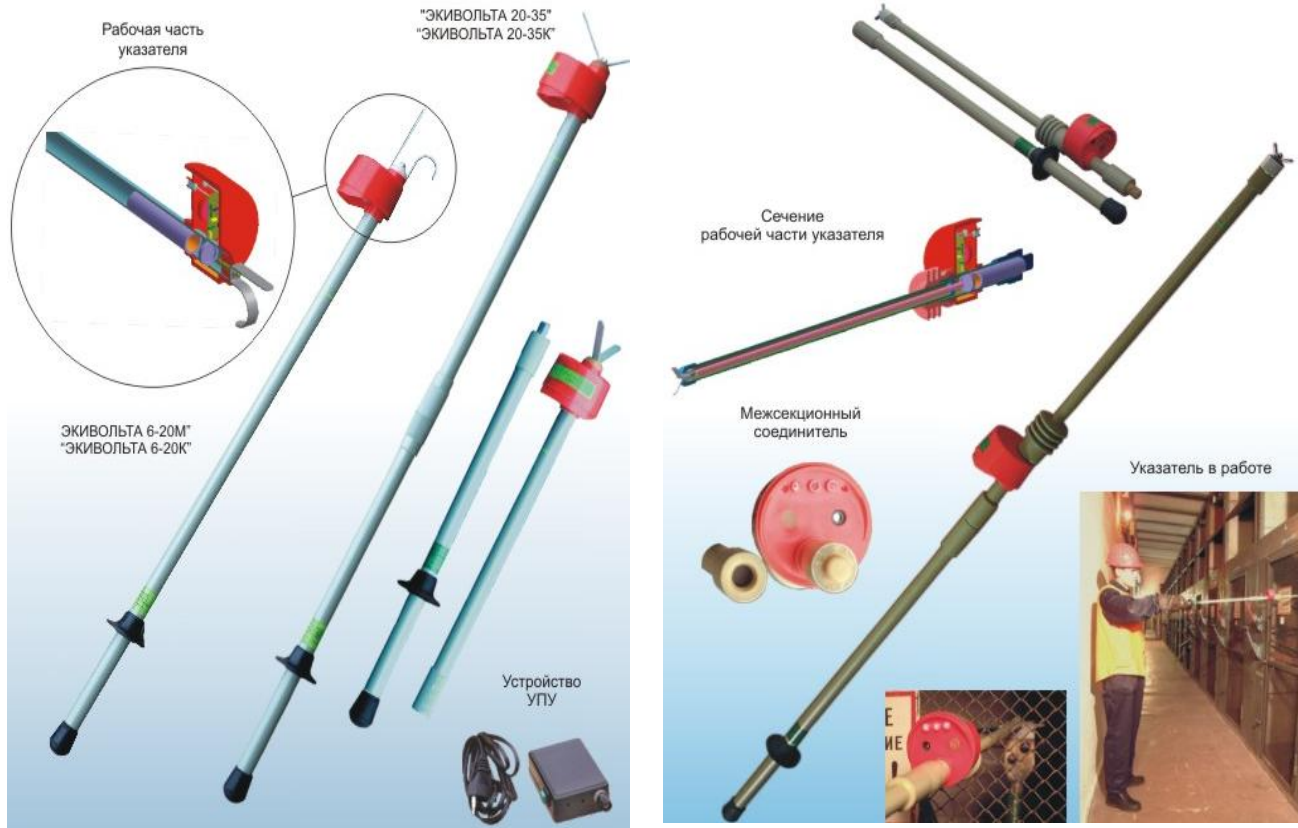


Рис. М6. Показчики напруги серії ”Еківольта” напругою від 6 до 35кВ

Використовуються в якості основного електрозахисного засобу. Складаються із робочої, ізолюючої частин і рукоятки; ”Экивольта 6-10 КУД” складається із чотирьох частин (з’єднувальна ланка). Рукоятка і ізолююча частини виконані із профільного електроізоляційного склопластику з високими діелектричними характеристиками. Ці показчики забезпечують комбіновану (візуально-акустичну) індикацію наявності напруги. При цьому, візуальна імпульсна світлова індикація, яка є основною, а акустичний сигнал додатковим. Вони мають оптичну індикацію наявності напруги. В показчиках ”Экивольта” використовуються ультрафіолетові світлодіоди і джерело звукового сигналу достатньої потужності без джерела живлення. Ефективний затінювач забезпечує надійне розпізнавання світлового сигналу в умовах будь-якого освітлення робочого місця. Показчик не потребує заземлення робочої частини. Комплектується пристроєм [УПУ](#), який призначений для визначення працездатності показчика.

Відмінності ”Экивольта 6-10 КУД”:

1. Для зручності користування електронний блок наближений до працюючого так, що в будь-яких умовах освітленості робочого місця сигнал індикації ”напруга присутня” надійно розпізнається.

2. Для надійного переносу потенціалу від струмоведучих частин ПЛ до електронного блоку використовується штанга для перенесення потенціалу, яка складається із двох ланок. Конструкція штанги запобігає міжфазному замиканню і пробію на землю при одночасному доторканні оболонкою штанги різних фаз ПЛ чи заземлених частин ПЛ. Електрична міцність

оболонки штанги для переносу потенціалу становить 12 кВ. Поперечна електрична міцність забезпечується використанням високовольтного кабеля і двох ізолюючих скручувань спеціальної конструкції.

