

Электробезопаснос ТЬ

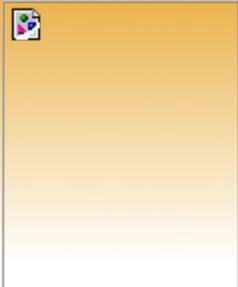
III группа



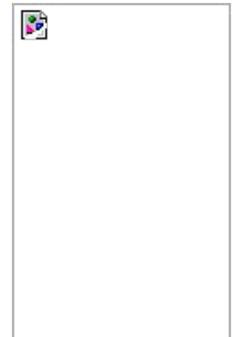
Цели

- ✓ Ознакомиться с принципами электротехники
- ✓ Узнать правила охраны труда относительно ЭБ
- ✓ Изучить организационные мероприятия
- ✓ Изучить технические мероприятия
- ✓ Ознакомиться с правилами пожарной

Нормативные документы по ЭлектроБезопасности



1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ)



2. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)



3. Правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок



4. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках

Электробезопасность (ЭБ)

Система организационных и технических **мероприятий и средств**, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества

ПУЭ – правила устройства
электроустановок

Вместе мы изучим:

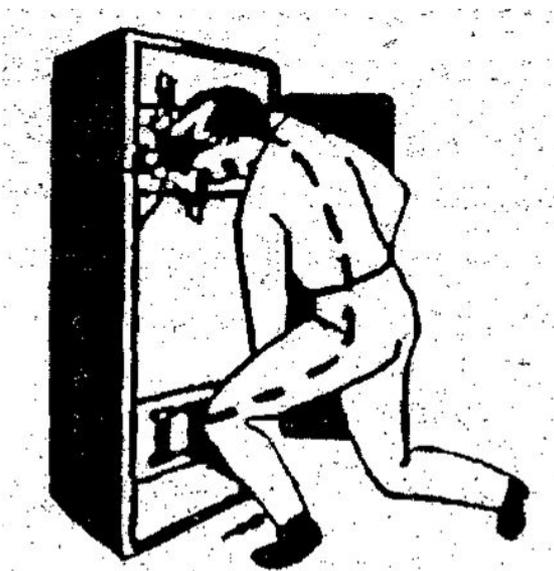
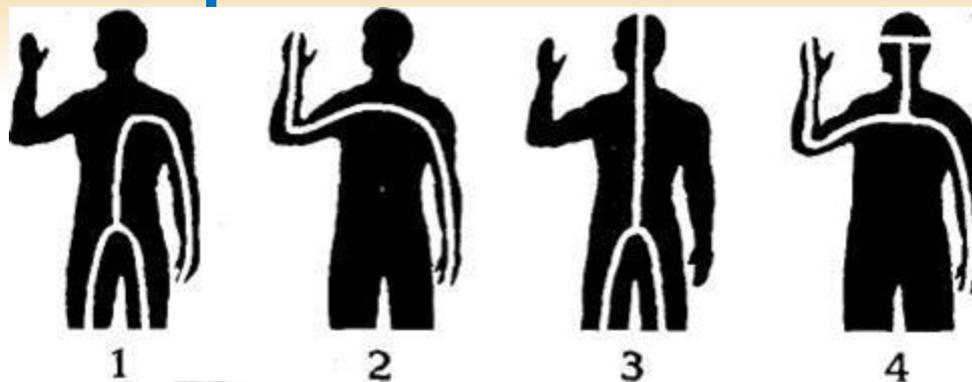
- ✓ Устройство и эксплуатацию электроустановок
- ✓ Технику безопасности при обслуживании электроустановок
- ✓ Охрану труда
- ✓ Пожарную безопасность
- ✓ Первую помощь

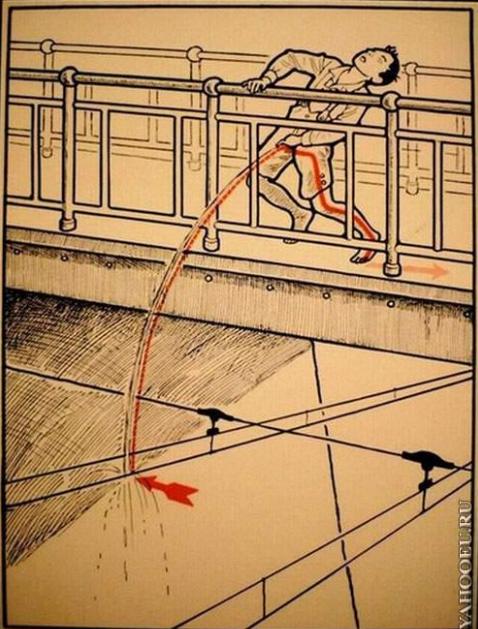
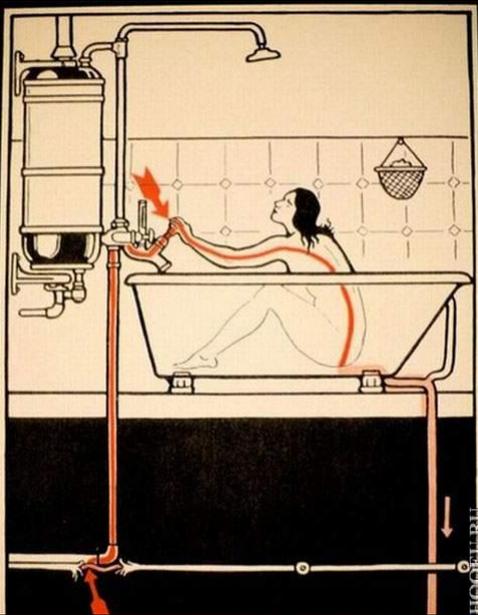
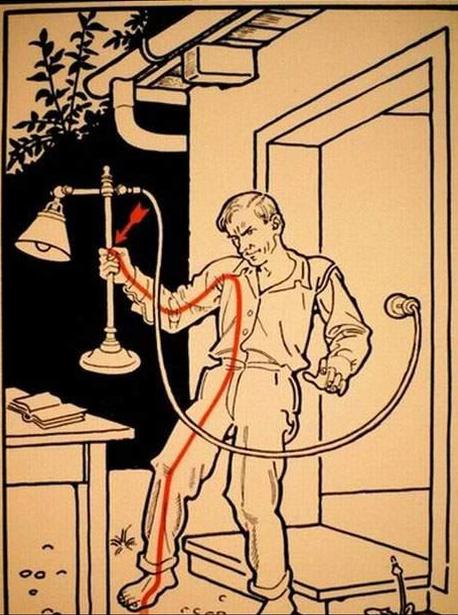
Характер воздействия токов на организм человека

	~ 50 Гц переменный	постоянный
Неотпускающий	10-15 мА	50-70 мА
Фибрилляционный	100 мА	300 мА
Ощутимый ток	0,6-1,5 мА	5-7 мА

Допустимым считается ток, при котором человек может самостоятельно освободиться от электрической цепи

Какие существуют основные «петли тока» - пути для прохождения электрического тока через тело человека?





Последствия прохождения электрического тока через тело человека

<https://www.youtube.com/watch?v=lcckR-AmQt4>



<https://youtu.be/eqjldKvw62E> 4,5

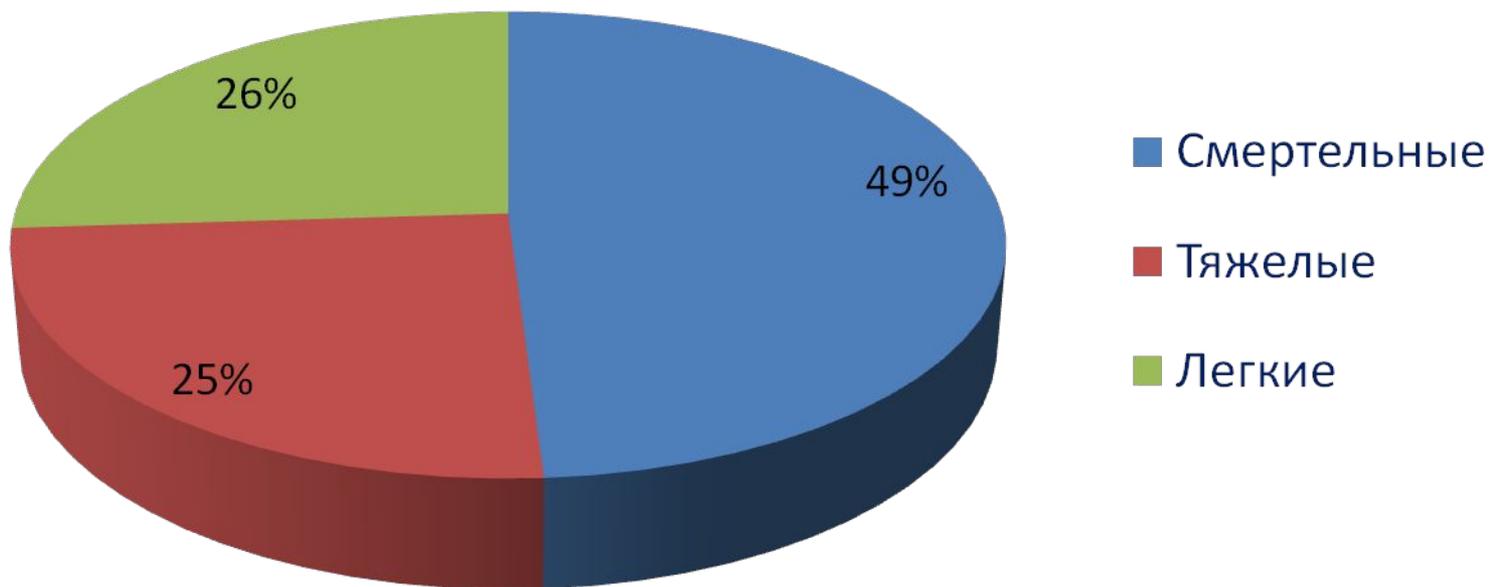
<https://youtu.be/YFORRH6E3Xg> 9МИН

Последствия прохождения электрического тока через тело человека



Статистика

Электротравмы за 10 лет



Доля **электротравм** по отношению ко всем травмам на производстве составляет около 11,2 %.
Из них:

- 57 % - при прикосновении к токоведущим частям;
- 23 % - от прикосновения к металлическим частям;
- 16 % - от прикосновения к неметаллическим частям;
- 2,5 % - от шагового напряжения;
- 1,5 % - при приближении (не касаясь) в высоковольтных установках более 1000 В.

Попадают под напряжение:

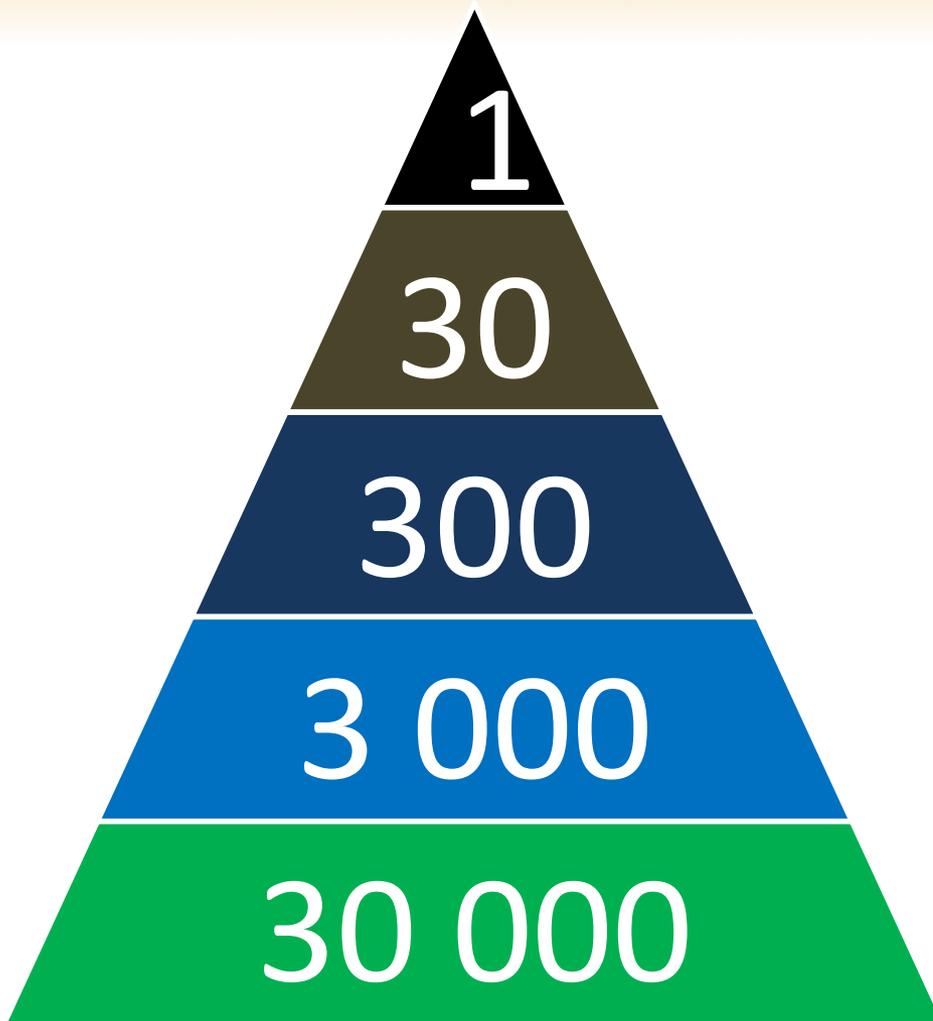
- 42 % - электрики;
- 35 % - электромонтеры.

Статистика

Распределение травм по напряжениям



Пирамида происшествий



Смертельный
случай

Тяжелый НС

Легкий НС

Микротравма

Опасные действия/ опасные
условия

I. Общая электротехника

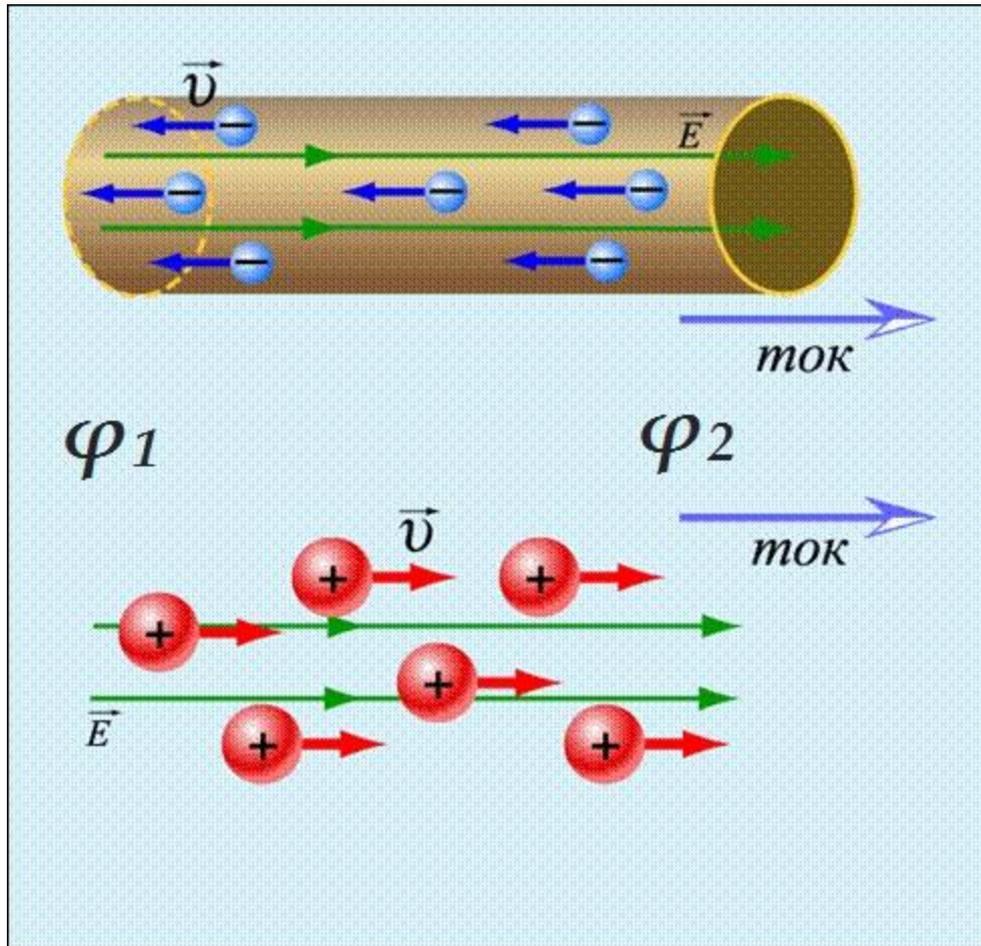
- ✓ Сила тока
- ✓ Напряжение
- ✓ Сопротивление
- ✓ Закон Ома
- ✓ Правила Кирхгофа
- ✓ Последовательное и параллельное соединение ...



