НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети
зданий и сооружений внутренние

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

Часть 1

Общие требования

СТО НОСТРОЙ 2.15.129-2013

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2015

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети
зданий и сооружений внутренние

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

Часть 1

Общие требования

СТО НОСТРОЙ 2.15.129-2013

Издание официальное

Закрытое акционерное общество «ИСЗС - Консалт»

Акционерное общество
«Центральный институт типового проектирования
им. Г.К. Орджоникидзе»

Москва 2015

Предисловие

1	РАЗРАБОТАН	Закрытым акционерным обществом «ИСЗС-Консалт»
2	ПРЕДСТАВЛЕН НА УТВЕРЖДЕНИЕ	Комитетом по системам инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений Национального объединения строителей, протокол от 20 ноября 2013 г. № 22
3	УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от 13 декабря 2013 г. № 49
4	ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

© Национальное объединение строителей, 2013

Распространение настоящего стандарта осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных Национальным объединением строителей

Содержание

1 Область применения ... 1
2 Нормативные ссылки ... 2
3 Термины и определения ... 3
4 Обозначения и сокращения ... 3
5 Общие требования ... 4
5.1 Общие требования к устройству электроустановок в зданиях и их функции ... 4
5.2 Общие требования к производству электромонтажных работ ... 6
5.3 Общие требования к подготовке электромонтажных работ ... 8
5.4 Контроль выполнения работ ... 11
6 Приемо-сдаточные испытания электроустановок ... 13
6.1 Требования к проведению приемо-сдаточных испытаний ... 13
6.2 Первый этап. Подготовительный ... 15
6.3 Второй этап. Выполнение испытаний ... 16
6.4 Отчет о выполнении испытаний ... 23
7 Правила охраны труда и окружающей среды при выполнении электромонтажных работ и приемо-сдаточных испытаний ... 24
Приложение А (справочное) Термины и определения ... 27
Приложение Б (рекомендуемое) Сведения, включаемые в отчет о приемо-сдаточных испытаниях ... 35
Библиография ... 39

Введение

Настоящий стандарт разработан в рамках Программы стандартизации Национального объединения строителей и направлен на реализацию Градостроительного кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, подготовке проектной документации, строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

Назначением стандарта являются:

- обеспечение высокого качества и эффективности электромонтажных работ как одного из видов работ, влияющих на безопасность вновь сооружаемых, реконструируемых и подвергающихся капитальному ремонту жилых и общественных зданий;

- приведение требований к монтажу и испытаниям электроустановок жилых и общественных зданий в соответствие с вновь введенными в действие в РФ нормативными документами, касающимися безопасности электроустановок зданий;

- обеспечение безопасности при производстве электромонтажных работ.

Настоящий стандарт разработан в комплексе с СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Электроустановки зданий и сооружений. Производство электромонтажных работ. Часть 2. Электропроводки. Внутреннее электрооборудование. Требования, правила и контроль выполнения»

и СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Электроустановки зданий и сооружений. Производство электромонтажных работ. Часть 3. Низковольтные комплектные устройства. Приборы учета электроэнергии. Системы заземления, уравнивания потенциалов и молниезащиты. Требования, правила и контроль выполнения».

Авторский коллектив: канд. техн. наук *А.В. Бусахин* (ООО «Третье монтажное управление «Промвентиляция»), *М.Л. Коркин* (ОАО «Компания «Электромонтаж»), *В.И. Берман* (Ассоциация «Росэлектромонтаж»), *А.Н. Галуша* (Союз «ИСЗС-Проект»), *Ф.В. Токарев* (Союз «ИСЗС-Монтаж»).

При участии: *Я.Р. Мельник* (Национальное объединение строителей), *С.В. Мироновой, В.И. Токарева* (Союз «ИСЗС-Монтаж»), *Л.В. Казанцевой* (Ассоциация «Росэлектромонтаж»).

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

Часть 1

Общие требования

Internal building and structure utilities

Electrical installations

of buildings and structures erection

Part 1

General requirements

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на электроустановки общего назначения напряжением до 1 кВ переменного тока с номинальной частотой 50 Гц и электроустановки напряжением до 1,5 кВ постоянного тока вновь сооружаемых, реконструируемых и подвергающихся капитальному ремонту жилых и общественных зданий и сооружений и устанавливает:

- общие требования к производству электромонтажных работ и к их контролю и сдаче при строительстве, реконструкции и ремонте;
- требования к производству приемо-сдаточных испытаний;
- правила охраны труда при производстве электромонтажных работ и приемо-сдаточных испытаний.

1.2 Настоящий стандарт не распространяется на:

- специальные электроустановки противопожарной защиты;

Издание официальное

- электроустановки в пожароопасных зонах, например подземных паркингах, которые могут иметь место в жилых и общественных зданиях.

2 Нормативные ссылки

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

ГОСТ 12.1.004–91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 24258–88 Средства подмащивания. Общие технические условия

ГОСТ Р 50571.3–2009 Электроустановки низковольтные. Часть 4–41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током

ГОСТ Р 50571.5.52–2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5–52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки

ГОСТ Р 50571.16–2007 Электроустановки низковольтные. Часть 6. Испытания

ГОСТ Р 51322.1–2011 Соединители электрические штепсельные бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ Р 51324.1–2012 Выключатели для бытовых и аналогичных стационарных электрических установок. Часть 1. Общие требования

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

ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009 Установки электрические. Термины и определения

СП 48.13330.2011 «СНиП 12-01-2004 Организация строительства»

СП 49.13330.2011 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

СП 68.13330.2011 «СНиП 3.01.04-87 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения»

СП 75.13330.2011 «СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы»

СП 76.13330.2011 «СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства»

СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Электроустановки зданий и сооружений. Производство электромонтажных работ. Часть 2. Электропроводки. Внутреннее электрооборудование. Требования, правила и контроль выполнения

СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Электроустановки зданий и сооружений. Производство электромонтажных работ. Часть 3. Низковольтные комплектные устройства. Приборы учета электроэнергии. Системы заземления, уравнивания потенциалов и молниезащиты. Требования, правила и контроль выполнения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов 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 следует 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

3.1 Термины с соответствующими определениями, примененные в настоящем стандарте, приведены в приложении А.

4 Обозначения и сокращения

БСНН – безопасное сверхнизкое напряжение;

ВРУ – вводно-распределительное устройство;

ГРЩ – групповой распределительный щиток;

ЗСНН – защитное сверхнизкое напряжение;

КЗ – короткое замыкание;

ПОС – проект организации строительства;

ППР – проект производства работ;

РД – рабочая документация;

ТУ – технические условия;

УДТ – устройство, срабатывающее при определенном значении дифференциального тока;

УЗП – устройство защиты от перенапряжений;

ФСНН – фиксированное сверхнизкое напряжение;

IT – система распределения электроэнергии с изолированной нейтралью;

PEM – проводник, совмещающий функции защитного заземляющего проводника и среднего проводника;

PEL – проводник, совмещающий функции защитного заземляющего проводника и линейного проводника;

TN – система распределения электроэнергии с глухо заземленной нейтралью;

TN-C – система распределения электроэнергии с глухо заземленной нейтралью, в которой функции нулевого защитного (PE) и нейтрального (N) проводников объединены в одном (PEN) проводнике;

TT – система распределения электроэнергии с раздельными заземляющими устройствами для заземления нейтральной точки источника питания и для заземления открытых проводящих частей электроустановки.

5 Общие требования

5.1 Общие требования к устройству электроустановок в зданиях и их функции

5.1.1 Электроустановки зданий должны обеспечивать питание электроприемников, находящихся в здании, электроэнергией требуемого качества и их надежное, безопасное и бесперебойное функционирование.

5.1.2 В электроустановках зданий должна быть обеспечена защита людей от поражения электрическим током при условиях нормальной эксплуатации электроустановки (защита от прямого прикосновения) и при повреждении изоляции в электроустановке (защита при косвенном прикосновении), а также защита от тепловых воздействий электрооборудования и возможных последующих возгораний.

