

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Железнодорожная автоматика и телемеханика

РАБОТЫ ПО УСТРОЙСТВУ СИСТЕМ ЗАЩИТЫ ОБОРУДОВАНИЯ СИГНАЛИЗАЦИИ, ЦЕНТРАЛИЗАЦИИ И БЛОКИРОВКИ НА ПЕРЕГОНАХ И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ СТАНЦИЯХ ОТ ГРОЗОВЫХ, КОММУТАЦИОННЫХ И ДЛИТЕЛЬНЫХ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ

**Правила проведения, контроль выполнения
и оценка соответствия выполненных работ**

СТО НОСТРОЙ 167

Проект окончательной редакции

**Общество с ограниченной ответственностью
«Северо-Западный научный информационно-консалтинговый центр»
(ООО «СЗНИКЦ»)**

Издательство ...

Москва 2015

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	Обществом с ограниченной ответственностью «Северо-Западный научный информационно-консалтинговый центр» (ООО «СЗНИКЦ»)
2 ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по транспортному строительству Национального объединения строителей, протокол от 07 декабря 2015 г. № 28
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от ...
4 ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

Содержание

Введение.....	5
1 Область применения	7
2 Нормативные ссылки.....	8
3 Термины и определения	12
4 Обозначения и сокращения.....	12
5 Применяемые материалы, элементы, изделия и сооружения	12
6 Правила проведения работ.....	17
6.1 Общие требования	17
6.2 Подготовительные работы	18
6.3 Строительные работы.....	18
6.4 Монтажные работы.....	19
6.4.1 Монтаж систем заземления постового оборудования сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях	19
6.4.2 Монтаж систем заземления напольного оборудования сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях	28
6.4.3 Монтаж систем заземления аппаратуры электроснабжения и электропитания оборудования сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях.....	36
6.4.4 Монтаж систем защиты линейных кабельных и воздушных цепей сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях	39
7 Контроль выполнения работ	42
7.1 Входной контроль материалов, элементов, изделий и сооружений	42
7.2 Операционный контроль выполнения работ	43

8	Оценка соответствия выполненных работ	70
	Приложение А (обязательное) Карта контроля соблюдения требований стандарта	73
	Библиография	90

Введение

Настоящий стандарт разработан в соответствии с Программой стандартизации Национального объединения строителей (НОСТРОЙ), по решению Правления Некоммерческого партнерства Саморегулируемой организации «Межрегиональное объединение организаций железнодорожного строительства» (НП СРО «МООЖС»).

Настоящий стандарт направлен на реализацию в Национальном объединении строителей следующих документов:

- Федерального закона от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации» [1];
- Градостроительного кодекса от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ [2];
- Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» [3];
- Федерального закона от 30 декабря 2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» [4];
- Технического регламента Таможенного союза «ТР ТС 003/2011. Технический регламент ТС. О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 г. № 710) [5];
- Технического регламента Таможенного союза «ТР ТС 002/2011. Технический регламент ТС. О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 15.07.2011 г. № 710) [6];
- Правил технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (утверждены Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286) [7];
- иных законодательных и нормативных актов, действующих в области железнодорожного транспорта и транспортного строительства.

Настоящий стандарт разработан в комплексе взаимоувязанных стандартов и рекомендаций НОСТРОЙ в области строительства объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта, куда, помимо настоящего стандарта, также входят СТО НОСТРОЙ 163, СТО НОСТРОЙ 164, СТО НОСТРОЙ 165, СТО НОСТРОЙ 166, СТО НОСТРОЙ 168, СТО НОСТРОЙ 2.26.133, Р НОСТРОЙ 2.26.8-2013 [8], Р НОСТРОЙ 2.26.9-2013 [9], Р НОСТРОЙ 2.26.10-2013 [10].

Авторский коллектив: докт. экон. наук *А.А. Зайцев* (ООО «СЗНИКЦ», ФГБОУ ВПО ПГУПС), канд. техн. наук *В.В. Шматченко* (ООО «СЗНИКЦ», ФГБОУ ВПО ПГУПС), канд. техн. наук *П.А. Плеханов* (ООО «СЗНИКЦ», ФГБОУ ВПО ПГУПС), канд. техн. наук *Д.Н. Роенков* (ООО «СЗНИКЦ», ФГБОУ ВПО ПГУПС), *В.Г. Иванов* (ООО «СЗНИКЦ», ФГБОУ ВПО ПГУПС), *Я.В. Соколова* (ООО «СЗНИКЦ», ФГБОУ ВПО ПГУПС), *Е.И. Морозова* (ООО «СЗНИКЦ») при участии канд. техн. наук *В.А. Шмелева* (НП СРО «МООЖС»).

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает правила проведения работ по устройству систем защиты оборудования сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях от грозовых, коммутационных и длительных перенапряжений (далее – системы защиты оборудования СЦБ), порядок контроля выполнения работ, включая требования и входной контроль материалов, элементов, изделий и сооружений, используемых для производства работ, операционный контроль выполнения работ и оценку соответствия выполненных работ.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на работы по устройству следующих систем защиты оборудования СЦБ для железнодорожного транспорта с шириной колеи 1520 мм на максимальную (расчетную) скорость движения поездов 250 км/ч:

- системы заземления постового оборудования СЦБ;
- системы заземления напольного оборудования СЦБ;
- системы заземления аппаратуры электроснабжения и электропитания оборудования СЦБ;
- системы защиты линейных кабельных и воздушных цепей СЦБ.

1.3 При устройстве систем защиты оборудования СЦБ на объектах ОАО «Российские железные дороги», помимо настоящего стандарта, следует руководствоваться Концепцией [11] и Перечнем [12] или документами, их заменяющими.

1.4 При устройстве систем защиты микропроцессорного оборудования СЦБ, помимо настоящего стандарта, следует руководствоваться сопроводительной документацией (документацией поставщика) на оборудование.

Примечание – Например, может использоваться п. 6 Руководства [13].

1.5 При устройстве систем защиты кабелей оборудования СЦБ, включая вопросы ввода кабелей в оконечные и усилительные пункты, помимо настоящего стандарта, следует руководствоваться СТО НОСТРОЙ 168.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты и своды правил:

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 18620-86 Изделия электротехнические. Маркировка

ГОСТ 2.114-95 Единая система конструкторской документации. Технические условия

ГОСТ 21931-76 Припой оловянно-свинцовые в изделиях. Технические условия

ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 24297-2013 Верификация закупленной продукции. Организация проведения и методы контроля

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 5631-79 Лак БТ-577 и краска БТ-177. Технические условия

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7948-80 Отвесы стальные строительные. Технические условия

ГОСТ 9238-2013 Габариты железнодорожного подвижного состава и приближения строений

ГОСТ 9416-83 Уровни строительные. Технические условия

ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации

ГОСТ Р 50571-4-44-2011 (МЭК 60364-4-44:2007) Электроустановки низковольтные. Часть 4-44. Требования по обеспечению безопасности. Защита от отклонений напряжения и электромагнитных помех

ГОСТ Р 51992-2011 (МЭК 61643-1:2005) Устройства защиты от импульсных перенапряжений низковольтные. Часть 1. Устройства защиты от импульсных перенапряжений в низковольтных силовых распределительных системах. Технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 53431-2009 Автоматика и телемеханика железнодорожная. Термины и определения

ГОСТ Р 54986-2012 (МЭК 61643-21:2009) Устройства защиты от импульсных перенапряжений низковольтные. Часть 21. Устройства защиты от импульсных перенапряжений в системах телекоммуникации и сигнализации (информационных системах). Требования к работоспособности и методы испытаний

ГОСТ Р 55056-2012 Транспорт железнодорожный. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ Р МЭК 60050-195-2005 Заземление и защита от поражения электрическим током. Термины и определения

ГОСТ Р МЭК 60715-2003 Аппаратура распределения и управления низковольтная. Установка и крепление на рейках электрических аппаратов в низковольтных комплектных устройствах распределения и управления

ГОСТ Р МЭК 61643-12-2011 Устройства защиты от импульсных перенапряжений низковольтные. Часть 12. Устройства защиты от импульсных перенапряжений в низковольтных силовых распределительных системах. Принципы выбора и применения

ГОСТ Р МЭК 62305-1-2010 Менеджмент риска. Защита от молнии.

Часть 1. Общие принципы

ГОСТ Р МЭК 62305-2-2010 Менеджмент риска. Защита от молнии.

Часть 2. Оценка риска

ГОСТ Р 53735.5-2009 (МЭК 60099-5:2000) Разрядники вентильные и ограничители перенапряжений нелинейные для электроустановок переменного тока на напряжение от 3 до 750 КВ. Часть 5. Рекомендации по выбору и применению

ГОСТ Р 55176.4.1-2012 Совместимость технических средств электромагнитная. Системы и оборудование железнодорожного транспорта. Часть 4-1. Устройства и аппаратура железнодорожной автоматики и телемеханики. Требования и методы испытаний

ГОСТ Р 50571.5.53-2013/МЭК 60364-5-53:2002 Электроустановки низковольтные. Часть 5-53. Выбор и монтаж электрооборудования. Отделение, коммутация и управление

ГОСТ Р 50571.5.54-2013/МЭК 60364-5-54:2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и проводники уравнивания потенциалов

СП 119.13330.2012 Железные дороги колеи 1520 мм. Актуализированная редакция СНиП 32-01-95

СП 37.13330.2012 Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*

СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004

СТО НОСТРОЙ 163 Железнодорожное электроснабжение. Работы по строительству тяговой сети. Правила проведения, контроль выполнения и оценка соответствия выполненных работ

СТО НОСТРОЙ 164 Железнодорожное электроснабжение. Работы по строительству тяговых подстанций. Правила проведения, контроль выполнения и оценка соответствия выполненных работ

СТО НОСТРОЙ 165 Железнодорожное электроснабжение. Работы по строительству объектов нетягового электроснабжения. Правила проведения, контроль выполнения и оценка соответствия выполненных работ

СТО НОСТРОЙ 166 Железнодорожная автоматика и телемеханика. Работы по устройству напольного оборудования сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях. Правила проведения, контроль выполнения и требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 168 Железнодорожная электросвязь. Работы по строительству кабельных линий железнодорожной электросвязи. Правила проведения, контроль выполнения и оценка соответствия выполненных работ

СТО НОСТРОЙ 2.26.133-2013 Железные дороги. Верхнее строение пути на балластном основании. Правила строительства, контроль выполнения и требования к результатам работ

СТО НОСТРОЙ 2.33.14-2011 Организация строительного производства. Общие положения

СТО НОСТРОЙ 2.33.51-2011 Организация строительного производства. Подготовка и производство строительных и монтажных работ

СТО НОСТРОЙ 2.33.52-2011 Организация строительного производства. Организация строительной площадки. Новое строительство

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных документов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Российской Федерации по стандартизации и НОСТРОЙ в сети Интернет или по ежегодно издаваемым информационным указателям, опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом необходимо руководствоваться новым (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с ГОСТ Р 53431, ГОСТ Р 55056, ГОСТ Р МЭК 60050-195.

4 Обозначения и сокращения

Для целей настоящего стандарта применены следующие обозначения и сокращения:

ГЗШ – главная (групповая) заземляющая шина

ПОС – проект организации строительства

ППР – проект производства работ

СЦБ – сигнализация, централизация, блокировка

ТУ – технические условия

УЗИП – устройство защиты от импульсных перенапряжений

5 Применяемые материалы, элементы, изделия и сооружения

5.1 Элементы и изделия, используемые для устройства систем защиты оборудования СЦБ, должны соответствовать требованиям:

- раздела 5;
- сопроводительной документации на элементы и изделия, в т.ч. ТУ по ГОСТ 2.114;
- проектной документации, в т.ч. ПОС;
- ППР;
- рабочей документации;

– иной документации, содержащей требования к элементам и изделиям.

5.2 Для устройства систем защиты оборудования СЦБ могут использоваться следующие разрядники или их аналоги:

– разрядник вентильный низковольтный типа РВН-0,5 по ТУ 16-91 ИВЕЖ.674321.025 ТУ [14];

– разрядники типов GZa-0,66/2,5, P-35 по ГОСТ Р 53735.5;

– разрядник керамический вентильный ножевой типа РкВН-250 по ТУ 32-ЦШ-2039-96 [15];

– разрядники керамические ножевые типов РКН-600, РКН-900 по ТУ 32-ЦШ-2028-94 [16];

– другие разрядники в соответствии с проектной и рабочей документацией.

5.3 Для устройства систем защиты оборудования СЦБ могут использоваться следующие выравнители или их аналоги:

– выравнитель керамический типа ВК-20 по ГОСТ Р 53735.5;

– выравнители оксидоцинковые ножевые типов ВОЦН-24, ВОЦН-36 по ТУ 32-ЦШ-2036-95 [17];

– выравнители оксидоцинковые ножевые типов ВОЦН-110, ВОЦН-220, ВОЦН-380 по ТУ 32-ЦШ-2027-94 [18];

– другие выравнители в соответствии с проектной и рабочей документацией.

5.4 Для устройства систем защиты оборудования СЦБ могут использоваться следующие УЗИП или их аналоги:

– устройства защиты от перенапряжений типов УЗП1-500-0,13, УЗП1-500-0,26 по ТУ 3428-005-57194567-2005 [19];

– устройство защиты от перенапряжений – разрядник угольный типа УЗП1РУ-1000 по ТУ 3428-011-48277544-2008 [20];

– другие УЗИП в соответствии с проектной и рабочей документацией.

