

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс
саласындағы мемлекеттік нормативтер

Государственные нормативы в области
архитектуры, градостроительства и строительства

Қолжетімділікті бақылау жүйесі жабдықтарының
кешенін монтаждау жөніндегі

ТЕХНИКАЛЫҚ-НОРМАЛАУ КАРТАСЫ

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА

по монтажу комплекса оборудования системы контроля
доступа

ҚР СНТНҚ 8.07-06-2021
ТНКСН РК 8.07-06-2021

Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық
даму министірлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық
шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального
хозяйства Министерства индустрии и инфраструктурного
развития Республики Казахстан

Алғы сөз

1 ӘЗІРЛЕГЕН	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ
2 ҰСЫНҒАН	Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министiрлігiнiң (ҚР ИИДМ) Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық (ТКШ) істері комитетінің Құрылыстағы сметалық нормалар басқармасы
3 ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ	ҚР ИИДМ Құрылыс және ТКШістері комитетінің 10.12.2021 ж. №196-НҚ бұйрығымен
4 ОРНЫНА	алғашқы рет

Осы мемлекеттік нормативті ҚР сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН	АО «КазНИИСА»
2 ПРЕДСТАВЛЕН	Управлением сметных норм в строительстве Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) Министерства индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан (МИИР РК)
3 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ	Приказом Комитета по делам строительства и ЖКХ МИИР РК от 10.12.2021 года №196-НҚ
4 ВЗАМЕН	впервые

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства РК.

Содержание

1 Характеристики основных применяемых материалов и изделий	1
2 Организация и технология производства работ.....	9
3 Потребность в материально-технических ресурсах	20
4 Калькуляции затрат труда	22

**БЕЛГІ ҮШІН
ДЛЯ ЗАМЕТОК**

ТЕХНИКО-НОРМИРОВОЧНАЯ КАРТА ПО МОНТАЖУ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ

TECHNICAL AND STANDARDIZING CARD FOR THE INSTALLATION OF COMPLEX OF EQUIPMENT FOR AN ACCESS CONTROL SYSTEM OF EQUIPMENT

Дата введения: 2021-12-10

1 Характеристики основных применяемых материалов и изделий

1.1 Считыватель — это устройство, которое получает («считывает») код идентификатора и передает его в контроллер. Варианты исполнения считывателя зависят от типа идентификатора: для «таблетки» — это два электрических контакта (в виде «лузы»), для proximity-карты — это электронная плата с антенной в корпусе, а для считывания, например, рисунка радужной оболочки глаза в состав считывателя должна входить камера. Если считыватель устанавливается на улице (ворота, наружная дверь здания, проезд на территорию автостоянки), то он должен выдерживать климатические нагрузки — перепады температур, осадки — особенно, если речь идет об объектах в районах с суровыми климатическими условиями.

Классификация считывателей:

- **контактные считыватели** — считывают информацию непосредственно после контакта с ключом, например, магнитная карта, ключ Touch Memory или клавиатура, используются в системах первого или второго класса защиты;

- **бесконтактные считыватели** — считывают информацию с ключа на определенном расстоянии, например, с Proximity карты, могут использоваться в системах с любым классом защиты;

- **биометрические считыватели** — идентификация происходит по физиологическим особенностям организма человека, например, по отпечатку пальца, используются в системах с третьим классом защиты;

- **комбинированные или мультиформатные считыватели** — объединяют в себе особенности идентификации нескольких считывателей, например, считывание бесконтактной Proximity карты и отпечатка пальца, используются в системах с четвертым классом защиты.

Считыватель поддерживает один или более стандартов чтения информации. Например RFID считыватель может поддерживать стандарт Mifare, ISO/IEC 15693 и т.д.. Считыватель штрих-кода - стандарт EAN-13, PDF417 и т.д..

Считыватели штрихкода и пластиковых карт можно увидеть на кассе любого розничного магазина, например, в составе POS-системы. Считыватели бесконтактных карт или биометрические обычно являются неотъемлемой частью СКУД и проходных систем.

Общий вид считывателя приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – общий вид считывателя

1.2 Контроллер

Устройство управления в электронике и вычислительной технике, именно контроллер определяет, пропустить или нет владельца идентификатора в дверь, поскольку хранит коды идентификаторов со списком прав доступа каждого из них в собственной энергонезависимой памяти. Когда человек предъявляет (подносит к считывающему устройству) идентификатор, считанный из него код сравнивается с хранящимся в базе, на основании чего принимается решение об открытии двери.

Сетевой контроллер объединяется в единую систему с другими контроллерами и компьютером для возможности централизованного контроля и управления. В таком случае решение о предоставлении доступа может приниматься как контроллером, так и программным обеспечением головного компьютера. Чаще всего объединение контроллеров в сеть осуществляется посредством промышленного интерфейса RS-485 или локальной сети Ethernet.

В случаях, когда необходимо обеспечить работу контроллера при авариях электросети, блок контроллера обеспечивается собственным аккумулятором, либо внешним блоком резервного питания. Время работы от аккумулятора может составлять от нескольких часов до нескольких суток.

