

# Организационные мероприятия при обслуживании электроустановок



## Время действия организационных мероприятий

Момент возникновения необходимости выполнения какой-либо работы в электроустановке



Полное завершение работы



Выполнение технологических мероприятий	Удаление всех работников с оборудования	Документальное оформление технической, оперативной документации	Исключение повторного возврата любого члена бригады
--	---	---	---



# Организационные мероприятия при обслуживании электроустановок

## Этапы организационных мероприятий



определение способа выполнения работ по: наряду, или распоряжению, либо перечню выполнения в соответствии с порядком текущей эксплуатации электроустановки;

выдача разрешений персоналу для подготовки рабочего места и допуска бригад на них;

проведение допуска привлекаемой к работе бригады;

организация непосредственного надзора за работающими;

правильное оформление перерывов, переводов на другие места и полное окончание работы.



# Организационные мероприятия при обслуживании электроустановок

## Должностные лица по электробезопасности



Непосредственные исполнители — члены бригады

Лица, организующие безопасную деятельность членов бригады

Наблюдающий

Ответственный руководитель работ

Производитель работ

Выдающий наряд

Допускающий

Отдающий распоряжение

Выдающий разрешения на подготовку рабочих мест и допуска

Утверждающий перечни работ, выполняемых во время текущей эксплуатации



## Организационные мероприятия при обслуживании электроустановок



**Работа в электроустановках производится по наряду, распоряжению, в порядке текущей эксплуатации.**

**Наряд** - 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 лиц, ответственных

**Распоряжение** - это задание на производство работы, определяющее ее содержание, место, время, меры безопасности (если они требуются) и лиц, которым поручено ее выполнение.

**Текущая эксплуатация** - это проведение оперативным (оперативно-ремонтным) персоналом самостоятельно на закрепленном за ним участке в течение одной смены работ по перечню, оформленному в соответствии с параграфом "Выполнение работ по распоряжению и в порядке текущей эксплуатации"



# Организационные мероприятия при обслуживании электроустановок



Ответственными за безопасность работ являются:

лицо, выдающее наряд,  
отдающее распоряжение

допускающий -  
ответственное лицо из  
оперативного персонала

ответственный  
руководитель работ

производитель работ

наблюдающий

члены бригады



## Организационные мероприятия при обслуживании электроустановок



**Лицо, выдающее наряд**, отдающее распоряжение, устанавливает необходимость и объем работы, отвечает за возможность безопасного ее выполнения, достаточность квалификации ответственного руководителя, производителя работ или наблюдающего, а также членов бригады.

**Допускающий** - ответственное лицо из оперативного персонала - несет ответственность:

- а) за правильность выполнения необходимых для допуска и производства работ мер безопасности, их достаточность и соответствие характеру и месту работы;
- б) за правильность допуска к работе, приемку рабочего места по окончании работы с оформлением в нарядах или журналах.

**Ответственный руководитель**, принимая рабочее место от допускающего или осуществляя допуск, отвечает наравне с допускающим за правильную подготовку рабочего места и достаточность выполненных мер безопасности, необходимых для производства работы, в том числе и за достаточность мер, предусмотренных в графе наряда "Отдельные указания".





## Организационные мероприятия при обслуживании электроустановок



**Производитель работ**, принимая рабочее место от допускающего, отвечает за правильность его подготовки и за выполнение необходимых для производства работы мер безопасности;  
обязан проинструктировать бригаду о мерах безопасности, которые необходимо соблюдать при работе, обеспечить их выполнение членами бригады.

**Наблюдающий** назначается для надзора за бригадами строительных рабочих, разнорабочих, такелажников и других лиц из неэлектротехнического персонала при выполнении ими работы в электроустановках по нарядам или распоряжениям.

**Члены бригады** обязаны соблюдать Правила и инструктивные указания, полученные при допуске к работам и во время работы.



# Технические мероприятия при обслуживании электроустановок

## Три правила перед началом работ

- |            |                        |
|------------|------------------------|
| 1. ОТКЛЮЧИ | НАПРЯЖЕНИЕ             |
| 2. ПРОВЕРЬ | ЕГО ОТСУТСТВИЕ         |
| 3. НАЛОЖИ  | ЗАЩИТНОЕ<br>ЗАЗЕМЛЕНИЕ |

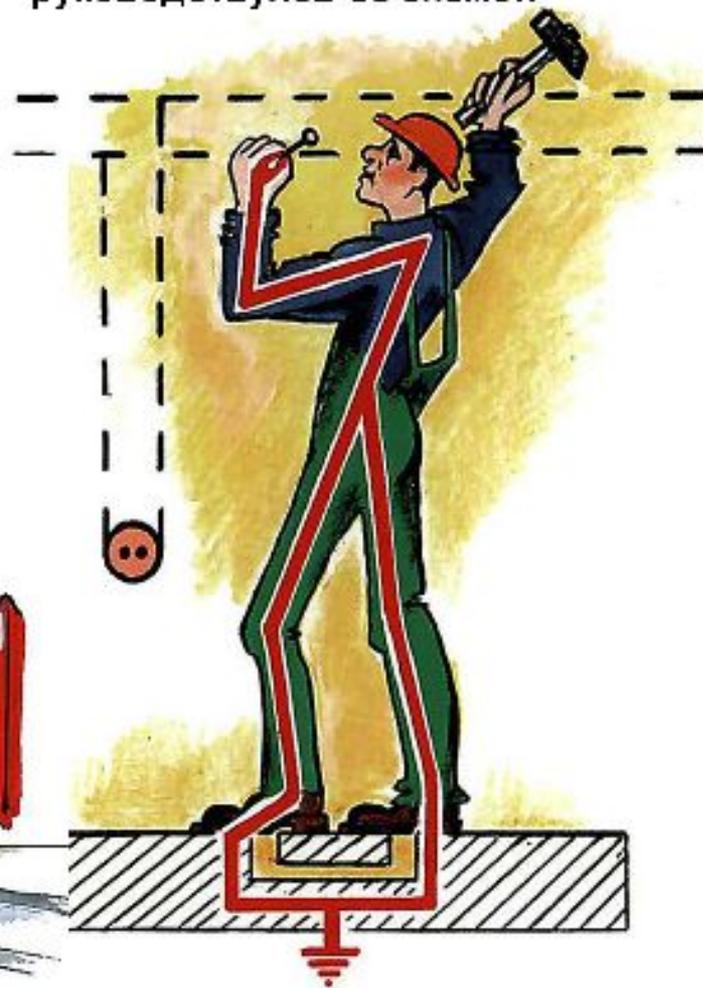


## Обеспечение электробезопасности

Исключите возможность  
одновременного касания корпуса  
машины и заземленных конструкций