5.5 Для устройства системы заземления оборудования СЦБ должен использоваться ГЗШ или ее аналог.

5.6 Для устройства внешнего контура заземления должны использоваться следующие элементы:

– вертикальные электроды, которые должны быть изготовлены одним из следующих способов из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди:

- а) из угловых стержней размером $50 \times 50 \times 5$ мм,
- б) из круглых стержней диаметром от 16 до 20 мм,
- в) из труб диаметром от 50 до 60 мм и длиной 2,5 м;

– прутковые вертикальные заземлители длиной 10 и 15 м, которые должны быть изготовлены из прутков диаметром до 20 мм секциями величиной от 1,5 до 2,5 м каждая (секции соединяются путем сварки в соответствии с проектной и рабочей документацией с наложением в месте соединения уголка);

– трубчатые вертикальные заземлители, которые должны быть изготовлены из труб диаметром 150 или 200 мм длиной от 10 до 16 м при длине секции от 3 до 5 м (секции соединяются путем сварки в соответствии с проектной и рабочей документацией);

– продольные и поперечные проводники, которые должны быть изготовлены из полосы размером 40×4 мм из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди (проводники укладываются в грунт на ребро).

5.7 При устройстве многоэлектродных заземлителей прутковые и трубчатые заземлители должны быть соединены между собой, как и уголковые, полосой размером 4×40 мм из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди при помощи сварки в соответствии с проектной и рабочей документацией.

5.8 При устройстве выносного заземления в качестве электродов должны использоваться следующие элементы:

- листы железа с минимальной площадью $0,75 \text{ м}^2$ и толщиной 5 мм;
- сетка размером 5×5 или 10×10 м, сваренная из полос размером 40×4 мм из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди с ячейками размером 40×40 см;
- стержни, выполненные из профильной стали или труб длиной от 1,5 до 2 м с минимальной площадью сечения $0,75 \text{ м}^2$ и толщиной стенок 4 мм (в непромерзающих водоемах заземлители необходимо располагать на глубине от 1,5 до 2 м).

5.9 Размер поперечного сечения и материал заземлителей принимаются исходя из расчетного срока их службы.

5.10 Для устройства шины выравнивания потенциалов должны использоваться следующие элементы:

- магистраль шины выравнивания потенциалов, которая должна быть изготовлена из полосы размером в сечении 25×4 мм из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди;
- заземляющие проводники, которые должны быть изготовлены из круглой стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди диаметром не менее 5 мм или плетеной ленты с размерами в сечении 3×20 мм из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди;
- хомуты для присоединения заземляющих проводников к трубопроводам, которые должны быть изготовлены из полосовой обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди шириной не менее 40 мм и толщиной 4 мм.

5.11 Для устройства систем защиты оборудования СЦБ должны использоваться припой марки ПОС-30 по ГОСТ 21931, лак марки БТ-77 по ГОСТ 5631 или их аналоги.

5.12 Требования к сооружениям

5.12.1 Служебно-технические здания СЦБ для устройства систем заземления должны соответствовать следующим требованиям, если в проект-

ной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления не указаны иные требования:

- все металлические и железобетонные элементы здания должны быть соединены между собой так, чтобы они образовывали неразрывную электрическую цепь;

- вертикальная арматура свай должна быть соединена с арматурой ростверка или арматурой фундамента путем электродуговой сварки в соответствии с проектной и рабочей документацией;

- в одноэтажных зданиях арматура фундамента должна быть соединена в четырех точках с полосами размером 4×40 мм из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди, проложенными к шине выравнивания потенциалов здания;

- в зданиях с количеством этажей более одного непрерывная электрическая цепь между железобетонными колоннами и фундаментами, а также соединения железобетонных колонн с фермами и балками должна быть обеспечена путем сварки арматуры смежных цементов железобетонных конструкций в соответствии с проектной и рабочей документацией, либо путем приварки к рабочей арматуре каждого элемента закладных деталей в виде металлических равнобоких уголков размером 63×63×5 мм и длиной 60 мм с последующей приваркой, в соответствии с проектной и рабочей документацией, к ним перемычек – арматурных стержней диаметром не менее 12 мм;

- приварка закладных деталей к рабочей арматуре колонн, арматурному каркасу стаканов фундаментов или других железобетонных элементов должна быть произведена с применением электросварки в соответствии с проектной и рабочей документацией;

- другие требования, указанные в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления.

5.12.2 Кроме вышеперечисленных требований, служебно-технические здания СЦБ должны оборудоваться системой защиты от ударов молнии со-

гласно ГОСТ Р МЭК 62305-1, ГОСТ Р МЭК 62305-2, разделу 7 Концепции [11], Инструкции [21], Инструкции [22], Памятке [23].

6 Правила проведения работ

6.1 Общие требования

6.1.1 Работы по устройству систем защиты оборудования СЦБ включают в себя три этапа:

- подготовительные работы по 6.2;
- строительные работы по 6.3 с учетом Правил [24, 25], Руководящих указаний [26], СТО НОСТРОЙ 163, СТО НОСТРОЙ 168, ГОСТ 9238;
- монтажные работы по 6.4 с учетом ГОСТ Р МЭК 60715, Правил [24, 25], Руководящих указаний [26], Инструкции [27], Методических указаний [28], СТО НОСТРОЙ 168, ГОСТ 9238.

При устройстве систем защиты оборудования СЦБ на объектах ОАО «Российские железные дороги» следует руководствоваться Концепцией [10] и Положением [29] или документом, его заменяющим.

6.1.2 Работы по устройству систем защиты оборудования СЦБ должны проводиться в соответствии со строительной документацией.

Строительная документация, подлежащая проверке, включает в себя:

- проектную документацию (при необходимости – специальные технические условия, согласованные в соответствии с Порядком [30]);
- ППР;
- рабочую документацию;
- сопроводительную документацию на соответствующие элементы, материалы и изделия, в т.ч. ТУ;
- комиссионные акты по выбору мест установки светофоров, предусмотренные приложением 1 к Правилам [31], и другого оборудования по форме, указанной в проектной документации.

6.1.3 По окончании каждой операции производится запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с Порядком [32], о выполнении операции и значениях контролируемых параметров операции.

6.1.4 Инструменты и механизмы, применяемые при производстве работ по устройству систем защиты оборудования СЦБ, должны соответствовать требованиям конструкторской документации.

6.2 Подготовительные работы

6.2.1 Подготовительные работы должны проводиться в соответствии с СП 48.13330, СНиП 12-03-2001 [33], СНиП 12-04-2002 [34], СТО НОСТРОЙ 2.33.14, СТО НОСТРОЙ 2.33.51, СТО НОСТРОЙ 2.33.52 и включают в себя:

- проверку строительной документации в соответствии с 6.1.2;
- устройство подъездных путей в соответствии с проектной документацией;
- устройство комплектовочных баз в соответствии с проектной документацией;
- устройство сетей нетягового электроснабжения, связи и других инженерных коммуникаций в соответствии с проектной документацией.

Необходимость выполнения конкретных работ устанавливается проектной документацией.

6.3 Строительные работы

6.3.1 К строительным работам при устройстве систем защиты оборудования СЦБ относятся:

- работы по устройству котлованов и подготовке грунта-заполнителя для заземляющих контуров систем защиты оборудования СЦБ по 6.3.2;

– работы по устройству траншей и подготовке грунта-заполнителя для заземлителей и заземляющих проводников систем защиты оборудования СЦБ по 6.3.3.

6.3.2 Правила проведения, контроль выполнения и оценка соответствия выполненных работ по устройству котлованов и подготовке грунта-заполнителя для заземляющих контуров систем защиты оборудования СЦБ должны соответствовать СТО НОСТРОЙ 163.

6.3.3 Правила проведения, контроль выполнения и оценка соответствия выполненных работ по устройству траншей и подготовке грунта-заполнителя для заземлителей и заземляющих проводников систем защиты оборудования СЦБ должны соответствовать СТО НОСТРОЙ 168.

6.4 Монтажные работы

6.4.1 Монтаж систем заземления постового оборудования сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях

6.4.1.1 Перечень работ и требования к работам по монтажу систем заземления постового оборудования СЦБ должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1 – Перечень работ и требования к работам по монтажу систем заземления постового оборудования СЦБ

Перечень работ	Требования к работам
Монтаж ГЗШ	В соответствии с 6.4.1.2
Соединение частей системы заземления	В соответствии с 6.4.1.3
Сварка частей системы заземления	В соответствии с 6.4.1.4
Окраска частей системы заземления	В соответствии с 6.4.1.5
Защита заземляющих проводников	В соответствии с 6.4.1.6
Прокладка заземляющих проводников и полос, соединяющих заземлители	В соответствии с 6.4.1.7
Забивка в грунт на дне траншеи вертикальных заземлителей	В соответствии с 6.4.1.8
Засыпка грунтом траншей с заземлителями и заземляющими проводниками	В соответствии с 6.4.1.9
При размещении оборудования СЦБ в транспортабельных модулях: подключение заземляющих проводников к транспортабельному модулю, в котором находится оборудование	В соответствии с 6.4.1.10

Перечень работ	Требования к работам
СЦБ	
Прокладка шины выравнивания потенциалов	В соответствии с 6.4.1.11
Подключение шины выравнивания потенциалов к ГЗШ	В соответствии с 6.4.1.12
Прокладка ответвлений (заземляющих проводников) шины выравнивания потенциалов внутри служебно-технического здания СЦБ	В соответствии с 6.4.1.13
Подготовка заземляющих проводников к подключению постового оборудования СЦБ	В соответствии с 6.4.1.14
Подключение постового оборудования СЦБ к заземляющим проводникам	В соответствии с 6.4.1.15

Выносное заземление устраивается при наличии вблизи заземляемого объекта водоема, рудной жилы, таликов в тонкодисперсных отложениях и других мест с грунтом, имеющим значительно меньшее сопротивление, чем грунт в месте расположения заземляемого объекта. При отсутствии естественных водоемов для оборудования выносного заземления допускается устройство искусственного водоема глубиной не менее 2 м. Размеры водоема должны определяться условиями его промерзания. Зимой на поверхности водоема рекомендуется делать снегозадержание. При невозможности устройства выносного заземления устраивается глубинное (скважинное) заземление.

Железобетонные свайные фундаменты зданий могут быть использованы в качестве заземлителей при воздействии неагрессивных или слабоагрессивных грунтовых вод (при отсутствии гидроизоляции) или при защите поверхности фундаментов битумным или битумно-латексным покрытием. Не допускается использование железобетонных конструкции в заземляющих устройствах в средне- или сильноагрессивных средах, а также в грунтах с влажностью менее 3%.

На постах электрической централизации, диспетчерской централизации, горочной автоматической централизации, на постах и вышках маневровых районов необходимо установить одно защитное устройство, если иное не предусмотрено проектной документацией.

6.4.1.2 Монтаж ГЗШ или ее аналога, указанного в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, производят в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления.

6.4.1.3 Соединение частей системы заземления производят в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, в следующей типовой последовательности:

- очистка мест соединения от грязи и ржавчины стальной щеткой в соответствии с параметрами, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления;

- соединение:

- а) частей заземлителя между собой,
- б) заземлителей с заземляющими проводниками,
- в) заземляющих проводников друг с другом.

6.4.1.4 Сварку частей системы заземления производят в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, с соблюдением следующих требований, если иное не указано в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления:

- длина нахлестки должна быть равна двойной ширине проводника при прямоугольном сечении и шести диаметрам при круглом сечении;

- сварку необходимо выполнять по всему периметру нахлестки;

- при Т-образном соединении внахлестку двух полос длина нахлестки должна определяться шириной полосы;

- при трубчатых электродах сварка должна производиться с наложением на трубы хомутов из такой же полосовой обычной стали, либо оцинкованной или оцинкованной стали, либо меди, что и соединительные полосы, при этом хомут необходимо сварить с трубой, а также с соединительной полосой по обе стороны трубы на длине, равной двойной ширине полосы;

- сварные швы должны иметь чешуйчатую поверхность без наплывов и плавный переход к основному металлу;

- швы не должны иметь трещин, непроваров длиной более 10% длины шва, незаплавленных кратеров и подрезов глубиной 0,1 толщины свариваемых полос или прутков;

- на сварные швы, расположенные в земле, должно быть нанесено антикоррозионное покрытие – битумная масса, применяемая при монтаже кабелей, или другой материал в соответствии с рабочей документацией или сопроводительной документацией на систему заземления.

6.4.1.5 Окраску частей системы заземления производят в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации, при этом в помещениях сырых и с едкими парами окраска должна производиться красками, стойкими к воздействию окружающей среды.

6.4.1.6 Защиту заземляющих проводников производят в местах их пересечения с кабелями, трубопроводами и другими инженерными коммуникациями, а также в других местах, где возможно их механическое повреждение, при помощи отрезков стальных труб, изолирующих прокладок или аналогичными способами в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления.

6.4.1.7 Прокладку заземляющих проводников и полос из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди, соединяющих заземлители, производят по дну траншеи в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления.

У мест ввода заземляющих проводников в служебно-техническое здание СЦБ устанавливают указатели в соответствии с требованиями, указанными в проектной и рабочей документации.