Природа тока

<http://rutube.ru/video/46997a94630346ead66cd9e85ed9362c/>

до 13м49с



Сила тока – I (А)

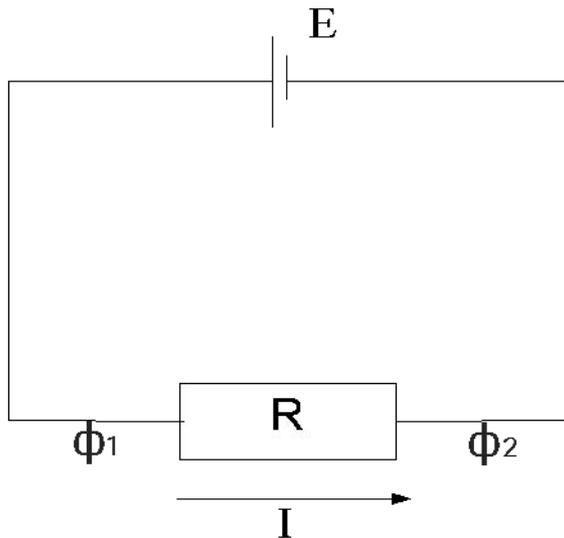
Напряжение – U

$$U = \Delta \varphi = \varphi_1 - \varphi_2$$

Сопротивление – R
(Ом)

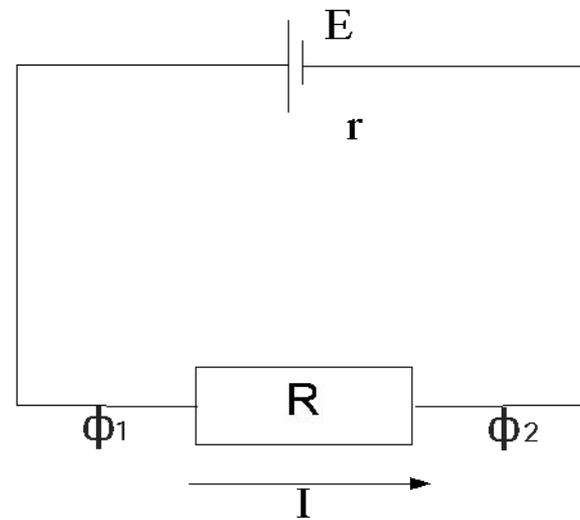
Закон Ома

Для участка цепи



$$I = U / R$$

Для полной цепи



$$I = E / (R + r)$$

<https://youtu.be/vUkOstwz1k>

A

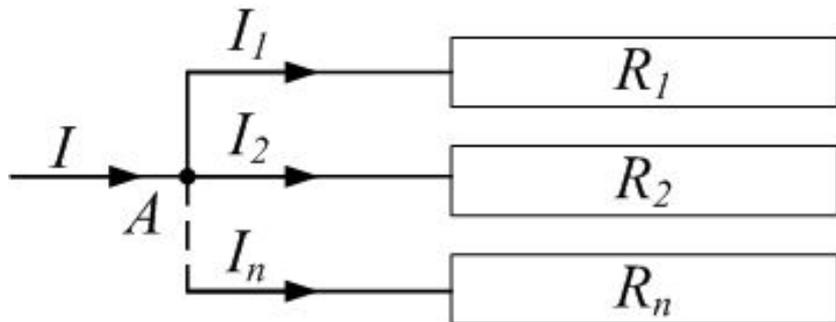
5 мин

I и II законы Кирхгофа

Первый закон Кирхгофа

<https://youtu.be/H9M8LHV4bss>

3 МИН

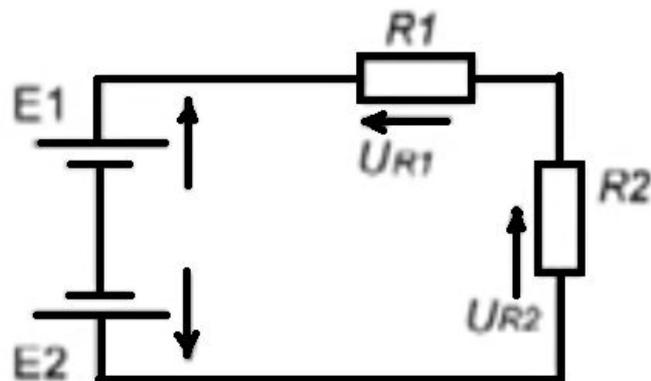


$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

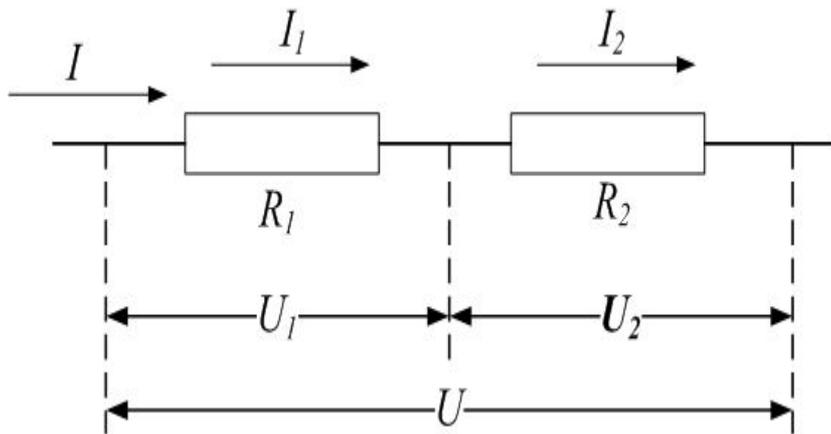
Второй закон Кирхгофа

<https://youtu.be/36apGIHVYUs>

5 МИН



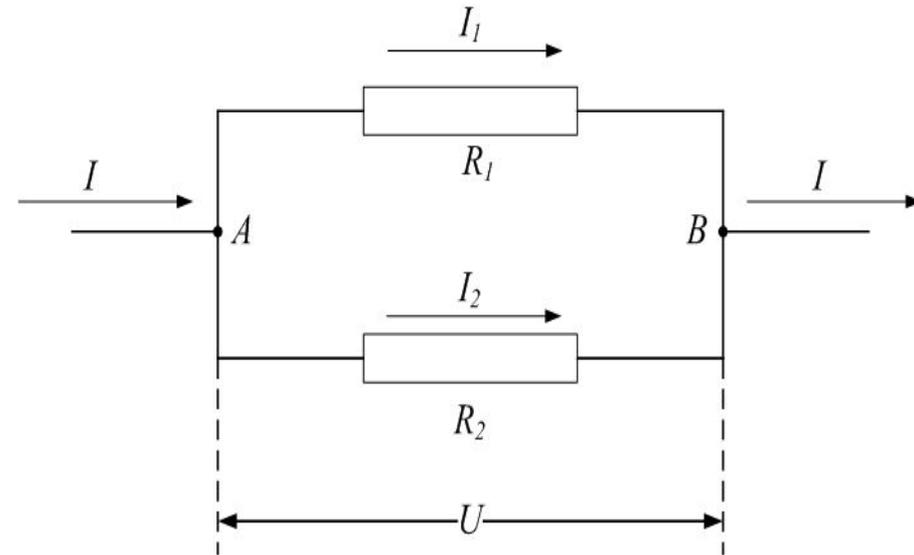
Последовательное и параллельное соединение проводников



$$I = I_1 = I_2$$

$$U = U_1 + U_2 = I(R_1 + R_2) = IR$$

$$R = R_1 + R_2$$



$$U = U_1 = U_2$$

$$I = I_1 + I_2$$

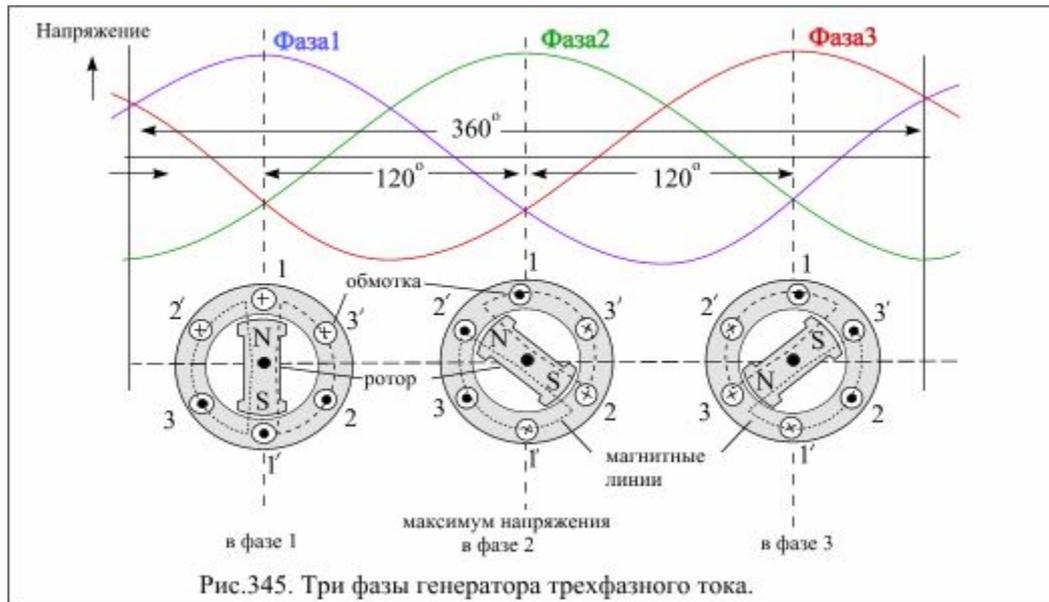
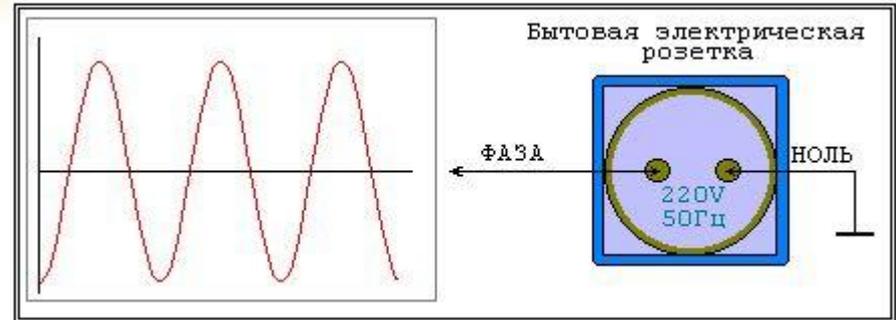
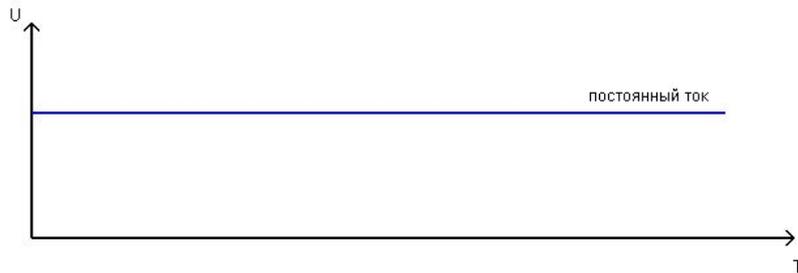
$$1/R = 1/R_1 + 1/R_2$$

<https://youtu.be/0hFWeR8ybx>

S

14 МИН

Постоянный и переменный ТОК



<https://youtu.be/51Azi5eR9zk>
27 мин

<https://www.youtube.com/watch?v=b--PP9pGOHE>
17 мин

II. Устройство и эксплуатации электроустановок

- ✓ Электроустановка
- ✓ Виды помещений
- ✓ Классификация проводников
- ✓ Аппараты защиты
- ✓ Заземление
- ✓ Прямое и косвенное прикосновение ...



Электроустановка

Электроустановка — Электроустановка представляет собой совокупность связанного единым технологическим процессом электрооборудования, линий и вспомогательного оборудования (вместе с сооружениями и/или помещениями, в которых они установлены), предназначенная для производства, преобразования, передачи, распределения э. энергии.



Виды помещений по степени опасности поражения эл.

ТОКОМ

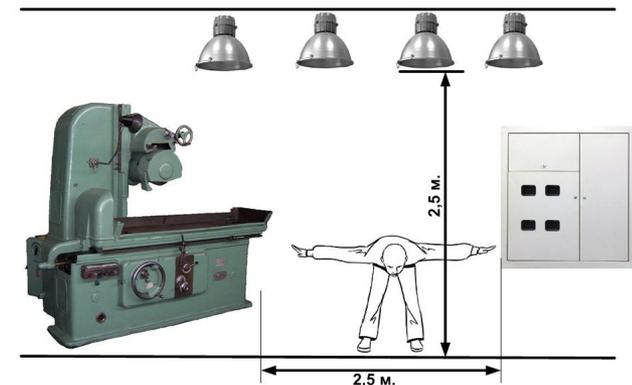
- **Помещения без повышенной опасности**
- **Помещения с повышенной опасностью**
- **Особо опасные помещения**
- **Территории открытых электроустановок**

Виды помещений

1. Помещения без повышенной опасности, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную или особую опасность.

2. Помещения с повышенной опасностью, характеризующиеся наличием в них одного из следующих условий, создающих повышенную опасность:

- сырости (влажность более 75 %) или токопроводящей пыли;
- токопроводящих полов (металлические, земляные, железобетонные, кирпичные и т.п.);
- высокой температуры (выше 35 °С);
- возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т.п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования - с другой.



3. Особо опасные помещения, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность:

- особой сырости (влажность около 100%);
- химически активной или органической среды;
- одновременно двух или более условий повышенной опасности.



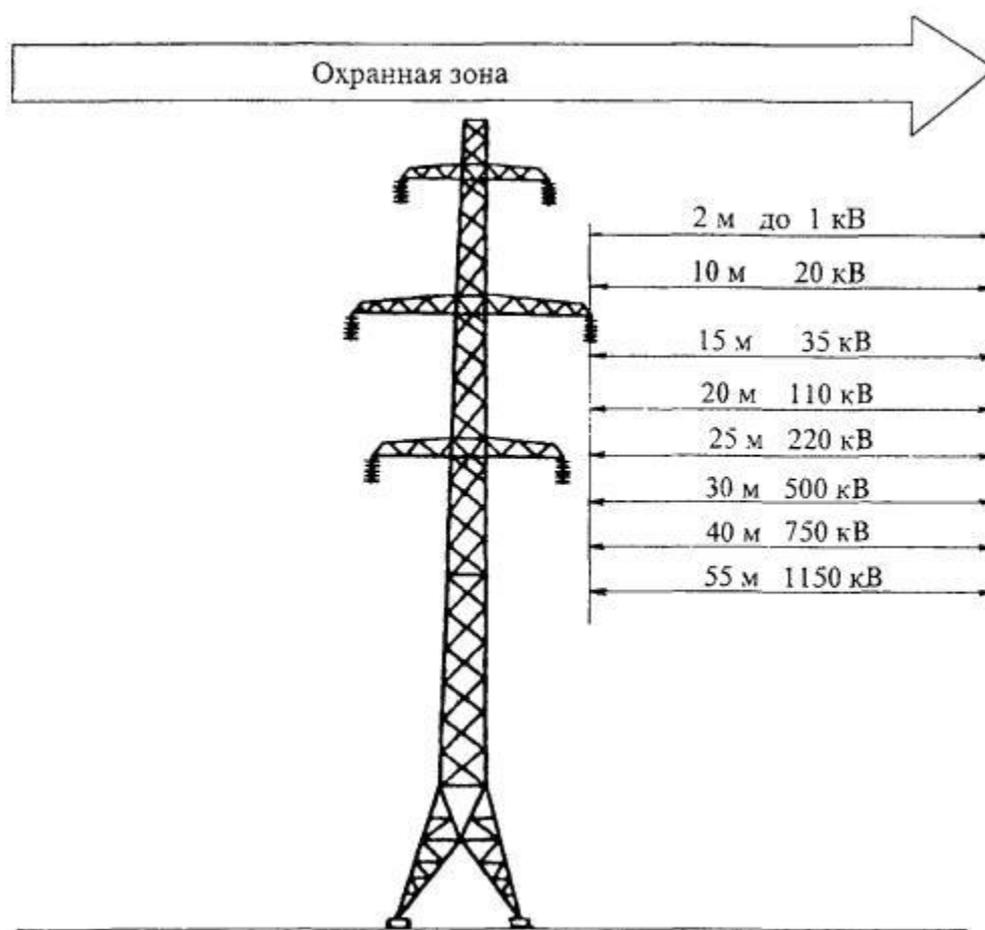
4. Территории размещения наружных электроустановок. В отношении опасности поражения людей электрическим током эти территории приравниваются к особо опасным помещениям.

Охранные зоны ВЛ и КЛ напряжением до и выше 1000В.

- Исходя из мощности ЛЭП, для защиты населения **от действия электромагнитного поля** установлены санитарно-защитные зоны для линий электропередачи.
- Для воздушных высоковольтных линий электропередачи (ВЛ) устанавливаются **санитарно-защитные зоны** по обе стороны от **проекции на землю крайних проводов** до ближайших жилых, производственных и непроизводственных зданий и сооружений:



Охранные зоны воздушных и кабельных линий напряжением до и выше 1000В.



Допустимые расстояния до токоведущих частей, находящихся под напряжением, м

Напряжение, кВ	Расстояние от человека в каком-либо возможном его положении и инструментов и приспособлений, используемых им, от временных ограждений, м, не менее	Расстояния от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положениях от строп, грузозахватных устройств и грузов, м, не менее
До 1 кВ: на ВЛ,	0,6	1
На остальных электроустановках	не нормируется (без прикосновения)	1
6-35 , кВ	0,6	1
110, кВ	1	1,5
150, кВ	1,5	2
220, кВ	2	2,5

Как определить напряжение ЛЭП



0.4 кВ

10 кВ

35 кВ

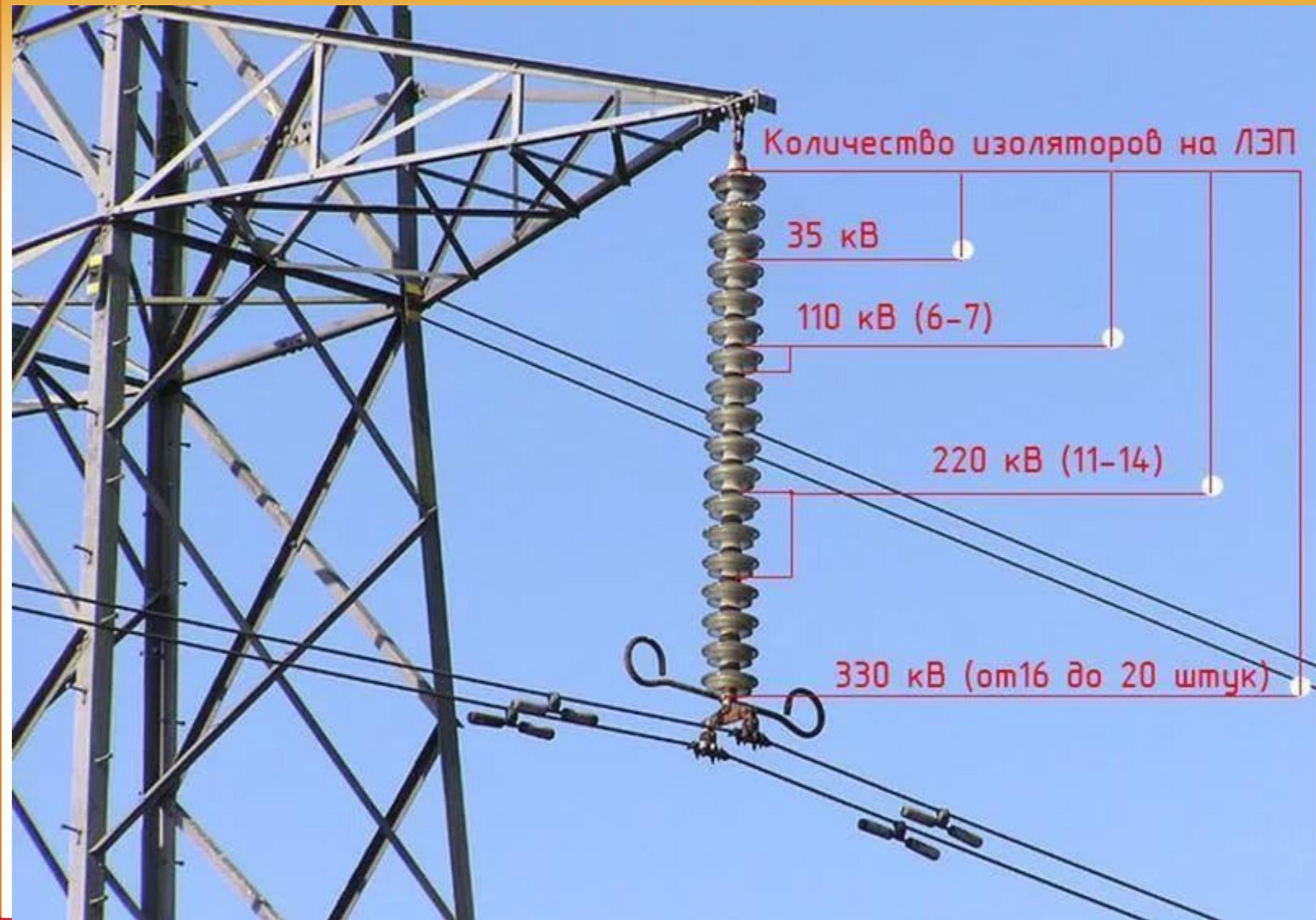
Количество изоляторов на ЛЭП

35 кВ

110 кВ (6-7)

220 кВ (11-14)

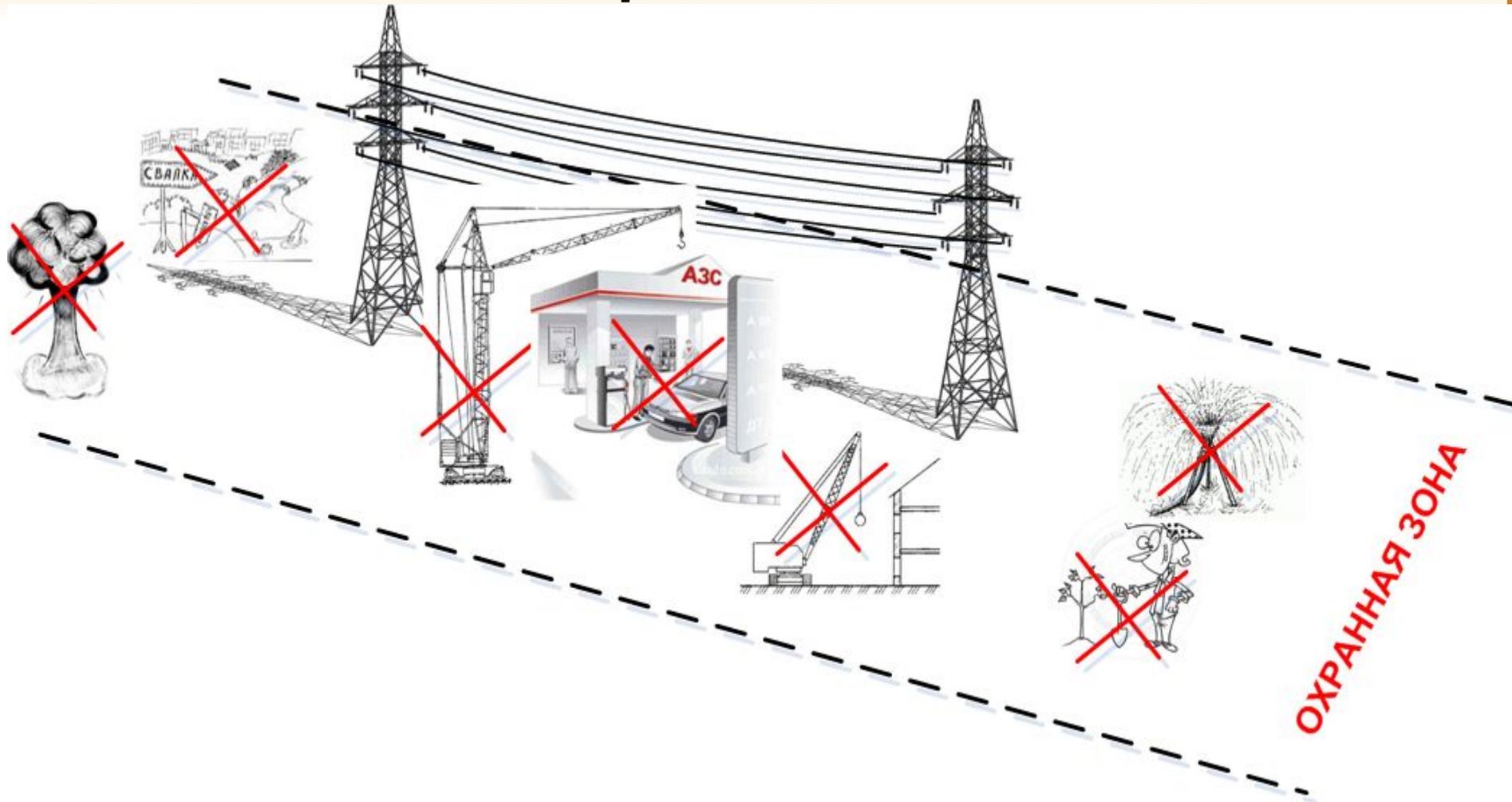
330 кВ (от 16 до 20 штук)



Не допускается прохождение ЛЭП по территориям стадионов, учебных и детских учреждений.