5.1.3 Устройство электроустановок, меры защиты от поражения электрическим током и защиты от тепловых воздействий электрооборудования должны соответствовать требованиям стандартов ГОСТ Р 50571.3, ГОСТ Р 50571.5, ГОСТ Р 50571.16 и ПУЭ [1].

5.1.4 Применяемые в электроустановках оборудование и кабельная продукция должны соответствовать требованиям действующих стандартов на соответствующие изделия и условиям их применения.

5.1.5 Электроустановки должны соответствовать требованиям ПУЭ [1] к электромагнитной совместимости по допустимым уровням электромагнитных помех, вибрации, напряженности электрического и электромагнитного полей.

5.1.6 В электроустановках зданий должно быть предусмотрено цветовое обозначение чередующимися желто-зелеными полосами открыто проложенных цепей защитного заземления и защитного уравнивания потенциалов, доступных квалифицированному персоналу, для обеспечения быстрого распознавания таких цепей.

5.1.7 Требования 5.1.1–5.1.6 должны быть обоснованы выбором соответствующих технических решений в процессе проектирования и обеспечиваться соблюдением всех правил монтажа при производстве электромонтажных работ.

Примечание – Так, например, значения потерь напряжения в цепях и времени отключения поврежденной цепи защитно-коммутационным аппаратом зависят от выбора проводников соответствующей проводимости и способа их прокладки при проектировании. Несоблюдение при монтаже требований по выполнению контактных соединений в цепи и предусмотренных рабочей документацией (РД) расстояний между проводниками может привести к ненадежности защиты, перегреву проводников и повышению содержания электромагнитных помех в чувствительных к помехам цепях до недопустимого уровня.

5.2 Общие требования к производству электромонтажных работ

5.2.1 Работы по монтажу электроустановок зданий следует выполнять в соответствии с утвержденными рабочими чертежами электрической части проекта, с документацией предприятий – изготовителей электрооборудования и кабельной продукции и с соблюдением требований настоящего стандарта.

Монтаж оборудования зарубежной поставки должен выполняться в соответствии с действующими нормативными документами Российской Федерации (РФ) при наличии сертификации используемого оборудования в РФ.

5.2.2 К началу подготовки к производству электромонтажных работ монтажной организацией должен быть подготовлен проект производства работ (ППР).

5.2.3 ППР должно быть предусмотрено производство работ с применением узлового и комплектно-блочного методов установки и доставки оборудования на место строительства укрупненными узлами, не требующими при установке резки, сверления, регулировки и других подгоночных операций.

5.2.4 Оборудование и кабельная продукция, деформированные или с повреждениями защитных покрытий, не могут быть приняты в монтаж до устранения дефектов в установленном порядке.

5.2.5 При производстве электромонтажных работ следует применять специальные наборы инструментов по видам электромонтажных работ, а также специальные механизмы и приспособления, предназначенные для этой цели.

5.2.6 Механизмы и приспособления, конструкции, детали и материалы, используемые при монтаже, должны соответствовать действующим ГОСТ и ТУ, иметь сертификаты соответствия.

5.2.7 Доставку материалов и изделий на место монтажа следует производить по графику, учитывающему порядок и стадии выполнения электромонтажных работ. При погрузке, разгрузке, перемещении и установке оборудования должны быть приняты меры против его повреждения.

5.2.8 Условия хранения оборудования, кабельной продукции и других изделий, принятых в монтаж, должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий к хранению изделий.

5.2.9 Электромонтажные работы следует выполнять, как правило, в две стадии. На небольших удаленных объектах, где монтаж выполняется выездными бригадами, две стадии могут быть совмещены в одну.

5.2.10 Работы на первой стадии следует выполнять по совмещенному графику одновременно с основными строительными работами. На первой стадии внутри зданий и сооружений производятся работы по монтажу опорных конструкций для установки электрооборудования, шинопроводов и кабельных коробов, прокладки стальных и пластмассовых электротехнических труб, для скрытой прокладки проводов до выполнения штукатурных и отделочных работ.

Должны быть приняты меры по защите установленных конструкций и труб от механических повреждений и загрязнения.

Если наружные работы по прокладке питающих кабельных линий обеспечивает технический заказчик (далее – заказчик), их своевременное выполнение должно быть предусмотрено графиком производства электромонтажных работ, согласованным с заказчиком.

5.2.11 На второй стадии должны быть выполнены установка низковольтных комплектных устройств, шинопроводов, кабельных коробов, прокладка кабелей и проводов и их подключение, установка и подключение штепсельных розеток, выключателей, светильников и др.

В электротехнических помещениях, а также в помещениях общего назначения работы второй стадии следует выполнять после завершения общестроительных и отделочных работ, а в технологических помещениях, например венткамерах, – после установки технологического оборудования и электродвигателей, монтажа технологических трубопроводов и вентиляционных коробов.

5.2.12 Монтаж систем внутреннего противопожарного водопровода, автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации должен быть выполнен до начала монтажа кабельных сетей, что должно быть предусмотрено ППР. Должны быть приняты своевременные меры для включения опережающего монтажа указанных систем в проект организации строительства.

5.2.13 При производстве работ до введения на объекте эксплуатационного режима электромонтажная организация должна выполнять требования ГОСТ 12.1.004 и Правил пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ-01-93* [2, разделы XIV, XV].

5.2.14 На каждом объекте строительства в процессе монтажа следует вести специальные журналы производства электромонтажных работ, предусмотренные Инструкцией [3]. При завершении электромонтажных работ электромонтажная организация должна передать заказчику документацию в соответствии с 5.4.4.

5.2.15 Дополнительные требования к производству отдельных видов электромонтажных работ приведены в СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 (раздел 5), СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 (разделы 5, 6, 7, 8).

5.3 Общие требования к подготовке электромонтажных работ

5.3.1 Началу производства электромонтажных работ должна предшествовать подготовка в соответствии с СП 48.13330 и настоящим стандартом, включающая в себя мероприятия, указанные в 5.3.2–5.3.7.

5.3.2 Должна быть получена следующая документация:

- рабочая документация на электроустановку здания или сооружения, утвержденная заказчиком в установленном порядке, в количестве экземпляров, указанном в договоре на производство электромонтажных работ;

- поставочная техническая документация предприятий-изготовителей на электрооборудование, в том числе подтверждающая наличие и срок действия гарантий заводов-изготовителей;

- сертификаты на оборудование и кабельную продукцию или декларации соответствия.

При получении документации должна быть проверена ее комплектность, а для документации изготовителей – также ее соответствие поставляемому оборудованию.

5.3.3 Инженерно-технические работники должны быть ознакомлены с рабочей документацией, сметами и организационными и техническими решениями ППР.

5.3.4 Должен быть выполнен осмотр оборудования и кабельной продукции на соответствие требованиям 5.2.4 и 5.3.4.1–5.3.4.4.

5.3.4.1 При осмотре поступающего на объект оборудования и кабельной продукции проверяют:

- комплектность оборудования (без разборки);

- отсутствие внешних повреждений отдельно поставляемых аппаратов и приборов;

- наличие крепежных винтов;

- отсутствие повреждений антикоррозионных и отделочных покрытий.

Состояние кабелей на барабанах проверяют путем наружного осмотра.

5.3.4.2 При приемке документации, оборудования, кабельной продукции и других изделий, передаваемых электромонтажной организации, обязательно присутствие организации, обеспечивающей поставку (заказчика и (или) генподрядчика).

5.3.4.3 Приемку оборудования в монтаж оформляют двусторонним актом за подписью представителей организации, обеспечивающей поставку, или заказчика и электромонтажной организации, в который вносят обнаруженные при осмотре дефекты и повреждения оборудования.

5.3.4.4 Порядок устранения дефектов и повреждений должен быть указан в договоре на производство электромонтажных работ.

