НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети
зданий и сооружений внутренние

СИСТЕМЫ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ, СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ, СИСТЕМЫ ОХРАННЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ

Монтажные, пусконаладочные работы
и сдача в эксплуатацию

СТО НОСТРОЙ 2.15.10-2011

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Москва 2012

gost.e-ecolog.ru

НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ

Стандарт организации

Инженерные сети
зданий и сооружений внутренние

СИСТЕМЫ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ, СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ, СИСТЕМЫ ОХРАННЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ

Монтажные, пусконаладочные работы
и сдача в эксплуатацию

СТО НОСТРОЙ 2.15.10-2011

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 5 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 IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 2
3 Термины и определения 4
4 Обозначения и сокращения 8
5 Технология выполнения работ 9
5.1 Общие требования к организации и выполнению работ 9
5.2 Подготовительные работы 9
5.3 Строительно-монтажные работы 11
5.4 Пусконаладочные работы 17
5.5 Сдача систем в эксплуатацию 20
6 Требования к материально-техническим ресурсам 23
7 Техника безопасного выполнения работ 24
Приложение А (рекомендуемое) Акт об окончании монтажных работ 26
Приложение Б (рекомендуемое) Акт об окончании пусконаладочных работ 27
Приложение В (рекомендуемое) Акт сдачи-приемки системы в эксплуатацию 28
Приложение Г (рекомендуемое) Основные измерительные приборы, инструменты и приспособления для выполнения строительно-монтажных работ по системам ОПС, СОУЭ, СКУД, СОТ 29
Библиография 30

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 проектной документации, по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства».

В стандарте изложен порядок выполнения строительно-монтажных, пусконаладочных работ и сдачи в эксплуатацию систем охранно-пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией, контроля и управления доступом, систем охранных телевизионных, а также определены требования к результатам работ.

Авторский коллектив: *канд. техн. наук В.П. Кузенков, О.В. Дейкина, М.А. Костиков* (ООО «ТПСБ»), *канд. техн. наук А.В. Бусахин* (ООО Третье Монтажное Управление «Промвентиляция»), *Г.К. Осадчий* (ООО «МАКСХОЛ технолоджиз»), *Ф.В. Токарев* (НП «ИСЗС-Монтаж»).

СТАНДАРТ НАЦИОНАЛЬНОГО ОБЪЕДИНЕНИЯ СТРОИТЕЛЕЙ

Инженерные сети зданий и сооружений внутренние

СИСТЕМЫ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ, СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ, СИСТЕМЫ ОХРАННЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ

Монтажные, пусконаладочные работы и сдача в эксплуатацию

Internal buildings and structures utilities.

Security alarm systems, fire alarm systems, systems of notification and management of evacuation of people, access control systems,

video surveillance systems.

Installation, adjustment and commissioning

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на следующие системы инженерно-технического обеспечения зданий и сооружений:

- системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации (ОПС);
- системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ);
- системы контроля и управления доступом (СКУД);
- системы охранные телевизионные (СОТ).

Настоящий стандарт описывает порядок выполнения строительно-монтажных (СМР), пусконаладочных (ПНР) работ и сдачи систем в эксплуатацию, устанавливает общие требования к результатам работ.

Издание официальное

2 Нормативные ссылки

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

ГОСТ 166–89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 10434–82 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования

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

ГОСТ 26814–86 Кабели оптические. Методы измерения параметров

ГОСТ Р 21.1001–2009 Система проектной документации для строительства. Общие положения

ГОСТ Р 50775–95 Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1. Общие положения

ГОСТ Р 50776–95 Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 4. Руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию

ГОСТ Р 51241–2008 Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 51558–2008 Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний

ГОСТ Р 52907–2008 Источник электропитания радиоэлектронной аппаратуры

ГОСТ Р 53245–2008 Информационные технологии. Системы кабельные структурированные. Монтаж основных узлов системы. Методы испытания

ГОСТ Р 53246–2008 Информационные технологии. Системы кабельные

структурированные. Проектирование основных узлов системы. Общие требования

СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования

СП 6.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Электрооборудование. Требования пожарной безопасности

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 76.13330.2011 «СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства»

СП 77.13330.2011 «СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации»

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

СТО НОСТРОЙ 2.24.2-2011 Инженерные сети зданий и сооружений внутренние. Вентиляция и кондиционирование. Испытание и наладка систем вентиляции и кондиционирования воздуха

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 издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», опубликованному по состоянию на 1 января текущего года.

Если ссылочный нормативный документ заменен (изменен, актуализирован), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным, актуализированным) нормативным документом. Если ссылочный нормативный 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 следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **автономная наладка системы**: Проверка работы и регулировка каждого устройства системы в отдельности с целью доведения фактических показателей работы каждого устройства до параметров, заданных проектной и (или) рабочей документацией.

3.2 **аналоговая система охранная телевизионная (СОТ)**: Система, в которой видеосигнал от видеокамер до видеомонитора и (или) видеорегистратора передается в аналоговом виде, не подвергаясь аналого-цифровому преобразованию.

[ГОСТ Р 51558–2008, пункт 3.1]

3.3 **безопасность**: Состояние, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни или здоровью животных и растений.

[Федеральный закон [1], статья 2]

3.4 **заказчик**: Физическое или юридическое лицо, от своего имени заключающее договоры со строительно-монтажной (наладочной) организацией на выполнение соответственно строительно-монтажных (пусконаладочных) работ по ОПС, СОУЭ, СКУД, СОТ, предоставляющее указанным организациям материалы и документы, необходимые для выполнения работ, обеспечивающее подготовку объекта к выполнению работ, осуществляющее контроль за выполнением и приемку работ.