Технічні характеристики

| Параметри | Позначення показчика напруги | | |
|--|------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| | Эквивольта 6-10 КУД | Эквивольта 6-20 Эквивольта 6-20К | Эквивольта 20-35 Эквивольта 20-35К |
| Номинальна напруга електроустановки, кВ | 6, 10 | 6, 10, 12 | 20, 35 |
| Напруга індикації, кВ не більше | 1,5 | 1,5 | 5,0 |
| Інтервал між імпульсами, сек., не більше | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Число ланок, шт. (включаючи рукоятку) | 4 | 1 | 2 |
| Довжина ізолюючої частини, мм | 2000 | 330 | 560 |
| Довжина рукоятки, мм | 1800 | 150 | 170 |
| Загальна довжина показчика, мм | 8000 | 750 | 1025 |
| Маса, кг, не більше | 4,0 | 0,55 | 0,6 |

ПОКАЖЧИК НАПРУГИ БЕЗКОНТАКТНИЙ "ЭЛЕКТРОКОМ УН 6-10/Б01"

Призначений для перевірки наявності або відсутності напруги на струмоведучих частинах електрообладнання в електроустановках змінного струму частотою 50 Гц напругою від 6 до 10 кВ включно, а також на повітряних лініях електропередач напругою від 6 до 10 кВ з поверхні землі.

Складається із робочої, ізолюючої частин і рукоятки. Ізолююча частина являє собою склопластикову телескопічну штангу. Показчики "Електроком УН 6-10/Б01" та "Електроком УН 6-10/Б01-3" (рис. М7) забезпечують комбіновану (візуально-акустичну) індикацію наявності чи відсутності напруги.



Рис. М7. Показчики напруги "Електроком УН 6-10"

У показниках застосовується: динамічна індикація, включення показника при його монтажі на штангу, тестування індикації при включенні показника, автоматичний контроль працездатності. При роботі показник не потребує заземлення робочої частини.

Для зручності використання показники комплектуються з'ємним кріючком.

Технічні характеристики

| Параметри | Позначення показника напруги | |
|--|------------------------------|--------------------------|
| | Електроком УН 6-10/Б01 | Електроком УН 6-10/Б01-3 |
| Номинальна напруга електроустановки, кВ | 6-10 | 6-10 |
| Напруга індикації, кВ не більше | 1,5 | 1,5 |
| Смність вмонтованого джерела живлення, мА·год. | 1650 | 1650 |
| Термін працездатності джерела живлення, не менше, років. | 6 | 6 |
| Довжина ізолюючої частини, мм | 680 | 6500 |
| Довжина рукоятки, мм | 150 | 1000 |
| Загальна довжина показника, мм, не більше | 950 | 7500 |
| Довжина показника в транспортному положенні, мм, не більше | 730 | 1900 |
| Маса, кг, не більше | 0,35 | 2,5 |

Додаток М4. Показчики напруги для фазування

ПОКАЖЧИК ЧЕРГУВАННЯ ФАЗ Е117 та Е117.1 ("ФАЗА – Н")

| Призначення: | |
|--|--|
| – визначення порядку чергування фаз при підключенні асинхронних і синхронних двигунів, апаратів захисту і регулювання, трифазних лічильників и других пристроїв, які | |

потребують визначення чергування фаз у трифазних колах 0,38кВ;

– індикація наявності напруги змінного струму частотою (50 ± 1) Гц в діапазонах від 0 до 50 В і 0 до 500 В є орієнтовною оцінкою величини напруги по аналоговому індикатору

Переваги:

– вказує пряме та зворотне чергування фаз;
– можливість роботи при будь-якій орієнтації покажчика в просторі;
– можливість довгочасного підключення до мережі;
– температурний діапазон від мінус 30 до + 40 °С;
– можливість визначення різниці напруг між однойменними фазами при фазуванні трансформаторів.

ПОКАЖЧИК ЧЕРГУВАННЯ ФАЗ "Экивольта 6-10 ФК"

Покажчик напруги «Экивольта 6-10 ФК» (рис. М8) призначений для перевірки збігу фаз в електроустановках 6-10 кВ.



Рис. М8. Покажчик чергування фаз

Тип індикації комбінований. Вмонтоване джерело живлення відсутнє. Рівень потужності випромінюючих елементів індикації забезпечує надійне розпізнавання наявності напруги при будь-яких умовах освітленості та шумів на робочому місці. Безпека покажчика для перевірки збігу фаз "Экивольта 6-10 ФК" забезпечується високою електричною міцністю високовольтного кабеля з двошаровою ізоляцією і робочих частин, включаючи місця вводу з'єднувального кабеля в корпус і робочих частин полюсів. Полюси виконані із двох секцій, що з'єднуються за допомогою гвинтів.


