# РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

ELERING AS

Таллинн, 2020 г.

ohutus@elering.ee

# РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

ELERING AS

Таллинн, 2020 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ ..... 4
1. ЦЕЛЬ И СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ ..... 6
2 ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСХОДНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ..... 7
3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ ..... 8
3.1 Общие определения ..... 8
3.2 Персонал, организация труда и обеспечение связи ..... 9
3.3 Рабочая зона ..... 14
3.4 Работа ..... 16
3.5 Защитные средства ..... 17
3.6 Номинальные напряжения ..... 18
4 ОСНОВЫ ..... 19
4.1 Эксплуатационная безопасность ..... 19
4.2 Требования к персоналу ..... 19
4.3 Организация труда ..... 21
4.4 Связь (передача информации) ..... 24
4.5 Рабочее место ..... 25
4.6 Рабочие инструменты, устройства и средства ..... 25
4.7 Средства индивидуальной защиты и их использование ..... 26
4.8 Чертежи и документация ..... 27
4.9 Знаки и таблички ..... 27
4.10 Действия в аварийной ситуации ..... 27
5 ОПЕРАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ..... 29
5.1 Общие требования ..... 29
5.2 Переключения ..... 29
5.3 Операции по измерениям и испытаниям в электрическом устройстве и технический контроль ..... 30
6 РАБОЧИЕ ОПЕРАЦИИ ..... 33
6.1 Общая часть ..... 33
6.2 Работы без напряжения ..... 36
6.3 Работы под напряжением ..... 56
6.4 Работы вблизи источников напряжения ..... 64

7 РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ (СЕРВИСНЫЕ РАБОТЫ) ..... 68
7.1 Общие требования ..... 68
7.2 Простые работы по обслуживанию ..... 68
7.3 Организация работы персонала ..... 71
7.4 Ремонтные работы ..... 72
7.5 Замена плавких предохранителей и ламп ..... 72
7.6 Визуальный осмотр ..... 73
7.7 Временное прерывание работы ..... 74
7.8 Окончание работы по обслуживанию ..... 74
8 ВЕДЕНИЕ РАБОТ В ОХРАННОЙ ЗОНЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ..... 75
8.1 Общие требования ..... 75
8.2 Ходатайство о разрешении на ведение деятельности в охранной зоне электроустановки 75
8.3 Организация деятельности в охранной зоне электроустановки ..... 76
8.4 Рубка деревьев и поросли в охранной зоне электроустановки ..... 77
9 ПРИЛОЖЕНИЯ ..... 78
10 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ ..... 114

# 1. ЦЕЛЬ И СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

При использовании руководства по безопасной эксплуатации электрических установок, составленного предприятием Elering AS (утверждено 15.06.2015), возникла необходимость его дополнить. Руководство по технике безопасности было обновлено в 2019 году.

Руководство учит оперировать электроустановками, не создавая опасности для работников, обычных людей, оборудования и окружающей среды.

Руководство действует во время эксплуатации электроустановок Elering AS и в отношении всех рабочих операций, выполняемых внутри и снаружи электроустановок или рядом с ними. Сюда относятся установки, работающие при уровнях напряжения от малого до высокого напряжения. Термин *высокое напряжение* охватывает также те уровни напряжения, которые называются средним напряжением и сверхвысоким напряжением.

Данные электроустановки предусмотрены для производства, передачи, преобразования, распределения и использования электроэнергии. Некоторые из них (например, на стройплощадках) являются временными.

Руководство устанавливает требования безопасности к безопасной эксплуатации электроустановок и рабочим операциям, выполняемым внутри и снаружи электроустановок или рядом с ними. Эти требования действуют в отношении оперативных, рабочих действий и процедур по уходу. Они действуют также в отношении всех неэлектрических (например, строительных работ, проводимых вблизи воздушных или кабельных линий) и электрических работ, если речь идет об электрической опасности.

Приведенный в руководстве порядок является обязательным при организации работы как для работников Elering AS, так и для персонала предпринимателей, проводящего в электроустановках Elering AS на основании договоров электрические и неэлектрические работы.

Польза от наилучших правил и требований к организации труда получается только при условии, что люди, оперирующие электроустановками и выполняющие рабочие операции внутри и снаружи электроустановок или рядом с ними, основательно знают требования настоящего руководства, а также все иные действующие требования безопасности и строго их соблюдают.

# 2 ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСХОДНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

**2.1** EVS-EN 50110-1:2013 «Эксплуатация электроустановок»

**2.2** Закон «О гигиене и безопасности труда»

**2.3** Прикладные положения закона «О гигиене и безопасности труда»

**2.3.1** Порядок медицинского осмотра работников

**2.3.2** Требования гигиены труда и техники безопасности в строительстве

**2.3.3** Требования гигиены труда и техники безопасности, предъявляемые к рабочему месту

**2.4** EVS-EN 50191:2010 «Строительство и эксплуатация электрических испытательных установок»

**2.5** Закон «О пожарной безопасности»

**2.6** Закон «О безопасной эксплуатации установок»

**2.7** Строительный кодекс

# 3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем руководстве использованы следующие определения. Термины, которые не определены в руководстве, содержатся в словаре по электротехнике Международной электротехнической комиссии IEC 60050 **www.electropedia.org**.

## 3.1 Общие определения

**3.1.1 Электрическое устройство (электрооборудование)(Elektriseade)**

Устройство, содержащее электрические или электронные компоненты и предназначенное для производства, преобразования, передачи, распределения или использования электроэнергии.

**3.1.2 Электроустановка (Elektripaigaldis)**

Электрическое устройство или комплект электрических устройств, предусмотренных для производства, передачи, преобразования, распределения и использования электроэнергии. Сюда входят также батареи первичных элементов и аккумуляторные батареи, конденсаторы и все остальные источники сохраняемой электроэнергии.

Электроустановками являются, например, электростанция, электросеть, регион распределительной сети, подстанция, линия электропередач, а также щит низкого напряжения вместе с выходящими фидерами, электрооборудование производственного здания, электрооборудование офисного здания и т. п.

**3.1.3 Эксплуатация (Käit)**

Любое действие, в том числе содержащее рабочие операции, которое обеспечивает работу электроустановки. Включает в себя такие действия, как переключение, управление, мониторинг, проверка и обслуживание электроустановки. В число этих действий входят также электрические и неэлектрические работы.

**3.1.4 План эксплуатации электроустановки (Elektripaigaldise käidukava)**

Документ или набор документов, который определяет порядок, процедуры и действия, необходимые для поддержания электроустановки в работе, для ее переключения, управления, проверки и обслуживания.

**3.1.5 План безопасности (Ohutusplaan)**

Письменный план по безопасной организации работ в электроустановках.

**3.1.6 Риск (Risk)**

Совокупность степени и вероятности травмирования или потери здоровья человека, находящегося в зоне опасности.

**3.1.7 Электрическая угроза (Elektriohtlikkus)**

Ситуация, исходящая из наличия электроэнергии в электроустановке и обуславливающая возможное повреждение или причинение вреда здоровью.

**3.1.8 Электрическая опасность (Elektrioht)**

Риск повреждения (травмирования) от электричества.

**3.1.9 Электрическая травма (Elektritrauma)**

Смерть человека или телесное повреждение в результате электрического удара, электрического ожога, электрической дуги, вызванного электричеством пожара или взрыва при проведении каких-либо эксплуатационных работ в электроустановке.

**3.1.10 Авария (Avarii)**

Событие, обусловленное технической поломкой электроустановки, стихийным бедствием или человеческой ошибкой, в результате чего существенная часть электропотребителей осталась без электропитания или возник значительный материальный ущерб или причинение вреда окружающей среде или что влечет за собой тяжелую или смертельную травму человека или опасность реализации соответствующей ситуации.

## 3.2 Персонал, организация труда и обеспечение связи

**3.2.1 Лицо с электротехнической квалификацией (электротехнический персонал, электротехнически квалифицированный персонал) (Elektrialaisik)**

Лицо, чье профессиональное образование, знания и опыт позволяют анализировать риски и избегать исходящих от электричества опасностей.

**3.2.2 Осведомленное о рисках лицо (электротехнически инструктированный персонал) (Ohuteadlik isik)**

Лицо, которое при надлежащем инструктаже от электротехнического персонала обучено избегать исходящих от электричества опасностей.

**3.2.3 Обычный человек/обычный работник (Tavaisik)**

Лицо, не относящееся к электротехнически квалифицированному или инструктированному персоналу.

**3.2.4 Подрядчик (Töövõtja)**

Договорный партнер (юридическое лицо), заказанный предприятием Elering AS для выполнения работы.

**3.2.5 Организатор эксплуатации (Käidukorraldaja)**

Лицо, на которое возложена общая ответственность за обеспечение безопасной эксплуатации электроустановки и которое должно выполнять эту обязанность, установив соответствующие правила и общий порядок работы. В Elering AS Организатором эксплуатации является лицо, назначенное распорядительным документом руководителя отдела сетевого управления.

Организатором эксплуатации в понятии стандарта EVS-EN50110-1 является лицо, ответственное за электроустановку, и согласно закону «О безопасной эксплуатации установок» — лицо, осуществляющее надзор за использованием устройства.

Организатор эксплуатации отвечает за безопасную эксплуатацию электроустановки во время рабочих операций (за исключением операций на рабочем месте).

Задача Организатора эксплуатации — определить, как рабочие операции влияют на электроустановку, находящуюся под его ответственностью, или на ее часть, а также как электроустановка влияет на лица, осуществляющие рабочие операции. При необходимости некоторые обязанности, вытекающие из такой ответственности, можно переложить на других лиц: например, выдачу разрешений на выполнение работ передать Руководителю переключений, если работы производятся на основании распоряжений на переключение.

**3.2.6 Руководитель электроработ (Elektritöö juht)**

Лицо, на которое возложена полная ответственность за рабочие операции на рабочем месте.

Руководителем электроработ в понятии стандарта EVS-EN50110-1 является лицо, назначенное ответственным за рабочую операцию.

Руководителем электроработ во время операций переключения является Исполнитель переключений.

**3.2.7 Руководство электроработ (Töö juhatus)**

Организатор эксплуатации и со стороны подрядчика Руководитель электроработ образуют Руководство электроработ, которое принимает решение, будет ли работа выполняться как работа без напряжения, как работа вблизи источников напряжения, как работа под напряжением или как простая работа по обслуживанию. Руководство электроработ должно заранее спланировать работу, определить объем выполняемых работ и определить меры по безопасному проведению работы.

**3.2.8 Руководитель бригады (Töörühma juht)**

Лицо, которое назначил Руководитель электроработ для непосредственного выполнения работы. Руководитель бригады отвечает за безопасное выполнение конкретной рабочей операции на рабочем месте.

При необходимости Руководитель электроработ выполняет задачи Руководителя бригады.

**3.2.9 Исполнитель работ (Töö tegija)**

Лицо, которое Руководитель электроработ назначил единолично на непосредственное выполнение работы.

**3.2.10 Наблюдающий (Töö jälgija)**

Лицо, задачей которого является надзор за соблюдением электробезопасности во время проведения работ.

**3.2.11 Руководитель переключений (Lülitamiste juhtija)**

Лицо, руководящее переключениями для изменения электрического состояния электроустановки на устройствах, находящихся под напряжением, переводимых в обслуживание и вводимых в работу. В Elering AS Руководителем переключений является диспетчер центра управления энергосистемой (далее «EJK»).

**3.2.12 Исполнитель переключений (Lülitaja)**

Лицо, непосредственно выполняющее переключения.

**3.2.13 Бригада (Töörühm)**

Группа работников, которая работает в электроустановке и в состав которой входит два или более работников. Руководитель бригады входит в состав бригады.

**3.2.14 Член бригады (Töörühma liige)**

Лицо, которое в составе Бригады принимает участие в работе на электроустановке.

**3.2.15 Сообщение/извещение, указание (Teade, juhis)**

Устное или письменное сообщение или указание, касающееся эксплуатации электроустановки.

**3.2.16 Оперативный журнал (Operatiivpäevik)**

Электронная среда, куда вносятся важные события, связанные с управлением энергосистемой.

**3.2.17 Ходатайство о переключении (Lülitamistaotlus)**

Письменное ходатайство на выполнение работ для изменения электрического состояния электроустановок, которое подает Организатор эксплуатации в EJK. Ходатайством о переключении Организатор эксплуатации делегирует право выдачи разрешений на выполнение работ, указанных в ходатайстве, диспетчеру EJK.

Диспетчер EJK составляет ходатайство о переключении, если клиент желает совершить действия, которые требуют изменения электрического состояния электрооборудования, принадлежащего Elering.

В случае аварийных работ диспетчер EJK составляет при необходимости ходатайство о переключении на основании информации, полученной от Организатора эксплуатации.

**3.2.18 Ходатайство об обслуживании (Hooldustaotlus)**

Письменное ходатайство, которое подает Организатор эксплуатации в EJK для выполнения простых работ по обслуживанию и работ вблизи источников напряжения.

При проведении таких работ Руководитель переключений не выполняет операций переключения, и разрешение на выполнение работ Руководителю электроработ выдает Организатор эксплуатации (**п. 7.2.3**).

**3.2.19 Распоряжение на переключение (Lülitamiskorraldus)**

Распоряжение, составленное на бланке распоряжения на переключение, Исполнителю переключений для изменения электрического состояния электроустановки (выключение или включение электрооборудования, защитное разъединение, проверка отсутствия напряжения, заземление, закорачивание, обозначение рабочего места и т. п.). Распоряжение на переключение является разрешением на выполнение работы для осуществления операций переключения.

### 3.2.20 Сообщение о выполненных переключениях/извещение о переключениях (Lülitamisteade)

Извещение, отмеченное на бланке распоряжения на переключение после операций переключения, о произведенном в электроустановке защитном разъединении, заземлении, закорачивании и обозначении рабочего места. Информацию, содержащуюся в данном извещении, Исполнитель переключений передает Руководителю переключений после выполнения распоряжения на переключение. Извещение о переключениях является сообщением о полном завершении переключений.

### 3.2.21 Рабочая операция (Töötoiming)

Любая операция, которая связана с электрической или неэлектрической работой и с которой может сопровождаться электрическая опасность.

### 3.2.22 Переключения (Lülitamised)

Переключения предусмотрены для изменения электрического состояния электроустановки. Переключения делятся на два вида:

- переключения для изменения состояния функционирования электроустановки, для использования, включения и выключения, запуска и остановки оборудования с помощью аппаратов, конструкция которых обеспечивает их эксплуатацию по возможности с исключением риска (сервисные или ремонтные работы не проводятся);
- выключение или включение электрооборудования, связанного с проведением сервисных или ремонтных работ в электроустановке («Операция переключения»).

### 3.2.23 Операция переключения (Lülitamistoiming)

Рабочая операция, которая предусмотрена для выключения или включения электрооборудования, связанного с проведением сервисных или ремонтных работ в электроустановке.

Для выполнения операций переключения необходимо ходатайство о переключении или ходатайство об обслуживании.

### 3.2.24 Разрешение на выполнение работы (Töö sooritamisluba)

Однозначное разрешение на проведение запланированной работы. Разрешение на выполнение работы может выдать только Организатор эксплуатации или Руководитель переключений (в случае работ, проводимых на основании ходатайства о переключении).

Во время Операций переключения разрешением на выполнение работы является распоряжение на переключение.

В случае работ, организуемых на основании ходатайства о переключении, таким разрешением является извещение, составленное диспетчером EJK на бланке **ПРИЛОЖЕНИЯ 1B** для Руководителя электроработ, о произведенных в электроустановках защитных разъединениях, заземлениях, закорачиваниях и обозначениях рабочего места.

В случае работ, организуемых на основании ходатайства о сервисных работах, в том числе в случае простых сервисных работ, таким разрешением является однозначное разрешение на выполнение работы, отданное Организатором эксплуатации в устной

или письменной форме (может, но не обязательно, быть составлено на бланке **ПРИЛОЖЕНИЯ 1B**).

### 3.2.25 План подачи напряжения (Pingestamiskava)

План подачи напряжения — это точное описание порядка переключений и рабочих операций при подаче напряжения на электроустановку, проведении измерении или испытаний. План подачи напряжения — это такое разрешение на выполнение работы, которое включает в себя переключения и рабочие операции. При выполнении плана подачи напряжения не требуется оформления разрешения на начало работы.

Составление плана подачи напряжения координирует Организатор эксплуатации. Организатор эксплуатации отвечает за безопасное выполнение плана подачи напряжения (общий координатор). В плане подачи напряжения определяется для каждой рабочей операции конкретное ответственное лицо, которое одновременно является Руководителем электроработ в данной рабочей операции. План подачи напряжения должен быть предварительно письменно согласован всеми перечисленными в ней ответственными лицами и подписан EJK и Организатором эксплуатации. В случае если при выполнении плана подачи напряжения возникнет ситуация, которая сделает продолжение плана невозможным, следует остановить выполнение плана и возникшую ситуацию решать отдельно. Выполнение плана подачи напряжения можно продолжить только после решения ранее возникшей ситуации.

План подачи напряжения представлен в руководстве, в бланке **ПРИЛОЖЕНИЯ 1C**.

### 3.2.26 Разрешение на начало работы (Töö alustamisluba)

Прямое указание (рабочее задание) на начало и безопасное выполнение работы после применения всех мер безопасности, составленное на основании бланка разрешения на начало работы, от Руководителя электроработ Руководителю бригады, Исполнителю работы или Наблюдающему.

У простых работ по обслуживанию разрешение на начало работы может быть также устным.

Разрешение на начало работы может отдать только Руководитель электроработ.

Если Руководитель электроработ сам является Исполнителем работы, то ему не нужно оформлять себе разрешение на начало работы. В таком случае разрешением на начало работы рассматривается разрешение на выполнение работы.

### 3.2.27 Извещение/сообщение о полном окончании работ (Tööde täieliku lõpetamise teade)

Устное или письменное сообщение, составленное на основании бланка **ПРИЛОЖЕНИЯ 1B**, которое дает Руководитель электроработ после полного окончания работ:

- Руководителю переключений в случае работ, проводимых на основании ходатайства о переключении;

  или

- Организатору эксплуатации в случае работ, проводимых на основании ходатайства о сервисных работах. В случае таких работ сообщение может быть также устным.

В случае операций переключения извещением о полном окончании работ является извещение о переключениях.

## 3.3 Рабочая зона

### 3.3.1 Рабочее место (Töökoht)

Одно или несколько мест, область или зона, где будут проводиться, проводятся или проводились рабочие операции.

### 3.3.2 Рабочая зона под напряжением, опасная зона (Pingealune töötsoon, ohutsoon)

Пространство вокруг находящихся под напряжением частей, при нахождении в котором или при попадании в которое уровень изоляции не позволяет избежать электрической опасности без использования защитных мер. Внешняя граница этой зоны изменяется от части, находящейся под напряжением. В отношении внешней границы зоны действует расстояние **DL** (см. **рисунки 1 и 2** и **таблицу 1**).

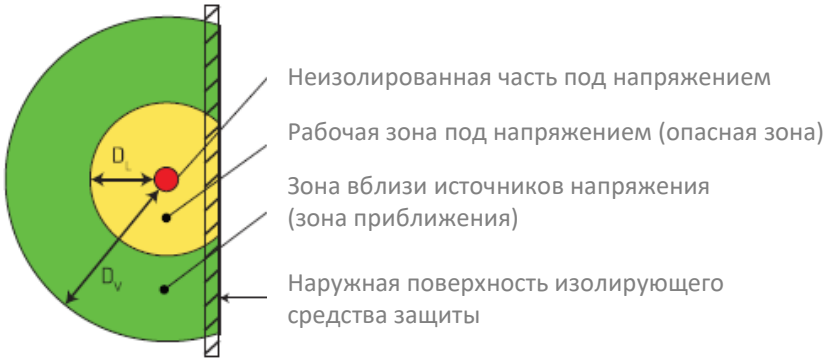
### 3.3.3 Зона вблизи источников напряжения, зона приближения (Pingelähedane tsoon, lähedustsoon)

Ограниченное пространство за пределами рабочей зоны под напряжением, распространяющееся на определенное расстояние. Внешняя граница этой зоны изменяется от части, находящейся под напряжением. В отношении внешней границы зоны действует расстояние **DV** (см. **рисунки 1 и 2** и **таблицу 1**).

**Рисунок 1**. *Воздушные промежутки и рабочие зоны*

$D_L$: расстояние, определяющее внешнюю границу рабочей зоны под напряжением
$D_V$: расстояние, определяющее внешнюю границу зоны вблизи источников напряжения

**Рисунок 2.** *Ограничение рабочей зоны под напряжением при использовании изолирующего средства защиты*




$D_L$: расстояние, определяющее внешнюю границу рабочей зоны под напряжением
$D_V$: расстояние, определяющее внешнюю границу зоны вблизи источников напряжения

**Таблица 1**. *Требуемые значения расстояний $D_L$ и $D_V$*

| Эффективное значение номинального напряжения сети<br><br>$U_N$, кВ | Минимально допустимый воздушный промежуток, определяющий внешнюю границу рабочей зоны под напряжением<br><br>$D_L$, мм | Минимально допустимый воздушный промежуток, определяющий внешнюю границу зоны вблизи источников напряжения<br><br>$D_V$, мм |
|---|---|---|
| ≤1 | Без прикосновения | 300 |
| 6 | 90 | 1120 |
| 10 | 120 | 1150 |
| 15 | 160 | 1160 |
| 20 | 220 | 1220 |
| 35 | 380 | 1380 |
| 110 | 1000 | 2000 |
| 220 | 1600 | 3000 |
| 330 | 2200 | 4000 |

### 3.3.4 Охранная зона (Kaitsevöönd)

Охранная зона электроустановки — территория, окружающая электроустановку, если она является самостоятельным строением, окружающее ее воздушное пространство или водоем, где действуют ограничения на хозяйственную деятельность, исходя из необходимости обеспечения безопасности.

#### 3.3.4.1 Охранная зона воздушных линий электропередач (ЛЭП) (Õhuliini kaitsevöönd)

Охранная зона воздушных ЛЭП — территория и воздушное пространство, ограниченное воображаемыми вертикальными плоскостями, расположенными по обе стороны вдоль оси линии и отстоящими от оси линии на расстоянии:

- 2 метров для линий напряжением до 1 кВ;
- 10 метров для линий напряжением от 1 кВ до 20 кВ, 3 метров при использовании воздушного кабеля;

- 25 метров для линий напряжением 35–110 кВ;
- 40 метров для линий напряжением 220–330 кВ.

У общих мачт в случае воздушных линий с разным напряжением за основу берется протяженность охранной зоны линии с самым высоким напряжением.

**3.3.4.2 Охранная зона подземной кабельной линии (Maakaabelliini maa-ala kaitsevöönd)**

Охранная зона подземной кабельной линии — проходящая вдоль кабельной линии территория, ограниченная воображаемыми вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на расстоянии 1 метра.

**3.3.4.3 Охранная зона подводной кабельной линии (Veekaabelliini kaitsevöönd)**

Охранная зона подводной кабельной линии — проходящее вдоль кабельной линии водное пространство от водной поверхности до дна, ограниченное воображаемыми вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних кабелей на море и озерах на расстоянии 100 метров, на реках — 50 метров.

**3.3.4.4 Охранная зона воздушной линии при переходе через судоходные внутренние водоемы (Laevatatavate siseveekogude veepinna kohal asuva õhuliini kaitsevöönd)**

Охранная зона воздушной линии при переходе через судоходные внутренние водоемы — воздушное пространство вдоль линии, ограниченное воображаемыми вертикальными плоскостями, отстоящими по обе стороны линии от крайних проводов при их неотклонённом положении на расстоянии 100 метров.

**3.3.4.5 Охранная зона подстанций и распределительных устройств (Alajaamade ja jaotusseadmete kaitsevöönd)**

Охранная зона вокруг подстанций и распределительных устройств — зона на расстоянии 2 метров от ограждений, стен или, при их отсутствии, от распределительного устройства.

## 3.4 Работа

**3.4.1 Электрическая работа (Elektritöö)**

Работа в электроустановке, рядом с ней или вблизи неё, например испытание, измерение, ремонт, замена, обновление, расширение, монтаж, обслуживание и проверка. Электрическая работа требует обычно электротехнических знаний и навыков.

**3.4.2 Неэлектрическая работа (Mitteelektritöö)**

Работа, выполняемая в электроустановке или в её близости, например строительство, выемка грунта, чистка, покраска, уход за территорией и т. п.

**3.4.3 Работа под напряжением (Pingealune töö)**

Любая работа, во время которой работник осознанно соприкасается с частями под напряжением или достает до рабочей зоны под напряжением своими частями тела или используемыми рабочими инструментами, устройствами или средствами. При низком напряжении работник выполняет работу под напряжением, если он соприкасается с токоведущей частью под напряжением. При высоком напряжении работник выполняет

работу под напряжением, если он входит в рабочую зону под напряжением, независимо от того, соприкасается ли он с токоведущими частями под напряжением или нет.

**3.4.4 Работа вблизи источников напряжения (Pingelähedane töö)**

Любая рабочая операция, при которой работник соприкасается своей частью тела, рабочим инструментом или каким-либо иным предметом с зоной вблизи источников напряжения, не попадая при этом в рабочую зону под напряжением.

**3.4.5 Защитное разъединение (Kaitselahutamine)**

Полное разъединение устройства или цепи от остальных устройств и цепей с помощью создания физического разрыва, способного выдерживать предполагаемую разницу потенциалов между разъединяемым устройством или цепью и другими цепями.

**3.4.6 Без напряжения (Pingevaba, pingetu)**

Состояние устройства или цепи, при котором его потенциал равен или близок к нулю, то есть состояние без напряжения и/или со снятым остаточным зарядом.

**3.4.7 Работа без напряжения (Pingevaba töö)**

Работа, производимая в электроустановках без напряжения и со снятием остаточного заряда после принятия всех мер, препятствующих возникновению электрической опасности.

**3.4.8 Токоведущая часть (Voolujuhtiv osa)**

Проводник или его часть, которые в своем нормальном режиме могут находиться под напряжением. К числу токоведущих частей относится также нейтральный проводник, но не PEN-проводник.

## 3.5 Защитные средства

**3.5.1 [Защитный] экран ([Kaitse]varje)**

Изолированная или неизолированная конструкция или средство, которое используется для предотвращения доступа к электрически опасному устройству или установке.

**3.5.2 [Защитное] покрытие, [защитное] ограждение ([Kaitse]kate, [kaitse]piire)**

Конструкция или ее часть, которая защищает от прямого контакта с каждой обычной стороны доступа. В качестве защитных ограждений можно использовать сплошные стены, двери, решетчатые ограждения или ограждения из проволочной сетки высотой не менее 1800 мм, которые должны гарантировать, что ни одна часть тела человека не может оказаться в опасной зоне, находящейся вблизи токоведущих частей под напряжением.

**3.5.3 [Защитный] барьер, преграда ([Kaitse]tõke)**

Конструкция или ее часть, которая препятствует случайному, но не намеренному прямому контакту. Защитными барьерами могут быть, например, покрытия, шлагбаумы, цепи и веревки, а также стены высотой ниже 1800 мм, двери, решетчатые

ограждения и ограждения из проволочной сетки, которые из-за своей приземистости не относятся к ограждениям.

**3.5.4 Изоляционное покрытие, накладка (Isoleerkate)**

Жёсткое или гибкое покрытие, изготовленное из изоляционного материала, которое используется для накрытия находящихся под напряжением и/или выключенных и/или смежных частей, чтобы избежать случайного контакта с ними.

**3.5.5 Кожух (Ümbris)**

Конструкция или ее часть, с помощью которой предусматривается защита устройства от определенных внешних воздействий и защита от прямого контакта с любого направления.

**3.5.6 Индикатор напряжения (Pingeindikaator)**

Переносной прибор, используемый для достоверного определения наличия или отсутствия напряжения и для проверки готовности устройства к заземлению. В большинстве случае используются индикаторы емкостного типа или на основе активного сопротивления.

