НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ РАСПРЕДЕЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ. МОНТАЖ, ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА

Требования, правила и методы контроля

СТО НОСТРОЙ 2.15.9-2011

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2012

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети

зданий и сооружений внутренние

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ РАСПРЕДЕЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ. МОНТАЖ, ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА

Требования, правила и методы контроля

СТО НОСТРОЙ 2.15.9-2011

Издание официальное

Закрытое акционерное общество «ИСЗС-Консалт»

Общество с ограниченной ответственностью Издательство «БСТ»

Москва 2012

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 18 ноября 2011 г. № 10
3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Решением Совета Национального объединения строителей, протокол от 05 декабря 2011 г. № 22
4 ВВЕДЕН	ВПЕРВЫЕ

© Национальное объединение строителей, 2011

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

Содержание

Введение V
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 3
4 Обозначения и сокращения 6
5 Основные положения 7
6 Технология выполнения работ 8
7 Подготовительные работы 9
8 Производство монтажных работ 12
8.1 Общие требования 12
8.2 Монтаж модулей управления 13
8.3 Монтаж электропроводок 13
8.4 Монтаж волоконно-оптических кабелей 14
8.5 Монтаж автоматизированного рабочего места диспетчера 14
9 Пусконаладочные работы 14
10 Сдача систем распределенного управления в эксплуатацию 17
11 Контроль выполнения монтажных и пусконаладочных работ 18
12 Требования к применяемому инструменту и приборам 22
13 Правила безопасного выполнения работ 22
Приложение А (справочное) Производственная документация, оформляемая при монтаже и наладке автоматизированных систем распределенного управления 23
Приложение Б (рекомендуемое) Форма акта готовности объекта к производству работ по монтажу автоматизированных систем 25
Приложение В (рекомендуемое) Форма акта сдачи-приемки в эксплуатацию автоматизированных систем 26
Приложение Г (справочное) Ориентировочный перечень контрольно-измерительных

приборов, инструмента, инвентаря и приспособлений, необходимых при производстве работ по монтажу и пусконаладке автоматизированных систем распределенного управления 27
Приложение Д (рекомендуемое) Форма акта передачи рабочей документации для производства работ.....28
Приложение Е (рекомендуемое) Форма акта передачи технических средств автоматизированных систем в монтаж.....29
Приложение Ж (рекомендуемое) Форма разрешения на монтаж приборов и средств автоматизации.....30
Приложение И (рекомендуемое) Форма акта проверки приборов и средств автоматизации перед монтажом.....31
Приложение К (рекомендуемое) Форма протокола измерения сопротивления изоляции.....33
Приложение Л (рекомендуемое) Форма ведомости смонтированных технических средств автоматизированных систем.....34
Приложение М (рекомендуемое) Форма акта окончания работ по монтажу автоматизированных систем.....35
Библиография 37

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», приказа Министерства регионального развития Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 624 «Об утверждении Перечня видов работ по инженерным изысканиям, по подготовке рабочей документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

В стандарте изложены общие требования к автоматизированным системам распределенного управления, а также правила выполнения работ по монтажу, пусконаладке и испытанию данных систем.

Настоящий стандарт разработан в комплексе с СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011 «Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Устройство систем локального управления. Монтаж, испытания и наладка. Требования, правила и методы контроля» и включает в себя особенности устройства автоматизированных систем распределенного управления.

При разработке стандарта учтен опыт применения действующих нормативных документов, а также зарубежных норм.

Авторский коллектив: канд. техн. наук *А.В. Бусахин* (ООО «Третье Монтажное Управление «Промвентиляция»), *А.Л. Сорокин* (инжиниринговая компания «Айнберг»), *А.А. Фомин* (ЗАО «ФОДД»), докт. техн. наук *А.М. Гримитлин* (НП «СЗ Центр АВОК»), канд. экон. наук *Д.Л. Кузин* (НО «АПИК»), *Г.К. Осадчий* (ООО «Максхол текнолоджиз»), *Ф.В. Токарев* (НП «ИСЗС-Монтаж»), *А.В. Карликов* (ЗАО «ПРОМВЕНТИЛЯЦИЯ»).

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ РАСПРЕДЕЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ.

МОНТАЖ, ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА

Требования, правила и методы контроля

Internal buildings and structures utilities

Structure of partition control systems.

Mounting, testing and start-up.

Requirements, regulations, and control methods

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на автоматизированные системы распределенного управления (далее – системы распределенного управления) инженерным оборудованием при строительстве новых, расширении, реконструкции и техническом перевооружении действующих зданий и сооружений.

1.2 Положениями стандарта устанавливаются общие требования к организации, производству и сдаче работ по монтажу и наладке приборов, средств автоматизации, модулей управления, агрегатных и вычислительных комплексов систем распределенного управления, а также правила выполнения работ по монтажу, испытаниям и пусконаладке данных систем.

1.3 Настоящий стандарт не распространяется на монтаж:

- систем распределенного управления специальных объектов (атомные установки, шахты, предприятия по производству и хранению взрывчатых веществ, изотопов);

Издание официальное

- систем связи и сигнализации;
- систем автоматического пожаротушения и дымоудаления.

2 Нормативные ссылки

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

ГОСТ 12.4.087–84 Система стандартов безопасности труда. Каски строительные. Технические условия

ГОСТ 34.003–90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Термины и определения

ГОСТ 34.201–89 Информационная технология. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем

ГОСТ 34.603–92 Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем

ГОСТ 23004–78 Механизация и автоматизация технологических процессов в машиностроении и приборостроении. Основные термины, определения и обозначения

ГОСТ Р 50849–96*Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия. Методы испытаний

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство

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

СП 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»

СП 60.13330.2010 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование»

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»

СП 77.13330.2011 «СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации»

СП 112.13330.2011 «СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений»

СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011 Устройство систем локального управления, монтаж, испытание и наладка. Требования, правила и методы контроля

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных нормативных 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 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

В настоящем стандарте применены термины в соответствии с Гражданским кодексом РФ [1], ГОСТ 34.003, ГОСТ 23004, СП 60.13330, СП 77.13330, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **автоматизированная система (АС)**: Система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.