6.4.1.8 Забивку вертикальных заземлителей в грунт на дне траншеи производят в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, при

этом верх заземлителя должен возвышаться над дном траншеи на высоту 100 мм, если иное не указано в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления.

6.4.1.9 Засыпку траншей с заземлителями и заземляющими проводниками грунтом, не содержащим камней и строительного мусора, производят в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, с послойным трамбованием через каждые 25 или 30 см.

6.4.1.10 Подключение заземляющих проводников к транспортабельному модулю, в котором находится оборудование СЦБ (при размещении оборудования СЦБ в транспортабельных модулях) производят в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, в следующей типовой последовательности, если иное не указано в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления:

- ввод заземляющих проводников от заземлителей в модуль и подключение их к болтам, приваренным к корпусу модуля;
- подключение каждого объекта СЦБ, расположенного в модуле, к отдельному болту, приваренному к корпусу модуля, при помощи заземляющих проводников, при этом не допускается подключение к одному болту нескольких проводников;
- при необходимости устройства в соответствии с проектной документацией наряду с защитным заземлением еще одного или двух измерительных заземляющих устройств: подключение заземляющих проводников от заземлителей к ГЗШ с последующим соединением защитного заземления с болтом, приваренным к корпусу модуля.

6.4.1.11 Прокладку шины выравнивания потенциалов внутри служебно-технического здания СЦБ производят в соответствии с параметрами, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, с соблюдением следующих требований, если иное не ука-

зано в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления:

– в зависимости от назначения помещения служебно-технического здания СЦБ, шину прокладывают с соблюдением следующих требований:

- а) в релейной – по стенам помещения на высоте от 2,7 до 3,0 м от пола,
- б) в коридорах – под навесным или натяжным потолком,
- в) в аппаратной – в каналах под съемными щитами,
- г) при прокладке между этажами – в кабельном шкафу,
- д) в котельной – на расстоянии не менее 10 мм от стены;

– шину прокладывают вертикально и горизонтально, правильность прокладки выверяется при помощи уровня или отвеса;

– шину укладывают к плоскости крепления широкой стороной;

– крепление шины производят при помощи сварки или болтов, либо иным способом, указанным в рабочей документацией в сопроводительной документации на систему заземления;

– шина должна быть изолирована от заземляющих проводников заземлений другого назначения, кабелей и металлических конструкций;

– не допускается использование шины в других целях, кроме заземления;

– в цепи шины не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей.

6.4.1.12 Подключение шины выравнивания потенциалов к ГЗШ производят в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления.

6.4.1.13 Прокладку ответвлений (заземляющих проводников) шины выравнивания потенциалов внутри служебно-технического здания СЦБ производят в соответствии с параметрами, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, с соблюде-

ем следующих требований, если иное не указано в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления:

– крепление ответвлений (заземляющих проводников) выполняют с соблюдением следующих размеров:

- а) на прямых участках – через интервалы длиной от 600 до 1000 мм каждый,
- б) на поворотах (от вершин углов) – через каждые 100 мм,
- в) от мест ответвлений – через каждые 100 мм,
- г) от нижней поверхности съемных щитов каналов – через каждые 50 мм или чаще;

– в сырых и особо сырых помещениях, а также в помещениях с едкими парами прокладку ответвлений (заземляющих проводников) производят на опорах, прикрепляемых к стене, с последующей приваркой к этим опорам полос из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди на расстоянии не менее 10 мм от поверхности основания;

– при пересечении ответвлениями (заземляющими проводниками) дверных и стенных проемов и технологических каналов монтируют обходы с открытой прокладкой ответвлений (заземляющих проводников); в исключительных случаях, когда открытая прокладка невозможна, допускается прокладка ответвления (заземляющего проводника) в стальной трубе со свободным проходом в ней;

– ответвления (заземляющие проводники) следует подключать индивидуально к шине выравнивания потенциалов своего помещения, проход ответвлений (заземляющих проводников) через стену недопустим;

– присоединение ответвлений (заземляющих проводников) к трубопроводам осуществляют путем сварки при помощи хомута; при установке хомутов контактную поверхность трубопровода зачищают до металлического блеска, а контактную поверхность хомутов – облуживают припоем марки ПОС-30 по ГОСТ 21931 или его аналогом, указанным в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления; присо-

единение ответвления (заземляющего проводника) к хомутам выполняют путем сварки;

- ответвления (заземляющие проводники) должны быть доступны для осмотра;

- ответвления (заземляющие проводники) должны быть изолированы от заземляющих проводников заземлений другого назначения, кабелей и металлических конструкций;

- не допускается использование ответвлений (заземляющих проводников) в других целях, кроме заземления;

- в цепи ответвлений (заземляющих проводников) не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей.

6.4.1.14 Производят зачистку контактной поверхности заземляющих проводников до металлического блеска и смазку их техническим вазелином по ТУ 38.101180-76 [35] или его аналогом, указанным в рабочей документацией или в сопроводительной документации на систему заземления, в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документацией или в сопроводительной документации на систему заземления.

6.4.1.15 Подключение постового оборудования СЦБ к заземляющим проводникам производят в соответствии с параметрами, указанными в рабочей документацией или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документацией на постовое оборудование СЦБ, с соблюдением следующих требований, если иное не указано в рабочей документацией или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документацией на постовое оборудование СЦБ:

- не допускается последовательное подключение постового оборудования СЦБ к магистрали заземления;

- каждый постовой объект СЦБ следует подключать при помощи отдельного заземляющего проводника к отдельному болту М8×40, приваренному к магистрали заземления;

– в релейной болты для подключения заземляющих проводников следует располагать на магистрали заземления против каждого ряда стативов (стоек) на расстоянии 50 мм друг от друга, при этом:

- а) количество болтов должно быть равно количеству стативов (стоек) в ряду,
- б) к одному болту на магистрали заземления должен быть присоединен только один проводник,
- в) к болту на каркасе постового объекта СЦБ должно быть присоединено не более двух заземляющих проводников;

– кабельросты следует заземлять при помощи болтового соединения между собой, стативами и панелями питания с применением специальных установочных заземляющих (царапающих) гаек по ТУ 36-1447-82 [36] или их аналогов, указанных в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, и контргаяк; кабельросты, не связанные со стативами, панелями питания и другим оборудованием следует заземлять отдельными проводниками, прокладываемыми между кабельростами и магистралью заземления (один проводник от одной конструкции, составленной из соединенных между собой звеньев); кабельросты, изготовленные из гнутых металлических листов толщиной менее 1 мм и не имеющие приспособлений для заземления, допускается не заземлять;

– при заземлении светильников на напряжение 220 В следует присоединять арматуру к нулевому проводу групповой сети непосредственно в светильнике, а в помещениях аккумуляторной, кислотной и шлюзе заземление светильников следует выполнять при помощи отдельной жилы в питающем кабеле.

6.4.2 Монтаж систем заземления напольного оборудования сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях

6.4.2.1 Перечень работ и требования к работам по монтажу систем заземления напольного оборудования СЦБ должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2 – Перечень работ и требования к работам по монтажу систем заземления напольного оборудования СЦБ

Перечень работ	Требования к работам
Соединение заземляющих проводников с элементами рельсовой цепи	В соответствии с 6.4.2.2
Прокладка заземляющих проводников к напольному оборудованию СЦБ	В соответствии с 6.4.2.3
Соединение заземляющих проводников с напольным оборудованием СЦБ	В соответствии с 6.4.2.4
При расстоянии между заземляемым объектом и частями контактной сети, находящимися под напряжением, составляет более 5 м: монтаж системы заземления напольного оборудования СЦБ при помощи отдельных заземлителей	В соответствии с 6.4.2.5
При монтаже системы заземления напольного оборудования СЦБ на участке с автономной тягой: монтаж системы заземления напольного оборудования СЦБ	В соответствии с 6.4.2.6

На участках с электрической тягой постоянного или переменного тока заземление необходимо производить на тяговые рельсы при расстоянии менее 5 м от заземляемого объекта до частей контактной сети, находящихся под напряжением. В остальных случаях заземление необходимо производить при помощи отдельных заземлителей.

6.4.2.2 Соединение заземляющих проводников с элементами рельсовой цепи производят наглухо в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документации на напольное оборудование СЦБ и в технической документации на рельсовую цепь, с соблюдением следующих требований, если иное не указано в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления,

а также в технической документации на напольное оборудование СЦБ и в технической документации на рельсовую цепь:

- проводник следует присоединять к одному из рельсов при двухниточных рельсовых цепях без применения сварки при помощи детали заземления с крюковым болтом;

- проводник следует присоединять к тяговому рельсу без применения сварки при помощи детали заземления с крюковым болтом при однониточных рельсовых цепях, если сопротивление цепи утечки сигнального тока через каждое сооружение и конструкцию составляет не менее 100 Ом, а эквивалентное сопротивление цепи утечки сигнального тока через все подключенные к рельсу сооружения и конструкции, приведенные к 1 км, составляет не менее 6 Ом;

- проводники от релейного шкафа, мачтового светофора или указателя, расположенных на светофорном мостике или консоли, следует соединять со средним выводом путевого дроссель-трансформатора при помощи соединительного зажима, если сопротивление сигнальному току утечки в землю через все присоединяемые к этому выводу конструкции и сооружения не ниже 5 Ом;

- в случаях, когда сопротивление сигнальному току утечки в землю ниже указанных выше значений, необходимо изолировать заземляемые металлические конструкции (кронштейны светофорных головок и указателей, а также арматуру крепления кабельных муфт и трансформаторных ящиков на железобетонных мачтах, металлическую мачту светофора, корпус релейного шкафа и другое напольное оборудование СЦБ) от бетона и арматуры железобетонных мачт, анкерных болтов фундаментов, железобетонных опорных стоек релейных шкафов и другого оборудования СЦБ при помощи специальных изолирующих элементов (прокладок, втулок, шайб и других) либо выполнить заземление через искровые промежутки или другие защитные устройства;

- в пределах одной рельсовой цепи соединение нескольких проводников следует производить к одной и той же рельсовой нити пути без применения сварки при помощи детали заземления с крюковым болтом;

- при использовании рельсовых цепей без изолирующих стыков проводники следует подключать к среднему выводу специально установленного путевого дроссель-трансформатора при помощи соединительного зажима.

6.4.2.3 Прокладку заземляющих проводников к напольному оборудованию СЦБ производят в соответствии с параметрами, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, с соблюдением следующих требований, если иное не указано в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления:

- заземляющий проводник к дроссель-трансформатору или тяговому рельсу следует прокладывать по деревянным брускам с закреплением скобами из стальной проволоки диаметром 5 мм;

- заземляющий проводник следует изолировать от грунта и окрашивать два раза лаком БТ-77 по ГОСТ 5631 или его аналогом, указанным в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления;

- заземляющие проводники под путями на участках с железобетонными шпалами следует прокладывать по деревянным брускам, прикрепляемым к рельсам специальными зажимами, с креплением к бруску скобами или в трубках из электроизоляционного влагостойкого материала (полиэтилен или его аналоги);

- при прокладке заземляющих проводников под путями не допускается их касание рельсов;

- в пределах пассажирских платформ заземляющие проводники следует прокладывать под платформами либо в трубах или желобах, расположенных в теле платформ;

- при открытой прокладке заземляющие проводники и места их присоединения должны быть доступны для осмотра;

– в общедоступных местах заземляющие проводники не должны препятствовать проходу людей.

6.4.2.4 Соединение заземляющих проводников с напольным оборудованием СЦБ производят путем болтового соединения, при этом конец заземляющего проводника заделывают в кольцо или приваривают к пластине из полосовой обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди с отверстием в соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документации на напольное оборудование СЦБ.

Соединение производят с соблюдением следующих требований, если иное не указано в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документации на напольное оборудование СЦБ:

– на мачте светофора, у релейного шкафа, на опорах светофорного мостика или консоли искровые промежутки следует устанавливать на высоте от 0,5 до 1 м от уровня земли; выводы искровых промежутков следует соединять с заземляющими проводниками плашечными зажимами; искровой промежуток следует устанавливать крышкой вверх, при этом он не должен шунтироваться заземляемой металлической конструкцией и заземляющими проводниками, соединение крышки с корпусом должно исключать попадание внутрь искрового промежутка влаги и пыли; перед установкой искровые промежутки следует проверить и, при необходимости, отрегулировать; если корпус релейного шкафа заземляется через искровой промежуток, то вокруг шкафа устраивают выравнивающий контур в виде одноячейкового горизонтального прямоугольного контура из полосы 40×4 мм из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди, уложенной на ребро на глубине 0,3 м на расстоянии 1 м от шкафа; контур следует соединять с заземляемой конструкцией двумя проводниками;

– на спаренных сигнальных установках корпуса релейных шкафов и металлические части светофоров разных путей не следует объединять за ис-

ключением случаев, когда средние выводы путевых дроссель-трансформаторов этих путей должны быть соединены в соответствии с проектной документацией;

– заземляющие проводники следует подключать:

- а) к одному из болтов крепления релейного шкафа к опорной стойке или к специальному болту на корпусе релейного шкафа,
- б) к болту, приваренному к нижней части лестницы светофора с железобетонной мачтой, светофорного мостика или консоли;

– металлическую оснастку светофоров с железобетонными мачтами следует соединять с лестницами стальным тросом диаметром 6 мм или двумя свитыми в жгут стальными оцинкованными проволоками диаметром 5 мм;

– поперечину (ригель) светофорного мостика следует заземлять двумя проводниками, прокладываемыми по железобетонной стойке со стороны, противоположной лестнице либо со стороны поля, при этом проводники должны находиться в натянутом состоянии и прокладываться с креплением по подкладкам из дерева или другого изолирующего материала, закрепленного на опоре; заземляющие проводники должны привариваются к выпуску оголовка, а при установке мостика на спаренных стойках выпуски обоих оголовков должны соединяться сваркой; лестницу светофорного мостика следует заземлять приваркой заземляющего проводника к выпуску оголовка и лестнице;

– при заземлении металлической консоли заземляющий проводник следует подключать к болту в основании стойки консоли;

– мачтовые светофоры, указатели, релейные шкафы, установленные на металлических опорных конструкциях и заземляемые соединением с рельсами наглухо или через защитные устройства, следует изолировать от опорных конструкций при помощи специальных электроизолирующих деталей (прокладок, втулок, шайб и других);

– напольное оборудование СЦБ, соединенное с рельсами наглухо или через защитные промежутки, не допускается заземлять повторно на контуры заземления или естественные заземлители.