**3.5.7 Переносное устройство заземления и закорачивания (Kantav maandamis- ja lühistamisseadis)**

Переносное устройство, которое соединяется с помощью изолирующих средств с частью (частями) электроустановки для ее заземления и закорачивания. Данное устройство содержит заземляющие компоненты, закорачивающие компоненты и один или несколько изолирующих компонентов, например заземляющую штангу.

## 3.6 Номинальные напряжения

**3.6.1 Малое напряжение (Väikepinge)**

Диапазон напряжений, где напряжение между проводниками или проводником и землей обычно не превышает 50 В при переменном напряжении и 120 В при постоянном напряжении без пульсаций. Сюда относятся незаземленная и заземленная система защитного сверхнизкого напряжения (SELV, PELV) и система рабочего сверхнизкого напряжения (FELV) (см. Европейский документ по гармонизации HD 384,4.41 S2, раздел 411).

**3.6.2 Низкое напряжение (Madalpinge)**

Диапазон напряжений, в котором переменное напряжение обычно не превышает 1000 В и постоянное напряжение — 1500 В.

**3.6.3 Высокое напряжение (Kõrgepinge)**

Диапазон напряжений, в котором переменное напряжение обычно выше 1000 В и постоянное напряжение выше 1500 В.

# 4 ОСНОВЫ

## 4.1 Эксплуатационная безопасность

**4.1.1** Перед выполнением действия в электроустановке следует выяснить электрические риски. На основании этого следует определить, как следует выполнять действие и какие меры безопасности (при необходимости составление плана вместе с приложениями — см. **приложение 6**) следует принять для обеспечения безопасности.

**4.1.2** При организации работ решение о необходимости и содержании плана безопасности принимает Руководство электроработ.

**4.1.3** План безопасности следует составить при монтаже/демонтаже проводов, троса и мачт воздушной линии, а также в случае иных более сложных работ по требованию Организатора эксплуатации или при существовании опасности для инфраструктуры или человека, находящегося рядом с воздушной линией или под ней. План безопасности должен содержать меры безопасности, исключающие падение монтируемой/демонтируемой мачты, провода или лидер-троса на другие технические сооружения, будь то линии электропередач или связи, наземные трубопроводы, дороги или железные дороги. План безопасности должен содержать также согласования владельцев указанных в нем технических сооружений.

**4.1.4** Подрядчик должен после выполнения электроработ убедиться на основании результатов измерения и испытания, визуального контроля и документации по электрооборудованию или электроустановке, что электрооборудование или электроустановка или выполненная работа соответствует требованиям, установленным правовыми актами, и подтвердить это письменно.

**4.1.5** Если подрядчик обнаруживает, что электрооборудование или электроустановка не соответствует требованиям, установленным правовыми актами, то он должен сообщить об этом Организатору эксплуатации.

## 4.2 Требования к персоналу

**4.2.1** Ответственность за безопасность лиц, связанных с рабочими операциями, и лиц, которые пострадали или могут пострадать вследствие рабочей операции, определена законодательством Эстонской Республики.

**4.2.2** Каждому лицу, связанному с рабочей операцией внутри и снаружи электроустановки или рядом с ней, следует в необходимом для его работы объеме разъяснить требования безопасности, правила безопасности и действующие на предприятии инструкции. При продолжительной или сложной работе следует провести повторное разъяснение. Задействованные в работу работники обязаны соблюдать эти требования, правила и инструкции.

**4.2.3** Инструктаж проводится следующим образом:

- Организатор эксплуатации инструктирует Руководителя электроработ;
- Руководитель электроработ инструктирует Руководителя бригады, Исполнителя работы и Наблюдающего;

- Руководитель бригады инструктирует Членов бригады.

**4.2.4** Одежда работников должна соответствовать характеру работы и иметь надлежащие защитные свойства. При необходимости следует использовать плотно прилегающую одежду и дополнительные средства индивидуальной защиты (см. **4.7**).

**4.2.5** Перед началом рабочей операции и во время работы Руководитель электроработ должен гарантировать выполнение всех требований, правил и инструкции, касающихся данной работы.

**4.2.6** Руководитель электроработ должен предупредить всех лиц, связанных с рабочей операцией, обо всех предусматриваемых опасностях, которые работники могут не заметить сразу.

**4.2.7** За работу, для выполнения которой во избежание электрической опасности или травмы необходимо наличие технических знаний или навыков, может браться только лицо, которое обладает необходимыми для предпринимаемой работы знаниями или навыками или которое работает под надзором лица, имеющего необходимую компетенцию для предпринимаемой работы.

**4.2.8** К электрической работе допускаются лица, достигшие 18 лет, компетенция и состояние здоровья которых соответствуют выполняемой работе. К несамостоятельной работе могут также допускаться ученики электрической специальности и практиканты возрастом не младше 16 лет.

**4.2.9** Медосмотр работников должен проходить согласно порядку, установленному в Эстонской Республике.

**4.2.10** При оценивании требований к компетенции работников следует учитывать электротехнические знания работников, их опыт электроработ, знание установки, в которой проходит работа, осведомленность об опасностях, которые могут возникнуть во время работы, и знание соответствующих мер предосторожности, а также способность всегда уметь определять, будет ли продолжение работы безопасным.

**4.2.11** Elering и Подрядчик отвечают за квалификацию своих работников и права, предоставленные им для работы в электроустановке. Сложность работы следует определить до ее начала, чтобы при необходимости выбрать для выполнения работы электротехнически квалифицированный или инструктированный персонал или обычных работников.

**4.2.12** Присвоение прав Исполнителя переключений работникам проходит согласно установленному Elering AS порядку после выполнения следующих условий:

- прохождение учебного курса на Исполнителя переключений в оборудовании высокого напряжения или соответствующая компетенция;
- подтверждение работодателем компетентности работника;
- теоретический и практический инструктаж от Elering AS;
- 3-месячная стажировка вместе с лицом, имеющим право на переключения.

**4.2.13** Предоставление единоличного права на визуальный контроль (визуальный осмотр) работникам Elering происходит согласно установленному Elering AS порядку после проведения проверки знаний.

**4.2.14** Подрядчик должен передать Elering списки Руководителей электроработ, Руководителей бригад и Исполнителей переключений, которыми подтверждаются надлежащая компетенция соответствующих лиц и действие прав, предоставленных лицам. Elering имеет право участвовать в работе комиссии по проверке знаний о правах, которые Подрядчик предоставил лицам.

**4.2.15** Посещение электроустановки с ограниченным доступом

Посещение электроустановки с ограниченным доступом происходит под руководством Организатора эксплуатации Электроустановки.

## 4.3 Организация труда

**4.3.1** Каждая электроустановка должна быть передана под ответственность конкретного лица.

В нормальной ситуации таким лицом является Организатор эксплуатации.

Во время операций переключения таким лицом является Руководитель переключений (диспетчер EJK). Во время рабочей операции (за искл. операций переключения) таким лицом является Руководитель электроработ в части электроустановки, выделенной ему для работы.

**4.3.2** В Elering ответственными лицами за электроустановки являются Организаторы эксплуатации согласно списку электроустановок, который утвердил руководитель отдела Сетевого управления. За организацию операций переключения отвечает диспетчер EJK.

**4.3.3** Задачи Организатора эксплуатации и Руководителя электроработ можно возложить комбинированно на одно и то же лицо.

**4.3.4** Если две электроустановки или больше связаны между собой (находятся на общей территории и т. п.), то важно, чтобы между всеми лицами, отвечающими за такие электроустановки, проходили консультации и сотрудничество по обеспечению безопасности.

**4.3.5** Доступ ко всем местам, где обычным людям может грозить электрическая опасность, должен быть ограничен. Способ ограничения и контроль доступа должны находиться под ответственностью Организатора эксплуатации и соответствовать порядку, установленному в Эстонской Республике.

**4.3.6** Каждая рабочая операция должна находиться под ответственностью Руководителя электроработ. Если рабочая операция разделена на несколько частей, может оказаться целесообразным назначить для каждой части отвечающее за безопасность лицо, причем все эти лица будут находиться под ответственным управлением одного координирующего лица.

**4.3.7** Прежде чем произвести какие-либо изменения в организации работы электроустановки или начать работу, Руководитель электроработ (ответственное лицо подрядчика) и Организатор эксплуатации должны договориться, какие реорганизации в работе электроустановки необходимо сделать для выполнения предусмотренной работы и в каких операциях заключается работа, планируемая внутри и снаружи электроустановки или рядом с ней.

**4.3.8** План сложной рабочей операции должен быть письменным.

**4.3.9** Организатор эксплуатации должен при инструктаже предоставить Руководителю электроработ информацию о схеме электроустановки, специфике электрооборудования, порядке входа в электроустановку и опасностях, а также о мерах по их избеганию. Инструктаж следует оформить письменно.

**4.3.10** В случае если подрядчик, непосредственно выполняющий работы, заказывает часть работ в порядке договорного субподряда, он должен принять необходимые меры по обеспечению безопасности работников субподрядчика и организовывать их инструктаж. О субподрядчиках подрядчик должен проинформировать также Организатора эксплуатации.

**4.3.11** Если на рабочем месте одновременно работают работники как минимум двух работодателей и отсутствует работодатель, который занимается организацией работ, работодатели заключают письменное соглашение о сотрудничестве в области гигиены труда и техники безопасности и об ответственности работодателей. Если соглашение не было заключено, работодатели несут солидарную ответственность за причинение ущерба.

**4.3.12** На рабочем месте должен быть такой порядок, чтобы каждый работник, у которого возникнут сомнения в соответствии какого-либо распоряжения или рабочей операции требованиям безопасности, мог незамедлительно представить свои возражения Руководителю электроработ. Руководитель электроработ должен взвесить возражения и при необходимости перед принятием решения проконсультироваться с Организатором эксплуатации (Руководством электроработ).

**4.3.13** В операциях переключения, производимых на оборудовании электроустановки, переводимом в обслуживание и вводимом в работу, Руководитель переключений гарантирует, что:

- отдаваемые им распоряжения позволяют безопасно совершать переключения (обеспечена правильная очередность операций);
- действия при необходимости скоординированы с другими Руководителями переключений;
- выданное распоряжение на переключение является правильным.

**4.3.14** Организатор эксплуатации должен гарантировать, что:

- в ходе эксплуатации электроустановок, за которые он отвечает, соблюдаются требования электрической безопасности;
- для электроустановок, за которые он отвечает, составлен план эксплуатации, проверяется его выполнение;
- при появлении опасности для человека, имущества или окружающей среды останавливается использование электроустановки или работа в электроустановке до минования или устранения опасности;
- не используются электрооборудование и электроустановка, которые не соответствуют требованиям электрической безопасности;
- по электроустановке доступна действующая документация.

**4.3.15** Руководитель электроработ должен гарантировать, что:

- при выполнении рабочих операций соблюдаются требования, установленные настоящим руководством и правовыми актами;
- рабочие операции выполняют лица с достаточной специальной подготовкой;
- лица, выполняющие рабочие операции, прежде чем приступить к выполнению рабочих заданий, были проинструктированы в достаточной мере для надлежащего выполнения задач и проинформированы обо всех опасностях, присутствующих на рабочем месте, и проинструктированы, как их избежать;
- доведены до сведения меры, связанные со спасательными работами и оказанием первой помощи, и отвечающие за них работники;
- в распоряжении лиц, выполняющих рабочие операции, имеется требуемая документация и необходимые средства для безопасного проведения работ;
- обеспечено достаточное количество, соответствие и готовность устройств, рабочих инструментов и средств, используемых на рабочем месте;
- требуемая документация составляется и представляется на ознакомление своевременно (при необходимости план безопасности вместе с приложениями);
- электрооборудование или электроустановка после выполнения электроработ безопасны для использования или выполнения дальнейшей работы.

**4.3.16** Руководитель бригады должен проинструктировать Членов бригады в том числе обо всех не замечаемых сразу опасностях и обеспечить перед началом рабочей операции и во время работы соблюдение всех касающихся данной работы требований, правил и инструкций. Руководитель бригады должен организовать работу так, чтобы он мог следить за Членами бригады, находясь по возможности на том рабочем месте, где выполняются самые опасные работы.

**4.3.17** Исполнитель переключений должен гарантировать, что:

- распоряжения, полученные от Руководителя переключений, выполняются точно; при появлении любой опасности (включая любое несоответствие локального положения переключающего устройства приведенному в распоряжении на переключение) Исполнитель переключений сообщает об этом незамедлительно Руководителю переключений;
- все переключающие устройства, с помощью которых электроустановка была отключена для выполнения рабочей операции, надежно заблокированы от обратного включения;
- обозначение рабочего места соответствует выполняемой работе.

**4.3.18** Член бригады должен перед началом работы, во время работы и по окончании работы выполнять указания Руководителя бригады и требования инструкций по технике безопасности.

**4.3.19** Наблюдающий должен обеспечить электробезопасность работ, проводимых в электроустановке или ее охранной зоне. Решение о необходимости назначения Наблюдающего принимает Руководитель электроработ или Организатор эксплуатации.

**4.3.20** Исполнитель работы должен, работая в одиночку, выполнять указания лица, отдавшего распоряжение, и требования инструкций по технике безопасности перед началом работы, во время работы и по окончании работы.

## 4.4 Связь (передача информации)

**4.4.1** Связь включает в себя передачу и обмен любой информацией устно (в т. ч. по стационарному или мобильному телефону, личной радиосвязи, непосредственно от лица к лицу и т. п.), письменно (в т. ч. по телефаксу или электронной почте) и визуально (в т. ч. через устройства с экраном, предупреждающие табло, сигнальные огни и т. д.).

**4.4.2** Всю необходимую для обеспечения безопасности труда информацию, как например схема электросети, положения выключателей (включен, выключен, заземлен) и размещение средств безопасности, следует передавать в виде надлежащего сообщения или указания.

**4.4.3** Если является целесообразным использовать другие способы передачи информации, например радиосигналы, компьютеры, сигнальные огни и т. д., то их можно использовать только в случае, если гарантировано, что путь передачи информации надежный и что ошибочное понимание информации и подача неправильных сигналов исключены.

**4.4.4** Все сообщения или указания должны содержать имя передающего их лица и при необходимости также данные его места нахождения, например телефон, эл. почта.

**4.4.5** Во избежание ошибок при устной передаче сообщения работник, принимающий сообщение, должен его повторить передающему работнику; последний должен подтвердить, что сообщение принято и понято правильно.

**4.4.6** Разрешение на выполнение работы, разрешение на начало работы, распоряжение на переключение и разрешение на возобновление подачи напряжения в электроустановке по окончании работы нельзя передавать сигналами или временным соглашением.

**4.4.7** Если персонал на рабочем месте говорит на разных языках, то для обеспечения взаимного понимания нужно предварительно договориться о языке, который понимают все соответствующие работники.

**4.4.8** Весь обмен информацией с Руководителем переключений на территории Эстонской Республики проходит на эстонском языке.

**4.4.9** Запрещено производить переключения на находящемся под напряжением оборудовании электроустановки, переводимом в обслуживание и вводимом в работу, без разрешения Руководителя переключений, за исключением случая, если это делается для спасения жизни людей, во избежание травмирования человека или поломки устройства. В таком случае о совершенных переключениях сообщается при первой возможности Руководителю переключений.

**4.4.10** Запрещены переключение или работа по непонятной информации.

## 4.5 Рабочее место

**4.5.1** Каждое рабочее место должно быть четко определено и обозначено. Во всех частях электроустановки, рядом с ними или в их близости, где осуществляется какая-либо рабочая операция, должно быть достаточно места, возможностей доступа и освещения для ведения работ. При необходимости следует четко обозначить безопасный доступ к рабочему месту.

**4.5.2** Во избежание рисков травматизма, обусловленных второстепенными источниками риска (напр., механическими или находящимися под давлением системами или возможностями падения) следует принять меры предосторожности согласно условиям.

**4.5.3** Запрещено оставлять предметы, блокирующие доступ, и воспламеняющиеся вещества на путях доступа к пускорегулирующей аппаратуре, путях эвакуации, над этими путями, в их близости и в местах обращения с аппаратурой. Воспламеняющиеся вещества, находящиеся в непосредственной близости от электроустановок или рядом с ними, следует удалить ото всех возможных источников возгорания.

## 4.6 Рабочие инструменты, устройства и средства

**4.6.1** В число рабочих средств входят также средства индивидуальной защиты.

**4.6.2** При наличии эстонских, европейских и/или международных стандартов рабочие инструменты, устройства и средства должны соответствовать представленным в них требованиям. К рабочим инструментам, устройствам и средствам относятся, например:

- средства индивидуальной защиты (диэлектрическая обувь, диэлектрические перчатки и галоши; средства защиты глаз и лица; защитная каска или иное средство для защиты головы; защитная одежда, соответствующая условиям) согласно **п. 4.7;**
- диэлектрические коврики, основания и платформы;
- гибкие и жесткие изоляционные экраны;
- диэлектрические инструменты (как из изоляционного материала, так и изоляционным покрытием) и изолированные инструменты;
- стержни и штанги для переключения;
- замки, таблички и знаки безопасности;
- индикаторы напряжения и системы индикации напряжения;
- приборы для определения расположения кабеля;
- устройства заземления и закорачивания;
- преграждающие средства, флажки и переносные предупреждающие знаки.

**4.6.3** Рабочие инструменты, устройства и средства следует использовать согласно инструкциям производителей или поставщиков. Инструкции должны быть составлены на эстонском языке, при необходимости также на иных языках.

**4.6.4** Рабочие инструменты, оборудование и средства, предназначенные для безопасной работы в электроустановке и рядом с ней, должны соответствовать своему назначению,

и их следует содержать в исправном состоянии, проводя периодическое обслуживание, и использовать там, где это уместно.

**4.6.5** Обеспечение исправности рабочих инструментов, оборудования и средств с проведением обслуживания означает их периодический визуальный осмотр и в предусмотренных случаях электрическое испытание, в том числе проверка электрической целостности и механических свойств после ремонта и/или модификации.

**4.6.6** Хранение специальных рабочих инструментов, устройств и средств, используемых для работы в электроустановке или вблизи нее либо в ходе ее эксплуатации, должно осуществляться надлежащим образом.

**4.6.7** За достаточное количество, соответствие и исправность рабочих инструментов, оборудования и средств, используемых на рабочем месте, отвечает Руководитель электроработ.

## 4.7 Средства индивидуальной защиты и их использование

**4.7.1** В зависимости от характера работы следует использовать подходящую защитную одежду.

**4.7.2** При выполнении работ требуется в обязательном порядке использовать следующие средства индивидуальной защиты:

- каска с названием и/или логотипом предприятия подрядчика или защитная шапка в случае, если характер работы это позволяет;
- одежда высокой видимости (светоотражающий жилет или куртка или иная яркая маркировка с названием и/или логотипом предприятия подрядчика);
- защитная обувь;
- иные средства индивидуальной защиты при выполнении специальных работ, которые соответствуют характеру данной работы и оценке рисков (напр. наушники, очки, защитные ремни, огнестойкая одежда и т. п.).

**4.7.3** Особенности при использовании средств индивидуальной защиты.

- В тех частях электроустановки, которые обозначены соответствующим образом, использование средств индивидуальной защиты необязательно.
- При выполнении визуальной проверки на территории с открытым доступом (то есть в охранной зоне воздушных линий) ношение каски необязательно.
- При выполнении визуальной проверки на территориях подстанций в случае, если в электроустановке в это же время не проводятся иные работы, ношение защитной обуви необязательно.
- В помещениях управления подстанций при выполнении визуальной проверки и уборке помещений ношение защитной обуви необязательно, если там в это же время не проводятся иные работы.
- В помещениях управления подстанций ношение каски необязательно в случае, если характер выполняемой работы не требует этого (например работы по монтажу и

настройке релейной защиты и автоматики, проведение визуальной проверки, уборка помещений).

**4.7.4** Лица, находящиеся в помещениях электроустановок (за исключением помещений щита управления, реле и иных подобных помещений), в распределительных устройствах закрытого и открытого типа, колодцах, камерах, туннелях, на стройплощадках и в зонах ремонта или работающие на электрических воздушных линиях, должны носить защитную каску и одежду высокой видимости.

## 4.8 Чертежи и документация

**4.8.1** По электроустановке должны быть доступны чертежи и документация, соответствующие текущему состоянию.

**4.8.2** Руководителю переключений запрещено управлять переключениями, если у него отсутствуют схемы, соответствующие текущему состоянию.

## 4.9 Знаки и таблички

**4.9.1** При необходимости на время работы или операций следует установить знаки и/или таблички соответствующего содержания, указывающие на возможные риски.

**4.9.2** В ходе эксплуатации электроустановок и при проведении рабочих операций внутри и снаружи электроустановок или рядом с ними следует исходить из требований **ПРИЛОЖЕНИЯ 11**.

## 4.10 Действия в аварийной ситуации

**4.10.1** Руководитель электроработ или Руководитель бригады информирует обо всех авариях, возникших в электроустановке в ходе работы, несчастных случаях на производстве и происшествиях диспетчера EJK, Организатора эксплуатации и непосредственного руководителя.

**4.10.2** Происшествия при выполнении работ, связанных с эксплуатацией электроустановок, которые могли бы привести к несчастному случаю (происшествия с риском несчастного случая), следует документировать согласно **приложению 9**, и происшествия, которые привели к несчастному случаю, следует документировать согласно **приложению 10**. По возможности обстоятельства события следует сфотографировать. Это действует в отношении выполнения работ в нормальное рабочее время, а также относится к работам, выполняемым в иной период времени.

**4.10.3** Работники третьей стороны должны, помимо этого, соблюдать требования системы информирования своего предприятия.

**4.10.4** Следует обеспечить доступность и достоверность схемы электроустановки.

**4.10.5** О смертельном случае следует незамедлительно проинформировать Организатора эксплуатации, диспетчера EJK и непосредственного руководителя. Место происшествия следует сохранить в неизменном виде, за исключением случаев, когда это может обусловить дальнейший риск для своих или посторонних или иных лиц.

**4.10.6** В случае аварии меры могут включать в себя привлечение дополнительного персонала, чья задача — осуществлять необходимые действия по обеспечению электробезопасности на месте происшествия и не допускать во время спасательных работ работников третьей стороны в опасную зону до восстановления состояния, гарантирующего электробезопасность.

**4.10.7** После происшествия Руководитель бригады должен принять надлежащие меры по обеспечению безопасности на месте происшествия и в его окрестности, а также меры по исключению дальнейшего ущерба, насколько это возможно. Это необходимо также для расследования причин несчастного случая и размера причиненного ущерба, которое могут провести свой персонал и в исключительных случаях также внешние следственные организации (полиция).

**4.10.8** Следует предусмотреть надлежащие средства защиты, первой помощи и пожаротушения.

# 5 ОПЕРАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

## 5.1 Общие требования

**5.1.1** Во избежание электрической опасности следует при переключениях и в операциях по проверке работы использовать подходящие инструменты и оборудование так, чтобы была исключена электрическая опасность для людей. Эти операции должны быть согласованы с Организатором эксплуатации или при необходимости в случае работ, выполняемых на основании ходатайства о переключении, также с Руководителем переключений.

**5.1.2** Организатора эксплуатации или при необходимости в случае работ, выполняемых на основании ходатайства о переключении, Руководителя переключений следует проинформировать о начале и завершении согласованных операции по эксплуатации.

## 5.2 Переключения

**5.2.1** Переключения предусмотрены для изменения электрического состояния электроустановки. Переключения делятся на два вида:

- переключения для изменения состояния функционирования электроустановки, ее включения и выключения, запуска и остановки с помощью аппаратов, конструкция которых обеспечивает их эксплуатацию, по возможности исключающую риск (сервисные или ремонтные работы не проводятся);
- выключения или включения электрооборудования, связанного с проведением сервисных или ремонтных работ в электроустановке (операция переключения).

**5.2.2** Переключения можно выполнять на месте или с помощью дистанционного управления.

**5.2.3** Работы без напряжения перед выключением и после включения может выполнять электротехнически квалифицированный или инструктированный персонал согласно порядку работ без напряжения (**п. 6.2**).

**5.2.4** Разъединители высокого напряжения с ручным приводом, размыкатели и разъединители нагрузки следует выключать и включать в диэлектрических перчатках. Тележки комплектного распределительного устройства следует переводить в контрольное или рабочее положение также в диэлектрических перчатках.

**5.2.5** Если в установке высокого напряжения не отключено замыкание на землю, следует немедленно принять меры по определению места замыкания на землю и в зависимости от ситуации принять надлежащие меры по обеспечению защиты и безопасности работников. К месту замыкания на землю нельзя приближаться ближе 4 м во внутренней установке и 8 м в наружной установке. К месту замыкания на землю разрешено подходить ближе указанных расстояний только для переключений и освобождения человека, оказавшегося под напряжением, используя при этом соответствующие обстоятельствам рабочие средства.

**5.2.6** В аварийной ситуации следует незамедлительно выключить электропитание устройства без предварительного разрешения. Переключения в электрораспределительных

установках в аварийной ситуации может выполнять только электротехнически квалифицированный или инструктированный персонал.

## 5.3 Операции по измерениям и испытаниям в электрическом устройстве и технический контроль

**5.3.1 Измерения**

**5.3.1.1** В настоящем руководстве под измерениями подразумеваются все операции по определению физических величин в электроустановках. Измерения могут проводить электротехнически квалифицированный или инструктированный персонал, а под (непосредственным) руководством и присмотром лица с электротехнической квалификацией также и обычные работники.

**5.3.1.2** Для измерений, проводимых в электроустановках, следует использовать надлежащие и безопасные измерительные приборы. Измерительные приборы следует проверять перед использованием и при необходимости также после использования.

**5.3.1.3** В случае риска касания неизолированных частей под напряжением работники, проводящие измерения, должны использовать средства индивидуальной защиты и принять меры предосторожности, чтобы защититься от электрического удара, короткого замыкания и электрической дуги.

**5.3.1.4** При необходимости нужно соблюдать требования работ без напряжения, под напряжением или вблизи источников напряжения.

**5.3.2 Испытание**

**5.3.2.1** Испытание охватывает все операции, которые предусмотрены для проверки работы электроустановки и ее электрического, механического или термического состояния. Испытание охватывает также проверку функциональной надежности электроцепей, например электрических предохранительных цепей и цепей безопасности. Испытание может охватывать также процедуры измерения, которые следует выполнять согласно требованиям пункта **5.3.1**.

**5.3.2.2** Испытание могут проводить электротехнически квалифицированный или инструктированный персонал, а также обычные работники, но исключительно под непосредственным руководством и присмотром лица с электротехнической квалификацией.

**5.3.2.3** В обесточенных электроустановках испытания должны проводиться согласно требованиям к работам без напряжения. Если требуется отсоединить устройства заземления и закорачивания, следует принять надлежащие меры предосторожности во избежание непроизвольной подачи напряжения на установку от любого возможного источника питания и риска поражения работников электрическим током.

**5.3.2.4** Если испытание проходит в нормальных условиях питания, следует выполнять надлежащие требования работ под напряжением, вблизи источников напряжения и без напряжения.

**5.3.2.5** Если при испытании используется посторонний источник питания, следует принять меры предосторожности, гарантирующие, что:

- электроустановка отключена от любого возможного нормального источника питания;
- подача напряжения на электроустановку возможна только посредством постороннего источника питания;
- в ходе испытания принимаются меры безопасности для защиты всех присутствующих работников от возможной электрической опасности;
- во время испытания исключены все другие работы на электрооборудовании, напряжение на которое подается от постороннего источника питания;
- изоляция в местах защитных разъединений способна одновременно выдерживать подаваемое с одной стороны испытательное напряжение и подаваемое с другой стороны рабочее напряжение.

**5.3.2.6** Некоторые особые электрические испытания может проводить электротехнический персонал с надлежащей подготовкой по специальности. При необходимости следует при этом дополнительно к требованиям настоящего руководства применить меры дополнительной защиты, установленные в стандарте EN 50191.