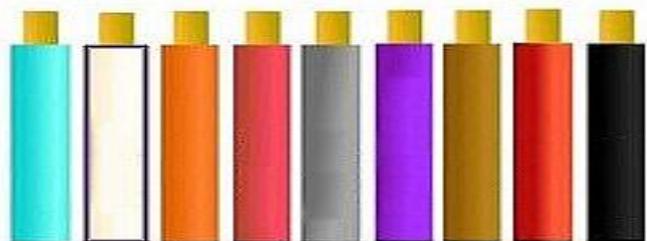
В охранной зоне ЛЭП (ВЛ) запрещается



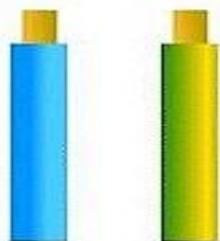
Классификация проводников в

электроустановках

- **Голубой** – для обозначения нулевого рабочего проводника электрической сети (N)
- Комбинация **желтого** и **зеленого** цвета – используется для обозначения защитного провода, заземления или же нулевого защитного (PE)
- Комбинация **желтого** и **зеленого** цвета по всей длине проводника, и с **голубой** маркировкой на концах обозначает совмещенный нулевой рабочий (N) и нулевой защитный (PE) проводники, и имеет маркировку (PEN)
- **Черный, коричневый, красный, фиолетовый, серый, розовый, белый, оранжевый и бирюзовый** цвета которые в основном используются для обозначения фаз



ФАЗА



N

PE

До 1
кВ

L1

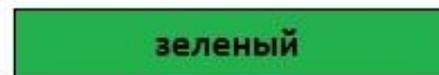


желтый

Выше 1
кВ

Фаза "А"

L2



зеленый

Фаза "В"

L3

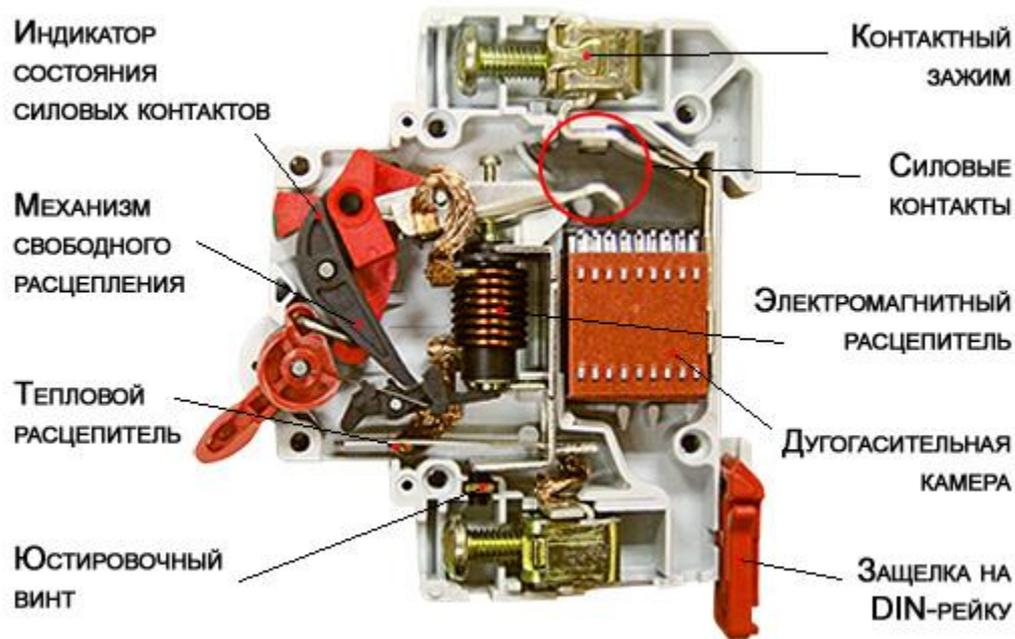


красный

Фаза "С"

Аппараты защиты

Автоматические выключатели, УЗО, дифференциальные автоматы – устройство, назначение, принцип действия.



https://youtu.be/Yin_RLEs35o 11

МИН
<https://youtu.be/rEt0wleHNLc>

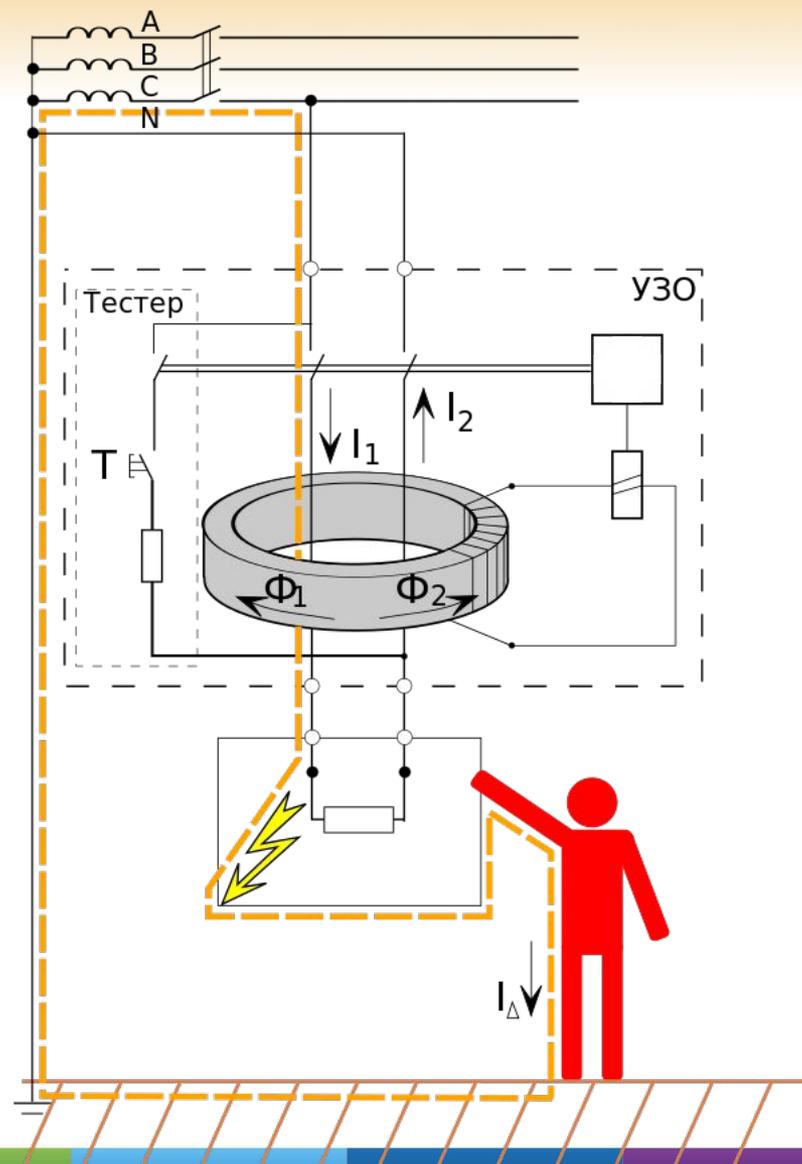
8МИН

Принцип работы УЗО



<https://youtu.be/En8eQP49Vac> 7 мин

<https://youtu.be/HWdnOQZw2KQ> 3,5 мин



Сечение провода и мощность

Медные жилы проводов и кабелей					Алюминиевые жилы проводов и кабелей				
Сечение, мм ²	Напр. 220 В		Напр. 380 В		Сечение, мм ²	Напр. 220 В		Напр. 380 В	
	Ток, А	Мощн, кВт	Ток, А	Мощн, кВт		Ток, А	Мощн, кВт	Ток, А	Мощн, кВт
1,5	19	4,1	16	10,5	2,5	22	4,4	19	12,5
2,5	27	5,9	25	16,5	4	28	6,1	23	15,1
4	38	8,3	30	19,8	6	36	7,9	30	19,8
6	46	10,1	40	26,4	10	50	11	39	25,7
10	70	15,4	50	33	16	60	13,2	55	36,3
16	85	18,7	75	49,5	25	85	18,7	70	46,2
25	115	25,3	90	59,4	35	100	22	85	56,1
35	135	29,7	115	75,9	50	135	29,7	110	72,6
50	175	38,5	145	95,7	70	165	36,3	140	92,4
70	215	47,3	180	118,8	95	200	44	170	112,2
95	260	57,2	220	145,2	120	230	50,6	200	132
120	300	66	260	171,6					

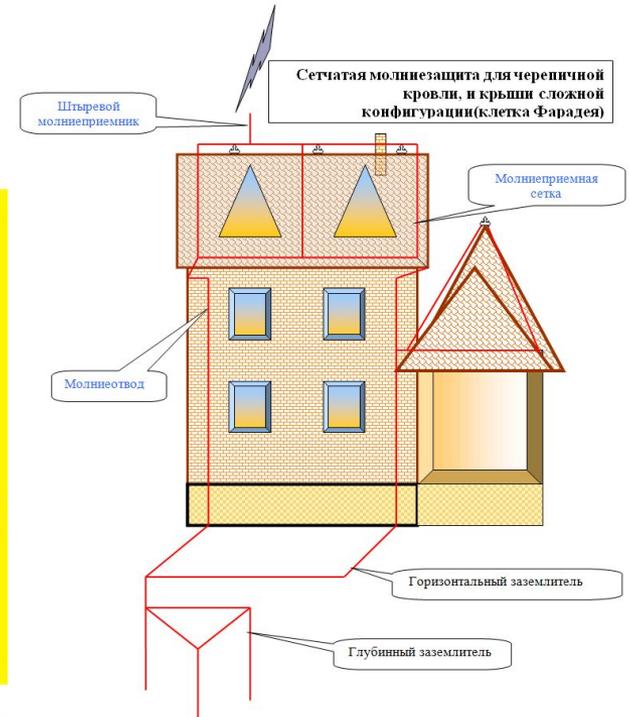
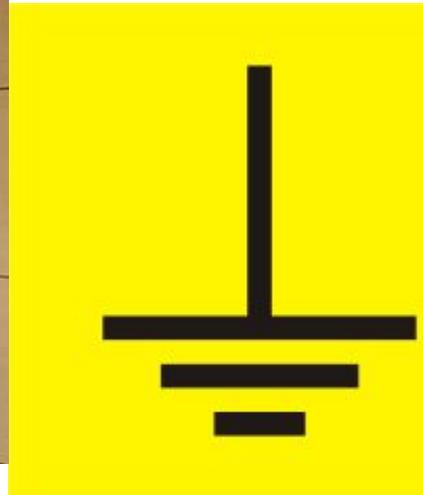


<https://youtu.be/fGy591Z6B98>

11мин

Заземление

Защитное заземление — это преднамеренное электрическое соединение с землей или ее эквивалентом металлических нетоковедущих частей, которые могут оказаться под напряжением.



Системы заземлений в
электроустановках напряжением до 1
кВ в зависимости от состояния
нейтрали источника питания.

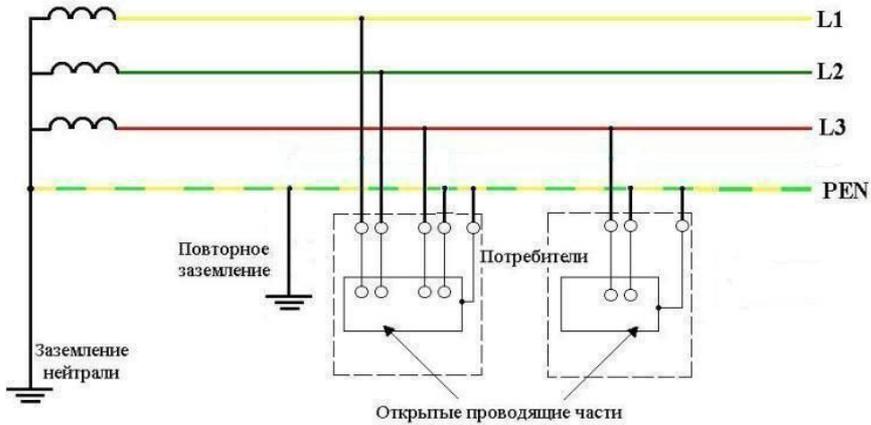
TN-C

TN-S

Трансформаторная подстанция 6(10)/0,4 кВ



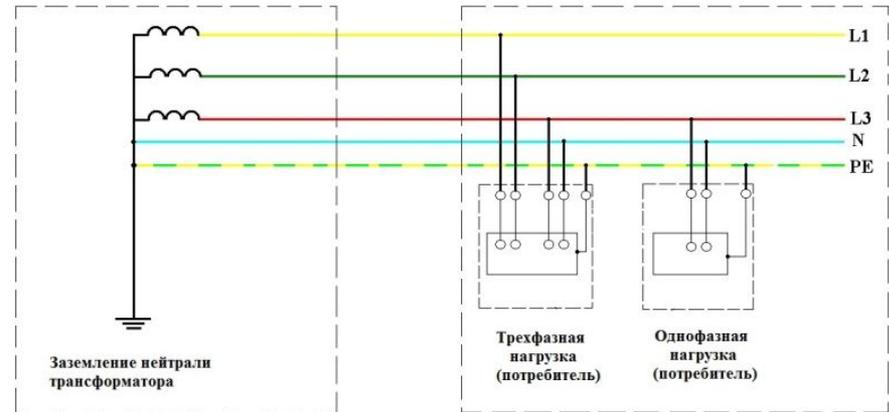
Вводное распределительное устройство жилого дома



ТП-0,4 кВ



Жилой дом



TN-C-S

TT

ТП-0,4 кВ



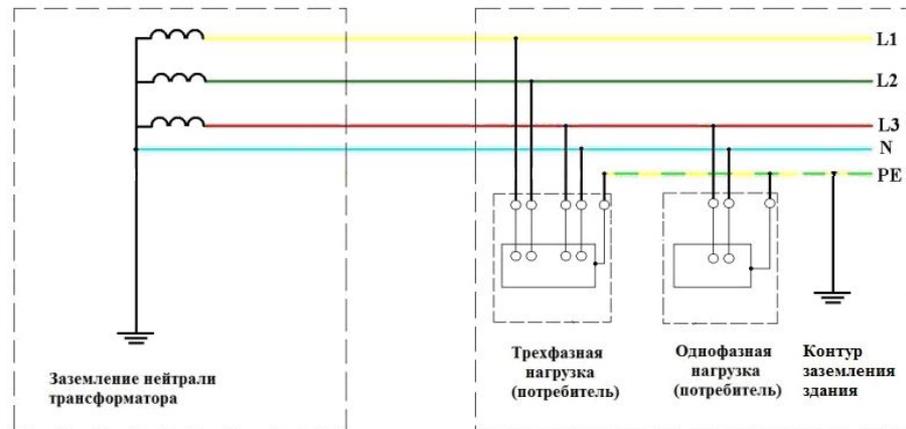
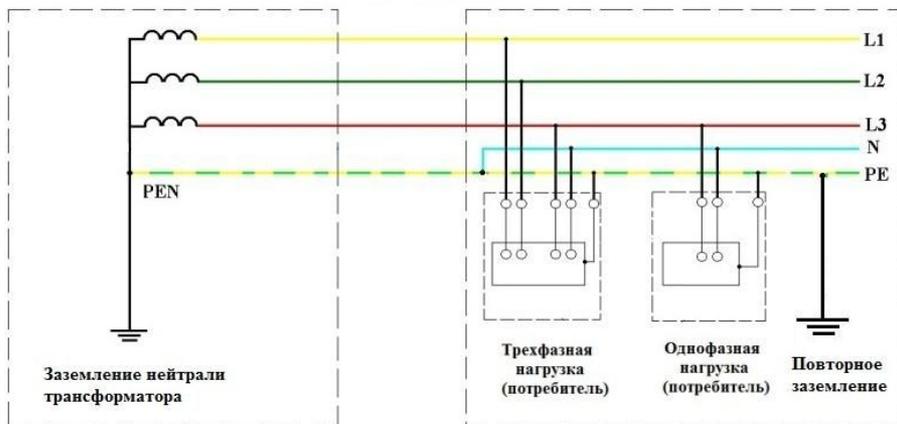
Жилой дом
ВРУ-0,4 кВ



ТП-0,4 кВ



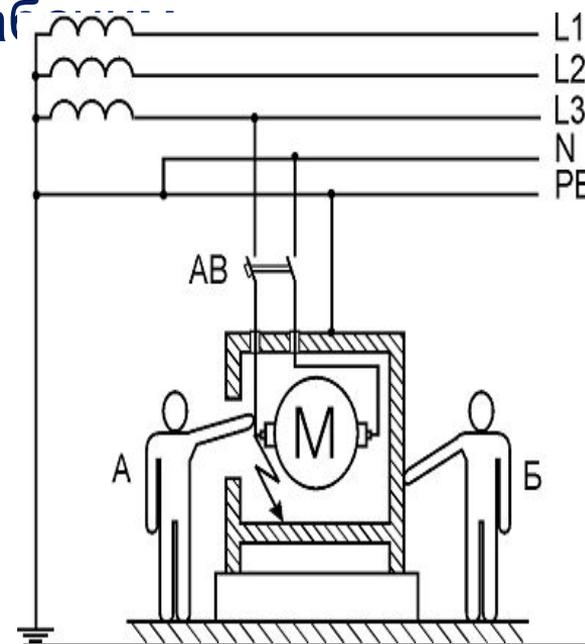
Временное здание
(строение)



<https://youtu.be/lj-i23-xzoc> 8 МИН

Прямое и косвенное прикосновение

- **Проводящая часть** – это часть, которая может проводить электрический ток.
- **Токоведущая**, в том числе нулевой рабочий проводник (но не PEN-пр) **часть** – проводящая часть электроустановки, находящаяся в процессе ее работы под рабочим напряжением).
- **Открытая проводящая часть** – доступная прикосновению проводящая часть электроустановки, нормально не находящаяся под напряжением, но которая может оказаться под напряжением при повреждении основной изоляции.
- **Сторонняя проводящая часть** – проводящая часть, не являющаяся частью электроустановки.