Общий вид контроллера приведен на рисунке 2.



Рисунок 2 – общий вид контроллера

1.3 Идентификатор

Основные типы исполнения — карточка, брелок, метка. Является базовым элементом системы контроля доступа, поскольку хранит код, который служит для определения прав («идентификации») владельца. Это может быть бесконтактная карта или устаревающий тип карт с магнитной полосой. В качестве идентификатора могут выступать также коды, вводимый на клавиатуре, или отдельные биометрические признаки человека — отпечаток пальца, рисунок сетчатки или радужной оболочки глаза, трехмерное изображение лица.

На сегодняшний день используют следующие типы идентификаторов:

- **перфорированная карта** – имеет самый низкий уровень безопасности, информация на нее записывается один раз в процессе изготовления, путем пробивки специальных отверстий.

- **карта со штрих кодом** – имеет более высокий уровень безопасности, информация на нее записывается один раз в процессе изготовления и представляет собой сгенерированный штрих-код;

- **магнитная карта** – имеет более высокий уровень безопасности чем предшественники, информацию на ней можно перезаписывать;

- **виганд-карта** – имеет очень высокий уровень безопасности (невозможно подделать), информация на нее наносится один раз при изготовлении;

- **бесконтактная карта (Proximity карта)** – на данный момент такие карты самые популярные и широко используются, так как имеют высокий уровень безопасности и относительно низкую стоимость. Достоинством такой карты является бесконтактное считывание информации на расстоянии до 90 см (технология RFID). В ее основе лежит специальный энергонезависимый чип, запись и считывание информации, с которого происходит специальным считывателем, который генерирует электромагнитное поле. На

данный момент распространены два вида таких карт, одна из них работает по технологии EM-Marine, а вторая по технологии Mifare.

Общий вид идентификатора приведен на рисунке 3.



Рисунок 3 – общий вид идентификатора

1.4 Конвектор среды

Медиаконвертер (конвертер среды передачи) — это компактное, активное, сетевое, отдельно стоящее устройство, преобразующее среду распространения сигнала из одного типа в другой. Под средой распространения сигнала может пониматься любая среда передачи данных: витая пара, коаксиальный кабель, оптическое волокно.

Общий вид конвектора среды приведен на рисунке 4.



Рисунок 4 – общий вид конвертора среды

1.5 Кнопка выхода

Кнопка выхода предназначена для открытия двери изнутри охраняемого объекта. Кнопка выхода для СКУД может быть разных исполнений. Есть просто кнопки, есть сенсорные кнопки, а могут быть бесконтактными. Сенсорные кнопки - это в основном пластиковые модели для внутреннего использования, но могут быть и уличные. В основе лежит сенсорная панель по всей передней части кнопки. Бесконтактная кнопка выхода имеет в себе инфракрасный датчик, который реагирует на движение, то есть он срабатывает тогда, когда вы поднесёте к нему руку.

Общий вид кнопки выхода приведен на рисунке 5.

Общий вид сенсорной кнопки выхода приведен на рисунке 6.

Общий вид бесконтактной кнопки выхода приведен на рисунке 7.



Рисунок 5 – общий вид кнопки выхода



Рисунок 6 – общий вид сенсорной кнопки выхода



Рисунок 7 – общий вид бесконтактной кнопки выхода

1.6 Программное обеспечение

Программа или множество программ, используемых для управления компьютером. Является одним из видов обеспечения вычислительной системы.

Общий вид программного обеспечения приведен на рисунке 5.