**5.3.2.7** Особым видом испытания (специальные испытания) выделяются испытания электрических устройств, установок или их частей, под которыми подразумевается проверка их стойкости к какому-либо физическому воздействию, напр. напряжению, превышающему рабочее напряжение (испытательное напряжение). Испытания проводятся, например, в лабораториях высокого напряжения, где имеются находящиеся под напряжением неизолированные части с возможностью контакта.

**5.3.3 Выполнение операций по измерению и испытаний в электрическом устройстве**

**5.3.3.1** Для осуществления операций по измерениям и для проведения испытания в электрооборудовании Организатор эксплуатации подает ходатайство о переключении, где в качестве цели работы приведено электрооборудование, на котором проводятся измерения или испытания.

**5.3.3.2** Для ходатайства о переключении, поданного с целью измерения и испытания, все операции (переключения, заземления устройств, начало измерений (испытаний) согласно плану подачи напряжения (см. **приложение 1C**) и оформление извещения об окончании работ) выполняются только согласно плану подачи напряжения.

**5.3.3.3** Для осуществления операций по измерениям и для проведения испытаний в электрическом устройстве составляют и подписывают план подачи напряжения Организаторы эксплуатации, в сферу ответственности которых входит электрооборудование, задействованное в рабочей операции, и план проверяют ответственные лица EJK, подтверждая его своей подписью.

**5.3.4 Технический контроль**

**5.3.4.1** Цель технического контроля — определить соответствие электроустановки требованиям техники безопасности, установленным надлежащими стандартами. Технический контроль может охватывать удостоверение нормального состояния установки.

**5.3.4.2** Как новые электроустановки, так и модификации и расширения имеющихся электроустановок следует проверять перед их вводом в эксплуатацию.

**5.3.4.3** Электроустановки следует в плановом порядке проверять через определенные периоды времени. Цель плановой проверки — выявить недостатки, которые могут появиться после приемки и могли бы препятствовать эксплуатации или представлять опасность.

**5.3.4.4** Технический контроль может состоять:

- из визуального осмотра,
- из измерения и/или испытания согласно требованиям пункта **5.3**.

**5.3.4.5** Технический контроль следует проводить в отношении требуемых электрических чертежей и технических ведомостей.

**5.3.4.6** Следует незамедлительно устранить недостатки, вызывающие непосредственную опасность, или незамедлительно выключить устройства с такими недостатками, а также исключить возможность их нежелательного повторного включения.

**5.3.4.7** Технический контроль может осуществлять электротехнический персонал, имеющий опыт проверки установок данного типа.

**5.3.4.8** При выполнении проверки следует использовать надлежащие рабочие инструменты, устройства и средства таким способом, чтобы была исключена опасность, исходящая от находящихся под напряжением неизолированных частей (если они имеются).

**5.3.4.9** Результаты технического контроля следует оформить документально. В случае обнаружения недостатков следует принять надлежащие меры по исправлению ситуации.

# 6 РАБОЧИЕ ОПЕРАЦИИ

## 6.1 Общая часть

### 6.1.1 Общие требования

**6.1.1.1** Перед началом любой работы следует определить характер работы (электрическая или неэлектрическая работа), оценить риски, при необходимости составить план безопасности (см. **приложение 6**) и принять необходимые защитные меры.

**6.1.1.2** Разрешение на выполнение работы может выдать только Организатор эксплуатации или Руководитель переключений (в случае работ, проводимых на основании ходатайства о переключении).

**6.1.1.3** Выполняемые электрические работы могут быть трех видов: без напряжения (см. **6.2**), под напряжением (см. **6.3**) или вблизи источников напряжения (см. **6.4**). Все они основываются на использовании защитных мер от электрического удара, действия токов короткого замыкания и действия электрической дуги.

**6.1.1.4** Если требования раздела **6.2** (работа без напряжения) или **6.4** (работа вблизи источников напряжения) нельзя полностью исполнить, то работу следует выполнить согласно требованиям раздела **6.3** (работа под напряжением).

**6.1.1.5** Для проведения работы следует обеспечить необходимый уровень изоляции, например установив твердые изоляционные защитные средства или выдерживая достаточные воздушные промежутки (см. **6.3** и **6.4**). Указания по минимально необходимым воздушным промежуткам представлены в **таблице 1** (см. **3.3**).

**6.1.1.6** Организатор эксплуатации в сотрудничестве с Руководителем электроработ должен представить в центр управления энергосистемой ходатайство о переключении, в котором указаны цель планируемой работы, место, время и исходящие из планируемой работы изменения в электроустановке, также имя Руководителя электроработ, объем необходимых защитных разъединений и заземлений для безопасного выполнения работы и список ремонтируемых и отключаемых устройств. В сложных работах и при подаче напряжения на новые электроустановки следует при необходимости подать ходатайство вместе со схемами и точным порядком работ (план подачи напряжения).

### 6.1.2 Специальные требования при индукции

**6.1.2.1** В проводах или проводящих частях, находящихся вблизи проводов под напряжением, может возникнуть индуцированное напряжение. Помимо требований к работам без напряжения и вблизи источников напряжения, следует при работе на линиях, подверженных воздействию индукции, использовать особые меры предосторожности:

- заземление через достаточно малые расстояния, чтобы уменьшить разность потенциалов между проводниками и землей до безопасного уровня;
- уравнивание потенциалов на рабочем месте во избежание попадания работников под действие наведённого напряжения.

**6.1.2.2** Линией, подверженной действию индукции, является воздушная линия, которая по всей своей длине или в виде отдельных отрезков (общая длина отрезков как минимум 2 км) находится на общих мачтах с другой воздушной линией напряжением 110 кВ или выше или расположена от оси менее:

- 100 м — для воздушной линии 110 кВ,
- 150 м — для воздушной линии 220 кВ,
- 200 м — для воздушной линии 330 кВ.

**6.1.3 Специальные требования при учете погодных условий**

**6.1.3.1** При неблагоприятных условиях окружающей среды, например при грозе, проливном дожде, тумане или сильном ветре, начало и/или продолжение работы следует ограничить соответствующим образом.

**6.1.3.2** Если видна молния, слышен гром или заметно приближение грозы, работу на токопроводящих частях электроустановки или непосредственно соединенном с ними оборудовании следует во избежание опасности немедленно прекратить и сообщить об этом лицу, выдавшему разрешение на выполнение работы (Организатор эксплуатации или Руководитель переключений).

**6.1.3.3** Если на рабочем место плохая видимость, то рабочую операцию нельзя начинать, а уже идущую рабочую операцию следует временно прекратить, также следует привести рабочее место в безопасное состояние.

**6.1.3.4** В темное время суток рабочие участки, рабочие места, проезды и проходы к ним должны быть освещены. Освещение должно быть равномерным. Светильники не должны слепить работников.

**6.1.4 Пожарная безопасность и тушение пожара**

**6.1.4.1** В ходе эксплуатации электроустановок нельзя исключать вероятность возникновения пожара. В случае возгорания опасные и подверженные опасности части электроустановки следует выключить, за исключением тех, которые должны находиться под напряжением для работ по тушению пожара и спасательных работ или выключение которых могло бы обусловить иные опасности.

**До тех пор, пока горящая часть электроустановки не отключена полностью от напряжения, нельзя давать разрешение на тушение или работы по тушению следует проводить только углекислотными огнетушителями ($CO_2$).**

**6.1.4.2** Для тушения пожара в электроустановках в них должны быть готовы к использованию и доступны огнетушители или должно быть установлено пожарное оборудование, соответствующее классу пожара, а также типу и размеру установки.

**6.1.4.3** Работающих в электроустановке лиц следует обучить обращению с огнетушителями, в частности их использованию при тушении оборудования, находящегося под напряжением. Учения следует повторять через разумные периоды времени.

**6.1.4.4** При использовании огнетушителей или систем пожаротушения следует соблюдать предусмотренные безопасные расстояния (**таблица 1**).

**6.1.4.5** Следует предупредить работников, что от горячих и горящих материалов могут выделяться опасные вещества.

**6.1.4.6** Легковоспламеняющиеся вещества и предметы должны быть так расположены или сложены, чтобы они не могли легко загореться.

**6.1.4.7** Огневые работы может проводить только лицо, имеющее соответствующее свидетельство.

**6.1.5 Взрывоопасные рабочие места**

**6.1.5.1** При выполнении электрических работ во взрывоопасном месте (в зоне EX) следует выполнять одно из следующих указаний:

- запретить или прервать все рабочие операции, пока не будет устранен риск взрыва с помощью надлежащих мер, например остановив утечку горючих газов или проветрив помещение;
- применить в зависимости от вида опасности взрыва соответствующие меры по уменьшению риска взрыва, например постоянный мониторинг состава среды и запрет на использование любого источника энергии, который мог бы воспламенить взрывоопасную смесь; постоянное вентилирование с постоянным мониторингом состава среды; использование в работе только электрооборудования, не образующее искр.

**6.1.6 Опасность электрической дуги**

**6.1.6.1** Людям, работающим вблизи электроустановок, может угрожать электрическая дуга. Электрическая дуга является редким событием. Тем не менее от нее нужна надежная защита, поскольку нельзя исключать ее возникновения, в частности если электрическая дуга может возникнуть во время рабочих операций. Электрическая дуга может возникнуть не только из-за короткого замыкания, но также при разъединении частей под напряжением, находящихся под нагрузкой (линий, кабельных соединений, коммутационных аппаратов, предохранителей и т. д.), без принятия специальных мер предосторожности.

**6.1.6.2** Термическое действие электрической дуги зависит от электрической мощности (силы тока короткого замыкания), которая определяет выделяющуюся в дуге энергию (в зависимости от напряжения, силы тока и продолжительности дуги), и от способа передачи теплового потока, в том числе от условий действия и расстояния от дуги. Способ и интенсивность теплопередачи существенно не отличаются при разных уровнях напряжения (при низком или высоком напряжении). Помимо термического действия следует учитывать также другие опасности:

- ударную волну и разлетающиеся фрагменты, что обусловлено взрывным характером электрической дуги;
- сильное электромагнитное излучение, особенно в виде ультрафиолетового и инфракрасного излучения, но также в виде видимого излучения —все виды излучений могут причинить глазам и коже необратимые повреждения;
- акустический удар (хлопок);
- образование токсичных газов и частиц, что обусловлено плавлением и испарением веществ в электрической дуге или окружающей ее среде.

**6.1.6.3** Для защиты работников можно уменьшить термическую опасность электрической дуги соответствующими средствами индивидуальной защиты. Однако следует

отметить, что ни одно средство индивидуальной защиты не позволяет достичь стопроцентной защиты от электрической дуги.

**6.1.6.4** Для уменьшения или исключения опасностей, обусловленных электрической дугой, следует перед началом любой работы оценить риски. Для выполнения запланированных работ следует использовать общие технические предупредительные меры, например следует на некоторое время открыть люки и двери или даже снять их. Поскольку эти рабочие операции могут являться частью сервисных и ремонтных работ, нельзя в ближайшем будущем полностью исключать опасности, обусловленные электрической дугой, поэтому следует использовать надлежащие меры защиты.

## 6.2 Работы без напряжения

### 6.2.1 Общие требования

**6.2.1.1** Этот раздел рассматривает наиболее важные требования (пять правил безопасности), которые должны гарантировать безопасность рабочего места во время работы в электроустановке. Для этого нужно четко определить рабочее место.

**6.2.1.2** После уточнения электрооборудования, связанного с рабочим местом, следует выполнить пять основных требований (правил безопасности) в следующей последовательности (если нет веских причин для действия по-другому, например операции переключения выполняются с помощью дистанционного управления):

1. полное защитное разъединение;
2. исключение возможности случайного обратного включения;
3. проверка отсутствия напряжения в электроустановке;
4. заземление и закорачивание;
5. преграждение доступа к частям под напряжением, расположенным поблизости.

### 6.2.2 Полное защитное разъединение

**6.2.2.1** Часть установки, в которой планируется проведение работ, следует отделить защитным разъединением ото всех источников питания, например трансформаторы напряжения и силовые трансформаторы, подключенные к части электрического устройства и отделенные для рабочих операций, следует отделить также со стороны низкого напряжения, если там имеется возможность обратной трансформации напряжения через источники резервного питания, устройства UPS, резервную переключающую автоматику, собственное временное питание, а также через цепи управления, измерения и иные вспомогательные цепи.

**6.2.2.2** Защитное разъединение должно быть реализовано в виде воздушного зазора или равноценной ему эффективной изоляции, которая гарантирует, что место защитного разъединения не может получить электрических повреждений, например:

- рабочее место должно быть отделено от рабочего напряжения с помощью разъединительного выключателя мощности, разъединителя или размыкателя или выключателя нагрузки, путем отсоединения или демонтажа шин или проводов, удалением предохранителей или иным надежным способом. У разъединителя, размыкателя, разъединительного выключателя мощности или выключателя нагрузки должно быть видно расстояние между контактами, должен быть виден надежный

механический указатель положения согласно стандарту устройства или работа этих контактов должна надежно идентифицироваться иным способом;

- в установках низкого напряжения следует отключить напряжение от токоведущих частей, на которых начинается работа, используя устройства защитного размыкания, а при наличии плавких предохранителей в схеме — путем их удаления;
- выключатель с возможностью защитного разъединения (в том числе разъединительный выключатель мощности) обеспечивает электрическую изоляцию между разделенными полюсами (обеспечивает защитное разделение);
- в случае переключательных устройств с газовым наполнением (в т. ч. у устройств GIS) требуется следить за давлением газа — низкое давление означает, что защитное разделение не обеспечено.

**6.2.2.3** Кабели, отсоединенные для тестирования, должны быть отсоединены также от других устройств, которые могут получить повреждение от напряжения постороннего источника питания.

### 6.2.3 Исключение возможности обратного включения

**6.2.3.1** Все переключающие устройства, с помощью которых электроустановка была отключена для выполнения рабочей операции, следует надежно заблокировать от обратного включения. Если привод выключателя или шкаф привода выключателя можно запереть на замок, то как минимум одно из них следует запереть. В случае отсутствия устройств запирания следует для исключения обратного включения использовать равноценные, проверенные на практике меры блокировки.

Если Руководитель бригады или Руководитель электроработ считает необходимым дополнительно установить свои замки на время проведения работ, то это допускается, но дополнительный замок должен быть обозначен так, чтобы на запрещающей табличке или замке были указаны данные установщика замка (название предприятия, имя установщика замка и телефонный номер).

**6.2.3.2** Если для запуска коммутационного аппарата требуется вспомогательное питание, то следует выключить это питание или исключить обратное включение выключателя иным способом (например заперев привод за замок или исключив использование электрической управляющей аппаратуры).

**6.2.3.3** Для исключения постороннего вмешательства следует установить запрещающие таблички «Не включать. Работают люди», например, в следующих местах:

- на приводах разъединителей, размыкателей и выключателей нагрузки и на кнопках управления;
- на низковольтных устройствах выключения (предохранительные выключатели, рубильники, выключатели), с включением которых может быть подано напряжение на рабочее место;
- на низковольтных соединениях, у которых отсутствуют предохранительные выключатели, рубильники или иные выключатели, запрещающие таблички вывешиваются на основания снятых предохранителей;
- на ограждениях разъединителей, управляемых специальной штангой, а на однополюсных разъединителях — на приводе каждого полюса;

- на приводах разъединителей и выключателей нагрузки, которыми была обесточена воздушная или кабельная линия, должна быть повешена одна запрещающая табличка, независимо от числа Бригад, работающих на линии.

**6.2.3.4** В зависимости от конструкции и возраста устройства следует оценить риски, чтобы решить, нужно ли использовать дополнительные механические и/или электрические меры блокировки, например:

- если заземление фидера происходит через выключатель мощности, следует заблокировать выключение выключателя мощности. Блокировкой гарантируется, что релейная защита не выключит заземление; если устройства позволяют запирание в заземленном положении, то замки следует установить после заземления;
- ручные приводы выключенных разъединителей и размыкателей запираются механическим замком;
- если для защитного разъединения соединения напряжением 6–35 кВ имеется только выключатель мощности или выключающее устройство аналогичной с ним конструкции (например выключатель нагрузки в среде инертного газа), то механическим замком запираются их ручные приводы в выключенном положении и привод заземляющего выключателя.

**6.2.3.5** В распределительном устройстве с выкатываемыми тележками во избежание случайного обратного включения переключающих устройств должны быть применены следующие меры:

- для работы на тележке или в нише шкафа следует выкатить тележку с оборудованием в ремонтное положение, запереть на замок люк ниши, за которым остались токоведущие части под напряжением, и повесить на люк предупреждающую табличку «Стой. Напряжение»;
- при выполнении работ снаружи распределительного устройства, на соединенном с ним оборудовании или выходящих воздушных и кабельных линиях тележку с выключателем следует выкатить в контрольное или ремонтное положение; тележку можно оставить в контрольном положении, если она зафиксирована в этом положении;
- при установке тележки в контрольное или промежуточное положение на нее следует повесить запрещающую табличку «Не включать. Работают люди»; при установке тележки в ремонтное положение следует повесить запрещающую табличку на дверь шкафа или ниши;
- В случае переключательных устройств с дистанционным управлением при выполнении работ снаружи комплектного распределительного устройства тележку с выключателем мощности следует перевести в контрольное положение; После выполнения заземления с помощью дистанционного управления или на месте следует исключить возможность использования локальных устройств управления.

**6.2.3.6** В установках низкого напряжения, в схеме которых отсутствуют предохранители, для исключения случайного обратного включения переключающих устройств можно, например:

- запереть ручки или двери шкафа замком, отличающимся от обычно используемого замка;

- закрыть кнопки включения;
- поместить изоляционные прокладки между контактами;
- снять шины или отсоединить концы кабелей (проводов) от устройства, на котором будет проводиться работа;
- при отключении напряжения с помощью выключающего устройства с дистанционным управлением требуется выключить управляющие цепи;
- перевести выключатель в положение ремонта.

**6.2.3.7** Части электроустановки, на которых после полного защитного разъединения установки может сохраняться электрический заряд (например, конденсаторы и кабели), следует надлежащими средствами освободить от заряда, после чего соответствующими мерами исключить их обратное включение.

**6.2.4 Проверка отсутствия напряжения в установке**

**6.2.4.1** Отсутствие рабочего напряжения следует проверять на всех полюсах электроустановки на рабочем месте или по возможности вблизи от него.

**6.2.4.2** Состояние выключенных частей установки следует проверять согласно порядку, установленному местными инструкциями. Последние могут, например, предусматривать использованием встроенных в устройства и/или отдельных систем индикации напряжения.

**6.2.4.3** В отсутствии рабочего напряжения следует обязательно убедиться перед началом работы. При использовании индикаторов напряжения или отдельно применяемых систем индикации напряжения они должны соответствовать стандарту EN 61243-1, EN 61243-2, EN 61243-3 или EN 61243-5.

**6.2.4.4** Отсутствие напряжения следует проверять индикатором напряжения, исправность которого перед использованием нужно определить с помощью специально предусмотренного измерительного прибора или посредством приближения к токоведущим частям, расположенным поблизости и явно находящимся под напряжением.

**6.2.4.5** В электроустановках (за искл. воздушных линий) отсутствие напряжения можно проверять в одиночку. На воздушных линиях, поднявшись на мачту или используя подъемник, должны проверять отсутствие напряжения два работника: Исполнитель переключений или Руководитель электроработ вместе с осведомленным о рисках лицом.

**6.2.4.6** Отсутствие напряжения можно проверить, отследив схему на практике:

- в наружных распределительных устройствах, наружных комплектных распределительных устройствах и наружных комплектных трансформаторных пунктах, а также на воздушных линиях во время тумана, дождя и снегопада в случае, если отсутствуют специальные индикаторы напряжения;
- в наружных распределительных устройствах напряжением 220–450 кВ и на двухцепных воздушных линиях 220–330 кВ,
- перед включением заземляющего выключателя на входах воздушных и кабельных линий Руководителем переключений.

**6.2.4.7** Отслеживание схемы воздушной линии на практике заключается в проверке направления и внешних признаков линии, а также в проверке обозначения на мачтах. Обозначение должно соответствовать оперативным обозначениям линий.

**6.2.4.8** Если у воздушных линий провода находятся на разных уровнях, то индикатором напряжения или штангой следует проверить отсутствие напряжения и наложить заземление снизу вверх, начиная с нижнего провода. При горизонтальном расположении проводов следует начинать с ближайшего провода.

**6.2.4.9** В установках низкого напряжения следует для проверки отсутствия напряжения использовать двухполюсные индикаторы напряжения.

**6.2.4.10** В установках низкого напряжения с заземленной нейтралью нужно проверять отсутствие напряжения между фазами и между каждой фазой и заземленным корпусом устройства или между проводниками PEN или PE.

**6.2.4.11** Средства, сигнализирующие о выключенном положении, устройства блокировки, постоянно включенные вольтметры и т. п. служат только дополнительными средствами, подтверждающими отсутствие напряжения, и на основании только их показаний нельзя делать выводы об отсутствии напряжения.

**6.2.4.12** Выключенное положение выключающих устройств низкого напряжения (автоматические защитные выключатели, пакетные выключатели, рубильники закрытого типа) с недоступными для осмотра контактами определяется проверкой отсутствия напряжения на их клеммах или выходящих из них шинах, проводах или на клеммах соединенных с ними устройств.

**6.2.4.13** В случае электроустановок, соединенных кабелями, если на рабочем месте нельзя определить достоверно выключенные кабели предохранителя, следует использовать другие обеспечивающие безопасность меры согласно установленным местным правилам. Последние могут содержать требование использовать подходящие средства для прорезания или протыкания кабелей.

**6.2.4.14** Если для обеспечения отсутствия напряжения в электроустановке используются заземляющие выключатели с дистанционным управлением, то система дистанционного управления должна исправно показывать состояние переключения заземляющего выключателя.

**6.2.4.15** В распределительных устройствах с газовой изоляцией (GIS) и в комплектных распределительных устройствах, которые имеют стационарные заземляющие ножи, закрытые сплошным барьером от Исполнителя переключений, и у которых отсутствует возможность визуальной проверки, разрешено заземлять устройство без проверки отсутствия напряжения. При этом должна быть исправная блокировка, препятствующая ошибочному включению.

**6.2.4.16** Если работа на какое-то время прерывается или Бригада должна покинуть рабочее место и поэтому за электроустановкой нельзя постоянно следить, то перед возобновлением работы нужно вновь убедиться в отсутствии напряжения. Проверки отсутствия напряжения не требуется, если рабочее место по-прежнему заземлено и закорочено.

### 6.2.5 Заземление и закорачивание

**6.2.5.1** Общие требования

**6.2.5.1.1** Все части всех установок высокого напряжения и некоторых установок низкого напряжения (см. **6.2.5.2**), находящиеся на рабочем месте и охватываемые работой, следует заземлить и закоротить. Для заземления и закорачивания следует прежде всего использовать стационарные заземляющие устройства распределительных устройств и воздушных линий, которые соответствуют требованиям стандарта EVS-EN 61219. Если такие устройства в месте разъединения или в его непосредственной близости отсутствуют, то заземление можно выполнить с помощью переносных заземляющих средств, которые должны соответствовать требованиям стандарта EVS-EN 61230

**6.2.5.1.2** Если для заземления и закорачивания электроустановки используются подходящие заземляющие выключатели с дистанционным управлением, то система дистанционного управления должна исправно показывать состояние переключения заземляющего выключателя. Перед началом работ необходимо принять меры по исключению случайного выключения заземляющего выключателя, заблокировав управление выключателем.

**6.2.5.1.3** Если заземляющий выключатель можно переключать на месте и если за его состоянием переключения можно визуально следить на месте, то следует убедиться в заземленном и закороченном состоянии всех проводников.

**6.2.5.1.4** Для заземления переносными заземляющими средствами используется в первую очередь заземлитель с постоянным монтажом, а при наличии дублирующего заземления в сети низкого напряжения — PEN проводник, провод заземления мачты, расположенные в земле крепежные стержни растяжек мачты или нечто подобное. Если постоянный заземлитель использовать невозможно, то переносное заземление следует соединить с заземлителем, вертикально вбитым в землю на глубину не менее 0,5 м (стержень, труба). Запрещено помещать заземлитель в случайные насыпи грунта.

**6.2.5.1.5** Непосредственно на рабочем месте должно быть установлено дополнительное заземление для токоведущих частей, если они могут оказаться под индуцированным напряжением (потенциалом).

**6.2.5.1.6** Заземления для токоведущих частей следует установить непосредственно после проверки отсутствия напряжения. Устройства или средства заземления и закорачивания следует сначала соединить с точкой заземления и затем после проверки отсутствия напряжения с заземляемыми частями; их отсоединение должно происходить в обратном порядке. Переносные заземления следует в установках прикрепить к предусмотренным для этой цели креплениям или иным подходящим местам крепления. Места соединения заземлений должны быть очищены от краски, и вся установка должна выдерживать возможные токи повреждения. Если заземление выполняется заземляющим выключателем устройства с закрытой конструкцией, использование которого является безопасным даже тогда, когда устройство находится под напряжением, то предварительной проверки отсутствия напряжения не требуется. Тем не менее в таких случаях рекомендуется убедиться в отсутствии напряжения, используя, например, индикатор напряжения самого устройства.

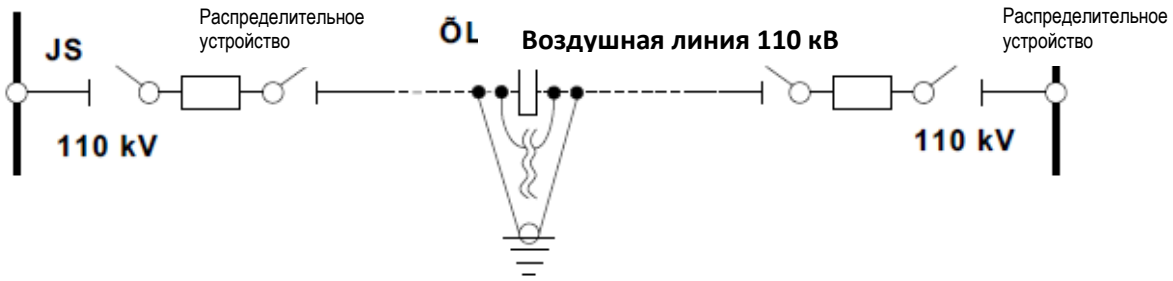
**6.2.5.1.7** Установка и снятие переносных заземлений должны проводиться с помощью изолирующей штанги, в установках низкого напряжения можно использовать диэлектрические перчатки. Клеммы переносного заземления можно закрепить изолирующей штангой или руками в диэлектрических перчатках. В электроустановках (за искл. воздушных линий) заземления может устанавливать Исполнитель

переключений или Руководитель электроработ в одиночку. На воздушных линиях, поднявшись на мачту или используя подъемник, должны устанавливать заземление два работника: Исполнитель переключений или Руководитель электроработ вместе с осведомленным о рисках лицом.

**6.2.5.1.8** Устройства или средства заземления и закорачивания должны, насколько это возможно, быть видимыми с рабочего места. В противном случае заземления следует установить к рабочему месту настолько близко, насколько это практически возможно.

**6.2.5.1.9** Если в течение рабочей операции проводники рассоединяются или соединяются и в установках из-за разности потенциалов возникает опасность электрического удара, то перед рассоединением и соединением проводников следует применить на рабочем месте надлежащие меры безопасности, например выравнивание потенциалов и/или заземление.

**Рисунок 3.** *Пример установления заземлений при прерывании проводов, когда из-за разности потенциалов возникает опасность электрического удара*




**6.2.5.1.10** В любом случае следует обеспечить, чтобы устройства или средства заземление и закорачивания, используемые для этой цели, а также провода и соединения для уравнивания потенциалов соответствовали требованиям и выдерживали токи короткого замыкания в той электроустановке, в которой они установлены.

**6.2.5.1.11** Следует принять меры, чтобы заземления обеспечивали безопасность в течение всего времени работы. Если заземления на время измерения или испытания снимаются, то во избежание электрической опасности следует использовать дополнительные или альтернативные меры (например меры, приведенные в плане подачи напряжения).

