



СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ (СР), ПРОВОДА ПИТАНИЯ И КАБЕЛИ

Этот стандарт содержит минимальные требования, которые необходимо соблюдать для обеспечения безопасности при эксплуатации распределительных устройств, проводов питания и кабелей.

А. ВСТУПЛЕНИЕ

1. Электрические системы в зависимости от применения, назначения и характера приемников делятся на:
 - жилищные и промышленные,
 - силовые и осветительные,
 - постоянный и временный (мобильный), в том числе на строительных площадках.
2. Электрические системы в основном состоят из:
 - проводов,
 - монтажных принадлежностей, в том числе монтаж труб, разъемов, розеток, кранов, коробок, предохранителей, осветительных приборов,
 - распределителей, среди прочих – строительных, крановых,
 - системы и устройств автоматизации.
3. Электрические системы должны быть устойчивы к воздействию факторов окружающей среды, таких как: запыленность, влажность, температура, химические факторы.
4. Для определения требований к электрическому оборудованию в зависимости от присутствующих опасностей выделяют следующие типы помещений:
 - обычные помещения (сухие),
 - временно влажные,
 - влажные и очень влажные или запыленные,
 - с едкими выхлопами,
 - пожароопасные,
 - взрывоопасные,
 - места снаружи зданий.
5. В условиях проводимых строительных работ, в связи с видами выполняемых работ, в т.ч. мокрых работ, наиболее опасными являются влажные помещения, очень влажные и с едкими выхлопами.
6. Строительные распределительные устройства используются для распределения и измерения электроэнергии, а также для подачи электроэнергии на устройства, так называемые энергоприемники и объекты (периодически).
7. Соединения электрических проводов с механическими устройствами должны выполняться таким образом, чтобы обеспечить безопасность лиц, эксплуатирующих такие устройства. Такие кабели должны быть надежно защищены от механических повреждений.

В случае вопросов или сомнений свяжитесь с ближайшим специалистом БГР.

Эти стандарты:

- содержат требования возникающие из юридических норм и польских правил, а также внутренних регуляций Соглашения для безопасности в строительстве,
- является обязательным для всех единиц Соглашения для безопасности в строительстве,
- помогает обеспечить безопасную и эффективную работу.

- Рекомендуется использовать предупредительные таблицы, размещенные на электрооборудовании строительных машин, распределителях, трансформаторных станциях, линиях и столбах (опорах).

Б. ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧ (ПРОВОДА) НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

- Следует избегать использования неизолированных воздушных линий электропередач для распределения и приема электроэнергии на строительной площадке.
- Рекомендуется использовать кабельные линии, которые представляют меньший риск поражения электрическим током.
- Вместо неизолированных воздушных линий электропередачи рекомендуется использовать мобильные шинные провода или линии с усиленной изоляцией.
- Электроистемы на строительной площадке делятся на:
 - постоянные – устраиваются постоянно; изменение их местоположения требует использования инструментов или выполнения конкретных работ, например, земляных работ, разборки и т.п.
 - подвижные – свободно проведенные или подвешенные, которые можно легко перенести, внося изменения в их проложение.
- Воздушные линии следует прокладывать таким образом, чтобы не возникало соприкосновений и пересечений по отношению к существующим или строящимся объектам, дорогам и постоянным рабочим местам.
- В области механизированного оборудования, такого как строительные краны, башенные краны или другое оборудование со стрелами, запрещено эксплуатирование воздушных линий.
- Воздушные линии могут проходить на опорах, столбах или стойках с использованием изоляторов.
- Высота подвешивания мобильных проводов должна учитывать необходимость осуществления местного движения под ними, транспортных работ с использованием механизированного оборудования, соблюдения минимальных требуемых расстояний, указанных в подробных правилах (Рис. 1).
- Принципы работы в таких условиях определены в подробном стандарте «4.4 Работы по соседству с линиями электропередач».