Прямое и косвенное прикосновение

Прямое прикосновение -

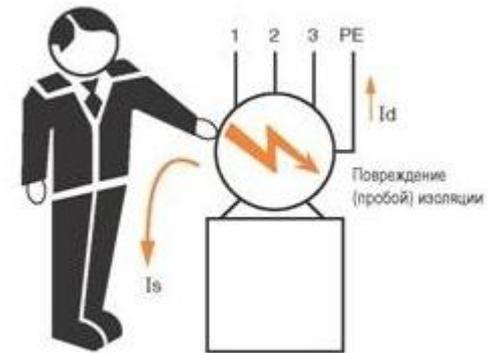
электрический контакт людей или животных с токоведущими частями, находящимися под напряжением.



I_s : Ток прикосновения

Косвенное прикосновение –

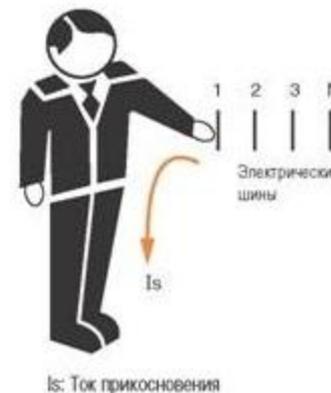
электрический контакт людей или животных с открытыми проводящими частями, оказавшимися под напряжением при повреждении изоляции.



Ток при повреждении (пробое) изоляции

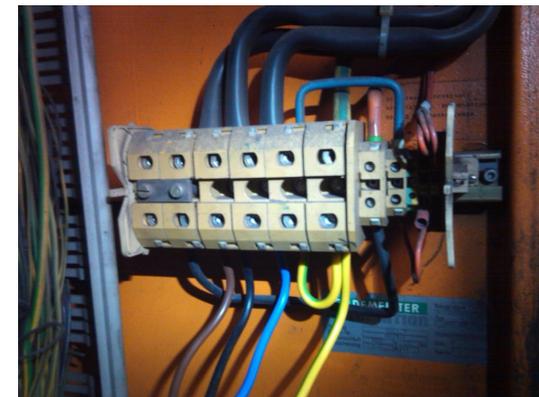
Меры защиты от прямого прикосновения

- Ограждения и оболочки
- Барьеры
- Размещение вне зоны досягаемости



Изоляция токоведущих частей

- Основная изоляция токоведущих частей должна покрывать токоведущие части и выдерживать все возможные воздействия, которым она может подвергаться в процессе ее эксплуатации. Удаление изоляции должно быть возможно только путем ее разрушения. Лакокрасочные покрытия не являются изоляцией, защищающей от поражения электрическим током, за исключением случаев, специально оговоренных техническими условиями на конкретные изделия. При выполнении изоляции во время монтажа она должна быть испытана в соответствии с требованиями



• Ограждения и оболочки

Электрические машины, аппараты и приборы имеют корпуса, кожухи и оболочки.

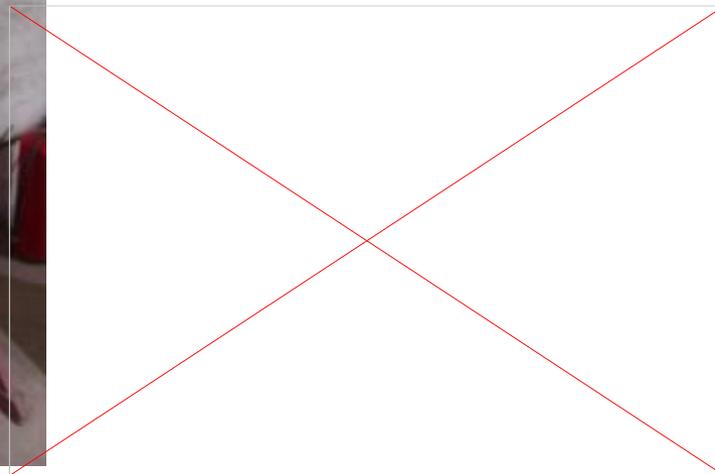
Ограждения и оболочки должны быть надежно закреплены и иметь достаточную механическую прочность.

Вход за ограждение или вскрытие оболочки должны быть возможны только при помощи специального ключа или инструмента либо после снятия напряжения с токоведущих частей

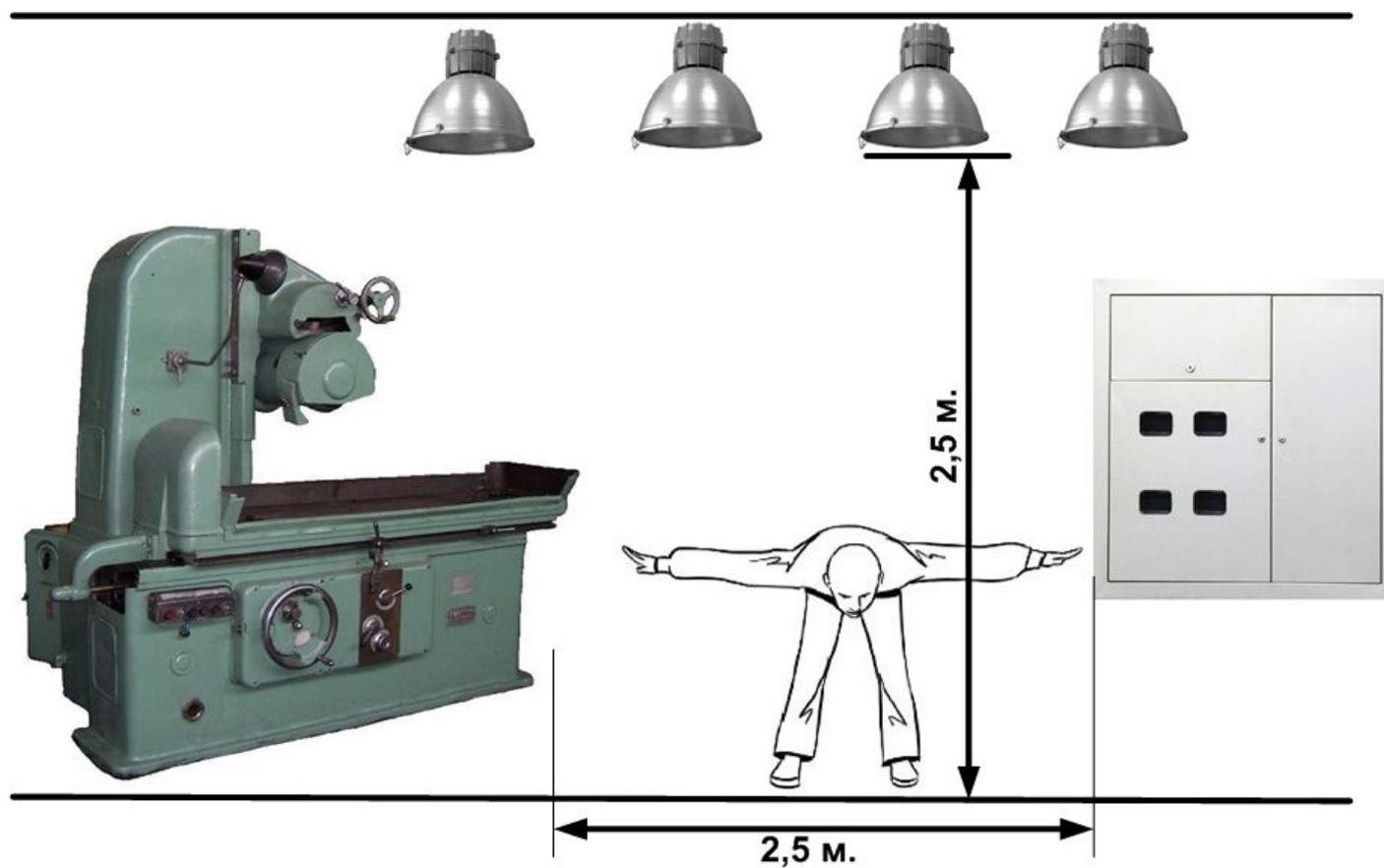


• Барьеры

Для удаления барьеров не требуется применения ключа или инструмента, однако они должны быть закреплены так, чтобы их нельзя было снять непреднамеренно. Барьеры должны быть из изолирующего материала.

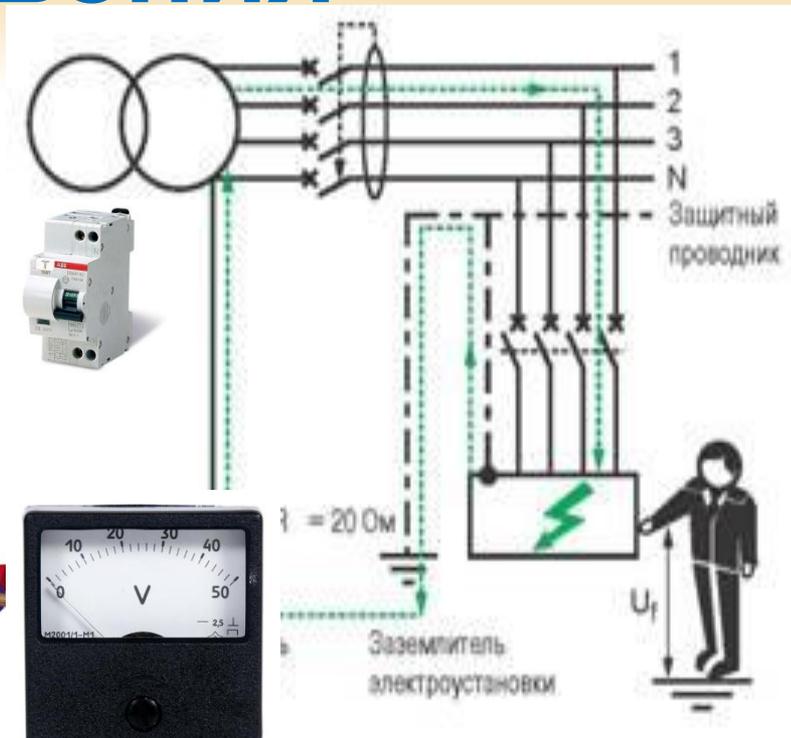


- Размещение электрооборудования и открытых токоведущих частей вне зоны досягаемости



Меры защиты от косвенного прикосновения

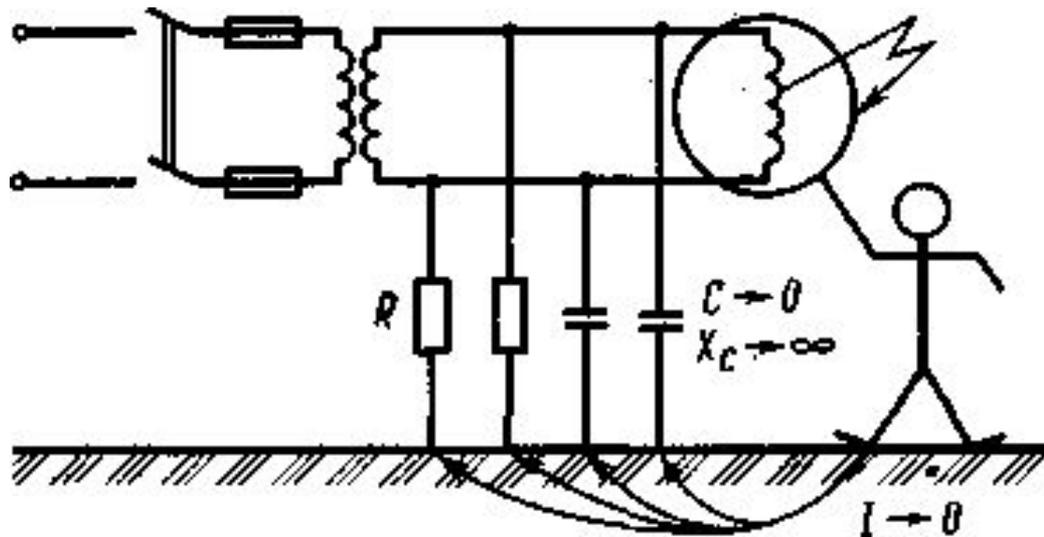
- Защитное заземление
- Автоматическое отключение
- Уравнивание потенциалов
- Выравнивание потенциалов
- Двойная изоляция



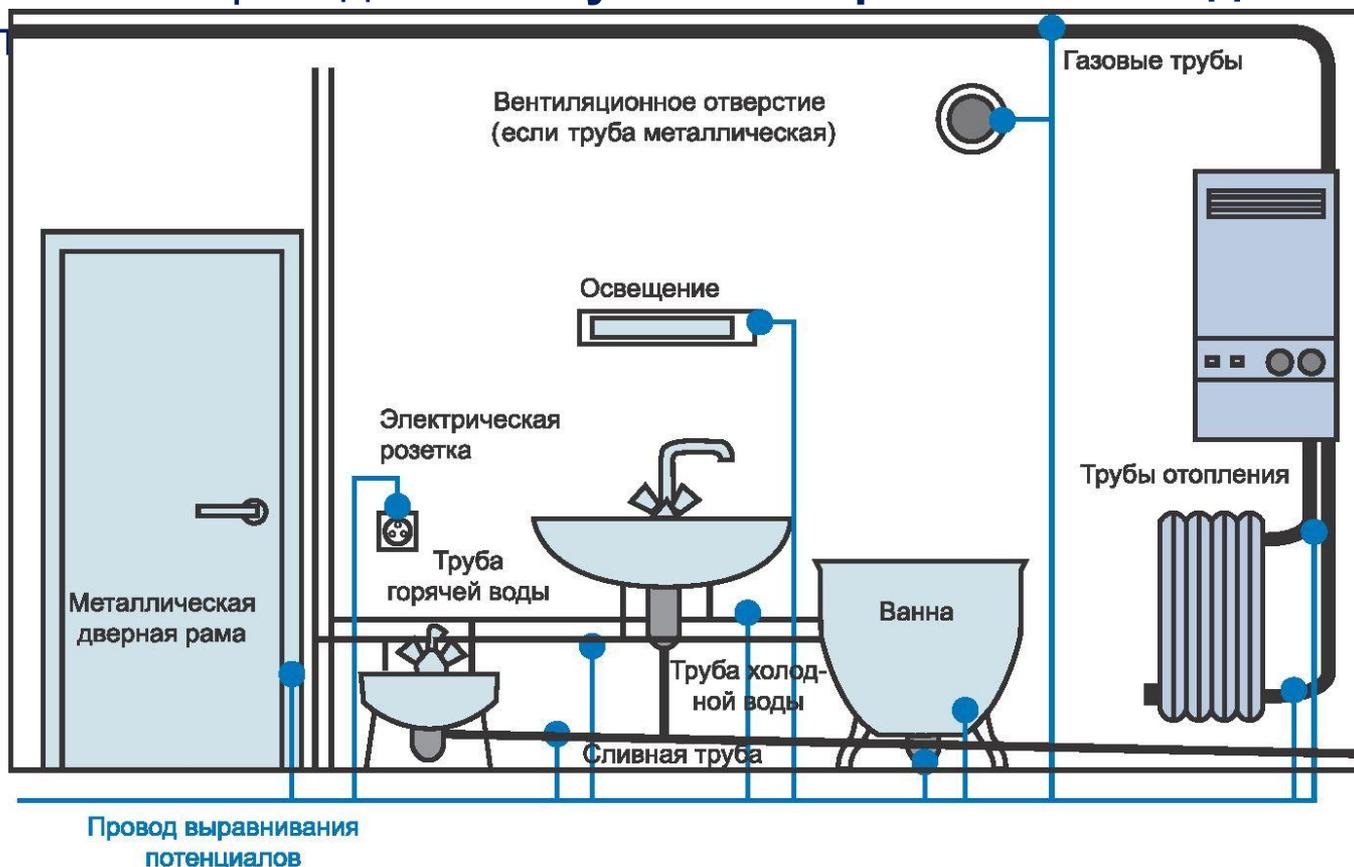
- Сверхнизкое напряжение
- Защитное разделение цепей
- Изолирующие зоны

площадки

- Защитное разделение цепей

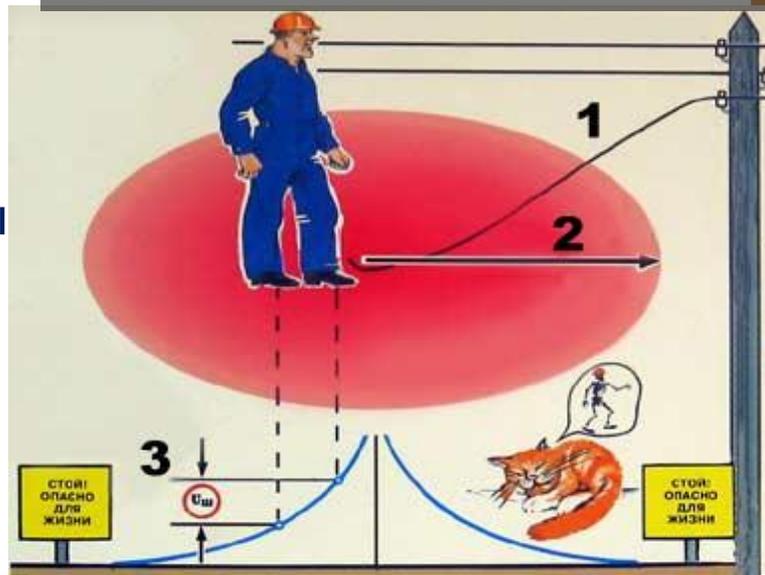
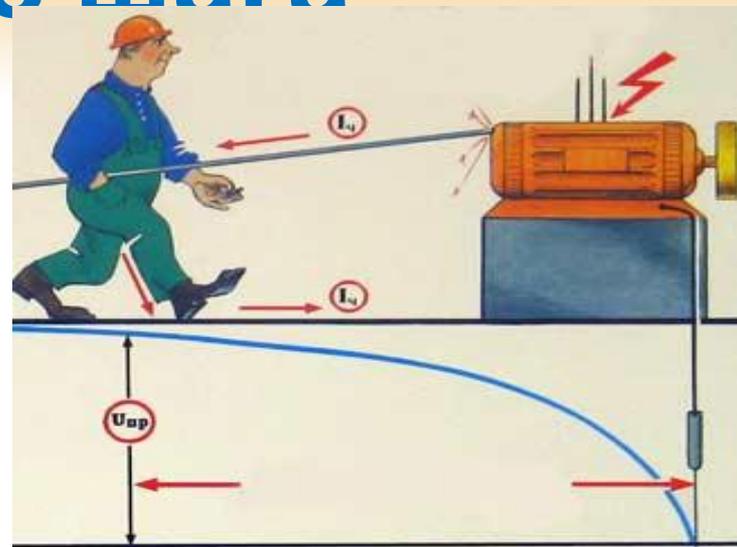