Технічні характеристики

| Параметри | Величина |
|--|----------|
| Номінальна напруга електроустановки, кВ | 6...10 |
| Напруга індикації, кВ при зустрічному включенні, не більше | 1,5 |
| Напруга індикації, кВ при збігу фаз, не менше | 12,7 |
| Час появи першого імпульсу, сек., не більше | 1,5 |
| Довжина покажчика в транспортному положенні, мм | 420 |
| Довжина рукоятки, мм | 150 |
| Довжина високовольтного провoda, м | 1,0 |

| | |
|--------------------------------|-----|
| Загальна довжина показчика, мм | 820 |
| Маса, кг, не більше | 0,9 |

Додаток М5. Показчики напруги до 1000 В

ПОКАЖЧИК НАПРУГИ 0,38 кВ типу Е119

| | |
|---|--|
| Призначення: |  |
| <ul style="list-style-type: none"> - індикація наявності напруги постійного та змінного струму частотою (50±1) Гц в діапазонах від 0 до 50 В і 0 до 500 В з орієнтовною оцінкою величини напруги по аналоговому індикатору; - визначення фазного провoda в колах змінного струму; - визначення полярності постійного струму; - визначення непошкодженості електричного кола з орієнтовною оцінкою опору в діапазоні від 0 до 30 кОм; - перевірка справності напівпровідникових приладів. | |
| Переваги: | |
| <ul style="list-style-type: none"> - відповідність вимогам безпеки по ГОСТ 12.2.091; - можливість роботи за будь-якої орієнтації показчика в просторі; - можливість довгочасного підключення до мережі; - температурний діапазон від мінус 30 до + 40 °С; - індикація фазного провoda; - можливість роботи без джерела живлення; | |

ПОКАЖЧИКИ НАПРУГИ 0,38 кВ типу ЭИ0202, ЭИ0203

Показчики напруги ЭИ0202, ЭИ0203 (рис. М9) призначені для визначення наявності змінної напруги від 110 до 660 В частотою 50 Гц.

| | Маса, кг | Габаритні розміри |
|------------------------|----------|-------------------------------------|
| ЭИ0202 – однополюсний. | 0,04 | 21x137 |
| ЭИ0203 — двополюсний. | 0,09 | 21x1320 (при розгорнутому провіді). |



Рис. М9. Показчики напруги типу ЭИ0202, ЭИ0203

ПОКАЖЧИКИ НАПРУГИ

УНН ЗП ВЛ 36-660В, УНН ЗП ВЛ 24-380В та УНН ЗП 36-660В

Показчики напруги – ізолюючі електрозахисні засоби призначені для виявлення наявності або відсутності напруги постійного чи змінного струму від 36 до 660 В (від 24 до 380 В) в електроустановках напругою до 1000 В. Показчики напруги мають світлову та звукову індикацію, визначають полярність постійного та фазу змінного струму, а також цілісність електричних кіл опором не більше 50 кОм. Особливість пристроїв та, що вони не мають елементів живлення та перемикачів. Вони працюють при безпосередньому доторканні до струмоведучих частин контактами-наконечниками. Робота ґрунтується на перебігу активного струму, який визиває свічення діодів та звукову індикацію. Визначення опору здійснюється за рахунок енергії конденсатора.

Показчики належать до основних ізолюючих електрозахисних засобів для електроустановок до 1000 В, що застосовуються обслуговуючим та ремонтним персоналом електричних станцій, підстанцій і розподільчих мереж.

Показчики напруги мають двополюсне виконання (рис. М10) і складаються із пластмасових корпусів з контактами-наконечниками. В одному корпусі розміщені елементи електричної схеми, а інший виконаний у вигляді щупа. Корпуси з'єднані між собою гнучким провідником з підсиленою ізоляцією і мають упори зі сторони контактів-наконечників, які вставлені у пластикові трубки, що забезпечує захист від напруги до 1000 В. Світлодіоди розміщені в корпусі і відповідають діапазону вимірюваних напруг. Наявність напруги визначається доторканням контактами-наконечниками струмоведучої частини. При цьому засвічується відповідний світлодіод. Для визначення фазного провoda необхідно наконечником корпусу доторкнутись до провoda, а пальцем до щупа. Якщо це фаза то в такт доторкання пальцем до щупа буде світитись неоновая лампочка.



Рис. М10. Показчик напруги типу УНН

Для роботи показчиків напруги з повітряною лінією електропередачі вони комплектуються двома довгими електродами, які ізолювані по всій довжині, що дозволяє перевіряти відсутність напруги безпечній відстані від провідів. Електрод являє собою стержень із склопластику з внутрішнім провідником та контактом-наконечником з гачком. Довгі електроди нагвинчуються на контакти-наконечники корпусу та щупа, а за допомогою гачків підвішується провід.

Технічні характеристики

1. Діапазон напруг – від 36 до 660 В (від 24 до 380 В).
2. Величина струму при максимальному значенні напруги не більше 10 мА.

3. Максимальний опір зовнішнього кола, при якому забезпечується вимірювання – 50 кОм.
4. Час працездатності у режимі вимірювання опору після однієї зарядки не менше 48 годин.
5. Час безперестанного звучання сигналу при нульовому опорі електричного кола від одної зарядки не менше 10 хв.
6. Кількість закорочених кіл, які можна перевірити від одної зарядки, не менше 300.

ПОКАЖЧИК НАПРУГИ до 1 кВ "Экитест"

Показчики напруги низьковольтні типу "Экитест" (рис. М11) призначені для контролю наявності напруги постійного і змінного струму в електроустановках до 1000 В.



