**Типовые технические решения**

**по оснащению энергообъектов инженерно-техническими средствами охраны**

# 1. Общие сведения

1.1. Настоящий документ содержит типовые технические решения по оснащению объектов Открытого акционерного общества «Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы» (ОАО «ФСК ЕЭС») инженерно-техническими средствами охраны (ИТСО).

1.2. Под объектами понимаются ПС, находящиеся на обслуживании предприятий магистральных электрических сетей ОАО «ФСК ЕЭС».

1.3. Основными целями оснащения объектов ОАО «ФСК ЕЭС» инженерно-техническими средствами охраны являются:

* + обеспечение надежной охраны объектов от преступных посягательств;
  + ликвидация или минимизация влияния иных угроз, мешающих нормальному функционированию и развитию объектов.

1.4. Построение ИТСО основано на следующих основных принципах:

* + создание условий, исключающих возникновение угроз безопасности для объектов ОАО «ФСК ЕЭС» или существенно ослабляющих их последствия;
  + оптимальное распределение сил и средств подразделений охраны на основе комплексного подхода в использовании физической охраны и применении ИТСО;
  + осуществление всего комплекса охранных функций, как правило, собственными силами с привлечением на особо важных участках (объектах, зданиях, помещениях) сотрудников органов внутренних дел (вневедомственной охраны);
  + многорубежный принцип построения систем охраны объектов в соответствии с их важностью и условиями функционирования;
  + постоянное отслеживание оперативной обстановки на охраняемом объекте; обеспечение пропускного и внутриобъектового режимов. Основные технические решения по оснащению объектов

1.5. В состав ИТСО должны входить:

* + инженерные средства охраны;
  + комплекс технических средств безопасности (КТСБ).

## 2. Инженерные средства охраны

Инженерные средства охраны включают в себя:

* + ограждение территории объекта;
  + верхнее дополнительное ограждение объекта (представляет собой спиральный барьер «Егоза» и устанавливается поверх основного ограждения);
  + нижнее дополнительное ограждение от подкопа (при необходимости устанавливается под основным ограждением);
  + контрольно-пропускной пункт (КПП) на въездах (входах) на территорию и, при необходимости, в здания и сооружения объектов;
  + элементы инженерной укрепленности (ворота, калитки, двери, окна и т.п.);
  + пешеходная тропа;
  + технологическое ограждение ОРУ;
  + периметральное охранное освещение;
  + средства предупреждения (предупреждающие плакаты, указатели).

**2.1.Ограждение территории объекта.**

2.1.1. Ограждение выполняется высотой не менее 2,4 м. Ограждение должно быть сплошным, из ж/б конструкций (в обязательном порядке для северокавказского федерального округа). Допускается использование каменной, кирпичной кладки, сплошного металлического листа.

2.1.2. Верхнее дополнительное ограждение устанавливается на основное ограждение. Оно представляет собой спиральный барьер ЕГОЗА. Спиральный барьер безопасности должен быть установлен ровно, без провисаний и отклонений от линии ограждения за периметр или внутрь него. Требования к Спиральному барьеру безопасности ЕГОЗА:

* + направляющая проволока должна быть оцинкованной высокоуглеродистой, диаметром не менее 2,4 мм.;
  + толщина оцинкованной ленты не менее 0,5 мм.;
  + диаметр спирали в рабочем (растянутом) положении, не менее 500±20 мм;
  + количество витков на 1 п/м, шт. – не менее 5.

2.1.3. Нижнее дополнительное ограждение для защиты от подкопа должно устанавливаться под ограждением с заглублением в грунт не менее 50 см. Оно должно выполняться в виде бетонированного цоколя или сварной решетки из прутков арматурной стали диаметром не менее 16 мм, с ячейками размерами не более 150x150 мм, сваренной в перекрестиях.

**2.2. Контрольно-пропускной пункт.**

2.2.1. КПП должен обеспечивать необходимую пропускную способность прохода людей и проезда транспорта.

2.2.2. В здании КПП предусмотреть:

* + коридор для прохода сотрудников и посетителей ПС не менее 8 м2;
  + помещение дежурного для размещения технических средств охраны и оформления пропусков (карточек) не менее 8 м2;
  + комнату досмотра не менее 5 м2;
  + комнату для хранения личных вещей персонала и посетителей объекта не менее 4 м2;
  + оружейную комнату не менее 2,75 м2;
  + санузел не менее 2,75 м2;
  + помещение для хранения сушки очистки уборочного инвентаря не менее 3 м2;
  + электрощитовую не менее 2,75 м2.

2.2.3. Устройства управления механизмами открывания, прохода/проезда, охранным освещением и стационарными средствами досмотра должны размещаться в помещении КПП или на его наружной стене со стороны охраняемой территории. В последнем случае должен исключаться доступ к устройствам управления посторонних лиц.

**2.3.Элементы инженерной укрепленности (ворота, калитки и т.д.)**

2.3.1. Ворота устанавливаются на автомобильных и железнодорожных въездах на территорию объекта. По периметру территории охраняемого объекта могут устанавливаться как основные, так и запасные или аварийные ворота.

2.3.2.Конструкция ворот - сплошные из металлоконструкций. Высота ворот должна составлять не менее 2,5 м. Ворота должны быть оборудованы дополнительным ограждением высотой не менее 500±20 мм.

2.3.3.Конструкция ворот и калиток должна соответствовать категории и классу - не ниже У-I, согласно ГОСТ 51242-98 и обеспечивать их жесткую фиксацию в закрытом положении.

2.3.4.Ворота с электроприводом и дистанционным управлением должны оборудоваться устройствами аварийной остановки и открытия вручную на случай неисправности или отключения электропитания.

2.3.5.Ворота следует оборудовать ограничителями или стопорами для предотвращения произвольного открывания (движения).

2.3.6.Запирающие и блокирующие устройства при закрытом состоянии ворот должны обеспечивать соответствующую устойчивость к разрушающим воздействиям и сохранять работоспособность при повышенной влажности в широком диапазоне температур окружающего воздуха -40 до +50 °С), прямом воздействии воды, снега, града, песка и других факторов.

2.3.7.При использовании замков в качестве запирающих устройств основных ворот, следует устанавливать замки гаражного типа или висячие (навесные).

2.3.8.Калитку следует запирать на врезной, накладной замок или на засов с висячим замком.

**2.4. Пешеходная тропа**.

Пешеходная тропа располагается с внутренней стороны ограждения (ширина не менее 1 м.);

**2.5. Технологическое ограждение ОРУ**

Высота технологического ограждения ОРУ должна быть не менее 1,5 м. Ограждение должно быть сетчатым или решетчатым из металла.

**2.6. Периметральное охранное освещение**

Периметральное охранное освещение предназначено для создания требуемого уровня освещенности в темное время суток, а также при плохой видимости из-за погодных условий, по периметру объекта. Периметральное охранное освещение должно обеспечивать освещенность поверхности земли вдоль внутренней стороны ограждения не менее 0,5 лк. Для нужд периметрального охранного освещения необходимо применять энергосберегающие светодиодные светильники. В ночное время освещение должно постоянно работать и включаться автоматически по датчику освещенности.

**2.7.Средства предупреждения**.

На ограждении следует размещать таблички типа: «Не подходить! Запретная зона» и другие указательные и предупредительные знаки.

## *3. Комплекс технических средств безопасности (КТСБ)*

Типовой комплекс технических средств безопасности объекта включает в себя следующие функциональные системы:

* охранно-пожарной сигнализации, в составе:
  + объектовая охранная сигнализация;
  + охранная сигнализация периметра.
* контроля и управления доступом;
* охранного телевидения;
* тревожной сигнализации и охранного оповещения;
* оперативной телефонной связи;
* локальная вычислительная сеть (ЛВС);
* громкоговорящего оповещения;

- сбора и обработки информации;

* электропитания.

Функциональные системы КТСБ имеют выход в сеть передачи данных ОАО «ФСК ЕЭС», для обеспечения мониторинга объекта операторами КАСУБ в региональном центре управления (РЦУ) КАСУБ МЭС и главном центре управления (ГЦУ) КАСУБ ИА ОАО «ФСК ЕЭС». Это позволяет осуществлять со стороны должностных лиц ОАО «ФСК ЕЭС» оперативного и объективного контроля над развитием технологических нарушений, нештатных и чрезвычайных ситуаций, над силами и средствами по их предупреждению и ликвидации, а также минимизации их последствий и над действиями органов управления

Подключение к сети передачи данных ОАО «ФСК ЕЭС» систем КТСБ осуществляется аппаратно-программнымкомплексом (АПК) сопряжения КТСБ и КАСУБ и средствами защиты информации. Подключение систем КТСБ к АПК сопряжения с КАСУБ осуществляется с использованием ЛВС объекта.

* + Помимо подключения через ЛВС объекта для выхода в сеть передачи данных ОАО «ФСК ЕЭС» системы тревожной сигнализации и охранного оповещения используются спутниковые каналы связи ОАО «ФСК ЕЭС».

**3.1. Система охранно-пожарной сигнализации**

3.1.1. Охранно-пожарная сигнализация предназначена для своевременного оповещения сотрудников службы безопасности объекта о факте несанкционированного пересечения периметра (преодоления защитного ограждения), проникновения в защищаемые помещения объекта, а также о возникновении пожара на объекте.

3.1.2. Пожарная сигнализация создается в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации.

3.1.3. Охранная сигнализация включает в себя объектовую охранную сигнализацию (ООС) и охранную сигнализацию периметра (ОСП), которые обеспечивают выполнение следующих функций:

* + автоматическую фиксацию факта и времени нарушения периметра охраняемого объекта, разрушения элементов конструкций или несанкционированного проникновения в помещение, находящееся под охраной;
  + выведение сигналов «тревога» на приемное оборудование, размещаемое на постах охраны, его визуальную (световую) и звуковую индикацию с указанием сработавших извещателей и их положения на графическом плане объекта;
  + документирование сигналов «тревога» и протоколирование действий сотрудников охраны.

3.1.4. Объектовая охранная сигнализация и охранная сигнализация периметра по своему построению и принципу действия имеют много общего и включают в себя:

* + средства обнаружения (магнитоконтактные, вибрационные, акустические, инфракрасные извещатели);
  + концентрирующую аппаратуру (сбора, обработки и отображения информации);
  + средства извещения о состоянии шлейфов сигнализации (индикаторы).

По этой причине целесообразно эти системы выполнить на базе интегрированной системы охраны «Орион» (или подобной системы).

3.1.5. Система «Орион» (или подобная) предназначена для сбора, обработки, передачи, отображения и регистрации извещений о состоянии шлейфов охранной, тревожной и пожарной сигнализации, управления пожарной автоматикой объекта и обеспечивает:

* + модульную структуру, позволяющую оптимально оборудовать как малые, так и очень большие распределенные объекты;
  + защищенный протокол обмена по каналу связи между пультом и приборами;
  + микропроцессорный анализ сигнала в шлейфах сигнализации, возможность измерения сопротивления шлейфа для предотвращения саботажа;
  + возможность взятия под охрану/снятия с охраны несколькими способами: децентрализованно (с помощью клавиатуры, ключа Touchmemory, дистанционных пластиковых карт), централизованно (с помощью пульта «С2000 КС» или компьютера).

3.1.6. Особенностями системы «Орион» в части реализаций функций охранной сигнализации являются:

* + независимый контроль в одном шлейфе контакта тревоги и контакта блокировки датчика;
  + защита шлейфов от саботажа путем отслеживания резких изменений сопротивления шлейфа, не выходящих за рамки порогов срабатывания;
  + защита от ложных срабатываний сигнализации за счет высокого напряжения в шлейфах сигнализации (24 В), цифровой фильтрации сигналов сети переменного тока, импульсных наводок, электростатических воздействий и других электромагнитных помех;
  + автоматический сброс тревоги извещателей с питанием по шлейфу при взятии под охрану;
  + речевое предупреждение оператора на АРМ «Орион» (или подобную систему) о возможном умышленном нарушении шлейфов сигнализации при изменении сопротивления шлейфа на определенную величину при взятии его под охрану;
  + разнообразные способы взятия под охрану/снятия с охраны;
  + протоколирование всех событий, происходящих в системе;
  + отображение состояний зон, разделов, точек доступа, приемно-контрольных приборов, считывающих устройств, видеокамер на графических планах помещений;
  + механизм задания полномочий по взятию/снятию и доступу для персонала и посетителей путем программирования уровней доступа;
  + разграничение полномочий дежурных и администраторов АРМа за счет многоуровневой системы паролей и возможность подключения биометрических систем ограничения доступа к программам АРМ;
  + поддержка макроязыка сценариев управления, позволяющих выдавать одну или комплекс команд приемно-контрольным приборам, исполнительным устройствам, а также программному обеспечению системы как по событию в системе или временному расписанию, так и по команде оператора;
  + речевое оповещение по тревогам, возможность записи и воспроизведения пользовательских речевых сообщений;
  + многоступенчатая обработка тревог;
  + вывод информационных карточек по каждому элементу системы, а также по персоналу или посетителям;
  + защита системы от запуска несанкционированных программ;
  + отсутствие ограничений на количество зон в разделе.

3.1.7. Основные технические данные системы в варианте использования одной ветви интерфейса RS-485 и программного обеспечения АРМ «Орион» (или подобной системы) приведены в таблице 1.

*Табл. 1 Основные технические данные системы «Орион» в варианте использования одной ветви интерфейса RS-485 и программного обеспечения АРМ «Орион»*

| Параметр | Значение |
| --- | --- |
| Количество приборов, подключаемых к линии интерфейса RS-485 | до 127 |
| Количество зон | до 16 000 |
| Количество зон, объединяемых в разделы (АРМ «Орион») | до 16 000 |
| Количество зон, объединяемых в разделы (ПКУ С2000) | до 512 |
| Количество разделов (АРМ «Орион») | до 10 000 |
| Количество разделов (ПКУ С2000) | до 255 |
| Количество точек доступа | до 254 |
| Количество выходов для управления внешними устройствами (АРМ «Орион») | до 16 000 |
| Количество выходов для управления внешними устройствами (ПКУ С2000) | до 255 |
| Количество пользователей (АРМ «Орион») | до 30 000 |
| Количество пользователей (ПКУ С2000) | до 511 |
| Длина линии интерфейса RS-485 | до 4 000 м |

3.1.8. Техническая реализация системы «Орион» основана на использовании головного (ведущего, управляющего) сетевого контроллера системы (в качестве которого может быть пульт контроля и управления «С2000» или компьютер с АРМ «Орион»), опрашивающего по линии интерфейса RS-485 подключенные к нему устройства системы «Орион». При использовании сетевого контроллера возможности системы существенно выше указанных в таблице, что может быть использовано в дальнейшем.

3.1.9. Функциональная схема построения системы охранно-пожарной сигнализации представлена на *рисунке 1.*



*Рисунок 1. Функциональная схема построения системы охранно-пожарной сигнализации*

**3.2. Система объектовой охранной сигнализации**

3.2.1. Техническими средствами ООС охранной сигнализации зданий оснащаются следующие здания и сооружения ПС:

* + общеподстанционный пункт управления (ОПУ);
  + проходная (контрольно пропускной пункт - КПП);
  + закрытые распределительные устройства (ЗРУ);
  + склады;
  + гараж;
  + насосная станция пожаротушения.

3.2.2. В указанных зданиях и сооружениях извещатели ООС с выводом на концентрирующую аппаратуру поста охраны устанавливаются на:

* + двери запасных и основных входов зданий, выходов на крышу;
  + двери и остекленные проемы в комнате для хранения оружия, в административных помещениях, аппаратных (кроссовых), хранилищах материальных ценностей и в помещениях технологических установок жизнеобеспечения;
  + вентиляционные шахты, воздухозаборники, венткороба, технические каналы и люки сечением более 200×200 мм, выходящие за пределы охраняемых помещений;
  + двери приборных шкафов, в которых размещается оборудование.

3.2.3. При этом двери защищаемых зданий и помещений с контролем «на открытие» оснащаются магнитоконтактнымиизвещателями, а для контроля внутреннего объема защищаемых помещений «на проникновение» – ИК-извещателями движения.

3.2.4. Окна помещений первых этажей, которые не защищены решетками, а также окна помещений второго и последующих этажей с постоянным хранением материальных ценностей защищаются ИК-извещателями типа «штора» или датчиками разбития стекла.

3.2.5. В помещениях больших размеров со сложной конфигурацией, требующих применения большого количества извещателей для защиты всего объема, блокируются только отдельные охранные зоны (тамбуры между дверьми, коридоры, подходы к ценностям и другие уязвимые места).

3.2.6. Извещатели, блокирующие входные двери и не открываемые окна помещений, включаются в разные шлейфы сигнализации, для возможности блокировки окон в дневное время суток при отключении охранной сигнализации дверей.

3.2.7. Перечень помещений, подлежащих оборудованию средствами ООС, способы их блокирования, типы применяемых извещателей уточняются на этапе рабочей документации по результатам обследования объектов с учетом их индивидуальных особенностей.

**3.3. Система охранной сигнализации периметра**

3.3.1. Для обнаружения попыток нарушителя преодоления ограждения проломом или перелазанием применяется система однорубежной охранной сигнализации на основе вибрационной системы охраны.

3.3.2. Принцип действия системы основан на регистрации деформации специализированного чувствительного элемента (кабеля), установленного на спиральном барьере «Егоза», поверх основного ограждения. При попытке преодоления ограждения или при попытке его пролома создается вибрация кабеля, которая преобразуется в электрический сигнал, принимаемый блоком обработки сигналов (БОС).

3.3.3. С помощью одного изделия БОС можно обеспечить создание охраняемого рубежа протяженностью до 420 м, состоящего из двух независимых участков длиной до 210 м каждый. При необходимости длина каждого из участков может быть увеличена до 420 м без заметного ухудшения эксплуатационных характеристик изделия. Кроме того, преимуществом такого решения заключаются в отсутствии зоны отчуждения вдоль ограждения.

3.3.4. Установка элементов охранной сигнализации на основе вибрационной системы охраны показана на *рисунке 2.*



1 - спиральный барьер безопасности «Егоза» (армированная колючая лента);

2 – извещатель (трибокабель);

3 – ограждение;

4 - блок обработки сигналов.

*Рисунок 2. Установка элементов охранной сигнализации на основе вибрационной системы охраны*

3.3.5. При обнаружении нарушения на каком-либо из участков формируется сигнал тревоги по соответствующему каналу посредством размыкания контактов исполнительных реле. Также по интерфейсу RS-485 формируется сигнал тревоги с указанием ее типа и номера канала.

3.3.6. Подключение всех внешних цепей изделия к БОС производится герметично при помощи разъемов. Это позволяет при необходимости быстро заменить вышедшее из строя устройство и исключает возможность некачественного подключения извещателей. Изделие работоспособно при температуре от минус 45 до +50°С.

3.3.7. Крыша КПП, въездные ворота на территорию объекта и пешеходные калитки оборудуются всепогодными пассивными инфракрасными извещателями, которые крепятся на входящие в комплект кронштейны (см. *рисунок 3*).



1 – извещатели инфракрасные;

2 – ограждение;

3 - зоны обзора извещателей.

*Рисунок 3. Установка инфракрасныхизвещателей*

3.3.8. Извещатели обеспечивает непрерывную круглосуточную работу и сохраняют свои характеристики при температуре окружающей среды от минус 40 до +65°С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре +35°С.

3.3.9. БОС и источники питания средств ОСП размещаются в металлических шкафах, а кабельные линии – в металлических трубах с протяжными коробками, проложенных по внутренней стороне ограждения.

3.3.10. Шкафы оборудуются датчиками контроля на открывание дверей, включенными в ОСП.

3.3.11. Периметр объекта разделяется на охраняемые участки с выделением их в самостоятельные шлейфы сигнализации и выдачей раздельных сигналов по каждому участку.

3.3.12. Протяженность участков выбирается исходя из рельефа местности, конфигурации ограждения, условий прямой видимости по участкам, с учетом тактики охраны и технических данных применяемого оборудования.

3.3.13. В качестве концентрирующей аппаратуры применены прибор приемно-контрольный охранно-пожарный «Сигнал-20П» и пульт контроля и управления светодиодный «С2000-КС».

3.3.14. «Сигнал-20П» предназначен для контроля 20 шлейфов сигнализации со всеми видами охранных и пожарных извещателей. Прибор позволяет производить программирование параметров шлейфов под конкретный объект эксплуатации.

3.3.15. Наличие 2-х проводного интерфейса RS-485 позволяет:

* + управлять состоянием шлейфов, отображать сообщения от шлейфов на пульте «С2000-КС»;
  + производить настройку параметров шлейфов;
  + выбирать программу управления выходными ключами (три выхода релейного типа и два выхода типа «открытый коллектор»);
  + контролировать срабатывания одного («Внимание») и двух («Пожар») пожарных извещателей в шлейфе и неисправность шлейфа («Неисправность»);
  + регистрировать события на принтере с помощью пульта «С2000-КС»;
  + контролировать работоспособность при нарушении интерфейса RS-485 и после его восстановления передавать на пульт «С2000-КС» накопленные сообщения со временем их возникновения.

3.3.16. Технические характеристики прибора «Сигнал-20П» (или подобного прибора) приведены в *табл. 2.*

*Табл. 2. Технические характеристики прибора «Сигнал-20П» (или подобной системы)*

| Наименование | Значение |
| --- | --- |
| Количество шлейфов сигнализации | 20 |
| Количество параметров конфигурации по каждому шлейфу | 14 |
| Количество программ управления по каждому выходу | 32 |
| Емкость внутреннего буфера | 24 события |
| Напряжение питания | от 10,2 до 28 В |
| Потребляемый ток прибором в дежурном режиме: |  |
| при питании 24 В | от 200 мА до 400 мА |
| при питании 12 В | от 300 мА до 600 мА |
| Рабочий диапазон температур | от минус 30 до +50 °С |
| Габаритные размеры | 230 × 135 × 43 мм |

3.3.17. Пульт «С2000-КС» (или подобный пульт) предназначен для работы совместно с приемно-контрольным прибором «Сигнал-20» (или подобным прибором) и осуществляет:

* + управление постановкой на охрану и контроль состояний зон (показывает состояние зон - взят, снят, не взят, тревога, неисправность, нарушение блокировки корпуса, короткое замыкание, обрыв, внимание, пожар, нападение);
  + отображение на двухцветных светодиодных индикаторах состояния двадцати шлейфов;
  + звуковую сигнализация тревожных состояний зон;
  + разграничение полномочий пользователей на основе системы паролей;
  + возможность «позонного» («пошлейфного») и «группового» управления;
  + автоматическое управление релейными выходами подключенных приборов в соответствии с состоянием группы шлейфов;
  + хранение в энергонезависимом буфере 255 событий.

3.3.18. Технические характеристики прибора «С2000-КС» (или подобного прибора) приведены в *табл. 3.*

*Табл. 3. Технические характеристики прибора «С2000-КС» (или подобного).*

| Наименование | Значение |
| --- | --- |
| Длина линии интерфейса RS485 | до 4000 м |
| Напряжение питания | от 10,0 до 28,4 В |
| Ток потребления в дежурном режиме, не более |  |
| при напряжении питания 12 В | 100 мА |
| при напряжении 24 В | 50 мА |
| Клавиатура | 18 клавиш с подсветкой |
| Индикаторы | двухцветные светодиоды (20 для отображения состояний зон, и светодиоды «тревога», «пожар», «авария», «работа») |
| Рабочий диапазон температур | от минус 30 до +50 °С |
| Габаритные размеры | 85×75×20 мм |

3.3.19. Мониторинг и управление средствами объектовой охранной сигнализации и сигнализации периметра производятся с АРМ системы «Орион» сотрудника охраны в здании КПП (проходной) и с АРМ системы «Орион» диспетчера в ОПУ ПС.

**3.4. Система контроля и управление доступом**

3.4.1. Средства контроля и управления доступом (СКУД) решают задачи определения правомочности прохода лиц в зонах пешеходного перемещения персонала и въезда (выезда) транспортных средств и обеспечивают реализацию следующих основных функций:

* + организацию доступа сотрудников на объект, в выделенные зоны и помещения в соответствии с их уровнем доступа (в том числе и по времени) и категорией зоны или помещения;
  + приоритетное отображение тревожной информации;
  + дистанционное управление и контроль состояния дверей в контролируемые зоны и помещения (открыты или закрыты);
  + временной и персональный контроль перемещений сотрудников и посетителей по объекту;
  + возможность автономной работы контроллеров системы с сохранением основных необходимых функций при отказе связи с пунктом централизованного управления;
  + возможность изготовления пропусков как для постоянных сотрудников и транспортных средств, так и для гостей (посетителей), при этом должен вестись полный архив изготавливаемых и выдаваемых пропусков.

3.4.2. СКУД формирует сигнал тревоги при:

* + попытке несанкционированного проникновения в контролируемые зоны или помещения (уровень доступа не соответствует категории зоны или помещения);
  + попытках подбора идентификационных признаков (кода);
  + использовании недействительного (просроченного) пропуска;
  + использовании системы аварийного открывания дверей для несанкционированного проникновения.

3.4.3. В качестве приемно-контрольных приборов применяется система «Орион» с контроллером доступа «С2000-2».

3.4.4. Система «Орион» в части контроля доступа обеспечивает:

* + управление от ключей TouchMemory, Proximity-карт или PIN-кода;
  + централизованное и распределенное (локальное) хранение ключей доступа;
  + функции контроля повторного прохода;
  + временные зоны;
  + энергонезависимый календарь;
  + поиск сотрудников;
  + учет рабочего времени;
  + отчеты по сотрудникам, находящимся в помещениях на текущее время.

3.4.5. Для работы в составе интегрированной системы охраны «Орион» (или подобной системы) применяется контроллер доступа «С2000-2» (или подобный) с возможностью Контроля одной точки доступа на вход и на выход или двух точек доступа на вход с режимами работы:

* + «Дверь на вход/выход»;
  + «Турникет»;
  + «Шлагбаум»;
  + «Шлюз»;
  + «Две двери на вход».

3.4.6. Контроллер доступа «С2000-2» (или подобный) обеспечивает:

* + подключение считывателей ключей TouchMemory, карт Proximity или PIN-кода с интерфейсом TouchMemory или Виганда;
  + режим запрета повторного прохода (Antipassback);
  + программируемый временной график доступа;
  + встроенные энергонезависимые часы с календарем;
  + доступ по правилу двух (трех) лиц;
  + 2 шлейфа охранной сигнализации;
  + встроенный звуковой сигнализатор;
  + передача сообщений по интерфейсу RS-485 на пульт «С2000» или АРМ «Орион»;
  + программирование параметров под конкретный вариант использования: режим работы, вид интерфейса считывателей, параметры управления запорными устройствами, временные окна доступа, виды звуковой сигнализации и др.

3.4.7. Технические характеристики контроллера «С2000-2» (или подобного) приведены в *табл. 4.*

*Табл. 4. Основные технические характеристики контроллера «С2000-2» (или подобного)*

| Наименование | Значение |
| --- | --- |
| Напряжение питания | от 10 до 15 В |
| Потребляемый прибором ток в дежурном режиме | не более 100 мА |
| Количество подключаемых считывателей | 2 |
| Количество реле для управления запорными устройствами | 2 |
| Максимальный коммутируемый ток реле | 5 А |
| Максимальное коммутируемое напряжение реле | 30 В |
| Объем памяти Proximity-карт | 4096 шт. |
| Объем буфера событий | 2047 |
| Рабочий диапазон температур | от минус 30 до +50 °С |
| Габаритные размеры | 157×107×36 мм |

3.4.8. СКУД на объекте строится на основе применения бесконтактной технологии считывания. В качестве идентификатора пользователей (карт пропусков) в системе используются пассивные проксимити (Proximity) карты с нанесенной фотографией владельца и его реквизитами. Для получения информации с карты применяется считыватель карт формата HID ProxCard II.

3.4.9. Мониторинг и управление СКУД производятся с АРМ системы «Орион» сотрудника охраны в здании КПП (проходной) и с АРМ системы «Орион» диспетчера в ОПУ ПС.

3.4.10. Для обеспечения пропускного режима на территорию объекта входные двери КПП оборудуется электромагнитным замком и считывателем проксимити карт, а так же видеодомофоном Commax. Вызывная панель домофона с телекамерой устанавливается с наружной стороны КПП у входной двери, а пульт с монитором - на рабочем месте сотрудника службы охраны внутри КПП. В случае отсутствия на объекте КПП (для закрытых ПС) вызывная панель домофона устанавливается снаружи объекта у входной двери, а пульт - на общеподстанционном пункте управления (ОПУ).

**3.5. Охранное телевидение**

3.5.1. Система охранного телевидения (СОТ) предназначена для дистанционного наблюдения участков территории и помещений как внутри объекта, так и вблизи него при помощи фиксировано наведенных (стационарных) и позиционируемых (поворотных) видеокамер цветного изображения.

3.5.2. СОТ может решать задачи:

* + наблюдения – оценка обстановки на просматриваемом участке территории (сцене);
  + верификации тревог - просмотр оператором необходимой сцены по сигналу от извещателей охранной сигнализации или СКУД для подтверждения факта нештатной ситуации;
  + регистрации событий (видеозаписи);
  + автоматического обнаружения проникновения - анализ изображения и выдача сигнала тревоги по обнаружению движения.

3.5.3. СОТ создается с применением сетевых технологий (IP-система) на основе сетевого видеорегистратора (NVR – NetworkVideoRecorder) (или подобного) и IP-видеокамер.

3.5.4. В состав СОТ входят (*рис. 4*):

* + видеокамеры;
  + видеорегистратор;
  + коммутаторы Ethernet или подобные;
  + автоматизированные рабочие места.



*Рисунок 4. Структурная схема системы охранного телевидения*

3.5.5. Источниками видеосигналов служат стационарные и позиционируемые сетевые видеокамеры (IP-видеокамеры).

3.5.6. Стационарные видеокамеры обеспечивают высокое качество изображения при разрешении 704х576 пикселей (4CIF) и осуществляют передачу видеоданных одновременно тремя потоками: два потока MPEG-4 и один поток MJPEG, что позволяет выбрать наиболее рациональные режимы отображения и записи видеосигналов. Основные технические характеристики видеокамер приведены в *табл. 5*.

*Табл. 5. Основные технические характеристики стационарных IP видеокамер*

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Максимальная частота кадров в секунду | 50 |
| Максимальное разрешение | 704×576 |
| Размер матрицы | 1/3 дюйма |
| Сетевой интерфейс | Ethernet 10/100 Base-T |
| Температура эксплуатации | от минус 20 до +50 °C |
| Электропитание | переменный ток 12 В или 24 В,  PoE - в соответствии с IEEE 802.3af |
| Вес | 600 г |

3.5.7. Для обзора внутренней территории объекта, в том числе для контроля состояния оборудования применены цветные купольные позиционируемые (поворотные) гибридные видеокамеры.

3.5.8. Основные технические характеристики позиционируемых видеокамер приведены в *табл. 6.*

*Табл. 6. Основные технические характеристики позиционируемых видеокамер*

| Наименование | Значение |
| --- | --- |
| Максимальное разрешение | 704×576 |
| Формат матрицы | ¼ Exview HAD CCD |
| Разрешение | 540ТВЛ |
| Чувствительность матрицы | 0,66 лк/0,166 лк (день/ночь) |
| Объектив | варифокальный f=3,4-122,4 мм |
| Скорость поворота видеокамеры | 360 град/с |
| Размер видеокамеры | D=188,9×299,4 мм |
| Электропитание | 230 В переменного тока 50 Гц |
| Сетевой интерфейс | Ethernet 10/100 Base-T |

3.5.9. Видеокамеры работают в режиме день-ночь - при понижении уровня освещенности происходит автоматическое переключение из полноцветного режима в черно - белый, что увеличивает чувствительность видеокамеры.

3.5.10. Видеокамеры обладают дополнительными функциями (фиксирование движения, управление сигнализацией посредством релейного выхода, обработка событий, использование сигналов от внешних датчиков сигнализации), которые могут быть использованы при внедрении различных алгоритмов работы СОТ и ее взаимодействии с другими системами охраны.

3.5.11. Стационарные видеокамеры оснащены вариообъективами с автодиафрагмой, что позволяет настраивать необходимые зоны обзора: от общего наблюдения периметра и территории - до получения изображения, пригодного для идентификации номерных знаков автотранспорта, осуществляющего въезд на территорию ПС.

3.5.12. Позиционируемые видеокамеры оснащены объективами, обеспечивающим 36-тикратное оптическое увеличение объекта и имеют возможность программирования позиций для автоматического наведения.

3.5.13. Стационарные видеокамеры размещаются в погодных кожухах для обеспечения их работоспособности в диапазонах температур от минус 35 °С до +40 °С со степенью защиты IP-66.

3.5.14. Позиционируемые видеокамеры имеют исполнение со степенью защиты IP-66 для работы в диапазонах температур от минус 40 °С до +50 °С.

3.5.15. Видеокамеры вдоль периметра объекта располагаются таким образом, чтобы исключить непросматриваемые участки («мертвые» зоны) и, по возможности, что бы один и тот же участок попадал в зону обзора как минимум двух видеокамер, что позволит обеспечить непрерывность наблюдения при единичном отказе видеокамер (см. *рис. 5*). Это достигается как выбором места установки, так и регулировкой фокусного расстояния объектива.

3.5.16. Одна из стационарных видеокамер устанавливается у основного въезда на ПС и обеспечивает изображение, пригодное для распознавания номерных знаков автотранспорта, осуществляющего въезд на территорию ПС.

*Рисунок 5. Схема установки видеокамер*

3.5.17. Кабельные линии СОТ для видеокамер наблюдения за периметром размещаются в металлических трубах с протяжными коробками, проложенных по внутренней стороне ограждения.

3.5.18. Для контроля работы персонала ПС в помещении главного щита управления (ГЩУ) в ОПУ устанавливается внутренняя сетевая видеокамера, которая позволяем формировать видеосигнал, а также отдельный микрофон в соответствии с требованиями указанными в ТЗ на КАСУБ.

3.5.19. Видеосигналы с видеокамер поступают на сетевой видеорегистратор NVR, который обеспечивает их передачу пользователям и запись (архивирование).

3.5.20. Запись каждого видеопотока осуществляется в свой виртуальный раздел на диске, который заранее определен (выделен) для соответствующей камеры. Запись может осуществляться по следующим правилам:

*-* непрерывная запись (хранение) по циклу: поступающие со всех видеокамер видеопотоки непрерывно записываются каждый в свой раздел с глубиной архива не менее 15 суток, при записи не менее 8 кадров в секунду с разрешением не менее 704 х 576, когда место в разделе заканчивается, стирается самая старая запись в данном разделе и далее по кругу;

- запись по тревожным событиям: при получении видеорегистратором тревожного сообщения от смежных технических средств охраны начинает записываться видеопоток, поступающий с видеокамеры, в зоне обзора которой находится сработавший извещатель, со скоростью 25 кадров в секунду;

- запись без автоматического уничтожения: определенные записи копируются в отдельный раздел для постоянного хранения и их удаление возможно по команде оператора.

3.5.21. Параллельно с записью видеопоток индексируется, что позволяет быстро найти запись за интересующий день/час/минуту/секунду. Для потока в формате MJPEG возможно прореживание кадров.

3.5.22. Независимо от процессов записи видеорегистратор обеспечивает предоставление видеопотоков из архива по запросу оператора, при этом доступны следующие функциональные возможности:

- поиск интересующих записей по указанной камере на определенный день/час/минуту/секунду;

- просмотр в режиме реального времени видеозаписи с возможностью управления: просмотр вперед/назад и пауза;

- ускоренный просмотр (до стократного ускорения) как в прямом, так и в обратном направлении.

3.5.23. Независимо от процессов записи архива видеорегистратор обеспечивает возможность трансляции видеопотоков, поступающих от камер пользователям, по их запросу. Обслуживание пользователей осуществляется также с использованием протоколов RTSP/RTP, а видеопоток транслируется им по TCP или по UDP. В случае если подключенные камеры оборудованы средствами телеметрии (управления), то видеорегистратор обеспечивает трансляцию команд управления от пользователя к камере.

3.5.24. Отображение видеоинформации производится на АРМ оператора в различных режимах – полноэкранном, мультиэкранном, по заданной программе. АРМ выполнен на базе персонального компьютера. В состав АРМ включен дополнительный жидкокристаллический монитор с размером видимого изображения по диагонали 19 дюймов. Применение двух мониторов позволяет производить одновременный контроль территории объекта в обзорном режиме на одном мониторе и детальный просмотр отдельных зон для верификации тревог от систем охранной сигнализации, а так же просмотр архивных материалов.

3.5.25. Для передачи видеосигналов на объекте устанавливаются коммутаторы Ethernet в промышленном исполнении. Подключение видеокамер производится к интерфейсам 10/100 BaseT (RJ-45) коммутаторов кабелями экранированная витая пара (FTP) категории 5.

3.5.26. Для уменьшения воздействия помех от работающего энергетического оборудования коммутаторы устанавливаются в непосредственной близости от подключаемых видеокамер и в свою очередь подключаются к коммутатору Ethernet системы передачи данных объекта волоконно-оптическими линиями связи с помощью трансиверов 1000Base-LX.

Основные технические характеристики коммутатора Ethernet приведены в *табл. 7.*

*Табл. 7. Основные технические характеристики коммутатора Ethernet (или подобного)*

| Наименование | Значение |
| --- | --- |
| Общее количество портов | 10 |
| Из них портов FastEthernet 10/100 Мбит/сек (разъем RJ-45) | 7 |
| Из них портов GigabitEthernet 1000 Мбит/сек разъем для SFP-модуля | 3 |
| Поддержка сетевых протоколов | GVRP, BootP, TFTP, SNTP, SMTP, RARP, GMRP, LACP, RMON |
| Возможность резервирования связи | Резервированное кольцо TurboRing, «Связующее дерево» SpanningTree |
| Поддержка интеллектуальных функций |  |
| Автоматическое оповещение об обрыве электропитания или связи по порту | При помощи реле |
| Управление приоритетами потоков QoS | да |
| Поддержка групповой передачи данных IGMP | да |
| Создание виртуальных сетей VLAN | IEEE 802.1Q |
| Дискретные входы | 2 |
| Напряжение лог. "1" | от +13 до +30 В |
| Напряжение лог. "0" | от минус 30 до +3 В |
| Макс. ток, мА | 8 |
| Релейные выходы | 2 |
| Управление коммутатором | SNMP V1/V2c/V3, RS-232, Web-интерфейс |
| Рабочее напряжение | От 12 до 45 В постоянного тока |
| Потребление тока | 0,46 А (при 24 В) |
| Возможность подключения резервного источника электропитания | Да |
| Рабочая температура, град. C | от минус 400C до +75оC |
| Рабочая влажность | От 5 до 95% (без конденсации) |
| Температура хранения | от минус 400C до +85оC |
| Размеры (ширина х высота х глубина) | 80 × 135 × 105 мм |
| Материал корпуса | Алюминий |
| Масса нетто | 1,17 кг |
| Монтаж | На DIN-рейку |

3.5.27. Применение сетевых решений при построении СОТ позволяет обеспечивать возможность просмотра видеоинформации, в том числе и информации видеоархива, удаленным пользователям в соответствующих службах Магистральных электрических сетей (МЭС) и центрального аппарата   
ОАО «ФСК ЕЭС».

**3.6. Система тревожной сигнализации и охранного оповещения**

3.6.1.Система тревожной сигнализации и охранного оповещения (СТС) должна обеспечивать передачу сигнала тревоги от объектов КАСУБ ПС в РЦУ КАСУБ МЭС и ГЦУ КАСУБ.

3.6.2. В качестве извещателей СТС должны применяться стационарные и носимые тревожные кнопки. Выбор системы передачи тревожных сообщений в РЦУ КАСУБ МЭС и ГЦУ КАСУБ определить при проектировании.

3.6.3. В составе СТС на объекте должны быть применены средства оповещения (сирена), которые должны выдавать звуковой сигнал не менее 80 дБ в течение 5 минут при нажатии на тревожные кнопки. Сирена должна быть установлена на открытом месте (на фасаде здания или сооружения), обеспечивающем покрытие максимальной зоны оповещения.

Данный раздел исполняется на ПС, на которых запланирована реализация системы КАСУБ.

**3.7. Система оперативной телефонной связи**

3.7.1. Система оперативной телефонной связи (ОТС) должна решать задачи обеспечения оперативной голосовой связью должностных лиц подразделений охраны объектов мониторинга с соответствующими службами безопасности   
ОАО «ФСК ЕЭС» на уровне МЭС и ИА в рамках ГЦУ КАСУБ и РЦУ КАСУБ МЭС.

3.7.2. СОТС должна по возможности использовать ресурсы существующего телефонного оборудования. При необходимости возможна установка нового оборудования телефонной связи или модернизация существующего. Для передачи телефонного трафика СОТС должны использоваться каналы связи, используемые в КАСУБ.

Данный раздел исполняется на ПС, на которых запланирована реализация системы КАСУБ.

**3.8. Локальная вычислительная сеть (ЛВС) объекта**

3.8.1. ЛВС обеспечивает информационный обмен на уровне объекта.

3.8.2. ЛВС включает в себя элементы физических сред передачи (кабели, кроссы и т.д.) и активное сетевое оборудование.

3.8.3. В качестве активного сетевого оборудования применяется типовое оборудование, используемое в ОАО «ФСК ЕЭС».

3.8.4. Коммутатор обеспечивает осуществление информационного обмена на базе технологии Ethernet (10/100/1000 Мбит/c) и стека протоколов TCP/IP при этом осуществляется:

* высокоскоростная многоуровневая коммутация;
* возможность масштабирования;
* поддержка приоритезации трафика и возможность эффективной передачи голоса и видео;
* контроль и разграничение доступа к сетевым ресурсам и изоляцию трафика внутри объекта.

3.8.5. Для подключения к портам коммутатора оконечных устройств применяются съемные модули типоразмера SFP для оптической и медной среды передачи.

3.8.6. В качестве транспортной среды между объектами предполагается применение существующих ресурсов (каналы связи) ОАО «ФСК ЕЭС». Стык между активным сетевым оборудованием телекоммуникационной системы и каналами связи должен быть выполнен в виде интерфейса Ethernet 10/100/1000 Base TX.

**3.9. Система громкоговорящего оповещения**

3.9.1. Система оповещения на охраняемом объекте и его территории создается для оперативного информирования людей о возникшей или приближающейся внештатной ситуации (аварии, пожаре, стихийном бедствии, нападении, террористическом акте) и координации их действий.

3.9.2. Оповещение людей, находящихся на территории объекта, осуществляться с помощью технических средств, которые обеспечивают:

* + подачу звуковых сигналов в здания и помещения, на участки территории объекта с постоянным или временным пребыванием людей;
  + трансляцию речевой информации о характере опасности, необходимости и путях эвакуации, других действиях, направленных на обеспечение безопасности.

3.9.3. Количество оповещателей, их мощность обеспечивают необходимую слышимость во всех местах постоянного или временного пребывания людей.

3.9.4. В качестве оповещателей используются рупорные громкоговорители без регуляторов громкости и разъемных соединений.

3.9.5. Количество и места расстановки громкоговорителей на территории определяется при рабочем проектировании и уточняется на месте при монтаже экспериментальным путем на разборчивость передаваемых речевых сообщений.

3.9.6. Управление системой оповещения осуществляется из помещения ГЩУ и комнаты охраны на КПП.

**3.10. Системы электропитания**

3.10.1. Электропитание оборудования КТСБ осуществляется от существующей однофазной сети переменного тока напряжением 220 В, частотой 50 Гц.

3.10.2. Все средства КТБС имеют в своем составе необходимые источники бесперебойного питания, что обеспечивает их работоспособность при пропадании напряжения сети (нужно указать время обеспечения бесперебойного питания для устройств или для системы в целом).

**3.11 Система обеспечения информационной безопасности (СОИБ) Объекта**

3.11.1 СОИБ должна обеспечить построение защищенного периметра ЛВС Объекта, а также ограничения числа точек взаимодействия защищаемых информационных ресурсов с внешними сетями и выделенных сегментов ЛВС между собой.

3.11.2 ЛВС Объекта должна быть реализована в виде набора сегментов, разделяемых модулем межсетевого экранирования.

3.11.3 СОИБ должна обеспечивать возможность создания доверенных каналов связи Объекта с другими предприятиями Общества с использованием системы защищенного удаленного доступа   
ОАО «ФСК ЕЭС».

3.11.4 В составе СОИБ Объекта необходимо предусмотреть наличие модуля обнаружения и предотвращения сетевых атак (IDS/IPS), имеющего возможность интеграции с системой управления IDS/IPS в Исполнительном аппарате ОАО «ФСК ЕЭС».

3.11.5 В состав СОИБ Объекта необходимо включить модуль сканирования уязвимостей и анализа защищенности, имеющего возможность интеграции с системой сканирования уязвимостей и анализа защищенности в Исполнительном аппарате ОАО «ФСК ЕЭС».

3.11.6 В состав СОИБ Объекта необходимо включить модуль мониторинга событий информационной безопасности, имеющего возможность интеграции с системой мониторинга событий ИБ в Исполнительном аппарате ОАО «ФСК ЕЭС».

3.11.7 Необходимо предусмотреть разделение корпоративного и технологического сегментов информационно-телекоммуникационной инфраструктуры Объекта.