[ГОСТ 34.003–90, пункт 1.1]

3.2 **автоматизированная система локального управления**: Автономная, трехуровневая автоматизированная система управления, обеспечивающая контроль и поддержание заданных параметров технологического процесса, состоящая из системы первичной автоматики, модуля управления и системы исполнительных механизмов.

[СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011, пункт 3.2]

3.3 **автоматизированная система распределенного управления**: Совокупность двух и более автоматизированных систем локального управления, имеющих общий центр мониторинга и управления.

3.4 **автоматизированное рабочее место (АРМ)**: Программно-технический комплекс АС, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида.

[ГОСТ 34.003–90, пункт 2.22]

3.5 **интерфейс**: Совокупность средств, методов и правил взаимодействия (управления, контроля и т.д.) между элементами системы.

3.6 **исполнительный механизм (ИМ)**: Любой механизм, осуществляющий воздействие на технологический объект управления по сигналу от автоматизированной системы.

[СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011, пункт 3.6]

3.7 **канал передачи данных**: Совокупность физической среды и технических средств, включающих аппаратуру преобразования сигналов, вовлекаемых в процесс передачи информации между оборудованием системы связи.

3.8 **комплекс средств автоматизации автоматизированной системы (КСА АС)**: Совокупность всех компонентов АС, за исключением людей.

[ГОСТ 34.003–90, пункт 2.12]

3.9 **линия связи**: Физическая среда, предназначенная для переноса информации между единицами оборудования, принимающими участие в информационном обмене, включая данные, сигналы управления и синхронизации.

3.10 **модуль управления**: Программно-аппаратное устройство, преобразующее сигналы от системы первичной автоматики в управляющие воздействия на исполнительный механизм (по СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011, пункт 3.9).

3.11 **монтаж**: Комплекс производственных операций, обеспечивающих установку заранее подготовленных элементов конструкций, оборудования, машин и т.д. и их крепление соединениями и связями в соответствии с рабочей документацией.

[СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011, пункт 3.10]

3.12 **монтажная организация**: Организация, выполняющая работы по монтажу и пусконаладке автоматизированных систем.

Примечание – В нормативных и технических документах наряду с термином «монтажная организация» для пусконаладки может применяться термин «наладочная организация».

[СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011, пункт 3.11]

3.13 **протокол**: Формализованные правила, определяющие последовательность и формат сообщений, которыми обмениваются компоненты (узлы) сети, лежащие на одном уровне.

3.14 **сеть**: Совокупность самостоятельных автоматизированных систем локального управления и других компонентов КСА АС, объединенных каналами передачи данных в единую автоматизированную систему распределенного управления.

3.15 **система первичной автоматики**: Совокупность устройств и средств измерения, преобразующих информационные параметры объектов управления в аналоговые или цифровые электрические сигналы, используемые в реализации процесса автоматического управления.

[СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011, пункт 3.14]

3.16 **средства автоматизации**: Элементы устройств и оборудование, предназначенные для построения автоматизированных систем.

3.17 **топология**: Структура каналов передачи данных между элементами,

принадлежащими сети.

Примечание – Примерами форм сетевой топологии являются шина, кольцо, звезда, дерево. Топология сетей необязательно является такой же, как их физическая топология. Топология – это путь, по которому сигналы передаются и воздействуют на устройства через сетевую среду.

3.18 **узлы сети**: Контроллеры, датчики, исполнительные механизмы, оснащенные микропроцессором, сетевая станция, персональные компьютеры и специальное коммуникационное оборудование.

3.19 **шина**: Среда и метод связи между двумя или более устройствами с интерфейсом для последовательной передачи данных.

3.20 **шлюз**: Устройство, которое соединяет две или более разнородные сети и позволяет осуществлять обмен информацией между ними.

4 Обозначения и сокращения

SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) – система диспетчерского управления и сбора данных – программный пакет для сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте управления;

АС – автоматизированная система;

АРМ – автоматизированное рабочее место;

КСА АС – комплекс средств автоматизации автоматизированной системы;

ПК – персональный компьютер;

ПМИ – программа и методика испытаний;

ПОС – проект организации строительства;

ППР – проект производства работ;

РД – рабочая документация.

5 Основные положения

5.1 Системы распределенного управления состоят из двух и более автоматизированных систем локального управления (далее – систем локального управления), имеющих общий центр мониторинга и управления.

Системы распределенного управления включают в себя комплекс средств автоматизации автоматизированной системы (КСА АС): модулей управления, пультов, агрегатных и вычислительных комплексов.

5.2 В системах распределенного управления связь между системами локального управления, а также между компонентами КСА АС осуществляется с помощью последовательных каналов передачи данных, объединяющих системы локального управления в единую сеть.

5.3 Системы локального управления, выполненные на основе микропроцессорных контроллеров, могут быть интегрированы в системы распределенного управления инженерным оборудованием зданий и сооружений.

5.4 При организации взаимодействия элементов систем распределенного управления между собой и с центром мониторинга и управления применяются протоколы передачи данных.

5.5 В системах SCADA данные о текущих параметрах технологического процесса используются для контроля и управления данным процессом с автоматизированных рабочих мест (АРМ) диспетчеров. Выполняется архивирование истории изменения технологических параметров, формируются отчетные данные для предоставления информации руководящему персоналу.