Рис. М11. Показчики напруги низьковольтні типу "Экитест"

Такі показчики виконані у пластиковому корпусі, який забезпечує безпеку і зручність роботи. Вони забезпечують ступеневу індикацію напруг та індикацію фазного провoda за допомогою яскравого світлодіода, індикацію роду струму (змінний чи постійний) і визначення полярності постійного струму. Акустична індикація режимів роботи забезпечується п'єзовипромінювачем. Показчик "Экитест" забезпечує "подзвонювання" електричних кіл звуковим сигналом, при цьому ранні моделі працюють від вмонтованого акумулятора, а у решти моделей акустична індикація забезпечується ємністю, що заряджується від мережі. Для роботи на повітряних лініях 0,4 кВ, показчики "Экитест" постачаються щупами-подовжувачами для фазних проводів ПЛ

Технічні характеристики

| Параметри | Величина |
|--|----------|
| Значення контрольованих напруг, В | до 1000 |
| Напруга індикації фази, В, не більше | 50 |
| Час зберігання заряду, год., не менше | 12 |
| Час безперервної роботи в режимі "подзвонювання" після однієї зарядки, с, не менше | 60 |
| Струм, що перебігає через показчик при нарузі випробування, мА, не більше | 10 |
| Електрична міцність ізоляції корпусів і провoda, В, не менше | 1000 |

ПОКАЖЧИК НАПРУГИ «Экивольта 0,4КШ»

Показчик напруги (рис.М12) призначений для визначення наявності напруги на ПЛ 0,4 кВ. Індикація комбінованого типу забезпечує надійне розпізнавання наявності напруги при будь-яких умовах освітленості і шумів на робочому місці. Джерело живлення відсутнє. Застосовується в режимі однополюсного і двополюсного показника. Використовується самостійно та разом зі штангою ШОУ-35-6,6 для підготовки робочого місця електромонтера на ПЛ з землі.

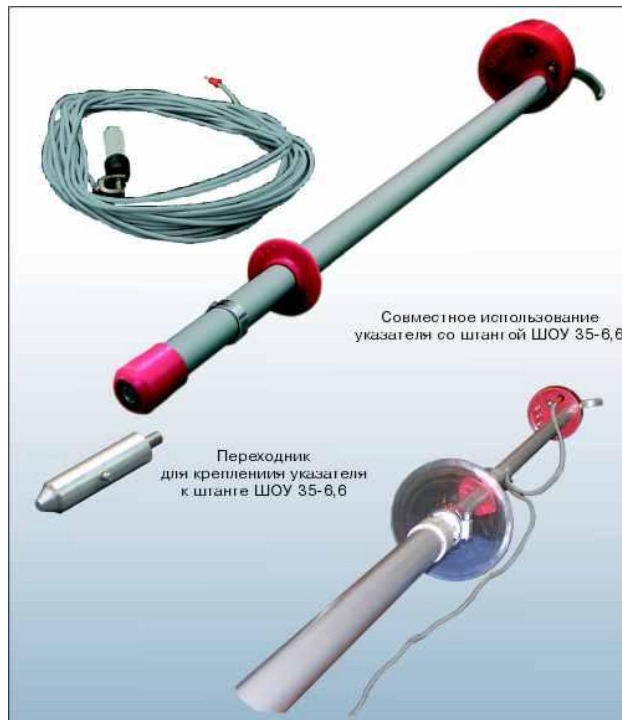


Рис. М12. Показчики напруги низьковольтні типу ”Эживольта 0,4КШ”

В однополюсному режимі робоча частина показника не заземлюється. Працює за рахунок перебігу ємнісного струму, при цьому електричний контакт з рукою працюючого забезпечується за допомогою кільцевих контактів на рукоятці. В однополюсному режимі звукова індикація відсутня.

У двополюсному режимі використовується заземлення робочої частини заземлюючим проводом, при цьому спочатку встановлюється заземлююча струбцина після чого виконується з’єднання заземлюючого проводу з електронним блоком показника і закріплення заземлюючого проводу на хомуті розвантаження для запобігання втрати електричного контакту внаслідок вимкнення штекера під власною вагою проводу.

Показчик може використовуватись разом з універсальною ізолюючою штангою ШОУ 35-6,6 у складі комплекту для підготовки робочого місця монтера з землі. З’єднання виконується за допомогою перехідника, що входить до комплекту.

Технічні характеристики

| Параметри | Величина |
|--|-----------------------------|
| Номинальна напруга електроустановки, кВ | 0,4 |
| Струм, перебігу через показник при найбільшому значенні робочої напруги, мА, не більше | однополюсне включення - 0,6 |
| | двополюсне включення - 10 |
| Напруга індикації, В не більше | 60 |
| Інтервал між імпульсами, сек., не більше | 1,5 |

| | |
|---|-----|
| Кількість ланок, шт. (включаючи рукоятку) | 1 |
| Довжина ізолюючої частини, мм | 400 |
| Довжина рукоятки, мм | 165 |
| Загальна довжина покажчика у зборі, мм | 890 |
| Маса, кг, не більше | 0,4 |

Додаток М6. Сигналізатори напруги

ДИСТАНЦІЙНІ СИГНАЛІЗАТОРИ НАПРУГИ ИСОН-М, СНК-35

Призначені для дистанційного контролю наявності небезпечної напруги з метою запобігання ураження електричним струмом персоналу, що обслуговує повітряні лінії 6 – 10 кВ, РП і ЗРП 6 – 10 кВ (ИСОН-М) та 6 ... 35 кВ (СНК-35) (рис. М13). Прилади мають вмонтовану систему самоконтролю справності сигналізатора. Ресурс елементів живлення без заміни до 3-х років. Світлова та звукова сигналізація, наявність автономного контролю справності роблять пристрої надійними сигналізаторами наявності напруги. Вони дозволяють визначити наявність небезпечної напруги з землі на повітряних лініях 6 35 кВ.