- **Уравнивание потенциалов** - снижение разности потенциалов между доступными одновременно прикосновению открытыми проводящими частями - ОПЧ, сторонними проводящими частями - СПЧ, заземляющими и защитными проводниками (РЕ - проводниками), а также PEN - проводниками **путем электрического соединения** этих частей



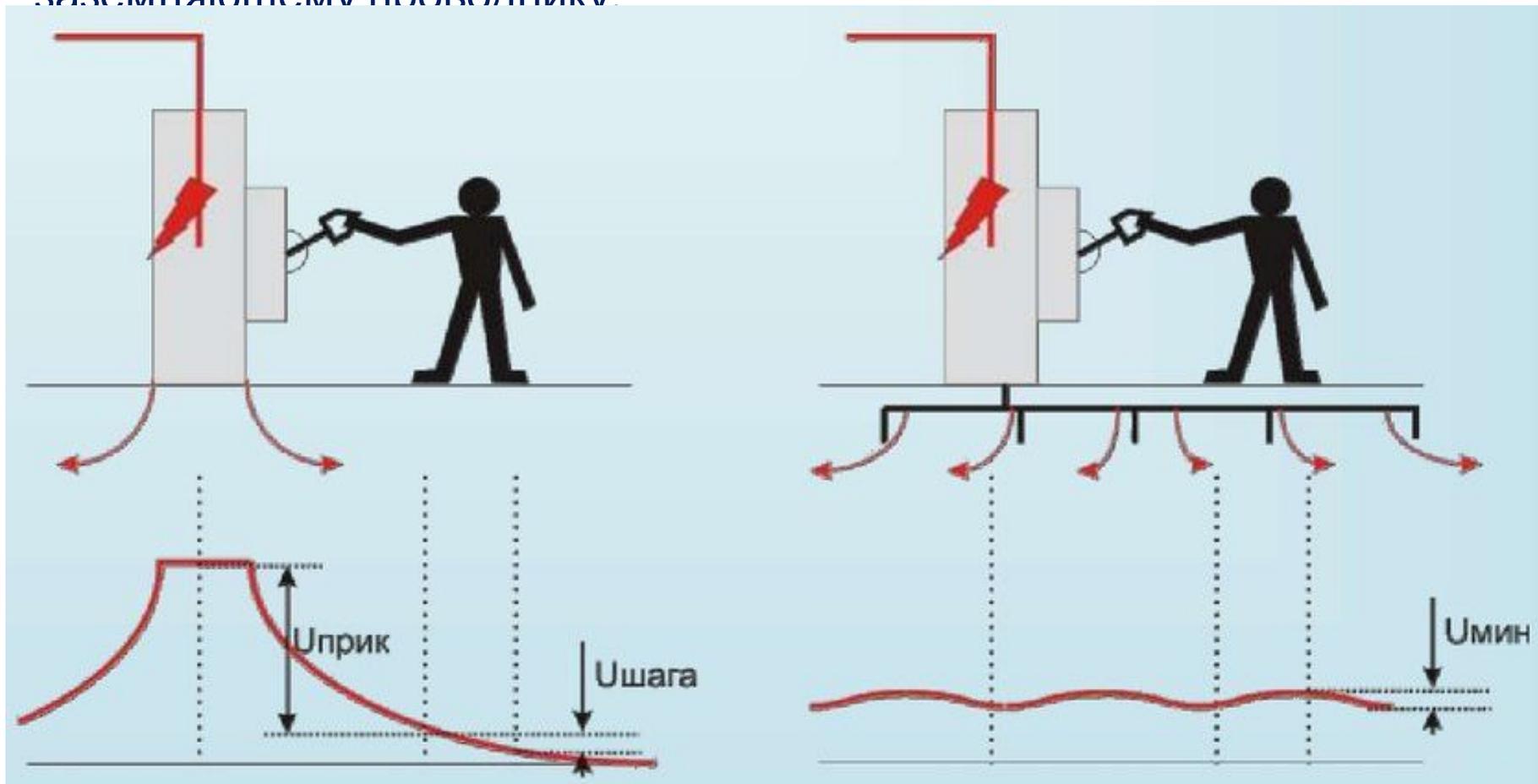
Напряжение прикосновения и напряжение шага

- **Напряжение прикосновения**-напряжение между двумя точками, цепи замыкания на землю, при одновременном прикосновении к ним человеком
- **Шаговое напряжение**-напряжение между двумя точками цепи тока, находящаяся одна от другой на расстоянии (0,8м) и на которых одновременно стоит человек.



- **Выравнивание потенциалов**-снижение разности потенциалов (шагового напряжения) при помощи защитных проводников

проложенных по поверхности и присоединенных к заземляющему проводнику.



Переносные заземления

На каждом заземлении обозначены его номер и сечение, эти данные выбиваются на бирке



Должны быть выполнены из неизолированного медного многожильного проводника

Сечением 25 мм^2 в ЭУ выше 1000 В

16 мм^2 в ЭУ до 1000 В

Штанговое заземление:

1. фазные зажимы,
2. штанги,
3. закорачивающий провод,
4. заземляющий провод,
5. зажимы

Переносные заземления

Последовательность наложения переносных заземлений-сначала к заземленной конструкции накладывают заземляющий проводник, затем после проверки отсутствия напряжения на токоведущих частях зажимы заземления посредством штанги поочередно накладываются на токоведущие части. Снятие происходит в обратном порядке.



Распределительные устройства

Вводно-распределительным устройством называется совокупность конструкций, аппаратов и приборов, устанавливаемых на вводе питающей линии в здание или в его обособленную часть, а также на отходящих от вводно-распределительного устройства линиях.

Соответствует ПУЭ

ПУЭ



Не соответствует



Требования к распределительным щитам напряжением до 1 кВ, установленным в производственных помещениях.

- Распределительные устройства (щиты) должны иметь четкие надписи, указывающие назначение отдельных цепей, панелей, аппаратов. Распределительные устройства должны иметь мнемосхему.
- На приводах коммутационных аппаратов должны быть четко указаны положения «включено» и «отключено».
- Конструкции РУ должны предусматривать ввод кабелей без нарушения степени защиты оболочки, места для прокладки, разделки внешних присоединений, а также наименьшую в данной конструкции длину разделки кабелей. РУ должны иметь устройства для подключения нулевых рабочих (N), заземляющих (PE) и совмещенных (PEN) проводников внешних кабелей и проводов.
- Распределительные устройства, установленные в помещениях, доступных для неквалифицированного персонала, должны иметь токоведущие части, закрытые сплошными ограждениями, либо должны быть выполнены со степенью защиты не менее IP2X
- Оконцевание проводов и кабелей должно быть выполнено так, чтобы оно находилось внутри устройства.
- Съёмные ограждения должны укрепляться так, чтобы их удаление было невозможно без применения инструмента. Дверцы должны запираяться на ключ.

Категории

электроприемников

I категория – электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой: **опасность для жизни людей, значительный экономический ущерб, повреждение дорогостоящего основного оборудования, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства.** Электроприемники I категории **должны обеспечиваться** электроэнергией от **двух независимых** взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время **автоматического восстановления** питания.

II категория – электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к **массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта.**

Для электроприемников II категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания **допустимы перерывы электроснабжения** на время, необходимое для **включения резервного питания действиями дежурного персонала** или выездной оперативной бригады.

III категория – **все остальные** электроприемники. электроснабжение может выполняться от одного источника питания, **перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 суток**

Охрана труда

Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя:

- Правовые,
- Социально-экономические,
- Организационно-технические,
- Санитарно-гигиенические,
- Лечебно-профилактические,
- Реабилитационные и пр.



Категории персонала

Технический Директор;
Рук-ль СС;
Рук-ль РСС;
Рук-ль ПТС;
Рук-ль СПЭТС;
Инженер по ОТ;
Ведущие инженера РСС

Административно-технический персонал

Ответственный за электрохозяйство
Технический Директор

Электротехнический персонал

Электротехнологический персонал

Неэлектротехнический персонал

Оперативный персонал

Оперативно-ремонтный персонал

Ремонтный персонал

Инженер ГС
Сервис-инженер
Системный администратор
Техник связи РСС
Бригадир РСС

Электротехнический – организующий и осуществляющий монтаж, наладку, техническое обслуживание, ремонт, управление режимом работы электроустановок

- Административно-технический персонал – руководители специалисты, на которых возложены обязанности по организации технического и оперативного обслуживания
- Оперативный персонал – персонал, осуществляющий оперативное управление и обслуживание **электроустановок**
- Ремонтный персонал – это персонал, обеспечивающий техническое обслуживание и ремонт, монтаж, наладку и испытание **электрооборудования**
- Оперативно-ремонтный персонал – это ремонтный персонал, специально обученный и подготовленный для оперативного обслуживания в утвержденном объеме закрепленных за ним электроустановок

Электротехнологический - осуществляет обслуживание электротехнологических установок, а так же сложного энергонасыщенного производственно-технологического оборудования



Неэлектротехнический – не попадающий под определение «электротехнического» и «электротехнологического» персонала

Ответственный за электрохозяйство

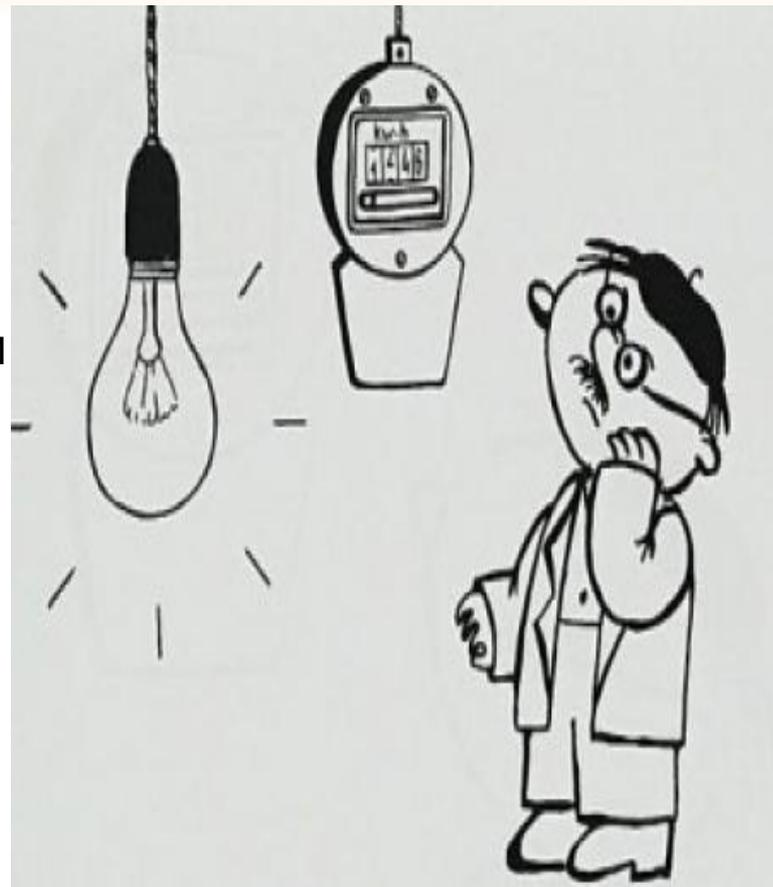
Ответственный за электрохозяйство обязан:

- организовать разработку и ведение необходимой документации по вопросам организации эксплуатации электроустановок;
- организовать обучение, инструктирование, проверку знаний и допуск к самостоятельной работе электротехнического персонала;
- организовать безопасное проведение всех видов работ в электроустановках, в том числе с участием командированного персонала;
- обеспечить своевременное и качественное выполнение технического обслуживания, планово-предупредительных ремонтов и профилактических испытаний электроустановок;
- контролировать наличие, своевременность проверок и испытаний средств защиты в электроустановках, средств пожаротушения и инструмента и др.



Едиличный ОСМОТР электроустановок

- Работник из числа административно-технического персонала, имеющий группу V, для электроустановок напряжением выше 1000 В, и работник, имеющий группу IV, - для электроустановок напряжением до 1000 В и право единого осмотра на основании письменного распоряжения руководителя организации.
- Работник из числа оперативного персонала может выполнять Единый осмотр электроустановок электротехнической части технологического оборудования, имеющий группу не ниже III, обслуживающего данную электроустановку
-
- 15 мин https://www.youtube.com/edit?o=U&video_id=Yje81R2gRU



Меры безопасности при установке и снятии предохранителей

Снимать и устанавливать предохранители следует при снятом напряжении.

Допускается снимать и устанавливать предохранители, находящиеся под напряжением, но без нагрузки.

Под напряжением и под нагрузкой допускается заменять предохранители пробочного типа.

При снятии и установке предохранителей под напряжением необходимо пользоваться:

в электроустановках напряжением выше 1000 В - изолирующими клещами (штангой) с применением диэлектрических перчаток и средств защиты лица или глаз;



Распределительный щит ВРУ. Сборки предохранителей.
© Сергеев Игорь / Фотобанк Лори



в электроустановках напряжением до 1000 В - изолирующими клещами или диэлектрическими перчатками и средствами защиты лица и глаз

Комиссия по проверке знаний электротехнического и электротехнологического персонала Потребителя

для проведения проверки знаний
электротехнического и электротехнологического
персонала организации руководитель
Потребителя должен назначить приказом по
организации комиссию в составе **не менее** пяти
человек.

Председатель комиссии должен иметь группу по
электробезопасности V у Потребителей с
электроустановками напряжением до и выше 1000 В и
группу IV у Потребителей с электроустановками
напряжением только до 1000 В.

Председателем назначается, как правило,
ответственный за электрохозяйство Потребителя.



V группа

Комиссия

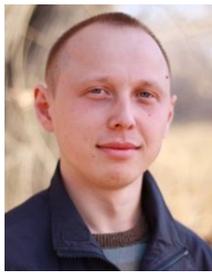
Все члены комиссии должны иметь группу по электробезопасности и пройти проверку знаний в комиссии органа Ростехнадзора.



IV группа



IV группа



V группа



V группа



Секретарь
с правом голоса

Допускается проверка знаний отдельных членов комиссии на месте, при условии, что председатель и не менее двух членов комиссии прошли проверку знаний в комиссии органов госэнергонадзора.

Виды инструктажей

Вводный инструктаж – инструктаж по ОТ, который проводится со всеми вновь принимаемыми на работу

Первичный инструктаж - инструктаж по ОТ, который проводится на рабочем месте до начала производственной деятельности

Повторный инструктаж - инструктаж по ОТ, который проходят все работники, за исключением лиц, освобожденные от первичного инструктажа. Проводиться 1 раз в полугодие

Целевой инструктаж - инструктаж по ОТ, который проводят:

- При выполнении разовых работ, не связанных с прямыми обязанностями
- Ликвидации последствий аварий, стихийных бедствий и катастроф
- При производстве работ, на которых оформляется наряд-допуск, разрешение и другие документы

Внеплановый инструктаж - инструктаж по ОТ, который проводят:

- При введении в действие новых или переработанных стандартов, правил по ОТ и инструкций по ОТ
- Изменение технологического процесса
- Нарушении работниками требований ОТ
- По требованию органов надзора и контроля

<https://www.youtube.com/watch?v=U484tmKySk0>

Подготовка персонала перед самостоятельной работой

- **Стажировка** - это практическое освоение непосредственно на рабочем месте навыков выполнения работы или группы работ, приобретенных при профессиональной подготовке. Продолжительность стажировки должна быть 2 - 14 смен
- **Дублирование** - это управление электроустановкой или несение других функций на рабочем месте, исполняемые под наблюдением лица, ответственного за подготовку дублера. Если в период дублирования будет установлена профессиональная непригодность работника он снимается с подготовки. Вопрос о его дальнейшей работе решается



Виды проверок знаний по электробезопасности

- Первичная
- Очередная
- Внеочередная



<http://блог-инженера.рф>

Виды проверок знаний по электробезопасности

Первичная проверка знаний проводится у работников, впервые поступивших на работу, связанную с обслуживанием электроустановок, или при перерыве в проверке знаний более 3-х лет.



Виды проверок знаний по электробезопасности

Очередная для электротехнического – **1 раз в год**;

для административно-технического персонала – **1 раз в 3 года**.

Работникам, получившим при очередной проверке знаний неудовлетворительную оценку, комиссия назначает повторную проверку в срок не позднее 1 месяца со дня последней проверки. Срок действия удостоверения для работника, получившего неудовлетворительную оценку, автоматически продлевается до срока, назначенного комиссией для второй проверки, если нет записанного в журнал проверки знаний специального решения комиссии о временном отстранении работника от работы в электроустановках.



Виды проверок знаний по электробезопасности

Внеочередная проверка знаний проводится независимо от срока проведения предыдущей проверки:

- при введении в новых норм и правил;
- при установке нового оборудования, реконструкции или изменении главных электрических и технологических схем;
- при назначении или переводе на другую работу;
- при нарушении работниками требований по охране труда;
- по требованию органов государственного надзора;
- по заключению комиссий, расследовавших несчастные случаи с людьми или
- при повышении знаний на более высокую группу;
- при проверке знаний после получения неудовлетворительной оценки;
- при перерыве в работе в данной должности более 6 месяцев.



Работник обязан:

- Соблюдать требования охраны труда,
- Правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты,
- Проходить обучения, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда,
- Немедленно извещать о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей,
- Извещать о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья,
- Проходить медицинские осмотры.

IV Техника безопасности при обслуживании электроустановок

- ✓ СИЗ
- ✓ Плакаты и знаки
- ✓ Классы электрооборудования
- ✓ Наряд-допуск, распоряжение
- ✓ Технические мероприятия...



Электрозащитные средства (основные)

Основные средства обладают изоляцией, способной **длительно выдерживать рабочее напряжение** электроустановки, и поэтому ими разрешается касаться токоведущих частей, находящихся под напряжением

До 1000 В

- Изолирующие штанги
- Изолирующие клещи
- Указатели напряжения
- Эл.измерительные клещи
- Диэлектрические



Выше 1000 В

- Изолирующие штанги
- Изолирующие клещи
- Указатели напряжения
- Электроизмерительные клещи



перчатки

Электрозащитные средства (Дополнительные)

Дополнительные средства обладают изоляцией, **не способной выдержать рабочее напряжение** электроустановки, и поэтому они **не могут самостоятельно защитить** человека от поражения током при этом напряжении

До 1000 В

- Диэлектрические галоши
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки
- изолирующие колпаки, покрытия и накладки
- лестницы приставные
- стремянки изолирующие
- стеклопластиковые



ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ КОВРЫ
Размер не менее 50 x 50 см
Рыбная поверхность
Толщина ковра 6 мм

ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПОДСТАВКИ
Размер плиты не менее 50 x 50 см
Зазор между пластинами не более 30 мм
Высота изолятора не менее 70 мм
Край плиты не должен выступать за опорную поверхность изолятора

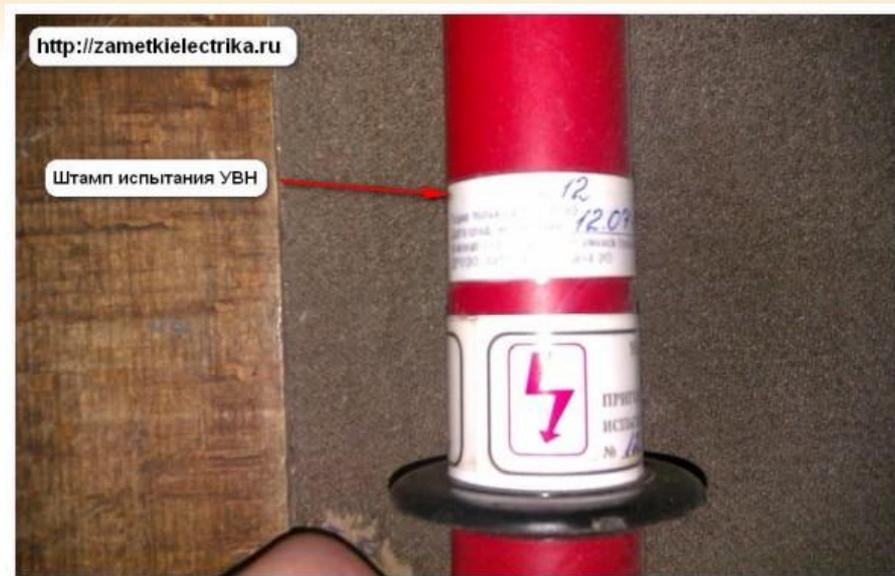


Выше 1000 В

- Диэлектрические перчатки и боты
- диэлектрические ковры и изолирующие подставки
- изолирующие колпаки и накладки
- штанги для переноса и выравнивания потенциала
- лестницы приставные, стремянки изолирующие



При работах следует использовать только средства защиты, имеющие маркировку с указанием завода-изготовителя, наименования или типа изделия и года выпуска, а также штамп об испытании.