5.6 Основные функции системы SCADA:

- сбор, первичная обработка и накопление информации о параметрах технологического процесса и состоянии инженерного оборудования, получаемой от контроллеров систем локального управления, непосредственно связанных с системами первичной автоматики;

- отображение информации о текущих параметрах технологического процес-

са на экране ПК в виде графических мнемосхем;

- отображение графиков текущих значений технологических параметров в реальном времени за заданный интервал;

- выявление критических (аварийных) ситуаций;

- вывод на экран ПК технологических и аварийных сообщений;

- архивирование истории изменения параметров технологического процесса;

- операторское управление технологическим процессом;

- генерирование и просмотр отчетов по истории изменения параметров технологического процесса.

5.7 При устройстве систем распределенного управления возможно применение двух типов интерфейсных кабелей: специализированных экранированных кабелей промышленного применения и экранированной медной витой пары категории 5 или выше.

Выбранный кабель должен иметь одну витую пару и еще один проводник. Допустимо использование многопарного кабеля.

5.7.1 Для интерфейсных кабелей применимы следующие типы экрана:

- STP − витая пара, экранированная оплеткой;

- FTP – витая пара, экранирована фольгой;

- F2TP – витая пара, экранирована двойной фольгой.

5.7.2 Для прокладки трасс вне помещений или при воздействии сильных электромагнитных полей на линию применяют только кабели витой пары с двойным экраном. К таким кабелям относятся SFTP, SSTP, имеющие двойной экран (общую оплетку) и экраны каждой пары. В одном кабеле может быть только одна линия связи.

6 Технология выполнения работ

6.1 Технология выполнения работ по устройству систем распределенного уп-

равления в зданиях и сооружениях содержит требования к производству работ и правила их выполнения.

Работы по устройству систем распределенного управления состоят из следующих этапов:

- подготовительные работы;
- производство монтажных работ;
- пусконаладочные работы;
- индивидуальное испытание и комплексное опробование;
- сдача систем в эксплуатацию.

6.2 При выполнении работ по монтажу и пусконаладке систем распределенного управления должны соблюдаться требования настоящего стандарта, СП 48.13330, СП 68.13330, СП 77.13330.

Работы по монтажу систем распределенного управления должны производиться в соответствии с утвержденной рабочей документацией (РД), проектом производства работ (ППР), а также технической документацией предприятий-изготовителей.

6.3 При монтаже и наладке систем распределенного управления следует оформлять документацию в соответствии с перечнем, приведенным в приложении А.

7 Подготовительные работы

7.1 Подготовительные работы состоят из следующих этапов:

- приемка документации;
- разработка ППР;
- приемка строительной и технологической готовности объекта под монтаж;
- приемка приборов и средств автоматизации, материалов и изделий под монтаж.

7.2 На этапе подготовительных работ монтажной организацией совместно с

заказчиком должны быть:

- определены условия комплектования объекта приборами, средствами автоматизации, изделиями и материалами, поставляемыми заказчиком, и предусмотрена поставка их на технологический блок, узел, линию;

- составлен перечень приборов, средств автоматизации, агрегатных и вычислительных комплексов АС, монтируемых с привлечением, в качестве консультантов, квалифицированных специалистов предприятий-изготовителей;

- определены условия транспортирования блоков модулей управления, пультов, групповых установок приборов к месту монтажа;

- произведена укрупнительная сборка узлов и блоков;

- выполнены мероприятия, предусмотренные нормами и правилами по охране труда СНиП 12-04-2002 и противопожарной безопасности СП 112.13330.

7.3 Приемку документации следует выполнять в соответствии с пунктами 6.2 – 6.7 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

7.4 Разработка ППР осуществляется монтажной организацией совместно с заказчиком до начала монтажных работ.

7.5 Приемка строительной и технологической готовности объекта под монтаж выполняется с учетом требований, изложенных 7.5.1 – 7.5.4.

7.5.1 В процессе приемки строительной и технологической готовности объекта под монтаж в зданиях или отдельных помещениях проверяются:

- строительная готовность помещений;

- готовность систем локального управления.

Допускается поэтапная приемка помещений, при которой обеспечивается возможность выполнения законченного комплекса работ по монтажу систем распределенного управления.

7.5.2 При строительной готовности помещений должны быть:

- установлены закладные конструкции для размещения технических средств систем распределенного управления;

- выполнены каналы, тоннели, ниши, борозды, закладные трубы для скрытой

проводки, проемы для прохода электрических проводок с установкой в них необходимых закладных конструкций (обрамления, гильзы, патрубки и т.п.);

- установлены площадки для монтажа и обслуживания элементов систем распределенного управления;

- оставлены временные монтажные проемы для перемещения крупногабаритных узлов и блоков (при необходимости);

- предусмотрены мероприятия и средства, обеспечивающие сохранность технических средств систем распределенного управления;

- завершены отделочные работы, произведена разборка опалубок, строительных лесов и подмостей, не требующихся для монтажа систем распределенного управления, а также убран мусор.

7.5.3 При приемке специальных помещений должны соблюдаться требования пунктов 6.9.1 – 6.9.9 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

7.5.4 Приемка строительной и технологической готовности объекта под монтаж оформляется актом по форме, приведенной в приложении Б.

7.6 Приемка приборов и средств автоматизации, материалов и изделий под монтаж выполняется с учетом требований 7.6.1 и 7.6.2.

7.6.1 Принимаемые приборы, средства автоматизации, материалы и изделия должны соответствовать РД, техническим условиям и в необходимых случаях иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта или другие документы, удостоверяющие их качество в соответствии с пунктом 6.10 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

7.6.2 При приемке оборудования, материалов и изделий проверяются комплектность, отсутствие повреждений и дефектов, сохранность окраски и специальных покрытий, сохранность пломб, наличие специального инструмента и приспособлений, поставляемых предприятиями-изготовителями.