Сигналізатори є додатковими засобами захисту. Для контролю відсутності напруги необхідно застосовувати відповідні основні засоби захисту. Автоматичне тестування приладів проходить через кожні 30 с.



а



б

Рис. М13. Дистанційні сигналізатори напруги: а – ИСОН-М, б – СНК-35

Технічні характеристики

| Дистанція спрацювання,* не менше, м : | | |
|---------------------------------------|--------|--------|
| Параметри | СНК-35 | ИСОН-М |
| – під ПЛ 6-10кВ | | 8 |
| – для РП и ЗРП 6-10кВ | | 0,6 |
| – при нарузі 6 – 35 кВ | 2,0 | |
| Струм споживання, мА, не більше | | |
| – у режимі чекання | 0,01 | 0,02 |
| – у робочому режимі | 1,2 | 5 |
| Напруга живлення, В | 3 | 3 |

* дистанція спрацювання сильно залежить від конфігурації електроустановки;

СИГНАЛІЗАТОР НАПРУГИ ІНДИВІДУАЛЬНИЙ КАСКОВИЙ СНИК 6-10

Сигналізатор (рис. М14) призначений для попередження персоналу, що працює на повітряних лініях електропередач про нахождение їх в потенційно небезпечній зоні при наближенні до струмоведучих частин напругою 6 ÷ 10 кВ, на небезпечну відстань. Належить до додаткових засобів захисту.



Рис. М14 – Сигналізатор напруги касковий

Включення сигналізатора відбувається автоматично, при його установці на касці. Два коротких звукових сигнали підтверджують його включення. В черговому режимі за рахунок стуків, які генеруються сигналізатором, є можливість відслідковувати подальшу роботу пристрою. Сигналізатор виконує автоматичний контроль працездатності один раз на секунду.

У сигналізаторі реалізована динамічна індикація, тобто при наближенні до джерела високої напруги частота звукових імпульсів збільшується. Відстань індикації сигналізатора при напрузі потенційно небезпечного джерела 6 кВ становить не менше 1,5 м.

Сигналізатор надійно працює на будь-яких опорах, включаючи залізобетоні, із заземлюючим спуском, кабельним вводом, лінійним роз'єднувачем тощо при температурі від -30°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

У нормальних кліматичних умовах час безперервної роботи в черговому режимі без підзарядки акумуляторів не менше 80 діб.

Сигналізатор комплектується зарядним пристроєм для зарядки акумуляторів від мережі змінного струму напругою 220В.

Додаток М7. Переносні заземлення

ЗАЗЕМЛЕННЯ ПЕРЕНОСНІ ТИПУ ПЗРУ

Заземлення переносне (рис.М15) для РП служить для захисту працюючих на відключених ділянках електроустановок від наведеної напруги і помилкової подачі напруги на цю ділянку. Поперечний переріз заземлюючого провода від 25 кв. мм. Заземлюючий провід – мідний, гнучкий, у прозорій поліуретановій оболонці, міцної до тертя, гнучкої, що не тріскається при температурі до -50 С Три однофазних затискачі штанги заземлення виготовлені із склопластика і вкриті зверху термоусадочним поліетиленом.



Рис. М15. Заземлення переносні типу ПЗРУ

Заземлення складається із заземлюючого провода із заземлюючою струбциною, одного або трьох однофазних затискачів і одної або трьох ізолюючих штанг.

ЗАЗЕМЛЕННЯ ПЕРЕНОСНІ ДЛЯ ПОВІТРЯНИХ ЛІНІЙ ЗПЛ

Переносні заземлення для ПЛ 0,4 кВ (рис. М16) виготовляються п'ятиштанговими, для ПЛ 10 кВ триштанговими з пружинними, байонетними або гвинтовими струбцинами. Фазні затискачі виконані заодно з ізолюючими штангами заземлення. Схема з'єднання фазних затискачів може бути виконана по схемі "хвиля", та "зірка". В заземленнях на 35 кВ і вище використовуються гвинтові С-подібні струбцини. При цьому, струбцини з'єднуються з ізолюючими штангами заземлень за допомогою стикувального вузла з гвинтовим затискувачем. Заземлення переносні на 35 кВ і вище можуть поставляться як в однофазному, так и в трифазному виконанні. Для заземлення на ґрунт у комплект поставки можуть входити (по замовленню) тимчасовий стержень-заземлювач. Для забезпечення тривалої експлуатації переносні заземлювачі для повітряних ліній поставляються у чохлах із синтетичної зносостійкої тканини або (по замовленню) в дерев'яних ящиках.