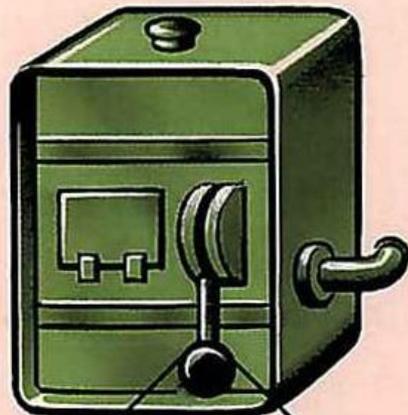


На скрытой электропроводке  
работы проводите только  
руководствуясь её схемой

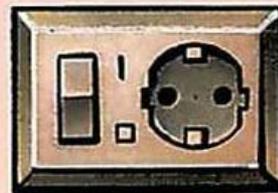


## Обеспечение электробезопасности

# ИМЕЙ СХЕМУ СКРЫТОЙ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ



**НЕ ВКЛЮЧАТЬ  
РАБОТАЮТ ЛЮДИ**



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



## Обеспечение электробезопасности



**ОПАСНО ДЕРЖАТЬСЯ РУКОЙ  
ЗА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ  
ПРОВОД**



## Обеспечение электробезопасности



**СРОЧНО ПРЕКРАТИ РАБОТУ**



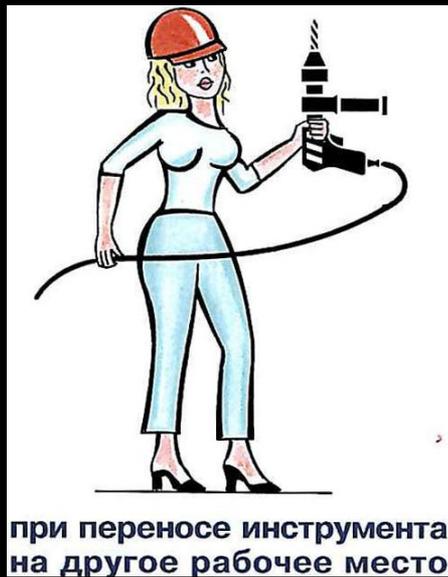
- при искрении щеток на коллекторе
- при появлении дыма и запаха горячей изоляции
- почувствовав воздействие электрического тока



# Обеспечение электробезопасности

## Отключи инструмент от сети штепсельной вилкой

ПРИ ВНЕЗАПНОЙ ОСТАНОВКЕ



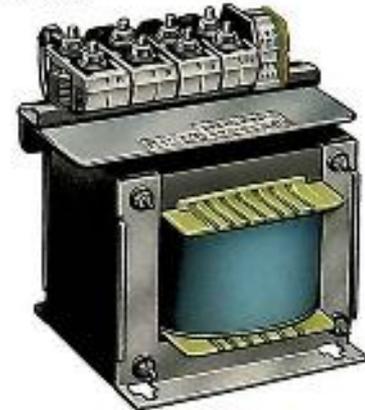
# Обеспечение электробезопасности



**Используй только проверенные диэлектрические защитные средства**

УСТРОЙСТВА, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ

СПЕЦИАЛЬНЫЙ РАЗДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ТРАНСФОРМАТОР



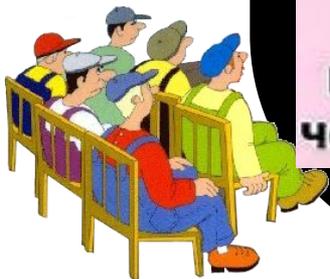
АВТОНОМНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ-ГЕНЕРАТОР



УСТРОЙСТВО ЗАЩИТНОГО ОТКЛЮЧЕНИЯ (УЗО)



Применяются при условии подключения **только одного** электроприемника



## Обеспечение электробезопасности

**Инструмент III класса  
ЗАПРЕЩЕНО  
подключать к общей  
сети через авто-  
трансформатор  
или потенциометр**



## Обеспечение электробезопасности

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



Знак  
влагозащитности



# Расшифровка степени защиты IP электрооборудования.

На любом  
электрическом изделии  
или  
электрооборудовании  
всегда имеется  
небольшая надпись  
или обозначение такого  
вида — «IP + две  
цифры»