**6.2.5.1.12** При работе в распределительном устройстве на выключенном разъединительном выключателе мощности воздушной линии, независимо от наличия заземляющего выключателя, должно быть установлено дополнительное (переносное) заземление со стороны линии от разъединительного выключателя мощности, которое не снимается при операциях с этим выключателем.

**6.2.5.1.13** Для регулировки и обслуживания заземляющего выключателя линии на подстанциях Исполнитель переключений устанавливает переносное заземление на клеммы со стороны кабельной или воздушной линии. Выключатель заземления линии должен быть предварительно включен Исполнителем переключений.

**6.2.5.1.14** На воздушных линиях с неизолированными проводами переносные заземления следует соединить у металлических мачт с элементами мачты, у железобетонных и деревянных мачт с заземляющим проводником мачты после их проверки целостности.

У железобетонных мачт, у которых отсутствует заземляющий проводник, заземление можно соединить с траверсой или иными металлическими элементами мачты.

**6.2.5.1.15** При ведении работ на проводах воздушной линии с неизолированными проводами следует в пролете каждого пересечения воздушной линии с находящими под напряжением, неизолированными проводами другой линии установить заземление на мачту, на которой ведутся работы. Если в таком пролете подвешиваются или заменяются провода, то по обеим сторонам от места пересечения должен быть заземлен и подвешиваемый, и заменяемый провод. При замене или подвешивании проводов верхней линии нижняя пересекающаяся линия должна быть, как правило, отсоединена и заземлена. В случае если нижнюю линию невозможно отсоединить и заземлить, то чтобы избежать падения проводов верхней линии на нижнюю находящуюся под напряжением линию, по обеим сторонам пересечения с нижней линией следует использовать защитные ворота. При пересечении с дорогами общего пользования следует использовать защитные ворота, чтобы избежать падения заменяемых проводов на дорогу.

**6.2.5.1.16** Рабочие машины, используемые для сматывания и натяжения неизолированных проводов, должны быть заземлены.

**6.2.5.2** Требования к установкам малого и низкого напряжения

**6.2.5.2.1** В установках малого и низкого напряжения заземление и закорачивание могут быть не нужны, если только не присутствует риск попадания под напряжение от установки или опасный уровень тока короткого замыкания, например:

- на воздушных линиях в местах их пересечения с другими линиями или при существовании вероятности индуцирования напряжения;
- при наличии резервных генераторов;
- в распределительных устройствах с трансформатором свыше 630 кВА.

**6.2.5.2.2** При работах на воздушных линиях низкого напряжения с неизолированными проводами все провода, в том числе нейтральный провод и, например, провода линий уличного освещения и их управляющие и сигнализационные провода, следует заземлить как можно ближе к рабочему месту, настолько это возможно. В любом случае следует все упомянутые провода также закоротить.

**6.2.5.2.3** Воздушные линии с изолированными проводами следует заземлить и закоротить в местах защитного разъединения или по возможности вблизи мест разъединения.

**6.2.5.3** Требования к установкам высокого напряжения

**6.2.5.3.1** В случае воздушных линий с неизолированными проводами и в случае неизолированных проводников следует все проводники, соединенные с рабочим местом, с каждой стороны питания заземлить и закоротить, причем как минимум одно устройство или средство заземления и закорачивания должно быть видно с рабочего места. Исключением являются следующие случаи:

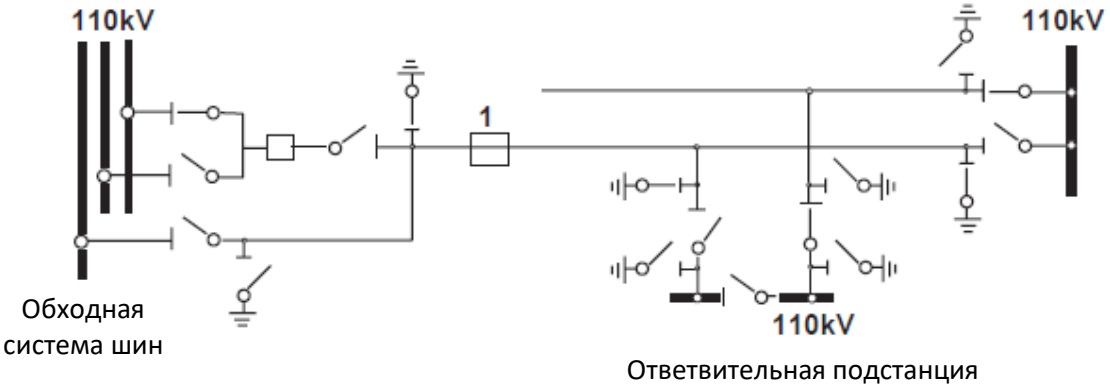
- в тех рабочих операциях, в ходе которых проводники не прерываются, достаточно одного (помимо заземления в месте разъединения) средства заземления и закорачивания, установленного на рабочем месте;
- если с границ рабочего места невозможно увидеть устройство или средство заземления и закорачивания, то на границах рабочего места следует установить местное устройство

или средство заземления, использовать дополнительные сигнализационные средства или иные равнозначные средства, позволяющие убедиться в заземлении и закорачивании.

**6.2.5.3.2** Воздушная линия напряжением 110 кВ и выше должна быть заземлена во всех распределительных устройствах и местах разъединения, от которых линия отключена. В качестве исключения разрешено:

- в распределительных устройствах с обходной системой шин заземлять линию у разъединителя линии в направлении линии (см. **рисунок 4a**);

**Рисунок 4a.** *Пример заземления линии 110 кВ: распределительное устройство с обходной системой шин и ответвительная подстанция (заземления рабочего места не показаны) 1 — рабочее место.*




- воздушные линии 110 кВ с ответвительными линиями не заземлять в подстанциях, соединенных с ответвительными линиями, при условии, что воздушные линии заземлены на двух концах и в подстанциях ответвительных линий заземления установлены от выключенного разъединителя линии в направлении подстанции (см. **рисунок 4b**);

**Рисунок 4b.** *Пример заземления линии 110 кВ: распределительное устройство с обходной системой шин и ответвительная подстанция, воздушная линия заземлена на двух концах и в подстанции ответвительной линии заземление установлено от разъединителя линии в направлении подстанции (заземления рабочего места не показаны) 1 — рабочее место.*

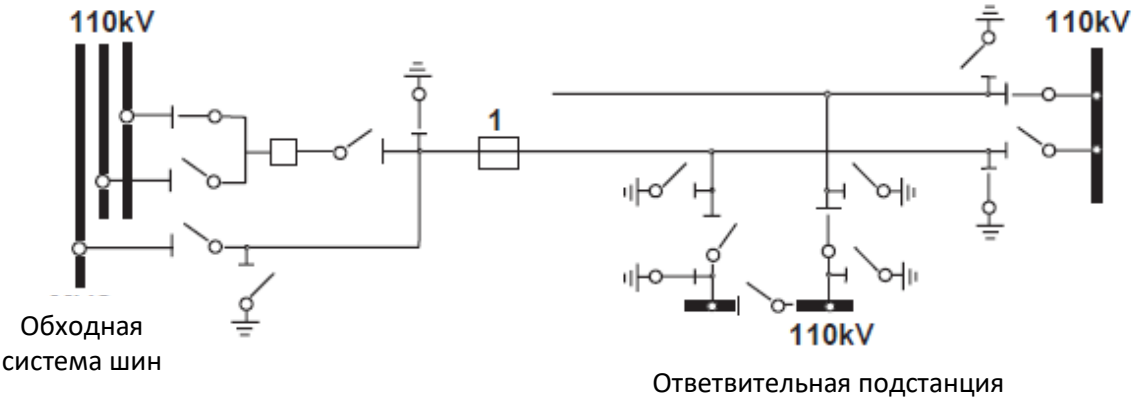
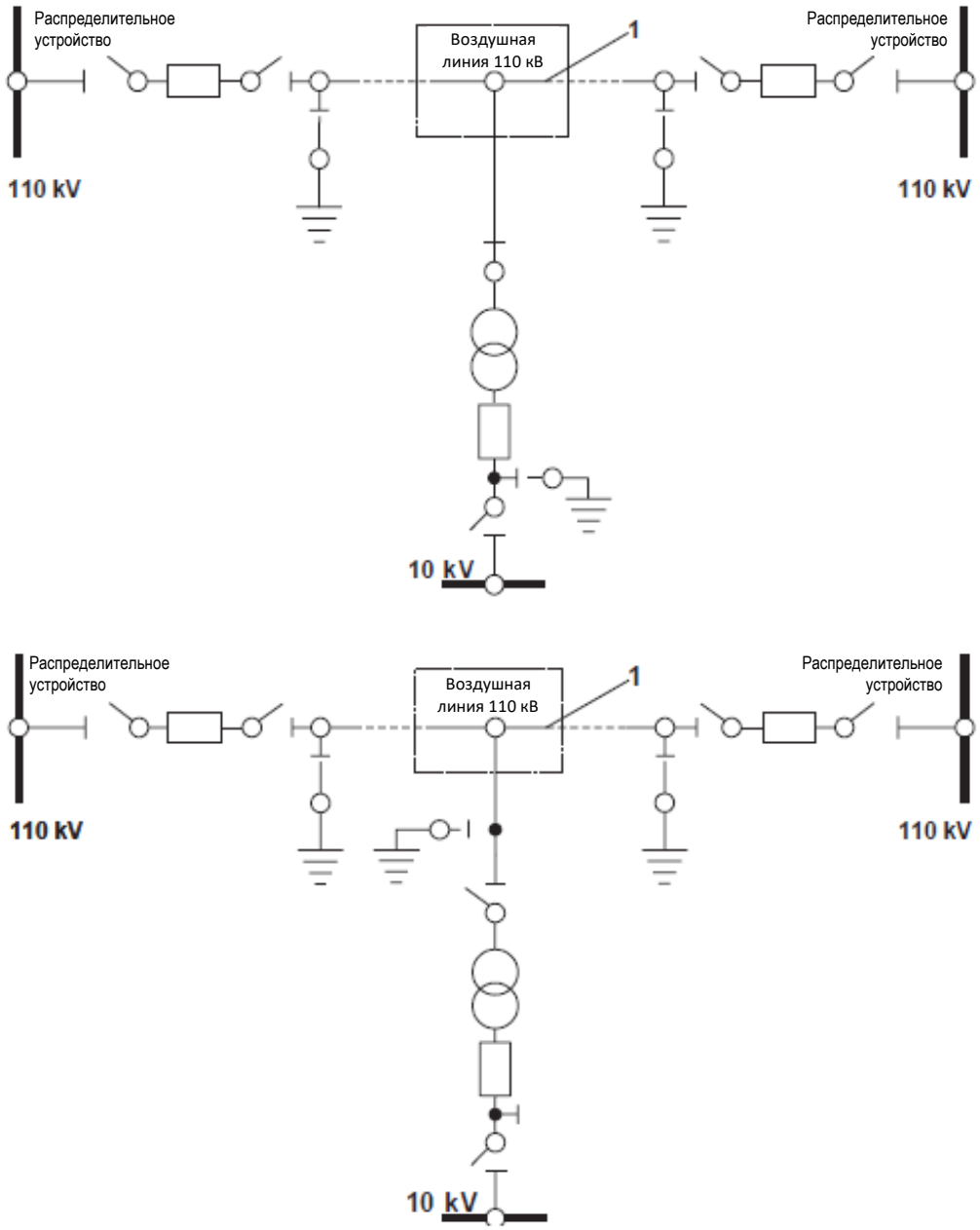


**Рисунок 5.** Пример установления заземлений на воздушной линии 110 кВ (заземления рабочего места не показаны). 1 — рабочее место.




**6.2.5.3.3** Если работа проходит на проводах выключенной цепи двухцепной воздушной линии, заземления следует установить в каждую мачту, где ведутся работы.

**6.2.5.3.4** Для заземления провода, находящегося на металлических роликах или подвесных зажимах, достаточно заземления дисков роликов или подвесных зажимов. При наличии естественного металлического контакта между диском ролика или зажимом и конструкцией металлической мачты или заземленной арматуры железобетонной мачты дополнительное заземление ролика или зажима не требуется.

**6.2.5.3.5** При подвешивании проводов в анкерном пролете, а также после соединения дуг монтированного отрезка воздушной линии в анкерных мачтах провода (тросы) должны

быть заземлены в первой анкерной мачте (откуда начинали подвешивание) и в одной из последних несущих мачт.

**6.2.5.3.6** Запрещено заземлять провода (тросы) на последней анкерной мачте смонтированного анкерного пролета и смонтированного отрезка линии во избежание перехода потенциала грозового заряда и иных перенапряжений с проводов (тросов) построенного отрезка линии на следующий монтируемый отрезок линии.

**6.2.5.3.7** У воздушных линий с расщепленными проводами разрешено заземлять на каждой фазе только один провод. В случае изолирующих дистанционных распорок требуется заземление всех фазовых проводов.

**6.2.5.3.8** При работе на тросе грозовой защиты, изолированном от мачты, или на конструкциях мачты, если нужно приблизиться к этому тросу ближе 1 м, трос должен быть заземлен. Заземление следует поместить на ту сторону пролета, где трос изолирован, или на этот пролет.

**6.2.5.3.9** Если работа проходит только на одном проводе воздушной линии, то закорачивание на рабочем месте можно не делать в случае одновременного выполнения следующих требований:

- все места разъединения заземлены и закорочены согласно разделу **6.2.5.1;**
- провод, на котором ведутся работы, и все проводящие части, находящиеся в пределах рабочего места, имеют эквипотенциальное соединение и заземлены надлежащими устройствами или средствами;
- заземленный провод, рабочее место и работник находятся от остальных проводов той же электроцепи дальше, чем промежуток **DL** (см. **рисунки 1** и **2**).

**6.2.5.3.10** В случае воздушных линий с изолированными проводниками, кабелей или иных изолированных проводников заземления и закорачивания следует закрепить с каждой стороны рабочего места на неизолированных частях мест разъединения установки или по возможности близко к местам разъединения.

**6.2.5.3.11** При устранении дефекта проводов воздушной линии можно не устанавливать заземление на рабочем месте, если линия не находится в зоне влияния линий с индуцированным напряжением, выключена и заземлена в точках питания (на подстанциях).

**6.2.5.3.12** Кабель, отсоединенный для испытательной работы, можно заземлить только в одном месте защитного разъединения при условии, что там также проходит тестирование кабеля.

### 6.2.6 Защита от частей под напряжением, расположенных поблизости

**6.2.6.1** Если вблизи рабочего места находятся части электроустановки, которые нельзя обесточить, то перед началом работы следует применить дополнительные специальные меры, как это установлено в случае работы вблизи источников напряжения (см. раздел **6.4**).

**6.2.6.2** Во избежание электрических опасностей вблизи находящихся под напряжением частей, как правило, следует использовать защитные экраны, защитные или изолирующие покрытия или защитные кожухи (см. **6.4.2**), на которых должен быть предупреждающий знак «Электрическая опасность».

**6.2.6.3** Изолирующие покрытия помещаются между отключенными и находящимися под напряжением токоведущими частями, например между контактами выключенного разъединителя. Эти изолирующие покрытия могут касаться находящихся под напряжением токоведущих частей.

**6.2.6.4** На зажимы, шкафы и панели, находящиеся вблизи рабочего места, следует повесить предупреждающую табличку безопасности «Стой. Напряжение».

**6.2.6.5** При работах в наружных распределительных устройствах, за исключением сервисных работ во вспомогательных цепях, которые проводятся с поверхности земли или на оборудовании, установленном на фундаменты и отдельные конструкции, рабочее место должно быть обозначено и доступ к расположенным поблизости частям под напряжением должен быть прегражден веревкой, на которой подвешены предупреждающие таблички безопасности «Стой. Напряжение», или лентой, на которой напечатаны знаки «Электрическая опасность». Доступ к рабочему месту следует сохранять свободным.

**6.2.6.6** На рабочее место внутренних распределительных устройств и на место доступа к рабочему месту, обозначенному в наружных распределительных устройствах, устанавливается обязывающая табличка безопасности «Работать здесь».

**6.2.6.7** Для подвешивания ленты и веревки допускается использовать конструкции, которые не входят в зону рабочего места, если они остаются снаружи обозначенной зоны.

**6.2.6.8** Оставшиеся под напряжением разъединители линии в обесточенном наружном распределительном устройстве должны быть обозначены лентой безопасности или веревкой, используемой в электроустановке.

**6.2.6.9** В наружных распределительных устройствах на части конструкций, по которым с рабочего места можно перейти на находящиеся под напряжением соседние части под напряжением, следует поместить хорошо видимые предупреждающие таблички безопасности «Стой. Напряжение».

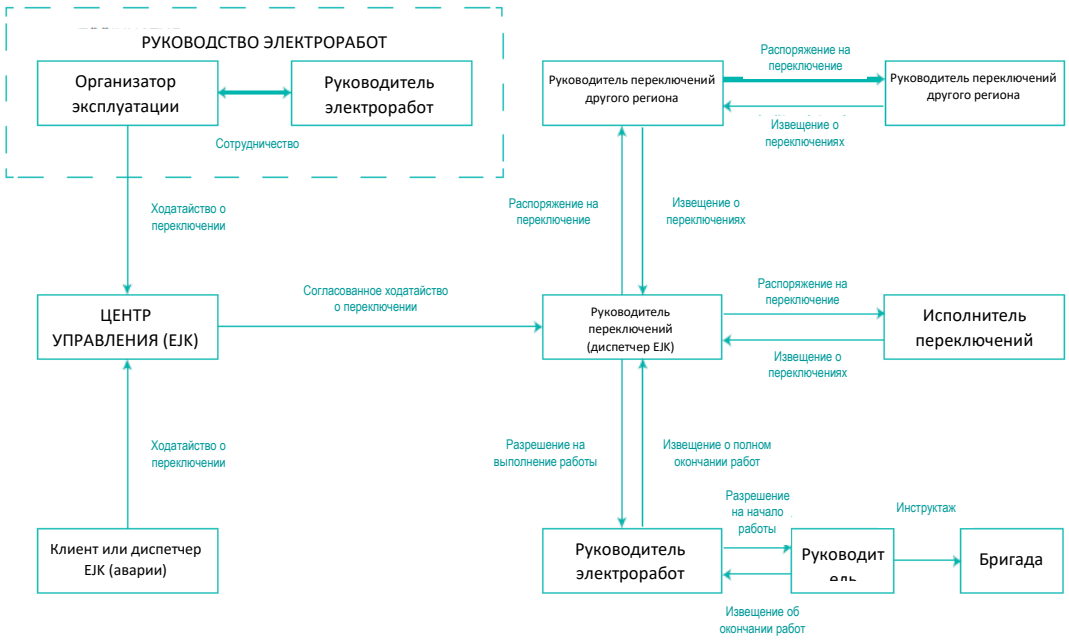
**6.2.6.10** На лестницы и конструкции, по которым следует взбираться на рабочее место, находящееся на высоте, устанавливается обязывающая табличка безопасности «Влезать здесь». **6.2.6.11** На нижние части конструкций, которые располагаются по соседству с конструкциями, на которые можно влезать, должны быть вывешены предупреждающие таблички безопасности «Стой. Напряжение».

**6.2.6.12** Таблички безопасности и преграды, установленные при подготовки рабочего места, запрещено устранять или переставлять до полного окончания работы.

### 6.2.7 Организация работы без напряжения

**6.2.7.1** Основные требования работ без напряжения обеспечиваются мерами по планированию и организации работы. Принципиальный ход планирования и проведения работы без напряжения показан на следующей **схеме 1**.

**Схема 1**. *Организация работы без напряжения*




* При выполнении работы без Бригады разрешение на начало работы выдается Исполнителю работы или Наблюдающему.
* В случае аварийных работ окончательное подтверждение на перевод электроустановки в работу дает Организатор эксплуатации.

### 6.2.8 Подготовка к работе

#### 6.2.8.1 Руководство электроработ и его действия

Руководство электроработ формируют со стороны заказчика работы Организатор эксплуатации и со стороны подрядчика Руководитель электроработ. Руководство электроработ должно заранее составить план по планируемой работе в электроустановке, определить объем выполняемых работ и определить меры по безопасному выполнению работы.

Руководитель электроработ передает Организатору эксплуатации извещение на выполнение работы, на основании которого последний составляет для центра управления энергосистемой форменное ходатайство о переключении для выполнения необходимых защитных разъединений и заземлений в электроустановке.

Руководство электроработ принимает решение, будет ли работа выполняться как работа без напряжения, как работа вблизи источников напряжения, как работа под напряжением или как простая работа по обслуживанию.

#### 6.2.8.2 Действия центра управления

После получения ходатайства о переключении от Организатора эксплуатации центр управления планирует переключения и передает согласованное ходатайство о переключении Руководителю переключений для организации переключений. Неправильно оформленное ходатайство о переключении центр управления может вернуть его подателю.

**6.2.8.3** Действия Руководителя переключений

Руководитель переключений:

- проверяет правильность ходатайства о переключении;
- составляет распоряжение на переключение для подготовки рабочего места в электроустановке, которое содержит операции по защитному разъединению и заземлению;
- передает составленное распоряжение на переключение Исполнителю переключений;
- получает от Исполнителя переключений сообщение о выполнении распоряжения на переключение и дает Руководителю электроработ разрешение на выполнение работы. Разрешение на выполнение работы можно передавать напрямую или, например, по телефону, факсу, э-почте согласно порядку, приведенному в пунктах **4.4.5** и **4.4.6**.

**6.2.8.4** Распоряжение на переключение должно содержать как минимум следующую информацию (см. **приложение 1А**):

- название предприятия и имя лица, которое отдало это распоряжение;
- дата и время выдачи распоряжения на переключение;
- дата и время выполнения распоряжения на переключение;
- имя Исполнителя переключений, которому отдается распоряжение на переключение;
- цель переключений;
- пронумерованные операции переключения и контроля, причем под каждым номером одна операция;
- при необходимости требования к обозначению и ограждению рабочего места.

При составлении распоряжения на переключение можно использовать сокращения, определенные в настоящем руководстве.

**6.2.8.5** Распоряжение на переключение следует составить заблаговременно до переключений. Руководитель переключений производит переключения сам или передает распоряжение на переключение Исполнителю переключений до их начала, координируя при необходимости переключения, производимые в электроустановках Исполнителем переключений с помощью дистанционного управления.

**6.2.8.6** Если исходя из характера работы требуется сделать переключения также в районе другого Руководителя переключений, то он согласует эти переключения с Руководителем переключений другого района. Руководитель переключений другого района сообщает о согласованных переключениях, что эти переключения сделаны.

**6.2.8.7** При выдаче распоряжения на переключение можно использовать ранее составленные программы переключений или план подачи напряжения.

**6.2.8.8** Переключения можно проводить также без письменного распоряжения на переключение. В таком случае Руководитель переключений дает Исполнителю переключений распоряжение в виде единичных операций и должен получить после каждой операции устное сообщение об ее выполнении. Выдачу распоряжения и

сообщение о выполнении распоряжения Руководитель переключений фиксирует в регистре переключений.

**6.2.8.9** Телефонные разговоры между Руководителем переключений и Исполнителем переключений записываются.

**6.2.9 Действия Исполнителя переключений**

**6.2.9.1** У Исполнителя переключений должно быть письменное распоряжение на переключение, которое он получил от Руководителя переключений из рук в руки, электронным способом или по телефону. Исключением являются переключения, совершаемые как отдельные операции, см. п. **6.2.8.8**. В таком случае Исполнитель переключений должен сообщать о выполнении каждой операции Руководителю переключений. Исполнитель переключений регистрирует получение распоряжения и сообщение о его исполнении, например, в регистре переключений.

**6.2.9.2** Если распоряжение на переключение передается по телефону или электронным способом, то его оформление происходит согласно порядку, приведенному в пунктах **4.4.5** или **4.4.6** руководства.

**6.2.9.3** Руководитель переключений и Исполнитель переключений фиксируют до начала переключений на своем экземпляре распоряжения на переключение время начала переключения и ставят рядом с ним свою подпись.

**6.2.9.4** Если состояние переключающего оборудования соответствует приведенному в распоряжении на переключение, то Исполнитель переключений производит переключения в порядке, предусмотренном в распоряжении на переключение, убедившись в выключении или включении всех фаз переключающего оборудования, и ставит по каждой совершенной операции переключения отметки в соответствующую строку распоряжения на переключение. В случае если действительное состояние переключающего оборудования не соответствует приведенному в распоряжении на переключение, он должен доложить об этом Руководителю переключений, который обязан решить ситуацию. Исполнитель переключений должен убедиться в безопасности совершаемой операции переключения.

**6.2.9.5** Отклонения в распоряжении на переключение можно делать только в случае, если на это дает распоряжение Руководитель переключений.

**6.2.9.6** Если вблизи переключаемого устройства находятся другие лица, то Исполнитель переключений должен их проинформировать о проходящих переключениях и при необходимости люди должны быть удалены.

**6.2.9.7** После завершения переключений Исполнитель переключений сообщает Руководителю переключений об исполнении распоряжения на переключение. После этого Руководитель переключений и Исполнитель переключений фиксируют на своем экземпляре распоряжения на переключение в графе «Переключения выполнены и извещение о переключениях передано» время окончания переключения и подтверждают это своей подписью.

**6.2.10 Выдача права на выполнение работы**

Условием для выдачи разрешения на выполнение работы является получение извещения о переключениях от Исполнителя переключений.

После наступления времени начала работ, указанного в ходатайстве о переключении, Руководитель электроработ связывается с диспетчером EJK и запрашивает разрешение на выполнение работы. Если извещение о переключениях передано, диспетчер EJK отправляет бланк разрешения на выполнение работы Руководителю электроработ. После получения бланка разрешения на выполнении работы Руководитель электроработ звонит диспетчеру EJK, после чего разрешение на выполнение работы активируется.

Разрешение на выполнение работы становится документом, по которому можно выполнять рабочие операции, только после активации разрешения на выполнение работы.

Для активации разрешения на выполнение работы совершаются следующие действия:

- в строке «Разрешение на выполнение работы выдано/получено:» указываются дата и время;
- лицо, выдавшее разрешение на выполнение работы, и получатель разрешения заполняют графы «TSL выдано ОТ КОГО» и «TSL выдано КОМУ» и подтверждают свою копию документа подписью после своего имени.

Разрешение на выполнение работы и извещение о полном окончании работ передаются от выдавшего лица получателю из рук в руки в письменном виде, по телефону, эл. почте или факсу.

**6.2.11 Выдача разрешения на начало работы**

**6.2.11.1** После получения разрешения на выполнение работы Руководитель электроработ оформляет разрешение на начало работы. Письменное разрешение на начало работы составляется в двух экземплярах, из которых один выдается лицу, выдавшему разрешение, и второй — Руководителю бригады, Наблюдающему или Исполнителю работы, которого указало лицо, выдавшее разрешение на начало работы.

**6.2.11.2** В случае если Организатор эксплуатации или Руководитель электроработ выполняет работу сам единолично, то в качестве разрешения на начало работы рассматривается выданное разрешение на выполнение работы.

**6.2.11.3** Разрешение на начало работы может выдать Руководителю бригады, Исполнителю работы или Наблюдающему только Руководитель электроработ и исключительно после выполнения требований, указанных в разделах **6.2.2**–**6.2.6**.

**6.2.11.4** Перед выдачей разрешения на начало работы Руководитель электроработ должен проверить достаточность защитного разъединения, заземления и обозначения рабочего места и их соответствие требованиям, приведенным в ходатайстве о переключении, выполняемой работе и проинструктировать Руководителя бригады или Исполнителя работы. Инструктаж отдельно не оформляется. В случае если у Бригады возникают вопросы или что-то остается непонятным, Руководитель электроработ должен дать разъяснения.