а



б



в

Рис. М16. Заземлення переносні типуЗПЛ: а – ЗПЛ 1М; б – типу ЗПЛ 10М; в – ЗПЛ 35-1

Технічні характеристики

| Параметри | Позначення заземлення | | | | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | ЗПЛ-1Б, 1П, 1В | ЗПЛ-10Б, 10П, 10В | ЗПЛ- 35-1 | ЗПЛ- 35-3 | ЗПЛ- 110-1 | ЗПЛ- 110-3 | ЗПЛ- 220-1 | ЗПЛ- 220-3 | ЗПЛ- 330-1 |
| Номінальна напруга електроустановок, кВ | 1 | 10 | 35 | 35 | 110 | 110 | 220 | 220 | 330 |
| Довжина заземлюючого провідника, м, не менше | 9,0 | 10,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 15,0 | 15,0 | 12,0 |
| Довжина закорочуючого провoda, м, не менше | 0,9 | 1,6 | - | 4,5 | - | 6,0 | - | 9,0 | - |
| Кількість затискачів, шт. | 5 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| Кількість ізолюючих штанг, шт. | 5 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| Переріз провoda, мм ² , не менше | 16 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Маса, кг, не більше | 5,0 | 6,0 | 6,0 | 11,0 | 7,0 | 11,0 | 8,0 | 15,0 | 10,0 |

ЗАЗЕМЛЕННЯ ПЕРЕНОСНІ ДЛЯ РОЗПОДІЛЬЧИХ ПРИСТРОЇВ ЗПП

Переносні заземлення (рис. М17) для РП 0,4 кВ виконуються в трифазному нерозбірному виконанні. Решта переносних заземлень для РП виготовлюються в однофазному і трифазному виконаннях, при цьому, струбцини з'єднують з ізолюючими штангами заземлень за допомогою стикувального вузла з гвинтовим затискачем. Переносні заземлення для РП можуть комплектуватися одною або трьома штангами заземлення.



Рис. М17. Заземлення переносні типу ЗПП: а – ЗПП - 1; б – типу ЗПП - 35

Технічні характеристики

| Параметри | ЗПП-1 | ЗПП-15 | ЗПП-35 | ЗПП-110 | ЗПП-220 |
|--|-------|-----------|--------|---------|---------|
| Номинальна напруга електроустановок, кВ | 1 | 15 | 35 | 110 | 220 |
| Довжина ізолюючої частини штанг, м, не менше | 0,06 | 0,70 | 1,10 | 1,40 | 2,50 |
| Довжина рукоятки, м, не менше | 0,12 | 0,30 | 0,40 | 0,60 | 0,80 |
| Довжина заземлюючого провідника, м, не менше | 2,0 | 2,5 | 7,0 | 10,0 | 10,0 |
| Довжина закорочуючого провoda, м, не менше | 0,4 | 1,25 | 2,5 | 3,5 | 7,0 |
| Кількість затискачів, шт.. | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Кількість ізолюючих штанг, шт. | 3 | 3 (1*) | 1 | 1 | 1 |
| Переріз провoda, мм ² , не менше | 16 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Струм термічної стійкості на протязі 3 с, кА | 2,5 | 4,0 | 4,0 | 4,0 | 4,0 |
| Маса, кг, не більше | 2,0 | 5,4 (3,9) | 7,0 | 9,0 | 12,0 |

ЗАЗЕМЛЕННЯ ПЕРЕНОСНІ ДЛЯ ЕЛЕКТРОШАФ ЗПП-1-0/0-16-021

Призначені для заземлення електроустановок до 1000 В при роботах зі зняттям напруги на шинах РП щитів, а також на обладнанні, що отримує від них живлення (рис. М18).

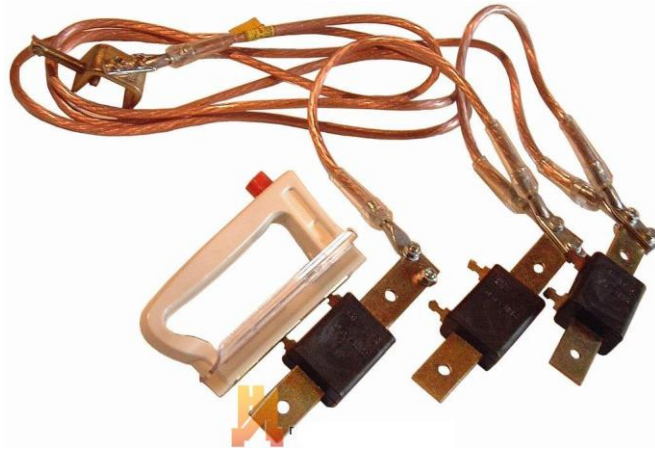


Рис. М18. Заземлення переносні типу ЗПП-1-0/0-16-021

Заземлення складається із ізоляторів, гнучких проводів для заземлення і закорочення між собою струмоведучих частин всіх фаз установки, струбцини для приєднання до заземлюючого пристрою і ручки-знімача, призначеного для монтажу і демонтажу ізоляторів, плавких запобіжників всіх типорозмірів NT, а також запобіжників ПН2 і ППН-3. Ножі ізоляторів роз'єднані між собою діелектричним проміжком всередині корпусу, що дає можливість заземляти кола тільки одного споживача на шині, не порушуючи електропостачання решти споживачів. Проводи закріплені на нижніх ножах ізоляторів. Гнучкі проводи виготовлені із мідних жил, вкритих прозорою полімерною оболонкою. Кінці проводів запресовані у спеціальні кабельні наконечники. Для захисту проводів від злому, у місцях їх під'єднання, передбачені гнучкі амортизатори із полімерного матеріалу.

Технічні характеристики

| Параметри | Величина |
|---|----------|
| Номінальна напруга електроустановок, кВ | 1,0 |
| Струм термічної стійкості на протязі 3 сек., кА | 2,5 |
| Довжина закорочуючого провoda, м, не менше | 0,6 |
| Довжина заземлюючого провідника, м, не менше | 2,0 |
| Переріз провoda, мм ² , не менше | 16 |
| Кількість фазних ножів, шт. | 3 |
| Маса, кг, не більше | 1,9 |

ЗАЗЕМЛЕННЯ ПЕРЕНОСНІ ТИПУ ЗНЛ

Призначені для екстренного відключення повітряних ліній електропередач за допомогою накидання на провoda ПЛ гнучкого неізолюваного провідника і створення короткого замикання між проводами ПЛ і заземлюючим провідником, з'єднаним із землею (рис. М19).