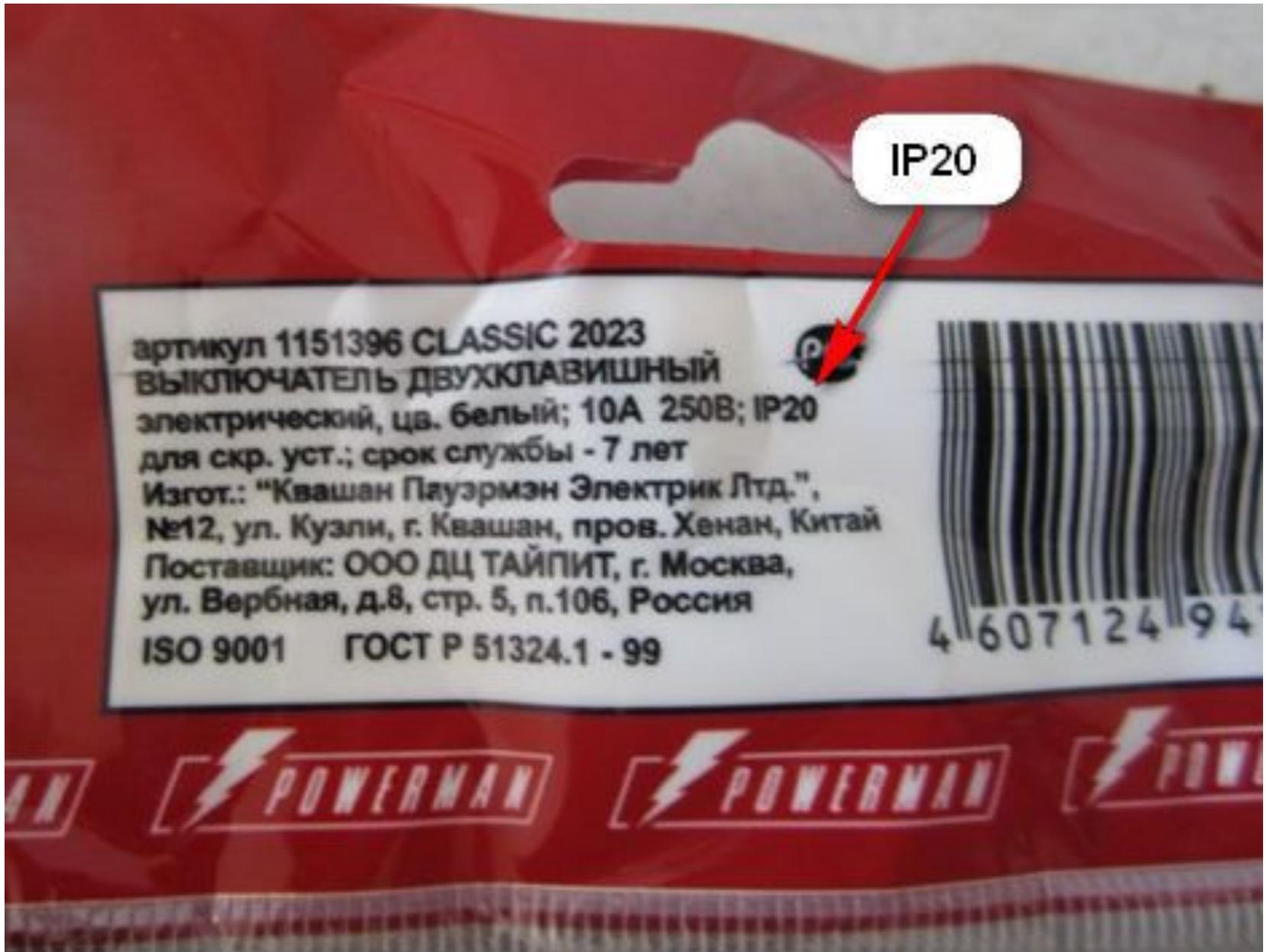


У трёхфазного асинхронного двигателя АИР71А4У2 имеется обозначение IP54.

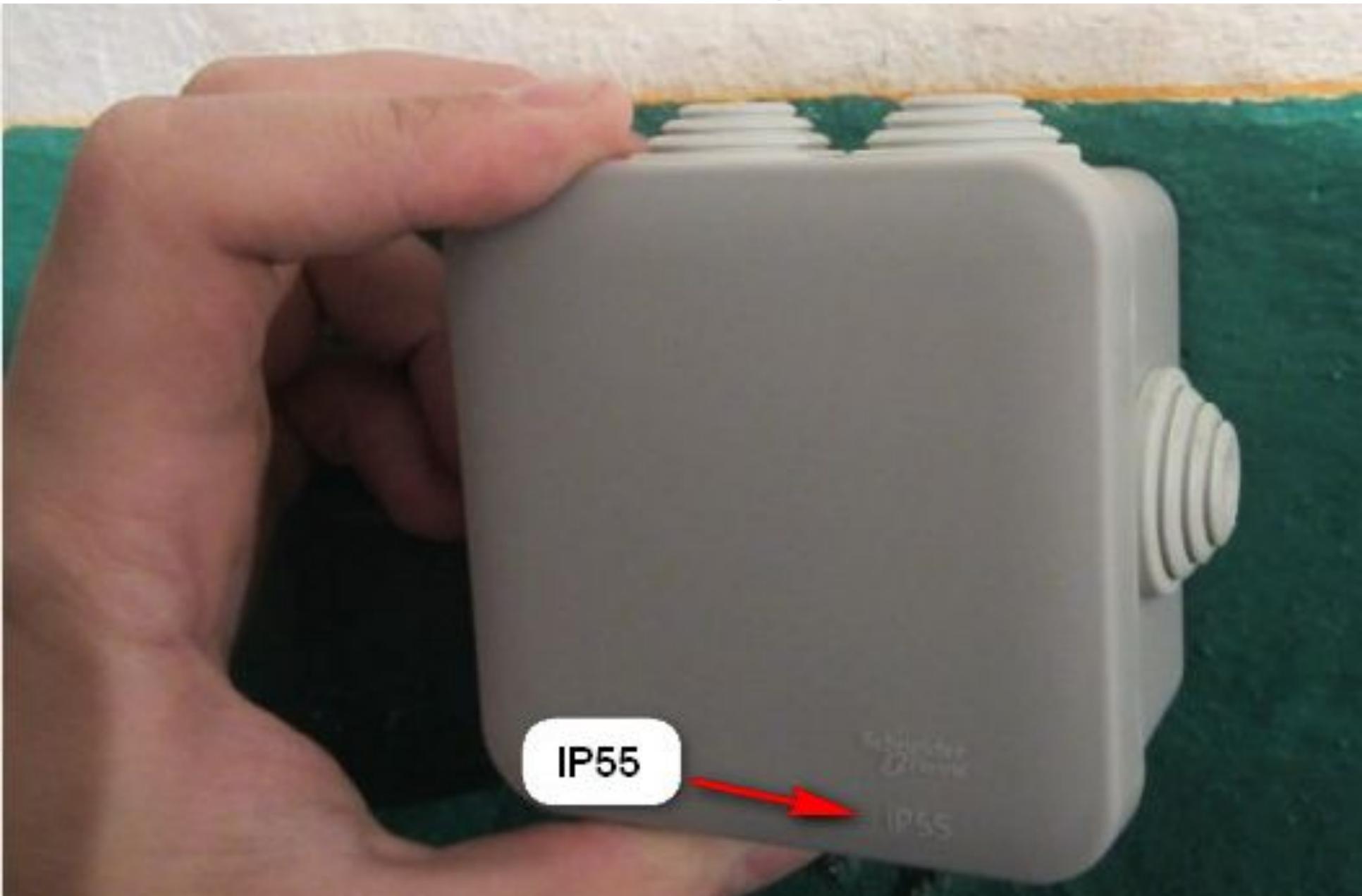


Степень защиты IP54

У двухклавишного выключателя для скрытой установки — IP20.



