

Автоматизация систем противопожарной защиты (АСПЗ)

ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ
ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СОТ, СКУД И ОТС)
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ «БОЛИД», «РОКСТОН» И «ПЛАЗМА-Т»

Автор



П.Лазич

Изм.	№ док.	Подпись	Дата

СОДЕРЖАНИЕ

1.1 Текст – л.1-3: Пояснительная записка

2.1 Чертеж- л.1.1: Структурная схема ЛВС

2.2 Чертеж- л.1.2: Структурная схема ЛВС (расширенная)

3.1 Приложение – л.1; Спецификация коммутаторного оборудования

Москва 2024

1.0 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Пособие разработано на основании проведенных исследований и обобщения отечественного и зарубежного опыта проектирования, наладки и программирования в области автоматизации систем противопожарной защиты, а также и остальных технических систем безопасности.

В Пособии приведен рекомендуемый дизайн ЛВС для автоматизации и диспетчерского управления техническими системами безопасности и указаны способ и возможная глубина интеграции между ними.

Также, освещены основные вопросы проектирования и приложена спецификация с рекомендуемым коммутаторным оборудованием.

1.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Вообще, технические системы безопасности – это комплекс всех технических средств, предназначенных для того, чтобы через мониторинговый присмотр могли контролировать и управлять разными устройствами, как по пожарной, так и по охранной безопасности.

Дальше, к техническим системам по пожарной безопасности с общим названием АСПЗ (автоматизированные системы противопожарной защиты) относятся:

- СПС – система пожарной сигнализации;
- СПА – система пожарной автоматики (обслуживающая СПДВ, АУПТ, ВПВ и СПИ);
- СОУЭ – система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре.

К техническим системам по охранной безопасности относятся:

- СОТ – система охранного телевидения;
- СКУД – система контроля и управления доступом;
- ОТС – охранно-тревожная сигнализация.


Все эти системы имеют отличия по совместимости информации, программ и технологий, что требует рассмотрение способов и возможную глубину интеграции для создания единого автоматизированного комплекса.

Нынешняя интеграция технических систем безопасности, организованная на структуре сети, и включает как компьютерную сетевую систему (ЛВС), так и систему локальных контролеров с разными уровневыми трудностями вычислительных устройств.

1.1.1 Ресурсы ЛВС для нужд СПС и СПА

В данном случае, для построения этих АСПЗ применяется программно-аппаратный комплекс на базе основного оборудования и ПО «Орион Про» компании НВП «Болид». При этом, возможна замена на аналогичное оборудование других производителей (нпр. «Рубеж» или «Плазма-Т»).

Система построена по территориально-распределенному принципу с мониторингом и управлением через ППКУ «Сириус» и АРМ «Орион Про» (на КПП).

Изм.	Кол.	Лист	Подок	Подпись	Дата				
Разработал		Лазич П.		<i>ЛЛ</i>		ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СОТ, СКД И ОТС)	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	1	4
						ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	 ООО "ТОП АЙДИ"		
Н.контроль									
ГИП									

В соотв. с СП-484.1311 для ППКУ «Сириус» требуется резервированные линии связи (чтобы обойти единичную неисправность) и это представлено на чертеже-л.1.1и1.2 (линии интерфейса RS-485 по ОКЛ).

Однако, для работы АРМ «Орион Про» требуется подключение ППКУ «Сириус» к ЛВС и это осуществляется через порты коммутаторов 8х/L2 (значение кода см. в спецификации) которые присваиваются к VLAN100 в который включены сервер и АРМ по СПС/СПА (см. чертеж-л.1.1и1.2). При этом, коммутаторы 8х/L2 образуют резервированную сеть по топологии «кольцо».

На чертеже – л.1.1 показано подключение АРМ «Орион Про» и АРМ/сервер IP-COUЭ к коммутаторам по «агрегированному» каналу связи (по протоколу LACP) с удвоенной скоростью передачи данных и защитой от «широковещательного шторма». (см. чертеж-л.1.1).

На чертеже – л.1.2 показан вариант, где те же АРМ-ы подключены к 2-ям коммутаторам в режиме «мост» в цели преодоления отказа одного из коммутаторов или линии связи. Важно помнить, что при этом на управляемых коммутаторах должна быть включена защита от «петель» по STP протоколу.

В обоих случаях, для VLAN100 открыт up-link к ядру ЛВС благодаря чему будет возможна связь с Сервером, АБД и видео системой.

При этом, мониторинг состояния всей ЛВС вплоть до последнего порта осуществляется активацией протокола SNMP на коммутаторах, а также и в использованной ОС (Windows или Linux). Благодаря этому и с учетом, что ЛВС строится как ОКЛ, а АРМ-ы и коммутаторы сертифицированы по ПБ, система в целом удовлетворяет все действующие нормы по ПБ.

Напоминается, что в данном случае в части СПА (АУПТ типа спринклер и ВПВ) применяется программно-аппаратный комплекс на базе основного оборудования и ПО «Спрут-2» компании «Плазма-Т», без возможности подключения к ЛВС (предусмотрено 5 сухих контактов для ввода данных в СПА).

На чертеже-л.1.1и1.2 представлена и радио система передачи извещений (РСПИ) типа «Стрелец Мониторинг» для передачи сигнала «пожар» в автоматическом режиме на пульт подразделения пожарной охраны. Также, через дополнительный модуль РСПИ (БСМС-VT исп.К) получают аудио сигналы ГОиЧС которые последовательно вводятся в сеть IP СОУЭ (см. чертеж-л.1.1и1.2).

Интеграция СПС и подсистем СПА построенных на том же оборудовании, осуществлена полностью на аппаратном и программном уровнях. С тех. системами безопасности (СОТ, СКД и ОТС) на том же оборудовании, интеграция возможна в рамках серверного и ПО на АРМ через создание различных сценарий управления с использованием ресурсов ЛВС.

Из-за несовместимости ПО, интеграция СПС/СПА с СОУЭ и АУПТ возможна только на аппаратном уровне через «сухие контакты» (см. чертеж-л.1.1и1.2).

1.1.2 Ресурсы ЛВС для нужд СОУЭ

Для построения данной АСПЗ здесь применяется программно-аппаратный комплекс на базе IP оборудования марки «Roxton». При этом, возможна замена на аналогичное оборудование других производителей (нпр.»Луис+» или «Рубеж»).

Система построена по территориально-распределенному принципу с мониторингом и управлением через АРМ/сервер IP-COUЭ (из пож.поста на КПП).

На чертеже-л.1.1и1.2 представлено подключение сервера и IP стоек СОУЭ к ЛВС и это осуществляется через порты коммутаторов 8х/L2 которые присваиваются к VLAN200.

Также и для СОУЭ в соотв. с СП-484.1311 требуются ОКЛ и резервированные линии связи (по выше-упомянутой причине) и это осуществляется через транковые порты коммутаторов 8х/L2 где образована кольцевая оптическая линия связи (т.е. канал связи по протоколу STP/RSTP, чтобы предотвратить «широковещательный шторм»). По этой причине, транковые порты заняты и подсеть коммутаторов 8х/L2 подключена к ядру ЛВС через порты доступа (только для VLAN100). При этом, связь между узлами IP СОУЭ осуществляется только в рамках подсети VLAN200 без доступа к ядру данной ЛВС.

АРМ/Сервер IP-COUЭ на пожарном посту присваивается к VLAN200, а его подключение к коммутаторам 8х/L2 уже упомянуто в п.1.1.1.

						ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СОТ, СКД И ОТС)	Лист
							2
Изм.	Кол.	Лист	Подок		Дата		

Также, есть и 2 пульта микрофона в цели преодоления отказа одного из них или отказа одного из 2-х коммутаторов.

Напоминаем, что существует возможность использования и неуправляемых коммутаторов где вместо кольцевой применяется топология «звезда», но без возможности резервирования линии связи к высшему уровню ЛВС. В таком случае, единичная неисправность линий связи или самого коммутатора в одной части объекта, обрывала бы только этот сегмент сети и не влияла на работоспособность СОУЭ в других частях объекта. Даже и в таком случае, на уровне агрегации все-таки будут нужны управляемые коммутаторы, так что этому варианту больше внимания не уделено.

Здесь нужно напомнить, что коммутаторы, упомянутые в п.1.1.1 и п.1.1.2 обладают сертификатом пожарной безопасности поскольку являются частью АСПЗ.

В п.1.1.1 упомянут ввод сигналов ГОиЧС в СОУЭ, а здесь напоминает, что эти сигналы можно получить и через VPN с использованием ресурсов отдельной ЛВС для обеспечения услуг интернета, связи и обработки данных.

Из-за несовместимости ПО, интеграция СОУЭ с СПС/СПА возможна только через «сухие контакты» (см. чертеж-л.1.1и1.2).

1.1.3 Ресурсы ЛВС для нужд СОТ

В данном случае, для построения СОТ применяется программно-аппаратный комплекс компании НВП «Болид» на базе основного оборудования и ПО из пакета АРМ «Орион Про»: Сервер, Администратор базы данных и Видеосистема (с лицензией на соответствующее количество камер). При этом, возможна замена на оборудование и ПО других производителей без существенного изменения в дизайне ЛВС.

Система построена по территориально-распределенному принципу основанная на IP-камерах, видеосерверах и видеорегистраторах (DVR) с мониторингом и управлением через нужное количество АРМ Видеосистема «Орион Про».

На чертеже-л.1.1 представлено сетевое оборудование с РоЕ где можно подключить максимально 576 IP камер (матрица 24х24), но для записи предусмотрено только 8 видео регистраторов что составляет 256 IP камер (8х32). С добавкой еще 8 видео регистраторов и расширением сети (коммутатор 24х/L3 дублирован, т.е. образован стек из 2-х коммутаторов), а также и уз перекомпоновку портов, систему можно расширить на 512 IP камер (см. чертеж-л.1.2). Напоминается, что при работе в стеке в случае аварии одного коммутатора, второй принимает весь трафик на себя и обеспечивает «горячую» замену неисправного устройства.

Подключения IP камер осуществляются через порты коммутаторов 24х/L2 которые присваиваются к VLAN400. Также, видеорегистраторы и АРМ по СОТ присваиваются к VLAN400 (см. чертеж-л.1.1и1.2).

На чертеже-л.1.1и1.2 указано что удаленность подключения IP камер превышает нормированное значение (100м) поскольку на практике показалось что это возможно из-за низкой скорости передачи потока данных от IP камер (и с учетом низкого токопотребления по РоЕ).

Также, на чертеже-л.1.1и1.2 для сервера «Орион Про» и АРМ «Орион Про» для СОТ показаны агрегированные каналы связи с удвоенной скоростью передачи данных (по протоколу LACP/LAG) и защитой от «широковещательного шторма».

Чтобы удвоить скорость передачи данных между коммутаторами 24х/L3 и 24х/L2+, предусмотрена агрегация транковых каналов связи по упомянутому протоколу (см. чертеж-л.1.1и1.2).

Некоторые объекты могут быть оснащены и IP/РоЕ видеодомофонами в цели укрепления/расширения СОТ и СКУД и при этом их можно подключить как и видео камеры, т.е. к тем же коммутаторам и присвоит им собственный VLAN500).

Интеграция всех тех. систем безопасности (АСПЗ, СОТ, СКУД и ОТС) на том же оборудовании, возможна в рамках серверного и ПО на АРМ через создание различных сценариев управления с использованием ресурсов ЛВС.

						ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СОТ, СКД И ОТС)	Лист 3
Изм.	Кол.	Лист	Подок		Дата		

1.1.4 Ресурсы ЛВС для нужд СКУД и ОТС

В данном случае, для построения СКУД и ОТС применяется программно-аппаратный комплекс на базе основного оборудования и ПО «Орион Про» компании НВП «Болид». При этом, возможна замена на аналогичное оборудование других производителей (нпр.«Рубеж»).

Система построена по территориально-распределенному принципу основанная на локальных контролерах с мониторингом и управлением через АРМ «Орион Про».

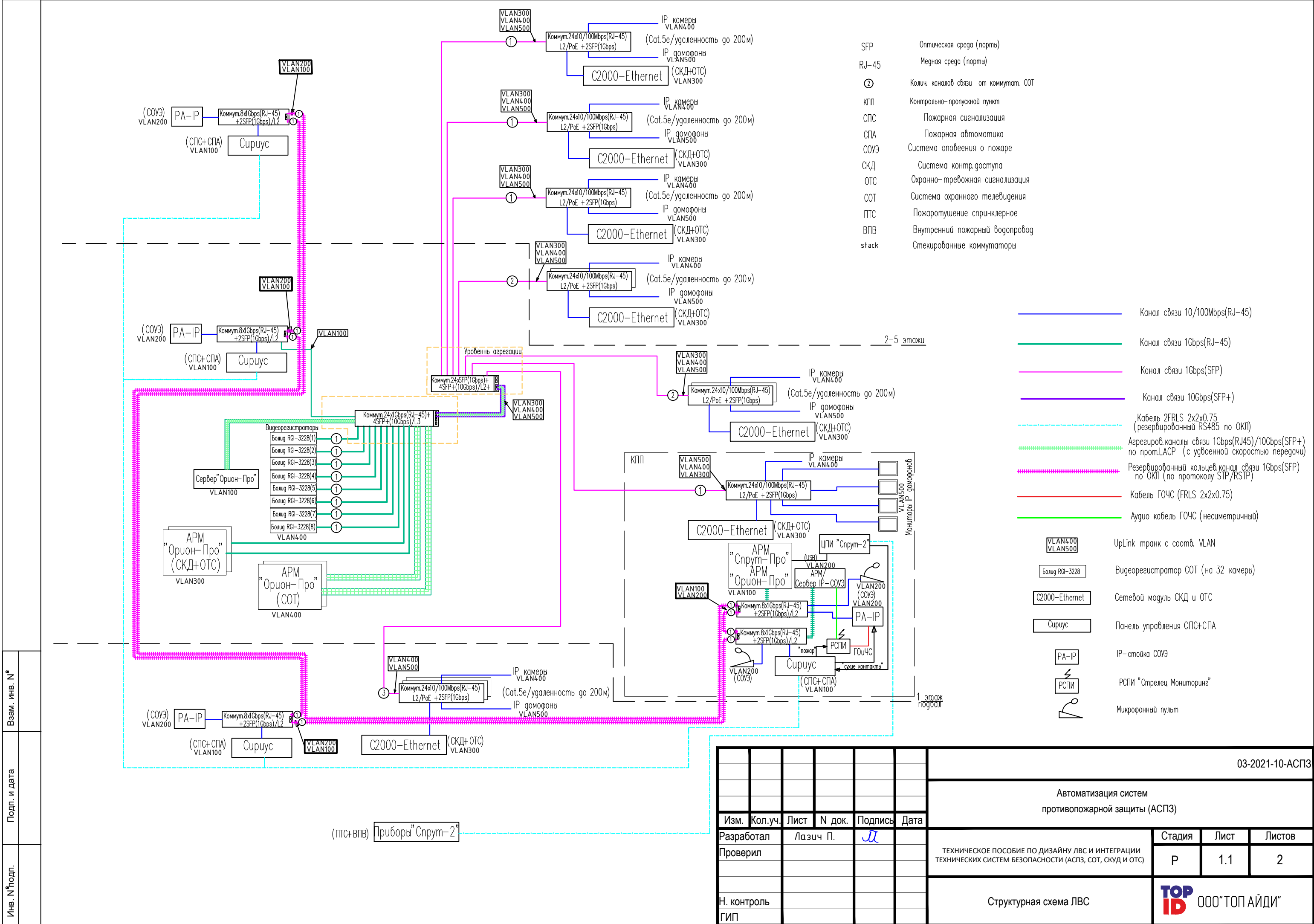
Роль шлюза между контролерами СКУД/ОТС и ЛВС выполняют преобразователи интерфейса (ПИ) C2000-Ethernet.

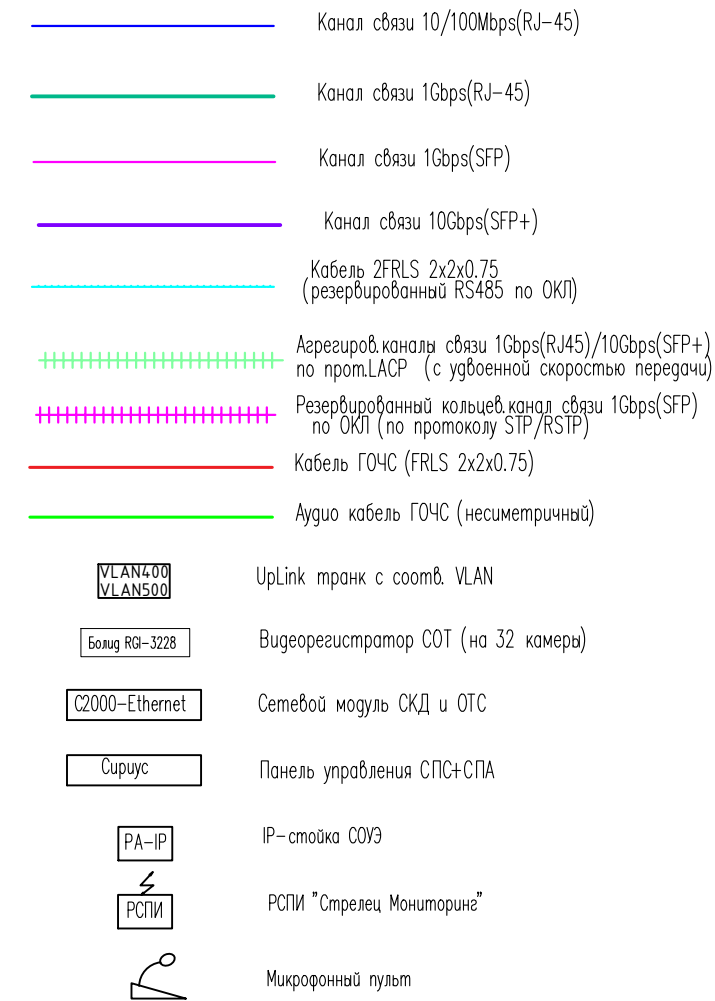
На чертеже-л.1.1и1.2 представлено подключение ПИ C2000-Ethernet к ЛВС и это осуществляется через порты коммутаторов 24х/L2 которые присваиваются к VLAN300 (в который включены и АРМ по СКУД/ОТС).

В зданиях где используются IP домофоны (аудио или видео) в качестве контроля доступа в подъездах, подключение проводится по п.1.1.3 через порты VLAN500.

Интеграция всех тех. систем безопасности (АСПЗ, СОТ, СКУД и ОТС) на том же оборудовании, возможна в рамках серверного и ПО на АРМ через создание различных сценарий управления с использованием ресурсов ЛВС.

						ТЕХНИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ ПО ДИЗАЙНУ ЛВС И ИНТЕГРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ (АСПЗ, СОТ, СКД И ОТС)	Лист
							4
Изм.	Кол.	Лист	Подок		Дата		





Лист
1.2