6.4.2.5 Монтаж системы заземления напольного оборудования СЦБ при помощи отдельных заземлителей производят в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документации на напольное оборудование СЦБ, с соблюдением следующих требований, если иное не указано в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документации на напольное оборудование СЦБ:

– релейный шкаф следует заземлять типовым одноштыревым заземлителем из круглой обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди диаметром от 20 до 25 мм или уголка $50 \times 50 \times 5$ мм длиной не менее 2,5 м, при этом сопротивление низковольтного заземления должно быть равно:

- а) при удельном сопротивлении грунта до $100 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ – 30 Ом,
- б) при удельном сопротивлении грунта от 100 до $300 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ – 40 Ом,
- в) при удельном сопротивлении грунта от 300 до $500 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ – 50 Ом,
- г) при удельном сопротивлении грунта свыше $500 \text{ Ом} \cdot \text{м}$ – 70 Ом;

– заземление кабельного ящика следует производить с применением типового одноштыревого заземлителя; в качестве заземляющего проводника следует использовать две проволоки диаметром 5 мм каждая из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди, свитые в жгут; заземляющие проводники следует приваривать к заземлителю так, чтобы остались свободные концы в случае необходимости присоединения к ним проводников от дополнительных электродов; заземлители следует забивать в траншею глубиной 600 мм так, чтобы верх заземлителя находился на величину от 150 до 200 мм выше дна траншеи;

- к железобетонным опорам заземляющие проводники следует прикреплять при помощи хомутов из оцинкованной проволоки диаметром от 2,5 до 4 мм;
- низковольтные заземлители должны располагаться на расстоянии не менее 5 м от высоковольтных;
- заземляющие проводники низковольтного заземляющего устройства следует прокладывать по опорам изолированно от проводников высоковольтного заземляющего устройства с креплением к деревянным или полимерным прокладкам, закрепленным на опорах;
- на сложных опорах заземляющие проводники высоковольтного и низковольтного заземляющего устройства следует прокладывать по разным стойкам;
- в зависимости от числа защищаемых линейных цепей и удельного сопротивления грунта сопротивление низковольтного заземлителя не должно превышать значений, приведенных в таблице 3.

Таблица 3 – Зависимость сопротивления заземления от удельного сопротивления грунта

Удельное сопротивление грунта, Ом·м	Сопротивление заземления при различном числе защищаемых проводов, Ом		
	До 10	От 10 до 20	Свыше 20
До 100	30	15	10
От 100 до 300	40	20	15
От 300 до 500	50	30	25
Свыше 500	70	40	30

6.4.2.6 Монтаж системы заземления напольного оборудования СЦБ на участке с автономной тягой производят в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документации на напольное оборудование СЦБ, с соблюдением следующих требований, если иное не указано в проектной и рабочей документации или в сопроводитель-

ной документации на систему заземления, а также в технической документации на напольное оборудование СЦБ:

- заземление релейных шкафов и светофоров следует выполнять на рельсы;

- заземление светильников, гудков, кнопок и распределительных коробок следует выполнять путем соединения заземляющими проводниками с заземляющей магистралью;

- элементы светофора с железобетонной мачтой следует соединить заземляющим проводником (круглая обычная сталь, либо омедненная или оцинкованная сталь, либо медь диаметром не менее 6 мм) с корпусом релейного шкафа;

- для выравнивания и снижения потенциалов, возникающих на токоведущих частях напольного оборудования СЦБ, корпус релейного шкафа следует соединить с низковольтным заземлением кабельного ящика воздушной линии автоблокировки тремя проволоками диаметром 5 мм из обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди, свитыми в жгут, или одним проводником из круглой обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди диаметром не менее 6 мм;

- заземляющие проводники следует прокладывать в грунте на глубине от 30 до 40 см и соединять с заземляющими проводниками низковольтного заземлителя кабельного ящика на расстоянии 40 см над поверхностью земли путем сварки или при помощи плашечных зажимов;

- в качестве соединительного провода следует использовать перепаянные между собой металлическую оболочку и броню кабеля, проложенного между релейным шкафом и кабельным ящиком, при этом не допускается использовать в качестве заземляющих проводников жилы или экраны кабелей с пластмассовыми оболочками;

- магистрали заземления разрядников, устанавливаемых в релейном шкафу или кабельном ящике, следует соединять, соответственно, с корпусом

релейного шкафа или кабельного ящика медным проводником сечением не менее 20 мм;

– все металлические конструкции мостовой оповестительной и заградительной сигнализации следует заземлять наглухо с конструкцией металлического моста или с магистралью заземления железобетонного моста, при этом не допускается соединение (касание) конструкций с арматурой железобетонного моста; присоединение заземляющих проводников следует производить к второстепенным элементам конструкции металлического моста высокопрочными болтами диаметром 22 мм, при этом не допускается применение сварки для присоединения проводников к мостовым конструкциям.

6.4.3 Монтаж систем заземления аппаратуры электроснабжения и электропитания оборудования сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях

6.4.3.1 Трансформаторная подстанция основного и резервного электроснабжения, обеспечивающая электропитанием 220/380 В служебно-технические здания СЦБ, должна иметь два заземления: высоковольтное и низковольтное, при этом высоковольтное заземление подстанции выполняется отдельно от низковольтного. Расстояние между заземлителями определяют в зависимости от удельного сопротивления грунта, при этом оно должно составлять не менее 10 м.

К высоковольтному заземлению следует подключать:

- корпус подстанции;
- высоковольтные УЗИП;
- корпуса, заземляющие элементы и рубильники системы высоковольтной коммутации подстанции;
- корпус трансформатора.

К низковольтному заземлению следует подключать:

- УЗИП низковольтного выхода трансформатора;

- нейтральный провод низковольтной секции трансформатора;
- металлическая оболочка кабеля между подстанцией и зданием;
- низковольтный шкаф (кабельный ящик).

Перечень работ и требования к работам по монтажу систем заземления аппаратуры электроснабжения и электропитания оборудования СЦБ должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4 – Перечень работ и требования к работам по монтажу систем заземления аппаратуры электроснабжения и электропитания оборудования СЦБ

Перечень работ	Требования к работам
При расстоянии между трансформаторной подстанцией и служебно-техническим зданием СЦБ менее 100 м, либо трансформаторная подстанция располагается на территории служебно-технического здания СЦБ: монтаж системы нераздельного заземления трансформаторной подстанции и служебно-технического здания СЦБ	В соответствии с 6.4.3.2
При расстоянии между трансформаторной подстанцией и служебно-техническим зданием СЦБ более 100 м, либо предполагается устройство выносного заземлителя служебно-технического здания СЦБ, либо трансформаторная подстанция и служебно-техническое здание СЦБ располагаются на территории со скальными или вечномёрзлыми грунтами: монтаж системы заземления трансформаторной подстанции отдельно от системы заземления служебно-технического здания СЦБ	В соответствии с 6.4.3.3

6.4.3.2 Монтаж системы нераздельного заземления трансформаторной подстанции и служебно-технического здания СЦБ производят в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документации на трансформаторную подстанцию и служебно-техническое здание СЦБ, с соблюдением следующих требований, если иное не указано в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документации на трансформаторную подстанцию и служебно-техническое здание СЦБ:

- при использовании бронированного кабеля электропитания оборудования СЦБ в качестве заземляющего проводника следует использовать броню кабеля, которая должна быть соединена с низковольтным заземлением тяговой подстанции и с заземляющим контуром здания, внутри здания броня кабеля должна быть полностью снята от места ввода кабеля в здание до места расположения аппаратуры электропитания постовых устройств;

- при использовании небронированного кабеля электропитания оборудования СЦБ объединение земель следует выполнять при помощи отдельного проводника, который должен быть проложен совместно с силовым кабелем.

6.4.3.3 Монтаж системы заземления трансформаторной подстанции отдельно от системы заземления служебно-технического здания СЦБ производят в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документации на трансформаторную подстанцию, с соблюдением следующих требований, если иное не указано в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления, а также в технической документации на трансформаторную подстанцию:

- соединение брони кабеля с низковольтным заземлением тяговой подстанцией следует производить со стороны тяговой подстанции на низковольтный заземлитель;

- со стороны постового устройства броню кабеля следует обрезать и снять;

- соединение кабеля с заземляющим контуром постового устройства СЦБ не производится;

- нейтральный провод подстанции следует заземлить на низковольтный заземлитель, нейтральный провод на постовом устройстве следует изолировать и, с целью выравнивания потенциалов, защитить таким же образом,

как и фазные провода – при помощи УЗИП, которое следует подключить на заземление постового устройства;

– при использовании кабеля электропитания с виниловым покрытием с четырьмя проводами нейтральный провод с одной стороны следует заземлить на низковольтное заземление подстанции, а с другой – на заземление постового устройства СЦБ через УЗИП.

6.4.4 Монтаж систем защиты линейных кабельных и воздушных цепей сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях

6.4.4.1 Перечень работ и требования к работам по монтажу систем защиты линейных кабельных и воздушных цепей СЦБ должны соответствовать таблице 5.

Таблица 5 – Перечень работ и требования к работам по монтажу систем защиты линейных кабельных и воздушных цепей СЦБ

Перечень работ	Требования к работам
Монтаж системы защиты линейной цепи смены направления движения	В соответствии с 6.4.4.2
Монтаж системы защиты линейной цепи увязки сигнальных установок	В соответствии с 6.4.4.3
Монтаж систем защиты прочих линейных цепей	В соответствии с 6.4.4.4
Заземление дополнительных жил кабеля кабельных и воздушных цепей СЦБ	В соответствии с 6.4.4.5

6.4.4.2 Монтаж системы защиты линейной цепи смены направления движения производят в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему защиты, а также в технической документации на линейную цепь смены направления движения, с соблюдением следующих требований, если иное не указано в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему защиты, а также в технической документации на линейную цепь смены направления движения:

- в полярной постоянно действующей линейной цепи смены направления движения на каждой сигнальной установке следует установить элементы ограничения величины наведенных поперечных и продольных перенапряжений;

- на двухпутных участках провода линейной цепи смены направления движения каждого пути следует разместить в разных кабелях;

- в качестве средств защиты от воздействия электромагнитных помех на участках с электрической тягой переменного тока следует применять кабели с металлическими экранами (бронелента и/или металлическая оболочка), а в качестве элементов защиты следует устанавливать индуктивные ограничители в сочетании с нелинейными ограничителями (варисторами);

- установку индуктивных и нелинейных ограничителей следует производить через одну сигнальную установку;

- максимальное рабочее напряжение варисторов следует определять по максимальному напряжению в цепях смены направления и контроля со стороны источника питания в текущий момент в холостом режиме работы линии;

- на участках с электрической тягой постоянного тока индуктивные ограничители следует устанавливать только на станциях, а на сигнальных установках следует устанавливать варисторы.

6.4.4.3 Монтаж системы защиты линейной цепи увязки сигнальных установок производят в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему защиты, а также в технической документации на линейную цепь увязки сигнальных установок, с соблюдением следующих требований, если иное не указано в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему защиты, а также в технической документации на линейную цепь увязки сигнальных установок:

- линейную цепь увязки сигнальных установок следует защищать от поперечной волны перенапряжения (провод-провод) на участках с автономной тягой и электрической тягой постоянного тока при помощи варисторов;
- для защиты источников питания линейных цепей от продольной волны перенапряжения (провод-земля) элементы защиты следует подключать на защищаемый провод и на «землю»;
- защиту линейных цепей следует устанавливать непосредственно на входе кабельных жил;
- не допускается укладка в один жгут подводящих и отводящих проводов от устройства защиты;
- на участках с электрической тягой переменного тока для защиты источников питания сигнальных установок следует дополнительно установить индуктивные ограничители.

6.4.4.4 Монтаж систем защиты прочих линейных цепей производят в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на системы защиты, а также в технической документации на линейные цепи.