# Распределительная коробка открытой установки от Schneider Electric -

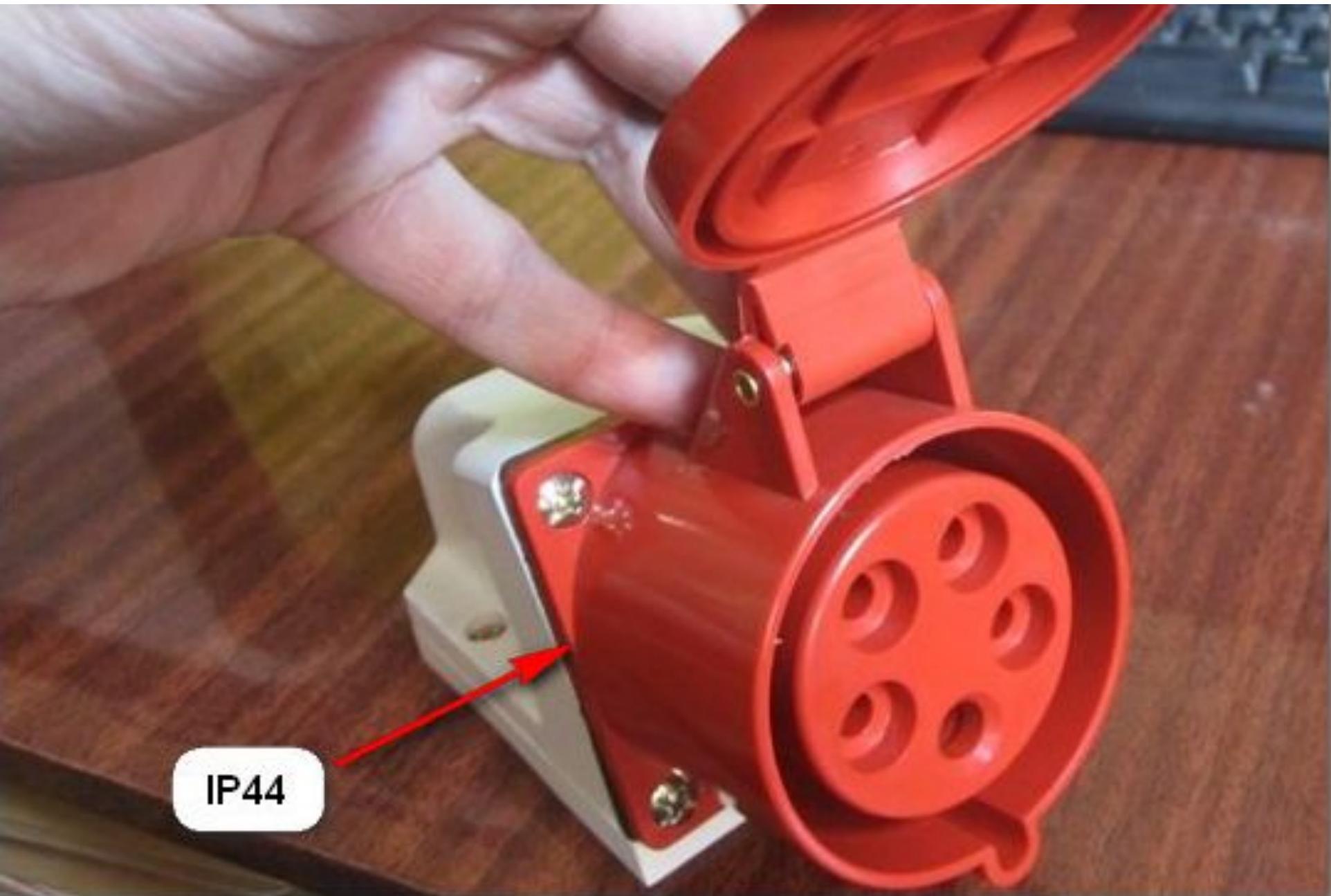


IP55

Schneider  
Electric

IP55

# Трехфазная силовая розетка СИ-125 от ИЭК — IP44.



IP44

Бытовая двойная розетка открытой установки серии «Рондо» от Schneider Electric (со шторками) — IP44.



**Светильник уличного исполнения ЖКУ02-70-003 — IP23 электрической части корпуса.**

**ЖКУ02-70-003**

**IP23 (электрическая часть)**



**Правильно расшифровав код IP, Вы не будете сомневаться в правильности установки электрических изделий и электрооборудования в плане воздействия на них климатических и механических внешних факторов, и, соответственно, они прослужат Вам весь заявленный срок.**

**Классификация кодов IP и методы испытаний на их соответствие регламентируются действующим ГОСТом 14254-96 и Международным стандартом (МЭК 529-89). Перечисленные нормативные документы распространяются на все электрооборудование напряжением до 72,5 (кВ) включительно.**

**Аббревиатура или код IP расшифровывается, как Ingress Protection Rating, что дословно переводится с английского, как «Степень защиты корпуса».**

***Первая цифра — защита корпуса от проникновения  
посторонних предметов.***

**Первая цифра в коде (от 0 до 6) определяет степень защиты корпуса электрооборудования от проникновения во внутрь твердых посторонних частиц или предметов, а также степень защиты корпуса от доступа людей, например, пальцев рук, к токоведущим частям.**

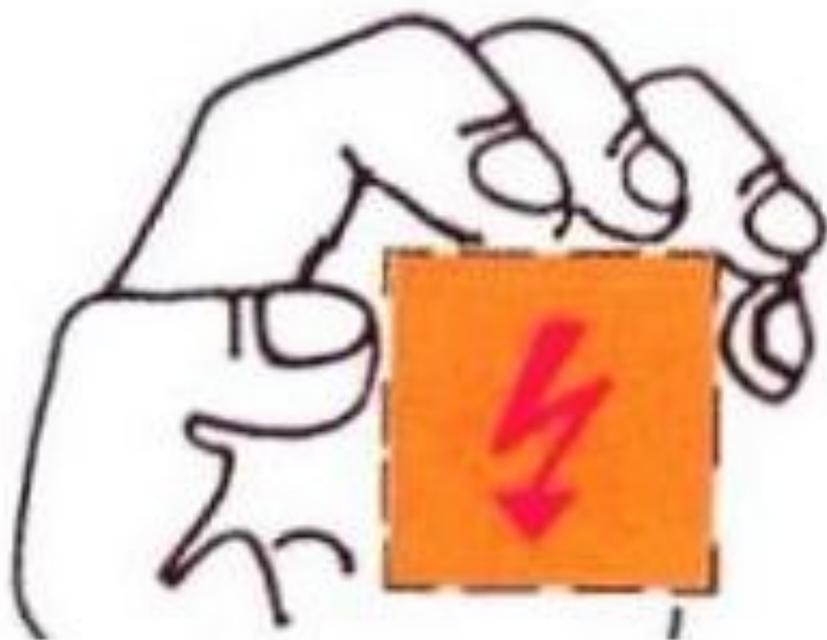
**Иногда первая цифра в коде может отсутствовать, а вместо нее стоять буква «Х», например, IPX1 - это означает, что для этого электрооборудования нет необходимости в обозначении данного параметра.**