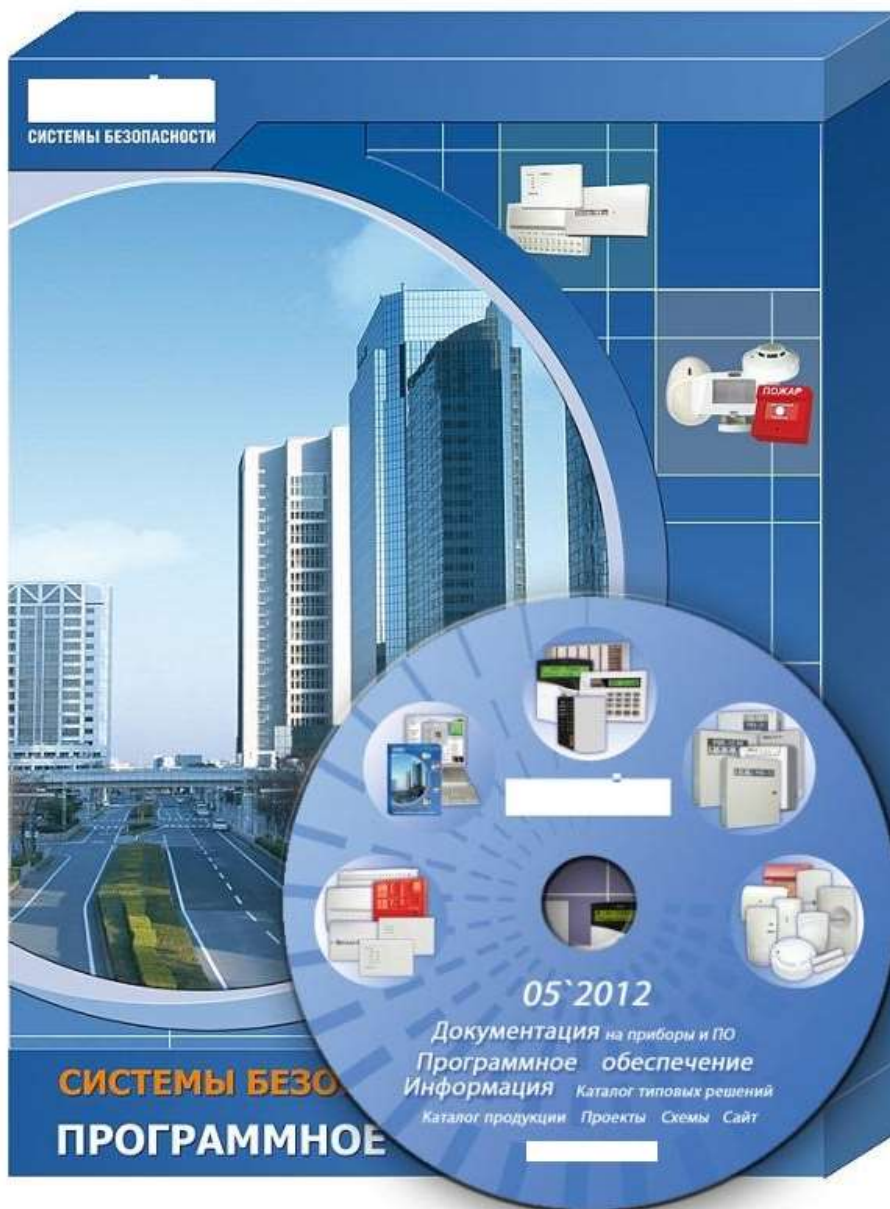


Рисунок 5 – общий вид программного обеспечения

2 Организация и технология производства работ

2.1 В данной технико-нормировочной карте рассматривается монтаж системы контроля управления доступом за исключением монтажа прокладки кабеля.

2.1.1 До начала работ монтажа системы контроля управления доступом необходимо:

- назначить ответственного производителя работ актом по предприятию;
- ответственному производителю работ получить наряд-допуск на производство работ повышенной опасности;
- обеспечить организацию рабочих мест, вспомогательных процессов;
- производителей работ и рабочих ознакомить под роспись с ППР, рабочими чертежами и настоящей технологической картой;
- обеспечить рабочих спецодеждой, специальной обувью и средствами индивидуальной защиты в соответствии с действующими нормами;
- провести с рабочими инструктаж по охране труда, под роспись в соответствии с требованиями СН РК 1.03-05-2011;
- завезти на площадку производства работ необходимые материалы и инвентарь;
- выдать рабочим необходимый инструмент, инвентарь для коллективного или индивидуального пользования.

При организации производства работ рабочее место должно быть подготовлено в соответствии с требованиями производственного процесса и условиями выполнения работ с соблюдением правил санитарной гигиены и техники безопасности.

Расположение на рабочем месте оборудования, инвентаря планируется с таким расчетом, чтобы не создавалось стесненных условий работы, лишних затрат времени на хождение и поиски инструмента и оснастки.

Количество инструмента и приспособлений на рабочем месте должно быть минимально необходимым, обеспечивающим бесперебойную работу в течение смены с наименьшими затратами времени на получение и замену их.

Инструменты и приспособления должны располагаться на рабочем месте в определенном, удобном для пользования порядке.

Разгрузку материала из автотранспорта выполняют вручную.

2.1.2 Основные работы по монтажу системы контроля управления доступом выполняет звено составом:

- Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке 4 разряда (ЭМ1) – 1 человека;
- Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке 3 разряда (ЭМ2) – 1 человека;

В комплексе работ принимают участие такелажники 2 разряда (Т1, Т2) – 2 человека.

К работе с электроинструментом I класса в помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током и вне помещений допускается персонал, имеющий группу по электробезопасности не ниже II, а к работе с электроинструментом II и III классов - I группу по электробезопасности.

2.2 Технология производства работ

Работы по монтажу системы контроля управления доступом следует выполнять в следующей технологической последовательности:

а) подготовительные работы;

б) основные работы:

- Распаковка элементов системы управления доступом, внешний осмотр на наличие видимых повреждений;
- Разметка и сверление отверстий для крепления элементов системы управления

доступом;

- Установка элементов системы управления доступом, включая затяжку винтов до проектного усилия;
- Соединение элементов системы управления доступом между собой согласно схеме и подключение к блоку питания;
- Назначение мастер-ключа;
- Добавление простых ключей;
- Добавление блокирующих ключей;
- Настройка времени открывания двери;
- Настройка режима «Блокировка»;
- Настройка режима «Доступ»;
- Проверка работы системы с запрограммированными функциями;
- Установка заглушек в отверстия для крепежных болтов.