3.5 **закладная конструкция (закладной элемент)**: Деталь или сборочная единица, неразъемно встраиваемая в строительные конструкции (по СП 77.13330.2011, приложение 3).

Примечание – В качестве детали или сборочной единицы могут выступать швеллер, уголок, гильза, потолочный подвес и др.

3.6 **источник электропитания**: Устройство, входящее в состав радиоэлектронной аппаратуры системы и преобразующее входную электроэнергию для согласования ее параметров с входными параметрами составных частей радиоэлектронной аппаратуры (по ГОСТ Р 52907, пункт 1 раздела 2).

3.7 **кабельная система**: Система телекоммуникационных кабелей, коммутационных и аппаратных шнуров, соединительных устройств и других компонентов, которые поставляются как единый объект.

[ГОСТ Р 53245–2008, пункт 2.1, определение 1]

3.8 **комплексная наладка системы**: Проверка работы системы под нагрузкой и регулировка ее параметров с целью доведения фактических показателей работы системы до показателей, заданных проектной и (или) рабочей документацией.

3.9 **контроль и управление доступом (КУД)**: Комплекс мероприятий, направленных на предотвращение несанкционированного доступа

[ГОСТ Р 51241–2008, пункт 3.13]

3.10 **линейная часть системы (линейная часть)**: Совокупность кабелей и проводов; кабельных лотков, коробов, желобов, труб; протяжных и коммутационных коробок, шкафов, устройств для соединения и разветвления кабелей и проводов; закладных конструкций.

3.11 **объект установки систем (объект)**: Совокупность зданий, сооружений, помещений, в которых выполняются работы по монтажу и пусконаладке ОПС, СОУЭ, СКУД, СОТ.

3.12 **периферийное оборудование системы**: Оборудование для сбора, преобразования и передачи информации к центральному оборудованию систем ОПС, СОУЭ, СКУД, СОТ, а также оборудование, принимающее и исполняющее команды от центрального оборудования.

Примечание – В качестве периферийного оборудования системы могут выступать: извещатели, оповещатели, телевизионные камеры, устройства ввода идентификационных признаков, исполнительные устройства, каналообразующее оборудование.

3.13 **пиксель**: Наименьший элемент цифрового изображения, которому могут быть независимым образом заданы цвет, интенсивность и другие характеристики изображения.

3.14 **полевой тестер**: Измерительный переносной прибор, позволяющий проводить проверку кабельной системы, установленной на объекте (по ГОСТ Р 53245, пункт 2.9).

3.15 **помещение**: Часть объема здания или сооружения, имеющая определенное назначение и ограниченная строительными конструкциями.

[Федеральный закон [2], статья 2]

3.16 **пусконаладочные работы (пусконаладка)**: Комплекс работ, выполняемых с целью достижения работоспособности систем на соответствие параметрам проектной документации или технологическим требованиям на этапе ввода систем в эксплуатацию.

[СТО НОСТРОЙ 2.24.2-2011, пункт 3.16]

3.17 **рабочая документация**: Совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений объекта капитального строительства, необходимых для производства строительных и монтажных работ, обеспечения строительства оборудованием, изделиями и материалами и (или) изготовления строительных изделий.

Примечание – В состав рабочей документации входят основные комплекты рабочих чертежей, спецификации оборудования, изделий и материалов, сметы, другие прилагаемые документы, разработанные в дополнение к рабочим чертежам основного комплекта.

[ГОСТ Р 21.1001–2009, пункт 3.1.8]

3.18 **система контроля и управления доступом (СКУД)**: Совокупность средств контроля и управления доступом, обладающих технической, информационной, программной и эксплуатационной совместимостью.

[ГОСТ Р 51241–2008, пункт 3.28]

3.19 **система охранная телевизионная (СОТ)**: Телевизионная система замкнутого типа, предназначенная для получения телевизионных изображений с охраняемого объекта в целях обеспечения противокриминальной защиты.

[ГОСТ Р 51558–2008, пункт 3.20]

3.20 **структурированная кабельная система**: Законченная совокупность кабелей связи и коммутационного оборудования, отвечающая требованиям соответствующих нормативных документов.

[ГОСТ Р 53245–2008, пункт 2.2]

3.21 **система охранной сигнализации**: Совокупность совместно действующих технических средств обнаружения проникновения (попытки проникновения) на охраняемый объект, сбора, обработки, передачи и предоставления в заданном виде потребителю информации о проникновении (попытки проникновения) и другой информации.

3.22 **тестирование**: Процесс определения соответствия предмета испытания заявленным характеристикам.

3.23 **точка доступа**: Место, где непосредственно осуществляется контроль доступа (например, дверь, турникет, кабина прохода, оборудованные необходимыми средствами).

[ГОСТ Р 51241–2008, пункт 3.31]

3.24 **тревога**: Предупреждение о наличии опасности либо угрозы для жизни, имущества или окружающей среды.

[ГОСТ Р 50775–95, пункт 4.1]

3.25 **устройства исполнительные (УИ)**: Устройства или механизмы, обеспечивающие приведение в открытое или закрытое состояние УПУ (электромеханические, электромагнитные замки, электромагнитные защелки, механизмы привода шлюзов, ворот, турникетов и другие подобные устройства).