**0**



Нет защиты

**Первая цифра — защита корпуса от проникновения посторонних предметов.**



Защита от проникновения твердых тел размером более 50 мм (пример: случайный контакт с рукой)

**Первая цифра — защита корпуса от проникновения посторонних предметов.**

**2**



Защита от проникновения твердых тел размером более 12 мм (пример: контакт с пальцами)

**Первая цифра — защита корпуса от проникновения посторонних предметов.**

**3**



Защита от проникновения твердых тел размером более 2,5 мм (пример: контакт с инструментами, проводами)

**Первая цифра — защита корпуса от проникновения посторонних предметов.**

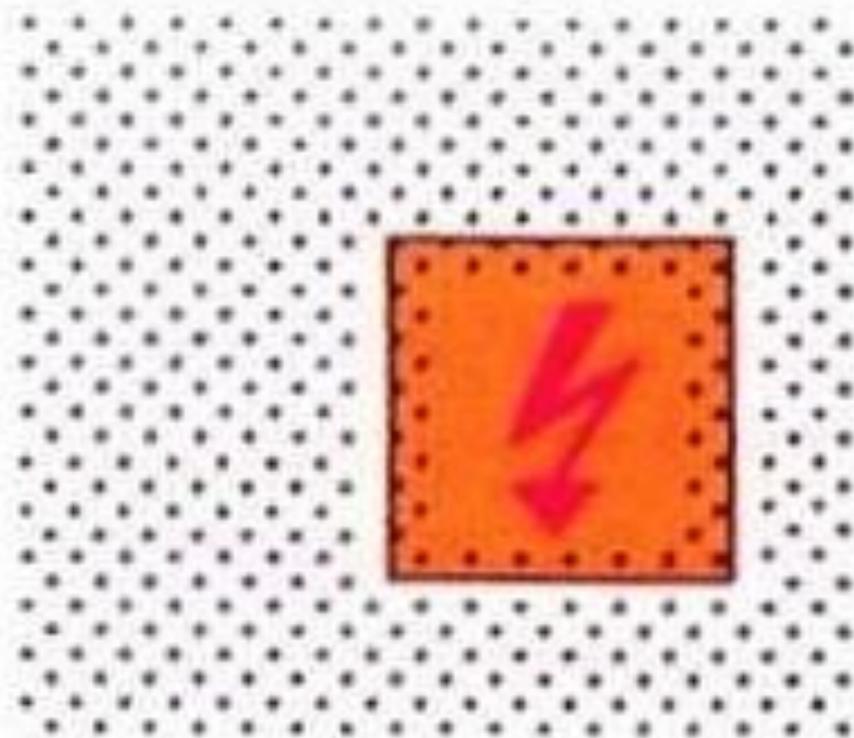
**4**



Защита от проникновения твердых тел размером более 1 мм (пример: контакт с небольшими инструментами, тонкими проводами)

**Первая цифра — защита корпуса от проникновения посторонних предметов.**

**5**



Защита от проникновения пыли  
(безвредный налет)

**Первая цифра — защита корпуса от проникновения  
посторонних предметов.**

**6**



Полная  
пыленепроницаемость

## *Вторая цифра — защита корпуса от проникновения воды.*

Вторая цифра в коде (от 0 до 8) определяет защиту корпуса электрооборудования от проникновения воды.

Аналогично и здесь, вместо второй цифры может стоять буква «X» — это означает, что для электрооборудования нет необходимости в обозначении данного параметра.

Еще один важный момент. Иногда в коде может указываться через дробь два значения кода IP, например, IP24/IP44. Это означает то, что степень защиты корпуса имеет разное значение в зависимости от состояние электрооборудования.

Например, у некоторых розеток для наружной установки может быть указано два кода IP (IP44/IP54) — это значит, что когда в розетке нет вилки и ее крышка закрыта, то она имеет степень защиты IP54. Когда же крышку открыли и в розетку включили вилку, то ее защита уменьшилась и стала уже IP44, т.е. ее защита от проникновения пыли уменьшилась, но при этом защита от влаги осталась прежней.

0



Нет защиты

*Вторая цифра — защита корпуса от проникновения воды.*

1



Защита от вертикально падающих капель воды (конденсация)

*Вторая цифра — защита корпуса от проникновения воды.*

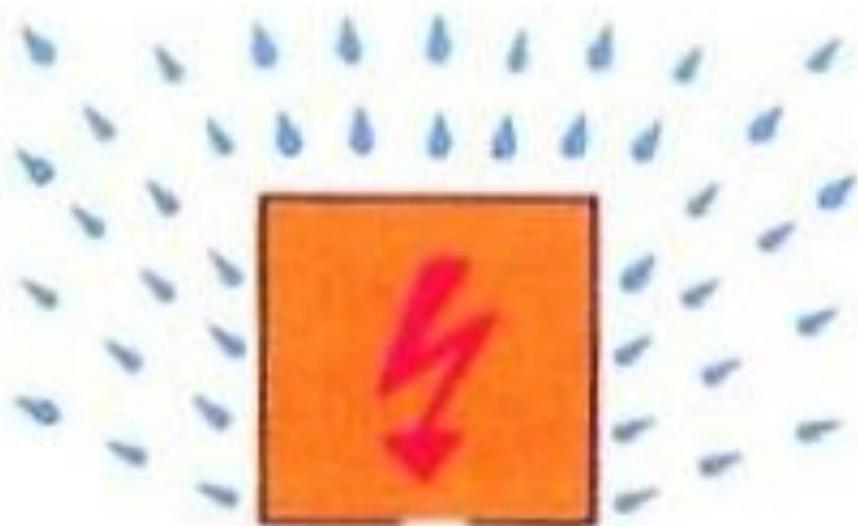
2



Защита от капель воды,  
падающих под  
вертикальным углом  
до  $15^{\circ}$

Вторая цифра — защита корпуса от проникновения воды.