в) вспомогательные работы;

г) заключительные работы.

2.2.1 Подготовительные работы

Получив указание от технического персонала, ознакомившись с рабочими чертежами и настоящей технологической картой, рабочие звена получают оборудование, проводят осмотр и опробование перед началом работы.

2.2.2 Основные работы

Монтаж системы контроля управления доступом - далее (СКУД), открывает массу возможностей в смысле общей безопасности, исключения несанкционированного доступа на территорию, защиты людей, ведения учета передвижения персонала и рабочего времени. Установка таких систем - эффективный стимул для слежения за трудовой дисциплиной и надлежащего выполнения рабочих обязанностей. Чтобы монтаж прошел без проблем, все нюансы проведения работ должны быть продуманы на этапе составления технического задания.

Монтаж системы осуществляется поэтапно и включает в себя следующие работы:

- монтаж кабелей – вид работ, который включает в себя прокладку необходимых слаботочных и силовых коммуникаций от места установки контроллера до оборудования точки прохода, монтаж кабельных лотков, закладных труб и коробов;
- монтаж основного оборудования – вид работ, который включает в себя установку контроллеров СКУД и полное оборудование точек прохода (установка магнитных замков, датчиков положения двери, считывателей карт доступа или других принятых в проекте идентификаторов, доводчиков, кнопок выхода и т.п.), а в некоторых случаях и установку пропускного пункта (турникет, шлагбаум или т.п.);
- установка сетевого оборудования – вид работ, который включает в себя сборку и установку телекоммуникационных шкафов, наполнение их необходимым оборудованием (коммутаторы, распределители, источники бесперебойного питания, оборудование для записи, обработки, хранения информации и т.п.);
- установка рабочих мест – вид работ, который подразумевает установку оборудования для управления системой, ее настройки и слежения за работой.

Схема монтажа СКУД приведена на рисунке 6.

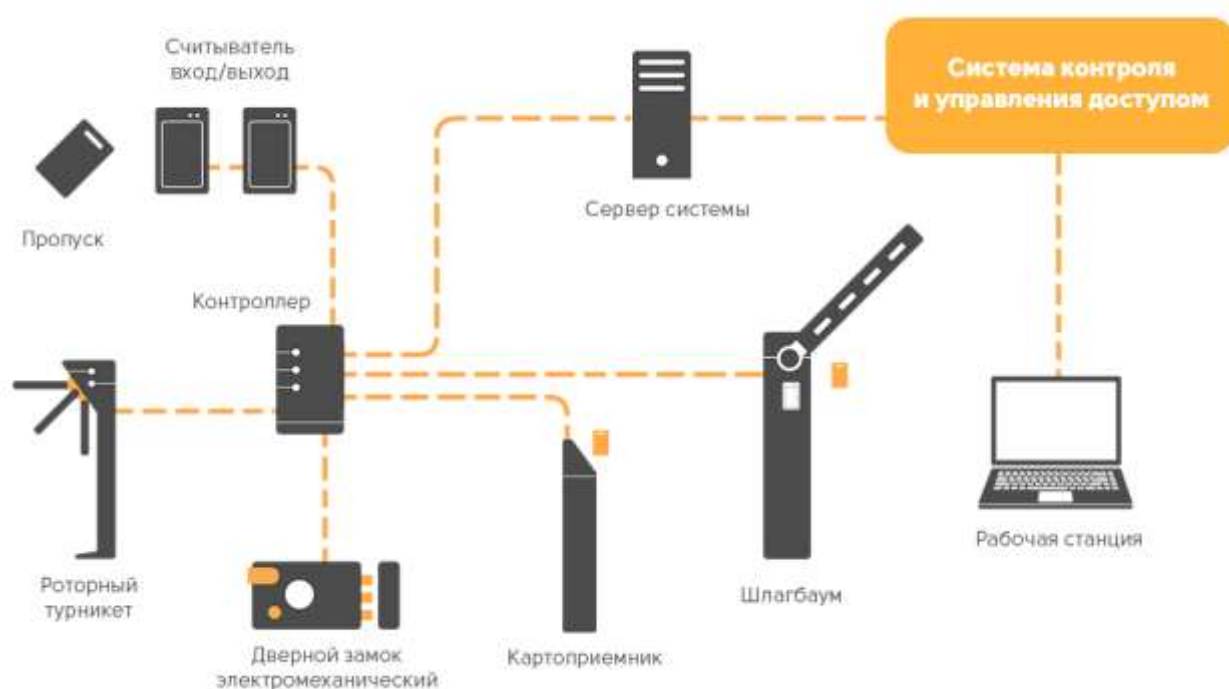


Рисунок 6 – схема монтажа СКУД

Выделяют две разновидности СКУД:

- автономные СКУД;
- сетевые СКУД.