6.4.4.5 Заземление дополнительных жил кабеля кабельных и воздушных цепей СЦБ производят в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему защиты, а также в технической документации на кабель. Для снижения уровня наведенного перенапряжения запасные жилы кабеля следует использовать в качестве экранирующих проводников: все запасные провода следует соединить между собой на двух концах кабеля, соединяющего смежные сигнальные установки, и заземлить через разрядники, если иное не указано в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему защиты, а также в технической документации на кабель.

7 Контроль выполнения работ

7.1 Входной контроль материалов, элементов, изделий и сооружений

7.1.1 Входной контроль материалов, элементов, изделий и сооружений, используемых для устройства систем защиты оборудования СЦБ, выполняется с целью проверки их пригодности к началу монтажа.

7.1.2 Входной контроль выполняется лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком), с привлечением, в случае несоответствия материалов, элементов и изделий установленным требованиям, представителей застройщика (технического заказчика) и предприятий-изготовителей.

7.1.3 При выполнении входного контроля проводится проверка соответствия материалов, элементов и изделий требованиям:

- разделов 5 и 7;
- сопроводительной документации на материалы, элементы и изделия, в т.ч. ТУ;
- проектной документации, в т.ч. ПОС;
- ППР;
- рабочей документации;
- иной документации, содержащей требования к материалам, элементам и изделиям.

По результатам проверки оформляются документы в соответствии с ГОСТ 24297.

7.1.4 Ответственность за соответствие материалов, элементов и изделий установленным требованиям, упаковку и погрузку их на транспортные средства в соответствии с ГОСТ 23216, а также за правильность маркировки в соответствии с ГОСТ 18620 несет предприятие-изготовитель.

При повреждении материалов, элементов и изделий в пути застройки (техническим заказчиком) составляют акты рекламации по формам, установленным лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком), которые направляют предприятиям-изготовителям, при этом может использоваться Стандарт [37].

7.1.5 По результатам входного контроля составляют акты приемки материалов, элементов и изделий по формам, установленным лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком), с учетом 2.32-2.47 Правил [24] и 2.22-2.34 Правил [25].

7.1.6 Проверка комплектации системы защиты оборудования СЦБ производится на наличие элементов, указанных в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему защиты, а также проверка наличия механических повреждений элементов.

По результатам проверки производится запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с Порядком [32], о соответствии или несоответствии комплектации системы защиты требованиям, указанным в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему защиты, и об отсутствующих или имеющихся механических повреждениях элементов системы защиты.

7.1.7 Приемка котлована и грунта-заполнителя для заземляющего контура осуществляется в соответствии с СТО НОСТРОЙ 163.

7.1.8 Приемка траншей для заземлителей и заземляющих проводников осуществляется в соответствии с СТО НОСТРОЙ 168.

7.2 Операционный контроль выполнения работ

7.2.1 Операционный контроль выполнения работ по устройству систем защиты оборудования СЦБ предназначен для предотвращения возникновения скрытых дефектов, которые могут оказать негативное влияние на состояние и работу систем защиты оборудования СЦБ.

7.2.2 Операционный контроль выполняется представителями лица, осуществляющего строительство (подрядчика, генподрядчика), при участии представителей застройщика (технического заказчика).

7.2.3 При выполнении операционного контроля проводится проверка:

- соблюдения технологических режимов, установленных проектной и рабочей документацией;
- соответствия показателей выполнения операций и их результатов требованиям проектной и рабочей документации.

7.2.4 Контролируемые параметры, допуски и способы проверки должны соответствовать Карте контроля, приведенной в приложении А.

7.2.5 В таблице 6 приведены требующие операционного контроля операции в составе работ по устройству систем защиты оборудования СЦБ, контролируемые параметры, допускаемые отклонения и способы контроля.

Таблица 6 – Операционный контроль выполнения работ по устройству систем защиты оборудования СЦБ

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
6.3	Строительные работы			
6.3.2	Устройство котлованов и подготовке грунта-заполнителя для заземляющих контуров систем защиты оборудования СЦБ: в соответствии с 7.2 СТО НОСТРОЙ 163			
6.3.3	Устройство траншей и подготовке грунта-заполнителя для заземлителей и заземляющих проводников систем защиты оборудования СЦБ: в соответствии с 7.2 СТО НОСТРОЙ 168			
6.4	Монтажные работы			
6.4.1	Монтаж систем заземления постового оборудования СЦБ			
6.4.1.2	Монтаж ГЗШ	Монтаж ГЗШ	В соответствии с рабочей документацией или сопроводительной документацией на систему заземления	Визуальный или в соответствии с технологической картой
6.4.1.3	Соединение частей системы заземления	Очистка мест соединения от грязи и ржавчины стальной щеткой	В соответствии с параметрами, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления	Визуальный или в соответствии с технологической картой

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
		Соединение: <ul style="list-style-type: none"> – частей заземлителя между собой, – заземлителей с заземляющими проводниками, – заземляющих проводников друг с другом 	То же	То же
6.4.1.4	Сварка частей системы заземления	<p>Длина нахлестки</p> <p>Параметры сварки при трубчатых электродах</p> <p>Параметры сварных швов</p>	<p>Должна быть равна двойной ширине проводника при прямоугольном сечении и шести диаметрам при круглом сечении; сварку необходимо выполнять по всему периметру нахлестки. При Т-образном соединении внахлестку двух полос длина нахлестки должна определяться шириной полосы. Сварка должна производиться с наложением на трубы хомутов из такого же материала, что и соединительные полосы, при этом хомут необходимо сварить с трубой, а также с соединительной полосой по обе стороны трубы на длине, равной двойной ширине полосы. Сварные швы должны иметь чешуйчатую поверхность без наплывов и плавный переход к основному металлу. Швы не должны иметь трещин, непроваров длиной более 10% длины шва, незаплавлен-</p>	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой, линейка по ГОСТ 427</p> <p>Линейка по ГОСТ 427</p> <p>Линейка по ГОСТ 427</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>Штангенциркуль по ГОСТ 166</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			ных кратеров и подрезов глубиной 0,1 толщины свариваемых полос или прутков. На сварные швы, расположенные в земле, должно быть нанесено антикоррозионное покрытие – битумная масса, применяемая при монтаже кабелей, или другой материал в соответствии с рабочей документацией или сопроводительной документацией на систему заземления	Визуальный или в соответствии с технологической картой
6.4.1.5	Окраска частей системы заземления	Производится окраска частей системы заземления в соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации, при этом в помещениях сырых и с едкими парами окраска производится красками, стойкими к воздействию окружающей среды	Непрокрас не допускается	Визуальный или в соответствии с технологической картой
6.4.1.6	Защита заземляющих проводников	Защита заземляющих проводников в местах их пересечения с кабелями, трубопроводами и другими инженерными коммуникациями, а также в других местах, где возможно их механическое повреждение, при помощи отрезков труб, изолирующих прокладок или аналогичными способами	В соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления	Визуальный или в соответствии с технологической картой
6.4.1.7	Прокладка заземляющих проводников и полос, соединяющих заземлители	Прокладка по дну траншеи заземляющих проводников и полос, соединяющих заземлители	В соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления	Визуальный или в соответствии с технологической картой
		Установка у мест ввода заземляющих проводников в служебно-техническое здание СЦБ указателей	То же	То же
6.4.1.8	Забивка верти-	Забивка заземлителей в соответствии с требованиями, указанными	Верх заземлителя должен возвышаться	Визуальный или в соответ-

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
	кальных заземлителей в грунт на дне траншеи	ми в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления	ся над дном траншеи на высоту 100 мм, если иное не указано в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления	ствии с технологической картой, линейка по ГОСТ 427
6.4.1.9	Засыпка траншей с заземлителями и заземляющими проводниками грунтом	Засыпка траншей с заземлителями и заземляющими проводниками грунтом с послойным трамбованием через каждые 25 или 30 см	Грунт не должен содержать камней и строительного мусора ±5 см	Визуальный или в соответствии с технологической картой Линейка по ГОСТ 427
6.4.1.10	Подключение заземляющих проводников к транспортному модулю, в котором находится оборудование СЦБ (при размещении оборудования СЦБ в транспортных модулях)	Ввод заземляющих проводников от заземлителей в модуль и подключение их к болтам, приваренным к корпусу модуля	В соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления	Визуальный или в соответствии с технологической картой
		Подключение каждого объекта СЦБ, расположенного в модуле, к отдельному болту, приваренному к корпусу модуля, при помощи заземляющих проводников	Не допускается подключение к одному болту нескольких проводников	То же
		При необходимости устройства в соответствии с проектной документацией наряду с защитным заземлением еще одного или двух измерительных заземляющих устройств: подключение заземляющих проводников от заземлителей к ГЗШ с последующим соединением защитного заземления с болтом, приваренным к корпусу модуля	В соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления	То же
6.4.1.11	Прокладка шины выравнивания	Прокладка магистрали заземления внутри служебно-технического здания СЦБ с соблюдением указанных требований, если иное не	В зависимости от назначения помещения служебно-технического зда-	

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
	<p>нивания потенциалов</p>	<p>указано в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления</p>	<p>ния СЦБ, магистраль и ответвления прокладываются с соблюдением следующих требований:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в релейной – по стенам помещения на высоте от 2,7 до 3,0 м от пола; – в коридорах – под навесным или натяжным потолком; – в аппаратной – в каналах под съемными щитами; – при прокладке между этажами – в кабельном шкафу; – в котельной – на расстоянии не менее 10 мм от стены. <p>Магистраль прокладывается вертикально и горизонтально.</p> <p>Магистраль укладывается к плоскости крепления широкой стороной.</p> <p>Крепление магистрали производится при помощи сварки или болтов, либо иным способом, указанным в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления.</p> <p>Магистраль должна быть изолирована от заземляющих</p>	<p>Рулетка по ГОСТ 7502</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>То же</p> <p>То же</p> <p>Линейка по ГОСТ 427</p> <p>Уровень по ГОСТ 9416 или отвес по ГОСТ 7948</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>То же</p> <p>То же</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			проводников заземлений другого назначения, кабелей и металлических конструкций. Не допускается использование магистрали в других целях, кроме заземления. В цепи магистрали не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей	То же То же
6.4.1.12	Подключение шины выравнивания потенциалов к ГЗШ	Параметры подключения	В соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления	Визуальный или в соответствии с технологической картой
6.4.1.13	Прокладка ответвлений (заземляющих проводников) магистрали заземления внутри служебно-технического здания СЦБ	Указанные параметры прокладки	Крепление ответвлений (заземляющих проводников) выполняется с соблюдением следующих размеров: – на прямых участках – через каждые 600-1000 мм; – на поворотах (от вершин углов) – через каждые 100 мм; – от мест ответвлений – через каждые 100 мм, – от нижней поверхности съемных щитов каналов – через каждые 50 мм или чаще. В сырых и особо	Визуальный или в соответствии с технологической картой, линейка по ГОСТ 427 То же То же То же То же

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>сырых помещениях, а также в помещениях с едкими парами прокладка ответвлений (заземляющих проводников) производится на опорах, прикрепляемых к стене, с последующей приваркой к этим опорам полос на расстоянии не менее 10 мм от поверхности основания.</p> <p>При пересечении ответвлениями (заземляющими проводниками) дверных и стенных проемов и технологических каналов монтируются обходы с открытой прокладкой ответвлений (заземляющих проводников); в исключительных случаях, когда открытая прокладка невозможна, допускается прокладка ответвления (заземляющего проводника) в трубе со свободным проходом в ней.</p> <p>Прокладка ответвлений (заземляющих проводников) в местах прохода через стены и перекрытия выполняться с их непосредственной заделкой, при этом в указанных местах ответвления (заземляющие проводники) не должны иметь соединений.</p>	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>То же</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>Присоединение ответвлений (заземляющих проводников) к трубопроводам осуществляется путем сварки при помощи хомута; при установке хомутов контактная поверхность трубопровода зачищается до металлического блеска, а контактная поверхность хомутов – облуживается припоем марки ПОС-30 по ГОСТ 21931 или его аналогом, указанным в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления; присоединение ответвления (заземляющего проводника) к хомутам выполняется путем сварки.</p>	То же
			<p>Ответвления (заземляющие проводники) должны быть доступны для осмотра.</p>	То же
			<p>Ответвления (заземляющие проводники) должны быть изолированы от заземляющих проводников заземлений другого назначения, кабелей и металлических конструкций.</p>	То же
			<p>Не допускается использование ответвлений (заземляющих проводников) в других целях, кроме заземления.</p>	То же