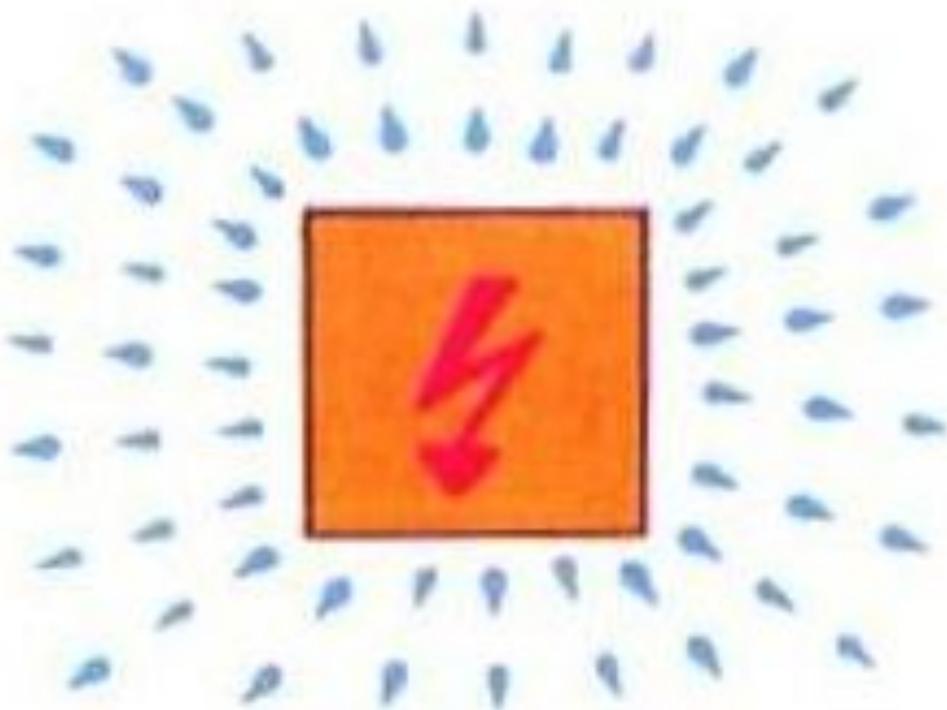
3



Защита от распыления  
воды под вертикальным  
углом до  $60^{\circ}$

*Вторая цифра — защита корпуса от проникновения воды.*

4



Защита от распыления  
воды с любой стороны

*Вторая цифра — защита корпуса от проникновения воды.*

5



Защита от струй воды,  
поступающих под  
небольшим давлением  
со всех сторон

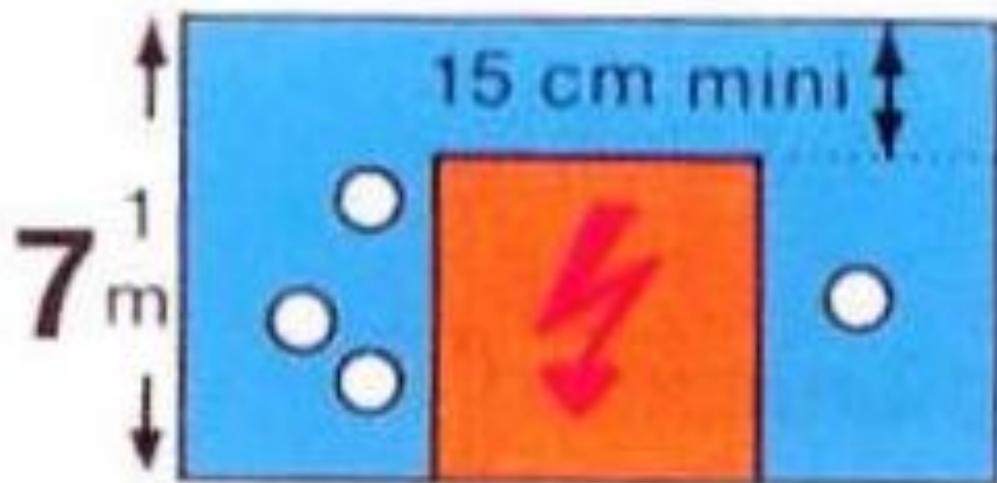
*Вторая цифра — защита корпуса от проникновения воды.*

6



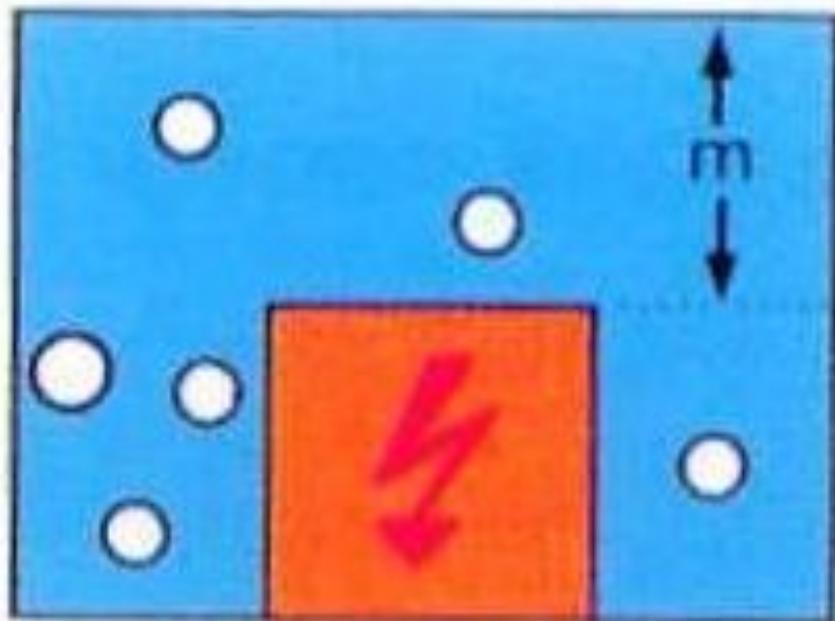
Защита от мощных струй  
воды и волн

*Вторая цифра — защита корпуса от проникновения воды.*



Защита от  
проникновения жидкости  
при временном  
погружении

Вторая цифра — защита корпуса от проникновения воды.