Все находящиеся в эксплуатации электробезопасные средства и средства индивидуальной защиты должны быть пронумерованы, за исключением касок защитных, диэлектрических ковров, изолирующих подставок, плакатов безопасности, защитных ограждений, штанг для переноса и выравнивания потенциала. Допускается использование заводских номеров.

При обнаружении непригодности средств защиты они подлежат изъятию. Об изъятии непригодных средств защиты должна быть сделана запись в журнале учета и содержания средств защиты или в оперативной документации.



ЖУРНАЛ УЧЕТА И СОДЕРЖАНИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ

(наименование средства защиты, тип)

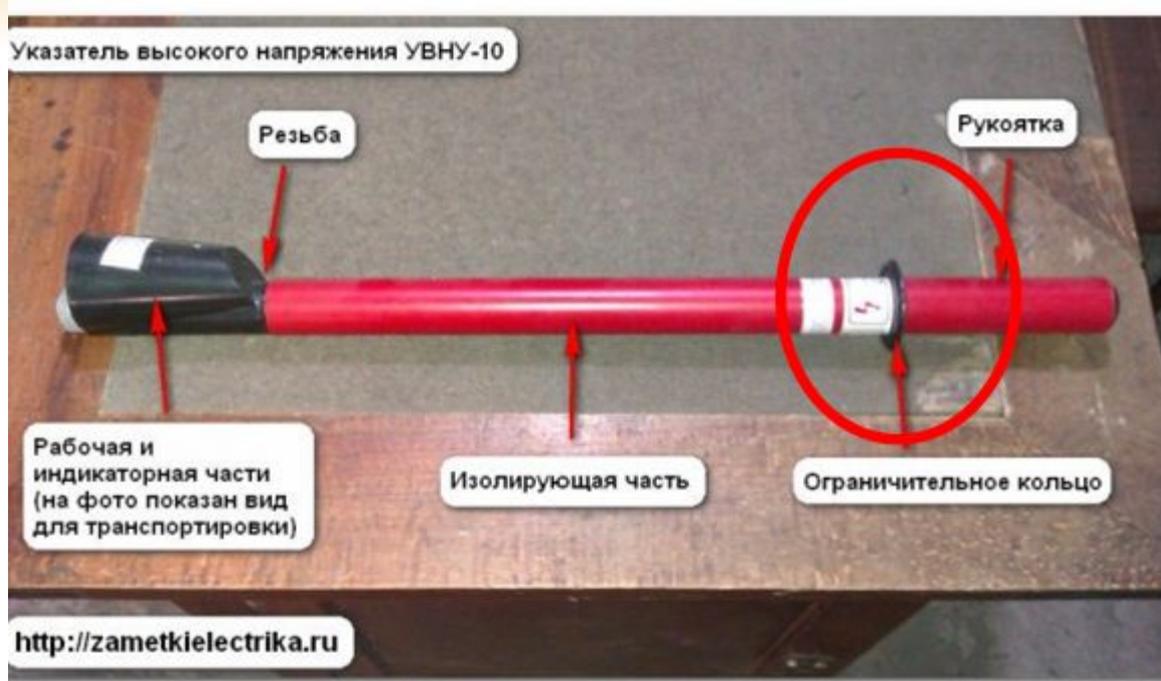
Инв. №	Дата испытания	Дата следующего испытания	Дата периодического осмотра	Результат периодического осмотра	Подпись лица, производившего осмотр	Место нахождения	Дата выдачи в индивидуальное пользование

Изолирующими электрозащитными средствами следует пользоваться только по их прямому назначению в электроустановках напряжением не выше того, на которое они рассчитаны (наибольшее допустимое рабочее напряжение), в соответствии с руководствами по эксплуатации, инструкциями, паспортами и т.п. на конкретные средства защиты.

Средства защиты необходимо хранить и перевозить в условиях, обеспечивающих их исправность и пригодность к применению, они должны быть защищены от механических повреждений, загрязнения и увлажнения. Резиновые нельзя хранить вНавал.



При использовании электрозащитных средств не допускается прикасаться к их рабочей части, а также к изолирующей части за ограничительным кольцом или упором.



<https://www.youtube.com/watch?v=uhc2fiUkoAM>
20мин

Сроки эксплуатаци онных электрическ их испытаний средства защиты

№ п/п	НАИМЕНОВАНИЕ И НАЗНАЧЕНИЕ	ВНЕШНИЙ ВИД	СРОКИ ИСПЫТАНИЯ
1	ШТАНГИ ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ОПЕРАТИВНОЙ РАБОТЫ, ИЗМЕРЕНИЙ ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕНОСНЫХ ЗАЗЕМЛЕНИЙ, А ТАКЖЕ ДЛЯ ОСВОБОЖДЕНИЯ ПОСТРАДАВШЕГО ОТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА		1 РАЗ В 24 МЕСЯЦА
2	КЛЕЩИ ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ЗАМЕНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ, А ТАКЖЕ ДЛЯ СНЯТИЯ НАКЛАДОК И ОГРАЖДЕНИЙ		1 РАЗ В 24 МЕСЯЦА
3	УКАЗАТЕЛИ НАПРЯЖЕНИЯ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ ИЛИ ОТСУТСТВИЯ НАПРЯЖЕНИЯ НА ТОКОВЕДУЩИХ ЧАСТЯХ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК		1 РАЗ В 12 МЕСЯЦЕВ
4	ПЕРЧАТКИ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ РУК ОТ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ		1 РАЗ В 6 МЕСЯЦЕВ
5	ОБУВЬ СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ а) ГАЛОШИ б) БОТЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ЭЛЕКТРОЗАЩИТНОЕ СРЕДСТВО		а) 1 РАЗ В 12 МЕСЯЦЕВ б) 1 РАЗ В 36 МЕСЯЦЕВ
6	КОВРЫ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ РЕЗИНОВЫЕ ПОДСТАВКИ ИЗОЛИРУЮЩИЕ		ОСМОТР 1 РАЗ В 6 МЕСЯЦЕВ
7	ЗАЩИТНЫЕ ЩИТКИ ИЛИ ОЧКИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ГЛАЗ И ЛИЦА ОТ ПЫЛИ, ИСКР, БРЫЗГ, ЛЕТАЮЩИХ ЧАСТИЦ.		ОСМОТР ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ

Указатели напряжения.

В электроустановках напряжением до 1000 В применяются указатели двух типов: двухполюсные и однополюсные.

Двухполюсные указатели, работающие при протекании активного тока, предназначены для электроустановок переменного и постоянного тока.

Однополюсные указатели, работающие при протекании емкостного тока, предназначены для электроустановок только переменного тока.

Перед применением и использованием указателя низкого напряжения, необходимо убедиться в его исправном состоянии, путем прикосновения к токоведущим частям электроустановки, находящимся заведомо под напряжением. Также необходимо проверить наличие штампа о проведении испытаний УНН. Проверка отсутствия напряжения указателем низкого напряжения производится на токоведущих частях путем непосредственного контакта. Время контакта должно быть не менее 5 секунд.



Указатели напряжения.

Как пользоваться указателем напряжения?

При использовании однополюсного указателя низкого напряжения применение [диэлектрических перчаток](#) не допустимо, т.к. необходимо обеспечить контакт между электродом на торцевой части корпуса и пальцем человека.



Плакаты и знаки безопасности

По своему назначению плакаты и знаки безопасности делятся на:



- запрещающие;



Запрещающие плакаты



- предупреждающие;

- постоянные
- переносные



Предупреждающие плакаты

- предписывающие;



Предписывающие плакаты

- указывающие.



Указывающий плакат



Запрещающие знаки

Запрещающие плакаты используются для запрета действий с коммутационными аппаратами (включение/отключение), чтобы на него ошибочно не было подано напряжение.



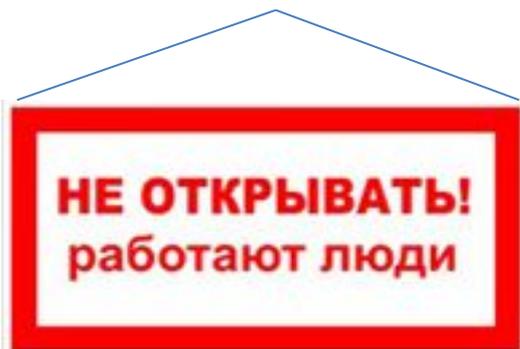
В электроустановках до и выше 1000 В вывешивают на приводах разъединителей и выключателей нагрузки, на ключах и кнопках дистанционного управления, на коммутационной аппаратуре до 1000 В (автоматах, рубильниках, выключателях)



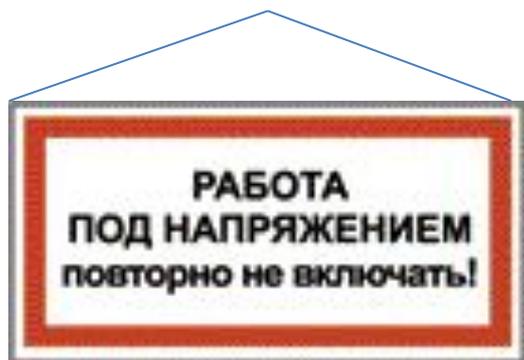
То же, но вывешивают на приводах, ключах и кнопках управления тех коммутационных аппаратов, при ошибочном включении которых может быть подано напряжение на воздушную или кабельную линию, на которой работают люди.

Запрещающие знаки

Запрещающие плакаты используются для запрета действий с коммутационными аппаратами (включение/отключение), чтобы на него ошибочно не было подано напряжение.



В электроустановках электростанций и подстанций. Вывешивают на вентилях и задвижках: воздухопроводов к воздухоборникам и пневматическим приводам выключателей и разъединителей, при ошибочном открытии которых может быть подан сжатый воздух на работающих людей или приведен в действие выключатель или разъединитель, на котором работают люди.



На ключах управления выключателей ремонтируемой ВЛ при производстве работ под напряжением

Предупреждающие знаки стационарные и переносные



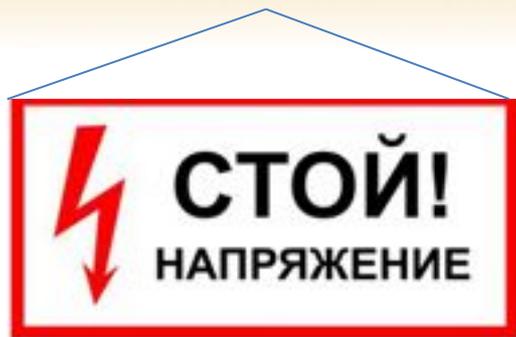
ОСТОРОЖНО ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ

В электроустановках до и выше 1000 В электростанций и подстанций. Укрепляется на внешней стороне входных дверей; наружных дверей камер выключателей и трансформаторов; ограждений токоведущих частей, расположенных в производственных помещениях; дверей щитов и сборок напряжением до 1000 В

В населенной местности*. Укрепляется на опорах ВЛ выше 1000 В на высоте 2,5-3 м от земли, при пролётах менее 100 м укрепляется через опору, более 100 м и переходах через дорогу - на каждой опоре.



Предупреждающие знаки



В электроустановках до и выше 1000 В. электростанций и подстанций.

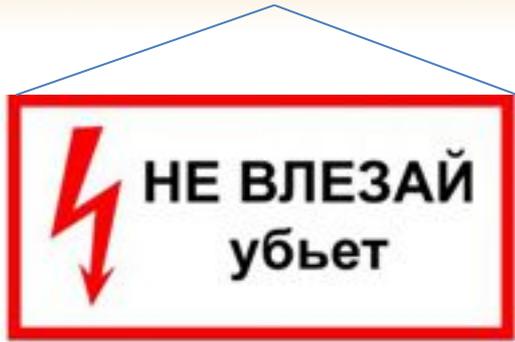
В ЗРУ вывешивают на защитных временных ограждениях токоведущих частей; на постоянных ограждениях камер, соседних с рабочим местом.

В ОРУ вывешивают при работах, выполняемых с земли, на канатах и шнурах, ограждающих рабочее место; на конструкциях, вблизи рабочего места на пути к ближайшим токоведущим частям, находящимся под напряжением



Вывешивают надписью наружу на оборудовании и ограждениях токоведущих частей при подготовке рабочего места для проведения испытания повышенным напряжением

Предупреждающие знаки



В РУ вывешивают на конструкциях, соседних с той, которая предназначена для подъема персонала к рабочему месту, расположенному на высоте



В ОРУ напряжением 330 кВ и выше. Устанавливается на ограждениях участков, на которых уровень ЭП выше допустимого: - на маршрутах обхода ОРУ; - вне маршрута обхода ОРУ, но в местах, где возможно пребывание персонала при выполнении других работ (например, под низко провисшей ошиновкой оборудования или системы шин). Плакат может крепиться на специально для этого предназначенном столбе высотой 1,5-2 м

Предписывающие знаки



В электроустановках электростанций и подстанций. Вывешивают на рабочем месте. В ОРУ при наличии защитных ограждений рабочего места вывешивают в месте прохода за ограждение



Вывешивают на конструкциях или стационарных лестницах, по которым разрешен подъем к расположенному на высоте рабочему месту

Указывающие знаки (а правильное знак)



В электроустановках электростанций и подстанций. Вывешивают на приводах разъединителей, отделителей и выключателей нагрузки, при ошибочном включении которых может быть подано напряжение на заземленный участок электроустановки, и на ключах и кнопках дистанционного управления ими.

Классы эл.оборудования

0 (номинальное напряжение свыше 50 В, без заземления, есть только рабочая изоляция);

01 (имеют рабочую изоляцию и приспособление для заземления, но отсутствует заземляющая жила в проводе к источнику питания);

I (есть рабочая изоляция, оборудованы элементом для заземления, проводом с заземляющей жилой и вилкой с контактом «земля»);

II (нет элементов заземления, но имеется усиленная либо двойная изоляция деталей электроинструмента, доступных для прикосновения);

III (получают питание от источника с напряжением до 50 В, заземлению не подлежат).

Техника без. при использовании электроинструмента



Проверка ручного электроинструмента

ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ПРОВЕРЬ:

Надежность крепления деталей

Целостность корпуса

Исправность крышек щеткодержателя

Отсутствие вытекания смазки

Целостность рукоятки

Четкость работы выключателя

Наличие и длину защитной трубки

Отсутствие повреждений штепсельной вилки

Исправность цепи заземления (для инструмента класса I)

Отсутствие повреждений кабеля

**РАБОТУ ИНСТРУМЕНТА
НА ХОЛОСТОМ ХОДУ**

d

Не менее $5d$



К работе с электроинструментом допускаются только лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности (не ниже II-й при использовании инструмента I класса в помещениях с повышенной опасностью).

Техническое обслуживание, ремонт и периодическую проверку проводит только персонал с группой по электробезопасности не ниже III-й.

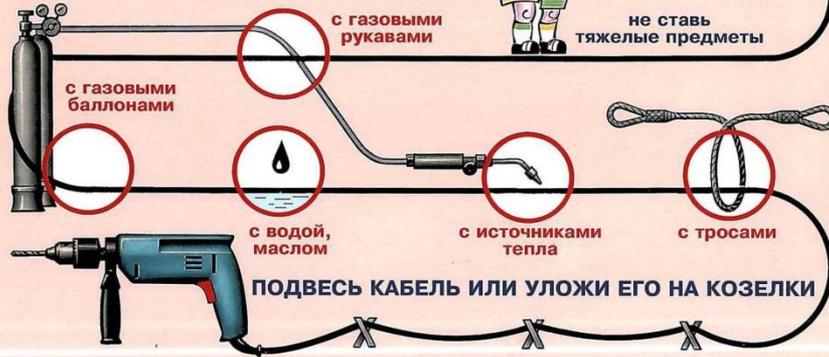
Периодическая проверка проводится не реже 1 раза в 6 месяцев.

Использовать инструмент с просроченной датой периодической проверки **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

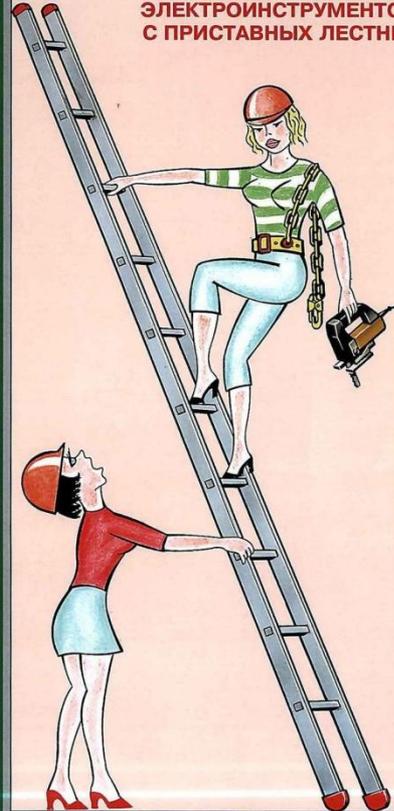
ЗАЩИТИ КАБЕЛЬ ОТ ПОВРЕЖДЕНИЙ



НЕ ДОПУСКАЙ СОПРИКОСНОВЕНИЯ



ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТОМ С ПРИСТАВНЫХ ЛЕСТНИЦ



Не используйте электроинструмент иначе, как по назначению, указанному в паспорте



Не оставляй без присмотра включенный в сеть инструмент

ИМЕЙ СХЕМУ СКРЫТОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ



НЕ ВКЛЮЧАТЬ РАБОТАЮТ ЛЮДИ



Перед сверлением или пробивкой борозд отключи напряжение в сети и вывеси предупреждающий плакат

Для питания переносных (ручных) электрических светильников в помещениях с повышенной опасностью и в особо опасных помещениях должно применяться напряжение не выше 50 В, а при работах в особо неблагоприятных условиях и в наружных установках — не выше 12 В

СРОЧНО ПРЕКРАТИ РАБОТУ

- при искрении щеток на коллекторе
- при появлении дыма и запаха горячей изоляции
- почувствовав воздействие электрического тока

ОТКЛЮЧИ ИНСТРУМЕНТ ОТ СЕТИ ШТЕПСЕЛЬНОЙ ВИЛКОЙ

при смене рабочего инструмента

при переносе инструмента на другое рабочее место

в перерывах и по окончании работы

ПРИ ВНЕЗАПНОЙ ОСТАНОВКЕ

- заклинило инструмент
- исчезло напряжение

ЗАПРЕЩАЕТСЯ работать электроинструментом, не защищенным от влаги, в дождь или снегопад

Знак влагозащитности

Инструмент III класса **ЗАПРЕЩЕНО** подключать к общей сети через автотрансформатор или потенциометр

ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ВНЕ ОБЪЕКТА РАБОТ С ОСОБО НЕБЛАГОПРИЯТНЫМИ УСЛОВИЯМИ

НЕ ВНОСИТЬ

- колодец
- камера
- коллектор
- траншея
- котлован

НЕ ОПУСКАТЬ

не более 12 В

- металлическая емкость с ограниченной возможностью перемещения и выхода

ЗАЗЕМЛЯТЬ ВТОРИЧНУЮ ОБМОТКУ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОГО ТРАНСФОРМАТОРА **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**

При массе инструмента более 10 кг обязательно используйте подвесное приспособление

Усилие подъема балансира должно превышать вес инструмента

ИНСТРУМЕНТАЛЬНАЯ

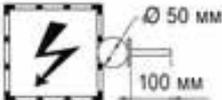
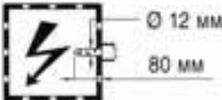
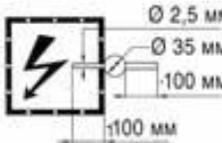
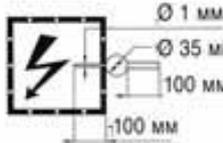
ОТВЕТСТВЕННОЕ ЛИЦО ОБЯЗАНО ВЕСТИ ЖУРНАЛ РЕГИСТРАЦИИ ИНВЕНТАРНОГО УЧЕТА, ПРОВЕРКИ И РЕМОНТА ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТА

Степени защиты оболочек по международной системе

IPxx



Дополнительные буквы

3 дополнительная буква	A	B	C	D
Защита людей при соприкосновении	Тыльной стороны руки	Пальцев	Малого инструмента	Провода, иглы, гвозди
Проверочный шаблон	 <p>Шарик Ø 50 мм</p>	 <p>Проверочный палец Ø 12 мм</p>	 <p>Жесткий провод Ø 2,5 мм. со стопорным шариком</p>	 <p>Жесткий провод Ø 1 мм. со стопорным шариком</p>
Допустимое применение	Закрытые помещения (доступ только для уполномоченных лиц)	Места, доступные также необученным лицам	Места применения мелкого инструмента (отвертки)	Места применения нитеобразных предметов

H	Прибор высокого напряжения
M	Проверен в работе от попадания воды
S	Проверен в нерабочем положении от попадания воды
W	С дополнительно указываемыми средствами защиты

Условия безопасной установки светильников

Для питания осветительных приборов общего внутреннего и наружного освещения, как правило, должно применяться напряжение не выше 220 В переменного или постоянного тока. В помещениях без повышенной опасности напряжение 220 В может применяться для всех стационарно установленных осветительных приборов вне зависимости от высоты их установки.



Условия безопасной установки светильников

В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных при высоте установки светильников общего освещения над полом или **площадкой обслуживания** менее 2,5 м применение светильников класса защиты 0 запрещается, необходимо применять светильники класса защиты 2 или 3. Допускается использование светильников класса защиты 1, в этом случае цепь должна быть защищена устройством защитного отключения (**УЗО**) с током срабатывания до 30 **мА**.

Указанные требования не распространяются на светильники, **обслуживаемые с кранов**. При этом расстояние от светильников до настила моста крана должно быть не менее 1,8 м, а обслуживание этих светильников с кранов должно выполняться с соблюдением требований техники безопасности.



Обязательный объем технической документации у Потребителя

Проектно-техническая документация

1. Генплан
2. Технические паспорта ЭО
3. Акты испытаний и наладки ЭО, приемки скрытых работ, разграничения балансовой принадлежности, протоколы измерений, проверки устройств заземления
4. Проект (однолинейная схема)
5. Сертификаты на оборудование и материалы

Журналы и бланки

12. Дефектов и неполадок на ЭО
13. Выдачи и возврата ключей от ЭУ
14. Учета работ по нарядам и распоряжениям
15. Учета расхода ЭЭ
16. Кабельный
17. Учета ЭО
18. Оперативный
19. РЗАиТ
20. Регистрации инструктажа на рабочем месте
21. По учету противоаварийных и противопожарных тренировок
22. Учета проверки знаний норм и правил работы в ЭУ
23. Учета присвоения группы I
24. Комплект бланков нарядов-допусков
25. Бланки переключений
26. Учета и содержания средств защиты в ЭУ

Списки работников

6. Имеющих право: выполнения оперативных переключений, ведения оперативных переговоров
7. Имеющих право единичного осмотра
8. Имеющих право отдавать распоряжения, выдавать наряды
9. Которым даны права: Допускающего Ответственного руководителя работ Производителя работ Наблюдающего
10. Подлежащих проверке знаний на право производства спецработ в ЭУ
11. Допущенных к проверке подземных сооружений на загазованность

Инструкции

27. По ППБ
28. По ОТ на рабочих местах
29. Должностные – по каждому рабочему месту
30. Производственные – по эксплуатации ЭУ
31. По ОТ для работников, обслуживающих электрооборудование ЭУ
32. По предотвращению и ликвидации аварий в ЭУ
33. По выполнению переключений без распоряжения
34. По учету ЭЭ и ее экономии

Ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках

Работник, выдающий наряд, отдающий распоряжение определяет необходимость и возможность безопасного выполнения работы. Он отвечает за **достаточность** и правильность указанных в наряде (распоряжении) **мер безопасности**, за качественный и количественный **состав бригады**, состоящей из двух работников и более, включая производителя работ, и **назначение ответственных** за безопасность выполнения работ, а также **проведение целевого инструктажа** ответственному руководителю работ (производителю работ, наблюдающему).



В случае отсутствия работников, имеющих право выдачи нарядов и распоряжений, при работах по предотвращению аварий или ликвидации их последствий допускается выдача нарядов и распоряжений работниками из числа оперативного персонала, имеющими группу IV

Ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках

Работник, выдающий разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к работам в электроустановках, отвечает за дачу команд по отключению и заземлению оборудования, а также самостоятельные действия по отключению и заземлению оборудования за координацию времени и места допускаемых к работам в электроустановках бригад, получение информации от всех допущенных к работам в электроустановках бригад о полном окончании работ и возможности включения электроустановки в работу; за правильность данных команд, самостоятельных действий по включению коммутационных



Ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках

Ответственный руководитель работ отвечает за выполнение всех указанных в наряде мероприятий по подготовке рабочего места и их достаточность, за принимаемые им дополнительные меры безопасности, необходимые по условиям выполнения работ, за полноту и качество целевого инструктажа бригады, в том числе проводимого допускающим и производителем работ, а также за организацию безопасного ведения работ.



Выдающий наряд имеет право не назначать ответственного руководителя работ на ВЛ, КВЛ и КЛ, всех электроустановках напряжением до 1000 В

Ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках

Допускающий, то есть работник из числа электротехнического персонала, производящий подготовку рабочих мест и (или) оценку достаточности принятых мер по их подготовке, инструктирующий членов бригады и осуществляющий допуск к работе, отвечает за правильность и достаточность принятых им мер безопасности по подготовке рабочих мест соответствие их мероприятиям, указанным в наряде или распоряжении, характеру и месту работы, за правильный допуск к работе, а также за полноту и качество проводимого им целевого инструктажа. Должны назначаться из числа оперативного персонала



Ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках

Производитель работ отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места и отдельным указаниям наряда;
- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;
- за наличие, исправность и правильное применение необходимых средств защиты, инструмента, инвентаря и приспособлений;
- за сохранность на рабочем месте ограждений, плакатов, знаков безопасности
- за безопасное проведение работы и соблюдение правил охраны труда им самим и членами бригады;
- за осуществление постоянного контроля за членами бригады



Ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках

Наблюдающий, или работник из числа электротехнического персонала, осуществляющий надзор за бригадами, не имеющими права самостоятельного производства работ в электроустановках, отвечает:

- за соответствие подготовленного рабочего места мероприятиям, необходимым при подготовке рабочих мест и отдельным указаниям наряда;
- за четкость и полноту целевого инструктажа членов бригады;
- за наличие и сохранность установленных на рабочем месте заземлений, ограждений, плакатов и знаков безопасности, запирающих устройств приводов;
- за безопасность членов бригады в отношении поражения электрическим током электроустановки.



Ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках

Член бригады отвечает за соблюдение требований правил по охране труда при обслуживании электроустановок, инструкций по охране, полученных при допуске к работе и во время работы.

При выполнении особо-опасных работ в случаях оговоренных Правилами член бригады должен иметь группу IV.



В бригаду на каждого работника с группой III допускается включать одного работника с группой II, но общее число членов бригады с группой II не должно превышать трех.



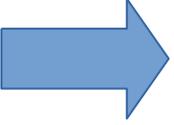
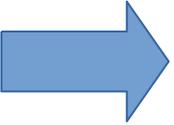
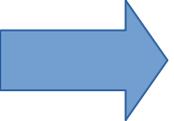
<https://youtu.be/UJpk7AjeGHI> 5 мин

Ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках

< 1кВ > 1кВ

1	<p>Выдающий наряд, отдающий распоряжение, утверждающий перечень работ, выполняемых в порядке текущей эксплуатации</p> 	IV	V
2	<p>Выдающий разрешение на подготовку рабочего места и на допуск к работам в электроустановках;</p> 	IV	IV
3	<p>Ответственный руководитель работ;</p> 	IV	V
4	<p>Допускающий;</p> 	III	IV
5	<p>Производитель работ;</p> 	III	IV
6	<p>Наблюдающий;</p> 	III	III
7	<p>Члены бригады.</p> 	III	III

Ответственные за безопасное проведение работ в электроустановках

<p>Ответственный работник</p>	<p>Дополнительные обязанности</p>	
<p>Выдающий наряд, отдающий распоряжение</p>  	<p>Ответственный руководитель работ</p>  <p>Производитель работ</p> <p>Допускающий (в электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала)</p> 	<p>не имеющих местного оперативного персонала</p> 
<p>Ответственный руководитель работ</p>  	<p>Производитель работ</p>  <p>Допускающий (в электроустановках, не имеющих местного оперативного персонала)</p>	<p>не имеющих местного оперативного персонала</p> 
<p>Производитель работ из числа оперативного и оперативно-ремонтного персонала</p>  	<p>Допускающий (в электроустановках с простой наглядной схемой)</p>	

Работа командированного персонала

К командированному персоналу относятся персонал предприятий и организаций, направляемый для выполнения работ в действующих электроустановках потребителей, не состоящий в их штатах.

Командированные лица должны иметь удостоверения о проверке знаний правил техники безопасности и присвоенной группе по электробезопасности. Командирующее предприятие (организация) должно в письменной форме, кроме цели командировки, сообщить о лицах, которые могут быть назначены ответственными руководителями, производителями работ, наблюдающими и членами бригады, а также о лицах, которым может быть предоставлено право выдавать наряд при длительных работах в электроустановках.

Командированные лица при первом прибытии на место командировки проходят вводный и первичный инструктаж.

Предприятие (организация), в электроустановках которого производятся работы командированным персоналом, отвечает за выполнение мер безопасности, обеспечивающих защиту работающих от поражения электрическим током рабочего и наведенного напряжения.

Подготовка рабочего места и допуск к работе командированного персонала осуществляются во всех случаях оперативным персоналом эксплуатирующей организации.

<https://www.youtube.com/watch?v=2Z766d9uq-Q&feature=youtu.be>

Порядок приемки электроустановок в эксплуатацию

Перед приемкой в эксплуатацию электроустановок должны быть проведены: подрядчиком (генподрядчиком) приемосдаточные испытания оборудования и пусконаладочные испытания отдельных систем электроустановок по проектным схемам.

Перед приемкой должны быть подготовлены условия для надежной и безопасной эксплуатации электроустановок:

укомплектован, обучен (с проверкой знаний) эксплуатационный персонал;

разработаны эксплуатационные инструкции и оперативные схемы, техническая документация;

подготовлены и испытаны защитные средства, инструмент, запасные части и материалы;

введены в действие средства связи, сигнализации и пожаротушения, аварийного освещения и вентиляции.

До приемки в эксплуатацию электроустановки должны быть приняты потребителем (заказчиком) от подрядной организации по акту. После этого потребитель (заказчик) представляет инспектору государственного энергетического надзора проектную и техническую документацию в требуемом объеме и электроустановки для осмотра и допуска их в эксплуатацию.

Приемка в эксплуатацию электроустановок с дефектами и недоделками запрещается.



Наряд-допуск

Это задание на производство работы, оформленное на специальном бланке установленной формы и определяющее:

- содержание,
- место работы,
- время ее начала и окончания,
- условия безопасного проведения,
- состав бригады и работников, ответственных за безопасное выполнение работы.

Форма наряд-допуска при работах в электроустановках

Организация _____
Подразделение _____

НАРЯД-ДОПУСК № _____ для работы в электроустановках

Ответственному руководителю работ _____ допускающему _____ (фамилия, инициалы) (фамилия, инициалы)
Производителю работ _____ наблюдающему _____ (фамилия, инициалы) (фамилия, инициалы)
с членами бригады _____ (фамилия, инициалы) _____ (фамилия, инициалы)
поручается _____ (фамилия, инициалы)

Работу начать: дата _____ время _____
Работу закончить: дата _____ время _____

Меры по подготовке рабочих мест

Наименование электроустановок, в которых нужно провести отключения и установить заземления	Что должно быть отключено и где заземлено
1	2

Отдельные указания _____

Наряд выдал: дата _____ время _____
Подпись _____ Фамилия, инициалы _____
Наряд продлил по: дата _____ время _____
Подпись _____ Фамилия, инициалы _____
Дата _____ время _____

Регистрация целевого инструктажа, проводимого выдающим наряд

Целевой инструктаж провел		Целевой инструктаж получил	
Работник, выдавший наряд _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)		Ответственный руководитель работ (производитель работ, наблюдающий) _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)	

Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ

Разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ выдал (должность, фамилия или подпись)	Дата, время	Подпись работника, получившего разрешение на подготовку рабочих мест и на допуск к выполнению работ
1	2	3

Рабочие места подготовлены. Под напряжением остались: _____

Допускающий _____ (подпись)

Ответственный руководитель работ (производитель работ или наблюдающий) _____ (подпись)

Регистрация целевого инструктажа, проводимого допускающим при первичном допуске

Целевой инструктаж провел		Целевой инструктаж получил	
Допускающий _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)		Ответственный руководитель работ (наблюдающий), члены бригады _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)	

Ежедневный допуск к работе и время ее окончания

Бригада получила целевой инструктаж и допущена на подготовленное рабочее место				Работа закончена, бригада удалена	
Наименование рабочего места	Дата, время	Подпись (подпись) допускающего (фамилия, инициалы)	Подпись производителя работ (наблюдающего) (подпись)	Дата, время	Подпись производителя работ (наблюдающего) (подпись) (фамилия, инициалы)
1	2	3	4	5	6

Регистрация целевого инструктажа, проводимого ответственным руководителем (производителем работ, наблюдающим)

Целевой инструктаж провел		Целевой инструктаж получил	
Ответственный руководитель работ (производитель работ, наблюдающий) _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)		Члены бригады _____ (фамилия, инициалы) _____ (подпись)	

Изменения в составе бригады

Введен в состав бригады (фамилия, инициалы, группа)	Выведен из состава бригады (фамилия, инициалы, группа)	Дата, время (дата) (время)	Разрешил (подпись) (фамилия, инициалы)
1	2	3	4

Работа полностью закончена, бригада удалена, заземления, установленные бригадой, сняты, сообщено (кому) _____ (должность)

_____ (фамилия, инициалы)

Дата _____ (дата) _____ (время)

Производитель работ (наблюдающий) _____ (подпись) (фамилия, инициалы)

Ответственный руководитель работ _____ (подпись) (фамилия, инициалы)

Цифры

- Оформляется в 2 экземплярах
- По телефону в 3 экземплярах
- Выдается на 15 календарных дней
- Может быть продлен еще на 15 календарных дней
- Хранится в течение 30 суток
- При НС хранится 45 лет

Распоряжение

Это письменное задание на производство работы, определяющее ее содержание, место, время, меры безопасности (если они требуются) и работников, которым поручено ее выполнение, с указанием их групп по электробезопасности.

Распоряжение имеет разовый характер, срок его действия определяется продолжительностью рабочего дня или смены исполнителей.

Организация работ выполняемых в порядке текущей эксплуатации

- Работы выполняемые в порядке текущей эксплуатации это -



- **Это работы с напряжением до 1 кВ.**
- **Небольшие по объёму ремонтные работы** или работы по обслуживанию выполняемые в течении одной смены и разрешённые в порядке текущей эксплуатации.
- На данные работы не требуется специального разрешения в виде наряда или распоряжения
- Перечень таких работ **разрабатывается ответственным за электрохозяйство и утверждается техническим руководителем организации**

- При составлении перечня работ в порядке текущей эксплуатации учитываются **условия безопасного выполнения** этих работ и **возможность единоличного выполнения**.
- В отличие от работ выполняемых по нарядам и распоряжениям **работы по перечню фиксируются в оперативном журнале**, а не в журнале учёта работ по нарядам и распоряжениям



Перечень работ в порядке текущей эксплуатации Орский филиал

1. Работы в электроустановках с односторонним питанием;
2. Отсоединение и присоединение кабеля, проводов электродвигателя и отдельных электроприемников инженерного оборудования зданий и сооружений;
3. Ремонт автоматических выключателей, рубильников, переключателей, устройств защитного отключения (далее - УЗО), контакторов, пусковых кнопок, другой аналогичной пусковой и коммутационной аппаратуры при условии установки ее вне щитов и сборок;
4. Ремонт отдельных электроприемников, относящихся к инженерному оборудованию зданий и сооружений (электродвигателей, электрокалориферов, вентиляторов, насосов, установок кондиционирования воздуха);
5. Замена предохранителей (в сборках и щитах в том числе);
6. Ремонт осветительной электропроводки и арматуры, замена ламп и чистка светильников, расположенных на высоте не более 2,5 м;
7. Измерения, проводимые с использованием мегаомметра;
8. Обслуживание аккумуляторов;
9. Обслуживание телефонной аппаратуры напряжением;
10. Проверка отсутствия напряжения в осветительной цепи, коммутационной аппаратуре электроустановки с односторонним питанием - что это?» Это любая электроустановка, у которой имеется лишь один источник питания

мероприятия обеспечивающие

Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ

оп

Оформление наряда-допуска, распоряжения или перечня работ в порядке текущей эксплуатации

Выдача разрешения на подготовку рабочего места и на допуск к работе

Допуск к работе

Надзор во время работы

Оформление перерывов в работе, перевода на другое рабочее место, окончания работы

Технические мероприятия

Произвести необходимые отключения и ...

принять меры к невозможности
подачи напряжения к месту
работ.



Технические мероприятия

На приводах ручного и на ключах дистанционного управления вывесить запрещающие

плакаты



Технические мероприятия

Проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях, которые должны быть заземлены для защиты людей от поражения электрическим током



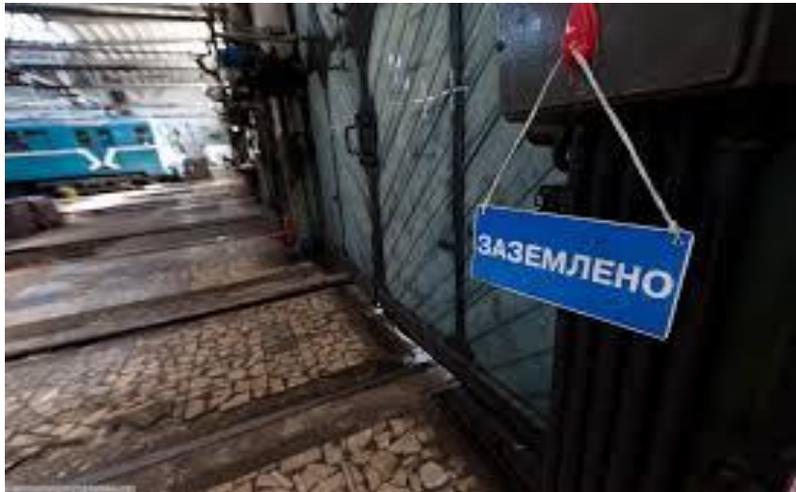
Технические мероприятия

- Установить переносные заземления



Технические мероприятия

Вывесить плакаты «Заземлено»,



Оградить при необходимости рабочие места и оставшиеся под напряжением токоведущие части

И вывесить предписывающие и предупреждающие плакаты



Работы на высоте.