[ГОСТ Р 51241–2008, пункт 3.36]

3.26 **центральное оборудование**: Комплекс устройств, осуществляющих прием информации от периферийного оборудования, ее преобразование, хранение, формирование сигналов управления периферийным оборудованием в автоматическом и полуавтоматическом режимах, предоставление информации операторам в системах ОПС, СОУЭ, СКУД, СОТ.

Примечание – В качестве центрального оборудования могут выступать: приемно-контрольные панели, автоматизированные рабочие места, видеорегистраторы.

3.27 **цифровая СОТ**: Система, в которой видеосигнал от видеокамер преобразуется в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя и далее обрабатывается в СОТ в цифровом виде.

[ГОСТ Р 51558– 2008, пункт 3.26]

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

АРМ – автоматизированное рабочее место;

ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности;

ОПС – охранная, пожарная, охранно-пожарная сигнализация;

ПКП – приемно-контрольный прибор;

ПМИ – программа и методика испытаний;

ПНР – пусконаладочные работы;

ПО – программное обеспечение;

СКС – структурированная кабельная система;

СКУД – система контроля и управления доступом;

СМР – строительно-монтажные работы;

СОТ – система охранная телевизионная;

СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

СПУ – сигнально-пусковое устройство;

ТО – техническое обслуживание;

ТУ – технические условия.

5 Технология выполнения работ

5.1 Общие требования к организации и выполнению работ

5.1.1 Организация и выполнение работ по устройству систем ОПС, СОУЭ, СКУД, СОТ должны осуществляться при соблюдении требований ГОСТ Р 50776, СП 5.13130 (раздел 13), СП 6.13130, СП 48.13330, СП 49.13330, СНиП 12-04-2002, СП 76.13330, СП 77.13330, ПУЭ [3], а также настоящего стандарта.

Работы по устройству систем включают следующие этапы:

- подготовительные работы;

- СМР;

- ПНР;

- сдача систем в эксплуатацию.

5.1.2 Работы по устройству систем выполняются строительно-монтажной, наладочной организациями в соответствии с рабочей документацией с отметкой заказчика о принятии документации в производство.

5.1.3 Рабочая документация должна содержать следующие документы:

- пояснительную записку с описанием принятых технических решений, алгоритмов функционирования системы;

- схему электрическую принципиальную или подключений;

- план размещения оборудования;

- план сетей связи и электроснабжения (возможно совмещение с планом размещения оборудования);

- спецификацию оборудования и изделий.

5.2 Подготовительные работы

Подготовительные работы состоят из следующих этапов:

- работы вне объекта установки систем;

- работы на объекте.

5.2.1 Подготовительные работы, осуществляемые вне объекта, включают:

а) комплектование оборудования, изделий и материалов в соответствии с рабочей документацией;

б) комплектование инструмента, приспособлений и оснастки, исходя из состава работ, их объема, а также особенностей производства работ на объекте, например:

- при наличии высотных работ – выбор количества и размера лесов, стремянок и подмостей, определение потребности в страховочных поясах;

- при наличии пожароопасных работ – определение потребности в первичных средствах пожаротушения, средствах индивидуальной защиты сварщика;

- при отсутствии на объекте источников электроснабжения – определение количества, мощности бензогенераторов;

- при удаленности мест складирования от мест производства работ – определение потребности в приспособлениях для перемещения груза (тележках);

в) сборку сложного оборудования, которое по техническим либо технологическим причинам невозможно или нецелесообразно собирать непосредственно на объекте;

г) установку ПО, которое по техническим либо технологическим причинам невозможно или нецелесообразно инсталлировать непосредственно на объекте;

д) (до) упаковку и маркировку оборудования в соответствии с требованиями заказчика;

е) доставку к месту проведения монтажных работ и размещение оборудования, кабельной продукции, расходных материалов, инструментов, приспособлений, оснастки и измерительных приборов.

В зависимости от вида и состава устанавливаемых систем часть подготовительных работ может быть исключена.

5.2.2 Подготовительные работы, осуществляемые на объекте, включают:

- оформление акта-допуска на производство работ, прохождение работниками строительно-монтажной (наладочной) организации инструктажа по охране труда в уполномоченной службе заказчика (в случае, когда такие требования предъявляются заказчиком). Акт-допуск оформляется в соответствии с приложением В СП 49.13330 или по форме, установленной заказчиком;

- оформление пропусков на работников строительно-монтажной (наладочной) организации и ее подрядных организаций в соответствии с режимными требованиями, установленными на объекте (стройплощадке);

- вынос или укрытие имущества из помещений, в которых будут проводиться монтажные работы, сопровождающиеся выбросом пыли, искр и твердых частиц (штробление, сверление стен и перекрытий);

- определение совместно с заказчиком мест подключения электрооборудования и инструмента;

- определение совместно с заказчиком мест складирования оборудования, материалов, инструмента, оснастки, выбор помещения для переодевания и отдыха работников строительно-монтажной (наладочной) организации.

5.3 Строительно-монтажные работы

5.3.1 СМР должны выполняться в нижеуказанной последовательности:

- монтаж линейной части систем (например, кабелепроводов, кабельных линий);

- монтаж центрального оборудования (например, приемно-контрольных приборов, автоматизированных рабочих мест);

- монтаж периферийного оборудования (например, извещателей, телевизионных камер).

5.3.2 Монтаж линейной части систем включает следующие основные этапы:

- подготовка отверстий, борозд, ниш и гнезд в фундаментах, стенах, перегородках, перекрытиях и покрытиях, необходимых для прокладки кабельных трасс (строительные работы);

- монтаж опорных конструкций и подвесов, установка закладных элементов

(монтаж кабелепроводов);

- монтаж кабельных линий;

- контроль параметров кабельных линий.

5.3.2.1 В соответствии с требованиями СП 76.13330 проходы небронированных кабелей, защищенных и незащищенных проводов через несгораемые стены (перегородки) и междуэтажные перекрытия должны быть выполнены в отрезках труб из негорючих материалов, в коробах или проемах, а через сгораемые – в отрезках стальных труб.

При организации вводов в здание монтаж труб следует выполнять, обеспечив уклон наружу здания для стока воды и конденсата.

По окончании прокладки кабелей зазоры между трубами (коробом, проемом) и строительной конструкцией, а также между кабелями и проводами, проложенными в трубах (коробах, проемах), должны быть загерметизированы легко удаляемой массой из несгораемого материала. Огнестойкость заделки должна соответствовать огнестойкости строительной конструкции.

5.3.2.2 Прокладка кабелей и проводов должна быть выполнена с учетом следующих требований:

- при выборе трассы по возможности следует избегать пересечения проводов между собой;

- трасса не должна совпадать с дымоходами, боровами и другими горячими поверхностями или пересекать их;

- трассу намечают, как правило, параллельно линиям пересечения стен и потолков;

- при пересечении с трубопроводами кабели и провода должны располагаться на расстоянии не менее 50 мм от трубопровода, при пересечении с трубопроводами с горючими газами и жидкостями – не менее 100 мм;

- трасса проводки по перекрытиям (в штукатурном слое, щелях, в пустотах плит) должна выбираться по кратчайшему расстоянию;

- спуски и подъемы должны выполняться по вертикальным линиям.

5.3.2.3 При подготовке мест прокладки кабелей скрытой кабельной проводки глубина борозд должна быть такой, чтобы после укладки трубопровода и нанесения штукатурки толщина штукатурного слоя над трубопроводом была не менее 10 мм. Борозды не должны иметь острых выступов, крутых углов поворота.

5.3.2.4 При монтаже кабельных трубопроводов необходимо соблюдать следующие правила:

- трубопровод прокладывают непосредственно по строительным основаниям или по закрепленным на них опорным конструкциям;

- опорные конструкции закрепляют так, чтобы они выступали на расстояние от 50 до 100 мм от строительной поверхности для удобства соединения труб и ввода их в протяжные коробки;

- к строительной поверхности опорные конструкции крепят сваркой, скобами с лапками, хомутами или накладками на болтах в соответствии с рабочей документацией;

- расстояния между точками крепления трубопровода не должны превышать 2,5 м для труб с условным проходом от 15 до 20 мм и 3 м – для труб с условным проходом от 25 до 32 мм;

- крепление кабельных трубопроводов к технологическим трубопроводам, а также крепление кабельных трубопроводов путем непосредственной приварки к строительным или технологическим конструкциям не допускается;

- при прокладке трубопровода необходимо обеспечить его уклон для стока воды и конденсата;

- одновременно с прокладкой участков трубопровода выполняют соединения труб между собой, присоединяют их к протяжным коробкам, аппаратам;

- для электропроводок во взрывоопасных установках, в помещениях с химически агрессивной средой, в особо сырых помещениях и наружных установках соединения выполняют с уплотнением стыков и мест ввода труб в протяжные и распределительные коробки, аппараты.

Непосредственно перед затягиванием кабелей и проводов в трубы необходи-

мо принять меры по предупреждению повреждения оболочек, установив на концах труб металлические или пластмассовые оконцеватели.

5.3.2.5 Прокладка кабелей должна выполняться при климатических условиях, определенных в ТУ на кабель.

5.3.2.6 При прокладке кабелей и проводов необходимо соблюдать минимально допустимые радиусы их изгиба, указанные в паспортных данных или в сопроводительной документации производителя.

5.3.2.7 Кабели следует укладывать с запасом по длине от 1 % до 2 %, для чего применять укладку кабеля «змейкой». Укладка запаса кабеля в виде колец (витков) не допускается.

5.3.2.8 Перед монтажом оптического кабеля следует проверить его целостность и с помощью рефлектометра измерить коэффициент затухания оптического сигнала, используя методики по ГОСТ 26814.

5.3.2.9 Протяжка оптического кабеля должна производиться за силовой элемент с использованием средств тяжения с ограничителями и устройств, исключающих закрутку кабеля. Тяговые усилия не должны превышать значений, указанных в ТУ на кабель.

5.3.2.10 Соединения кабелей и проводов с металлическими жилами следует выполнять по ГОСТ 10434. Изоляцию места соединения выполняют изоляционной лентой в три слоя или надевая на место соединения полиэтиленовый изолирующий колпачок (термоусаживаемую гильзу).

Соединения кабелей и проводов выполняются, как правило, в соединительных или распределительных коробках.

5.3.2.11 Возле мест присоединения жил кабелей и проводов, а также возле кабельных муфт следует предусматривать запас кабеля или провода (до 1 м для кабелей и проводов с металлическими жилами, не менее 2 м – для волоконно-оптических кабелей), обеспечивающий возможность повторного присоединения.

5.3.2.12 Гибкие переходы кабелей и проводов должны быть выполнены таким образом, чтобы обеспечивать защиту от усталостного разрушения и деформаций в

процессе эксплуатации (пункт 6.3 ГОСТ Р 50776).

5.3.2.13 При прокладке кабелей и проводов по установленным конструкциям (проволочные лотки и т.п.) расстояние между точками крепления на горизонтальных участках не должно превышать 500 мм, на вертикальных – 700 мм.

5.3.2.14 Прокладка кабельных линий во взрывоопасных зонах осуществляется с учетом требований ПУЭ [3].

5.3.2.15 В процессе прокладки кабели и провода должны быть промаркированы маркировочной биркой или нанесением маркировки непосредственно на кабель (провод). Маркировку следует выполнять в местах подключения кабелей и проводов к оборудованию, при входе и выходе у коммутационных (протяжных) коробок на поворотах и ответвлениях трассы, а также с обеих сторон при прохождении их через перегородки и перекрытия. В маркировочной надписи должны быть указаны шифр рабочей документации и наименование кабеля по рабочей документации.

5.3.2.16 При выполнении работ, скрываемых последующими операциями, объем и качество которых не могут быть в дальнейшем проверены визуально (установка заземлителей, прокладка кабелей в земле и др.), составляются акты освидетельствования скрытых работ и конструкций в соответствии с РД 11-2-2006 [4].

5.3.2.17 По завершении монтажа линейной части до подключения оборудования производится контроль параметров кабельных линий, в том числе:

- испытания непрерывности проводников при помощи универсального тестера (мультиметра) по ГОСТ 14014 или генератора тестовых сигналов;

- измерение сопротивления изоляции (для кабелей электроснабжения);

- проверка защиты, обеспечивающей автоматическое отключение источника электропитания.

Измерение сопротивления изоляции производится как между всеми жилами кабеля (всеми жилами проводов в трубе или коробе), так и между каждой жилой и металлической защитной оболочкой кабеля (между каждой жилой провода или кабеля с неметаллической оболочкой и трубой, коробом, лотком, конструкцией) по пособию к РД 78.145-93 [5].

Измерение сопротивления изоляции производится мегомметром на напряжение 1000 В. Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм. Продолжительность приложения испытательного напряжения составляет 1 мин.

Примечание – Для проведения измерений и составления технического отчета с учетом пункта 1.8.5 ПУЭ [3], пункта 3.6.13 ПТЭ [6], пункта 5.1.1 ПОТ [7] заказчик может привлечь компетентные электротехнические лаборатории.

5.3.3 Монтаж центрального и периферийного оборудования на строительной площадке, а также в зданиях и помещениях, предназначенных для монтажа оборудования, осуществляется после завершения работ по монтажу линейной части систем.

5.3.3.1 В местах, предназначенных для монтажа оборудования, должны быть закончены строительные и отделочные работы, произведена разборка опалубок, строительных лесов и подмостей, не требующихся для монтажа оборудования, убран мусор.

5.3.3.2 До полного завершения отделочных работ в здании (помещении) рекомендуется сохранять защитные колпаки на дымовых пожарных извещателях.

5.3.3.3 Оборудование должно устанавливаться при температуре окружающего воздуха и относительной влажности, оговоренных в монтажно-эксплуатационных инструкциях предприятий-изготовителей.

5.3.3.4 Место установки, направление обзора, высота и способ установки телевизионных камер, охранных извещателей должны обеспечивать выполнение ими тактических задач, предусмотренных рабочей документацией.

При монтаже оборудования необходимо руководствоваться прилагаемой к нему документацией (инструкция, паспорт).

5.3.3.5 Установка приемно-контрольных приборов должна производиться на столе, стене или специальной конструкции на высоте, удобной для обслуживания, но не менее 1 м от уровня пола. Не допускается установка ПКП:

- в сгораемых шкафах;

- на расстоянии менее 1 м от отопительных систем.

При установке нескольких ПКП в ряд должны соблюдаться следующие расстояния:

- между ПКП в ряду – не менее 50 мм;

- между рядами ПКП – не менее 200 мм.

5.3.3.6 Расстояние от открыто смонтированных ПКП, СПУ и извещателей, работающих от сети переменного тока, до расположенных в непосредственной близости горючих материалов или веществ должно быть не менее 600 мм.

5.3.3.7 Установка ПКП, щитков электроснабжения в местах, доступных для посторонних лиц, как правило, должна производиться в запираемых шкафах. Конструкция шкафов не должна влиять на работоспособность приборов (в частности, обеспечивать тепловой режим работы оборудования, не экранировать радиосигнал приемников или передатчиков и др.).

5.3.3.8 Корпуса оборудования должны быть заземлены в соответствии с требованиями инструкций предприятий-изготовителей и СП 76.13330.

5.3.3.9 По завершении монтажа проводится тестирование волоконно-оптического коммутационного оборудования, соединенного сегментом волоконно-оптического кабеля. Тестирование заключается в измерении оптических длин, а также величины вносимых потерь. Результаты измерений не должны превышать пределы, определенные рабочей документацией. Для тестирования могут быть использованы полевые тестеры или специальные оптические измерительные приборы.

В случае применения многомодовых волокон тестирование выполняется с помощью источников на длинах волн 850 и 1300 нм. Для одномодовых волокон тестирование проводится на длинах волн 1310 и 1550 нм. Все результаты измерений вносимых потерь рекомендуется регистрировать с одной значащей десятичной цифрой в дробной части измеренного значения.

5.3.3.10 После монтажа оборудование должно быть промаркировано с указанием его обозначения в соответствии с рабочей документацией.

5.4 Пусконаладочные работы

5.4.1 Состав и объем ПНР должен соответствовать рабочей (исполнительной)

документации, техническому заданию или проекту ПНР, эксплуатационной документации предприятий – изготовителей оборудования.

5.4.2 ПНР систем следует осуществлять в следующем порядке:

- автономная наладка системы;

- комплексная наладка системы.

5.4.3 В случае если ПНР систем выполняет та же организация, что и СМР, автономную наладку оборудования рекомендуется начинать сразу после окончания монтажа линейной части систем и оборудования электропитания, а при наличии смонтированного основного центрального оборудования (приемно-контрольные приборы, мониторы) – параллельно с проведением монтажа прочего периферийного оборудования.

5.4.4 На стадии автономной наладки систем следует выполнить следующие основные операции:

- проверку выполненного монтажа оборудования на соответствие требованиям рабочей документации;

- настройку логических и временны́х взаимосвязей;

- проверку правильности прохождения сигналов;

- расчет и настройку параметров оборудования в соответствии с инструкциями производителя и рабочей документацией;

- корректировку параметров настройки оборудования в процессе его работы.

5.4.5 При автономной наладке оборудования СКУД необходимо отрегулировать механизмы преграждающих управляемых устройств (турникетов, шлюзов) и устройств исполнительных (электромеханических, электромагнитных замков и защелок) в точках доступа.

5.4.6 При автономной наладке телевизионных камер необходимо обеспечить их оптимальное поле зрения (в соответствии с рабочей документацией). Для регулировки поля зрения следует изменять фокусное расстояние объектива (объектив с переменным фокусным расстоянием), а также угол поворота и наклона телевизионной камеры. При регулировке поля зрения телевизионных камер необходимо:

- минимизировать площадь, занимаемую в кадре небом, потолком и др.;

- минимизировать засветку телевизионных камер, расположенных на улице, от солнца в течение суток;

- исключить засветку телевизионных камер приборами освещения.

5.4.7 При автономной наладке телевизионных камер необходимо убедиться в правильной фокусировке объектива («заднего фокуса»). На некорректную фокусировку указывает снижение резкости изображения, наблюдаемое при пониженной общей освещенности в месте установки телевизионной камеры.

Если фокусировка на этапе сборки телевизионной камеры выполнена некорректно, следует выполнить ее повторно. Фокусировку требуется осуществлять в соответствии с инструкцией производителя оборудования.

5.4.8 При формировании баз данных ОПС, СКУД, СОТ работники наладочной организации должны соблюдать установленные на объекте организационные и технические требования по защите конфиденциальной информации.

5.4.9 На стадии комплексной наладки необходимо выполнить следующие основные операции:

- уточнение характеристик системы, корректировку значений параметров настройки оборудования с учетом их взаимного влияния в процессе работы;

- проверку работы системы «под нагрузкой» и определение ее пригодности для обеспечения эксплуатации оборудования с производительностью, соответствующей рабочей документации;

- проверку взаимодействия с сопряженными инженерными системами.

5.4.10 Для системы пожарной сигнализации проверяется ее взаимодействие со СКУД (разблокировка точек доступа по заданным алгоритмам), СОУЭ, системами пожаротушения, вентиляции, управления лифтами.

5.4.11 Проверка работы систем пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией производится индивидуально для каждой соответствующей зоны.

5.4.12 Для системы охранной сигнализации проверяется ее взаимодействие

со СКУД (блокировка точек доступа по заданным алгоритмам) охранного телевидения.

5.4.13 Для СКУД проверяется ее взаимодействие с системами охранной сигнализации (автоматическая постановка или снятие с охраны), охранного телевидения, системами освещения, отопления, вентиляции, кондиционирования (автоматический переход в режим ресурсосбережения).

5.4.14 На стадии комплексной наладки проверка работы систем в режиме отключения рабочего электроснабжения и режиме бесперебойного (гарантированного) электроснабжения выполняется в соответствии с техническим заданием.

5.5 Сдача систем в эксплуатацию

5.5.1 После завершения комплексной наладки всех систем, они сдаются в эксплуатацию согласно программе и методике испытаний.

Программа и методика испытаний разрабатываются наладочной организацией и утверждаются заказчиком.

Необходимым условием сдачи систем в эксплуатацию является прохождение каждой системой испытаний на соответствие требованиям проектной и рабочей документации.

5.5.2 Испытания проводятся в соответствии с ПМИ. Данный документ разрабатывается наладочной организацией, утверждается заказчиком и представляет собой последовательность этапов, в каждом из которых проверяется отдельный элемент или отдельный параметр системы ПМИ с учетом инструкций по эксплуатации на конкретный прибор.

5.5.3 Результаты испытаний оформляются протоколом, форма которого устанавливается ПМИ. При обнаружении несоответствия в протокол испытаний заносится соответствующее замечание.

5.5.4 Для СКС в ПМИ в зависимости от типа передаваемого сигнала должны быть предусмотрены испытания оборудования:

- предназначенного для ретрансляции аналоговых сигналов – искажения и

ослабления передаваемого сигнала;

- предназначенного для передачи и приема данных в цифровой форме пропускной способности на отсутствие потерь пакетов данных, времени задержки на преобразование и передачу сигнала.

5.5.5 Для ОПС в ПМИ необходимо предусматривать испытания извещателей с целью проверки:

- работоспособности извещателя;

- границ зоны, в пределах которой извещатель выполняет свою задачу.

5.5.6 Для СКУД в ПМИ необходимо предусматривать испытание точек доступа при нагрузке, соответствующей пиковому количеству проходов через них в единицу времени (определяется режимом работы объекта).

5.5.7 Для СОТ в ПМИ рекомендуется предусматривать проведение испытаний днем, ночью и при наличии факторов, оказывающих максимальное влияние на выполнение функциональных задач системы.

В ходе испытаний должны проверяться:

- зоны обзора телевизионных камер;

- качество и контрастность изображения;

- формирование телевизионной камерой при минимальной освещенности изображения, достаточного для решения оператором тактической задачи;

- качество и темп записи видеоизображений в архив, продолжительность хранения информации в видеоархиве;

- отсутствие ложных срабатываний (при наличии функции детектирования движения или функции обнаружения оставленных предметов);

- вероятность распознавания объектов (при наличии функции распознавания);

- наличие и степень геометрических (нелинейных) искажений, вносимых в изображение объективами либо компрессией.

Для цифровых СОТ обязательно тестирование пропускной способности каналов передачи данных при максимальной нагрузке.

5.5.8 Установленная система может быть сдана в эксплуатацию как в случае

отсутствия замечаний, так и при наличии замечаний, касающихся второстепенных функций системы и не препятствующих использованию системы по назначению.

5.5.9 В случае сдачи системы в эксплуатацию с замечаниями в акте сдачи-приемки устанавливается срок, в течение которого наладочная организация обязуется устранить указанные замечания.

5.5.10 Перечень смонтированного оборудования с указанием обозначений по рабочей документации, серийных номеров оборудования (если применимо) прилагается к акту об окончании монтажных работ (приложение А).

Вместе с установленным оборудованием передается комплект технической документации на систему в целом и на каждый вид оборудования в отдельности, а также комплект ЗИП в соответствии с рабочей документацией.

Вместе с документацией заказчику передаются копии разработанных программных конфигураций на электронных носителях.

5.5.11 Передаваемая заказчику документация должна содержать:

- паспорт (формуляр) на систему (разрабатывается наладочной организацией);

- руководства пользователя и администратора системы (разрабатываются наладочной организацией с учетом руководств на элементы системы, разработанные производителями);

- руководства по эксплуатации, паспорта (формуляры), этикетки на элементы системы (оборудование и материалы), разработанные производителями;

- заводские инструкции по монтажу, настройке и регулировке оборудования;

- программу и методику испытаний с приложением оформленных актов испытаний, установленных ПМИ;

- рабочую документацию с отметкой о выполнении работ в натуре или исполнительную документацию в соответствии с СП 68.13330;

- акт об окончании монтажных работ с приложением перечня смонтированного оборудования, протоколов испытаний, измерений, а также, если необходимо, актов освидетельствования скрытых работ, оформленных в соответствии с РД 11-2-2006 [4]. Форма акта об окончании монтажных работ приведена в приложении А;

- акт окончания ПНР (приложение Б);

- акт сдачи-приемки системы в эксплуатацию (приложение В).

5.5.12 В передаваемой заказчику документации должны быть указаны:

- периодичность и способы проведения мероприятий по ТО системы;

- минимальная периодичность проверок, осмотров и освидетельствований состояния систем;

- сведения о размещении скрытых электрических проводок и иных устройств, повреждение которых может привести к угрозе причинения вреда жизни и здоровью людей;

- организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасной эксплуатации систем.

5.5.13 Документы должны быть подписаны и утверждены уполномоченными лицами.

6 Требования к материально-техническим ресурсам

6.1 Для осуществления беспрепятственного выполнения всех видов СМР на объекте требуется обеспечить наличие измерительных приборов, инструментов и инвентаря, перечень которых приведен в приложении Г.

6.2 Для проведения ПНР на объекте установки систем необходимо дополнительно иметь:

- источник электропитания постоянного тока стабилизированный напряжением 12 В;

- полевой тестер для волоконно-оптических кабельных сетей;

- генератор телевизионных испытательных сигналов (только для аналоговых СОТ);

- комплект радиостанций;

- рефлектометры на фиксированные длины волн диапазона от 850 до 1550 нм;

- отвертки часовые (набор);
- пинцет;
- обжимной инструмент разъемов типа RJ-11, RJ-12, RJ-45;
- обжимной инструмент разъемов типа RJ-59, RG-6 (только для СОТ);
- иные приборы и инструменты, обеспечивающие выполнение работ.

7 Техника безопасного выполнения работ

7.1 При выполнении электромонтажных работ необходимо руководствоваться правилами техники безопасности, предусмотренными СП 49.13330, СНиП 12-04-2002, ПТЭ [6] и ПТБ [8].

7.2 При выполнении монтажных и наладочных работ необходимо предусмотреть мероприятия по предупреждению воздействия на работников вредных и опасных производственных факторов, связанных с характером работы:

- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- вредные вещества;
- пожароопасные вещества;
- острые кромки, заусенцы и шероховатости на поверхности заготовок;
- подвижные части инструмента и оборудования;
- движущиеся машины и их подвижные части.

7.3 При монтаже, наладке и ТО технических средств сигнализации необходимо руководствоваться правилами по технике безопасности, изложенными в технической документации предприятий-изготовителей, а также указаниями по безопасному выполнению работ при монтаже и наладке приборов контроля и средств автоматизации.