5.3.5 Должны быть согласованы:

- графики поставки оборудования, изделий и материалов с учетом технологической последовательности производства работ;

- условия транспортирования к месту монтажа крупногабаритного и специализированного оборудования, предъявляющего особые требования к условиям транспортирования.

5.3.6 Должна быть произведена приемка от заказчика необходимых помещений для размещения бригад рабочих, инженерно-технического персонала, производственной базы, складирования материалов и инструмента, а также проверка обеспечения мероприятий по охране труда, противопожарной безопасности и охране окружающей среды в соответствии с СП 48.13330.

5.3.7 Приемку по акту строительной части электрощитовых и других помещений под монтаж электротехнических устройств и электрооборудования осуществляют в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 (подраздел 5.4).

5.3.8 Должны быть выполнены проверка наличия в железобетонных, гипсобетонных панелях, перекрытиях, внутренних стеновых панелях и перегородках каналов (труб) для прокладки проводов, ниш и гнезд с закладными деталями для установки штепсельных розеток, выключателей, звонков и кнопок в соответствии с рабочими чертежами, а также проверка выполнения заказчиком общестроительных и вспомогательных работ, необходимых для установки отдельно стоящего стационарного и (или) закрепленного к основаниям оборудования, и выполнения электропроводок.

5.3.9 Строительную часть следует принимать под монтаж:

- в жилых домах – посекционно;

- в общественных зданиях – поэтажно или по помещениям.

5.3.10 Заделка отверстий, ниш и гнезд после выполнения электромонтажных работ должна выполняться генподрядчиком, что должно быть указано в договоре подряда.

5.3.11 Дополнительные требования к подготовке отдельных видов электромонтажных работ см. СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 (раздел 5), СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 (разделы 5, 6, 7, 8).

5.4 Контроль выполнения работ

5.4.1 При сдаче в эксплуатацию смонтированных электроустановок должны быть соблюдены требования СП 68.13330[1].

5.4.2 При сдаче в эксплуатацию смонтированных электроустановок должны быть проверены:

- соответствие выполненных работ требованиям проекта, действующих правил и норм и заводских инструкций;

- соответствие предельных изгибов и прогибов опорных и несущих конструкций для прокладки кабелей документации изготовителя и требованиям ГОСТ на соответствующие изделия;

- наличие исполнительной технической документации с указанием об изменениях и отступлениях от проектных решений, с обоснованием принятых изменений;

- отсутствие внешних повреждений оболочек и отделочных покрытий оборудования, электромонтажных конструкций и электропроводок;

- качество заделок проходов электропроводок в проемах;

- надежность контактных соединений в электропроводках, цепях защитного заземления и уравнивания потенциалов;

- отсутствие в установке дополнений и (или) изменений, которые требуют выполнения дополнительных мер защиты;

- соответствие выполненных работ требованиям СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 (раздел 5), СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 (разделы 5, 6, 7, 8) к контролю качества выполнения отдельных видов электромонтажных работ.

5.4.3 Обнаруженные дефекты монтажа устраняются монтажной организацией, дефекты оборудования – в соответствии с 5.3.4.4.

[1] СНиП 3.01.04-87.

5.4.4 Электромонтажная организация передает заказчику техническую документацию в соответствии с 5.2.14 и Инструкцией [3]:

- ведомость технической документации, предъявляемой при оценке соответствия (сдаче-приемке) электромонтажных работ;

- комплект рабочих чертежей электротехнической части с внесенными изменениями и отступлениями (исполнительная документация);

- комплект заводской документации (паспорта электрооборудования, протоколы заводских испытаний, инструкции по монтажу, наладке и эксплуатации и т.п.);

- ведомость изменений и отступлений от проекта;

- акт о выявленных дефектах и повреждениях оборудования;

- справку о ликвидации выявленных дефектов и повреждений оборудования;

- акт готовности строительной части помещений (сооружений) к производству электромонтажных работ;

- акт приемки-передачи оборудования в монтаж;

- ведомость смонтированного электрооборудования;

- акт технической готовности электромонтажных работ;

- ведомость электромонтажных недоделок, не препятствующих комплексному опробованию;

- справку о ликвидации недоделок;

- акт передачи смонтированного оборудования для производства приемо-сдаточных испытаний.

5.4.5 Началом индивидуальных испытаний электрооборудования является дата введения эксплуатационного режима данной электроустановки, устанавливаемая заказчиком на основании извещения организации, выполняющей приемо-сдаточные испытания.

5.4.6 Окончанием электромонтажных работ являются завершение индивидуальных испытаний смонтированного электрооборудования и подписание акта приемки электрооборудования после индивидуальных испытаний.

5.4.7 Дополнительные требования к контролю выполнения отдельных видов электромонтажных работ приведены в СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 (подраздел 5.12), СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 (подраздел 5.6, раздел 6, подразделы 7.8, 8.6).

6 Приемо-сдаточные испытания электроустановок

6.1 Требования к проведению приемо-сдаточных испытаний

6.1.1 В электроустановках вновь сооружаемых, реконструируемых, расширяемых и подвергавшихся капитальному ремонту зданий до сдачи их заказчику должны быть выполнены приемо-сдаточные испытания в соответствии с данным стандартом, ГОСТ Р 50571.16, ПУЭ [1, глава 1.8], СП 75.13330.2011 (приложение 1) и СП 76.13330.

6.1.2 Данный стандарт устанавливает требования к объему и порядку выполнения испытаний и условиям их выполнения.

6.1.3 Назначением приемо-сдаточных испытаний является подтверждение на основании сопоставления результатов испытаний с соответствующими критериями соответствия электрических параметров и режимов работы смонтированной электроустановки:

- техническим решениям, принятым в проектной документации;

- требованиям стандартов ГОСТ Р 50571.3, ГОСТ Р 50571.5.52, ГОСТ Р 50571.16, ПУЭ [1] к устройству электроустановок зданий и документации предприятий-изготовителей на оборудование и кабельную продукцию.

6.1.4 К началу приемо-сдаточных испытаний персоналу, выполняющему испытания, должны быть предоставлены электрические схемы и другая документация, содержащая информацию о количестве, подключении и расположении элек-

трических цепей, характеристиках защитно-коммутационной аппаратуры и аппаратуры управления, об уставках защиты, блокировки и автоматики, типах, мощности и расположении электроприемников, типах сечений и способах прокладки проводов и кабелей.

6.1.5 При проведении испытаний должны быть приняты меры, гарантирующие исключение опасности нанесения ущерба жизни и здоровью людей, имуществу и оборудованию даже в случае повреждения испытуемой цепи или части электроустановки.

6.1.6 Выполнение приемо-сдаточных испытаний в реконструируемых и расширяемых электроустановках и в электроустановках после капитального ремонта не должно создавать опасность нарушения условий электробезопасности и (или) повреждения существующей части установки.

6.1.7 Требования к обеспечению безопасности труда при выполнении приемо-сдаточных испытаний должны соответствовать разделу 7.

Общие условия безопасности труда и производственной санитарии при выполнении приемо-сдаточных испытаний обеспечивает заказчик.

6.1.8 Для жилых и общественных зданий, не содержащих встроенные помещения со сложными технологическими установками, приемо-сдаточные испытания выполняются в два этапа.

Для зданий со сложными технологическими установками и зданий повышенной этажности порядок выполнения приемо-сдаточных испытаний и, если требуется, пусконаладочных работ определяется условиями договора на производство приемо-сдаточных испытаний.

6.1.9 Приемо-сдаточные испытания должны выполняться квалифицированным персоналом, специализирующимся и имеющим опыт в этой области и осуществляющим работы на основании Свидетельства о допуске к видам работ, оказывающим влияние на безопасность зданий и сооружений, а также свидетельства

Ростехнадзора о регистрации пусконаладочной организации (испытательной электролаборатории).