Верхолазные работы

Определение и организация работ

- **Работа на высоте** - это все работы, при которых работник находится на расстоянии менее 2 метров от границы **неограждённого** перепада по высоте 1,3 метра и более.
- Если невозможно построить ограждения то необходимо использовать **предохранительный пояс и страховочный канат**
- **Верхолазными** называют *работы на высоте* более 5 метров, которые выполняются с использованием средств защиты: **предохранительного пояса и страховочного каната**
- Работы на высоте относятся к работам повышенной опасности при проведении которых требуется выдача **наряда -допуска**

Работы на высоте.

Верхолазные работы

Требования к персоналу:

- К работам на высоте допускаются лица достигшие возраста **18 лет**,
- Прошедшие **медицинский осмотр** и признанные **годными** к выполнению данных работ.
- Прошедшие обучение **безопасным методам и приёмам работ**.
- **Работники занятые выполнением верхолазных работ** должны проходить специальную подготовку с присвоением квалификации **монтажник-верхолаз** со сдачей экзамена и получением удостоверения на право проведения верхолазных работ.

Работы на высоте.

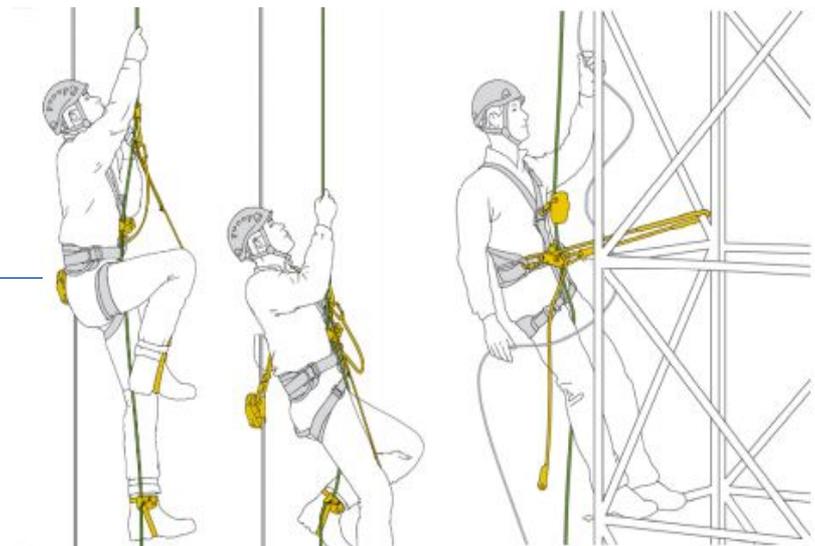
Верхолазные работы

Средства индивидуальной защиты при работе на высоте.

Основными средствами защиты при работах на высоте являются:

- Предохранительный монтажный пояс
- Удлинитель стропа пояса,
- Страховочный канат ,
- Средства подмащивания.

– Защитная каска



Работы на высоте.

Верхолазные работы

Лестницы, стремянки, строительные леса

- Лестницы и стремянки применяемые при работах на высоте должны проходить периодические испытания:
 - **Металлические -1 раз в год;**
 - **Деревянные -1 раз в 6 месяцев.**

- Для проведения монтажных ремонтно- строительных работ должны применяться **только сертифицированные средства подмащивания** (строительные леса) , рассчитанные на длительную статическую нагрузку

Работы на высоте.

Верхолазные работы

Запрещается!

- Работая с приставных лестниц применять электрифицированный , пневматический и пиротехнический инструмент
- Использовать в качестве страховочного каната , стальную проволоку любого диаметра
- Использовать в качестве точки для крепления страховочных поясов сантехническое оборудование (батареи отопления и водосточные трубы)
- Выполнять любые монтажные работы в открытых местах при скорости ветра более 15 м/сек

Требования безопасности при работе с мегаомметром

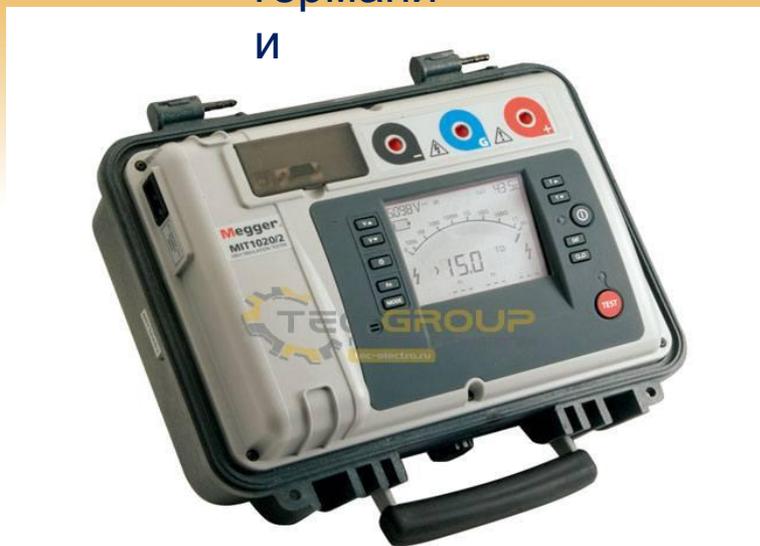
Общие требования

- К работе с мегаомметром допускаются лица из числа электротехнического персонала обученные безопасным методам производства работ.
- В электроустановках **свыше 1000 В** работы производятся по **наряду-допуску**
- В электроустановках **до 1000 В** работы производятся по **распоряжению**.
- Измерение сопротивления изоляции мегаомметром допускается производить **одному работнику имеющему группу допуска III** по электробезопасности.
- **Запрещается** производить испытания изоляции при приближении грозы, а так же в помещениях класса повышенной опасности и в особо

Росси
я



германи
и



Цифровой мегаомметр Е6-24-производство Россия
Цифровой мегаомметр MIT-1020 производство германии
Аналоговый мегаомметр ЭС-02 производство СССР

Измерение:

действующего значения фазного и междуфазного напряжения переменного тока;
частоты переменного тока
полного сопротивления цепи «фаза — нуль»,
«фаза — фаза», «фаза — защитный проводник»
без отключения источника питания;
полного сопротивления цепи «фаза —
защитный проводник» без отключения источника
питания и срабатывания УЗО;
сопротивления защитных проводников;
электрического сопротивления малым током
(металлосвязь);

Вычисление:

активного и реактивного сопротивления цепи
«фаза — нуль», «фаза — фаза», «фаза —
защитный проводник»;
силы тока цепи «фаза-нуль», «фаза — фаза»,
«фаза — защитный проводник».

Контроль:

целостности (наличия) нулевого и защитного
проводников (до начала измерений).

НАШ мегаомметр



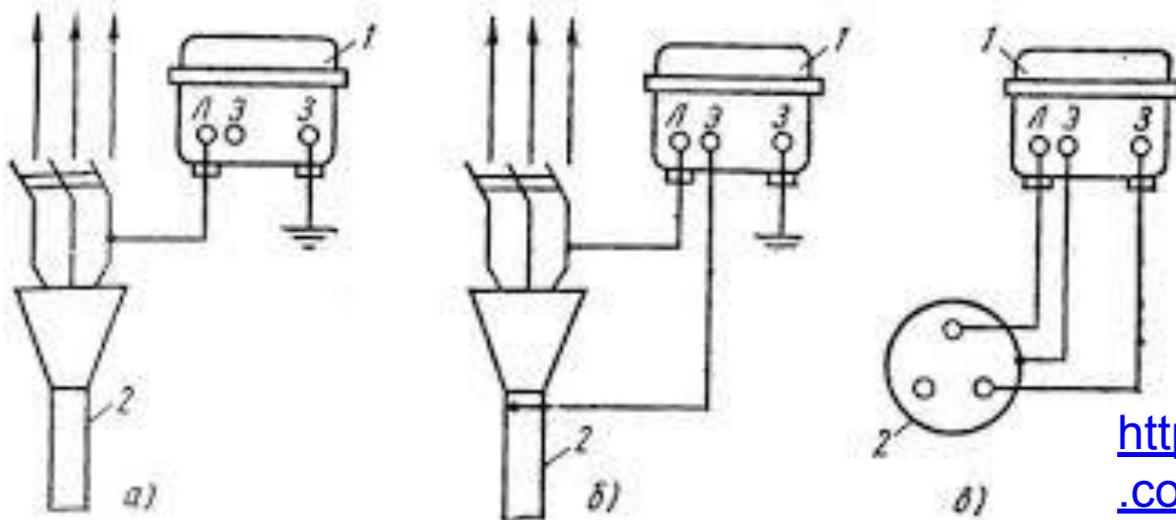
Порядок проведения работ с Мегаомметром

- Проверить исправность мегаомметра и защитных средств.
- Провести технические мероприятия при работе с отключением проверяемой электроустановки.
- Присоединить измерительные кабели мегаомметра к токоведущим частям согласно схеме проверки и снять защитное заземление.
- Принять меры к недопущению прикосновения других работников к испытываемой электроустановке
- Провести измерения согласно карте испытаний, записав данные в журнал испытаний электрооборудования
- Снять остаточный заряд с токоведущих частей подвергнутых испытаниям и отсоединить измерительные кабели.



ТИПОВЫЕ СХЕМЫ ИСПЫТАНИЙ ИЗОЛЯЦИИ КАБЕЛЯ

- Схема а – испытание изоляции между одной жилой кабеля и землёй
- Схема б – испытание изоляции между жилой и экраном кабеля
- Схема в – испытание изоляции между 2-мя жилами с токоотводящим электродом накладываемым на оболочку кабеля для избежания влияния поверхностных токов утечки



1-мегаомметр; 2- Испытываемый кабель

<https://www.youtube.com/watch?v=6ET16OT5IY>

3 мин

Периодичность замеров сопротивления изоляции

- элементы электрических сетей подвергаются измерениям сопротивления изоляции в следующие сроки:
- - электрическая проводка, включая осветительные сети, в помещениях с повышенной опасностью, а также в установках наружного использования – 1 раз в год
- - во всех других случаях – 1 раз в 3 года.
- - стационарные электрические плиты – не реже 1 раза в год в состоянии нагрева;
- - лифты и краны – не реже 1 раз в год;



Аварийная остановка

двигателя

Отключение от сети в следующих случаях:

- при **несчастных случаях** с людьми;
- появлении **дыма или огня** из корпуса электродвигателя;
- **поломке** приводного механизма;
- резком увеличении **вибрации подшипников агрегата**;
- **нагреве подшипников** сверх допустимой



У Пожарная безопасность

- ✓ Огнетушители
- ✓ Схема действия при пожаре
- ✓ Огневые работы...



Требования ПБ при эксплуатации электроприемников и электроустановочных изделий.

При эксплуатации действующих электроустановок **запрещается:**

1. Использование электроприемников в условиях, не соответствующих требованиям инструкций предприятий-изготовителей;
2. Подключать электропровода с поврежденной или потерявшей свои свойства изоляцией;
3. Пользоваться поврежденными розетками, рубильниками и т.д.;
4. Обертывать светильники горючими материалами, а также эксплуатировать без предусмотренных конструкцией рассеивателями, колпаками и т.д.



6. 5. Пользоваться электронагревательными приборами, имеющими тепловую защиту, без негорючих теплоизоляционных подставок;

7. 6. Применять самодельные электронагревательные приборы, использовать некалиброванные вставки и другие нестандартные способы защиты от перегрузок;

8. 7. Размещать у электрощитов, электродвигателей и пусковой аппаратуры легковоспламеняющиеся вещества;

9. 8. Эксплуатировать электронагревательные приборы в отсутствие или неисправности терморегуляторов, предусмотренных конструкцией;

10. 9. Запрещено оставлять включенные электроустановки и электроприемники вне рабочего времени в помещениях, где отсутствует дежурный персонал, кроме ОПС, установок пожаробезопасности и пожаротушения.



Правила хранения и учета огнетушителей

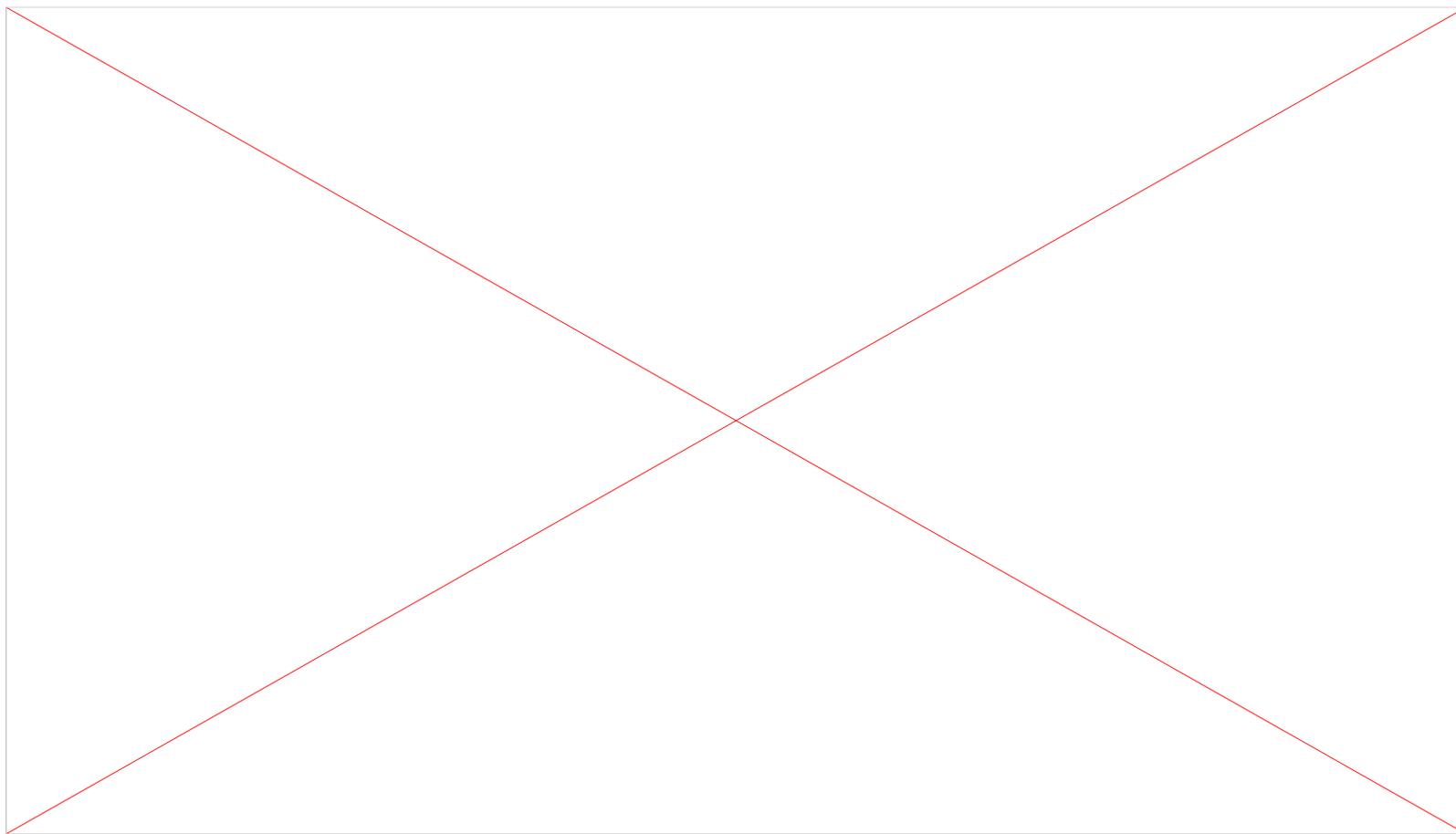


Стандарты установки:

- защита от неблагоприятных факторов(температурный режим, защита от излучений, вибрация, агрессивная среда, влажность и т. д.);
- высота и место крепления указателей и огнетушителей;
- количество огнетушителей;
- учет, замена.



Виды огнетушителей.



<https://www.youtube.com/watch?v=rFFzdW6tz8Q>

8 МИН

Порядок применения огнетушителя

ПОДГОТОВКА ОГнетушителя к РАБОТЕ



РАБОТА С ОГнетушителем



Схема действий при пожаре.

При обнаружении пожара или признаков горения Вы обязаны:

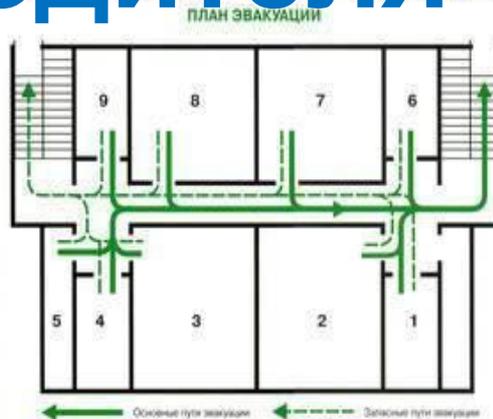
1. Немедленно сообщить по телефону в пожарную охрану (назвать адрес объекта, место возникновения пожара, свою фамилию);
2. Принять меры по эвакуации людей, материальных ценностей;
3. Принять меры по тушению пожара.

Обязанности

«ВОЕННЫЕ ЗНАНИЯ» ДЕЙСТВИЯ ПРИ ПОЖАРЕ В ОБЩЕСТВЕННОМ ЗДАНИИ



Сообщить о пожаре в пожарную охрану.
Задействовать систему оповещения



Задействовать план эвакуации.
Открыть запасные двери



Вывести людей в безопасное место в соответствии
с планом эвакуации. Проверить, все ли эвакуированы



Приступить к тушению пожара первичными средствами



Встретить пожарные подразделения и
сообщить, где могли остаться люди,
как туда можно подойти (добраться)



Принять меры к эвакуации имущества

Огневые работы

Требование пожарной безопасности при проведении огневых работ состоят из:

1. **Требование пожарной безопасности к месту проведения огневых работ** (стандарты помещения, стандарты расположения оборудования и горючих/негорючих материалов, зона проведения огневых работ и т.д.).
2. **Правила проведения огневых работ** (требование к инструменту, персоналу и т.д.)

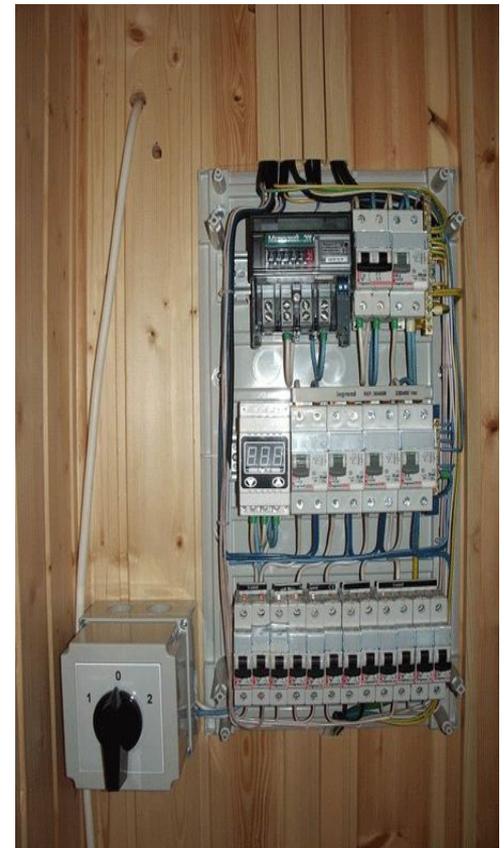
Огневые работы



Электрооборудование складских помещений.

Электрооборудование складов по окончании рабочего дня должно обесточиваться!

(**кроме** систем автоматического пожаротушения и пожарной сигнализации)



<https://www.youtube.com/watch?v=whq4HY5EJ1E>

13 мин мультфильм



**Друзья,
Спасибо за
внимание!
ВСЕМ ХОРОШЕГО
ДНЯ!**