Устранение дефектов оборудования, обнаруженных в процессе приемки, осуществляют в соответствии с договором.

8 Производство монтажных работ

8.1 Общие требования

8.1.1 До начала монтажа элементов систем распределенного управления монтажной организацией совместно с заказчиком должны быть решены следующие вопросы:

- установлены опережающие сроки строительства специальных помещений, предназначенных для систем распределенного управления, обеспечивающие своевременное проведение индивидуальных испытаний вводимых в действие технологических линий, узлов и блоков;

- определены технологические линии, узлы, блоки и сроки их передачи под индивидуальные испытания после выполнения монтажа систем распределенного управления;

- предусмотрены необходимые производственные мастерские, бытовые и административные помещения, оборудованные системами отопления, освещения и телефоном;

- предусмотрено использование основных строительных машин, находящихся в распоряжении заказчика (транспортные средства, подъемно-разгрузочные машины и механизмы и т.п.) для перемещения крупногабаритных узлов (блоки модулей управления, пульты и т.п.) от производственных баз монтажных организаций до мест установки их в проектное положение на строительной площадке;

- предусмотрены постоянные или временные сети, подводящие к объектам электроэнергию, вводно-распределительные устройства для подключения оборудования и инструмента;

- предусмотрены мероприятия, обеспечивающие защиту приборов и средств автоматизации, щитов, пультов, трубных и электрических проводок от влияния атмосферных осадков, грунтовых вод и низких температур, от загрязнений и повреждений, а средств вычислительной техники – и от статического электричества, в соответствии с РД.

8.2 Монтаж модулей управления

8.2.1 Условия установки модулей управления и пультов определяются РД, при этом необходимо соблюдать требования, предусмотренные пунктами 3.106 – 3.134 СП 77.13330, пунктом 7.5 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011, а также следующие требования:

- при наличии вибраций в месте установки модулей управления и пультов должны применяться специальные амортизирующие устройства, например, виброопоры;

- полы в помещении, где расположены модули управления и пульты, не должны быть электропроводными;

- вводы электрических проводок в модули управления и пульты осуществляются сверху или снизу через уплотнители.

8.2.2 Соединения отдельных компонентов систем распределенного управления между собой производятся в соответствии со схемой соединений, входящей в состав РД.

8.2.3 Каждый конец провода или жилы кабеля на месте присоединения к аппарату или устройству должен быть пронумерован согласно номеру электрической цепи в соответствии с РД.

8.2.4 Провода в модуле управления рекомендуется укладывать в перфорированные короба, устанавливаемые по периметру монтажной плоскости. Для объединения проводов межпанельного гибкого соединения (например, между внутренней панелью модуля управления и аппаратурой на двери) рекомендуется использовать спиральную трубку.

8.2.5 В зависимости от места установки и соответствующей ему степени защиты (IP – пыле- и влагозащищенность) модули управления должны быть укомплектованы вводными устройствами соответствующих типов. Конструкция модуля управления в целом должна соответствовать степени защиты IP.

8.3 Монтаж электропроводок

8.3.1 Монтаж электропроводок систем распределенного управления выпол-

няется в соответствии с пунктом 7.3 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

8.4 Монтаж волоконно-оптических кабелей

8.4.1 Прокладку волоконно-оптических (далее – оптических) кабелей выполняют в соответствии с РД способами, аналогичными принятым при прокладке электрических и трубных проводок, а также кабелей связи с учетом требований пунктов 3.135 – 3.142 СП 77.13330, технических условий предприятий-изготовителей на соответствующий тип оптического кабеля и настоящего стандарта.

8.4.2 При прокладке допустимый статический радиус изгиба оптических кабелей должен соответствовать требованиям технических условий предприятий-изготовителей на конкретный тип оптического кабеля.

При монтаже оптических кабелей не должны превышаться допустимые механические нагрузки, указанные в технических условиях.

8.4.3 Монтаж и эксплуатация подвесных оптических кабелей должны осуществляться в соответствии с требованиями технических условий предприятий-изготовителей на конкретный тип оптического кабеля.

8.5 Монтаж автоматизированного рабочего места диспетчера

8.5.1 При размещении и монтаже АРМ диспетчера необходимо учитывать требования СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [2]. Должны соблюдаться требования к конструкции ПК, эргономике рабочего места, микроклимату, освещению, уровню шума и уровню электромагнитного поля, а также иные требования, указанные в приведенном документе.

9 Пусконаладочные работы

9.1 До начала выполнения работ по пусконаладке систем распределенного управления все системы локального управления должны быть приняты в эксплуатацию в соответствии с пунктом 8.5 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

9.2 Пусконаладочные работы должны выполняться в соответствии с требованиями, изложенными в СП 75.13330, СП 76.13330, СП 77.13330.

При выполнении пусконаладочных работ должны соблюдаться требования РД и технологического регламента вводимого в эксплуатацию объекта, правил ПУЭ [3], ПТЭ [4], ПТБ [5], а также СП 49.13330 и СНиП 12-04-2002.

9.3 Объем и условия пусконаладочных работ по отдельным КСА АС определяются в программе, разработанной монтажной организацией и утвержденной заказчиком.

Пусконаладочные работы КСА АС осуществляются в три стадии:

- подготовительные работы;

- автономная наладка;

- комплексное опробование.

9.4 Подготовительные работы выполняются в соответствии с пунктом 8.2 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

9.5 Работы по автономной наладке систем распределенного управления выполняются после завершения их монтажа в соответствии с пунктом 8.3 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

9.6 Комплексное опробование систем распределенного управления выполняют с учетом пунктов 8.4.1 – 8.4.4 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

9.6.1 Работы по комплексному опробованию систем распределенного управления заключаются в доведении настройки параметров приборов и средств автоматизации, каналов связи до значений, при которых АС могут быть использованы в режиме эксплуатации. Работы по комплексному опробованию выполняют с учетом пункта 8.4.2 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011, а также осуществляют следующие мероприятия:

- выявление причин отказа и «ложного» срабатывания отдельных элементов систем распределенного управления;

- подготовка к включению и включение в работу системы распределенного управления для обеспечения комплексного опробования технологического обору-

дования;

- анализ работы системы распределенного управления в режиме эксплуатации.

9.6.2 Работы по комплексному опробованию системы распределенного управления выполняются на действующем оборудовании и при наличии устойчивого технологического процесса после полного окончания строительно-монтажных работ, приемки их заказчиком согласно требованиям СП 68.13330 и настоящего стандарта.

Корректировку значений срабатывания элементов и устройств систем сигнализации и защиты, установленных РД или другой технологической документацией, следует производить только после утверждения заказчиком новых значений при условии, что новые значения не выходят за пределы диапазона нормальной работы системы.

9.6.3 Подготовка автоматизированных систем к работе в период комплексного опробования технологического оборудования осуществляется монтажной организацией в соответствии с перечнем необходимых к включению систем и графиком их включения, получаемых от заказчика.

При отсутствии в РД конкретных требований к показателям работы АС определение таких требований осуществляется заказчиком по согласованию с монтажной организацией.

С учетом требований пункта 5.19 СП 77.13330 все переключения режимов работы технологического оборудования производятся при непосредственном участии заказчика. Включение и выключение АС должно фиксироваться в журнале регистрации событий.

Примечание – В журнале регистрации событий фиксируется последовательность и время выполнения действий при комплексном опробовании систем распределенного управления.

Результаты проведения пусконаладочных работ оформляются протоколом, в который заносятся оценка работы системы, выводы и рекомендации по улучшению работы АС.

9.7 В период индивидуальных испытаний и комплексного опробования инженерного оборудования должны быть введены в действие АС, необходимые для проведения испытания или опробования инженерного оборудования в соответствии с РД и техническими условиями предприятий-изготовителей.

9.8 Объем и программа индивидуальных испытаний и комплексного опробования АС определяются в программе, разработанной монтажной организацией и утвержденной заказчиком.

10 Сдача систем распределенного управления в эксплуатацию

10.1 Сдача в эксплуатацию систем распределенного управления производится по согласованию с заказчиком как отдельно налаженными частями, так и в комплексе.

К сдаче предъявляются системы распределенного управления в объеме, предусмотренном РД, и прошедшие индивидуальные испытания и (или) комплексное опробование.

10.2 При сдаче в эксплуатацию систем распределенного управления оформляется акт сдачи-приемки в соответствии с приложением В.

К акту должна прилагаться следующая документация:

- программа и протокол индивидуальных испытаний и комплексного опробования системы распределенного управления;

- принципиальная схема системы распределенного управления со всеми изменениями, внесенными и согласованными с заказчиком в процессе производства монтажных и пусконаладочных работ;

- паспорта и инструкции предприятий − изготовителей приборов и средств автоматизации, гарантийные талоны, иная документация, прилагаемая к оборудованию.

11 Контроль выполнения монтажных и пусконаладочных работ

11.1 Контроль выполнения монтажных и пусконаладочных работ включает:

- входной контроль документации;

- входной контроль применяемых материалов, изделий, конструкций и оборудования;

- операционный контроль в процессе выполнения монтажных работ;

- освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ;

- контроль выполнения пусконаладочных работ.

Контроль выполнения монтажных и пусконаладочных работ проводится по программе и методике испытаний (ПМИ), разрабатываемой проектной организацией в рамках выполнения проектных работ. Состав ПМИ определяется согласно пункту 2.14 РД 50-34.698-90 [6].

11.2 При входном контроле документации следует проверить всю представленную документацию согласно пунктам 6.2 − 6.7 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

При обнаружении недостатков соответствующая документация возвращается на доработку в срок, указанный в договоре.

11.3 Входной контроль применяемых материалов, изделий, конструкций и оборудования осуществляется согласно пункту 9.3 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

11.4 Операционный контроль в процессе выполнения монтажных работ должен осуществляться с учетом требований пункта 2 ГОСТ 34.603 и пункта 7 СП 48.13330.

При выполнении монтажных работ контролю подлежат:

- монтажные конструкции средств автоматизации;

- электропроводки;

- волоконно-оптические кабели;

- комплексы автоматизированных систем локального управления;

- АРМ.

11.4.1 Установка монтажных конструкций средств автоматизации осуществляется согласно требованиям, изложенным в пункте 9.4.1 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

11.4.2 Монтаж электропроводок систем распределенного управления выполняется в соответствии с пунктом 7.3 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011. Контроль монтажа электропроводок осуществляется с учетом требований, изложенных в пункте 9.4.2 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

11.4.3 Монтаж оптических кабелей и контроль его выполнения осуществляют с учетом требований 8.4.1 – 8.4.3.

11.4.3.1 При контроле прокладки и присоединения оптических кабелей проверяют:

- правильность нумерации оптических кабелей в соответствии с монтажной схемой;

- правильность подсоединения оптических кабелей;

- наличие защиты оптических кабелей согласно требованиям 8.4.1;

- запас оптического кабеля по длине в местах его подключения к приемопередающим устройствам, а также в местах установки соединительных муфт согласно требованиям 8.4.1;

- крепление оптического кабеля должно соответствовать требованиям 8.4.1;

- радиус изгиба оптического кабеля должен соответствовать требованиям 8.4.2.

11.4.3.2 В процессе монтажа оптических кабелей необходимо осуществлять инструментальный пооперационный контроль соответствия его параметров РД и ПМИ:

- измерение параметров кабеля перед прокладкой;

- измерение параметров кабеля после прокладки;

- измерение параметров кабеля после монтажа соединительных муфт.