☹ ☹ ... m

Защита от  
проникновения жидкости  
при длительном  
погружении под  
давлением

8

## Дополнительные и вспомогательные коды IP.

Дополнительная буква указывается сразу же за цифровым кодом IPXX. Всего существует 4 дополнительные буквы: A, B, C и D. Они характеризуют защиту людей от прикосновения к опасным частям. По сути, это тоже самое, что и первая цифра в коде, но с более развернутым описанием. К опасным частям относятся токоведущие и

Дополнительная буква	Краткое описание	Определение
A	Защищено от доступа тыльной стороной руки	Щуп доступности - сфера диаметром 50 мм - должен оставаться на достаточном расстоянии от опасных частей
B	Защищено от доступа пальцем руки	Шарнирный испытательный палец диаметром 12 мм и длиной 80 мм должен оставаться на достаточном расстоянии от опасных частей
C	Защищено от доступа инструментом	Щуп доступности диаметром 2,5 мм и длиной 100 мм должен оставаться на достаточном расстоянии от опасных частей
D	Защищено от доступа проволокой	Щуп доступности диаметром 1,0 мм и длиной 100 мм должен оставаться на достаточном расстоянии от опасных частей

## Дополнительные и вспомогательные коды IP.

**Вспомогательная буква указывается сразу же за дополнительной буквой.**

**Всего существует 3 вспомогательные буквы: H, M и S. Раньше была еще буква W, но сейчас она не используется в обозначениях. Вспомогательные буквы несут в себе справочную информацию об электрооборудовании и параметры испытаний.**

Буква	Значение
H	Высоковольтные аппараты
M	Испытуемое на соответствие степени защиты от вредных воздействий, связанных с проникновением воды: оборудование с движущимися частями (например, ротором вращающейся машины), находящимися в состоянии движения
S	Испытуемое на соответствие степени защиты от вредных воздействий, связанных с проникновением воды: оборудование с движущимися частями (например, ротором вращающейся машины), находящимися в состоянии неподвижности

*Какую степень защиты должны иметь ограждения и оболочки в электроустановках напряжением до 1 кВ?*

- Должны иметь степень защиты не менее IP 2X, за исключением случаев, когда большие зазоры необходимы для нормальной работы электрооборудования

*Какое исполнение, как правило, должны иметь электродвигатели, устанавливаемые в помещениях с нормальной средой?*

- IP00 или IP20

*Какое исполнение должны иметь электродвигатели, устанавливаемые на открытом воздухе?*

- Не менее IP44

*Какое исполнение должны иметь электродвигатели, устанавливаемые в помещениях, где возможно оседание на их обмотках пыли и других веществ, нарушающих естественное охлаждение?*

- Не менее IP44

*Какую степень защиты, согласно Правилам устройства электроустановок, должны иметь устанавливаемые на чердаке электродвигатели, распределительные пункты, отдельно устанавливаемые коммутационные аппараты и аппараты защиты?*

- Степень защиты не ниже IP44

## СТЕПЕНЬ ЗАЩИТЫ

ПЕРВЫЙ НОМЕР ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Краткая характеристика	Краткое описание предметов, которые не должны попадать в корпус
<b>0</b>	Защиты нет	Нет специальной защиты
<b>1</b>	Защита от проникновения твердых тел размером 50мм	Большой участок поверхности человеческого тела (например, рука), нет защиты от намеренного проникновения. Твердые тела диаметром более 50мм
<b>2</b>	Защита от проникновения твердых тел размером более 12мм	Стержни и т.п. длиной не более 80мм. Твердые тела диаметром более 12мм
<b>3</b>	Защита от проникновения твердых тел размером более 2.5мм	Инструмент, проволока и т.п., диаметр или толщина которых более 2.5мм. Твердые тела диаметром более 2.5мм
<b>4</b>	Защита от проникновения твердых тел размером более 1мм	Проволока или полосы толщиной более 1 мм. Твердые тела диаметром более 1мм
<b>5</b>	Защита от пыли	Проникновение пыли полностью не предотвращено, но проникающая внутрь пыль не нарушает нормальной работы
<b>6</b>	Полная защита от пыли	Проникновение пыли предотвращено полностью

ВТОРОЙ НОМЕР ХАРАКТЕРИСТИКИ

	Краткая характеристика	Краткое описание предметов, которые не должны попадать в корпус
<b>0</b>	Защиты нет	Нет специальной защиты
<b>1</b>	Защита от капель воды, падающих вертикально	Капли воды (падающие вертикально) не должны оказывать вредного воздействия
<b>2</b>	Защита от капель воды, падающих под углом 15° к вертикали	Капли воды, падающие вертикально, не должны оказывать вредного воздействия, когда корпус наклонен на угол 15° от его нормального положения
<b>3</b>	Защита от дождя	Дождь, падающий под углом 60° к вертикали, не должен оказывать вредного воздействия
<b>4</b>	Защита от брызг воды	Брызги воды, падающие на корпус со всех сторон, не должны оказывать вредного воздействия
<b>5</b>	Защита от струй воды	Струя воды из насадки, падающая со всех направлений на корпус, не должна оказывать вредного воздействия
<b>6</b>	Защита от волн воды	Вода при волнении или от мощных струй не должна проникать в корпус в количестве, оказывающем вредное воздействие
<b>7</b>	Защита при погружении в воду	Вода не должна попадать внутрь корпуса в количестве, оказывающем вредное воздействие, при погружении его в воду на соответствующие время и глубину
<b>8</b>	Защита при длительном погружении в воду	Светильники, пригодные для длительного погружения в воду при условиях, установленных изготовителем.

# Обеспечение электробезопасности



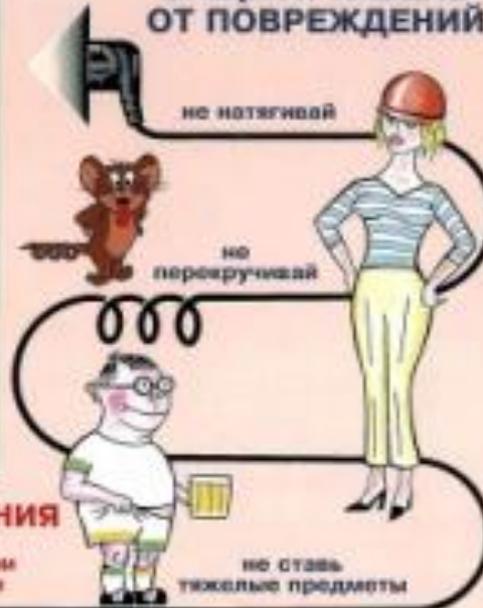
К работе с электроинструментом допускаются только лица, имеющие квалификационную группу по электробезопасности (не ниже II-й при использовании инструмента I класса в помещениях с повышенной опасностью).

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



## **Диэлектрические лестницы**

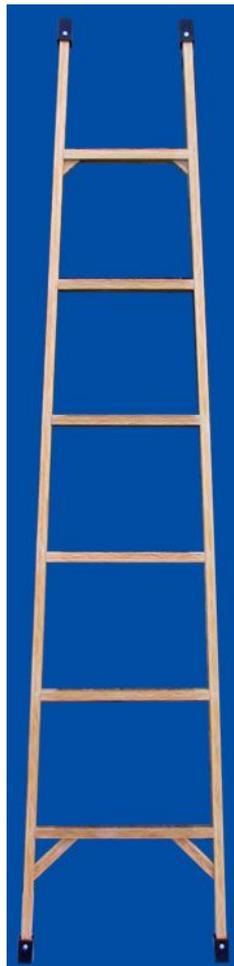
**Во время производства разнообразных электротехнических работ на высоте использовать обычные приставные лестницы, например, из алюминия, весьма опасно. Даже при работе в диэлектрических перчатках существует большая вероятность поражения электрическим током, что в сочетании с возможными травмами при падении может привести к серьезному вреду для здоровья.**

**Поэтому в подобных случаях необходимо применять диэлектрические лестницы и стремянки.**



# Диэлектрические лестницы

Конструктивно такие изделия выполняются раздвижными, приставными и стремянками.