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			В цепи ответвлений (заземляющих проводников) не должно быть разъединяющих приспособлений и предохранителей	То же
6.4.1.14	Подготовка заземляющих проводников к подключению постового оборудования СЦБ	Зачистка контактной поверхности заземляющих проводников до металлического блеска и смазка их техническим вазелином	В соответствии с требованиями, указанными в рабочей документации или в сопроводительной документации на систему заземления	Визуальный или в соответствии с технологической картой
6.4.1.15	Подключение постового оборудования СЦБ к заземляющим проводникам	Указанные параметры подключения	<p>Не допускается последовательное подключение постового оборудования СЦБ к магистрали заземления; каждый постовой объект СЦБ подключается при помощи отдельного заземляющего проводника к отдельному болту М8×40, приваренному к магистрали заземления.</p> <p>В релейной болты для подключения заземляющих проводников располагаются на магистрали заземления против каждого ряда статов (стоек) на расстоянии 50 мм друг от друга, при этом:</p> <ul style="list-style-type: none"> – количество болтов должно быть равно количеству статов (стоек) в 	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой, линейка по ГОСТ 427</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>рядом;</p> <ul style="list-style-type: none"> – к одному болту на магистрали заземления должен быть присоединен только один проводник; – к болту на каркасе постового объекта СЦБ должно быть присоединено не более двух заземляющих проводников. <p>Кабельросты заземляются при помощи болтового соединения между собой, стативами и панелями питания с применением специальных царапающих гаек и контргаяк; кабельросты, не связанные со стативами, панелями питания и другим оборудованием заземляются отдельными проводниками, прокладываемыми между кабельростами и магистралью заземления (один проводник от одной конструкции, составленной из соединенных между собой звеньев); кабельросты, изготовленные из гнутых металлических листов толщиной менее 1 мм и не имеющие приспособлений для заземления, допускается не заземлять.</p>	<p>картой</p> <p>То же</p> <p>То же</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой, штангенциркуль по ГОСТ 166</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			При заземлении светильников на напряжение 220 В необходимо присоединять арматуру к нулевому проводу групповой сети непосредственно в светильнике, а в помещениях аккумуляторной, кислотной и шлюзе заземление светильников выполняется при помощи отдельной жилы в питающем кабеле	Визуальный или в соответствии с технологической картой
6.4.2	Монтаж систем заземления напольного оборудования СЦБ			
6.4.2.2	Соединение заземляющих проводников с элементами рельсовой цепи	Указанные параметры соединения заземляющих проводников с элементами рельсовой цепи наглухо	Проводник присоединяется к одному из рельсов при двухниточных рельсовых цепях без применения сварки при помощи детали заземления с крючковым болтом. Проводник присоединяется к тяговому рельсу без применения сварки при помощи детали заземления с крючковым болтом при одниточных рельсовых цепях, если сопротивление цепи утечки сигнального тока через каждое сооружение и конструкцию составляет не менее 100 Ом, а эквивалентное сопротивление цепи утечки сигнального тока через все подключенные к рельсу сооружения и конструкции, приведенные к 1 км, со-	Визуальный или в соответствии с технологической картой Документальный, мультиметр по ГОСТ 14014 или ТУ, указанному в рабочей документации

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>ставляет не менее 6 Ом.</p> <p>Проводники от релейного шкафа, мачтового светофора или указателя, расположенных на светофорном мостике или консоли, соединяются со средним выводом путевого дроссель-трансформатора при помощи соединительного зажима, если сопротивление сигнальному току утечки в землю через все присоединяемые к этому выводу конструкции и сооружения не ниже 5 Ом.</p> <p>В случаях, когда сопротивление сигнальному току утечки в землю ниже указанных выше значений, необходимо изолировать заземляемые металлические конструкции (кронштейны светофорных головок и указателей, а также арматуру крепления кабельных муфт и трансформаторных ящиков на железобетонных мачтах, металлическую мачту светофора, корпус релейного шкафа и другое напольное оборудование СЦБ) от бетона и арматуры железобетонных мачт, анкерных болтов фундамен-</p>	<p>То же</p> <p>Документальный, Визуальный или в соответствии с технологической картой</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>тов, железобетонных опорных стоек релейных шкафов и другого оборудования СЦБ при помощи специальных изолирующих элементов (прокладок, втулок, шайб и других) либо выполнить заземление через искровые промежутки или другие защитные устройства.</p> <p>В пределах одной рельсовой цепи соединение нескольких проводников производится к одной и той же рельсовой нити пути без применения сварки при помощи детали заземления с крючковым болтом.</p> <p>При использовании рельсовых цепей без изолирующих стыков проводники подключаются к среднему выводу специально установленного путевого дроссель-трансформатора при помощи соединительного зажима</p>	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p>
6.4.2.3	Прокладка заземляющих проводников к напольному оборудованию СЦБ	Указанные параметры прокладки	<p>Заземляющий проводник к дроссель-трансформатору или тяговому рельсу прокладывается по деревянным брускам с закреплением скобами из стальной проволоки диаметром 5 мм.</p> <p>Заземляющий проводник изолируется</p>	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой, линейка по ГОСТ 427</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>от грунта и окрашивается два раза лаком БТ-77 по ГОСТ 5631 или его аналогом – непрокрас не допускается.</p> <p>Заземляющие проводники под путями на участках с железобетонными шпалами прокладываются по деревянным брускам, прикрепляемым к рельсам специальными зажимами, с креплением к бруску скобами или в трубках из электроизоляционного влагостойкого материала (полиэтилен).</p> <p>При прокладке заземляющих проводников под путями не допускается их касание рельсов.</p> <p>В пределах пассажирских платформ заземляющие проводники прокладываются под платформами либо в трубах или желобах, расположенных в теле платформ.</p> <p>При открытой прокладке заземляющие проводники и места их присоединения должны быть доступны для осмотра.</p> <p>В общедоступных местах заземляющие проводники не должны препятствовать проходу людей</p>	<p>ствии с технологической картой</p> <p>То же</p> <p>То же</p> <p>То же</p> <p>То же</p> <p>То же</p>
6.4.2.4	Соеди-	Соединение заземляющих про-	Конец заземляюще-	Визуальный

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
	нение заземляющих проводников с напольным оборудованием СЦБ	водников с заземляемым напольным оборудованием СЦБ путем болтового соединения	го проводника заделывается в кольцо или приваривается к пластине из полосовой обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди с отверстием в соответствии с требованиями, указанными в 6.4.2.4. Соединение производится с соблюдением следующих требований: – на мачте светофора, у релейного шкафа, на опорах светофорного мостика или консоли искровые промежутки устанавливаются на высоте от 0,5 до 1 м от уровня земли; выводы искровых промежутков соединяются с заземляющими проводниками плашечными зажимами; искровой промежуток устанавливается крышкой вверх, при этом он не должен шунтироваться заземляемой металлической конструкцией и заземляющими проводниками, соединение крышки с корпусом должно исключать попадание внутрь искрового промежутка влаги и пыли; перед установкой искровые промежутки проверяются и, при необходимости, ре-	или в соответствии с технологической картой Визуальный или в соответствии с технологической картой, рулетка по ГОСТ 7502

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>гулируются; если корпус релейного шкафа заземляется через искровой промежуток, то вокруг шкафа устраивается выравнивающий контур в виде одночечикового горизонтального прямоугольного контура из стальной полосы 40×4 мм, уложенной на ребро на глубине 0,3 м на расстоянии 1 м от шкафа; контур соединяется с заземляемой конструкцией двумя проводниками;</p> <p>– на спаренных сигнальных установках корпуса релейных шкафов и металлические части светофоров разных путей не объединяются за исключением случаев, когда средние выводы путевых дроссель-трансформаторов этих путей должны соединяться в соответствии с проектной документацией;</p> <p>– заземляющие проводники подключаются:</p> <p>к одному из болтов крепления релейного шкафа к опорной стойке или к специальному болту на корпусе релейного шкафа,</p> <p>к болту, приваренному к нижней ча-</p>	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>То же</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>сти лестницы светофора с железобетонной мачтой, светофорного мостика или консоли;</p> <p>– металлическая оснастка светофоров с железобетонными мачтами соединяется с лестницами стальным тросом диаметром 6 мм или двумя свитыми в жгут стальными оцинкованными проволоками диаметром 5 мм;</p> <p>– поперечина (ригель) светофорного мостика заземляется двумя проводниками, прокладываемыми по железобетонной стойке со стороны, противоположной лестнице либо со стороны поля, при этом проводники должны находится в натянутом состоянии и прокладываться с креплением по подкладкам из дерева или другого изолирующего материала, закрепленного на опоре; заземляющие проводники должны привариваются к выпуску оголовка, а при установке мостика на спаренных стойках выпуски обоих оголовков соединяются сваркой; лестница светофорного мостика заземляется приваркой заземляющего</p>	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой, рулетка по ГОСТ 7502</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>проводника к выпуску оголовка и лестнице;</p> <p>– при заземлении металлической консоли заземляющий проводник подключается к болту в основании стойки консоли;</p> <p>– мачтовые светорфоры, указатели, релейные шкафы, установленные на металлических опорных конструкциях и заземляемые соединением с рельсами наглухо или через защитные устройства, изолируются от опорных конструкций при помощи специальных электроизолирующих деталей (прокладок, втулок, шайб и других);</p> <p>– напольное оборудование СЦБ, соединенное с рельсами наглухо или через защитные промежутки, не допускается заземлять повторно на контуры заземления или естественные заземлители</p>	<p>То же</p> <p>То же</p> <p>То же</p>
6.4.2.5	Монтаж системы заземления напольного оборудования СЦБ при помощи отдель-	Указанные параметры монтажа	Релейный шкаф заземляется типовым одноштыревым заземлителем из круглой обычной стали, либо омедненной или оцинкованной стали, либо меди диаметром от 20 до 25 мм или уголка 50×50×5 мм длиной	Визуальный или в соответствии с технологической картой, рулетка по ГОСТ 7502

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
	<p>ных заземлителей при расстоянии между заземляемым объектом и частями контактной сети, находящимися под напряжением, более 5 м</p>		<p>не менее 2,5 м, при этом сопротивление низковольтного заземления должно быть равно:</p> <ul style="list-style-type: none"> – при удельном сопротивлении грунта до 100 Ом·м – 30 Ом; – при удельном сопротивлении грунта от 100 до 300 Ом·м – 40 Ом; – при удельном сопротивлении грунта от 300 до 500 Ом·м – 50 Ом; – при удельном сопротивлении грунта свыше 500 Ом·м – 70 Ом. <p>Заземление кабельного ящика производится с применением типового одноштыревого заземлителя; в качестве заземляющего проводника используются две стальные оцинкованные проволоки диаметром 5 мм каждая, свитые в жгут; заземляющие проводники привариваются к заземлителю так, чтобы оставались свободные концы в случае необходимости присоединения к ним проводников от дополнительных электродов; заземлители забиваются в траншею глубиной</p>	<p>Документальный, мультиметр по ГОСТ 14014 или ТУ, указанному в рабочей документации</p> <p>То же</p> <p>То же</p> <p>То же</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой, линейка по ГОСТ 427, рулетка по ГОСТ 7502</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			600 мм так, чтобы верх заземлителя находился на величину от 150 до 200 мм выше дна траншеи.	То же
			К железобетонным опорам заземляющие проводники прикрепляются при помощи хомутов из оцинкованной проволоки диаметром от 2,5 до 4 мм.	То же
			Низковольтные заземлители должны располагаться на расстоянии не менее 5 м от высоковольтных.	То же
			Заземляющие проводники низковольтного заземляющего устройства прокладываются по опорам изолированно от проводников высоковольтного заземляющего устройства с креплением к деревянным или полимерным прокладкам, закрепленным на опорах.	Визуальный или в соответствии с технологической картой
			На сложных опорах заземляющие проводники высоковольтного и низковольтного заземляющего устройства прокладываются по разным стойкам. В зависимости от числа защищаемых линейных цепей и удельного сопротивления грунта сопротивление низковольтного заземли-	То же Документальный, мультиметр по ГОСТ 14014 или ТУ, указанному в рабочей документации