7.4 На объекте установки систем должны быть в наличии средства первой помощи, количество которых определяется с учетом численности работников строительно-монтажной (наладочной) организации, занятых при производстве работ.

Приложение А

(рекомендуемое)

Акт об окончании монтажных работ

«_____»_____20___ г.

Рабочая комиссия в составе представителей:

заказчика _____,
(название организации, ФИО представителей)

монтажной организации_____,
(название организации, ФИО представителей)

наладочной организации_____.
(название организации, ФИО представителей)

Установила следующее:

Монтажной организацией представлена к приемке законченная монтажом система _____

_____,
(наименование системы)

смонтированная на объекте_____
(наименование и адрес объекта)

по рабочей документации _____.
(шифр и наименование РД)

Начало работ_____,
(месяц, год)

окончание работ_____.
(месяц, год)

Заключение рабочей комиссии

Работы выполнены в соответствии с рабочей документацией (актом обследования), стандартами, нормами и правилами.

Систему считать принятой для пусконаладочных работ.

Приложение (перечень смонтированного оборудования, технические акты):

1._____

2._____

3._____

Представители:

заказчика_____

монтажной организации_____

наладочной организации_____

Приложение Б

(рекомендуемое)

Акт об окончании пусконаладочных работ

«_____»_____20___ г.

Рабочая комиссия в составе представителей:

заказчика _____,
(название организации, ФИО представителей)

наладочной организации_____.
(название организации, ФИО представителей)

Установила следующее.

Наладочной организацией представлена к приемке система _____,
(наименование системы)

смонтированная на объекте_____.
(наименование и адрес объекта)

по рабочей документации _____.
(шифр и наименование РД)

Начало работ_____,
(месяц, год)

окончание работ_____.
(месяц, год)

Заключение рабочей комиссии

Работы выполнены в соответствии с рабочей документацией (актом обследования), стандартами, нормами и правилами.

Систему считать готовой для предъявления к приемке в эксплуатацию.

Представители:

заказчика_____

наладочной организации_____

Приложение В

(рекомендуемое)

Акт сдачи-приемки системы в эксплуатацию

«_____»_____20___ г.

Рабочая комиссия в составе представителей:

заказчика _____,
(название организации, ФИО представителей)

эксплуатирующей организации _____,
(название организации, ФИО представителей)

наладочной организации_____.
(название организации, ФИО представителей)

Установила следующее.

Представлена к приемке система_____,
(наименование системы)

смонтированная на объекте_____
(наименование и адрес объекта)

по рабочей документации _____
(шифр и наименование РД)

в период с_____
(дата)

по _____.
(дата)

Система испытана в соответствии с утвержденной программой и методикой испытаний. Замечаний по работе системы нет.

На основании вышеизложенного система принимается в эксплуатацию со дня оформления настоящего акта.

Приложение: программа и методика испытаний.

Представители:

заказчика_____

эксплуатирующей организации_____

наладочной организации_____

Приложение Г

(рекомендуемое)

Основные измерительные приборы, инструменты и приспособления для выполнения строительно-монтажных работ по системам ОПС, СОУЭ, СКУД, СОТ

Измерительный инструмент:

- рулетка стальная длиной не менее 10 м или дальномер лазерный (по ГОСТ 7502);
- уровень лазерный или гидроуровень;
- штангенциркуль (по ГОСТ 166);
- мегомметр на напряжение 500 – 1000 В (по ГОСТ 14014).

Механический инструмент:

- керн;
- молоток;
- пассатижи;
- ножовка по металлу;
- набор сверл и буров, включая буры по бетону;
- отвертка с набором сменных бит;
- набор гаечных ключей;
- бокорезы большие;
- бокорезы малые.

Электрический инструмент:

- перфоратор;
- шруповерт аккумуляторный;
- угловая шлифовальная машина;
- электрофонарь;
- паяльник;
- фен строительный;
- термоклеевой пистолет.

Инвентарь и специальный инструмент:

- стремянка высотой не менее 3 м;
- удлинитель электрический длиной не менее 20 м с количеством розеток не менее двух;
- комплект инструмента для монтажа оптического кабеля.

Библиография

[1] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г № 184-ФЗ «О техническом регулировании»

[2] Федеральный закон Российской Федерации от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[3] ПУЭ — Правила устройства электроустановок. Утверждены приказом Минэнерго России от 8 июля 2002 г. № 204

[4] 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 инженерного обеспечения

[5] РД 78.145-93 — Пособие к Руководящему документу. Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства работ

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

[7] ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00) — Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок

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

ОКС 91.140.99

Виды работ 15.6, 24.7, 24.10, 24.12 по приказу Минрегиона России от 30.12.2009 № 624.

Ключевые слова: стандарт организации, Национальное объединение строителей, инженерные сети зданий и сооружений внутренние, системы охранно-пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией, системы контроля и управления доступом, системы охранные телевизионные

Издание официальное

Стандарт организации

Инженерные сети

зданий и сооружений внутренние

СИСТЕМЫ ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, СИСТЕМЫ ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ, СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ, СИСТЕМЫ ОХРАННЫЕ ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ

Монтажные, пусконаладочные работы и сдача в эксплуатацию

СТО НОСТРОЙ 2.15.10-2011

Тираж 400 экз. Заказ №

Подготовлено к изданию в ООО Издательство «БСТ»

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

Отпечатано в типографии «Интеллект»

gost.e-ecolog.ru