Ограждение



Большая рабочая площадка

# Диэлектрические лестницы

Все несущие элементы диэлектрических лестниц выполняются из легкого и в то же время прочного стеклопластика. Это обеспечивает:

- высокую прочность изделия;
- возможность его применения для внешних электротехнических работ (материал влагостоек);
- искробезопасность (при наличии плохо изолированных контактов, находящихся под напряжением);

ССС-ТШ



Узел с фторопластовой пластиной



Широкая ступень

ССС-П



ССС



Заглушка



Жесткий упор



Фиксатор под рабочей площадкой

ССС-П-СК



# Диэлектрические лестницы



Как выбирать лестницу.

Следует учитывать, что на последней ступени приставной лестницы или стремянки работать опасно: отсутствует необходимый упор, и малейшая потеря равновесия чревата падением.

Поэтому выбор высоты целесообразно производить по зависимости

$$H_{л} = H_{п} - h_{п}/2,$$

где  $h_{п}$  – высота пользователя, а

$H_{п}$  – наибольшая высота, для работы на которой предполагается наличие диэлектрической лестницы.

Например, для высоты  $H_{п} = 4$  м, и при высоте человека  $h_{п} = 1,8$  м требуемая высота лестницы составляет  $H_{л} = 4 - 1,8/2 = 3,1$  (м).

## Обеспечение электробезопасности

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



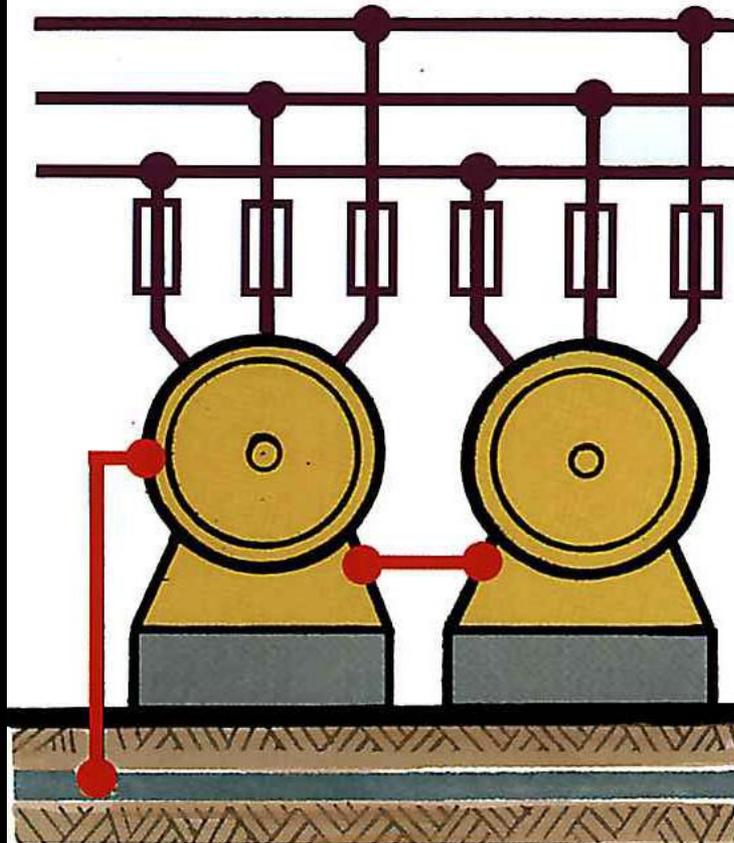
Не оставляй без присмотра  
включенный в сеть  
инструмент



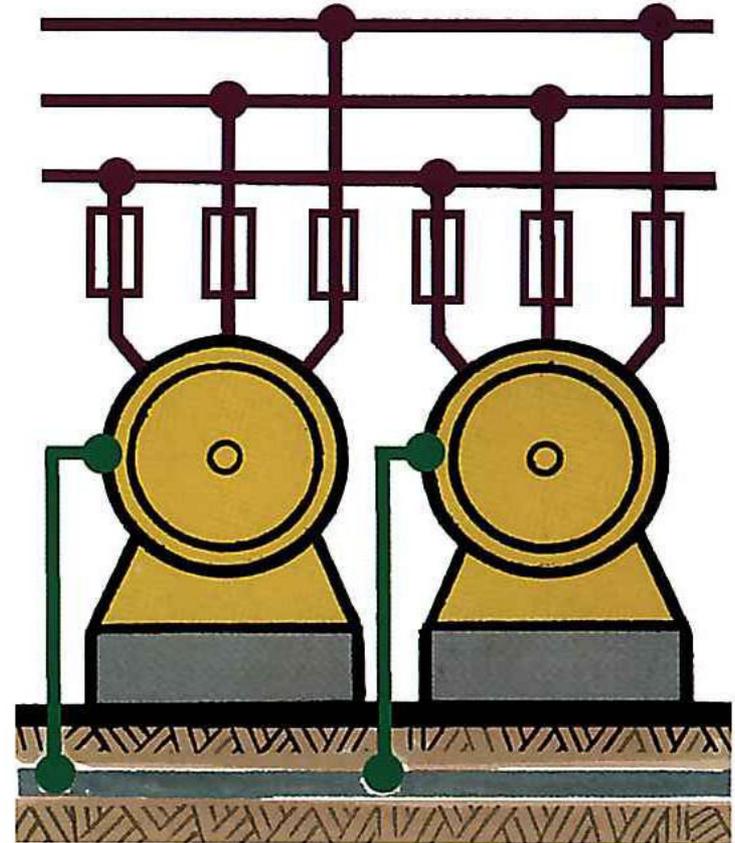
# Обеспечение электробезопасности



## ИСПОЛЬЗУЙ ЗАЗЕМЛЯЮЩУЮ ШИНУ



**НЕПРАВИЛЬНО**



**ПРАВИЛЬНО**



# Обеспечение электробезопасности