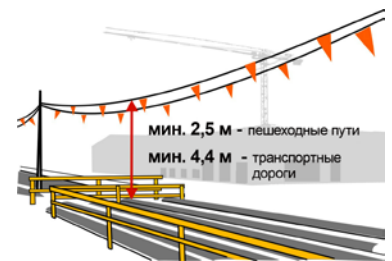


Рис. 1. Высота завления переносных проводов

В. РАЗДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

- На строительной площадке снабжение и распределение электроэнергии осуществляется в соответствии с разделением на зоны и зависит от электрооборудования и типа используемой защиты от поражений током.
- Для строительной площадки выделены четыре зоны питания и распределения энергии (Рис. 2).
- Зона I:
 - зона энергоснабжения строительной площадки с электрической энергией до 1 кВ вместе с распределительными, предохраняющими и защитными устройствами для всей строительной площадки,
 - должна быть отделена и огорожена до высоты 2 м и отмечена соответствующими предупреждающими знаками,
 - защита от прямого контакта – базовая изоляция, ограждения, корпуса со степенью защиты не менее IP 43, покрытия,

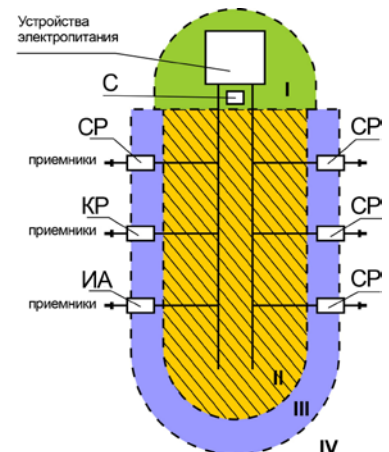


Рис. 2. Зоны питания и распределения энергии. Обозначения: устройства электропитания: трансформаторные подстанции, генераторные установки, соединения, силовые распределители; С – дифференциальная защита остаточного выключателя; СР – строительный распределитель; КР – крановый распределитель; ИА – измерительный адаптер

- защита от непрямого контакта (защита при повреждениях) должна обеспечивать автоматическое отключение электропитания для напряжения 230/400 В менее чем за 0,2 секунды,
- вся строительная площадка защищена автоматическим выключателем остаточного тока с током отключения 500 мА, установленным на линиях электропитания низкого напряжения,
- вышеуказанный выключатель должен обеспечивать надлежащую защиту от непрямого контакта (защиту при повреждении) не только распределительных устройств низкого напряжения, но и линий электропередачи зоны II, корпусов распределителей зоны III – должен быть резервной защитой для зоны IV.

4. Зона II:

- объединяет электроснабжение со строительными распределителями,
- включает в себя воздушные линии, воздушные провода с оболочкой или с изоляцией, кабели,
- защиту от прямого контакта несет базовая изоляция проводов и кабелей,
- защита от непрямого контакта (защита при повреждениях) несет избирательный дифференциальный выключатель, установленный в зоне I,
- линии следует прокладывать по кратчайшим маршрутам, предпочтительно без пересечений с транспортными дорогами,
- линии должны быть защищены от воздействия коротких замыканий и перегрузок с помощью защитных устройств,
- рекомендуется прокладывать линии электропередач с изолированными проводами, оболочками или кабелями, подвешенными на опорах.

5. Зона III:

- включает в себя строительные распределители, крановые, станционные и измерительный адаптер,
- защита от прямого контакта обеспечивается базовой изоляцией и корпусами со степенью защиты не менее IP 43,
- защита от непрямого контакта (защита при повреждении) должна обеспечиваться отключением электропитания менее чем за 0,2 секунды для сети 230/400 В,
- распределительные устройства должны быть защищены от воздействия коротких замыканий и перегрузок.

6. Зона IV:

- включает в себя переносимые ручные, строительные инструменты и освещение,
- защита от прямого контакта состоит из основной изоляции и корпусов со степенью защиты не менее IP 44,
- защиту от непрямого контакта (защиту при повреждении) представляют собой разделительные трансформаторы, напряжение которых не превышает допустимого долговременного со значениями до 25 В переменного тока или 60 В постоянного тока (система SELV), приборов и устройств II класса защиты.

7. Комплексная система защиты от поражения электрическим током на строительной площадке или площадке сноса с разделением на зоны включена в таблицу ниже:

Зона	Оборудование, входящее в состав зоны	Одновременная защита от непосредственного и косвенного прикосновения	Защита от прикосновения	
			непосредственная (базовая защита)	косвенная (защита при повреждении)
1	2	3	4	5
I	Трансформаторные станции Генераторы питания Соединения Распределители питания		Основная изоляция. Корпуса с уровнем защиты не менее IP43.	Автоматическое отключение в течение $t \leq 0,2$ сек.
			Обслуживание устройств только уполномоченными лицами	
II	Воздушные линии содержащие: <ul style="list-style-type: none"> изолированные провода подвесные кабели провода с оболочкой 		Изоляция проводов и кабелей	Автоматическое отключение во времени $t \leq 0,2$ сек. (может быть реализовано с помощью автоматического выключателя остаточного тока, установленного в зоне I)
			Обслуживание устройств только уполномоченными лицами	
III	Распределители: <ul style="list-style-type: none"> строительные крановые измерительные адаптеры 		Основная изоляция. Корпуса с уровнем защиты не менее IP43.	Защитный выключатель селективный, установленный в зоне I
IV	Осветительные приемники. Ручные инструменты. Строительное оборудование.	Системы с напряжением, не превышающим длительное контактное напряжение до 25 В переменного тока или 60 В постоянного тока (система SELV)	Основная изоляция. Корпуса с уровнем защиты не менее IP44. Дополнение защитой автоматическим выключателем остаточного тока с $I_{\Delta n} \leq 30$ mA	Автоматический выключатель остаточного тока с $I_{\Delta n} \leq 30$ mA Разделительный трансформатор. Приемники, инструменты и приборы с классом защиты II

8. Методы защиты от поражения электрическим током включены в подробный стандарт „4.3 Защита от поражения электрическим током. Защитные измерения”.

Г. СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛИ

1. Строительные распределительные устройства из-за условий их эксплуатации должны проявлять высокую устойчивость к внешним факторам, таким как: пыль, грязь и влага.
2. Строительные распределители могут иметь металлические и терморезистивные корпуса.
3. Герметичность корпуса оказывает существенное влияние на долговечность устройства и безопасность его использования.
4. В случае строительного распределителя, который является электрическим устройством, долговечность его компонентов может быть уменьшена из-за грязи и пыли, которые могут вызвать механическую блокировку контактов, розеток и приводов.

5. Попадание воды или влаги внутрь коробки распределительного устройства вызывает ускоренную коррозию проводов, кабелей и других металлических элементов.
6. Факторы, определенные в пунктах А4 и А5, снижают безопасность использования распределительных щитов в зданиях и могут привести к поражению электрическим током.
7. Следует стремиться к наибольшей герметичности корпусов распределительного устройства, а их техническое состояние должно постоянно наблюдаться.
8. Степень защиты, обеспечиваемая корпусом от проникновения посторонних предметов, воды и ее вредных воздействий, определяется классом герметичности IP (Международная защита).
9. Класс герметичности определяется символом IP и следующими двумя цифрами, первая из которых определяет защиту от проникновения посторонних предметов, а вторая – от проникновения воды.
10. Строительные распределительные устройства в металлических корпусах чаще всего имеют класс защиты IP 44, а в корпусах терморезистивных – IP 66.
11. Дополнительным параметром, характеризующим корпус строительных щитов, является класс механического сопротивления IK.
12. Распределительное устройство может быть отдельно стоящим там подвесным.
13. Основные элементы строительного распределителя:
 - терморезистивный или металлический корпус – с соответствующими размерами,
 - выключатель-разъединитель (главный выключатель) до 630 А,
 - автоматические выключатели,
 - автоматические выключатели дифференциального тока,
 - штепсельные розетки до 63 А,
 - выключатели-разъединители до 400 А,
 - трехфазная измерительная система – прямая или косвенная.
14. Все строительные распределители должны соответствовать требованиям стандартов.
15. Строительные распределительные устройства должны быть постоянно защищены от доступа посторонних или неприглашенных лиц.
16. Необходимо предусмотреть соответствующее количество распределительных устройств с учетом размера строительной площадки, ее формы, количества текущих потребителей, количества подсобных и вспомогательных помещений и других аспектов, вытекающих из конкретных положений.
17. Независимо от организации, описанной в пункте В16, распределительные щиты должны быть расположены на строительной площадке таким образом, чтобы расстояние между текущим приемником и распределительным щитом не превышало 50 м.
18. Каждый строительный распределитель, являющийся электрическим устройством, подвергается регулярным электрическим измерениям в сроки, вытекающие из установленных норм. А также в следующих случаях:
 - перед вводом в эксплуатацию, после внесения изменений и ремонта электрических и механических частей,
 - перед запуском, если он не включался более месяца,
 - перед включением после каждого перемещения (Рис. 3).

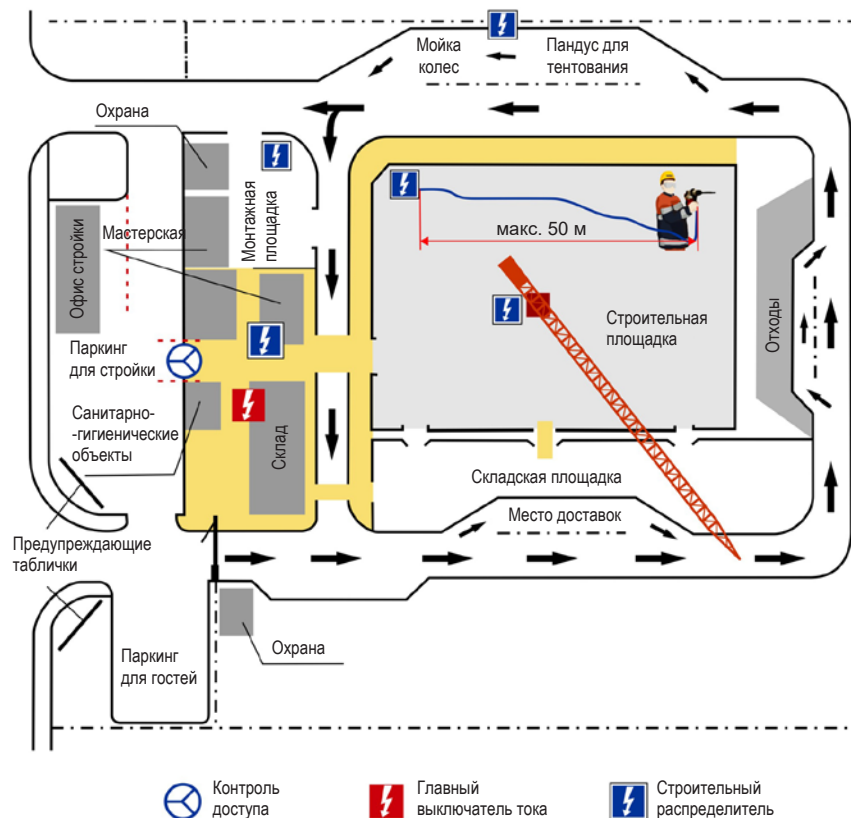


Рис. 3. Размещение распределителей на строительной площадке

19. Если распределитель оснащен защитным устройством аварийного отключения, его работу следует проверять каждый раз перед началом работы.

Д. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ НА СТРОИТЕЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

1. В месте подачи питания каждого устройства должно находиться устройство для аварийного отключения в случае возникновения опасности.
2. Устройство, отключающее питание, должно быть защищено от доступа посторонних лиц, например, путем помещения их в закрытый корпус.
3. Приемники энергии должны быть оснащены:
 - устройства защиты от перегрузки тока,
 - средства защиты от косвенного контакта,
 - штепсельные розетки.
4. Штепсельные розетки могут быть установлены внутри или снаружи распределительных комплектов. Они должны быть защищены одним из следующих способов:
 - устройства дифференциального тока с током срабатывания не более 30 мА,
 - путем подачи безопасного напряжения до 25 В,
 - питание от разделительных трансформаторов.
5. Для питания строительных площадок следует использовать системы, в которых необходимо использовать:
 - трехпроводные и пятипроводные кабели с оболочкой и провода с отдельными проводниками N (нейтральный провод) и PE (защитный провод),
 - монтажное оборудование трех- и пятиконтактное,
 - переносное распределительное устройство, предпочтительно в изолирующих корпусах, с трех- или пятифазной системой, оснащенное устройствами защитного отключения.