Примечание – Измерение параметров оптического кабеля необходимо производить соответствующим сертифицированным оборудованием (например, тестерами, указанными в при-

ложении Г), имеющим сертификат о прохождении поверки в органах сертификации.

При измерении параметров оптических кабелей в обязательном порядке контролю подлежат следующие параметры:

- длина линий и каналов;
- целостность оптических волокон;
- задержка сигналов;
- ослабление;
- возвратные потери.

Полный перечень параметров кабеля, подлежащих тестированию, определяют на этапе подготовки ПМИ в зависимости от типа применяемого кабеля.

В случае обнаружения несоответствия результатов измерений требованиям, указанным в ПМИ, кабели подлежат ремонту (при обнаружении дефектных участков кабеля), а при невозможности проведения ремонта – замене на новые.

11.4.4 Для комплексов автоматизированных систем локального управления, входящих в состав систем распределенного управления, проверяется наличие акта сдачи-приемки АС в эксплуатацию, оформленного согласно приложению Б СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011. Выполняется визуальный контроль состояния автоматизированных систем локального управления на наличие механических повреждений элементов систем.

11.4.5 Для автоматизированных рабочих мест осуществляют входной контроль в соответствии с 11.3.

11.4.6 Результаты операционного контроля в процессе выполнения монтажных работ должны быть занесены в журналы работ в соответствии с РД 11-02-2006 [7].

11.5 В процессе монтажа АС осуществляется освидетельствование выполненных работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, но в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

Освидетельствование выполненных работ осуществляется в соответствии с

требованиями пункта 9.5 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

Целью освидетельствования является выявление дефектов, устранение которых невозможно без разборки или повреждения уже существующих конструкций и участков инженерных сетей.

11.6 Контроль выполнения пусконаладочных работ должен осуществляться согласно ПМИ с учетом требований пункта 4 СП 76.13330, пунктов 1.4 – 1.6 ГОСТ 34.603, пункта 1.4 ГОСТ 34.201.

11.7 Контроль выполнения пусконаладочных работ осуществляется на следующих этапах:

- подготовительные работы;

- автономная наладка систем распределенного управления;

- индивидуальное испытание и комплексное опробование систем распределенного управления;

- сдача в эксплуатацию.

11.7.1 В период подготовительных работ проверяют приборы и средства автоматизации на соответствие основных технических характеристик требованиям, установленным в паспортах и эксплуатационной документации предприятий-изготовителей.

11.7.2 В период автономной наладки контроль осуществляется согласно пункту 9.7.2 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

11.7.3 В период индивидуальных испытаний и комплексного опробования систем распределенного управления осуществляется контроль взаимодействия систем локального управления между собой; соответствие пропускной способности каналов связи значениям, указанным в РД, при которых системы автоматизации могут быть использованы в режиме нормальной эксплуатации.

Подробный перечень параметров систем, подлежащих контролю, и методика данного контроля должны быть определены на этапе составления ПМИ.

11.7.4 При сдаче систем в эксплуатацию контролируют наличие, комплектность и состав документации согласно разделу 10.

12 Требования к применяемому инструменту и приборам

12.1 Контрольно-измерительные приборы, инструмент, инвентарь и приспособления для монтажных и пусконаладочных работ приведены в приложении Г. Данный перечень носит рекомендательный характер и может быть дополнен в зависимости от потребности на объекте или производстве.

13 Правила безопасного выполнения работ

13.1 При выполнении работ по устройству систем распределенного управления необходимо руководствоваться положениями раздела 11 СТО НОСТРОЙ 2.15.8-2011.

Приложение А

(справочное)

Производственная документация, оформляемая при монтаже и наладке автоматизированных систем распределенного управления

Таблица А.1

Наименование	Содержание документа	Примечание
1. Акт передачи рабочей документации для производства работ	По форме приложения Д. Комплектность документов в соответствии с Постановлением от 16 февраля 2008 г. № 87 [8], стандартами системы проектной документации для строительства, пригодность к проведению монтажных работ; наличие разрешения к производству работ; дата приемки документации и подписи представителей заказчика и монтажной организации	
2. Акт готовности объекта к производству работ по монтажу АС	По форме приложения Б	В акте следует особо отметить правильность установки закладных конструкций и первичных приборов на технологическом оборудовании, аппаратах и трубопроводах
3. Акт передачи технических средств АС в монтаж	По форме приложения Е	
4. Разрешение на монтаж приборов и средств автоматизации	По форме приложения Ж	
5. Акт проверки приборов и средств автоматизации перед монтажом	По форме приложения И	
6. Акт перерыва монтажных работ	Форма произвольная	

Окончание таблицы А.1

Наименование	Содержание документа	Примечание
7. Акт освидетельствования скрытых работ	По форме акта освидетельствования скрытых работ (Приложение № 3 РД 11-02-2006 [7])	
8. Протокол измерения сопротивления изоляции	По форме приложения К	
9. Ведомость смонтированных технических средств АС	По форме приложения Л	
10. Акт окончания работ по монтажу АС	По форме приложения М	
11. Акт приемки в эксплуатацию АС	По форме приложения В	

Приложение Б

(рекомендуемое)

Форма акта готовности объекта к производству работ по монтажу автоматизированных систем

АКТ

ГОТОВНОСТИ ОБЪЕКТА К ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ ПО МОНТАЖУ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

«_____»_____20 г.

Объект_____

Мы, нижеподписавшиеся:

представитель заказчика

_____

(наименование организации, Ф.И.О., должность)

_____,

представитель монтажной организации

_____

(наименование монтажной организации, Ф.И.О., должность)

_____

и строительный контроль заказчика в лице _____

(Ф.И.О., должность)

составили настоящий акт о том, что объект_____

(наименование)

готов к производству работ по монтажу_____

_____.

(наименование вида монтажных работ и номер проекта)

Особые замечания:

_____

Приложение: _____

Представитель заказчика	Представитель монтажной организации
_____	_____
(подпись)	(подпись)

Приложение В

(рекомендуемое)

Форма акта сдачи-приемки в эксплуатацию автоматизированных систем

УТВЕРЖДАЮ

_____

_____

(заказчик)

А К Т

СДАЧИ-ПРИЕМКИ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

«_____»_____20 г. № _____

Основание: предъявление к сдаче в эксплуатацию автоматизированных систем

_____

_____

(наименование монтажной организации)

Комиссией в составе:

представителя заказчика _____

_____,

(наименование организации, Ф.И.О., должность)

представителя монтажной организации_____

_____

(наименование организации, Ф.И.О., должность)

проведена работа по определению пригодности автоматизированных систем к эксплуатации

_____

_____.

(наименование автоматизированных систем)

Установлено, что вышеперечисленные автоматизированные системы:

1 Обеспечили бесперебойную работу технологического оборудования в заданном режиме в период комплексного опробования в течение _____ с положительным результатом. (часов)

2 Соответствуют техническим требованиям _____

_____

(наименование нормативного документа, проекта)

Заключение комиссии:

1 Принять в эксплуатацию представленные к сдаче автоматизированные системы.

2 Пусконаладочные работы выполнены с оценкой _____

К акту прилагаются: 1_____

2_____

3_____

Представитель заказчика

_____

(подпись)

Представитель монтажной организации

_____

(подпись)

Приложение Г

(справочное)

Ориентировочный перечень контрольно-измерительных приборов, инструмента, инвентаря и приспособлений, необходимых при производстве работ по монтажу и пусконаладке автоматизированных систем распределенного управления

Г.1 Средства измерений:

- клещи токовые с пределами измерения тока 400/1200 А с погрешностью ± 1,7 %;
- универсальный измерительный прибор (тестер) с пределами измерения тока от 0 до 10 А, напряжения до 1000 В, сопротивления до 50 МОм;
- тестер медных кабелей (для тестирования медного сегмента линий связи);
- тестер оптических кабелей (для тестирования оптического сегмента линий связи).

Г.2 Слесарный инструмент:

- головки метрические и дюймовые;
- дрель электрическая с набором сверл, насадка-шуруповерт;
- ключи метрические 6 – 17 мм;
- молоток 100 г;
- напильники, набор надфильных напильников;
- нож, шило;
- отвертки плоские и крестообразные;
- плоскогубцы, круглогубцы, кусачки.

Г.3 Принадлежности для страховки и такелажных работ:

- индивидуальные предохранительные пояса (ГОСТ Р 50849), обувь с нескользящей подошвой и защитные каски (ГОСТ 12.4.087) для выполнения работ без подмостей на высоте 2 м и выше;
- приставная лестница и (или) стремянка длиной до 5 м;
- очки защитные.

Г.4 Прочее оборудование, инструмент и вспомогательные материалы:

- перфоратор;
- инструмент и оборудование, идущее в комплекте с монтируемым оборудованием;
- буры диаметром 5, 6, 10, 12, 14, 16 мм;
- буры диаметром 20 и 40 мм, длиной 570 – 920 мм;
- углошлифовальная машина;
- уровень лазерный;
- паяльник;
- удлинитель;
- фонарь электрический.

Приложение Д

(рекомендуемое)

Форма акта передачи рабочей документации для производства работ

АКТ

ПЕРЕДАЧИ РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

«_____»_____20 г.

Мы, нижеподписавшиеся

представитель заказчика

_____

(наименование организации, Ф.И.О., должность)

_____,

представитель монтажной организации

_____

(наименование организации, (Ф.И.О., должность)

_____

составили настоящий акт передачи рабочей документации для производства работ по монтажу автоматизированных систем по объекту

_____

_____.

(наименование объекта, стройки)

Проектная организация_____

Проект № _____

Переданы в производство работ

№ п/п	Наименование и номера чертежей	Количество экземпляров	Примечание

Рабочую документацию

передал представитель заказчика

_____ _____

(Ф.И.О., должность) (подпись)

Рабочую документацию принял представитель монтажной организации

_____ _____

(Ф.И.О., должность) (подпись)

Приложение Е

(рекомендуемое)

Форма акта передачи технических средств автоматизированных систем в монтаж

АКТ

ПЕРЕДАЧИ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ

СИСТЕМ В МОНТАЖ

«_____»_____20 г.

Мы, нижеподписавшиеся

представитель заказчика

_____

(наименование организации, Ф.И.О., должность)

_____

представитель монтажной организации

_____,

(наименование организации, Ф.И.О., должность)

_____

составили настоящий акт о том, что заказчик передал, а монтажная организация приняла для монтажа_____

(наименование конкретного объекта монтажа)

_____

следующие технические средства и материалы:

№ п/п	Наименование оборудования, материала	Тип, марка и заводская документация	Единица измерения	Количество

Переданные технические средства, изделия и материалы соответствуют спецификации

_____

(шифр спецификации)

Представитель заказчика

_____

(подпись)

Представитель монтажной организации

_____

(подпись)

Приложение Ж

(рекомендуемое)

Форма разрешения на монтаж приборов и средств автоматизации

РАЗРЕШЕНИЕ

НА МОНТАЖ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ

«_____»_____20 г.

Объект_____

Проект_____

Заказчик _____

(наименование организации)

провел проверку строительной и технологической готовности объекта (помещения) и дает разрешение на монтаж приборов и средств автоматизации после устранения следующих замечаний:

_____

_____

_____

_____

Представитель заказчика

_____ _____

(Ф.И.О., должность) (подпись)

Приложение И

(рекомендуемое)

Форма акта проверки приборов и средств автоматизации перед монтажом

АКТ

ПРОВЕРКИ ПРИБОРОВ И СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ ПЕРЕД МОНТАЖОМ

«_____»_____20 г.

Объект_____

Проект_____

Наименование проверяемого прибора_____

_____

Техническая характеристика

Тип_____ Завод-изготовитель _____

Заводской №_____ Пределы измерения _____

Градуировка _____ Класс точности_____

Результаты стендовой поверки

Показания приборов				Абсолютная погрешность (А-Ад) в единицах измерения		Основная погрешность $\Delta = \frac{A - A_d}{N_{шк.ном}} = 100\%$ ($N_{шк.ном} = A_к - A_{нач}$)
проверяемого (А)		контрольного (Ад)				
прямой ход	обратный ход	прямой ход	обратный ход	прямой ход	обратный ход	

Проверка производилась _____

_____

(наименование контрольного прибора)

Тип _____ №_____ Класс точности_____ Паспорт №_____

от «_____»_____20 г.

Заключение по результатам стендовой проверки_____

_____

Обнаруженные дефекты: _____

_____

Заключение о пригодности к монтажу _____

_____

Поверку произвели:

представитель проверяющей организации

_____ _____

(Ф.И.О., должность) (подпись)

представитель заказчика

_____ _____

(Ф.И.О., должность) (подпись)

Приложение К

(рекомендуемое)

Форма протокола измерения сопротивления изоляции

ПРОТОКОЛ

ИЗМЕРЕНИЯ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

«_____»_____20 г.

Объект_____

Заказчик _____

Монтажная организация_____

Проект №_____

Данные контрольных приборов

№ п/п	Наименование прибора	Тип	№ прибора	Шкала	Класс	Примечание

Данные испытаний

№ п/п	Маркировка провода (кабеля) по чертежу, № позиции	Марка провода (кабеля)	Кол-во и сечение жил, мм^2	Сопротивление изоляции, МОм		Примечание
				между проводами (жилами)	относительно земли	

Сопротивление изоляции соответствует техническим требованиям ПУЭ.

Представитель заказчика

_____ _____

(Ф.И.О., должность) (подпись)

Представитель монтажной организации

_____ _____

(Ф.И.О., должность) (подпись)

Приложение Л

(рекомендуемое)

Форма ведомости смонтированных технических средств автоматизированных систем

ВЕДОМОСТЬ

СМОНТИРОВАННЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

«_____»_____20 г.

Объект_____

Проект_____

Заказчик _____

Монтажная организация_____

№ п/п	№ позиции по спецификации	Наименование	Тип	Заводской номер	Примечание

Сдал представитель монтажной организации

_____ _____

(Ф.И.О., должность) (подпись)

Принял представитель заказчика

_____ _____

(Ф.И.О., должность) (подпись)

Приложение М

(обязательное)

Форма акта окончания работ по монтажу автоматизированных систем

АКТ

ОКОНЧАНИЯ РАБОТ ПО МОНТАЖУ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ

«_____»_____20 г.

Заказчик _____

Пусковой комплекс, объект, технологический этап_____

Мы, нижеподписавшиеся:

представитель заказчика

_____

(наименование организации, Ф.И.О., должность)

_____,

и представитель монтажной организации

_____

(наименование организации, Ф.И.О., должность)

_____

произвели осмотр и проверку работ, выполненных в соответствии с документацией_____

_____

(наименование проектной организации)

Монтажные работы начаты «___» _____ 20 г. и окончены «___» _____20 г.

Произведены индивидуальные испытания смонтированных приборов и средств автоматизации.

При этом проверено:

а) соответствие смонтированных автоматизированных систем рабочей документации и требованиям СП (СНиП);

б) прочность и плотность трубных проводок;

в) сопротивление изоляции электрических проводок;

г) ведомость смонтированных технических средств автоматизации.

Заключение

Монтажные работы выполнены в соответствии с СП _____ и рабочей документацией.

Смонтированные приборы, средства автоматизации и вспомогательная аппаратура перечислены в ведомости смонтированных технических средств автоматизированных систем, прилагаемой к настоящему акту.

Перечень прилагаемой к акту документации _____

_____

_____

Представитель заказчика

_____

(подпись)

Представитель монтажной организации

_____

(подпись)

Библиография

[1] Гражданский кодекс Российской Федерации

[2] СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы

[3] ПУЭ Правила устройства электроустановок. Утверждены Приказом Минэнерго России от 08 июля 2002 г. № 204

[4] ПТЭ Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены Приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6

[5] ПТБ Правила по технике безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей. Утверждены Госэнергонадзором 21 декабря 1984 г.

[6] РД 50-34.698-90 Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов

[7] РД 11-02-2006 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

[8] Постановление от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

ОКС 91.140.99

Виды работ 15.6, 23.6 по приказу Минрегиона России от 30.12.2009 № 624.

Ключевые слова: стандарт организации, Национальное объединение строителей, инженерные сети зданий и сооружений внутренние, монтаж, пусконаладка, системы распределенного управления

Издание официальное

Стандарт организации

Инженерные сети

зданий и сооружений внутренние

УСТРОЙСТВО СИСТЕМ РАСПРЕДЕЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ. МОНТАЖ, ИСПЫТАНИЯ И НАЛАДКА

Требования, правила и методы контроля

СТО НОСТРОЙ 2.15.9-2011

Тираж 400 экз. Заказ № 469/10/12

Подготовлено к изданию в ООО Издательство «БСТ»

107996, Москва, ул. Кузнецкий мост, к. 688; тел./факс: (495) 626-04-76; e-mail:BSTmag@co.ru

Отпечатано в типографии ТД «БОГЕНПРИНТ»