И одни и другие имеют одинаковый принцип работы, строятся на базе похожих компонентов (контроллеры управления доступом, считыватели идентификаторов доступа, замки и т.п.), но имеют абсолютно разный функционал, что в итоге и влияет на конечную цену используемой системы. Немаловажным фактом является то, что обе системы поддерживают различные идентификаторы доступа, такие как: бесконтактные карты (EM-Marine, Mifare и т.п.), брелоки, RFID метки, биометрические или кодовые считыватели. Также обе системы позволяют управлять шлагбаумами, например, для организации въезда/выезда на парковку, могут интегрироваться с другими охранными системами (видеонаблюдение, охранная сигнализация) и являются достаточно информативными.

Сетевые СКУД в свою очередь разделились по принципу построения. В первом варианте системы, связь компонентов (контроллеров) осуществляется по проводной шине RS-485, которая в свою очередь имеет некоторые ограничения по длине (не более 1200 м), что является определенным минусом такого подхода и влияет на стоимость системы при ее расширении. Второй же вариант построения является более технологичным и современным, так как в нем связь всех компонентов осуществляется по Ethernet сети.

Каждый из таких вариантов является очень функциональным и надежным, что позволяет использовать их на объектах с повышенными требованиями к безопасности или при строительстве комплексных (интегрированных) систем.

2.2.2.1 Кабельные сети, используемые при монтаже систем контроля и управления доступом, отличаются от традиционной проводки. В них используется напряжение не 220В, а не более 24В. Такие сети еще называют информационными, поскольку к ним относятся интернет, кабельное телевидение, телефоны, системы безопасности и сигнализации.

Наличие во время работы небольшого напряжения делает слаботочные сети более безопасными для человека. Однако прокладка проводки для СКУД имеет свои особенности:

- недопустимо возникновение пробоев и прочих повреждений кабеля;

- проводка должна быть максимально защищена от несанкционированного подключения сторонних приборов;
- запрещено использовать кабель, состоящий из нескольких частей, соединенных скрутками.

Стоит отметить, что при монтаже слаботочной сети для СКУД важно использовать профессиональное оборудование. Применение подручных инструментов приведет только к повреждению кабеля.

Расстояние от кабелей и изолированных проводов системы контроля доступа, прокладываемых открыто, непосредственно по элементам строительных конструкций помещений до мест открытого хранения (размещения) горючих материалов не менее 0,6 м.

Монтаж кабеля приведен на рисунке 7.



Рисунок 7 – монтаж кабеля

2.2.2.2 В запорных устройствах, относящихся к СКУД и устанавливаемых в точках прохода, используются электромагнитные и электромеханические защелки. Монтаж таких замков выполняется в верхней части двери, но, если дверное полотно недостаточно жесткое, и магниты установлены вверху, его можно раскачать и несанкционированно проникнуть в помещение. Поэтому при установке СКУД электромагнитные запорные устройства ставят на уровне дверной ручки.

Установка электромагнитного замка приведена на рисунке 8.



Рисунок 8 – установка электромагнитного замка

2.2.2.3 Установка контроллера, который управляет замками, следует расположить изнутри.

Из-за того, что управление запорными устройствами ведется путем подачи и отключения напряжения, доступ к силовым линиям с внешней стороны при установке важно ограничить. Особое внимание этому уделяется, когда проводится монтаж СКУД с электромагнитными замками, открывающими доступ сразу после обрыва цепи питания. Если объект режимный, силовые линии необходимо защищать и с внутренней стороны.

Монтаж контроллера приведен на рисунке 8.

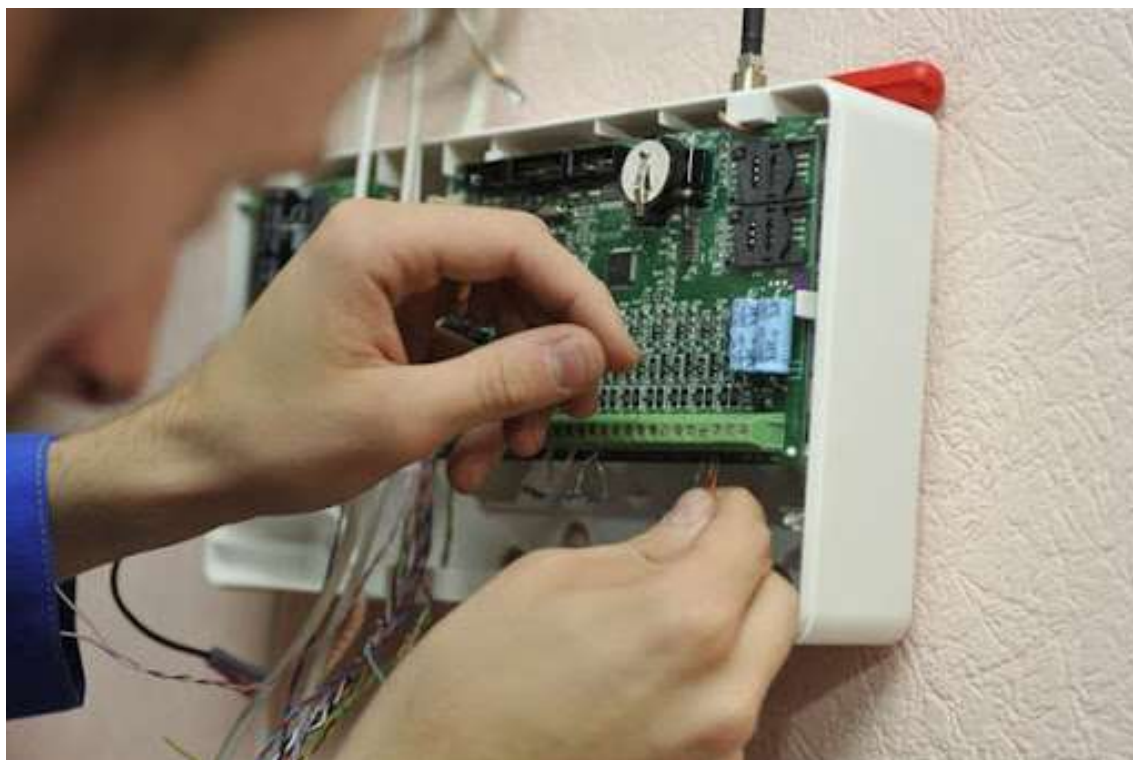


Рисунок 8 – монтаж контроллера

2.2.2.4 Монтаж считывателей данных с идентификаторов - самый простой этап установки системы контроля доступа. Их ставят в месте, где персонал и посетители смогут быстро предъявлять свои идентификаторы.

Важный момент - длина шины, которая соединяет контроллер со считывателем. Производители всегда указывают рекомендуемую длину этой соединительной линии в инструкции к оборудованию. Если установка СКУД ведется в сильных электромагнитных полях, шину передачи сигнала от контроллера к считывателю экранируют.

Монтаж считывателя приведена на рисунке 9.



Рисунок 9 – монтажа считывателя

2.2.2.5 Кнопка выхода используется в СКУД - в качестве кнопки открытия замка при подключении к домофону или контроллеру. Нормально разомкнутая при нажатии коммутирует управляющие сигналы электромагнитного замка.

2.2.2.6 Важная часть монтажа СКУД - инсталляция и настройка программного обеспечения. Оно должно обеспечивать такие возможности:

- настройка параметров контроллеров, связанных с внесением пользователей в базу данных и выдачей приоритетов в плане доступа;
- ведение базы работников и посетителей, которым разрешается проходить на территорию организации;
- мгновенное распознавание идентификаторов;
- поиск данных о владельцах ключей;
- управление точками прохода;
- формирование отчетов по перемещениям людей, рабочему времени и другим запросам;
- отправка отчетов в архивы и их надежное хранение.

ПО, используемое для обслуживания СКУД, должно без проблем интегрироваться с системами видеонаблюдения, охранно-пожарными и другими системами обеспечения безопасности на объекте. При включении пожарной сигнализации программа должна отключать питание устройств ограничения прохода, чтобы люди могли быстро эвакуироваться, а при срабатывании охранной сигнализации - блокировать замки.

2.2.3 Вспомогательные работы

Разгрузку и погрузку оборудования и материалов осуществляют вручную. Перевозка оборудование осуществляется бортовым автомобилем грузоподъемностью до 5т.

2.2.4 Заключительные работы

В конце смены рабочие очищают оборудование и сдают их на склад.

2.3 Операционная карта по монтажу системы контроля управления доступом приведена в Таблице 1.

Таблица 1 – Операционная карта по монтажу системы контроля управления доступом

Наименование операции	Средства технологического обеспечения (технологическая оснастка, инструмент, инвентарь, приспособления), машины, механизмы, оборудование	Исполнитель	Описание операции
1	2	3	4
Подготовительные работы			
Подготовительные работы		-Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке 4 разряда (ЭМ1) – 1 человека; -Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке 3 разряда (ЭМ2) – 1 человека;	Получив указание от технического персонала, ознакомившись с рабочими чертежами и настоящей технологической картой, рабочие звена получают оборудование, проводят осмотр и опробование перед началом работы.
Основные работы			
Распаковка элементов системы управления доступом, внешний осмотр на наличие видимых повреждений		ЭМ2	ЭМ2 производит осмотр на наличие повреждений

Продолжение таблицы 1

Разметка и сверление отверстий для крепления элементов системы управления доступом	Перфоратор, рулетка, маркер	ЭМ1,ЭМ2	ЭМ1 наносит разметку. ЭМ2 проделывает отверстия
Установка элементов системы управления доступом, включая затяжку винтов до проектного усилия	Шуруповерт	ЭМ1,ЭМ2	ЭМ1 – устанавливают приборы и наживляют. ЭМ2 – затягивает до проектного положения.
Соединение элементов системы управления доступом между собой согласно схеме и подключение к блоку питания	Отвёртка, кабельный тестер, щипцы обжимные	ЭМ1,ЭМ2	ЭМ1 прозванивает провода, и производит обжим. ЭМ2 производит соединения провод согласно схеме.
Установка заглушек в отверстия для крепежных болтов		ЭМ2	ЭМ2 – устанавливает заглушки

Окончание таблицы 1

Вспомогательные работы			
Разгрузка материала и оборудования из автотранспорта		T1,T2	Разгрузку и погрузку материала и оборудования осуществляют вручную. Перевозка оборудования осуществляется бортовым автомобилем грузоподъемностью до 5т.
Заключительные работы			
Заключительные работы		ЭМ1,ЭМ2,ЭМ3	В конце смены рабочие очищают оборудование и сдают их на склад.

3 Потребность в материально-технических ресурсах

3.1 Ведомости потребности в материалах и изделиях для монтажа системы контроля управления доступом приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Ведомость потребности в материалах и изделиях для монтажа системы контроля управления доступом

Объем работ – 1 точку

№ п/п	Наименование материала, изделия	Наименование и обозначение НТД	Единица измерения	Количество
1	2	3	4	5
1	Сверло		шт.	1
2	Наконечники обжимные		шт.	5
3	Контроллер		шт.	1
4	Считыватель		шт.	1
5	Идентификатор		шт.	1
6	Медиаконвектор		шт.	1
7	Программное обеспечение		шт.	1
8	Шкаф		шт.	1

3.2 Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений приведен в Таблице 3.

Таблица 3 – Перечень машин, механизмов, оборудования, технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений

№ п/п	Наименование	Тип, марка, завод- изготовитель	Назначение	Основные технические характеристики	Количество на звено, шт
1	Шуруповёрт		Для затяжки	220 В	1
2	Отвёртка		Для соединения проводов		1
3	Перфоратор		Для сверления		1
4	Щипцы обжимные		Для обжима кабеля		1
5	Кнопка выхода		Для открывания дверей		1

Окончание таблицы 3

7	Рулетка		Для замеров		1
8	Маркер		Для нанесения отметок		1
9	Очки защитные		Средство индивидуальной защиты		На бригаду
10	Обувь специальная кожаная	-	Средство индивидуальной защиты	-	На бригаду
11	Рукавицы специальные	-	Средство индивидуальной защиты	-	На бригаду
12	Каска строительная (ГОСТ 12.4.087)	-	Средство индивидуальной защиты	-	На бригаду
13	Специальная одежда		Средство индивидуальной защиты	-	На бригаду
14	Аптечка	-	Первая помощь при травмах	-	1

4 Калькуляции затрат труда

4.1 При составлении калькуляций по монтажу системы контроля управления доступом во вспомогательных работах использованы Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР.

Сборник Е1 Внутривозвездные транспортные работы.

4.2 Нормирования затрат труда по монтажу системы контроля управления доступом, выполнялось на основе проведенных хронометражных работ на строительных объектах.

4.3 Затраты труда рассчитаны по формуле:

$$З = \frac{З_1}{60} \cdot n ,$$

где З – затраты труда в чел.-ч;

З₁ – затраты труда в минутах на виды работ, про нормированных на конкретном объекте;

n – количество рабочих, занятых на виде работы в момент нормирования.

4.4 Нормами учтены, но не оговорены в составе работ мелкие вспомогательные и подготовительные операции, являющиеся неотъемлемой частью технологического процесса.

4.5 Нормами учтены затраты труда на подготовительно-заключительные работы (ПЗР), вынужденные технологические перерывы, на личные надобности и отдых.

Калькуляция затрат труда №1
по монтажу системы контроля управления доступом

Объем работ – 1 шт.

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.- ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Кол/во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основные работы							
1	Монтаж и расключение считывателя	шт.	1	1,0 (0,1334)	Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке	4 3	1 1	1,0 (0,1334)
	ИТОГО:							1,0 чел.-ч
	Перфоратор:							0,1334 маш.-ч
	Вспомогательные работы							
1	Выгрузка материалов (грузов) вручную из транспортных средств (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-22.)	т	0,005	0,44	Подсобный рабочий	2	1	0,0022
2	Переноска материалов (грузов) (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-19.)	т	0,005	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,006
	ИТОГО:							0,0082 чел.-ч
	ВСЕГО:							1,0082 чел.-ч
	Перфоратор:							0,1334 маш.-ч

Расчет затрат на 1,0 шт.:

1,0082/1 = 1,0082 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

0,1334/1 = 0,1334 маш.-ч – эксплуатация перфоратора.

Калькуляция затрат труда №2
по монтажу системы контроля управления доступом

Объем работ – 1 комплект.

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.- ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Кол/во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основные работы							
1	Монтаж и расключение кнопки выхода	шт.	1	1,0 (0,1667)	Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке	4 3	1 1	1,0 (0,1667)
	ИТОГО: Перфоратор:							1,0 чел.-ч 0,1667 маш.-ч
	Вспомогательные работы							
1	Выгрузка материалов (грузов) вручную из транспортных средств (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-22.)	т	0,008	0,44	Подсобный рабочий	2	1	0,0035
2	Переноска материалов (грузов) (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-19.)	т	0,008	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,0096
	ИТОГО:							0,0131 чел.-ч
	ВСЕГО: Перфоратор:							1,0131 чел.-ч 0,1667 маш.-ч

Расчет затрат на 1,0 точку:

$1,0131/1 = 1,0131$ чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

$0,1667/1 = 0,1667$ маш.-ч – эксплуатация перфоратора.

Калькуляция затрат труда №3
по монтажу системы контроля управления доступом

Объем работ – 1 шт.

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.- ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Кол/во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основные работы							
1	Монтаж и расключение электромеханической защелки	шт.	1	4,0 (0,5)	Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке	4	1	4,0 (0,5)
					Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке	3	1	
	ИТОГО:							4,0 чел.-ч
	Перфоратор:							0,5 маш.-ч
	Вспомогательные работы							
1	Выгрузка материалов (грузов) вручную из транспортных средств (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-22.)	т	0,01	0,44	Подсобный рабочий	2	1	0,0044
	Переноска материалов (грузов) (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-19.)	т	0,01	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,012
	ИТОГО:							0,0164 чел.-ч
	ВСЕГО:							4,0164 чел.-ч
	Перфоратор:							0,5 маш.-ч

Расчет затрат на 1,0 точка:

$4,0164/1 = 4,0164$ чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

$0,5/1 = 0,5$ маш.-ч – эксплуатация перфоратора;

Калькуляция затрат труда №4
по монтажу системы контроля управления доступом

Объем работ – 1 шт.

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.- ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Кол/во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основные работы							
1	Монтаж и расключение электромагнитного замка	шт.	1	2,3334 (0,5834)	Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке	4 3	1 1	2,3334 (0,5834)
	ИТОГО:							2,3334 чел.-ч
	Перфоратор:							0,5834 маш.-ч
	Вспомогательные работы							
1	Выгрузка материалов (грузов) вручную из транспортных средств (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-22.)	т	0,02	0,44	Подсобный рабочий	2	1	0,0088
	Переноска материалов (грузов) (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-19.)	т	0,02	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,024
	ИТОГО:							0,0328 чел.-ч
	ВСЕГО:							2,3662 чел.-ч
	Перфоратор:							0,5834 маш.-ч

Расчет затрат на 1,0 точка:

$2,3662/1 = 2,3662$ чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

$0,5834/1 = 0,5834$ маш.-ч – эксплуатация перфоратора;

Калькуляция затрат труда №5
по монтажу системы контроля управления доступом

Объем работ – 1 шт.

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.- ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Кол/во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основные работы							
1	Монтаж и расключение СМК	шт.	1	0,3334 (0,1667)	Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке	3	1	0,3334 (0,1667)
	ИТОГО:							0,3334 чел.-ч
	Перфоратор:							0,1667 маш.-ч
	Вспомогательные работы							
1	Выгрузка материалов (грузов) вручную из транспортных средств (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-22.)	т	0,007	0,44	Подсобный рабочий	2	1	0,0031
	Переноска материалов (грузов) (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-19.)	т	0,007	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,0084
	ИТОГО:							0,0115 чел.-ч
	ВСЕГО:							0,3449 чел.-ч
	Перфоратор:							0,1667 маш.-ч

Расчет затрат на 1,0 точка:

0,3449/1 = 0,3449 чел.-ч – затраты труда рабочих-строителей;

0,1667/1 = 0,1667 маш.-ч – эксплуатация перфоратора;

Калькуляция затрат труда №6
по монтажу системы контроля управления доступом

Объем работ – 1 шт.

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Норма времени на единицу чел.-ч (маш.- ч)	Состав звена			Затраты труда на объем чел.-ч (маш.-ч)
					Профессия	Разряд	Кол/во	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Основные работы							
1	Настройка и расключение контроллера	шт.	1	2,0	Электромонтажник по сигнализации, централизации и блокировке	4	1	2,0
	ИТОГО:							2,0 чел.-ч
	Вспомогательные работы							
1	Выгрузка материалов (грузов) вручную из транспортных средств (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-22.)	т	0,01	0,44	Подсобный рабочий	2	1	0,0044
	Переноска материалов (грузов) (ЕНиР Сборник Е1 § Е1-19.)	т	0,01	1,2	Подсобный рабочий	2	1	0,012
	ИТОГО:							0,0164 чел.-ч
	ВСЕГО:							2,0164 чел.-ч

Расчет затрат на 1,0 точка:

$$2,0164/1 = 2,0164 \text{ чел.-ч} - \text{затраты труда рабочих-строителей}$$