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			теля не должно превышать значений, приведенных в таблице 3.	
6.4.2.6	Монтаж системы заземления напольного оборудования СЦБ на участке с автономной тягой	Указанные параметры монтажа	<p>Заземление релейных шкафов, световых шкафов, светильников, гудков, кнопок и распределительных коробок выполняется путем соединения заземляющими проводниками с заземляющей магистралью. Элементы светового шкафа с железобетонной мачтой соединяются заземляющим проводником с корпусом релейного шкафа.</p> <p>Для выравнивания и снижения потенциалов, возникающих на токоведущих частях напольного оборудования СЦБ, корпус релейного шкафа соединяется с низковольтным заземлением кабельного ящика воздушной линии автоблокировки тремя проволоками диаметром 5 мм, свитыми в жгут, или одним проводником из круглой обычной стали, либо оцинкованной или оцинкованной стали, либо меди диаметром не менее 6 мм.</p> <p>Заземляющие проводники должны прокладываться в грунте на глубине от 30 до 40 см и со-</p>	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>То же</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой, линейка по ГОСТ 427</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>единяются с заземляющими проводниками низковольтного заземлителя кабельного ящика на расстоянии 40 см над поверхностью земли путем сварки или при помощи плашечных зажимов.</p> <p>В качестве соединительного провода используются перепаянные между собой металлическая оболочка и броня кабеля, проложенного между релейным шкафом и кабельным ящиком, при этом не допускается использовать в качестве заземляющих проводников жилы или экраны кабелей с пластмассовыми оболочками.</p> <p>Магистраль заземления разрядников, устанавливаемых в релейном шкафу или кабельном ящике, соединяются, соответственно, с корпусом релейного шкафа или кабельного ящика медным проводником сечением не менее 20 мм.</p> <p>Все металлические конструкции мостовой оповестительной и заградительной сигнализации заземляются наглухо с конструкцией металлического мо-</p>	<p>картой, рулетка по ГОСТ 7502</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой, линейка по ГОСТ 427</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			кабеля электропитания оборудования СЦБ объединение земель должно выполняется при помощи отдельного проводника, который прокладывается совместно с силовым кабелем	
6.4.3.3	Монтаж системы заземления трансформаторной подстанции отдельно от системы заземления служебно-технического здания СЦБ	Указанные параметры монтажа	<p>Соединение брони кабеля с низковольтным заземлением тяговой подстанции производится со стороны тяговой подстанции на низковольтный заземлитель.</p> <p>Со стороны постового устройства броня кабеля обрезаются и снимается.</p> <p>Соединение кабеля с заземляющим контуром постового устройства СЦБ не производится.</p> <p>Нейтральный провод подстанции заземляется на низковольтный заземлитель, нейтральный провод на постовом устройстве изолируется и, с целью выравнивания потенциалов, защищается таким же образом, как и фазные провода – УЗИП, которое подключается на заземление постового устройства.</p> <p>При использовании кабеля электропитания с виниловым покрытием с четырьмя проводами</p>	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>То же</p> <p>То же</p> <p>То же</p> <p>То же</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			нейтральный провод с одной стороны заземляется на низковольтное заземлении подстанции, а с другой – на заземление постового устройства СЦБ через УЗИП	
6.4.4	Монтаж систем защиты линейных кабельных и воздушных цепей СЦБ			
6.4.4.2	Монтаж системы защиты линейной цепи смены направления движения	Указанные параметры монтажа	<p>В полярной постоянно действующей линейной цепи смены направления движения на каждой сигнальной установке устанавливаются элементы ограничения величины наведенных поперечных и продольных перенапряжений.</p> <p>На двухпутных участках провода линейной цепи смены направления движения каждого пути размещаются в разных кабелях.</p> <p>В качестве средств защиты от воздействия электромагнитных помех на участках с электрической тягой переменного тока применяются кабели с металлическими экранами (бронелента и/или металлическая оболочка), а в качестве элементов защиты устанавливаются индуктивные ограничители в сочетании с нелинейными ограничителями (варисторами).</p>	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>То же</p> <p>То же</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>Установку индуктивных и нелинейных ограничителей производится через одну сигнальную установку.</p> <p>Максимальное рабочее напряжение варисторов определяется по максимальному напряжению в цепях смены направления и контроля со стороны источника питания в текущий момент в холостом режиме работы линии.</p> <p>На участках с электрической тягой постоянного тока индуктивные ограничители устанавливаются только на станциях, а на сигнальных установках устанавливаются варисторы</p>	<p>То же</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой, мультиметр по ГОСТ 14014 или ТУ, указанному в рабочей документации</p> <p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p>
6.4.4.3	Монтаж системы защиты линейной цепи увязки сигнальных установок	Указанные параметры монтажа	<p>Линейная цепь увязки сигнальных установок защищается от поперечной волны перенапряжения (провод-провод) на участках с автономной тягой и электрической тягой постоянного тока при помощи варисторов.</p> <p>Для защиты источников питания линейных цепей от продольной волны перенапряжения (провод-земля) элементы защиты подключаются на защищаемый провод и на «землю».</p>	<p>Визуальный или в соответствии с технологической картой</p> <p>То же</p>

Элемент стандарта	Операция	Контролируемые параметры	Допускаемые отклонения	Способ контроля
			<p>Защита линейных цепей устанавливается непосредственно на входе кабельных жил.</p> <p>Не допускается укладка в один жгут подводящих и отводящих проводов от устройства защиты.</p> <p>На участках с электрической тягой переменного тока для защиты источников питания сигнальных установок дополнительно устанавливаются индуктивные ограничители</p>	<p>То же</p> <p>То же</p> <p>То же</p>
6.4.4.4	Монтаж систем защиты прочих линейных цепей	Указанные параметры монтажа	В соответствии с параметрами, указанными в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на системы защиты, а также в технической документации на линейные цепи	Визуальный или в соответствии с технологической картой
6.4.4.5	Заземление дополнительных жил кабеля кабельных и воздушных цепей СЦБ	Соединение всех запасных проводов между собой на двух концах кабеля, соединяющего смежные сигнальные установки, и заземление их через разрядники	В соответствии с параметрами, указанными в п. 6.4.4.5, а также в проектной и рабочей документации или в сопроводительной документации на систему защиты, а также в технической документации на кабель	Визуальный или в соответствии с технологической картой

8 Оценка соответствия выполненных работ

8.1 После проведения работ по устройству систем защиты оборудования СЦБ должна быть выполнена оценка соответствия оборудования требованиям рабочей и проектной документации, оформленной в соответствии с Положением [38], а также требованиям СП 37.13330, СП 119.13330, ГОСТ Р 50571.5.53, ГОСТ Р 50571.5.54, ГОСТ Р 50571-4-44, ГОСТ Р 51992, ГОСТ Р 54986, ГОСТ Р 55176.4.1, ГОСТ Р МЭК 61643-12, Правилам (ПТЭ) [7], ГОСТ 9238.

8.2 Оценка соответствия выполненных работ может проводиться:

– при промежуточной приемке этапов выполненных работ;

Примечание – Например, при монтаже систем заземления постового оборудования СЦБ оценка соответствия выполненных работ может проводиться дважды: сначала по окончании монтажа наружного контура системы заземления, затем по окончании монтажа шины выравнивания потенциалов.

– на заключительном этапе при приемке законченных строительством объектов в соответствии с проектной и рабочей документацией, СНиП 3.01.04-87 [39] и Правилами [31], при этом может использоваться Стандарт [40].

8.3 По результатам оценки соответствия выполненных работ составляется Акт приемки по форме, установленной лицом, осуществляющим строительство (подрядчиком, генподрядчиком), с учетом СНиП 3.01.04-87 [39] и Правил [31], при этом может использоваться Стандарт [40].

8.4 Оценка соответствия выполненных этапов работ должна осуществляться сразу после завершения очередного этапа комиссией в составе (согласно разделу 3 Правил [31]):

– представителей застройщика (технического заказчика);

– представителей лица, осуществляющего строительство (подрядчика, генподрядчика);

– при необходимости, представителей проектной организации.

8.5 Заключительная оценка соответствия законченных строительством объектов должна осуществляться приемочной комиссией, назначаемой за-

казчиком. Приемочная комиссия проверяет соответствие законченного строительством объекта проектной и рабочей документации, а также оценивает объем и качество выполненных работ. При заключительной оценке соответствия проверяется:

- соответствие устройств систем защиты оборудования СЦБ требованиям проектной документации;

- соответствие применяемых материалов, элементов, изделий, сооружений и устройств требованиям проектной и рабочей документации, требованиям настоящего стандарта и других нормативных документов;

- соответствие объемов выполненных работ по отдельным видам требованиям проектной, рабочей и исполнительной документации, оформленной в соответствии с Требованиями [41];

- полнота и качество оценки соответствия этапов выполненных работ и ведения исполнительной и другой установленной производственно-технической документации (общие и специальные журналы производства работ, исполнительные чертежи, журналы авторского надзора, акты освидетельствования работ, паспорта, сертификаты на материалы, элементы, изделия, сооружения и устройства).

Приложение А

(обязательное)

Карта контроля соблюдения требований стандарта

КАРТА КОНТРОЛЯ

соблюдения требований СТО НОСТРОЙ 167

«Железнодорожная автоматика и телемеханика. Работы по устройству систем защиты оборудования сигнализации, централизации и блокировки на перегонах и железнодорожных станциях от грозовых, коммутационных и длительных перенапряжений.

Правила проведения, контроль выполнения и оценка соответствия выполненных работ»

Наименование члена СРО, в отношении которого назначена проверка:

ОГРН: _____ ИНН: _____ Номер свидетельства о допуске: _____

Сведения об объекте:

Основание для проведения проверки:

№ _____ от _____

Тип проверки (нужное подчеркнуть):

Выездная

Документарная

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
Этап 1: Подготовительные работы							
1.1	СТО НОСТРОЙ 167		Наличие оригинального документа.	Документальный	Наличие актуальной версии СТО НОСТРОЙ 167.		
1.2	Проектная документация		Соответствие требованиям следующих документов: – ГОСТ Р 21.1101; – Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства России от 16.02.2008 г. № 87); – Порядок разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства (утвержден Приказом Минрегиона России от 01.04.2008 г. № 36) (при необходимости).	Документальный	Наличие в полном объеме разделов, касающихся монтируемого оборудования.		
1.3	Рабочая документация		Соответствие требованиям следующих документов: – ГОСТ Р 21.1101;	Документальный	1. Наличие рабочей документации со штампом выдачи «В производство». 2. Наличие проекта производства		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
			<ul style="list-style-type: none"> – СП 48.13330; – СНиП 12-03-2001; – СНиП 12-04-2002; – СТО НОСТРОЙ 2.33.14; – СТО НОСТРОЙ 2.33.51; – СТО НОСТРОЙ 2.33.52. 		работ (ППР), согласованного с заказчиком (генподрядчиком) – наличие оттиска (штампа) заказчика (генподрядчика).		
1.4	Журналы производства работ		Соответствие требованиям РД-11-05-2007 Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства (утверждены Приказом Ростехнадзора России от 12.01.2007 г. № 7).	Документальный	Наличие Общего и, если это указано в проектной документации, Специального журнала производства работ.		
1.5	Исполнительная документация		Соответствие требованиям РД-11-02-2006 Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объ-	Документальный	Наличие актов освидетельствования скрытых работ.		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
			ектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения (утверждены Приказом Ростехнадзора России от 26.12.2006 г. № 1128).				
1.6	Сопроводительная документация на материалы, элементы и изделия		Соответствие требованиям, указанным в проектной и рабочей документации, и ГОСТ 2.114.	Документальный	Наличие полного комплекта на все материалы, элементы и изделия.		
1.7	Материалы, элементы и изделия		Соответствие материалов, элементов и изделий номенклатуре, количеству и параметрам, указанным в проектной и рабочей документации. Соответствие требованиям раздела 5 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Наличие заполненного комплекта документов в соответствии с ГОСТ 24297.		
Этап 2: Строительные работы							
2.1	Результаты проведения		Контроль выполнения предшествующих работ.	Документальный	1. Наличие акта по выбору места установки оборудования.		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
	работ по устройству котлованов и подготовке грунта-заполнителя для заземляющих контуров систем защиты оборудования СЦБ		Соответствие требованиям: – СТО НОСТРОЙ 163; – ГОСТ 9238.			2. Наличие акта приемки строительного основания.	
2.2	Результаты проведения работ по устройству траншей и подготовке грунта-заполнителя для заземлителей и заземляющих проводников систем защиты оборудования СЦБ		Контроль выполнения предшествующих работ. Соответствие требованиям: – СТО НОСТРОЙ 168; – ГОСТ 9238.			1. Наличие акта по выбору места установки оборудования. 2. Наличие акта приемки строительного основания.	
Этап 3: Монтажные работы							