6.2 Первый этап. Подготовительный

6.2.1 До начала приемо-сдаточных испытаний специалистами, выполняющими испытания, должны быть изучены рабочая документация и, при необходимости и ее наличии, проектная документация, утвержденная заказчиком в производство работ, документация предприятий-изготовителей и сертификаты на электрооборудование и кабельную продукцию, а также должны быть составлены программа и график проведения испытаний.

Примечание – Программа и график проведения испытаний могут быть совмещены в одном документе.

6.2.2 До начала испытаний и до подачи напряжения на электроустановку должен быть выполнен визуальный осмотр оборудования для подтверждения общего соответствия требованиям 6.1.3, а также отсутствия видимых повреждений, которые могут оказать влияние на электробезопасность электроустановки или оборудования, результаты которого заносят в специальные журналы производства электромонтажных работ в соответствии с 5.2.14.

При осмотре также должны быть проверены:

1) способ защиты от поражения электрическим током;

2) наличие устройств защиты от распространения огня и тепловых воздействий (экранов, перегородок, уплотнений);

3) правильность выбора сечений проводников в соответствии с расчетной токовой нагрузкой и по условиям допустимых потерь напряжения;

4) правильность выбора защитных устройств и их уставок и контрольно-измерительных приборов;

5) наличие и правильное размещение разъединяющих и коммутационных устройств;

6) соответствие предусмотренного проектом оборудования и защитных мер условиям внешних воздействий;

7) правильность идентификации нейтрального и нулевого защитного проводников и защитных проводников системы уравнивания потенциалов и маркировки проводников токоведущих цепей;

8) соблюдение полярности при установке однофазных коммутационных устройств в однофазных цепях;

9) наличие схем, предупреждающих надписей и другой подобной информации в соответствии с СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 (раздел 5);

10) правильность обозначений цепей, защитных и коммутационных устройств и зажимов;

11) соответствие присоединений и проводников СТО НОСТРОЙ 2.15.130-2013 (раздел 5);

12) соответствие проводников основной системы уравнивания потенциалов СТО НОСТРОЙ 2.15.152-2014 (подраздел 7.3 и пункт 7.6.6);

13) доступность и удобство при идентификации оборудования, производстве оперативных переключений и техническом обслуживании;

14) наличие цепи между заземлителями и заземляемыми элементами.

В специальных электроустановках и особых помещениях осмотр может включать дополнительные требования.

6.3 Второй этап. Выполнение испытаний

6.3.1 Объем и порядок выполнения приемо-сдаточных испытаний должны соответствовать 6.3.1.1 – 6.3.1.5.

6.3.1.1 При выполнении приемо-сдаточных испытаний следует использовать методы испытаний, предусмотренные ГОСТ Р 50571.16.

Не исключается возможность применения других методов, если они дают не менее достоверные результаты.

6.3.1.2 Применяемые контрольно-измерительные приборы и испытательное оборудование должны соответствовать стандартам на это оборудование.

6.3.1.3 На втором этапе в электроустановке здания должны быть выполнены следующие испытания, предпочтительно в изложенном ниже порядке:

1) проверка непрерывности цепи проводников;

2) измерение сопротивления изоляции электроустановки;

3) проверка выполнения условий защиты от поражения электрическим током при применении мер защиты ЗСНН и БСНН и электрического разделения цепей;

4) проверка соответствия времени срабатывания защитно-коммутационных аппаратов требованиям ГОСТ Р 50571.3 к применению автоматического отключения питания для защиты от поражения людей электрическим током при повреждении изоляции;

5) проверка соблюдения условий дополнительной защиты;

6) проверка полярности при установке защитно-коммутационных аппаратов в однофазных цепях;

7) проверка чередования фаз;

8) проверка функционального и оперативного соответствия установленного электрического оборудования;

9) проверка потерь напряжения.

6.3.1.4 На втором этапе для устройств внутренней системы молниезащиты должны быть выполнены:

1) проверка непрерывности цепей защитных устройств и цепей системы уравнивания потенциалов;

2) проверка и испытания стойкости УЗП к перенапряжениям.

6.3.1.5 Если при каком-либо испытании выявляется повреждение, это испытание и каждое из предшествующих, которое могло повлиять на результат этого испытания, должны быть произведены повторно после устранения выявленного повреждения.

6.3.2 Выполнение отдельных видов испытаний должно соответствовать 6.3.2.1–6.3.2.9.

6.3.2.1 В электроустановке здания проверка непрерывности цепи выполняется для:

- защитных проводников, включая цепи основной системы защитного уравнивания потенциалов и дополнительного защитного уравнивания потенциалов;
- линейных проводников кольцевых групповых цепей.

6.3.2.2 Измерение сопротивления изоляции электроустановки должно быть проведено:

- между каждым линейным проводником и защитным проводником PE, соединенным с заземляющим устройством;
- между каждым линейным проводником и нейтральным проводником N;
- между линейными проводниками попарно для 2-фазных и 3-фазных сетей.

При проведении измерения сопротивления изоляции нейтральный проводник должен быть отсоединен от защитного проводника.

В системе TN-C сопротивление изоляции измеряется между линейными проводниками и PEN-проводником (PEL-проводником, PEM-проводником).

Для целей данного испытания линейные проводники могут быть соединены между собой.

6.3.2.3 Значения сопротивления изоляции, указанные в таблице 6.1, измеренные при соответствующих значениях испытательного напряжения, считаются удовлетворительными для цепей при отключенных электроприемниках.

Таблица 6.1 – Минимальные значения сопротивления изоляции

Номинальное напряжение цепи, В	Значение испытательного напряжения постоянного тока, В	Сопротивление изоляции, МОм
ЗСНН и БСНН	250	≥ 0,5
До 500 включительно	500	≥1
Выше 500	1000	≥ 1

Данные таблицы 6.1 могут быть применены также при измерении сопротивления между незаземленными защитными проводниками и землей.

6.3.2.4 При проверке выполнения условий защиты от поражения электрическим током при применении мер защиты ЗСНН и БСНН и электрического разделения цепей (на соответствие требованиям ГОСТ Р 50571.3–2009, раздел 414) должно быть измерено сопротивление изоляции:

- токоведущих частей ЗСНН от других цепей;

- токоведущих частей БСНН от других цепей и от земли;

- токоведущих частей цепей, защищенных электрическим разделением цепей, от других цепей и от земли.

Сопротивление изоляции, полученное при измерении, должно быть не менее сопротивления изоляции цепи с наибольшим напряжением, предусмотренным в таблице 6.1.

Если при применении защитного электрического разделения цепей от вторичной обмотки разделяющего трансформатора питаются более одного электроприемника, должно быть подтверждено измерением или расчетом, что при коротком замыкании между линейными проводниками цепей двух различных фаз по крайней мере одна из поврежденных цепей будет отключена.

6.3.2.5 Если при выполнении измерений сопротивления УЗП или другое аналогичное оборудование может повлиять на результаты выполняемых измерений или возможно его повреждение, такое оборудование должно быть отключено до начала проведения измерений.

Если отключение невозможно практически или нецелесообразно (например, если в состав оборудования входят штепсельные розетки с встроенным УЗП), значение испытательного напряжения может быть понижено до 250 В, но измеренное значение сопротивления изоляции при этом должно быть не менее 1 кОм.

6.3.2.6 Проверка соответствия времени срабатывания защитно-коммутационных аппаратов требованиям ГОСТ Р 50571.3 к применению автоматического отключения питания для защиты от поражения людей электрическим током при повреждении изоляции выполняется в соответствии с 6.3.2.7–6.3.2.9.

6.3.2.7 В системе TN для подтверждения эффективности защиты от поражения электрическим током при повреждении изоляции должно быть выполнено следующее:

1) проверка непрерывности цепи;

2) измерение полного сопротивления цепи «фаза–нуль», на основании результатов которого выполняют расчет ожидаемого тока короткого замыкания в цепи.

Измерение полного сопротивления цепи «фаза–нуль», как правило, не требуется:

- если имеются расчетные данные полного сопротивления цепи «фаза–нуль», данные о полном удельном сопротивлении защитных проводников и их сечении и возможно измерение их длины, что позволяет расчетом уточнить значение ожидаемого тока однофазного КЗ;

Примечание – Для комплектных устройств заводского изготовления для расчета могут быть приняты результаты измерений, выполненных в заводских или лабораторных условиях, если эти результаты получены при значениях тока короткого замыкания, близких к значениям, ожидаемым в электроустановке.

- если в целях противопожарной защиты в качестве отключающего устройства используется УДТ с номинальным отключающим током $I_{\Delta n}$ до 500 мА, так как считается, что при этом одновременно выполняются требования ГОСТ Р 50571.3 к автоматическому отключению питания;

- если выполнена проверка срабатывания расцепителей автоматических выключателей в соответствии с подпунктом 3).

При выполнении измерения сопротивления цепи «фаза–нуль» необходимо соединить нулевой защитный (PE) проводник с нейтральным проводником (N) предпочтительно на вводе в электроустановку либо, если это невозможно, в точке измерения;

3) проверка характеристик и правильности выбора защитно-коммутационных устройств, обеспечивающих время автоматического отключения питания поврежденной цепи по ГОСТ Р 50571.3:

- для устройств защиты от сверхтока – испытанием срабатывания расцепителей автоматических выключателей и визуальной проверкой номинального тока плавкой вставки и типа предохранителей;

- для УДТ – осмотром и испытанием срабатывания.

Если соблюдение условий защиты подтверждено в точке, расположенной ниже УДТ по ходу распределения электроэнергии, то для цепей, расположенных ниже этой точки, например для цепей, питающих распределительные, групповые и другие щитки при расположении УДТ на ВРУ, достаточной является проверка непрерывности цепи проводников.

6.3.2.8 В системе ТТ для подтверждения соответствия требованиям ГОСТ Р 50571.3 необходимо выполнить:

1) измерение сопротивления цепи «фаза–нуль», если измерение сопротивления заземляющего устройства открытых проводящих частей электроустановки невозможно;

2) проверку характеристик и правильности выбора защитно-коммутационных устройств, обеспечивающих время автоматического отключения питания поврежденной цепи, в соответствии с ГОСТ Р 50571.3, аналогично указанному.

6.3.2.9 В системе IT соответствие требованиям ГОСТ Р 50571.3 должно быть подтверждено расчетом или измерением тока I_d при первом повреждении изоляции линейного проводника или нейтрального проводника. Если выполнение расчета невозможно из-за отсутствия данных всех параметров, необходимых для расчета, должны быть выполнены измерения.

При выполнении измерений должны быть приняты меры предосторожности, исключающие опасность поражения электрическим током при втором повреждении.

Если при втором повреждении изоляции линейного проводника или нейтрального проводника создаются условия, аналогичные условиям при повреждении в системе TN, испытания проводят на соответствие требованиям ГОСТ Р 50571.3 для системы TN.

Если при втором повреждении изоляции линейного проводника или нейтрального проводника создаются условия, аналогичные условиям при повреждении в системе ТТ, испытания проводят на соответствие требованиям ГОСТ Р 50571.3 для системы ТТ.

6.3.2.10 Проверку соблюдения условий дополнительной защиты выполняют осмотром и испытаниями.

Требования к проверке и испытаниям дополнительного уравнивания потенциалов приведены в 6.3.2.11, к УДТ – в 6.3.2.12.

6.3.2.11 Для дополнительного уравнивания потенциалов должно быть проверено соблюдение условия:

- в системах переменного тока

$$R \le \frac{50\,\text{В}}{I_\text{a}}, \qquad (1)$$

- в системах постоянного тока

$$R \le \frac{120\,\text{В}}{I_\text{a}}, \qquad (2)$$

где R – сопротивление между одновременно доступными открытыми проводящими частями и сторонними проводящими частями, Ом;

I_a – ток срабатывания устройства защиты от сверхтока (А) в течение не более 5 с или ток $I_{\Delta n}$ – для УДТ.

6.3.2.12 При применении для дополнительной защиты УДТ соответствие требованиям ГОСТ Р 50571.3 к автоматическому отключению питания проверяют при помощи измерений.

Если УДТ одновременно используется в качестве защитно-коммутационного аппарата при повреждении изоляции и в качестве средства дополнительной защиты, испытание выполняют на соответствие более жестким требованиям ГОСТ Р 50571.3.

6.3.2.13 Проверку полярности выполняют там, где установка однополюсных коммутационных аппаратов в нейтральном проводнике запрещена. Установку таких аппаратов проверяют только в линейных проводниках.

6.3.2.14 Проверку правильности чередования фаз выполняют в многофазных цепях.

6.3.2.15 Проверка правильности функционирования оборудования.

Для комплектных устройств, например, распределительных устройств и щитов управления, электроприводов, систем управления и блокировок, должно быть проверено выполнение ими своих функций для подтверждения соответствия установки, монтажа, регулировки и настройки их назначению, требованиям проектной документации и данного стандарта.

Для аппаратов защиты при необходимости должна быть проверена правильность их срабатывания, регулировки и принятых уставок.

Примечание – Данное испытание не заменяет собой необходимость выполнения функциональных испытаний, соответствующих стандартам на оборудование.

6.3.2.16 Проверку падения напряжения выполняют при необходимости на соответствие требованиям ГОСТ Р 50571.5.52 с помощью измерения полного сопротивления цепи или с помощью диаграммы, аналогичной примеру, приведенному в ГОСТ Р 50571.16–2007 (приложение D).

6.3.2.17 Проверку прочности крепления розеток и выключателей бытового и аналогичного назначения производят методами, указанными в ГОСТ Р 51322.1 и ГОСТ Р 51324.1.

6.4 Отчет о выполнении испытаний

6.4.1 После завершения приемо-сдаточных испытаний электроустановки здания должен быть предоставлен отчет, который содержит сведения о той части установки, на которую распространяется отчет, и протоколы с результатами осмотра и испытаний.

Все выявленные дефекты и недоделки должны быть устранены до подтверждения пусконаладочной организацией соответствия электроустановки требованиям соответствующих нормативных документов.

6.4.2 Отчет о приемо-сдаточных испытаниях должен содержать:

1) сведения об объекте;

2) сведения о заказчике работ;

3) сведения об электроустановке и ее элементном составе;

4) сведения о пусконаладочной организации или испытательной лаборатории, выполняющей приемо-сдаточные испытания;

5) сведения об электромонтажной организации, выполнявшей монтаж электроустановки;

6) протоколы осмотров;

7) протоколы испытаний и измерений (испытания и измерения выполнены в соответствии с 6.3.2);

8) заключение о соответствии испытываемой электроустановки здания требованиям нормативных документов и проектной документации.

Состав сведений, которые должны быть отражены в отчете о приемо-сдаточных испытаниях и в протоколе испытаний, приведен в приложении Б.

6.4.3 Протоколы испытаний должны содержать данные об условиях проведения испытаний и погрешности измерений и (или) класс точности измерительных приборов.

6.4.4 Отчет о приемо-сдаточных испытаниях должен содержать рекомендации по периоду времени между датой завершения приемо-сдаточных испытаний и датой проведения первых периодических испытаний.

7 Правила охраны труда и окружающей среды при выполнении электромонтажных работ и приемо-сдаточных испытаний

7.1 Для организации и при выполнении электромонтажных работ и приемо-сдаточных испытаний следует руководствоваться требованиями СП 49.13330[1].

[1] СНиП 12-03-2001.

Примечание – В условиях действующего предприятия при выполнении электромонтажных работ и приемо-сдаточных испытаний должны выполняться требования СП 49.13330.2011[1] (подраздел 6.4). Эксплуатируемые электросети и другие действующие инженерные системы в зоне работ должны быть отключены, а оборудование и трубопроводы освобождены от взрывоопасных, горючих и вредных веществ.