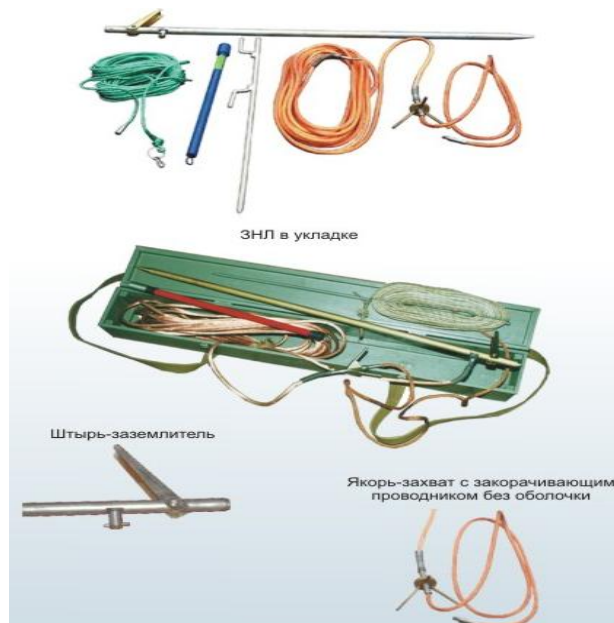


Рис. М19. Заземлення переносні типу ЗНЛ

Заземлення являє собою конструкцію, що складається із:

- пристосування, що закидається на проводи у вигляді гранати;
- ізолюючого фала;
- змінного мідного гнучкого провідника, без оболонки;
- фіксуючого якоря-захвату, що забезпечує надійне з'єднання проводів ПЛ у пучок і їх утримування в момент перебігу струму КЗ;
- мідного гнучкого спуска в полімерній оболонці, з'єднаної із заземлювачем;
- якоря для фіксації вільного кінця ізолюючого фала;
- тимчасового штиря-заземлювача.

Технічні характеристики

| Параметри | Величина |
|---|----------------------|
| Номінальна напруга електроустановок, кВ | от 0,4 до 10 включно |
| Максимально допустимий струм КЗ, кА протягом 0,5 с | 10 |
| Переріз закорочуючого і замикаючого провoda, мм ² , не менше | 25 |
| Довжина заземлюючого провідника, м, не менше | 15 |
| Довжина закорочуючого провoda, м | 1,7 |
| Діаметр ізолюючого фала, мм | 5 |
| Довжина ізолюючого фала, м, не менше | 20 |
| Довжина стержня-заземлювача, м, не менше | 1,0 |

ЗАЗЕМЛЕННЯ ПЕРЕНОСНІ ЗПМЗ 6-10

Заземлення ЗПМЗ 6-10 (рис.М20) призначено для заземлення фазних проводів на відключених ділянках ПЛ напругою до 10 кВ безпосередньо з поверхні землі.

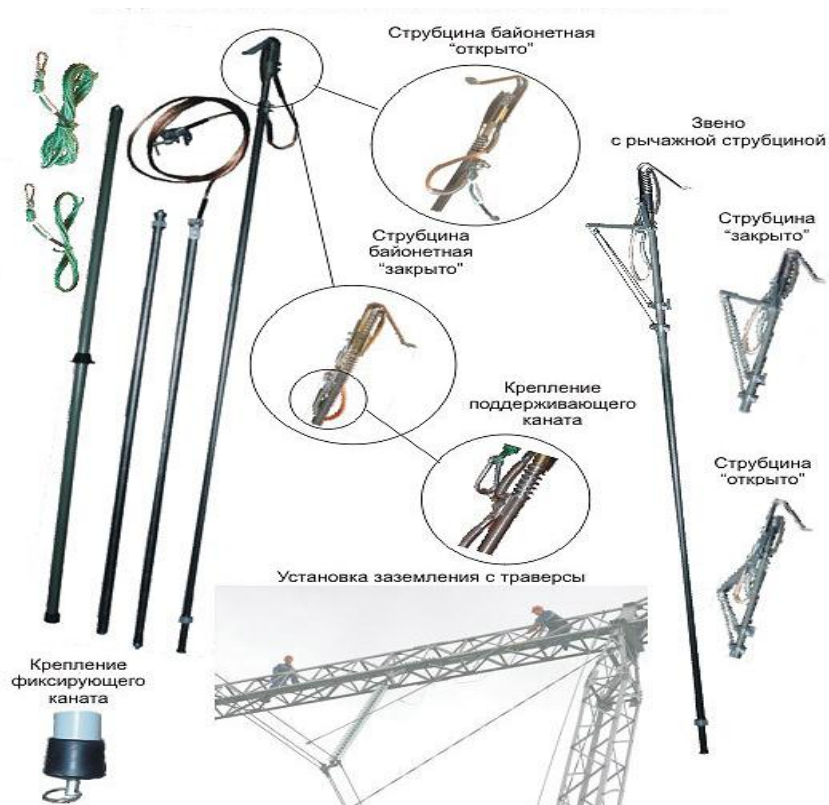


Рис. М20. Заземлення переносні типу ЗНЛ

Заземлення складається із збірної штанги, заземлюючого гнучкого провода і струбцини для приєднання ПЛ до заземлення або тимчасовому стержню-заземлювачу. Збірна штанга заземлення складається із байонетного затискача, металевих струмопровідних ланок, а також ізолюючої частини з рукояткою.

Конструкція затискача дозволяє надійно та швидко виконувати установку та зняття заземлення рухом зверху-вниз. Металеві струмопровідні ланки виконані із сплаву алюмінію. З'єднувальні міжсекційні муфти струмопровідних ланок мають конструкцію, яка не дозволяє штанзі повертатись по осі. Площа контакту, достатня для забезпечення необхідної термічної стійкості заземлення. Ізолююча частина і рукоятка штанги виготовлені із електроізоляційного профільного склопластику, вкритого атмосферостійкою емаллю.

Гнучкий заземлюючий провід виготовлений із мідних жил, які вкриті прозорою полімерною оболонкою. Кінці провода запресовані в кабельні наконечники. Для захисту провода від злому, в місцях його приєднання, є амортизатори у вигляді пружин із сталевій проволочки, або із полімерного матеріалу.

Технічні характеристики

| Параметри | Величина |
|---|----------|
| Номінальна напруга електроустановок, кВ | 10 |
| Довжина ізолюючої частини штанги, м, не менше | 0,7 |
| Довжина рукоятки, м, не менше | 1,5 |
| Кількість металевих ланок | 3 або 4 |
| Число ланок, шт. (включаючи рукоятку) | 4 або 5 |
| Загальна довжина штанги, м, не більше | 8,1 |

| | |
|--|------|
| Довжина в транспортному положенні, м | 2,25 |
| Переріз заземлюючого провода, мм ² , не менше | 25 |
| Довжина заземлюючого спуска, м, не менше | 4,5 |
| Струм термічної стійкості протягом 3 сек., кА | 4 |
| Маса, кг, не більше | 6,2 |

Для забезпечення тривалої експлуатації переносні заземлювачі для повітряних ліній поставляються в чохлах із синтетичної зносостійкої тканини або (по замовленню) в дерев'яних ящиках.

Всі роботи при накладанні чи зніманні заземлення необхідно виконувати в діелектричних рукавицях. Технічне обслуговування заземлення виконується відповідно до "Инструкции применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним".

Додаток М8. Слюсарно-монтажний інструмент

Слюсарно-монтажний інструмент з ізолюючими рукоятками застосовують при виконанні робіт під напругою 220/380 В. Зазвичай використовують односторонні гайкові ключі, викрутки, плоскогубці, кусачки, ножі з ізолюючими рукоятками. Ізоляція рукояток інструменту, виготовлена з пластмаси, є основним засобом захисту (рис. М21).

До складу такого інструменту повинно входити: ріжкові гайкові ключі з розмірами від 5,5 до 24, свердла по металу і по бетону від 4 до 12 (мм), викрутки, бокорізи, пасатижі і круглогубці, кліщі для опресування наконечників, напилки і надфіль, зубило та молоток, монтажний ніж тощо.



Рис. М21. Слюсарно-монтажний інструмент

Додаток М9. Діелектричні рукавички

Діелектричні рукавички (рис. М22) застосовуються для захисту рук (пальців, долонь) від ураження електричним струмом. Діелектричні рукавички бувають: безшовні, зі швом, п'ятипалі, двопалі.

Діелектричні рукавички повинні бути по довжині не менш 35 (см) і повинні безперешкодно одягатися на рукава верхнього одягу.

Діелектричні рукавички є основним ізолюючим електрозахисним засобом в електроустановці до 1000 (В) і додатковим ізолюючим електрозахисним засобом в електроустановці вище 1000 (В).

Перед застосуванням діелектричних рукавичок їх необхідно оглянути і під час огляду звернути увагу на наступне: штамп випробувань, механічні пошкодження, забруднення, зволоження та наявність проколів і тріщин



Рис. М22. Діелектричні рукавички

Додаток М10. Діелектричні боти і галоші

Діелектричні боти і галоші (рис. М23) застосовують для захисту людини від напруги кроку, або як його ще називають, крокові напругу.

Діелектричні боти і галоші є тільки додатковим ізолюючим електрозахисним засобом у відкритих (без наявності опадів) і закритих електроустановках. Їх рекомендовано застосовувати в електроустановках всіх класів напруги. А ось діелектричні калоші – тільки в електроустановках до 1000 (В).

Позначення за захисними властивостями: діелектричні боти (Ев), діелектричні калоші – (Ен).

Колір діелектричних бот та калош повинен відрізнятися за кольором від іншого взуття, зробленою з гуми.



Рис. М23. Діелектричні боти і галоші

Додаток М11. Діелектричний килимок (гумовий)

Діелектричний килимок (гумовий) (рис. М24) в електроустановках до і вище 1000 (В) є тільки додатковим електрозахисним засобом. Його рекомендується застосовувати в закритих і відкритих розподільних пристроях. В останньому випадку тільки при сухій погоді (без опадів).

Килимок повинен бути одним кольором і мати рифлену лицьову сторону від ковзання. Глибина рифів становить від 1 до 3 (мм).



Рис. М24.– Діелектричний килимок (гумовий)