**6.2.11.5** После инструктажа Руководитель электроработ дает разрешение на начало работы лицу, которое он назначил Руководителем бригады. Оба экземпляра разрешения на начало работы подписывают лицо, выдавшее разрешение, и его получатель.

**6.2.11.6** Бланк письменного разрешения на начало работы и инструкции по его заполнению приведены в **приложении 2**.

**6.2.12 Действия Руководителя бригады**

**6.2.12.1** Руководитель бригады должен после получения разрешения на начало работы лично осмотреть подготовку и обозначение рабочего места и при необходимости установить дополнительные переносные заземления, чтобы обеспечить выполнение требований п. **6.2.5.1.1** и правильное обозначение рабочего места.

**6.2.12.2** Руководитель бригады, убедившись в подготовке рабочего места, инструктирует Членов бригады о рабочем задании, границах рабочего места, находящихся по соседству частей под напряжением, доказывает отсутствие напряжения, показывая установленные заземления. Если заземления не видны с рабочего места, отсутствие напряжения следует доказать проверкой, а в электроустановках напряжением до 35 кВ (где позволяет конструкция) дополнительно также последующим прикосновением рукой токоведущих частей.

**6.2.12.3** Руководитель бригады инструктирует Членов бригады также о технологии работы, рабочих инструментах, рабочих средствах, об использовании механизмов и подъемных машин и убеждается, что инструктаж понят правильно. Инструктаж отдельно не оформляется.

**6.2.12.4** Допуск Членов бригады к работе Руководитель бригады оформляет в разрешении на начало работы.

**6.2.13 Действия Членов бригады**

**6.2.13.1** Членам бригады запрещено приступать к работе прежде, чем не будет получено от Руководителя бригады устное разрешение на начало работы. Они должны соблюдать указания, данные Руководителем бригады, и если что-то остается непонятным, то сразу спрашивать разъяснения у Руководителя бригады.

**6.2.14 Действия Исполнителя работы**

Исполнитель работы может приступать к работе после подписания разрешения на начало работы и осмотра рабочего места.

**6.2.15 Действия Наблюдающего**

Наблюдающий может приступать к наблюдению за работой после подписания разрешения на начало работы и осмотра рабочего места.

**6.2.16 Действия во время работы**

**6.2.16.1** Действия Руководителя бригады

**6.2.16.1.1** Во время работы Руководитель бригады должен:

- следить, что на рабочем месте соблюдаются требования безопасности;
- обеспечить наличие, исправность и правильное использование защитных средств, рабочих инструментов и средств;
- обеспечить обозначение рабочего места, сохранность ограждений, табличек и знаков безопасности, а также запирающих устройств;
- покидая рабочее место на короткое время, назначить другое лицо исполнять обязанности Руководителя бригады и проинформировать об этом Членов бригады. Если в Бригаде нет работника, который мог бы на короткое время заменить

Руководителя бригады, то Руководитель бригады должен удалить Бригаду с рабочего места.

**6.2.16.1.2** Если Руководитель бригады уходит с рабочего места на долгое время, то его может заменить Руководитель электроработ. Если Руководитель электроработ не может заменить Руководителя бригады, то Руководитель бригады должен удалить Бригаду с рабочего места.

**6.2.16.1.3** В работах на нескольких рабочих местах, следующих друг за другом согласно одному разрешению на начало работы, Руководитель бригады, указанный в разрешении на начало работы, переводит согласно порядку, установленному в специальных указаниях этого разрешения, Членов бригады на следующее рабочее место и оформляет начало работы для данного рабочего места в этом разрешении.

**6.2.16.1.4** При прерывании работы в середине рабочего дня (на обед, согласно условиям работы) Руководитель бригады должен удалить с рабочего места Бригаду и запереть на замок дверь/ворота распределительного устройства. Разрешение на начало работы остается на руках у Руководителя бригады. После такого прерывания Руководитель бригады допускает Бригаду к работе, не оформляя эту работу в разрешении на начало работы.

**6.2.16.1.5** При прерывании работы в конце рабочего дня Руководитель бригады должен удалить Бригаду с рабочего места. Заземления, барьеры и таблички не снимаются. Руководитель бригады оформляет окончание работы подписью в своем экземпляре разрешения на начало работы и оставляет его у себя. Покидая рабочее место, Руководитель бригады должен запереть на замок распределительной устройство.

**6.2.16.1.6** В последующие дни Руководитель бригады выдает повторные разрешения на работу на подготовленном рабочем месте согласно приведенному в специальных инструкциях. Руководитель бригады оформляет разрешение на работу в экземпляре разрешения, имеющемся у него на руках.

**6.2.16.1.7** На следующий день Руководитель бригады перед началом работы должен убедиться в наличие и исправности барьеров и табличек, оставленных на месте, в надежном креплении заземлений и только после этого оформить в разрешении на начало работы допуск Бригады к работе.

**6.2.16.2** Действия Членов бригады

Члены бригады:

- соблюдают требования безопасности и указания, данные Руководителем бригады;
- не могут прийти после прерывания работы на рабочее место без Руководителя бригады;
- немедленно спрашивают у Руководителя бригады разъяснения, если в требованиях безопасности что-то остается непонятным.

**6.2.16.3** Действия Исполнителя работы

Во время работы действия Исполнителя работы должны быть безопасными для него самого, других лиц и оборудования.

**6.2.16.4** Действия Наблюдающего

Задачей Наблюдающего является надзор за электрической безопасностью проводимых работ. Это означает, что ему самому нельзя принимать участие в работе, вместо этого он должен следить, чтобы было исключено попадание работников или механизмов в зону вблизи источников напряжения.

### 6.2.17 Окончание работы

**6.2.17.1** Действия Руководителя бригады

Руководитель бригады:

- информирует Членов бригады об окончании работы и организует уборку рабочего места;
- организует снятие установленных Бригадой заземлений, временных барьеров, табличек безопасности;
- проверяет, что все Члены бригады покинули рабочее место, и сообщает им о подаче напряжения на оборудование;
- оформляет полное окончание работы в разрешении на начало работы;
- сообщает об окончании работ, уборке рабочего места и уходе Бригады с рабочего места Руководителю электроработ.

**6.2.17.2** Действия Исполнителя работы

По окончании работы, выполняемой согласно разрешению на начало работы, Исполнитель работы приводит в порядок рабочее место, оформляет полное окончание работы на рабочем месте и сообщает об этом лицу, выдавшему разрешение на начало работы.

**6.2.17.3** Действия Наблюдающего

По окончании работы, выполняемой согласно разрешению на начало работы, Наблюдающий оформляет полное окончание работы на рабочем месте и сообщает об этом лицу, выдавшему разрешение на начало работы.

**6.2.17.4** Действия Руководителя электроработ

После получения сообщения об окончании работы на рабочем месте от Руководителя бригады, Исполнителя работы или Наблюдающего Руководитель электроработ оформляет окончание работы в разрешении на начало работы. Если сообщение было передано с помощью средств связи, то он оформляет сообщение в своем экземпляре разрешения на начало работы. После этого Руководитель электроработ составляет извещение о полном окончании работ и передает его диспетчеру EJK.

**6.2.17.5** Передача извещения о полном окончании работ

После оформления окончания работы в разрешении на начало работы Руководитель электроработ передает диспетчеру EJK извещение о полном окончании работ электронным способом или по телефону. Независимо от способа передачи извещения, оно становится документом только после того, как во время телефонного соединения между Руководителем электроработ и диспетчером EJK будут совершены следующие действия:

- в строке «Извещение о полном окончании работ передано/получено:» указываются дата и время;
- в извещении о полном окончании работ указан подрядчиком номер извещения;
- отправитель и получатель извещения о полном окончании работ заполняют графы «Имя и подпись получателя извещения:» и «Имя и подпись отправителя извещения» и подтверждают свою копию документа подписью после своего имени.

Заранее отправленная форма извещения о полном окончании работ не является действительной, пока она не согласована между диспетчером (или Организатором эксплуатации в случае несложных работ) и Руководителем электроработ.

Дату и время, указываемые в распоряжении и разрешении на выполнение работ, называет диспетчер EJK.

**6.2.17.6** Действия Руководителя переключений

После получения извещения о полном окончании работ от Руководителя электроработ Руководитель переключений производит переключения самостоятельно или дает Исполнителю переключений распоряжение на выполнение переключений. Если для ведения работ на одной и той же электроустановки или ее части, например на воздушной линии, устройстве подстанции, было выдано разрешение на выполнение работы нескольким Руководителям электроработ, то Руководитель переключений может начинать возобновление подачи напряжения только после получения извещений о полном окончании работ ото всех Руководителей электроработ, которые управляли этими работами.

В случае аварийных работ окончательное подтверждение на перевод электроустановки в работу дает Организатор эксплуатации.

**6.2.17.7** Действия Исполнителя переключений

**6.2.17.7.1** После получения распоряжения на переключение, за исключением работ на воздушных и кабельных линиях, Исполнитель переключений осматривает рабочее место, проверяя, все ли рабочие инструменты, устройства и средства, которые использовались в ходе работы, убраны с рабочего места.

**6.2.17.7.2** Из электроустановки следует устранить все установленные в ней заземления, также следует снять все замки и иные средства, которые использовались для исключения случайного включения. Также следует убрать все барьеры и таблички безопасности, использовавшиеся при работе.

**6.2.17.7.3** Если выполнялась хотя бы одна из операций, которые уменьшают безопасность работы в электроустановке, то эта часть электроустановки считается находящейся под напряжением.

**6.2.17.7.4** После того как Исполнитель переключений убедился, что электроустановка готова к возобновлению подачи напряжения, он производит переключения согласно распоряжению на переключение, ставя в строке каждой выполненной операции соответствующую отметку. После выполнения распоряжения на переключение он передает Руководителю переключений извещение о переключениях.

## 6.3 Работы под напряжением

### 6.3.1 Общие требования

**6.3.1.1** В случае если в настоящей главе (п. **6.3**) не установлено иначе, при организации работ под напряжением следует руководствоваться требованиями, предъявляемыми к организации работы без напряжения (п. **6.2.7**).

**6.3.1.2** Работы под напряжением выполняются при высоком напряжении (> 1 кВ) только в исключительных случаях и под повышенным вниманием. Для выполнения работ под напряжением необходимо подать ходатайство о переключении даже в том случае, если для выполнения работы переключения не производятся. Для выполнения работы составление плана безопасности является обязательным.

**6.3.1.3** Настоящие требования могут не применяться к таким операциям, как переключение, проверка отсутствия напряжения, использование средств заземления и закорачивания, испытание и работы с измерительными приборами.

**6.3.1.4** Во время рабочих операций под напряжением работники могут касаться неизолированных частей под напряжением или входить в рабочую зону под напряжением своими частями тела или используемыми рабочими инструментами, устройствами или средствами. При низком напряжении работник выполняет работу под напряжением, если он касается части под напряжением. При высоком напряжении работник выполняет работу под напряжением, если он входит в рабочую зону под напряжением, независимо от того, находится ли он в контакте с частями под напряжением или нет.

**6.3.1.5** Рабочая зона под напряжением (опасная зона) — пространство вокруг находящихся под напряжением частей, при нахождении в котором или при попадании в которое уровень изоляции не позволяет избежать электрической опасности без использования защитных мер. Внешняя граница зоны отсчитывается от части, находящейся под напряжением. В отношении внешней границы зоны действует расстояние **DV** (см. **рисунки 1 и 2** и **таблицу 1**).

**6.3.1.6** Рабочие операции под напряжением разрешено выполнять только после устранения риска пожара и взрыва (см. п. **6.1.4** и **6.1.5**).

**6.3.1.7** Следует позаботиться о том, чтобы рабочее место было настолько устойчивое, что обе руки работника оставались бы свободными.

**6.3.1.8** Работники должны носить подходящие средства индивидуальной защиты, соответствующие требованиям работ под напряжением, в одежде и на теле не должно быть металлических предметов, которые могут оказаться опасными, например украшений.

**6.3.1.9** В работе под напряжением следует принять меры защиты, исключающие поражение электрическим током и короткое замыкание. Следует учитывать все опасные источники напряжения в окружении рабочего места.

**6.3.1.10** Работы под напряжением в зависимости от их характера может выполнять электротехнически инструктированный или квалифицированный персонал, который прошел специальное обучение для выполнения этих работ.

**6.3.1.11** При работе под напряжением следует применять специальные приемы работы, описанные в разделе **6.3.4**. Работникам должно быть объяснено, как содержать рабочие инструменты, устройства и средства в исправном состоянии и как проверять их перед началом работы (см. **6.3.6**).

**6.3.1.12** Отличие окружающих условий (см. **6.3.7**), например влажности, температуры, ветра и т. п., от обычных может увеличить уровень опасности работы. Соответствующие рабочие ограничения должны быть определены.

### 6.3.2 Обучение и квалификация

**6.3.2.1** Для развития и сохранения навыков выполнения работы под напряжением у электротехнически квалифицированного или инструктированного персонала следует составить специальную учебную программу. Обучение должно соответствовать специальным требованиям к работе под напряжением и состоять из теоретической части и практических упражнений.

**6.3.2.2** Упражнения должны быть связаны с работой, выполняемой после обучения, или, если они отличаются от такой работы, то основываться на одинаковых принципах безопасности.

**6.3.2.3** Обучение работам под напряжением может проходить как дополнительное обучение в профтехучилище, в учебном центре с соответствующей лицензией на обучение или как учеба на предприятии. В случае учебы на предприятии она должна проходить под руководством лица с электротехнической квалификацией, прошедшего курс по выполнению работ под напряжением, причем предполагается, что это лицо сдало по меньшей мере технический экзамен и получило достаточный опыт в управлении работой под напряжением.

**6.3.2.4** Специального обучения для работ под напряжением не требуется в случае некоторых простых работ, например замена предохранителей, работы по обслуживанию вторичных цепей, устройств релейной защиты, автоматики, телемеханики и связи (см. п. **7.2.2**).

**6.3.2.5** При успешном прохождении обучения должно быть выдано свидетельство, которое подтверждает, что лицо способно выполнять работы под напряжением, соответствующие обучению и приобретенным навыкам.

Выданное свидетельство должно содержать по меньшей мере следующие данные:

- уровень напряжения, по которому было организовано обучение работам под напряжением;
- методы работы, которые были рассмотрены в ходе обучения;
- содержание теоретического обучения;
- содержание практики;
- продолжительность обучения;
- контактные данные преподавателя.

**6.3.2.6** У работодателя должны быть данные о пройденных работниками учебных курсах по работам под напряжением.

### 6.3.3 Сохранение личных навыков

**6.3.3.1** Способность безопасного выполнения работы под напряжением следует сохранять на требуемом уровне посредством реальной работы или дополнительного обучения.

**6.3.3.2** Действие свидетельства о допуске к работам под напряжением следует в зависимости от уровня навыков конкретного лица при необходимости пересматривать. Если соответствующие правила или практика требуют оформления права на электроработы надлежащим свидетельством, то право на работу под напряжением следует пересматривать в следующих случаях:

- при переводе работника или изменении трудового распорядка;
- при изменении рабочих заданий;
- в случае продолжительного перерыва в работе;
- в случае ограничений по здоровью;
- при несогласии с правилами работы или непригодности к работе;
- при существенном изменении установок (при изменении оборудования или конструкции);
- при изменении способов работы или обслуживания.

Хорошим тоном считается ежегодный пересмотр права на работу под напряжением.

### 6.3.4 Способы работы

Применяются в основном три нижеописанных способа работы, которые зависят от расположения работника относительно частей под напряжением и от использования мер, исключающих электрический удар и короткое замыкание:

- **работа с изолирующей штангой с безопасного расстояния** — способ работы под напряжением, при котором работник остается на предусмотренном расстоянии от частей под напряжением и выполняет работу с помощью изолирующей штанги или изолирующих штанг;
- **работа в диэлектрических перчатках** — способ работы под напряжением, при котором работник, руки которого электрически защищены диэлектрическими перчатками и по возможности также диэлектрическими манжетами, выполняет работу в прямом механическом контакте с частями под напряжением. В установках низкого напряжения использование диэлектрических перчаток не исключает использования диэлектрических и изолированных рабочих инструментов и подходящее изолирование работника от земли;
- **работа руками без защитных средств—** способ работы под напряжением, при котором работник выполняет работу в электрическом контакте с частями под напряжением, причем он предварительно приведен к такому же потенциалу, что и части под напряжением, и надлежащим образом изолирован от всех окружающих частей.

### 6.3.5 Рабочие условия

В зависимости от сложности работы, согласно рабочим условиям, определяется способ работы, который требуется соблюдать согласно пункту **6.3.4**. По рабочим условиям

выбираются также конкретные рабочие операции с учетом подготовительных работ и необходимостью использования специальных инструментов и устройств. Рабочие условия могут охватывать одно или несколько следующих обстоятельств:

- организация труда между лицами, связанными с работой под напряжением, то есть между Организатором эксплуатации, Руководителем электроработ и работниками;
- меры ограничения перенапряжений на рабочем месте, например блокировка автоматического повторного включения выключателей мощности;
- рабочие расстояния людей и предусмотренные расстояния для проводящих средств. Данные расстояния основываются на напряжении между фазой и землей, но они должны быть определены также по напряжению между фазами и требуемому уровню изоляции.

**6.3.6 Рабочие инструменты, устройства и средства**

**6.3.6.1** Помимо требований раздела **4.6**, следует детально установить технические показатели рабочих инструментов, устройств и средств, используемых в работах под напряжением, а также порядок их использования, хранения, обслуживания, транспортировки и осмотра.

**6.3.6.2** Рабочие инструменты, устройства и средства должны быть четко обозначены. Маркировка должна гарантировать, что в работах под напряжением используются только рабочие инструменты, устройства и средства, предусмотренные для этих работ, и что исключена их замена.

**6.3.6.3** Рабочие инструменты, устройства и средства следует использовать согласно инструкциям производителей или поставщиков. Инструкции должны быть составлены на эстонском языке, при необходимости также на иных языках. Обслуживание рабочих инструментов, устройств и средств должно обеспечивать их готовность к использованию, и их следует использовать согласно предназначению.

**6.3.6.4** Обеспечение готовности рабочих инструментов, устройств и средств к использованию с проведением обслуживания означает их периодический визуальный осмотр и в предусмотренных случаях электрическое испытание, в том числе проверка электрической целостности и механических свойств после ремонта и/или модификации. В число рабочих средств входят и средства индивидуальной защиты.

**6.3.6.5** Рабочие средства для работ под напряжением должны быть чистыми и сухими. За достаточное количество, соответствие и готовность устройств, рабочих инструментов и средств, используемых на рабочем месте, отвечает Руководитель электроработ.

**6.3.6.6** Дополнительные защитные средства из изоляционного материала, используемые для временной защиты (изолирования) неизолированных находящихся под напряжением или заземленных частей, должны быть достаточно стойкими как электрически, так и механически.

**6.3.6.7** Рабочие инструменты и устройства высокого напряжения следует обязательно снабдить паспортами.

**6.3.7 Окружающие условия**

**6.3.7.1** При неблагоприятных окружающих условиях следует в работах под напряжением применять соответствующие ограничения. Эти ограничения основываются на ухудшении изоляции, видимости и свободы передвижения работников.

**6.3.7.2** В работах на открытом воздухе следует учитывать такие погодные условия, как осадки, туман, гроза, ветер и температура.

**6.3.7.3** Работу под напряжением следует запретить, прекратить или перенести при сильном дожде или плохой видимости, или если работникам становится сложно обращаться с рабочими инструментами. При грозе нельзя начинать или продолжать работу под напряжением.

- **Осадки**

  Под осадками подразумеваются дождь, туман, снег, град, изморозь и гололед. Осадки считаются малосущественными, если они не ограничивают видимость работников. Если они ухудшают видимость, то они считаются существенными. В зависимости от номинального напряжения, вида установки и используемых способов работы при существенных осадках следует остановить работу. Остановка работы может оказаться необходимой также согласно вышеприведенному определению в случае малосущественных или не ограничивающих видимость осадках, например из-за ухудшения изоляции.

- **Туман**

  Туман считается плотным, если видимость уменьшилась до уровня, который представляет угрозу для безопасности труда, особо если Руководитель электроработ не видит членов бригады и частей под напряжением, на которых или вблизи которых они должны работать. При таком тумане работу следует остановить.

- **Гроза**

  Проявлением грозы являются молния и раскаты грома. Если кто-то из работников видит или слышит эти проявления, работу на неизолированных проводниках, воздушных линиях и подстанциях, примыкающих к воздушным линиям, следует остановить.

- **Сильный ветер**

  Ветер считается сильным, если он не позволяет работникам достаточно точно использовать рабочие инструменты; в таком случае работу следует остановить. В общем случае скорость ветра не должна превышать 10 м/с.

- **Температура**

  Низкая температура считается морозом, если использование рабочих инструментов становится затруднительным и уменьшает прочность материалов. При морозе работу следует остановить. Работы под напряжением можно выполнять, если температура воздуха находится в пределах от –20 до +40 °C.

**6.3.7.4** Во внутренних работах погодные условия учитывать не требуется, если последние не обуславливают перенапряжений, исходящих из внешних установок, и видимость на рабочем месте достаточная.

**6.3.7.5** Иные окружающие условия, например загрязненность среды, следует учитывать в частности при работах в установках высокого напряжения или рядом с ними, если они ухудшают изоляцию рабочих инструментов, устройств и средств.

**6.3.7.6** Если окружающие условия требуют прерывания работы, работники должны покинуть установку безопасным способом вместе со всеми установленными изолирующими средствами, находящимися в безопасном состоянии. Также они должны покинуть рабочее место безопасным способом. Прежде чем продолжить прерванную работу, работники должны убедиться в чистоте и целостности изолирующих частей. Если изолирующие части нужно очистить, следует установить точный порядок операции по очистке и согласно этому выполнить операцию.

**6.3.8 Организация работы**

**6.3.8.1** Подготовка к работе

**6.3.8.1.1** Если в отношении планируемых рабочих операций имеются какие-либо сомнения, то перед началом работы следует выполнить одну или несколько предварительных проб. Для надлежащей подготовки к работе следует тщательно продумать все вопросы электрической и иной безопасности.

**6.3.8.1.2** В случае сложной работы подготовительные работы следует спланировать в письменном виде и заранее, то есть составить план безопасности.

**6.3.8.1.3** Работы под напряжением, как правило, должны проводить как минимум два работника, прошедших учебный курс по работе под напряжением, из которых один — Руководитель электроработ, а второй (другие) — Исполнитель (Исполнители) работы.

**6.3.8.1.4** Перед началом работы следует определить, где при несчастном случае можно быстрее всего отключить напряжение на рабочем месте.

**6.3.8.1.5** На рабочем месте Бригады должны быть инструменты, рабочие и защитные средства, а также средства связи, предусмотренные технологическими инструкциями (картами).

**6.3.8.2** Действия лица, выдавшего разрешение на выполнение работы (Организатор эксплуатации):

**6.3.8.2.1** установку или ее часть, где планируется проведение работ, следует требуемым способом подготовить к работам и сохранить ее в таком состоянии. При этом может оказаться необходимым исключение автоматического восстановления состояния оборудования и/или изменение настроек электрической защиты;

**6.3.8.2.2** место, где запрещено автоматическое повторное включение, следует четко обозначить, и на время работ нужно установить в правильное место запрещающую табличку «Не включать. Работают люди».

**6.3.8.3** Действия Руководителя электроработ:

- сообщает лицу, выдавшему разрешение на выполнение работы (Организатору эксплуатации), содержание работы и ее место выполнения в установке;
- информирует Организатора эксплуатации и диспетчера EJK о начале каждой рабочей операции и прерывании или завершении рабочей операции;
- перед началом работы объясняет работникам, в чем заключается работа, какие меры безопасности применяются, какие у каждого задания и какие рабочие инструменты и устройства используются;
- следит за ходом работы, и ему запрещено уходить с рабочего места даже на короткое время; руководитель электроработ может оказывать помощь Исполнителю работы

только в таком объёме, при котором это не мешает наблюдению за работой; уровень надзора должен соответствовать сложности работы и напряжению установки;

- следит во время выполнения работы за окружающими условиями на рабочем месте и учитывает их;
- по окончании работы информирует об этом требуемым способом лицо, выдавшее разрешение на выполнение работы (Организатора эксплуатации), и диспетчера EJK;
- при прерывании работы применяет необходимые меры безопасности и информирует об этом лицо, выдавшее разрешение на выполнение работы (Организатора эксплуатации), и диспетчера EJK.

**6.3.8.4** Разрешение на начало работы может выдавать Бригаде только Руководитель электроработ.

**6.3.9 Специальные требования при работе в установках малого напряжения**

В изолированных от земли установках защитного сверхнизкого напряжения (SELV) работы под напряжением можно проводить без использования мер предосторожности, исключающих прямой контакт, но следует применять меры защиты от коротких замыканий. В заземленных установках защитного сверхнизкого напряжения (PELV) и установках рабочего сверхнизкого напряжения (FELV) следует руководствоваться требованиями к установкам низкого напряжения (см. **6.3.10**).

**6.3.10 Специальные требования при работе в установках низкого напряжения**

**6.3.10.1** В установках низкого напряжения (при переменном напряжении до 1000 В и при постоянном напряжении до 1500 В), которые защищены от перегрузок и коротких замыканий, единственными требованиями безопасности является использование изолирующих защитных средств, исключающих касание находящихся поблизости частей под напряжением, использование диэлектрических и изолированных инструментов и использование средств индивидуальной защиты для работников согласно условиям.

**6.3.10.2** Надзор не требуется, если при работе в одиночку работник сам способен учитывать и избегать все возникающие риски.

**6.3.10.3** Если уровень тока короткого замыкания может быть опасным, следует применять общие требования (от **6.3.1** до **6.3.8**).

**6.3.10.4** При проведении работ следует предпочесть технологию, которая позволяет касаться находящихся под напряжением токоведущих частей только изолированными инструментами, но не средствами индивидуальной защиты.

**6.3.11 Специальные требования при работе в установках высокого напряжения**

**6.3.11.1** Следует убедиться, что все выбранные способы работы и рабочие инструменты подходят для использования в такой установке, где запланирована работа.

**6.3.11.2** Диэлектрические и механические свойства должны соответствовать стандартам, которые учитывают физические свойства рабочего места.

**6.3.11.3** Если размеры рабочего места не позволяют Руководителю электроработ осуществлять надзор в полном объеме, то он должен назначить себе помощника. В зависимости от

анализа рисков этот помощник должен относиться к числу лиц с электротехнической квалификацией или осведомленных о рисках лиц.

**6.3.12 Специальные работы при работе на частях под напряжением**

Для таких работ, как чистка изоляторов, опрыскивание и устранение наледи следует составить специальные рабочие инструкции. Исполнители этих работ должны относиться к числу лиц с электротехнической квалификацией или осведомленных о рисках лиц.

**6.3.13 Работы под напряжением на воздушных линиях высокого напряжения**

**6.3.13.1** На воздушных линиях, находящихся под напряжением, можно работать двумя способами:

- без изолированных защитных средств, то есть по схеме провод-человек-изоляция-земля, если работник находится под потенциалом провода и изолирован от земли;
- с изолирующей штангой с безопасного расстояния, то есть по схеме провод-изоляция-человек-земля, если работник изолирован от провода.

**6.3.13.2** Работа под потенциалом провода разрешена только в случае, если человек изолирован от земли, использован комплект экранирующей одежды и выровнены потенциалы комплекта экранирующей одежды, рабочих подмостей и провода. Потенциалы уравниваются специальной штангой для уравнивания потенциалов. Перед началом подъема работника к проводу комплект экранирующей одежды должен быть соединен со штангой для уравнивания потенциалов и специальной кабиной, если она используется.

**6.3.13.3** Расстояние от человека до заземленной части и элементов оборудования при таких работах должно быть не меньше расстояния $\mathbf{D_L}$, приведенного в **таблице 1**.

**6.3.13.4** Конкретные работы, проводимые под потенциалом провода, следует выполнять на основании плана безопасности, составленного для такой работы.

**6.3.13.5** В работах под напряжением, где человек изолируется от провода, следует использовать средства электрической защиты, соответствующие данному напряжению.

**6.3.13.6** Если работа ведется с платформы изолирующего устройства, находящейся под потенциалом провода, то запрещено касаться арматуры и изоляторов на гирляндах изоляторов, находящихся под потенциалом, отличающимся от потенциала провода, а также передавать или принимать из рук в руки рабочие инструменты и средства от работников, не находящихся на этой платформе.

**6.3.13.7** Перед началом работы на гирляндах изоляторов следует проверить измерительной штангой электрическую стойкость подвесных изоляторов и наличие всех шплинтов и замков на арматуре. В случае отходящих зажимов их следует заклинить в мачте, на которой ведутся работы, а также в соседних мачтах, если рельеф трассы этого требует.

**6.3.13.8** Работникам, находящимся на изолированных средствах или траверсах, разрешено переставлять гирлянды изоляторов и заменять арматуру и отдельные изоляторы, если в гирлянде изоляторов исправны по меньшей мере 70 % изоляторов.

**6.3.13.9** Если на воздушных линиях напряжением 330 кВ с траверс переставляются гирлянды изоляторов, то необходимые рабочие средства следует помещать на траверсу и снимать оттуда в диэлектрических перчатках и комплекте экранирующей одежде.

**6.3.13.10** На воздушных линиях напряжением 35 кВ разрешено касаться шапки первого изолятора, если в гирлянде имеется два исправных изолятора, на воздушных линиях напряжением 110 кВ и выше — шапки первого и второго изолятора. Счет изоляторов начинается со стороны траверсы.

**6.3.13.11** На воздушных линиях 35–110 кВ разрешено под напряжением устанавливать трубчатые разрядники, где используются изолированные подвесные держатели, которые сохраняют внешний электрод от провода на заданном расстоянии. Во время приближения внешнего электрода к проводу или во время удаления электрода при снятии разрядника запрещено находиться в зоне возможного выброса газов. Внешний электрод следует приблизить и удалить изолирующей штангой.

**6.3.13.12** Запрещено приближаться к грозозащитному тросу, изолированному от мачты, ближе 1 м. Если трос используется для растапливания наледи, то расстояние приближения к тросу определяется в зависимости от напряжения, используемого при растапливании.

**6.3.13.13** Во время тумана, дождя, снегопада и в тёмное время, а также при ветре, затрудняющем работу на мачте, работы на воздушной линии под напряжением запрещены.

## 6.4 Работы вблизи источников напряжения

### 6.4.1 Общие требования

**6.4.1.1** В случае если в настоящей главе (п. **6.4**) не установлено иначе, при организации работ вблизи источников напряжения следует руководствоваться требованиями, изложенными в п. **6.2.7**.

**6.4.1.2** Для проведения работ вблизи источников напряжения требуется подать ходатайство об обслуживании.

**6.4.1.3** Работа вблизи источников напряжения — любая работа, в ходе которой работник находится в зоне вблизи источников напряжения или попадает в нее своими частями тела или используемыми в этой зоне рабочими инструментами, устройствами или средствами, однако не достигая при этом рабочей зоны под напряжением.

**6.4.1.4** Зона вблизи источников напряжения (зона приближения) — ограниченное пространство за пределами рабочей зоны под напряжением, распространяющееся на определенное расстояние. Внешняя граница этой зоны изменяется от части, находящейся под напряжением. В отношении внешней границы этой зоны действует расстояние $\mathbf{D_V}$. Расстояние от границы рабочей зоны под напряжением $\mathbf{D_L}$ до внешней границы зоны вблизи источников напряжения зависит от напряжения части (см. **рисунки 1** и **2** и **таблицу 1**).

**6.4.1.5** Рабочие операции вблизи частей, находящихся под номинальным напряжением свыше 50 В при переменном токе или свыше 120 В при постоянном токе, можно осуществлять, только если меры безопасности исключают прикосновение к находящимся под напряжением частям или попадание работника в зону работы под напряжением.

**6.4.1.6** Во избежание электрических опасностей вблизи находящихся под напряжением частей, как правило, следует использовать защитные экраны, защитные или изолирующие покрытия или защитные кожухи (см. **6.4.2**). При невозможности использовать эти средства следует для защиты людей обеспечить безопасное расстояние до находящихся

под напряжением неизолированных частей, которое превышает $\mathbf{D_L}$, и при необходимости также предусмотреть соответствующий обстоятельствам надзор.

**6.4.1.7** Следует тщательно обеспечить устойчивое положение работника, которое позволяет оставлять обе руки работника свободными.

**6.4.1.8** Перед началом работы Руководитель электроработ должен разъяснить работникам (особенно тем из них, кто не знаком с работами вблизи источников напряжения) необходимость соблюдения безопасных расстояний, принятых мер безопасности и необходимости постоянно убеждаться в безопасности работы.

**6.4.1.9** Следует точно и чётко установить границы рабочего места (см. **6.4.1.8**) и обращать внимание на возможные необычные обстоятельства или условия. Разъяснения следует повторять с необходимой периодичностью или после изменения условий работы.

**6.4.1.10** Место работы следует обозначить надлежащей лентой или веревкой. Панели или ячейки выключателей под напряжением, находящиеся поблизости, следует также снабдить четкими дополнительными обозначениями, например понятными предупреждающими табличками или знаками, закрепляемыми на дверях.

**6.4.1.11** Работник должен лично гарантировать, что ни одним движением ни одной частью тела, инструментами или используемым предметом он не проникнет в зону работ под напряжением. Особую осторожность следует соблюдать при обращении с длинными предметами, например инструментами, кабельными наконечниками, трубами, переносными лестницами и т. п.

### 6.4.2 Обеспечение защиты с помощью экранов, покрытий, кожухов и изолирующих покрытий

**6.4.2.1** Перечисленные защитные средства следует выбирать и устанавливать так, чтобы обеспечить достаточную защиту от электрических и механических рисков.

**6.4.2.2** Если перечисленные защитные средства следует установить в зоне работ под напряжением, то это следует осуществить со снятием напряжения или под напряжением.

**6.4.2.3** Установка защитных средств за пределами зоны работ под напряжением должна осуществляться со снятием напряжения или с принятием мер, исключающих попадание устанавливающих их работников в находящуюся под напряжением зону. При необходимости следует руководствоваться правилами работы под напряжением.

**6.4.2.4** Если вышеприведенные условия выполнены, работу вблизи источников напряжения могут выполнять в обычном порядке электротехнически квалифицированный или инструктированный персонал или обычные работники. Средства, используемые в качестве ограждений, кожухов и изолирующих покрытий, следует установить надлежащим образом и сохранять безопасными в течение всей рабочей операции. Если эти средства не обеспечивают полноценной защиты от опасности прикосновения к находящимся под напряжением частям (например при низком напряжении степень защиты IP2X или IPXXB или при высоком напряжении, соответственно, степень защиты IP3X или IPXXC), то обычные работники, работающие вблизи таких частей, должны находиться под надзором.

### 6.4.3 Обеспечение защиты посредством безопасного расстояния и надзора

**6.4.3.1** Если защита обеспечивается за счет безопасного расстояния и надзора, то Руководитель электроработ должен соблюдать как минимум следующие требования:

- безопасное расстояние должно быть не меньше расстояния $\mathbf{D_L}$ с учетом характера рабочей операции и номинального напряжения электроустановки;
- для осуществления работ следует выбирать лиц, умения и навыки которых соответствуют характеру рабочей операции;
- следует принять меры по предотвращению попадания работника в зону работ под напряжением в ходе рабочей операции.

**6.4.3.2** В зависимости от того, кто организует работу, Организатор эксплуатации или Руководитель электроработ в соответствии с навыками и опытом работников выдает разрешение на начало работы для организации надзора.

Если Членами бригады являются лица с электротехнической специальностью, то разрешение на начало работы выдается Руководителю бригады, имеющему электротехническую специальность, задача которого — организовать надзор за Членами бригады.

Если Членами бригады являются осведомленные о рисках лица, разрешение на начало работы выдается Наблюдающему, который имеет электротехническую квалификацию и не принимает участие в работе, а только наблюдает, чтобы было исключено попадание работников в рабочую зону под напряжением.

Обычных работников в качестве Членов бригады можно использовать только после их инструктажа, причем инструктаж должен быть оформлен письменно и согласно порядку инструктажа.

**6.4.4 Строительные и другие неэлектрические работы**

**6.4.4.1** В строительных работах на территории электроустановок или в их близости, например ремонт и строительство фундаментов, кабельных каналов, систем по сбору масла, работы с подъемными машинами, ремонт зданий, следует выполнять требования к безопасности работ, установленные для строительных работ постановлением Правительства Республики. Для работ строительному подрядчику требуется составить план безопасности работ, который должен содержать специальные меры по работам в электроустановке и ее близости и быть согласован с Организатором эксплуатации.

**6.4.4.2** Руководитель электроработ или Организатор эксплуатации должен при проведении неэлектрических работ в электроустановке обязательно определить, требуется ли для обеспечения электрической безопасности назначить Наблюдающего, чьей задачей является обеспечение электрической безопасности на неэлектрических работах посредством надзора.

**6.4.4.3** В случае неэлектрических работ информировать диспетчера EJK необязательно.

**6.4.4.4** При строительных и других неэлектрических работах, например:

- при работе на строительных лесах;
- при работе с подъемным оборудованием, строительными механизмами и конвейерами;
- на строительных монтажных работах;

- при транспортных перевозках;
- при покраске и на других работах по обновлению;
- при установке строительного и иного оборудования, следует обязательно и, в частности, при подъеме качающихся грузов, использовании транспортировочного и подъемного оборудования обеспечить предусмотренное расстояние от ближайших электрических проводников или находящихся под напряжением неизолированных частей.

**6.4.4.5** При определении требуемого расстояния следует исходить из величины $\mathbf{D_V}$ (см. **таблицу 1**), добавляя к ней расстояние, которое учитывает:

- напряжение в сети;
- характер работы;
- используемое оборудование;
- обстоятельство, что люди являются обычными работниками.

Необходимо строго следить, чтобы вышеуказанное требуемое расстояние было не меньше $\mathbf{D_V}$ и желательно больше этой величины.

В случае воздушных линий следует учитывать все возможные отклонения проводов и все движения, изменения положения, качание, наклон и падение оборудования, используемого при выполнении работы (см. **таблицу 2**).

**Таблица 2.** *Минимальное расстояние рабочей зоны движущейся или перемещаемой машины и переставляемого рабочего средства от воздушной линии или иной части без изоляции или от висящего кабеля. Значение в скобках означает наименьшее допустимое для работы расстояние под частью воздушной линии, находящейся под напряжением*

| Номинальное напряжение, кВ | Минимальное расстояние, м | | |
|---|---|---|---|
| | Воздушная линия или иная находящаяся под напряжением неизолированная часть | Висящий кабель | Крупногабаритные грузы |
| ≤ 1 | 2 (2) | 0,5 | 0,3 |
| > 1 … 35 | 3 (2) | 1,5 | 1,38 |
| 110 | 5 (3) | - | 2,0 |
| 220 | 5 (4) | - | 3,0 |
| 330 | 5 (5) | - | 4,0 |

# 7 РАБОТЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ (СЕРВИСНЫЕ РАБОТЫ)

## 7.1 Общие требования

**7.1.1** Цель обслуживания — содержать электроустановки в требуемом состоянии. Обслуживание может содержать профилактическое обслуживание, которое проводится согласно соответствующему порядку и цель которого — избежать пробоя изоляции и содержать оборудование в хорошем состоянии, и обслуживание для приведения в порядок, цель которого — ремонт или замена дефектных частей.

**7.1.2** Работы по обслуживанию делятся на два вида:

- работа, которая связана с риском электрического удара, короткого замыкания или электрической дуги и поэтому при выполнении которой следует выполнять правила работы без напряжения, под напряжением или вблизи источников напряжения, а также надлежащие требования безопасности (см. **главу 6**);
- простые работы по обслуживанию (см. **7.2.2**), которые можно выполнять без необходимости осуществления всех операций, описанных в главе 6.

**7.1.3** Там, где требуется, следует применять правила работы без напряжения (раздел **6.2**), работы под напряжением (раздел **6.3**) или работы вблизи источников напряжения (раздел **6.4**).

## 7.2 Простые работы по обслуживанию

**7.2.1** Общие требования

**7.2.1.1** Список простых работ по обслуживанию представлен в п. **7.2.2.**

**7.2.1.2** В случае простых работ по обслуживанию Организатор эксплуатации может дать разрешение на выполнение работы устно или письменно.

**7.2.1.3** В случае работ, в результате которых могут возникнуть сигналы в центр управления энергосистемой, но для которой Руководитель переключений не выдает разрешения на выполнение работы, Руководитель электроработ должен о начале работы проинформировать диспетчера EJK.

**7.2.1.4** Часть простых работ по обслуживанию требует представления письменного ходатайства об обслуживании в Центр управления энергосистемой, поскольку такие работы могут уменьшить надежность системы и диспетчер EJK должен быть в курсе проведения этих работ (чтобы, например, при необходимости их остановить). Список указанных работ представлен в **п. 7.2.3.**

**7.2.1.5** Право на выполнение простых работ по обслуживанию после получения разрешения на выполнение работы имеют лица, обслуживающие электроустановку, у которых трудовым договором, должностной или рабочей инструкцией указанные работы включены в обязанность. Начало и окончание работ, содержащихся в списке сервисных работ, регистрируются, например, в журнале обслуживания или оперативном журнале.

**7.2.1.6** В части простых работ по обслуживанию каждое лицо с электротехнической квалификацией может в однозначно понятной или несложной ситуации определить, как выполнить работу, чтобы это было безопасно,

- если выполняемые рабочие операции несложные,
- если работа заключается в сервисных работах согласно установленному порядку.

**7.2.1.7** Принципиальный ход планирования и проведения простых работ по обслуживанию показан на **схеме 2**.

**Схема 2.** *Принципиальная схема планирования и проведения простых работ по обслуживанию*

*** При выполнении работы без Бригады разрешение на начало работы выдается Исполнителю работы или Наблюдающему.

**7.2.2** Список простых работ по обслуживанию

**7.2.2.1** Сервисные работы в установках низкого напряжения, например:

- замена предохранителей, ремонт проводов и арматуры сети освещения, замена ламп и чистка осветительной арматуры на высоте до 2,5 м, замена устройств со штепсельными соединениями и частей устройства;
- установка и снятие измерительных инструментов и средств, а также работа с ними;
- установка/замена/демонтаж счётчиков прямого типа и счётчиков с измерительными трансформаторами, соединенными через клеммы разъединения-замыкания;
- проверка измерительных систем с измерительными трансформаторами с помощью переносного измерительного прибора;
- установка/замена/демонтаж выключателя, основания для плавкого предохранителя, трансформаторов тока низкого напряжения, их проводки и клемм разъединения-

замыкания в распределительном щите, где с помощью технических средств возможно обеспечить защитное разъединение электрооборудования;

- отсоединение или подключение кабеля питания электродвигателя или другого устройства;
- ремонт магнитных пускателей, контакторов, рубильников, кнопок запуска и иной аналогичной пусковой и коммутационной аппаратуры, если они не находятся в щитах или распределительных шкафах;
- ремонт отдельного электрооборудования (электродвигатель, калориферы и т. д.);
- другие работы, которые проводятся на территории предприятия, в офисных и жилых помещениях, на складах, в мастерских и т. д.

**7.2.2.2** Сервисные работы на токонепроводящих частях, где не нужно отключать напряжение, например:

- работы на мачтах, если не происходит снятия частей конструкции мачты и работник взбирается не выше 3 м от поверхности земли (до его ног), работы с раскапыванием ног мачты на глубину до 0,5 м;
- очистка трасс воздушной линии, если не происходит опасного приближения людей к проводам и отсутствует опасность падения деревьев или ветвей на провода;
- визуальный осмотр электроустановок;
- визуальный осмотр измерительных систем, снятие показаний;
- осуществление осмотра или измерения дроном (дистанционно-пилотируемым летательным аппаратом);
- пломбировка измерительных цепей и кожухов;
- проверка отопления, ремонт, монтаж в подстанции;
- замена силикагеля в воздушных фильтрах;
- взятие проб масла в силовых трансформаторах;
- работы по уборке и благоустройству территории наружных распределительных устройств, кошение травы, очистка дорог и проходов от снега;
- уборка щитовых помещений, коридоров и иных служебных помещений, где исключено попадание работников или рабочих средств в зону вблизи источников напряжения;
- уборка внутренних распределительных устройств до постоянных границ;
- восстановление постоянных обозначений в подстанции или на мачтах;
- ремонт оград;
- термоконтроль электроустановок;
- покрасочные работы;
- измерение габаритов;
- сервисные работы на тележках в ремонтном положении.

**7.2.2.3** Работы по обслуживанию во вторичной части установок высокого напряжения, если доступ к части высокого напряжения прегражден конструкцией оборудования, вторичные цепи защищены от перегрузок и коротких замыканий, а также исключена опасность нежелательного включения выключателей высокого напряжения, например:

- проведение измерений во вторичных цепях;
- поиск и устранение неисправностей во вторичных устройствах и цепях;
- конфигурация устройств автоматики, загрузка log-файлов, изменение настроек и иная подобная деятельность;
- замена устройств автоматики или их отдельных частей в случае дефектов;
- работы на тележках в контрольном или ремонтном положении;
- испытание устройств автоматики с подачей напряжения и тока во вторичные цепи;
- замена электрических счётчиков на подстанции, в измерительном щите, если в измерительных цепях имеются клеммы разъединения, замыкания или выключатель для защитного разъединения;
- подтягивание клеммной колодки счётчика или клемм разъединения-замыкания, если клеммы друг от друга отделены изоляционными прокладками.

**7.2.3** Список работ, требующих письменного ходатайства об обслуживании, например:

- обслуживание или настройка шины/трансформатора/предохранителя, автоматики и т. п.;
- обслуживание защиты шиносоединительного выключателя (в случае если у SVL или LVL совершенно разные защиты);
- если подстанция остается полностью без основного и резервного питания собственных нужд (питание для собственных нужд поступает от внешнего источника);
- если на подстанции производятся работы по настройке RTU или работы по настройке каналов связи;
- обслуживание или настройка устройств системной автоматики;
- отключения аккумуляторной батареи для обслуживания;
- для изменения настроек RA на нескольких подстанциях (изменение уставки — может возникнуть временная неселективность);
- в работах по обслуживанию одной секции распределительного центра AC в узловых подстанциях;
- в работах по обслуживанию одной системы распределительного центра DC в узловых подстанциях;
- проведение работ вблизи источников напряжения.

## 7.3 Организация работы персонала

**7.3.1** Все планируемые работы по обслуживанию должны быть согласованы с Организатором эксплуатации.

**7.3.2** При выполнении сервисной работы в электроустановке следует:

- четко определить обслуживаемую часть установки;
- назначить Руководителя электроработ.

**7.3.3** Лицами, проводящими обслуживание, должны быть подготовленные для сервисных работ, осведомленные о рисках лица или лица с электротехнической квалификацией, то есть они должны быть компетентными в предпринимаемой работе. Они должны иметь и использовать подходящие и поддерживаемые в хорошем состоянии рабочие и измерительные инструменты, испытательное оборудование и средства индивидуальной защиты.

**7.3.4** Организующее работу лицо (Руководитель электроработ или Организатор эксплуатации электроустановки) фиксирует выполнение работы в своем личном журнале или журнале сервисных работ электроустановки и информирует диспетчера EJK о начале и окончании работ. В случае неэлектрических работ информировать диспетчера EJK не нужно.

**7.3.5** Следует принять все необходимые меры безопасности, в том числе, где нужно, меры по защите других лиц, домашних животных и имущества.

## 7.4 Ремонтные работы

**7.4.1** Ремонтные работы могут включать в себя следующие этапы:

- определение местонахождения неисправности;
- устранение неисправности и/или замена компонентов,
- прием отремонтированной части установки.

Каждый этап может содержать несколько разных операций.

**7.4.2** При определении местонахождения и размера неисправностей в электроустановке под напряжением или во время использования тестирующего напряжения следует применять специальные требования **главы 5** или **6**.

**7.4.3** При устранении неисправностей следует соблюдать положения по организации работы, изложенные в **главе 6**.

**7.4.4** Чтобы определить, готовы ли отремонтированные части установки к подаче напряжения, следует предварительно надлежащим образом их испытать и настроить.

## 7.5 Замена плавких предохранителей и ламп

**7.5.1** Замена предохранителей

**7.5.1.1** В общем случае, если не предусмотрено безопасного способа замены под напряжением, предохранители следует заменять отключив напряжение.

**7.5.1.2** Без нагрузки разрешено снимать и устанавливать плавкие предохранители, не отключая напряжение. Под напряжением и нагрузкой разрешено менять плавкие предохранители во вспомогательных цепях, плавкие предохранители трансформаторов напряжения и пробочные предохранители.

**7.5.1.3** При снятии и установке плавких предохранителей под напряжением требуется использовать:

- в установках высокого напряжения — средства защиты лица и глаз вместе с изолированными инструментами и диэлектрическими перчатками, специально предусмотренными для такой замены;
- в установках низкого напряжения — средства защиты лица и глаз вместе с изолированными инструментами или диэлектрическими перчатками, специально предусмотренными для такой замены.

**7.5.1.4** В установках низкого напряжения, если предохранители установлены в гнезда или держатели таким способом, который защищает человека от прямого прикосновения и возникновения возможного замыкания, менять предохранители может обычный человек, не проверяя отсутствие напряжения.

**7.5.1.5** В установках высокого напряжения разрешено менять предохранители согласно надлежащим правилам (см. **главу 6**) осведомленному о рисках лицу или лицу с электротехнической квалификацией.

**7.5.2** Замена ламп и относящихся к ним приспособлений.

**7.5.2.1** Лампы и их съемные соединительные приспособления (например, стартеры) следует заменять, отключив напряжение, но там, где необходимо, на основании оценки рисков это может осуществляться также под напряжением.

**7.5.2.2** В установках низкого напряжения, если оборудование обеспечивает полную защиту от прямого прикосновения (степень защиты IP2X или IPXXB), замену ламп и частей корпуса под напряжением может производить обычный человек.

**7.5.2.3** Во всех остальных случаях, особенно в установках высокого напряжения, замену следует осуществлять согласно требованиям к ремонтным работам (см. **7.4**).

**7.5.2.4** Несъёмные вспомогательные приспособления для ламп следует заменять согласно условиям **главы 6**.

**7.5.2.5** Необходимо проследить, чтобы заменяемые части подходили для обслуживаемого оборудования.

## 7.6 Визуальный осмотр

**7.6.1** При визуальном осмотре запрещено входить в помещения и камеры в электроустановках высокого напряжения, где существует риск приблизиться к токоведущим частям ближе расстояния **DL**, приведенного в таблице 1. Запрещено открывать двери или стекла решеток и заходить за защитные ограждения.

**7.6.2** В электроустановках низкого напряжения разрешено при осмотре открывать двери щитов, пультов управления и иных устройств.

**7.6.3** При визуальном осмотре запрещено проводить какие-либо ремонтные или восстановительные работы, взбираться на мачту и элементы ее конструкции.

**7.6.4** При осмотре воздушной линии в тёмное время запрещено ходить под проводами. При поиске неисправностей у осмотрщиков воздушной линии должны быть при себе для обозначения опасной зоны предупреждающие знаки «Электрическая опасность» или предупреждающие таблички «Стой. Напряжение».

## 7.7 Временное прерывание работы

При временном прерывании работы по обслуживанию Руководитель электроработ должен принять все необходимые меры, чтобы во время прерывания исключить доступ к находящимся под напряжением неизолированным частям и несанкционированное использование электроустановки. При необходимости о прерывании работы следует сообщить лицу, выдавшему разрешение на выполнение работы (Организатору эксплуатации или Руководителю переключений).

## 7.8 Окончание работы по обслуживанию

После окончания работы по обслуживанию Руководитель электроработ должен передать установку лицу, выдавшему разрешение на выполнение работы (Организатору эксплуатации или диспетчеру EJK), которое следует проинформировать о состоянии установки после обслуживания.

# 8 ВЕДЕНИЕ РАБОТ В ОХРАННОЙ ЗОНЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ

## 8.1 Общие требования

**8.1.1** В охранной зоне электроустановки запрещено преграждать доступ к электроустановке, вызывать своей деятельностью загрязнение и коррозию электроустановки или создавать иным способом ситуацию, которая может представлять угрозу для человека, имущества или окружающей среды, препятствовать обслуживанию электроустановки и сохранению растительности и почвы в охранной зоне в состоянии, которое не угрожает электроустановке.

**8.1.2** В охранной зоне электроустановки без разрешения собственника электроустановки запрещено:

- строить, складывать отходы, материалы и вещества, проводить любые работы по складированию грунта, удалению грунта, земляные работы, работы по складированию, углублению, взрывные и мелиоративные работы, разжигать огонь, сажать и валить деревья;
- в охранной зоне подводных кабельных линий ставить на якорь водное транспортное средство, двигаться с брошенным якорем, цепями, лагами, тралами и сетями, устанавливать обозначения для движения водных транспортных средств и буи, а также запасать лед;
- в охранной зоне воздушных линий двигаться на машинах и механизмах, общая высота которых от поверхности земли вместе с грузом или без него превышает 4,5 метра;
- в охранной зоне воздушной линии высокого напряжения строить проволочную ограду, сооружать места для питья животных и организовывать массовые мероприятия;
- в охранной зоне подземной кабельной линии работать с ударными механизмами, ровнять грунт, вести земляные работы (в т. ч. удаление грунта) глубже 0,3 метра, на пахотной земле глубже 0,45 метра, а также складывать и перемещать грузы.

**8.1.3** При необходимости следует в неэлектрических работах в охранной зоне электроустановки применять требования к работе вблизи источников напряжения (см. **раздел 6.4**, точнее **6.4.4**).

## 8.2 Ходатайство о разрешении на ведение деятельности в охранной зоне электроустановки

**8.2.1** Лицо, желающее выполнить действия, перечисленные в пункте **8.1.2**, и действующее на правовом основании, должно по меньшей мере за 10 рабочих дней до начала планируемой деятельности представить собственнику электроустановки письменное ходатайство (бланк ходатайства приведен в **приложении 3**).

**8.2.2** Собственник электроустановки должен сообщить об удовлетворении или неудовлетворении упомянутого ходатайства ходатайствующему лицу не позднее чем в течение 5 рабочих дней, считая со дня поступления ходатайства.

**8.2.3** Лицо, ведущее деятельность в охранной зоне электроустановки, подтверждает на выданном ему разрешении своей подписью, что ему разъяснены расположение электроустановки, протяженность ее охранной зоны, действующие в ней ограничения и надлежащие меры безопасности, а также ответственность за сохранение функциональной целостности электроустановки (бланки разрешения на ведение деятельности в охранной зоне приведены в **приложениях 4** и **4А**).

**8.2.4** После окончания работ в охранной зоне электроустановки лицо, получившее разрешение на ведение работ, должно сообщить об окончании работ Организатору эксплуатации. Если для проведения работ электроустановка была отключена, то извещение об окончании работы должно быть письменным и в нем должно быть указано, что люди покинули место работы и электрооборудование можно включить.

## 8.3 Организация деятельности в охранной зоне электроустановки

**8.3.1** Лицо, ведущее деятельность в охранной зоне электроустановки, должно избегать повреждения электроустановки или возникновения риска повреждения. При необходимости Организатор эксплуатации или Руководитель электроработ назначает Наблюдающего.

**8.3.2** В случае повреждения электроустановки или риска ее повреждения лицо, ведущее деятельность в охранной зоне электроустановки, обязано:

- незамедлительно остановить свою деятельность, которая может повлечь за собой повреждение электроустановки в охранной зоне;
- незамедлительно сообщить о повреждении электроустановки или риске ее повреждения собственнику электроустановки;
- принять меры по предотвращению дальнейшего повреждения электроустановки;
- в случае опасности, возникающей для третьих лиц, проинформировать их о возможном источнике опасности, например оградить опасную зон маркировочной лентой, организовывать охрану до прибытия представителя собственника электроустановки и т. п.

**8.3.3** В случае если при повреждении электроустановки или риске ее повреждения лицо, осуществляющее работы, не знает, кто является собственником электроустановки, которого он должен проинформировать, то о кабеле в земле следует немедленно сообщить собственнику недвижимости, о кабеле в водоеме следует немедленно сообщить в Морскую администрацию. Если с помощью указанных лиц не удается определить собственника электроустановки, то о кабеле следует проинформировать Департамент защиты прав потребителей и технического надзора.

**8.3.4** Если с помощью лиц, указанных в пункте **8.3.3**, не удается определить собственника электроустановки, то работы можно продолжать при условии, чтобы было исключено повреждение электроустановки.

## 8.4 Рубка деревьев и поросли в охранной зоне электроустановки

**8.4.1** Собственник электроустановки имеет право рубить растущие в охранной зоне и угрожающие электроустановке деревья и кустарник, предварительно сообщив об этом собственнику недвижимости.

**8.4.2** Собственник электроустановки имеет право без предварительного уведомления собственника недвижимости рубить деревья, ветви деревьев и кустарник, которые обусловили поломку электроустановки или создают опасную ситуацию.

**8.4.3** При рубке деревьев, ветвей деревьев и кустарника в охранной зоне электроустановки собственник электроустановки обязан согласованно с собственником недвижимости обрубить поваленные деревья, распилить их и собрать вместе, собрать отходы рубки в кучи, валы или сжечь вне охранной зоны линии (ЛЭП).

**8.4.4** На территориях с плотной застройкой при рубке деревьев и кустарника следует учитывать помимо установленного в пунктах **8.4.1**–**8.4.3** также требования, установленные статьей 45 закона «Об охране природы».

**8.4.5** Вырубку следует проводить в порядке, установленном в законе «О лесе» и правовых актах, принятых на его основании.

# 9 ПРИЛОЖЕНИЯ

**При работах в электроустановках Elering AS разрешено использовать только бланки на эстонском языке. Образцы бланков на русском языке предоставлены только для ознакомления**

elering

☐ Распоряжение на переключение

☐ Извещение о переключениях

**Распоряжение на переключение (LK) №** .....

LK вступает в силу после подписания обеими сторонами!

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ОТ КОГО** *(имя)*: | | **КОМУ** *(имя)*: | |
| Функция в сфере безопасности труда:<br>**Руководитель переключений Elering AS** | | Функция в сфере безопасности труда:<br>**Исполнитель переключений** | |
| Номер телефона: | 7155400 | Номер телефона: | |
| Эл. почта: | ejkdisp@elering.ee | Эл. почта: | |

**Цель:**

| **№ п./п.** | **СОДЕРЖАНИЕ РАСПОРЯЖЕНИЯ** | **Выполняемая операция переключения** | **Примечание** |
|---|---|---|---|
| 1. | | | |
| 2. | | | |
| 3. | | | |
| 4. | | | |
| 5. | | | |
| 6. | | | |
| 7. | | | |
| 8. | | | |
| 9. | | | |

Распоряжение на переключение выдано (дата начала переключений): .....

время: ..... подпись: .....

Переключения выполнены и извещение о переключениях передано (дата): .....

время: ..... подпись: .....

Составил: .....

**Обязанности Исполнителя переключений, которые не приведены отдельно в содержании распоряжения на переключение: перед заземлением проверить отсутствие напряжения, запереть устройства на замок,**
**вывесить знаки и таблички безопасности, перед оперированием с VA и LL проверить выключение VL.**

Используемые сокращения: включить — S; выключить — V; проверить положение «вкл.» — KS, проверить положение «выкл.» — KV; проверить отсутствие напряжения — KP; проверить положение — KA; разъединитель — LL; заземляющий выключатель — ML; разъединитель нагрузки — KOL; размыкатель — LA; короткозамыкатель — LÜ; выключатель мощности — VL; тележка выключателя мощности KJS — VA; рубильник низкого напряжения — mpv; предохранительный выключатель низкого напряжения — mpk; плавкий предохранитель — sk; тележка выведена в положение для проверки — VK; тележка выведена в положение для ремонта — VR; переносное заземление — KM.

# РАЗРЕШЕНИЕ НА ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТЫ (TSL) и ИЗВЕЩЕНИЕ О ПОЛНОМ ОКОНЧАНИИ РАБОТ (TTL)

№ TSL . . . . . .

TSL вступает в силу после подписания обеими сторонами!

| | | | |
|---|---|---|---|
| **TSL выдано ОТ КОГО** *(имя и фамилия)*: | | **TSL выдано КОМУ** *(имя и фамилия)*: | |
| Функция в сфере безопасности труда:<br>☐ **Руководитель переключений**<br>☐ **Организатор эксплуатации** | | Функция в сфере безопасности труда:<br>**Руководитель электроработ** | |
| Номер телефона: | | Номер телефона: | |
| Эл. почта: | | Эл. почта: | |
| Предполагаемое время начала работы: | Предполагаемое время окончания работы: | Аварийная готовность: | |
| Тип работы: | ☐Без напряжения | ☐Вблизи источников напряжения | ☐Под напряжением | ☐Простые сервисные работы |
| **Рабочее место (ремонтируемое устройство):** | | | |
| **Цель/описание рабочей операции:**<br>……<br>…… | | | |

**МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ**
**(защитные разъединения, заземления, закорачивания, обозначения рабочего места)**

| № п./п. | Устройство (обозначение операции) | Положение | Комментарий |
|---|---|---|---|
| **1.** | | | |
| **2.** | | | |
| **3.** | | | |
| **4.** | | | |
| **5.** | | | |

**Обязанности Руководителя электроработ: перед выдачей разрешения на начало работы убедиться в исполнении всех требований 5 основных правил безопасности (в т. ч. полное защитное разъединение, исключение возможности обратного включения, удостоверение в отсутствии напряжения в установке, заземление и закорачивание, преграждение доступа к частям под напряжением, расположенным поблизости) и обозначить рабочее место.**

Используемые сокращения: включен — S; выключен — V; разъединитель — LL; заземляющий выключатель —ML; разъединитель нагрузки — KOL; размыкатель — LA; короткозамыкатель — LÜ; выключатель мощности — VL; тележка выключателя мощности KJS — VA; рубильник низкого напряжения — mpv; предохранительный выключатель низкого напряжения — mpk; плавкий предохранитель — sk; тележка выведена в положение для проверки — VK; тележка выведена в положение для ремонта —VR; переносное заземление — KM.

| | |
|---|---|
| **Специальные инструкции**: | |
| **Разрешение на выполнение работы выдано/получено** | ……. 20……. г., время …… |
| Подпись лица, выдавшего разрешение: …… | Подпись получателя разрешения: …… |
| **Извещение о полном окончании работ передано/получено:** | ……. 20……. г., время …… |
| (работа полностью завершена, Члены бригады покинули место работы. Заземления, установленные Бригадой, сняты, рабочее место приведено в порядок) | |
| Имя и подпись получателя извещения: …… | Подпись лица, передавшего извещение: …… |

**Обязанности Руководителя электроработ: перед выдачей разрешения на начало работы убедиться в исполнении всех требований 5 основных правил безопасности (в т. ч. полное защитное разъединение, исключение возможности обратного включения, удостоверение в отсутствии напряжения в установке, заземление и закорачивание, преграждение доступа к частям под напряжением, расположенным поблизости) и обозначить рабочее место.**

Используемые сокращения: включен — S; выключен — V; разъединитель — LL; заземляющий выключатель —ML; разъединитель нагрузки — KOL; размыкатель — LA; короткозамыкатель — LÜ; выключатель мощности — VL; тележка выключателя мощности KJS — VA; рубильник низкого напряжения — mpv; предохранительный выключатель низкого напряжения — mpk; плавкий предохранитель — sk; тележка выведена в положение для проверки — VK; тележка выведена в положение для ремонта —VR; переносное заземление — KM.

**Инструкции по заполнению бланков «Распоряжение на переключение», «Разрешение на выполнение работы» и «Извещение о полном окончании работы» (ПРИЛОЖЕНИЕ 1A и 1B)**

**LK и TSL вступают в силу после подписания обеими сторонами.**

1. На указанных бланках оформляются следующие распоряжения, извещения и разрешения. **Распоряжение на переключение** — выдает Руководитель переключений Исполнителю переключений, фиксируя в нем необходимые совершаемые операции переключения вместе с номерами листов переключения (бланк-программы), используемых на подстанциях, по которым Оператор переключений должен совершить переключения.

   - **Извещение о переключениях** — извещение, которое передает Исполнитель переключений Руководителю переключений после исполнения распоряжения на переключение.
   - **Разрешение на выполнение работы** — разрешение, которое Руководитель переключений или Организатор эксплуатации дает Руководителю электроработ для выполнения работы и которое содержит всю информацию о защитных разъединениях, заземлениях и обозначении рабочего места, совершенных в электроустановке.
   - **Извещение о полном окончании работы** — извещение, которое передает Руководитель электроработ лицу, выдавшему разрешение на выполнение работы (Руководителю переключений или Организатору эксплуатации), после полного окончания работ.

2. Для определения вида распоряжения на переключение ставится крестик в соответствующий квадратик в верхней части бланка Распоряжения на переключение.

3. Лицо, выдавшее документ, нумерует распоряжение на переключение согласно действующему на предприятии порядку. Графу «№ TSL» в бланке TSL заполняет лицо, выдавшее разрешение на выполнение работы.

4. В графах **«От кого» и «Кому»** лицо, выдавшее распоряжение, извещение или разрешение, указывает свои имя и имя получателя распоряжения или разрешения, а также функцию в сфере безопасности труда — Организатор эксплуатации, Руководитель электроработ, Руководитель переключений или Исполнитель переключений и телефонные номера обоих. Перед фамилией лица следует указать первую букву имени.

5. Для определения типа работы ставится крестик в соответствующий квадратик в бланке Разрешения на выполнение работы.

6. В графу **«Цель/описание рабочей операции»** лицо, выдавшее документ, записывает цель и содержание работы.

7. В поле **«Содержание распоряжения, описание выполняемой операции переключения или описание рабочей операции»** лицо, заполняющее документ, пишет согласно

приведенному в руководстве порядку содержание отдаваемого распоряжения или разрешения, используя обозначения электроустановок и оборудования.

8. В поле **«Специальные инструкции»** записываются дополнительные меры по обеспечению безопасности работников или дополнительные инструкции по организации работы.

9. Если в бланке распоряжения или разрешения не хватает строк, то разрешено приложить дополнительный бланк распоряжения или разрешения с тем же номером и подписью лица, отдающего распоряжение или разрешение, указав в верхней части бланка порядковый номер листа и общее количество листов.

10. Заполненные бланки распоряжения или разрешения следует хранить не менее 30 календарных дней.

11. Графы, выделенные цветом в бланке разрешения на выполнение работы, заполняются в общем случае согласно ходатайству о переключении автоматически через программное обеспечение Elering. При заполнении бланка разрешения на выполнение работы без использования программного обеспечения Elering лицо, выдающее разрешение на выполнение работы, заполняет также все выделенные цветом поля.

12. Разрешение на выполнение работы оформляются в двух экземплярах, из которых один остается у лица, выдавшего разрешения, и другой — у получателя. Разрешение на выполнение работы подписывают лицо, выдавшее разрешение, и получатель разрешения.

13. В случае если разрешение на выполнение работы дается по телефону и оформляются письменно, то поле **«Разрешение на выполнение работы выдано/получено»** заполняют лицо, выдавшее разрешение на выполнение работы, и получатель разрешения только в своем экземпляре следующим образом:

    - Руководитель переключений/Организатор эксплуатации указывает в своем экземпляре дату и время передачи/получения разрешения на выполнение работы, которое было выдано по телефону, и ставит подпись в поле **«Подпись лица, выдавшего разрешение»**. Поле **«Подпись получателя разрешения»** на экземпляре Руководителя переключений/Организатора эксплуатации не заполняется.

    - Руководитель электроработ указывает в своем экземпляре дату и время передачи/получения разрешения на выполнение работы, которое было выдано по телефону, и ставит подпись в поле **«Подпись получателя разрешение»**. Поле **«Подпись лица, выдавшего разрешение»** на экземпляре Руководителя электроработ не заполняется.

14. В случае если извещение о полном окончании работ Руководитель электроработ передает по телефону и оно оформляются письменно, то поле **«Извещение о полном окончании работ передано/получено»** заполняют лицо, выдавшее разрешение на выполнение работы, и получатель разрешения только в своем экземпляре следующим образом:

    - Руководитель переключений/Организатор эксплуатации указывает в своем экземпляре номер извещения, переданного Руководителем электроработ по телефону, а также дату и время передачи извещения о полном окончании работ и в поле **«Имя и подпись**

**получателя извещения»** вписывает свое имя и ставит подпись. Поле **«Подпись лица, передавшего извещение»** в экземпляре Руководителя переключений/Организатора эксплуатации не заполняется.

- Руководитель электроработ указывает в своем экземпляре номер извещения, переданного Руководителю переключений по телефону, а также дату и время передачи извещения о полном окончании работ и ставит свою подпись в поле **«Подпись лица, передавшего извещение»**. Поле **«Имя и подпись получателя извещения»** на экземпляре Руководителя электроработ не заполняется.

## …… ПЛАН ПОДАЧИ НАПРЯЖЕНИЯ

Начало выполнения плана подачи напряжения:…… ……

*(дата, время)* *(имя, подпись)*

| № п./п. | Содержание | Ответственное лицо | Примечание по выполнению |
|---|---|---|---|
| 1. | **Ответственные лица:** | | |
| 1.1 | | | |
| 1.2 | | | |
| 1.3 | | | |
| 2. | **Цель:** | | |
| 2.1 | | | |
| 3. | **Исходная ситуация** | | |
| 3.1 | | | |
| 3.2 | | | |
| 3.3 | | | |
| 4. | **Подготовительные работы** | | |
| 4.1 | | | |
| 4.2 | | | |
| 4.3 | | | |
| 5. | **Контрольные переключения** | | |
| 5.1 | | | |
| 5.2 | | | |
| 5.3 | | | |
| 6. | **Подача напряжения/испытание** | | |
| 6.1 | | | |
| 6.2 | | | |
| 6.3 | | | |
| 7. | **Составление конечной схемы по плану подачи напряжения** | | |
| 7.1 | | | |
| 7.2 | | | |
| 7.3 | | | |
| 8. | **Приложения** | | |
| 8.1 | | | |
| 8.2 | | | |

План подачи напряжения выполнен: …… ……

*(дата, время)* *(имя, подпись)*

**Составил:**

. . . . . подписано цифровой подписью

**Должность, имя**

**Согласования:**

Соответствует рабочим требованиям Elering AS

Специалист по диспетчерскому управлению/эксперт

. . . . . подписано цифровой подписью

Соответствует требованиям релейной защиты и автоматики в части Elering AS

Главный специалист EJK по эксплуатационной надежности

. . . . . подписано цифровой подписью

. . . . . подписано цифровой подписью

Должность, имя

**Инструкции по заполнению бланка «План подачи напряжения» (1C)**

1. План подачи напряжения составляет в общем случае Организатор эксплуатации, после чего согласовывает его с EJK, клиентом и всеми сторонами, которых касается план подачи напряжения (ответственными лицами).

2. В бланке плана подачи напряжения разрешено добавлять и удалять строки.

3. Бланк плана подачи напряжения разрешено дополнять новыми заголовками, а имеющиеся заголовки можно при необходимости удалять (кроме строк «Ответственные лица», «Цель», «Исходная ситуация», «Подача напряжения/испытание»).

4. Перед началом выполнения плана подачи напряжения он должен быть одобрен ответственными лицами, а также подписан Организатором эксплуатации и ответственными специалистами EJK.

5. В заголовке документа указывается электроустановка, для включения или тестирования которой составлен план.

6. В графе «Начало выполнения плана подачи напряжения» Организатор эксплуатации и Руководитель переключений, каждый в своем экземпляре, указывают дату и время, когда разрешено начинать выполнение плана подачи напряжения. Дату и время начала выполнения плана подачи напряжения Руководитель переключений и Организатор эксплуатации согласуют по телефону непосредственно перед началом выполнения плана подачи напряжения.

7. Руководитель переключений и Организатор эксплуатации в своем экземпляре вписывают в графу «Имя, подпись» имена обоих лиц (то есть имена Руководителя переключений и Организатора эксплуатации) и подписывают свой экземпляр.

8. Каждое действие в плане подачи напряжения записывается в отдельную строку. Содержание операции записывается соответственно в колонку «Содержание».

9. Для каждого действия плана подачи напряжения требуется назначить ответственное лицо. Лица, отвечающие за выполнение плана подачи напряжения, перечисляются вместе с именем, ролью, сферой ответственности и телефонным номером лица в подразделе плана подачи напряжения «Ответственные лица», и по каждой строке плана подачи напряжения при составлении плана вписывается соответственно в колонку «Ответственное лицо» имя лица или название предприятия (или инициалы), которое отвечает за выполнение/проверку соответствующей строки плана подачи напряжения.

10. В колонку «Примечание по выполнению» Организатор эксплуатации и Руководитель переключений при выполнении плана подачи напряжений ставят в своем экземпляре документа отметку о выполнении соответствующего пункта плана.

11. В подразделе «Цель» указывается цель операций, проводимых на основании плана подачи напряжения (подключение нового оборудования, тестирование, измерение габаритов линии и т. п.).

12. В подразделе «Исходная ситуация» записывается исходная ситуация в электроустановке перед выполнением плана подачи напряжения.

13. В подраздел «Подготовительные работы» записываются те операции, которые необходимо выполнить прежде, чем можно начинать подачу напряжения, в т. ч. исходное состояние схемы и положения или параметры выключателей/устройств, а также желаемые значения/положения.

14. В подразделе «Контрольные операции переключения» записываются действия по проверке устройств, вводимых в работу на основании плана подачи напряжения, или устройств объекта тестирования.

15. В подразделе «Подача напряжения/Испытание» записывается содержание работ, проводимых на основании плана подачи напряжения.

16. В подразделе «Составление конечной схемы по плану подачи напряжения» записываются действия, которые необходимо осуществить для восстановления нормальной схемы после подачи напряжения.

17. В подразделе «Приложения» перечисляются приложения плана подачи напряжения (схемы, пояснения, документы и т. п.).

18. В графе «План подачи напряжения выполнен» Организатор эксплуатации и Руководитель переключений, каждый в своем экземпляре, указывают дату и время, когда выполнение плана подачи напряжения завершилось в действительности. Дату и время окончания выполнения плана подачи напряжения Руководитель переключений и Организатор эксплуатации согласуют по телефону непосредственно после окончания выполнения плана подачи напряжения.

19. Руководитель переключений и Организатор эксплуатации в своем экземпляре вписывают в графу «Имя, подпись» имена обоих лиц (то есть имена Руководителя переключений и Организатора эксплуатации) и подписывают свой экземпляр после выполнения плана подачи напряжения.

## РАЗРЕШЕНИЕ НА НАЧАЛО РАБОТЫ № …….

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ОТ КОГО** *(имя)*: | | **КОМУ** *(имя)*: | |
| Функция в сфере безопасности труда:<br>**Руководитель электроработ** | | Функция в сфере безопасности труда:<br>☐ **Для Руководителя бригады**<br>☐ **Для Исполнителя работы**<br>☐ **Для Наблюдающего** | |
| Номер телефона: | | Номер телефона: | |
| Эл. почта: | | Эл. почта: | |
| Члены бригады | ……<br>…… | | |
| Тип работы: | ☐Без напряжения | ☐Вблизи источников напряжения | ☐Под напряжением ☐Простые сервисные работы |
| № разрешения на выполнение работы (TSL) | | Имя лица, выдавшего TSL, и время: | |
| **Рабочее место (ремонтируемое устройство):** | | | |
| **Описание рабочей операции:**<br>……<br>…… | | | |
| **Специальные инструкции:**<br>……<br>……<br>……<br>…… | | | |
| Допустимое время начало работы: | | Срок окончания работы: | |

## ПРИНЯТЫЕ МЕРЫ ПО ПОДГОТОВКЕ РАБОЧЕГО МЕСТА (В Т. Ч. ЗАЩИТНЫЕ РАЗЪЕДИНЕНИЯ И ЗАЗЕМЛЕНИЯ)

| **Наименование электроустановки** | **Защитные разъединения** | **Заземления** |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**Руководитель электроработ подтверждает своей подписью, что он убедился в выполнении всех требований 5 основных правил безопасности (в т. ч. полное защитное разъединение, исключение возможности обратного включения, проверка отсутствия напряжения в электроустановке, заземление и закорачивание, преграждение доступа к частям под напряжением, расположенным поблизости) и рабочее место обозначено.**

| **Разрешение на начало работы выдано/получено:** …… 20 ……г., время …… | |
|---|---|
| Подпись лица, выдавшего разрешение | Подпись получателя разрешения |

| **Разрешение на начало работы продлено до:** | Дата: | Время: |
|---|---|---|
| | Имя: | Подпись: |

**ЕЖЕДНЕВНОЕ НАЧАЛО И ОКОНЧАНИЕ РАБОТ**

| Члены бригады проинструктированы и допущены к подготовленному рабочему месту | | | Работа завершена, бригада покинула место работы | |
|---|---|---|---|---|
| Наименование рабочего места | Дата/время | Руководитель бригады (Исполнитель работы, Наблюдающий), подпись | Дата/время | Руководитель бригады (Исполнитель работы, Наблюдающий), подпись |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

**ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ БРИГАДЫ**

| В состав бригады включены (имя) | Из состава бригады исключены (имя) | Дата/время | Подпись Руководителя бригады |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

**ИЗВЕЩЕНИЕ Об ОКОНЧАНИИ РАБОТ И ОФОРМЛЕНИЕ**

| | |
|---|---|
| **Извещение о полном окончании работ передано/получено:** …… 20 …….г., время …… Работа полностью завершена; Члены бригады покинули место работы; заземления, установленные Бригадой, сняты; рабочее место приведено в порядок | |
| Имя и подпись<br>получателя извещения | Подпись лица,<br>передавшего извещение: |

**Инструкции по заполнению разрешения на начало работы**

1. Записи в разрешении на начало работы должны быть разборчивыми. Заполнение разрешения на начало работы карандашом и исправления текста запрещены.
2. Разрешение на начало работы выдается со сроком действия не более 15 календарных дней, считая со дня начала работы. Срок действия разрешения на начало работы можно продлить один раз на 15 календарных дней, считая со дня продления. Во время прерывания работы разрешение на начало работы продолжает действовать.
3. Разрешение на начало работы следует нумеровать в соответствии с установленным на предприятии порядком.
4. При указании дат записываются цифрами число, месяц, год, например 01.03.2020.
5. Перед фамилией лица следует написать имя или первую букву имени.
6. В разрешении на начало работы следует использовать обозначения, нанесенные на электроустановки, электрические соединения и устройства.
7. Если в таблицах разрешения на начало работы не хватает строк, то в бланке можно добавить строки или, если это невозможно, для продолжения записей допускается приложить дополнительный бланк разрешения на начало работы с тем же номером и подписью лица, выдавшего разрешение на начало работы.
8. В строке **«Предприятие»** следует написать название предприятия, Руководитель электроработ которого выдает разрешение на начало работы, и название предприятия, Руководителю бригады//Наблюдающему/Исполнителю работы которого выдается разрешение на начало работы.
9. В строке **«Члены бригады»** перечисляются имена работников. Если в работах используется механизмы или самоходные краны, то следует указать, кто из Членов бригады является оператором механизма или крановщиком, а также тип самоходного крана или механизма, на котором он работает.
10. Для определения **типа работы** ставится крестик в соответствующий квадратик «Работы без напряжения», «Работы вблизи источников напряжения», «Работы под напряжением» или «Простые работы по обслуживанию».
11. В строке **«Номер разрешения на выполнение работы»** *(№ TSL)* следует указать в случае работ, выполняемых на основании ходатайства о переключении, номер TSL, выданного Руководителем переключений, и в случае работ, выполняемых на основании ходатайства об обслуживании, или простых сервисных работ — номер TSL, выданного Организатором эксплуатации. Если TSL дается Организатором эксплуатации устно, то это следует указать в графе «№ TSL».
12. В строке **«Имя лица, выдавшего TSL, и время»** следует указать кем, в котором часу и каким способом было выдано TSL.
13. В строке **«Рабочее место (ремонтируемое устройство)»** следует указать часть электроустановки, на которой на основании разрешения допускается проводить работы.
14. В строке **«Описание рабочей операции»** следует написать наименования электроустановки и ее соединений, где требуется проведение работ, и однозначно понятное содержание работы. У воздушной линии указываются наименование линии, границы предусмотренного для работы участка (номера мачт, на которых или между которыми, включая также крайние мачты, начинаются работы, отдельные пролеты,

например пролет между конечной мачтой и порталом и т. д.) и содержание работы. В случае линии с несколькими цепями указывается также наименование цепи.

15. В строке **«Специальные инструкции»** пишется, например:
    - дополнительные меры, обеспечивающие безопасность работников (установление ограждений, проверка отсутствия водорода в воздухе помещений, меры пожарной безопасности и т. п.);
    - рабочие этапы или отдельные рабочие операции, которые должны проводиться под постоянным надзором Руководителя бригады;
    - указания по координации работы;
    - указания Руководителю бригады по переводу Бригады с одного рабочего места на другое и по повторному допуску к работе;
    - разрешение удалить заземления на время тестирования или испытания (при работе только на основании плана подачи напряжения);
    - разрешение Руководителю бригады оперировать переключающей аппаратурой;
    - инструкция о необходимости проверки заземлений на воздушных линиях других предприятий;
    - источники риска индуцированного напряжения;
    - отметка о том, если на основании TSL, выданного Организатором эксплуатации, Подрядчик (Руководитель электроработ) проводит подготовку рабочего места, производит защитные разъединения и заземления.

      В специальных инструкциях должны быть указаны также места, где Руководитель бригады должен установить заземления для воздушных линий, пересекающихся с ремонтируемой линией или проходящих рядом с ней. Если эти линии обслуживает другое предприятие, то в разрешении на выполнение работы, в строке **«Специальные инструкции»** должна быть отмечена необходимость проверки заземлений, установленных персоналом этого предприятия.

      Лицу, выдавшему разрешение на начало работы, допускается по своему усмотрению отметить в строке **«Специальные инструкции»** также иные связанные с работой инструкции.

16. В строках **«Допустимое время начало работы»** и **«Срок окончания работы»** указываются даты и время начала и окончания работы, выполняемой на основании выданного разрешения на выполнение работы. Допустимое время начало работы не может быть раньше времени выдачи/получения разрешения на начало работы.

17. Защитные разъединения и заземления, необходимые для подготовки рабочего места (такие же, что и в ходатайстве о переключении), следует написать в части **«ПРИНЯТЫЕ МЕРЫ ПО ПОДГОТОВКЕ РАБОЧЕГО МЕСТА»**. После получения извещения о защитных разъединениях и заземлениях, произведенных при подготовке рабочего места, считается, то меры таблицы 1 выполнены.

18. В строке **«Разрешение на начало работы выдано/получено»** лицо, выдавшее разрешение на начало работы, указывает дату и время подписания. При передаче разрешения на начало работы по радио или телефону получатель заполняет находящийся у него бланк разрешения на начало работы и после проверки путем прочтения пишет на месте подписи лица, выдавшего разрешение на начало работы, его имя, дату и время получения, и подтверждает достоверность записей своей подписью.

19. В части **«ЕЖЕДНЕВНОЕ НАЧАЛО И ОКОНЧАНИЕ РАБОТ»** Руководитель бригады оформляет в своем экземпляре ежедневное начало и окончание работы, в том числе также начало работы при переходе на другое место работы.
20. При зачислении в состав Бригады водителя автомобиля, машиниста механизма или крановщика или их отчислении из состава Бригады Руководитель бригады отмечает в своем экземпляре в части **«ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ БРИГАДЫ»** также тип механизма или самоходного крана, закрепленного за этими людьми.
21. После полного окончания работ удаления Членов бригады с места работы, снятия заземлений, установленных Руководителем бригады, и приведения места работы в порядок Бригадир или Исполнитель работы уведомляет об этом Руководителя электроработ и ставит подпись в разрешении на начало работы в предусмотренных строках, указывая при этом дату и время оформления.
22. Разрешения на начало работы по завершенным работам следует хранить 3 месяца.
23. Графы, выделенные в бланке разрешения цветом, заполняются автоматически согласно Разрешению на выполнения работы через программное обеспечение Elering (если TSL было выдано через эту программу).
24. Разрешение на начало работы оформляется в двух экземплярах, один из которых выдается Руководителю бригады, а второй — Руководителю электроработ. Во время проведения работ Руководитель бригады заполняет части разрешения **«ЕЖЕДНЕВНОЕ НАЧАЛО И ОКОНЧАНИЕ РАБОТ»** и **«ИЗМЕНЕНИЯ В СОСТАВЕ БРИГАДЫ»** только в своем экземпляре.

# ХОДАТАЙСТВО
# О РАБОТЕ В ОХРАННОЙ ЗОНЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ

Ходатайствующий и его адрес .....
.....

Прошу выдать разрешение и условия для работы в охранной зоне электроустановки .....
.....
.....
.....
.....
.....

*(местонахождение объекта, наименование, планируемые работы)*

| | |
|---|---|
| Начало работ ..... 20..... г.<br>Окончание работ ..... 20..... г. | Работы ведутся<br>с (время) .....<br>до (время) ..... |

Механизмы, используемые в работах .....
.....
.....
.....
.....
.....

*(наименование, тип, максимальная высота при работе, вылет стрелы, расстояние места работы от электроустановки)*

Условия работы .....
.....
.....

*(с отключением, без отключения)*

За безопасность труда на месте работы отвечает .....
.....
.....

*(должность, имя, номер телефона)*

Ходатайствующий .....
.....

*(должность, имя, подпись)*

..... 20..... г.

# РАЗРЕШЕНИЕ НА ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ В ОХРАННОЙ ЗОНЕ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ

В ответ на Ваше ..... ходатайство ..... 20..... г.

*(лицо, которое ходатайствовало о разрешении)*

собственник электроустановки .....

*(кто, название предприятия)*

разрешает вести деятельность .....

.....

*(наименование электроустановки, место ведения деятельности)*

Начиная с ..... 20..... г., (время) .....

до ..... 20 ..... г., (время) .....

*(начало действия разрешения, окончание действия разрешения)*

в охранной зоне на следующих условиях:

1. ☐ С отключением электрооборудования; ☐ Без отключения электрооборудования;

*(указать вид)*

2. ☐ С заземлением электрооборудования; ☐ Без заземления электрооборудования.

*(указать вид)*

3. Приближение механизмов, машин, их частей, перемещаемого груза и людей к частям электроустановки ближе ..... метров запрещено и представляет опасность для жизни.

4. Если требуется отключить электрооборудование, то владелец электроустановки обеспечивает его отключение и заземление после получения подтверждения от лица, ходатайствовавшего о ведении деятельности, за день до начала работ по телефону .....

5. Если необходимо выключение электрооборудования, работы можно начинать после получения сообщения от собственника электроустановки о выключении и заземлении электрооборудования.

6. Об окончании работ получатель разрешения должен сообщить владельцу электроустановки по телефону ..... В случае отключения электрооборудования извещение должно быть письменным, и в нем должно быть указано, что люди покинули место работы и электрооборудование можно включить.

7. Представитель владельца электроустановки имеет право остановить деятельность, если не выполняются требования электробезопасности или возникает необходимость в аварийном включении электрооборудования.

Разрешение выдал .....

*(должность, имя, номер телефона, подпись)*

Подтверждаю своей подписью, что мне были разъяснены расположение электроустановки, протяженность ее охранной зоны, действующие в ней ограничения и надлежащие меры безопасности, а также ответственность за сохранение функциональной целостности электроустановки.

Получатель разрешения .....

*(должность, имя, номер телефона, подпись)*

..... 20 ..... г.

# РАЗРЕШЕНИЕ НА ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ В ОХРАННОЙ ЗОНЕ ПОДЗЕМНОЙ КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ

В ответ на Ваше ..... ходатайство ..... 20..... г.

*(лицо, которое ходатайствовало о разрешении)*

собственник электроустановки Elering AS разрешает вести деятельность .....

*(кто, название предприятия)*

.....

*(наименование подземных кабельных линий и напряжение, место ведения деятельности)*

Начиная с ..... 20 .....г., (время) .....

до ..... 20 .....г., (время) .....

*(начало действия разрешения, окончание действия разрешения)*

в охранной зоне на следующих условиях:

1. Перед началом работы следует соответствующим измерительным прибором определить глубину залегания подземных кабелей и в присутствии представителя собственника электроустановки **прорыть контрольную траншею поперек кабеля/кабелей**.

2. При удалении грунта ближе **1,0 м** от кабеля можно использовать только лопату — использование механизмов и ударных инструментов (ломы, кирки, клинья, пневматические или электрические инструменты) запрещено и представляет опасность для жизни. Замерзший грунт следует предварительно растопить. Средство нагрева нельзя приближать к кабелю ближе **15 см**.

3. В случае повреждения кабельной линии при земляных работах и причинении травм персоналу следует немедленно удалить работников с места выемки грунта и сообщить о происшествии в центр управления по телефону **605 6825**.

4. Об окончании деятельности получатель разрешения должен сообщить владельцу электроустановки. Порядок информирования определяет лицо, выдавшее разрешение.

5. Представитель владельца электроустановки имеет право остановить деятельность, если не выполняются требования к безопасной деятельности в охранной зоне подземного кабеля.

6. Настоящее разрешение выдано исключительно лицу, указанному в заголовке разрешения. Передача разрешения на земляные работы или содержащихся в нем прав или обязанностей другому лицу без предварительного письменного согласия собственника электроустановки запрещена.

Разрешение выдал ..... 20..... г.

*(должность, имя, номер телефона, подпись)*

Подтверждаю своей подписью, что мне были разъяснены расположение электроустановки, протяженность ее охранной зоны, действующие в ней ограничения и надлежащие меры безопасности, а также ответственность за сохранение функциональной целостности электроустановки.

Получатель разрешения ..... 20..... г.

*(должность, имя, номер телефона, подпись)*

# АКТ-РАЗРЕШЕНИЕ НА ОРГАНИЗАЦИЮ РАБОЧЕГО МЕСТА И ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ ИЛИ РЯДОМ С НИМИ

**Лицо, выдавшее разрешение**

| | |
|---|---|
| Название предприятия: **Elering AS** | |
| Имя и фамилия руководителя проекта: | телефон: |
| Имя и фамилия организатора эксплуатации: | телефон: |

**Получатель разрешения и сфера действия**

| | |
|---|---|
| Название предприятия: | |
| Представитель предприятия | телефон: |
| Наименование объекта | |
| Начало | окончание: |
| Объект, рабочий участок, границы места работы, способы обозначения, устанавливаемые защитные средства, проводимые работы и т. д. ……<br>……<br>……<br>…… | |
| Меры по обеспечению безопасности труда<br>1. Организовать работу согласно требованиям Закона о безопасной эксплуатации установок, руководства по безопасной эксплуатации электроустановок Elering AS, законодательных актов и инструкций, обеспечивающих безопасность труда в строительных работах.<br>2. В работах на территории подстанции использовать требуемые Elering средства индивидуальной защиты.<br>3. При перемещении предметов и использовании строительных машин избегать их попадания в зону вблизи источников напряжения.<br>4. Строительные машины на территории подстанции заземлить.<br>5. Движение на территории подстанции за пределами рабочей зоны запрещено.<br>6. Подъем на конструкции подстанции за пределами рабочей зоны запрещен.<br>7. ……<br>За безопасность на участке работы отвечает<br>……<br>*(имя, фамилия, номер телефона)*<br>В случае необходимости изменения рабочего участка или по истечении срока окончания работ (см. Примечание в настоящем акте-разрешении) составить новый план рабочего участка и согласовать его с необходимыми сторонами. | |

Организатор эксплуатации проинструктировал представителя предприятия подрядчика, и инструктаж оформлен в письменном виде.

Организатор эксплуатации

| | | |
|---|---|---|
| Имя и фамилия | подпись | дата<br>…… 20……. г. |

Представитель предприятия подрядчика

| | | |
|---|---|---|
| Имя и фамилия | подпись | дата<br>…… 20……. г. |

Руководитель проекта Elering

| | | |
|---|---|---|
| Имя и фамилия | подпись | дата<br>…… 20……. г. |

# ПЛАН БЕЗОПАСНОСТИ

| |
|---|
| Название предприятия, проводящего работы: |
| Руководитель электроработ: |
| Наименование строительного объекта: |
| Время выполнения работ: |

1. Факторы риска, на которые следует обратить внимание (опасность индуцированного напряжения, находящееся поблизости электрооборудование под напряжением, опасность пожара, пересекающиеся коммуникации и т. д.):

……

……

……

……

……

……

……

……

2. Описание опасных работ, меры по обеспечению безопасности (описание работ и мероприятий, проводимых для предупреждения и исключения опасностей):

……

……

……

……

……

……

……

3. Меры по обеспечению безопасности

| **№ п./п.** | **№ мачты** | **Тип мачты** | **№ мачты** | **Тип мачты** | **Наименование пересекающегося объекта** | **Собственник пересекающегося объекта** | **Меры** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

4. Согласование работ с собственниками пересекающихся коммуникаций:

| **Наименование учреждения** | **Согласовал** | **Комментарий** | **Подпись или отметка о согласовании** |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

5. Отвечающие за безопасность труда лица и подписи:

| | | |
|---|---|---|
| Имя и фамилия | должность: | подпись |
| Имя и фамилия | должность: | подпись |
| Имя и фамилия | должность: | подпись |
| Имя и фамилия | должность: | подпись |
| Имя и фамилия | должность: | подпись |

Составитель

| | |
|---|---|
| Имя и фамилия | должность: |
| Подпись | Дата<br>……20…….. г. |

# ПРОТОКОЛ ИНСТРУКТАЖА

| Дата и вид (причина) инструктажа: | | |
|---|---|---|
| Дата | Начало инструктажа, время | Окончание инструктажа, время |
| Темы, названия инструкций ……<br>……<br>……<br>……<br>…… | | |
| Инструктор: ……<br>(имя и фамилия, подпись) | | |

| № п./п. | Имя и фамилия участника | Предприятие | Должность | Подпись |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |

# РАЗРЕШЕНИЕ НА ТУШЕНИЕ ПОЖАРА

.....

*(наименование и адрес объекта)*

**Место проведения работ по тушению пожара и что разрешено тушить**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*(название помещений, распределительных станций и т. д.)*

**Горящее и находящееся в зоне пожара электрооборудование выключено**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(перечислить оставшиеся под напряжением электрооборудование и кабели, их расположение и максимальное напряжение)

**Разрешение выдал:**

.....

*(должность, имя и фамилия, подпись)*

**Разрешение выдано:** ..... 20..... г., (время) .....

**Разрешение получил:**

.....

*(должность, имя и фамилия, подпись)*

**Разрешение оформляются в одном экземпляре. После подписания разрешения сделать с него фото.**

# № ИЗВЕЩЕНИЯ О РИСКЕ НЕСЧАСТНОГО СЛУЧАЯ …….

| |
|---|
| Имя составителя извещения: |
| Название предприятия составителя извещения: |
| Дата составления: |

**Инструкции по заполнению**

1. В этот бланк заносятся все ситуации, обусловившие риск несчастного случая на заказанных Elering работах, которые не привели к травмированию людей и материальному ущербу.

2. Извещение может передать также работник, ставший участником происшествия или узнавший о нем иным способом.

3. Данные используются только для развития деятельности по охране и безопасности труда.

| | | |
|---|---|---|
| **Краткое описание происшествия (ЧТО ПРОИЗОШЛО?)** | | |
| **Время происшествия (КОГДА ПРОИЗОШЛО?)** | Дата: | Время: |
| **Место происшествия (ГДЕ ПРОИЗОШЛО?)** | | |
| **Связанные с происшествием лица (имена, предприятия) (С КЕМ ПРОИЗОШЛО?)** | | |
| **Причины происшествия (ПОЧЕМУ ПРОИЗОШЛО?)** | | |
| **Меры по исключению подобных происшествий. Прочие примечания.** | | |

| |
|---|
| Прочая важная информация, примечания, фотографии, схемы и т. п.: |
| |

# № ИЗВЕЩЕНИЯ О НЕСЧАСТНОМ СЛУЧАЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ ……

| |
|---|
| Имя составителя извещения: |
| Название предприятия составителя извещения: |
| Дата составления: |

| | | |
|---|---|---|
| **Имя пострадавшего лица** | | |
| **Работодатель пострадавшего лица** | | |
| **Время несчастного случая** | Дата: | Время: |
| **Несчастный случай произошел** | ☐ На рабочем месте | ☐ По дороге на работу или с работы домой |
| | Точное место происшествия: | |
| **Степень тяжести повреждения** | ☐ Легкое ☐ Тяжелое ☐ Несчастный случай со смертельным исходом | |
| **Масштаб повреждения** | | |
| **Описание обстоятельств несчастного случая** | | |
| **Первичная причина возникновения несчастного случая** | | |
| **Меры по исключению подобных происшествий в будущем** | | |

| |
|---|
| Прочая важная информация, примечания, фотографии, схемы и т. п.: |

**ПРИЛОЖЕНИЕ 11**

# ЗНАКИ И ТАБЛИЧКИ БЕЗОПАСНОСТИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК

## 1. Сфера применения

В настоящем руководстве приведены требования к связанным с электричеством знакам и табличкам безопасности, которые используются при эксплуатации электроустановок Elering AS, а также во время рабочих операций, выполняемых внутри и снаружи электроустановок или рядом с ними.

Руководство является обязательным при организации работы как для работников Elering AS, так и для персонала предпринимателей, проводящих в электроустановках Elering AS на основании договоров электрические и неэлектрические работы.

При использовании таких знаков безопасности, которые не рассмотрены в настоящем руководстве, следует исходить из постановления министра социальных дел «Требования к использованию предупреждающих знаков на рабочем месте».

## 2 Определения

В настоящем руководстве используются следующие определения:

**2.1 Знак**

Символ, изображение, фигура и т. п., что указывает на что-либо.

**2.2 Табличка**

Доска, плакат, наклейка и т. п. с информационным текстом или также знаком.

**2.3 Знак безопасности**

Знак, который в виде геометрической фигуры, цвета и условных знаков или комбинации пиктограмм передает специальную информацию, связанную с безопасностью. Знаки безопасности, используемые при эксплуатации электроустановок и в электрических работах, делятся по своему назначению на запрещающие, предупреждающие и обязательные знаки.

**2.4 Запрещающий знак**

Знак с характерным символом (пиктограммой), указывающий на какой-либо определенный запрет. Черный символ на белом фоне, красный край или красная диагональная полоска. Красная часть должна составлять не менее 35 % от поверхности знака.

**2.5 Предупреждающий знак**

Знак с характерным символом (пиктограммой), указывающий на какое-либо определенное предупреждение. Черный край и черная стрелка на желтом фоне. Желтый цвет должен покрывать не менее 50 % поверхности знака.

**2.6 Обязательный знак**

Знак с характерным символом (пиктограммой), указывающий на какую-либо обязанность. Важные признаки обязательного знака — круглая форма, белая пиктограмма на синем фоне, причем синяя часть составляет не менее 50 % от поверхности знака.

**2.7 Табличка безопасности**

Доска, плакат, наклейка со знаком безопасности и информационным текстом, которые указывают на определенный запрет, предупреждение, обязанность.

# 3. Знаки, используемые в электроустановках

**3.1 Запрещающие знаки**

**3.1.1. Не включать. Работают люди.**

**Исполнение:** черный символ выключателя на белом фоне, красный край и красная диагональная полоска. Красная часть должна составлять не менее 35 % от поверхности знака.

**Сфера применения:** знак используется с целью предотвращения нежелательного вмешательства в виде изображения вместе с поясняющим текстом на запрещающей табличке рядом с выключающими устройствами, с помощью которых реализовано необходимое защитное разъединение для выполнения работы в электроустановке.

**3.1.2. Ограничение высоты**

**Исполнение:** красный край, указание допустимой высоты на белом фоне.

**Сфера применения:** знак используется на территории подстанций и запрещает дальнейший проезд транспортного средства, действительная высота которого от поверхности земли с грузом или без груза превышает высоту, указанную на знаке.

**3.2 Предупреждающий знак «Электрическая опасность»**

**Исполнение:** черный край и черная стрелка на желтом фоне.

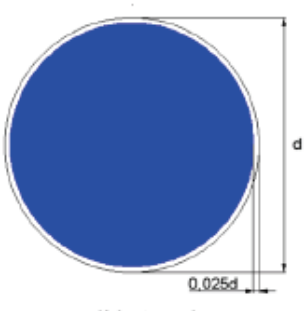
**Сфера применения:** в электроустановках, где существует опасность попадания людей в зону, находящуюся под напряжением.

**3.3 Общий обязательный знак**

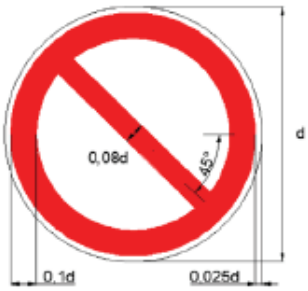
**Исполнение:** белый восклицательный знак на синем фоне. В электроустановках знак используется вместе с дополнительным информационным текстом.

**Сфера применения:** используется в электроустановках вместе с дополнительным информационным текстом на табличке безопасности, если в целях обеспечения безопасности требуется выполнить определенное обязательство.

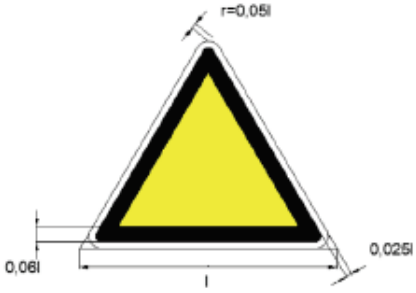
## 3.4 Размеры знаков




Обязательный знак




Запрещающий знак




Предупреждающий знак

## 3.5 Размеры знаков безопасности в соответствии с предполагаемым расстоянием, с которого виден знак

| Предполагаемое расстояние, с которого виден знак, м | Запрещающие и обязательные знаки | Предупреждающие знаки |
|---|---|---|
| | Диаметр d, мм | Длина боковой стороны l, мм |
| 0,5 | 25 | 25 |
| 1 | | 50 |
| 2 | 50 | 100 |
| 3 | 100 | 200 |
| 4 | | |
| 5 | 200 | 400 |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 10 | 400 | 600 |
| 12 | | |
| 14 | | 900 |
| 16 | | |
| 18 | 600 | |
| 20 | | |
| 25 | | |

# 4. Таблички безопасности, используемые в электроустановках

## 4.1 Запрещающие таблички безопасности

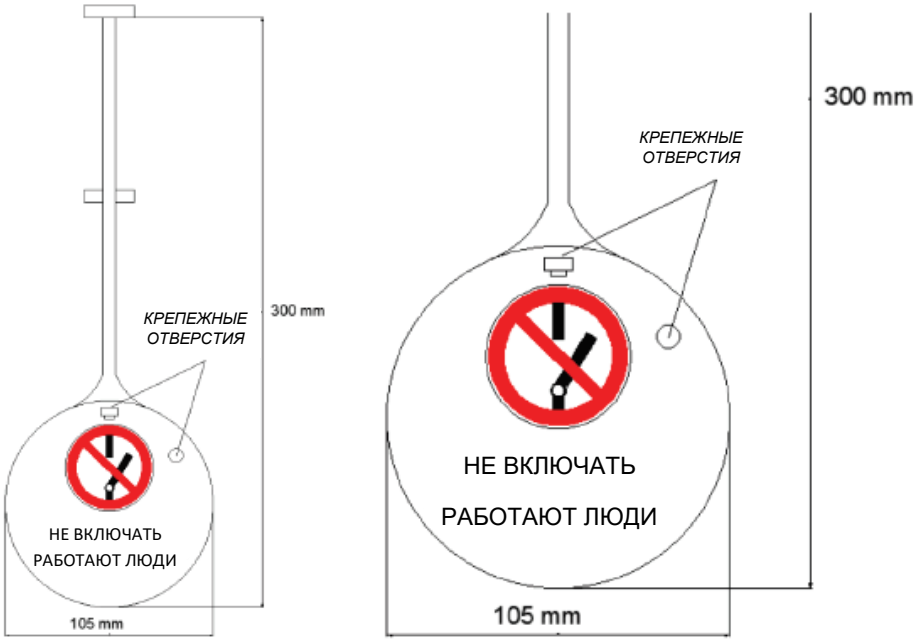
### 4.1.1 Не включать. Работают люди

**Исполнение:** на табличке безопасности имеется запрещающий знак вместе с запрещающим текстом «Не включать. Работают люди».

**Сфера применения:**

- запрещающие таблички «Не включать. Работают люди» следует вешать на приводах разъединителей, размыкателей и выключателей, на ключах и кнопках дистанционного управления, на низковольтных устройствах включения (предохранительные выключатели, рубильники, выключатели), с включением которых может быть подано напряжение на рабочее место;
- на низковольтных соединениях, у которых отсутствуют предохранительные выключатели, рубильники или иные выключатели, запрещающие таблички «Не включать. Работают люди» размещаются рядом с вынутыми предохранителями;
- у разъединителей, управляемых специальной штангой, запрещающие таблички «Не включать. Работают люди» вывешиваются на ограждения, а на однополюсных разъединителях — на привод каждого полюса;
- при выполнении работ снаружи комплектного распределительного устройства, на соединенных с ним устройствах или выходящих воздушных и кабельных линиях следует выкатить из шкафа ячейки тележку с выключателем, закрыть на ключ люк или двери и повесить на них запрещающую табличку «Не включать. Работают люди»;
- на приводы разъединителей и выключателей мощности, для работы с которыми была обесточена воздушная или кабельная линия, должна быть размещена одна запрещающая табличка «Не включать. Работают люди» независимо от числа бригад, работающих на линии.

### 4.1.2 Не включать. Работают люди (как альтернатива)




**Исполнение:** на обеих сторонах альтернативной вывески безопасности расположен запрещающий знак вместе с запрещающим текстом «Не включать. Работают люди». Одно из крепежных отверстий предназначено для крепления хвостика вывески. Диаметр запрещающего знака — 50 мм.

**Сфера применения:** см. п. 4.1.1.

## 4.2 Предупреждающие таблички безопасности

### 4.2.1 Стой. Напряжение

**Исполнение:** предупреждающая табличка желтого цвета, на которой находится предупреждающий знак «Электрическая опасность» вместе с предостерегающим текстом «Стой. Напряжение».

**Сфера применения:**

- вешается на ограждения камер, шкафов и панелей, граничащих с рабочим местом;
- вешается на части конструкций наружного распределительного устройства, по которым существует возможность с рабочего места перейти на соседние части, находящиеся под напряжением;
- вешается на нижние части конструкций, которые располагаются по соседству с конструкциями, на которые можно влезать.

### 4.2.2 Электрическая опасность. Испытательное напряжение

**Исполнение:** предупреждающая табличка желтого цвета, на которой находится предупреждающий знак вместе с предупреждающим текстом «Опасность электрического удара. Испытательное напряжение».

**Сфера применения:**

- вешается на щитах, тросах и других подобных приспособлениях, огораживающих испытываемое устройство, испытательную установку и соединяющие их провода;
- при испытании кабельной линии, если ее второй конец находится в закрытой на замок камере, в нише комплектного распределительного устройства или в помещении, на дверях или защитных ограждениях следует повесить предупреждающую табличку «Опасность электрического удара. Испытательное напряжение».

## 4.3 Обязывающие таблички безопасности

### 4.3.1 Работать здесь

**Исполнение:** на табличке безопасности находится изображение общего предупредительного знака вместе с обязывающим текстом «Работать здесь».

**Сфера применения:** обязывающая табличка безопасности с текстом располагается на рабочем месте во внутренних распределительных устройствах, на огражденном доступе к рабочему месту в наружных распределительных устройствах.

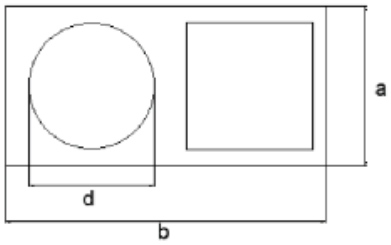
### 4.3.2 Влезать здесь

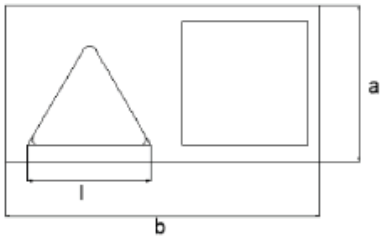
**Исполнение:** на табличке безопасности находится изображение общего предупредительного знака вместе с обязывающим текстом «Влезать здесь».

**Сфера применения:** табличка безопасности располагается на стационарных лестницах и конструкциях, откуда следует взбираться на рабочее место, находящееся на высоте.

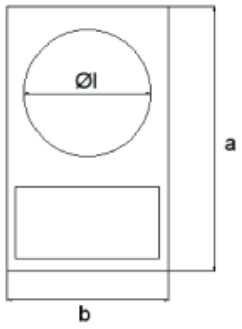
### 4.4 Размеры табличек безопасности

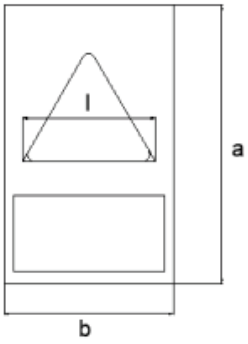
| Символ d, l мм | a x b mm |
|---|---|
| 12,5 | 16 x 32 |
| 25 | 32 x 65 |
| 50 | 65 x 131 |




| Символ d, l мм | a x b mm |
|---|---|
| 12,5 | 16 x 32 |
| 25 | 32 x 65 |
| 50 | 65 x 131 |




## 5. Лента безопасности, используемая в электроустановке

**Исполнение:** желтая лента шириной не менее 60 мм, на которой напечатаны предупреждающие знаки «Опасность электрического удара» с длиной стороны не менее 50 мм и интервалами 500 мм.

**Сфера применения:** для обозначения рабочего места в наружном распределительном устройстве.

# 10 СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|---|---|
| **AC** | переменный ток |
| **DC** | постоянный ток |
| **DL** | минимально допустимый воздушный промежуток, определяющий внешнюю границу рабочей зоны под напряжением |
| **DV** | минимально допустимый воздушный промежуток, определяющий внешнюю границу зоны вблизи источников напряжения |
| **EJK** | центр управления энергосистемой |
| **EVS-EN** | ратифицированный Европейским союзом текст эстонского стандарта |
| **EX** | обозначение взрывоопасной зоны |
| **FELV** | система рабочего сверхнизкого напряжения |
| **GIS** | распределительное устройство с газовой изоляцией |
| **IP** | класс защиты |
| **LK** | распоряжение на переключение |
| **LL** | разъединитель |
| **LVL** | выключатель мощности между шинами |
| **PE** | защитное заземление |
| **PELV** | заземленная система защитного сверхнизкого напряжения |
| **PEN** | совмещенное защитное заземление |
| **RA** | релейная защита и автоматика |
| **RTU** | *(remote terminal unit)* дистанционный терминал |
| **SELV** | незаземленная система защитного сверхнизкого напряжения |
| **SVL** | выключатель мощности между секциями |
| **TAL** | разрешение на начало работы |
| **TSL** | разрешение на выполнение работы |
| **TTL** | извещение о полном окончании работ |
| **VL** | выключатель мощности |