7.2 При выполнении работ по монтажу электропроводок необходимо выполнять требования действующих инструкций по охране труда монтажных организаций, разработанных на основании межотраслевых правил по охране труда (правила безопасности ПОТ РМ-016-2001 [4]), отраслевых типовых инструкций по охране труда:

- при работе электросварщиков – ТИ РО-052-2003 [5];
- при погрузочно-разгрузочных работах и складировании грузов – ТИ РО-057-2003 [6];
- при работе строительных маляров – ТИ РО-014-2003 [7];
- при работе электромонтажников – ТИ РО-051-2003 [8];
- при работе на подмостях с перемещенным рабочим местом – ТИ РО-056-2003 [9];
- при работе на высоте – ПОТ РМ-012-2000 [10].

Конкретные меры для выполнения требований по безопасному ведению работ должны быть разработаны в ППР с учетом реальных условий монтируемого объекта.

7.3 Рабочие места для выполнения работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания и лестницами-стремянками по ГОСТ 24258 для подъема на них.

7.4 Монтажный персонал должен быть обеспечен спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты (очки, каски, перчатки).

7.5 В целях обеспечения пожарной безопасности следует выполнять требования СП 49.13330.2011[1] (подраздел 6.5):

[1] СНиП 12-03-2001.

- зона производства электромонтажных работ должна быть обеспечена средствами пожаротушения;

- в местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м;

- не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте;

- противопожарное оборудование должно быть в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть свободны и обозначены соответствующими знаками.

7.6 Проверка сопротивления изоляции жил проводов и кабелей с помощью мегомметра на напряжение до 1000 В должна производиться персоналом с квалификацией не ниже III группы. Концы проводов, которые могут оказаться под напряжением, должны быть ограждены или изолированы.

7.7 При производстве электромонтажных работ в целях экологической безопасности необходимо выполнять меры, предусмотренные ППР и ПОС.

Приложение А

(справочное)

Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

А.1 **ввод в электроустановку:** Точка, в которой электрическая энергия вводится в электроустановку (по ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-10-02).

А.2

вводно-распределительное устройство; ВРУ: Вводное устройство, включающее в себя также аппараты и приборы отходящих линий.

[ПУЭ [1], пункт 7.1.3]

А.3

вводное устройство; ВУ: Совокупность конструкций, аппаратов и приборов, устанавливаемых на вводе питающей линии в здание или в его обособленную часть.

[ПУЭ [1], пункт 7.1.3]

А.4 **внешняя (наружная) система молниезащиты:** Часть системы молниезащиты, состоящая из молниеприемного устройства, токоотводов и заземляющего устройства.

А.5 **внутренняя система молниезащиты:** Часть системы молниезащиты, состоящая из уравнивания потенциалов, выполняемого в целях молниезащиты, и (или) электрической изоляции от внешней системы молниезащиты.

А.6

главный заземляющий зажим [шина]: Зажим или шина, являющийся (являющаяся) частью заземляющего устройства и обеспечивающий (обеспечивающая) присоединение нескольких проводников с целью заземления.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-15]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-33]

А.7

групповая (конечная) цепь: Электрическая цепь, предназначенная для питания электрическим током непосредственно электроприемников или штепсельных розеток.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-14-03]

А.8

групповой щиток: Устройство, в котором установлены аппараты защиты и коммутационные аппараты (или только аппараты защиты) для отдельных групп светильников, штепсельных розеток и стационарных электроприемников.

[ПУЭ [1], пункт 7.1.6]

А.9 **заземлитель:** Часть заземляющего устройства, состоящая только из соединенных между собой заземляющих электродов (по ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-06, ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-21).

А.10

заземляющее устройство: Совокупность всех электрических соединений и устройств, обеспечивающих заземление системы, установки и оборудования.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-04]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-20]

А.11

заземляющий электрод: Проводящая часть, которая может быть погружена в землю или в специальную проводящую среду, например бетон или уголь, и находящаяся в электрическом контакте с землей.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-05]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-01]

А.12

защита от поражения электрическим током: Выполнение мер, понижающих риск поражения электрическим током.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-12-02]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-01-05]

А.13

защитное заземление: Заземление точки или точек системы или установки, или оборудования в целях электробезопасности.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-09]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-01-11]

А.14

защитное уравнивание потенциалов: Уравнивание потенциалов, выполняемое в целях безопасности.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-20]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-01-15]

А.15

защитный заземляющий проводник: Защитный проводник, предназначенный для защитного заземления.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-23]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-11]

А.16 **защитный проводник (PE):** Проводник, предназначенный для целей безопасности, например, для защиты от поражения электрическим током.

Примечание – К защитным проводникам относятся:

- нулевой защитный проводник (PE), соединяющий открытые проводящие части с нейтральной точкой трансформатора для обеспечения автоматического отключения питания в системе TN;

- защитный заземляющий проводник (PE), соединяющий открытые проводящие части с заземляющим устройством электроустановки для обеспечения автоматического отключения питания в системах TT и IT;

- защитный проводник уравнивания потенциалов (PE), присоединяющий сторонние проводящие части к системе защитного уравнивания потенциалов.

(по ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-22, ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-09, ПУЭ [1], пункт 1.7.34.)

А.17 **испытания:** Меры, включающие в себя измерения значений величин и параметров, которые не могут быть определены путем осмотра, позволяющие подтвердить соответствие характеристик электрооборудования заданным условиям.

А.18 **кабельный короб:** Замкнутая полая конструкция (оболочка), как правило, прямоугольного сечения, со съемной или открывающейся крышкой, предназначенная для прокладки в ней проводов и кабелей и их механической защиты (по ПУЭ [11], пункт 2.1.10).

А.19

квартирный щиток: Групповой щиток, установленный в квартире и предназначенный для присоединения сети, питающей светильники, штепсельные розетки и стационарные электроприемники квартиры.

[ПУЭ [1], пункт 7.1.7]

А.20

кольцевая групповая (конечная) цепь: Групповая (конечная) цепь, выполненная в виде замкнутого кольца, подключенная к источнику в одной точке.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-14-03]

А.21

коммутационный аппарат: Электрический аппарат, предназначенный для коммутации электрической цепи и снятия напряжения с части электроустановки (выключатель, отделитель, автоматический выключатель, рубильник, пакетный выключатель, предохранитель и т.п.).

[ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 [4]]

А.22

коммутационная аппаратура и аппаратура управления: Электрическое оборудование, предназначенное для присоединения к электрической цепи с целью выполнения одной или более следующих функций: защиты, управления, разъединения, коммутации.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-16-03]

А.23 **настройка:** Комплекс операций, направленный на установку значений величин, обеспечивающих заданные условия режимов работы отдельных аппаратов и устройств, и согласование их между собой для обеспечения заданных режимов работы электроустановки в целом.

Примечание – К таким значениям величин относятся, например, уставки срабатывания пускорегулирующей и защитно-коммутационной аппаратуры потоку, напряжению, времени и др.

А.24

нейтральный проводник: Проводник, присоединенный электрически к нейтральной точке и используемый для распределения электрической энергии.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-14-07]

А.25 **низковольтное комплектное устройство;** НКУ: Низковольтные коммутационные аппараты и устройства управления, измерения, сигнализации, защиты, регулирования, собранные на предприятии-изготовителе на единой конструктивной основе со всеми внутренними электрическими и механическими соединениями.

А.26

номинальное напряжение (электрической установки): Значение напряжения, которым электрическая установка или ее часть обозначена и по которому она идентифицируется.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-11-01]

А.27 **осмотр:** Визуальный осмотр электроустановки, предназначенный для подтверждения правильного выбора, надлежащего проведения монтажа и установки электрооборудования в соответствии с требованиями проекта и инструкциями производителя оборудования.

А.28

основная изоляция: Изоляция опасных токоведущих частей, которая обеспечивает защиту от прямого прикосновения.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-12-14]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-06-06]

А.29 **открытая проводящая часть:** Доступная для прикосновения проводящая часть электрооборудования или электроустановки, которая в нормальных условиях не находится под напряжением, но может оказаться под напряжением при повреждении основной изоляции (по ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-12-10, ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-06-10, ПУЭ [1, пункт 1.7.9]).

А.30

охрана труда: Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия.

[Федеральный закон № 181-ФЗ [12, статья 1]]

А.31

персонал электротехнический: Административно-технический, оперативный, оперативно-ремонтный, ремонтный персонал, осуществляющий монтаж, наладку, техническое обслуживание, ремонт, управление режимом работы электроустановок.

[ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 [4]]

А.32

питающая сеть (цепь): Сеть (цепь) от распределительного устройства, подстанции или ответвления от воздушных линий электропередачи до ВУ, ВРУ, ГРЩ.

[ПУЭ [1, пункт 7.1.10]]

А.33

поражение электрическим током: Физиологический эффект от воздействия электрического тока при его прохождении через тело человека или животного.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-12-01]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-01-04]

А.34 **приемо-сдаточные испытания:** Комплекс работ, включающий в себя проверку, испытания и настройку электрооборудования с целью обеспечения электрических параметров и режимов работы электроустановки в заданных условиях, выполняемый перед сдачей и приемкой электроустановок в эксплуатацию.

А.35 **проверка, контроль:** Комплекс действий по определению соответствия электроустановки проекту, действующим нормативным документам, документации изготовителя и настоящему стандарту (по ГОСТ Р 50571.16–2007).

Примечание – Включает в себя визуальный осмотр, испытание и составление протоколов.

А.36

проводник: Проводящая часть, предназначенная для проведения электрического тока определенного значения.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-14-06]

А.37

проводящая часть: Часть, которая способна проводить электрический ток.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-12-09]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-01-06]

А.38 **протокол испытаний:** Документ, в котором зафиксированы результаты проверки и испытаний.

А.39

PEL-проводник: Проводник, совмещающий функции защитного заземляющего проводника и линейного проводника.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-27]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-14]

А.40

PEM-проводник: Проводник, совмещающий функции защитного заземляющего проводника и среднего проводника.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-26]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-13]

А.41

PEN-проводник: Проводник, совмещающий функции защитного заземляющего проводника и нейтрального проводника.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-25]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-02]

А.42 **распределительная сеть:** Сеть от ВУ, ВРУ до распределительных пунктов и щитков (по ПУЭ [1], пункт 7.1.11).

А.43 **распределительный щит:** Комплектное устройство, питающееся от одной или более входящих цепей, соединенное с одной или более отходящими электрическими цепями, содержащее различную коммутационную аппаратуру и зажимы для присоединения нейтральных и защитных проводников (по ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-16-08).

А.44 **система молниезащиты:** Комплекс мер, предназначенных для уменьшения ущерба от воздействий молнии, включающий в себя внешние (снаружи здания) и внутренние (внутри здания) устройства (по СО-153-34.21.122-2003 [13]).

А.45

система уравнивания потенциалов: Совокупность соединений проводящих частей, обеспечивающих уравнивание потенциалов между ними.

Примечание – Если система уравнивания потенциалов заземлена, она является частью заземляющего устройства.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-30]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-22]

А.46

стационарное оборудование: Неподвижно установленное оборудование или электрическое оборудование, не снабженное рукояткой для его перемещения и имеющее массу, затрудняющую его перемещение.

Примечание – В соответствии со стандартами МЭК для бытовых приборов эта масса составляет 18 кг.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-16-06]

А.47

сторонняя проводящая часть: Проводящая часть, которая не является частью электрической установки, но на которой может присутствовать электрический потенциал, как правило, потенциал локальной земли.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-12-11]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-06-11]

А.48 **техническое обслуживание:** Совокупность технических и административных мероприятий, включающих в себя контроль состояния электроустановки, предназначенных для поддержания ее в рабочем состоянии (по ГОСТ Р 50571.16).

А.49 **токоведущая часть:** Проводник или проводящая часть, предназначенный (предназначенная) находиться под напряжением при нормальных условиях эксплуатации, включая нейтральный проводник, но, как правило, не PEN-проводник или PEM-проводник, или PEL-проводник (по ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-12-08, ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-02-19).

А.50

труба: Компонент защищенной электропроводки, имеющий, как правило, круглое поперечное сечение, предназначенный для прокладки изолированных проводов и (или) кабелей в электрических или коммуникационных установках, допускающий их затяжку в него и (или) их замену.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-15-03]

А.51

уравнивание потенциалов: Выполнение электрических соединений между проводящими частями для обеспечения эквипотенциальности.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-13-19]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-01-10]

А.52 **электрическая цепь:** Совокупность электрического оборудования электрической установки, защищенного от сверхтоков одним и тем же защитным устройством (одними и теми же защитными устройствами) (по ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-14-01).

А.53 **электрическое оборудование (электрооборудование):** Оборудование, используемое для производства, преобразования, передачи, распределения или потребления электрической энергии, например, электрические машины, трансформаторы, коммутационная аппаратура и аппаратура управления, измерительные приборы, защитные устройства, электропроводки, электроприемники (по ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-16-01).

А.54 **электроприемник:** Электрическое оборудование, предназначенное для преобразования электрической энергии в другой вид энергии, например, в световую, тепловую, механическую энергию (по ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-16-02).

А.55

электропроводка: Совокупность одного или более изолированных проводов, кабелей или шин и частей для их прокладки, крепления и, при необходимости, механической защиты.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-15-01]

А.56

(электротехнически) квалифицированный персонал: Лица, имеющие соответствующее образование и опыт, позволяющие им оценивать риски и избегать опасности, которые может создавать электричество.

[ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-18-01]

[ГОСТ Р МЭК 60050-195–2005, пункт 195-04-01]

А.57

электрощитовое помещение: Помещение, доступное только для обслуживающего квалифицированного персонала, в котором устанавливаются ВУ, ВРУ, ГРЩ и другие распределительные устройства.

[ПУЭ [1, пункт 7.1.9]]

А.58 **электроустановка:** Совокупность взаимосвязанного электрического оборудования, имеющего согласованные характеристики и предназначенного для определенной цели (по ГОСТ Р МЭК 60050-826–2009, пункт 826-10-01).

А.59 **этажный распределительный щиток:** Щиток, установленный на этажах жилых домов и предназначенный для питания электроэнергией квартир или квартирных щитков (по ПУЭ [1, пункт 7.1.8]).

Приложение Б

(рекомендуемое)

Сведения, включаемые в отчет о приемо-сдаточных испытаниях

Б.1 Ниже приведены рекомендуемые формы для включения общих сведений в отчет о приемо-сдаточных испытаниях по Б.2 и в протокол испытаний по Б.3.

Примечание – Не исключается применение других форм, например предусмотренных ведомственными нормативными документами, при условии включения в них всех сведений, указанных в данном приложении.

Б.2 Общие сведения, включаемые в отчет о приемо-сдаточных испытаниях

1 Дата получения заявки на испытания	
2 Объект	
2.1 Полное наименование объекта и его адрес	
2.2 Количество этажей	
2.3 Сведения о помещениях, в которых выполнялись проверка и приемо-сдаточные испытания	
Назначение помещений[1, 2]	Электрощитовая Подвал[3] Этажные площадки[4] Жилые квартиры Учебные классы
[1] Указанные помещения являются частными примерами и могут быть заменены или дополнены другими, имеющимися фактически. [2] Несколько однотипных помещений, например квартир в жилом доме или школьных классных комнат, указываются одной позицией с перечислением номерных обозначений или других признаков, например этаж и количество на этаже. [3] Указывается при наличии в подвале электрооборудования, электропроводок, главной заземляющей шины. [4] Указываются при установке на площадках этажных или квартирных щитков.	
3 Заказчик	
3.1 Наименование организации или Ф.И.О., если заказчик – частное лицо	
3.2 Адрес	
4 Пусконаладочная организация или испытательная лаборатория, выполнявшая приемо-сдаточные испытания	
4.1 Наименование	
4.2 Адрес	
4.3 Регистрационный номер, дата выдачи и срок действия аттестата аккредитации	
4.4 Наименование аккредитующей организации, выдавшей аттестат (при наличии) или свидетельство о регистрации в органах государственного технического надзора	

4.5 Свидетельство о допуске саморегулируемой организации	
5 Электромонтажная организация, выполнявшая монтаж электроустановки	
5.1 Наименование	
5.2 Адрес	
6 Проектная организация, выполнявшая проект	
6.1 Наименование	
6.2 Адрес	
7 Проектная документация	
7.1 Наименование проекта электрической части	
7.2 Шифр	
8 Сведения об электроустановке	
8.1 Номинальное напряжение	380/220 В переменного тока
8.2 Наличие других напряжений	ЗСНН, БСНН, ФСНН. Примечание – Нужное подчеркнуть. Если отсутствуют все, зачеркнуть все. Если имеется напряжение свыше 380 В переменного тока, указать значение и место установки, где оно применено и (или) номер чертежа
8.3 Внутренний альтернативный источник (источники) питания	
8.4 Количество вводов от внешнего источника (источников) и его (их) номинальный ток	Ввод № 1____А, Ввод № 2____А, …… Чертеж № _____
8.5 Распределительные цепи	По чертежу (чертежам) № _____
8.6 Групповые цепи	По чертежу (чертежам) № _____
8.7 Общие сведения об элементном составе электрических аппаратов и приборов, требующих индивидуальной проверки, измерений и настройки	ВУ, ВРУ, распределительные щиты, этажные щитки, автоматические выключатели, предохранители, измерительные трансформаторы тока до 1000 В, приборы учета электроэнергии, устройства дифференциального тока (УДТ), устройства внутренней системы молниезащиты (УЗП), распределительные цепи, групповые цепи, нулевые защитные проводники, защитные проводники уравнивания потенциалов, проводники защитного заземления, проводники функционального заземления. Примечание – Нужное из указанного подчеркнуть, отсутствующее в перечне, но имеющееся в наличии, добавить
9 Сведения об актах скрытых работ (если требуются)	
9.1 Наименование организации, выполнявшей скрытые работы	
9.2 Номер и дата акта (актов)	

10 Протоколы осмотров (номера, даты):			
11 Протоколы испытаний (номера, даты):			
12 Перечень отступлений от проектных решений	Примечание – По форме 3 Инструкции [3]		
13 Заключение о соответствии (или несоответствии) испытанной электроустановки и ее элементов требованиям данного стандарта, проекту и требованиям других нормативных документов, указанных в данном стандарте	Электроустановка соответствует не соответствует требованиям действующих стандартов, ПУЭ, а также следующих нормативных документов. Примечание – Нужное подчеркнуть, другие нормативные документы, если требуется, указать. В случае несоответствия указать причины		
14 Подписи			
От пусконаладочной организации или испытательной лаборатории	Должность	Ф.И.О., подпись	Дата
От заказчика	Должность	Ф.И.О., подпись	Дата
От электромонтажной организации	Должность	Ф.И.О., подпись	Дата

Б.3 Протокол испытаний

Примечание – Протокол испытаний должен содержать нумерацию каждой страницы, а также общее количество страниц (указывается дробью к номеру каждой отдельной страницы), если оно превышает одну страницу.

Номер и дата регистрации протокола	
1 Общие сведения	
1.1 Назначение испытаний	Приемо-сдаточные испытания
1.2 Дата проведения испытаний	
1.3 Место проведения испытаний	На объекте, с выездом в лабораторию или другое. Примечание – нужное подчеркнуть, «другое» указать
1.4 Климатические условия проведения испытаний	Температура _____°С Влажность_____ По ПУЭ [1] пункты 1.1.6 – 1.1.9 Давление _____ (указывается, если предусмотрено ТУ на испытательный прибор)

<table>
<tr><td colspan="5">2 Данные испытаний отдельных элементов электроустановки</td></tr>
<tr><td rowspan="4">№ п.п.</td><td rowspan="4">Наименование и назначение испытываемого элемента:</td><td>Место установки и /или ссылка на номер чертежа:</td><td rowspan="4" colspan="2">Вывод о соответствии нормативному документу по каждому параметру</td></tr>
<tr><td>Вид испытания:
Примечание – Виды испытаний приведены в пункте 6.3.1 данного стандарта</td></tr>
<tr><td>Номера пунктов данного стандарта и других нормативных документов, а также программы испытаний, на соответствие которым выполняется испытание:
_____
_____</td></tr>
<tr><td>Соответствующие значения измеряемых параметров по нормативным документам (и допусков при необходимости):
_____
_____
Фактические значения измеренных параметров (с указанием при необходимости погрешности измерений):
_____
_____</td></tr>
<tr><td colspan="5">3 Перечень примененного испытательного оборудования и средств измерений</td></tr>
<tr><td>№ п.п.</td><td>Наименование:</td><td>Тип:</td><td>Диапазон и точность измерений:
_____
_____</td><td>Номер метрологического аттестата и дата последней аттестации или поверки</td></tr>
<tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2…</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">4 Подписи руководителя пусконаладочной организации или испытательной лаборатории и лиц, ответственных за проведение испытаний и оформление протокола
Примечание – Подпись руководителя заверяется печатью</td></tr>
<tr><td colspan="2">Должность</td><td colspan="2">Ф.И.О., подпись</td><td>Дата</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
</table>

Библиография

[1] ПУЭ – Правила устройства электроустановок. Издание 7. Раздел 1. Общие правила. Утверждены приказом Минэнерго России от 08 июля 2002 г. № 204

[2] ППБ-01-93* Правила пожарной безопасности в Российской Федерации

[3] И 1.13-07 Инструкция по оформлению приемо-сдаточной документации по электромонтажным работам

[4] ПОТ Р М-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок. Утверждены постановлением Министерства труда и социального развития РФ от 05 января 2001 г. № 3 и приказом Министерства энергетики РФ от 27 декабря 2000 г. № 163

[5] ТИ РО-052-2003 Типовая инструкция по охране труда электросварщиков

[6] ТИ РО-057-2003 Типовая инструкция по охране труда для рабочих, выполняющих погрузочно-разгрузочные работы и складирование грузов

[7] ТИ РО-014-2003 Типовая инструкция по охране труда для маляров строительных

[8] ТИ РО-051-2003 Типовая инструкция по охране труда для электромонтажников

[9] ТИ РО-056-2003 Типовая инструкция по охране труда для работников строительных профессий, выполняющих работы на подмостях с перемещаемым рабочим местом

[10] ПОТ РМ-012-2000 Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте

[11] ПУЭ - Правила устройства электроустановок. Издание 6. Дополненное с исправлениями. Москва. Госэнергонадзор, 2000

[12] Федеральный закон об основах охраны труда в Российской Федерации от 23 июня 1999 г. № 181-ФЗ

[13] СО-153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. Введена в действие с 30 июня 2003 г.

ОКС 91.140.99

Виды работ 15.5 по приказу Минрегиона России от 30.12.2009 № 624.

Ключевые слова: стандарт организации, Национальное объединение строителей, инженерные сети зданий и сооружений внутренние, монтаж, приемо-сдаточные испытания, наладка, электроустановки зданий и сооружений

Издание официальное

Стандарт организации

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

Часть 1
Общие требования

СТО НОСТРОЙ 2.15.129-2013

Тираж 400 экз. Заказ № 158.

Подготовлено к изданию и отпечатано в АО «ЦИТП им. Г.К. Орджоникидзе»

gost.e-ecolog.ru