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
Выбор конкретного подраздела назначается в зависимости от монтируемой системы							
Подраздел 3/1: Монтаж систем заземления постового оборудования сигнализации, централизации и блокировки							
3/1.1	Комплект системы заземления постового оборудования СЦБ		Контроль проектной комплектации системы заземления в соответствии с 7.1.6 СТО НОСТРОЙ 167.		Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о соответствии или несоответствии комплектации системы заземления указанным требованиям и об отсутствующих или имеющихся механических повреждениях системы заземления.		
3/1.2	Смонтированная главная (групповая) заземляющая шина или ее аналог		Контроль проектных параметров главной (групповой) заземляющей шины в соответствии с 6.4.1.2 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении монтажа главной (групповой) заземляющей шины.		
3/1.3	Соединенные части системы заземления		Контроль проектных параметров соединения в соответствии с 6.4.1.3 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении соединения частей системы заземления.		
3/1.4	Сваренные части системы заземле-		Контроль проектных параметров сварки в соответствии с 6.4.1.4 СТО	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соот-		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
	ния		НОСТРОЙ 167.		ветствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении сварки частей системы заземления.		
3/1.5	Окрашенные части системы заземления		Контроль проектных параметров окраски в соответствии с 6.4.1.5 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении окраски частей системы заземления.		
3/1.6	Защищенные заземляющие проводники		Контроль проектных параметров защиты в соответствии с 6.4.1.6 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении действий по защите заземляющих проводников.		
3/1.7	Проложенные заземляющие проводники и полосы, соединяющие заземлители		Контроль проектных параметров прокладки в соответствии с 6.4.1.7 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении прокладки заземляющих проводников и полос, соединяющих заземлители.		
3/1.8	Забитые в грунт на дне траншеи вертикальные заземлители		Контроль проектных параметров забивки в соответствии с 6.4.1.8 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении забивки вер-		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
					тикальных заземлителей.		
3/1.9	Засыпанные грунтом траншеи с заземлителями и заземляющими проводниками		Контроль проектных параметров засыпки в соответствии с 6.4.1.9 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о засыпке траншей.		
3/1.10	При размещении оборудования СЦБ в транспортбельных модулях: подключенные заземляющие проводники к транспортбельному модулю, в котором находится оборудование СЦБ		Контроль проектных параметров подключения в соответствии с 6.4.1.10 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о подключении заземляющих проводников.		
3/1.11	Проложенная шина выравнивания потенциалов		Контроль проектных параметров прокладки в соответствии с 6.4.1.11 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении прокладки		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
					магистралаи заземления.		
3/1.12	Шина выравнивания потенциалов, подключенная к главной (групповой) заземляющей шине		Контроль проектных параметров подключения в соответствии с 6.4.1.12 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о подключении магистралаи заземления.		
3/1.13	Проложенные ответвления (заземляющие проводники) магистралаи заземления внутри служебно-технического здания СЦБ		Контроль проектных параметров прокладки в соответствии с 6.4.1.13 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении прокладки ответвлений (заземляющих проводников) магистралаи заземления.		
3/1.14	Заземляющие проводники, подготовленные к подключению постового оборудования СЦБ		Контроль проектных параметров подготовки в соответствии с 6.4.1.14 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении подготовки заземляющих проводников к подключению постового оборудования СЦБ.		
3/1.15	Постовое		Контроль проектных па-	Докумен-	Запись в общем и (или) специ-		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
	оборудование СЦБ, подключенное к заземляющим проводникам		параметров подключения в соответствии с 6.4.1.15 СТО НОСТРОЙ 167.	визуальный	в альбоме журналов учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о подключении постового оборудования СЦБ к заземляющим проводникам.		
Подраздел 3/2: Монтаж систем заземления напольного оборудования сигнализации, централизации и блокировки							
3/2.1	Комплект системы заземления напольного оборудования СЦБ		Контроль проектной комплектации системы заземления в соответствии с 7.1.6 СТО НОСТРОЙ 167.		Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о соответствии или несоответствии комплектации системы заземления указанным требованиям и об отсутствующих или имеющихся механических повреждениях системы заземления.		
3/2.2	Заземляющие проводники, соединенные с элементами рельсовой цепи		Контроль проектных параметров соединения в соответствии с 6.4.2.2 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении соединения заземляющих проводников с элементами рельсовой цепи.		
3/2.3	Заземляющие проводники, проложенные к напольному		Контроль проектных параметров прокладки в соответствии с 6.4.2.3 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см.		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
	оборудованию СЦБ				1.4), о выполнении прокладки заземляющих проводников к напольному оборудованию СЦБ.		
3/2.4	Заземляющие проводники, соединенные с напольным оборудованием СЦБ		Контроль проектных параметров соединения в соответствии с 6.4.2.4 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении соединения заземляющих проводников с напольным оборудованием СЦБ.		
3/2.5	При расстоянии между заземляемым объектом и частями контактной сети, находящимися под напряжением, составляет более 5 м: система заземления напольного оборудования СЦБ, смонтированная при помощи от-		Контроль проектных параметров монтажа в соответствии с 6.4.2.5 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполненном монтаже системы заземления напольного оборудования СЦБ.		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
	дельных заземлителей						
3/2.6	При монтаже системы заземления напольного оборудования СЦБ на участке с автономной тягой: смонтированная система заземления напольного оборудования СЦБ		Контроль проектных параметров монтажа в соответствии с 6.4.2.6 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполненном монтаже системы заземления напольного оборудования СЦБ.		
Подраздел 3/3: Монтаж систем заземления аппаратуры электроснабжения и электропитания оборудования сигнализации, централизации и блокировки							
3/3.1	Комплект системы заземления аппаратуры электроснабжения и электропитания оборудования СЦБ		Контроль проектной комплектации системы заземления в соответствии с 7.1.6 СТО НОСТРОЙ 167.		Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о соответствии или несоответствии комплектации системы заземления указанным требованиям и об отсутствующих или имеющихся механических по-		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
					вреждениях системы заземления.		
3/3.2	При расстоянии между трансформаторной подстанцией и служебно-техническим зданием СЦБ менее 100 м, либо трансформаторная подстанция располагается на территории служебно-технического здания СЦБ: смонтированная система нераздельного заземления трансформаторной подстанции и служебно-технического здания СЦБ		Контроль проектных параметров монтажа в соответствии с 6.4.3.2 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении монтажа системы нераздельного заземления трансформаторной подстанции и служебно-технического здания СЦБ.		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
3/3.3	При расстоянии между трансформаторной подстанцией и служебно-техническим зданием СЦБ более 100 м, либо предполагается устройство выносного заземлителя служебно-технического здания СЦБ, либо трансформаторная подстанция и служебно-техническое здание СЦБ располагаются на территории со скальными или вечномерзлыми		Контроль проектных параметров монтажа в соответствии с 6.4.3.3 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный		Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении монтажа системы заземления трансформаторной подстанции отдельно от системы заземления служебно-технического здания СЦБ.	

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
	грунтами: система заземления трансформаторной подстанции, смонтированная отдельно от системы заземления служебно-технического здания СЦБ						
Подраздел 3/4: Монтаж систем защиты линейных кабельных и воздушных цепей сигнализации, централизации и блокировки							
3/4.1	Комплект системы защиты линейных кабельных и воздушных цепей СЦБ		Контроль проектной комплектации системы защиты в соответствии с 7.1.6 СТО НОСТРОЙ 167.		Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о соответствии или несоответствии комплектации системы защиты указанным требованиям и об отсутствующих или имеющихся механических повреждениях системы защиты.		
3/4.2	Смонтированная система защиты линейной цепи смены		Контроль проектных параметров монтажа в соответствии с 6.4.4.2 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении монтажа си-		

Этапы работ	Элемент контроля	Подлежит проверке	Требования, предъявляемые при проведении работ	Способ проверки соответствия	Результат		Приложения, примечания
					Норма	Соответствие («+», «-»)	
	направления движения				стемы защиты линейной цепи смены направления движения.		
3/4.3	Смонтированная система защиты линейной цепи увязки сигнальных установок		Контроль проектных параметров монтажа в соответствии с 6.4.4.3 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении монтажа системы защиты линейной цепи увязки сигнальных установок.		
3/4.4	Смонтированная система защиты линейной цепи		Контроль проектных параметров монтажа в соответствии с 6.4.4.4 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении монтажа системы защиты линейной цепи.		
3/4.5	Заземленные дополнительные жилы кабеля кабельных и воздушных цепей СЦБ		Контроль проектных параметров заземления в соответствии с 6.4.4.5 СТО НОСТРОЙ 167.	Документальный	Запись в общем и (или) специальном журналах учета выполнения работ, оформленных в соответствии с РД-11-05-2007 (см. 1.4), о выполнении заземления дополнительных жил кабеля кабельных и воздушных цепей СЦБ.		

Заключение (нужное подчеркнуть):

- 1. Требования СТО НОСТРОЙ 167 соблюдены в полном объеме.
- 2. Требования СТО НОСТРОЙ 167 соблюдены не в полном объеме.

Рекомендации по устранению выявленных соответствий:

Приложения: _____ на _____ л.

Настоящая Карта контроля составлена в двух экземплярах, по одному экземпляру для каждой стороны.

Подписи лиц, проводивших проверку:

Эксперт

_____	_____
Фамилия, Имя, Отчество	Подпись
_____	_____
Фамилия, Имя, Отчество	Подпись

Подпись представителя проверяемой организации – члена СРО,
принимавшего участие в проверке:

_____	_____
Фамилия, Имя, Отчество	Подпись

Дата: «___» _____ 20 ___ г.

Библиография

- [1] Федеральный закон от 10 января 2003 г. № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации»
- [2] Градостроительный кодекс от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ
- [3] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»
- [4] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»
- [5] Технический регламент Таможенного союза «ТР ТС 003/2011. Технический регламент ТС. О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта» (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. № 710)
- [6] Технический регламент Таможенного союза «ТР ТС 002/2011. Технический регламент ТС. О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта» (утвержден Решением Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. № 710)
- [7] Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации (утверждены Приказом Минтранса России от 21 декабря 2010 г. № 286)
- [8] Рекомендации Национального объединения строителей Р НОСТРОЙ 2.26.8-2013 Железные дороги. Верхнее строение пути на балластном основании для высокоскоростного железнодорожного транспорта. Правила строительства, контроль выполнения и требования к результатам работ
- [9] Рекомендации Национального объединения строителей Р НОСТРОЙ 2.26.9-2013 Железные дороги. Верхнее строение пути на безбалластном основании. Правила строительства, контроль

- выполнения и требования к результатам работ
- [10] Рекомендации Национального объединения строителей Р НОСТРОЙ 2.26.10-2013 Железные дороги. Верхнее строение пути. Элементы и материалы
- [11] Концепция комплексной защиты технических средств и объектов железнодорожной инфраструктуры от воздействия атмосферных и коммутационных перенапряжений и влияний тягового тока (утверждена Распоряжением ОАО «Российские железные дороги» от 24 декабря 2013 г. № 2871р)
- [12] Перечень систем, аппаратуры и оборудования железнодорожной автоматики и телемеханики, разрешенных по результатам приемочных испытаний к проектированию для объектов ОАО «РЖД» (утвержден Приказом Управления автоматики и телемеханики Центральной дирекции инфраструктуры – филиала ОАО «Российские железные дороги» от 23 июня 2015 г. № ЦДИ-220)
- [13] Руководство по эксплуатации БТРЭ-050414 Микропроцессорная централизация Ebilock 950 (утверждено ОАО «Российские железные дороги» 25 апреля 2006 г.)
- [14] Технические условия ТУ 16-91 ИВЕЖ.674321.025 ТУ Разрядники вентильные напряжением 0,5 КВ
- [15] Технические условия ТУ 32-ЦШ-2039-96 Разрядник керамический вентильный ножевой РкВН-250
- [16] Технические условия ТУ 32-ЦШ-2028-94 Разрядники керамические ножевые
- [17] Технические условия ТУ 32-ЦШ-2036-95 Выравниватели оксидоцинковые ножевые ВОЦН-24, ВОЦН-36
- [18] Технические условия Выравниватели оксидоцинковые

- ТУ 32-ЦШ-2027-94
ножевые ВОЦН-110, ВОЦН-220, ВОЦН-380
- [19] Технические условия
ТУ 3428-005-57194567-2005
Устройство защиты от перенапряжений УЗП1-500
- [20] Технические условия
ТУ 3428-011-48277544-2008
Устройство защиты от перенапряжений УЗП1РУ-1000
- [21] Руководящий документ
РД 34.21.122-87
(утвержден Минэнерго СССР
12 октября 1987 г.)
Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений
- [22] Стандарт отраслевой
СО 153-34.21.122-2003
(утвержден Приказом
Минэнерго России
от 30 июня 2003 г. № 280)
Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций
- [23] Памятка Р-850
Организации сотрудничества
железных дорог (ОСЖД)
(утверждена совещанием
Комиссии ОСЖД
по инфраструктуре
и подвижному составу
7-10 ноября 2005 г.)
Эксплуатационно-технические требования по защите устройств железнодорожной автоматики от коммутационных и атмосферных перенапряжений
- [24] Правила
ПР 32 ЦШ 10.01-95
(утверждены МПС России
2 июня 1995 г.)
Правила по прокладке и монтажу кабелей устройств СЦБ
- [25] Правила
ПР 32 ЦШ 10.02-96
(утверждены МПС России
Правила по монтажу устройств СЦБ

- 14 марта 1997 г.)
- [26] Руководящие указания РУ-90 (утверждены МПС СССР 29 ноября 1989 г.) Руководящие указания по защите от перенапряжений устройств СЦБ
- [27] Инструкция ЦЭ-191 (утверждена МПС России 10 июня 1993 г.) Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах
- [28] Методические указания И-247-97 (утверждены МПС России 4 июня 1999 г.) Методические указания по защите от перенапряжений устройств автоблокировки и электрической централизации
- [29] Положение об обеспечении безопасной эксплуатации технических сооружений и устройств железных дорог при строительстве, реконструкции и (или) ремонте объектов инфраструктуры ОАО «РЖД» (утверждено Распоряжением ОАО «Российские железные дороги» от 30 августа 2013 г. № 1932р)
- [30] Порядок разработки и согласования специальных технических условий для разработки проектной документации на объект капитального строительства (утвержден Приказом Минрегиона России от 1 апреля 2008 г. № 36)
- [31] Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством, усилением, реконструкцией объектов федерального железнодорожного транспорта (утверждены МПС России 25 декабря 2000 г. № ЦУКС-799)
- [32] Руководящий документ РД-11-05-2007 (утвержден Приказом Ростехнадзора России Порядок ведения общего и (или) специального журнала учета выполнения работ при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального

от 12 января 2007 г. № 7) строительства

- [33] Строительные Нормы и Правила Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования
СНиП 12-03-2001
- [34] Строительные Нормы и Правила Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
СНиП 12-04-2002
- [35] Технические условия Вазелин технический ВТВ-1
ТУ 38.101180-76
- [36] Технические условия Муфты ТР, патрубки вводные и гайки установочные заземляющие
ТУ 36-1447-82
- [37] Стандарт Рекламационная работа. Общий порядок проведения
ОАО «Российские железные дороги»
СТО РЖД 1.05.007-2010
(утвержден Распоряжением ОАО «Российские железные дороги» от 29 декабря 2010 г. № 2763р)
- [38] Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства России от 16 февраля 2008 г. № 87)
- [39] Строительные Нормы и Правила Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения
СНиП 3.01.04-87
- [40] Стандарт Системы и устройства железнодорожной автоматики и телемеханики. Порядок ввода в эксплуатацию
ОАО «Российские железные дороги»
СТО РЖД 19.002-2011
(утвержден Распоряжением ОАО «Российские железные

дороги»

от 5 сентября 2011 г. № 1932р)

- [41] Руководящий документ РД-11-02-2006 (утвержден Приказом Ростехнадзора России от 26 декабря 2006 г. № 1128) Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте объектов капитального строительства и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения