



ЕРСМ Сибири
Engineering Procurement Construction Management

ООО «ЕРСМ Сибири»
660074, г. Красноярск,
ул. Борисова, 14 стр 2
оф. 606, а/я 21641
тел.: +7 (391) 205-20-24
e-mail: info@epcmsiberia.ru
www.epcmsiberia.ru

ИНН/КПП 2463242025/246301001
ОГРН 1122468065587
ОКПО 10210537
р/с 40702810912030113472
Филиал ООО «Экспобанк»
в г. Новосибирске
БИК 045004861
к/с 30101810450040000861

Заказчик – ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»

«Гражданская ВЭС».

«Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».

Этап 2. «Гражданская ВЭС»: Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС).

Проектная документация

Подраздел 4 «Сети связи»

Книга 1 «Система связи ВЭС»

ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1

ТОМ 12

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



ООО «ЕРСМ Сибири»
660074, г. Красноярск,
ул. Борисова, 14 стр 2
оф. 606, а/я 21641
тел.: +7 (391) 205-20-24
e-mail: info@epcmsiberia.ru
www.epcmsiberia.ru

ИНН/КПП 2463242025/246301001
ОГРН 1122468065587
ОКПО 10210537
р/с 40702810912030113472
Филиал ООО «Экспобанк»
в г. Новосибирске
БИК 045004861
к/с 30101810450040000861

Заказчик – ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»

«Гражданская ВЭС».

«Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».

Этап 2. «Гражданская ВЭС»: Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС).

Проектная документация

Подраздел 4 «Сети связи»

Книга 1 «Система связи ВЭС»

ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1

ТОМ 12

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Технический директор

Лушников А.А.

Главный инженер проекта

Бондарчук А.Н.

2021

Взам инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Содержание тома

Содержание тома	2
Справка главного инженера проекта	4
1. Введение	5
2. СПД, ВОЛС, внешние каналы связи.....	6
2.1. Организация сети для передачи технологической информации от ВЭУ до модуля управления ВЭС.....	6
2.2. Организация ВОЛС между ВЭС и РУ-220/35 кВ.....	6
2.3. Оборудование СПД в здании модуля управления ВЭС	6
2.4. Организация внешних каналов связи	7
2.4.1 Каналы СОТИАССО и диспетчерской связи с ЦУ ВЭС.....	8
2.4.2 Прочие каналы связи.....	9
2.5. Технические требования к оборудованию СПД.....	10
2.6. Технические требования к волоконно-оптическому кабелю	10
3 Внутриобъектная связь	11
3.1 Организация внутриобъектной телефонной связи ВЭС	11
3.1.1 Организация телефонной связи в здании модуля управления	11
3.1.2 Технические требования к оборудованию телефонной связи.....	11
3.1.3 Система громкоговорящей связи.....	12
3.1.4 Технические требования к оборудованию громкоговорящей связи	12
4 Система бесперебойного электропитания	13
4.1 Организация бесперебойного электропитания оборудования, устанавливаемого в здании модуля управления	13

ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1-С

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата			
ГИП		Бондарчук			02.21	«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».	Стадия	Лист
Н.контр.		Пантелеев			02.21		П	1
Нач. отд.							Листов	3
Пров.		Пантелеев			02.21		 Engineering Procurement Construction Management	
Разраб.		Бондарчук			02.21			

Этап 2. «Гражданская ВЭС»: Модуль управления ВЭС
(МУ ВЭС). Содержание



Согласовано

Взам инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

[illegible]

1. Введение

Задание на проектирование по объекту «Гражданская ВЭС», предусматривает строительство ветровой электрической станции с внутриплощадочными автомобильными дорогами максимальной мощностью 100,1 МВт, с выделением этапов строительства.

Участок проектируемой ВЭС располагается на территории Красноармейского муниципального района Самарской области.






Назначение ВЭС – выработка электрической энергии, выдача электрической мощности с ВЭС в сеть через РУ 220/35 кВ.

ВЭС представляет собой размещенные на одной территории ветроэнергетические установки (ВЭУ) и модуль управления (здание с системами контроля и управления), связанные между собой силовыми кабельными линиями и линиями связи (ВОЛС), которые прокладываются в грунте вдоль внутриплощадочных автомобильных дорог.

В соответствии с техническим заданием на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту «Гражданская ВЭС» в проектной документации предусматривается выделение четырех этапов строительства:

- 1 этап – строительство внутриплощадочных дорог,
- 2 этап – строительство модуля ВЭС,
- 3 этап – строительство ВЭУ №1-№8, №11, №9-№11,
- 4 этап – строительство ВЭУ №12-№16, №17-№22.

В данном томе рассматривается оснащение системами связи модуля управления (МУ) Гражданской ВЭС (этап строительства №2).

Взам. инв. №		Подп. и дата													
Инв. № подл.										ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1					
				Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата						
				ГИП		Бондарчук			02.21	«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги».			Стадия	Лист	Листов
				Н.контр.		Пантелеев			02.21				П	1	22
				Нач. отд.						Этап 2. «Гражданская ВЭС»: Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС)..					
Пров.		Пантелеев			02.21										
Разраб.		Кулакова			02.21										

2. СПД, ВОЛС, внешние каналы связи

2.1. Организация сети для передачи технологической информации от ВЭУ до модуля управления ВЭС

Линейная часть проектируемых ВОЛС для передачи технологической информации на участке от ВЭУ до модуля управления рассматривается на этапах строительства №3 и №4.

2.2. Организация ВОЛС между ВЭС и РУ-220/35 кВ.

Для выхода на операторов связи, а также обеспечения информационного взаимодействия Гражданской ВЭС и РУ-220/35 кВ предусматривается прокладка двух оптических кабелей емкостью 8 ОВ (основной, резервный), а также соединение СПД ВЭС и СПД РУ-220/35 кВ (см. п.2.4.)

2.3. Оборудование СПД в здании модуля управления ВЭС

Для управления и контроля за оборудованием ВЭС предусматривается установка модуля управления ВЭС (МУ ВЭС), включающего в себя местный щит управления (МЩУ).

Оборудование СПД в здании МУ ВЭС устанавливается для приема/передачи информации систем АСУТП/СОТИАССО, АИИСКУЭ, РАС, систем связи, охранной, пожарной сигнализации, видеонаблюдения и организации двух независимых каналов связи и передачи данных до филиала АО «СО ЕЭС» Самарского РДУ, центра управления ВЭС (ЦУ ВЭС), ЦСТИ «Фортум», АО «АТС».

В помещении модуля управления для размещения оборудования СПД предусмотрена установка двух телекоммуникационных шкафов 600x2000x1000 мм основного (С3) и резервного(С4). В шкафах размещаются одинаковые комплекты оборудования СПД, работающие каждый со своими каналами связи - основными или резервными соответственно.

В каждом шкафу устанавливается следующее оборудование СПД:

- оптические кроссы для подключения оптических кабелей от ВЭУ и РУ-220/35 кВ;
- управляемый коммутатор Ethernet 2-го уровня с 24 портами 10/100/1000 Base-T с необходимым количеством SFP модулей, с двумя блоками питания;

ВЭС000107.356.1.1.2-И/О4.1

Лист

5

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- модульный маршрутизатор Ethernet с портами 10/100/1000 BaseT, модулями расширения для интерфейсов GE, с двумя блоками питания;
- кроссовое оборудование (патч-панели).

Кроме того, предусматривается установка настенных шкафов ЛВС в помещениях модуля АРМ, модуля АСУ и СГЭ и модуля РП-35 кВ. Назначение данных шкафов – минимизация кабельных соединений между модулями здания МУ ВЭС. В каждом шкафу устанавливаются два промышленных коммутатора Ethernet (основной, резервный), к которым подключаются все устройства данного помещения, которым необходимо иметь связи с СПД ВЭС. Все коммутаторы шкафов ЛВС и основных шкафов СЗ, С4 соединяются электрическими интерфейсами 1GE в кольцо.

Поставка оборудования СПД предполагается в составе комплектных шкафов, собранных и протестированных на предприятии-производителе.

2.4. Организация внешних каналов связи

Для организации двух независимых каналов связи и передачи данных до филиала АО «СО ЕЭС» СРДУ, ЦУ ВЭС, ЦСТИ «Фортум», АО «АТС» предполагается использовать полнодоступные арендованные каналы связи двух различных операторов связи, обеспечивающие полноценное резервирование.

Для подключения к точкам доступа сетей операторов связи модуля управления ВЭС силами и оборудованием операторов связи организуется «последняя миля». Размещение оборудования операторов связи предусматривается в РУ 220/35 кВ Гражданской ВЭС (рассматривается отдельным проектом), соответственно, выход на сети операторов связи для нужд ВЭС и РУ 220/35 кВ осуществляется через РУ 220 кВ.

При проектировании систем учтена возможность выделения РУ 220/35 кВ Гражданской ВЭС в отдельный энергообъект. В этом случае Гражданская ВЭС будет иметь собственные точки доступа сетей операторов связи. Для размещения оборудования операторов связи в модуле управления ВЭС предусматривается установка двух телекоммуникационных шкафов, отдельно для каждого оператора

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

связи. В каждом шкафу предусмотрены панели распределения питания с подключением к шкафам распределения электропитания.

2.4.1 Каналы СОТИАССО и диспетчерской связи с ЦУ ВЭС

Для обеспечения выполнения требований Филиала АО «СО ЕЭС» Самарского РДУ к каналам СОТИАССО, а также требований ТЗ к каналам связи МЩУ ВЭС с ЦУ ВЭС предусматривается передача сигналов телефонии (оперативно-диспетчерской связи) и телеметрической информации.

Для организации оперативно-диспетчерской и производственно-технологической (при необходимости) телефонной связи предусматриваются арендованные каналы связи с применением сервиса L2 VPN, физический интерфейс - Ethernet, протокол телефонии – SIP.

Каналы организуются между следующими объектами:

- здание модуля управления ВЭС - ДЦ Самарского РДУ (основной, резервный каналы);

- здание модуля управления ВЭС - здание центра управления ВЭС (ЦУ ВЭС), (основной, резервный каналы). Данные каналы проектируются по отдельному титулу ЦУ ВЭС;

- здание центра управления ВЭС (ЦУ ВЭС) - ДЦ Самарского РДУ (основной, резервный каналы). Данные каналы проектируются по отдельному титулу ЦУ ВЭС.

IP-телефоны, используемые в качестве пультов, позволяют производить вызов абонента без набора номера, нажатием одной кнопки.

В случае потери работоспособности каналов оперативно-диспетчерской телефонной связи предусматривается дополнительная возможность установления связи путем набора номера и выхода на РДУ или других абонентов через телефонную сеть общего пользования (ТФОП).

Для организации передачи телеметрической информации предусматриваются арендованные каналы связи с применением сервиса L2 VPN, физический интерфейс - Ethernet, протокол передачи телеметрии – МЭК-104.

Каналы организуются между следующими объектами:

- здание модуля управления ВЭС - ДЦ Самарского РДУ (основной, резервный каналы);

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- здание модуля управления ВЭС - здание центра управления ВЭС (ЦУ ВЭС), (основной, резервный каналы). Данные каналы проектируются по отдельному титулу ЦУ ВЭС;

- здание центра управления ВЭС (ЦУ ВЭС) - ДЦ Самарского РДУ (основной, резервный каналы). Данные каналы проектируются по отдельному титулу ЦУ ВЭС.

Для обеспечения соединения с оборудованием связи РДУ предусматривается установка оборудования на узлах доступа операторов, указанных в ТУ, выданных Самарским РДУ:

- ПАО «Ростелеком», Самарская область, Красноярский район, с. Красный Яр, п. Восточный, ЛАЗ №1;

- АО «Компания ТрансТелеКом», г. Самара, Комсомольская пл., д2/3.

Размещение оборудования на данных узлах доступа выполняется на основе договора аренды с собственниками помещений.

Выбор операторов, предоставляющих каналы связи для проектируемой ВЭС, производится заказчиком на конкурсной основе и уточняется на стадии разработки рабочей документации.

2.4.2 Прочие каналы связи

Остальные каналы связи (передача информации в ПАО «Фортум», связь между узлами доступа операторов связи, обмен технологической информацией с ЦУ ВЭС и т.д.) также организуются с использованием физического интерфейса Ethernet и сервиса L2 VPN.

Схема организации связи Гражданской ВЭС и матрица распределения информационных потоков приведены на чертежах ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1.01, ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1.02.

Взам инв. №	между узлами доступа операторов связи, обмен технологической информацией с ЦУ ВЭС и т.д.) также организуются с использованием физического интерфейса Ethernet и сервиса L2 VPN.							
	Схема организации связи Гражданской ВЭС и матрица распределения информационных потоков приведены на чертежах ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1.01, ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1.02.							
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
							ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1	Лист
								8
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

2.5. Технические требования к оборудованию СПД

Таблица 2.5.1

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение
1	Количество портов 10/100/1000 BaseT на одну корзину маршрутизатора	Не менее 4
2	Количество портов 10/100/1000 BaseT на одну корзину коммутатора	Не менее 24
3	Количество портов SFP 1G на одну корзину коммутатора	Не менее 6
4	Поддержка протоколов агрегации 802.3 ad (LACP)	требуется
5	Поддержка технологии стекирования для коммутаторов	требуется
6	Поддержка протоколов кольцевой защиты (STP, RSTP, MSTP) на уровнях распределения и доступа	требуется
7	Электропитание маршрутизаторов и коммутаторов от двух источников питания с возможностью горячей замены	требуется

2.6. Технические требования к волоконно-оптическому кабелю

Таблица 2.6.1

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение
1	Конструкция кабеля	Полностью диэлектрический, бронированный стеклопластиковыми прутками, для прокладки в грунте
2	Тип оптического волокна	Одномодовое, стандарта G.652D
3	Количество волокон в кабеле	8
4	Исполнение по пожаробезопасности	нг(А)-LSили нг(А)-HF
5	Допустимые температуры прокладки кабеля	Не хуже -15°C...+40°C
6	Допустимая растягивающая нагрузка	Не менее 7 кН
7	Допустимая раздавливающая нагрузка	Не менее 0,4 кН
8	Минимальный радиус изгиба	Не более 20 диаметров кабеля
9	Срок службы	Не менее 20 лет

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.1.1.2-И/О4.1

Лист

9

3 Внутриобъектная связь

3.1 Организация внутриобъектной телефонной связи ВЭС

3.1.1 Организация телефонной связи в здании модуля управления

Внутриобъектная телефонная связь ВЭС строится на технологии IP-телефонии (VoIP) и предусматривает использование двух IP-АТС (основная, резервная), устанавливаемых в здании модуля управления.

Проектируемые IP-телефоны выполняют роль диспетчерских пультов и позволяют вызывать абонентов (ДЦ РДУ) без набора номера.

Для выхода на ТфоП и технологической связи предусматривается использование отдельных IP-телефонов и носимых радиотелефонов IP DECT (БС IP DECT также предусматривается в здании МУ ВЭС).

Для записи телефонных переговоров абонентов ВЭС (диспетчерские и технологические IP телефоны, радиотелефоны IP-DECT) предусматривается два комплекта системы записи переговоров (основной и резервный).

3.1.2 Технические требования к оборудованию телефонной связи

Таблица 3.1.3

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
Требования к IP-АТС		
1	Поддержка необходимых протоколов и типов сигнализации	SIP
2	Количество абонентов	не менее 30
3	Встроенная система записи переговоров (либо внешняя)	Требуется
4	Возможность подключения внешней системы IP-DECT	не менее 30 БС
5	Возможность подключения двух источников питания	Требуется
6	Количество сетевых интерфейсов 10/100 BaseT (помимо портов управления)	Не менее 2
Требования к системе записи переговоров		
1	Используемый протокол/сигнализация	SIP
2	Количество записываемых каналов	Не менее 40

3.1.3 Система громкоговорящей связи

Система громкоговорящей связи ВЭС предусматривается с использованием IP технологий. IP система ГГС позволяет осуществлять передачу аудиоинформации посредством СПД в реальном времени.

Структурная схема громкоговорящей связи представлена на чертеже ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1.05.

В модуле управления располагаются сервер системы ГГС (в телекоммуникационном шкафу), который осуществляет обработку и трансляцию всех сигналов, IP усилитель, а также переговорный IP пульт (на столе АРМ), с которого можно произвести передачу звукового (голосового) сообщения на любую ВЭУ или наружную территорию МУ.

Воспроизведение сообщений предусматривается через обычные громкоговорители (100 В) в МУ и через IP громкоговорители со встроенными IP-усилителями, питающимися по технологии PoE, в ВЭУ.

На каждой ВЭУ устанавливается по одному рупорному громкоговорителю, на здании МУ устанавливается два громкоговорителя.

3.1.4 Технические требования к оборудованию громкоговорящей связи

Таблица 3.1.8

№ п/п	Наименование параметра	Требуемое значение параметра
1	Среда передачи аудиосигналов	Ethernet (IP)
2	Количество зон оповещения	Не менее 30
3	Количество сетевых интерфейсов 10/100 BaseT сервера ГГС (помимо портов управления)	Не менее 2
4	Встроенная система записи сообщений	Желательно
5	Возможность подключения двух источников питания для сервера ГГС	Требуется

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		11

4 Система бесперебойного электропитания

4.1 Организация бесперебойного электропитания оборудования, устанавливаемого в здании модуля управления

Электропитание оборудования связи осуществляется от сети собственных нужд переменного тока ВЭС по двум независимым вводам от 1-ой и 2-ой секций ЩСН с использованием двух независимых ИБП с аккумуляторными батареями на 2 часа автономной работы.

Потребители, у которых имеется два ввода, питаются одновременно от обоих ИБП. Потребители, у которых имеется только один ввод, питаются от одного ИБП с возможностью переключения на второй ИБП.

Более подробно электропитание оборудования рассмотрено в разделе ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛОЗ.2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1			12

5 Перечень сокращений

№п/п	Сокращение	Расшифровка
1	ВЭС	Ветровая электростанция
2	ВЭУ	Ветровая электроустановка
3	ВОЛС	Волоконно-оптическая линия связи
4	СПД	Сеть передачи данных
5	МЦУ	Местный щит управления
6	САУ	Система автоматизированного управления
7	ВОК	Волоконно-оптический кабель
8	ПС	Подстанция электрическая
9	АТС	Автоматическая телефонная станция
10	АРМ	Автоматизированное рабочее место
11	АКБ	Аккумуляторная батарея
12	ИБП	Источник бесперебойного питания
13	АСУ	Автоматизированная система управления
14	АСУТП	Автоматизированная система управления технологическим процессом
15	АИСКУЭ	Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии
16	СОТИАССО	Система обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора
17	КТСБ	Комплекс технических средств безопасности

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1

Лист

13

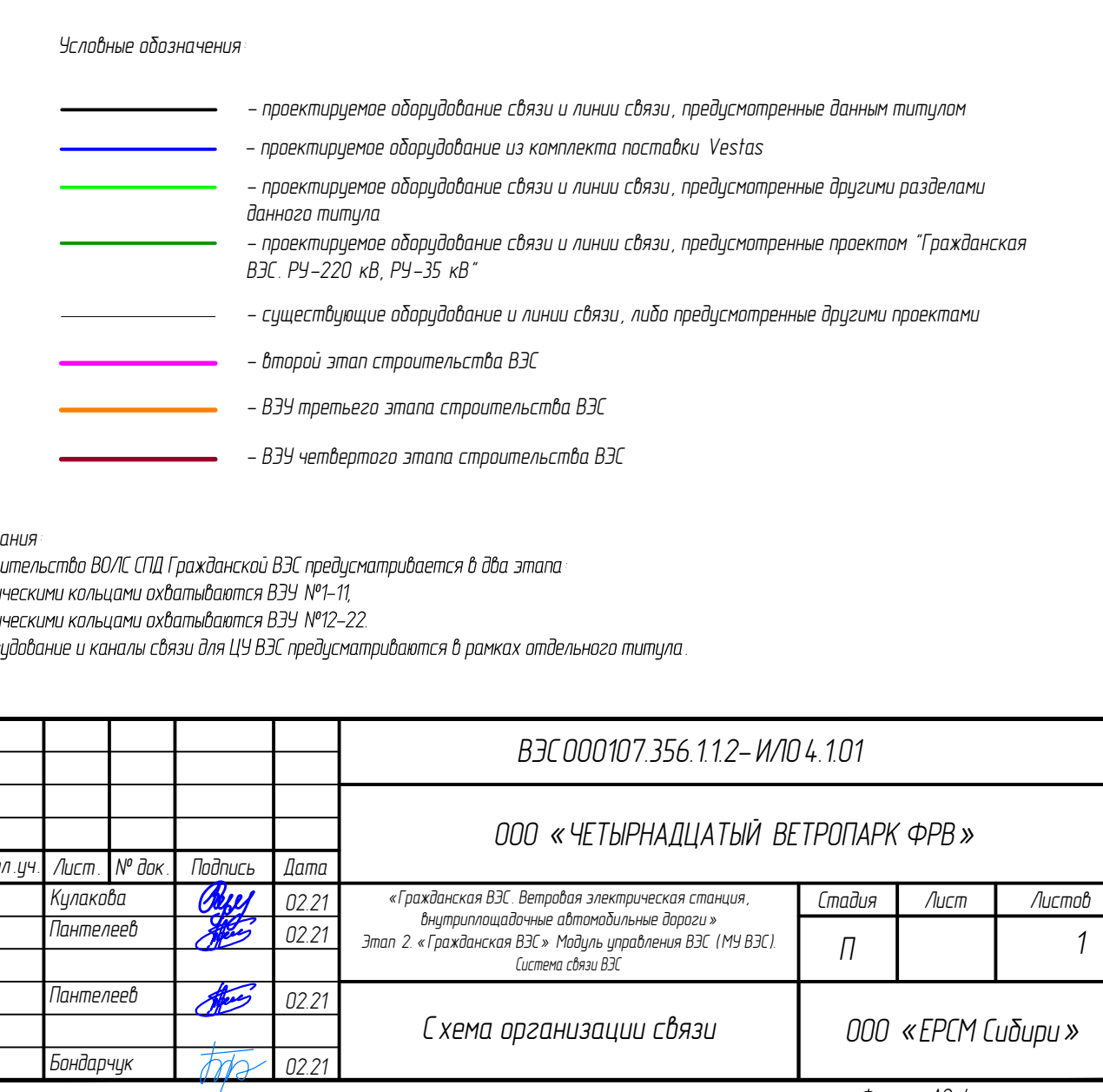
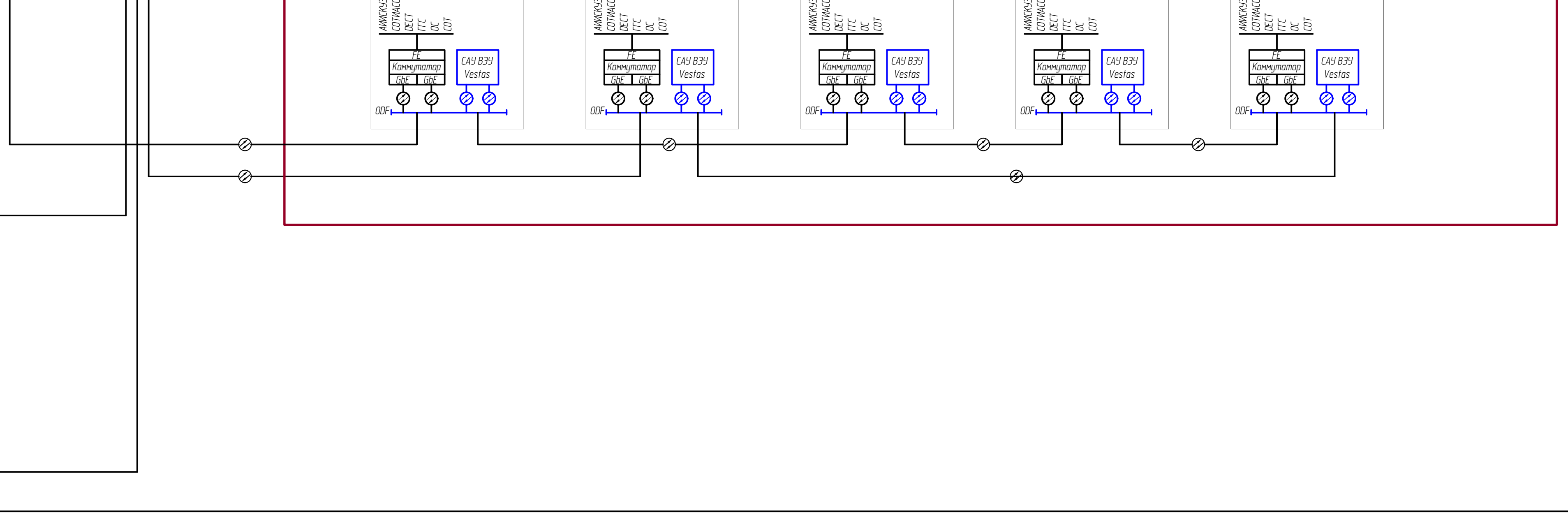
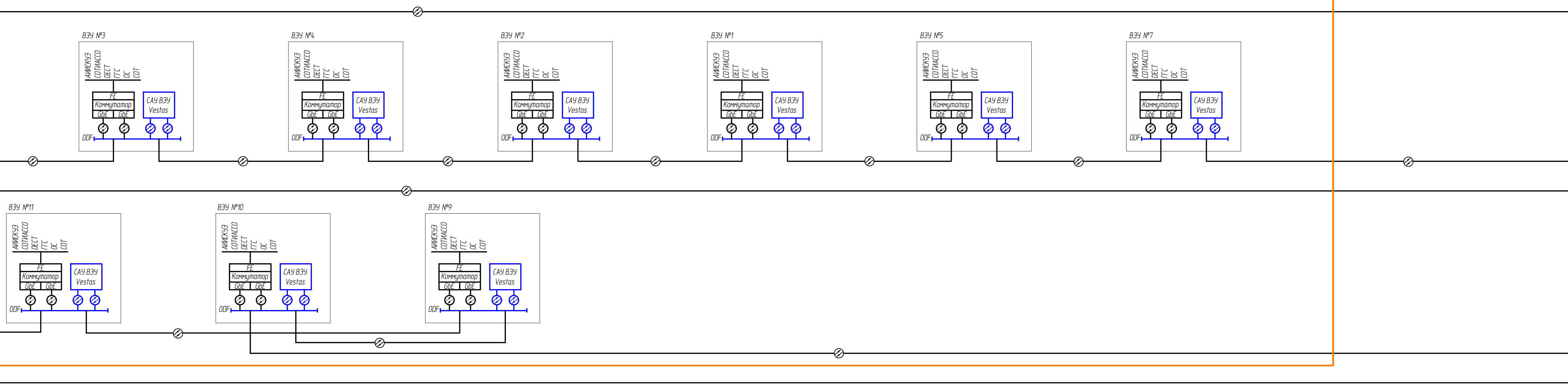
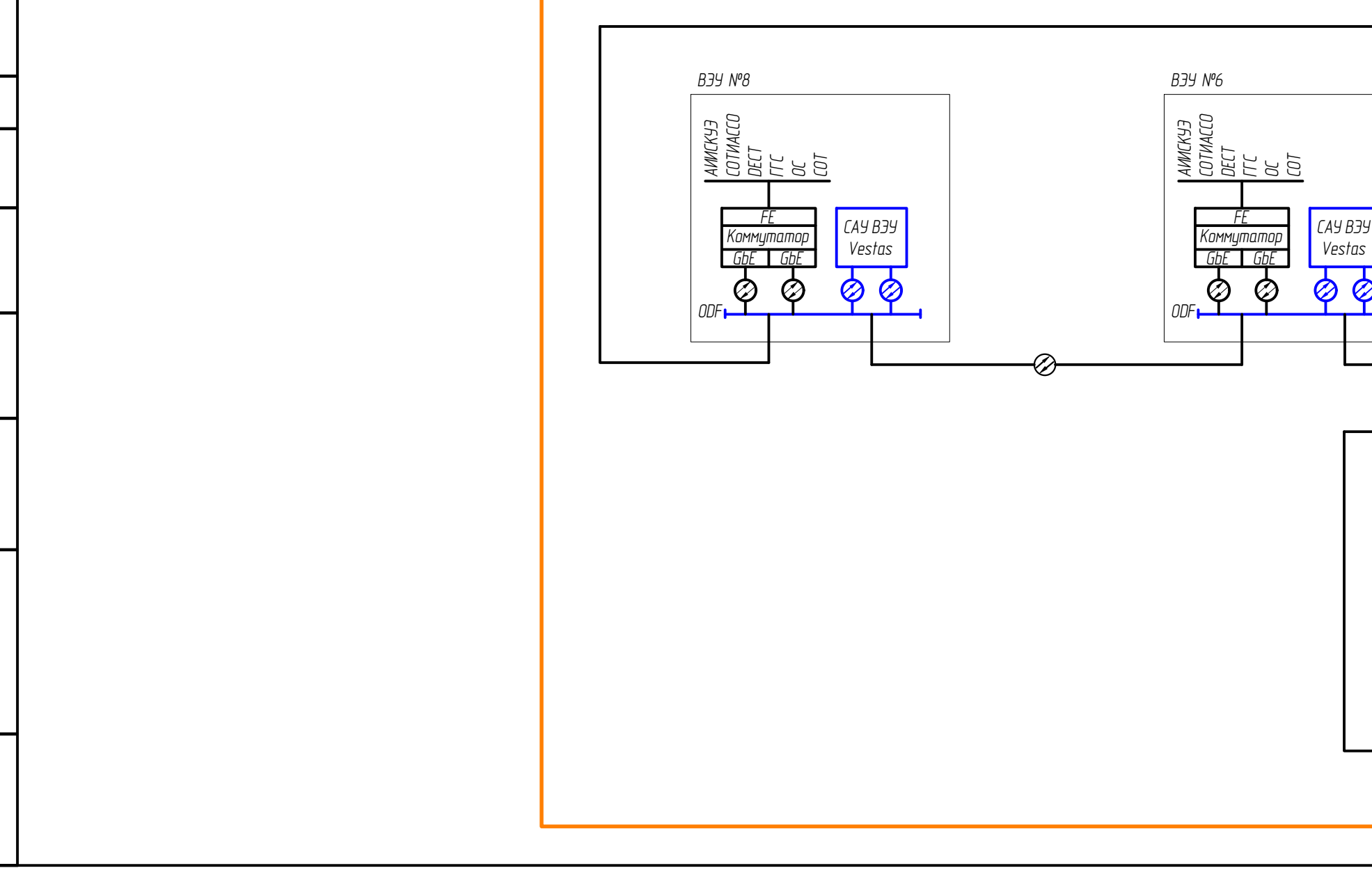
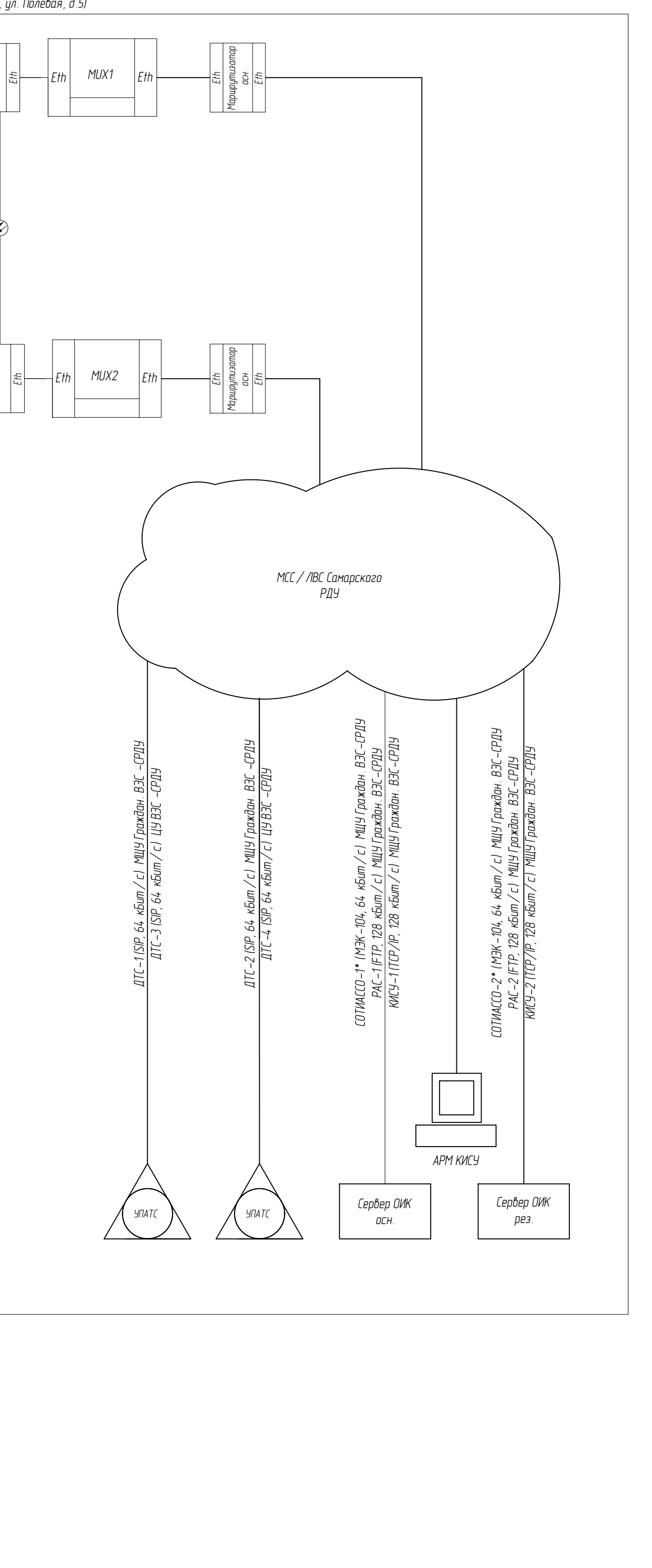
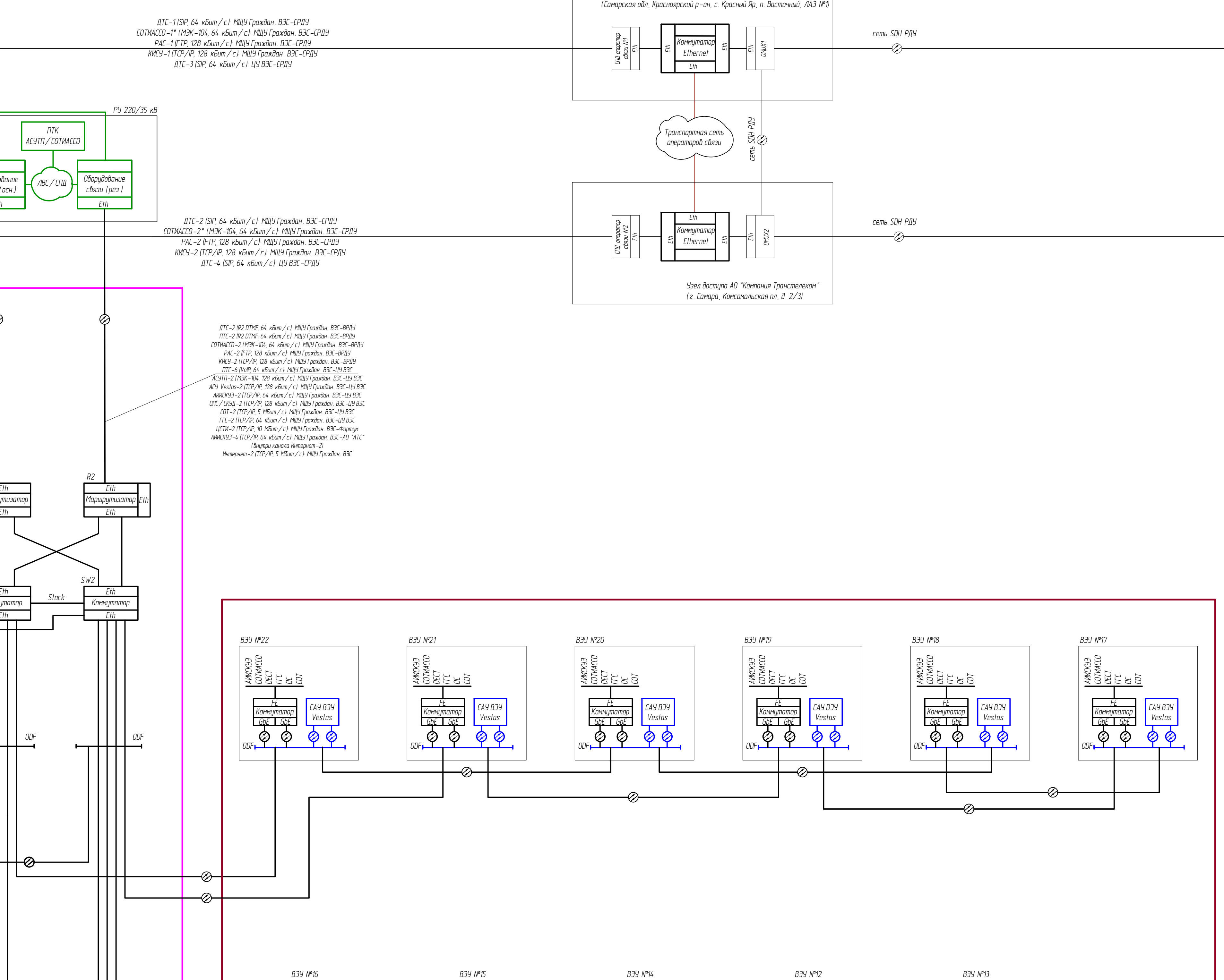
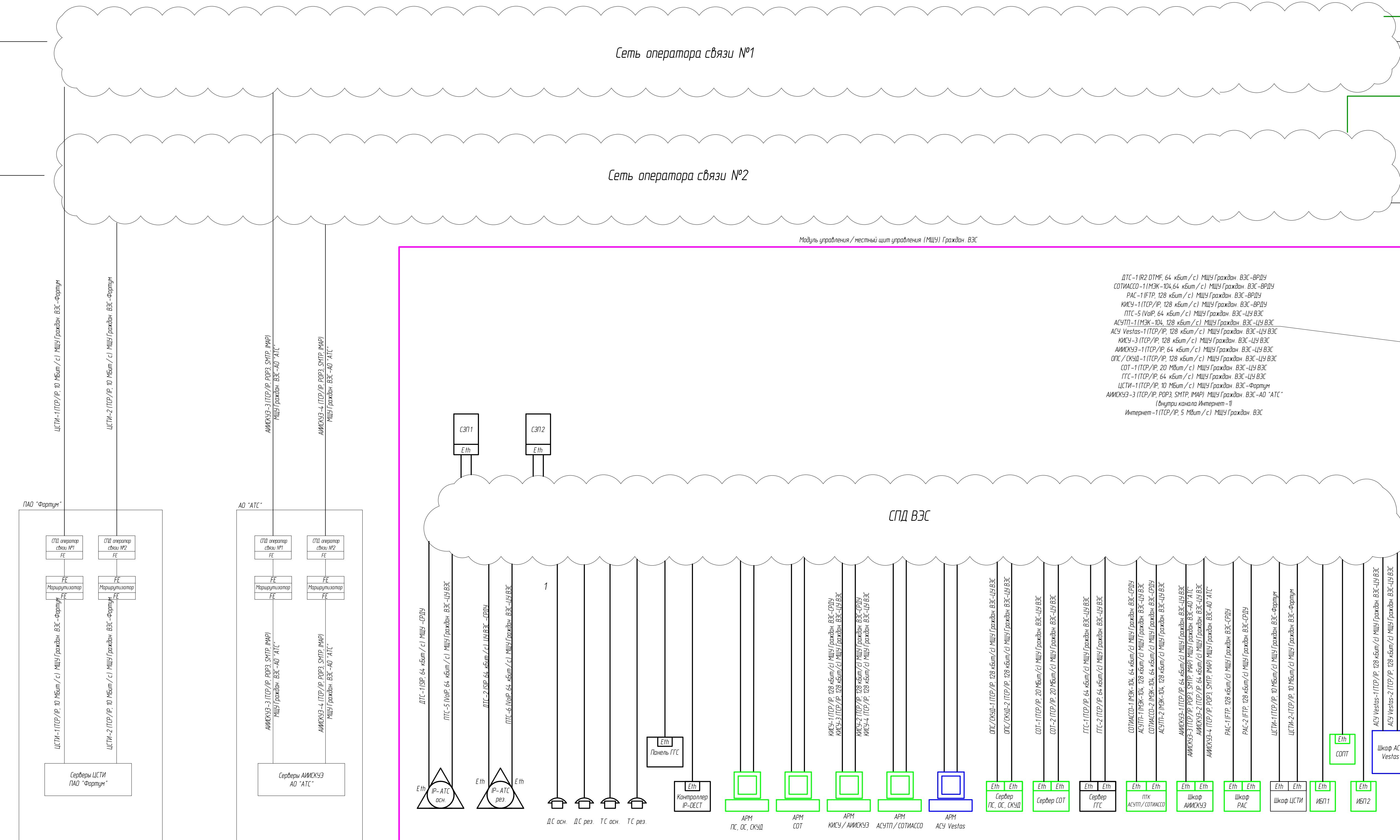
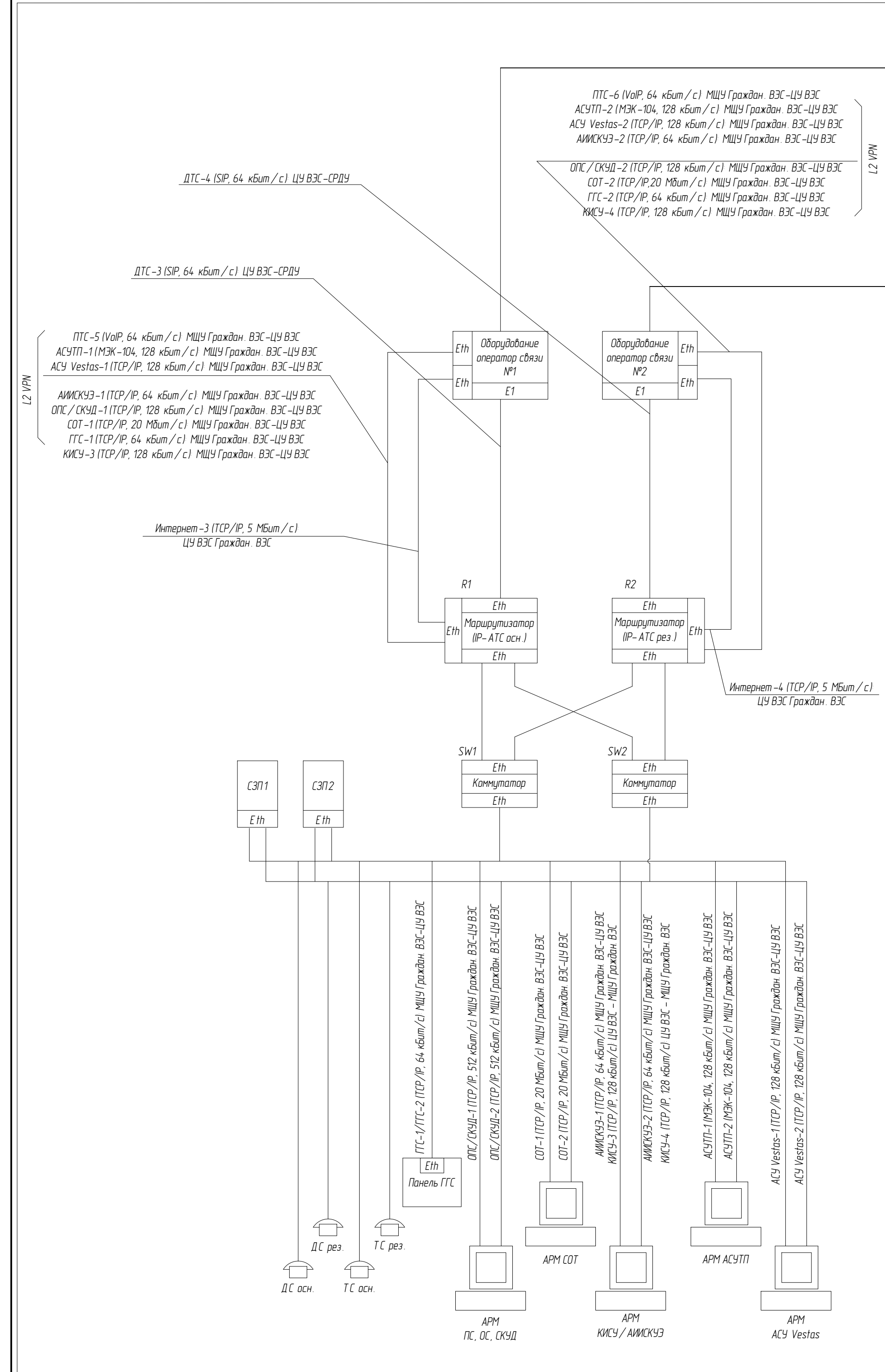
Таблица регистрации изменений

[illegible]

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам инд. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ВЭС000107.356.1.1.2-ИЛО4.1



Матрица распределения информационных потоков

№ п.п.	Наименование канала	Емкость канала	Интерфейс сопряжения / протокол	Кол-во каналов	МЩУ (местный щит управления)	Узел доступа ПАО "Ростелеком"	Узел доступа АО "Транстелеком"	ПАО "Фортум"	АО "АТС"	ЦУ ВЭС (центр управления ВЭС)	РДУ	Сеть Интернет		Примечания
1. Оперативно-диспетчерская телефонная связь														
1	ДТС-1	64 кБит/с	Ethernet/SIP	1	●-----○						-----●			
2	ДТС-2	64 кБит/с	Ethernet/SIP	1	●-----○						-----●			
2. Технологическая телефонная связь														
3	ПТС-5	64 кБит/с	Ethernet/SIP	1	●-----					-----●				
4	ПТС-6	64 кБит/с	Ethernet/SIP	1	●-----					-----●				
3. СОТИАССО / АСУТП														
5	СОТИАССО-1	64 кБит/с	Ethernet/МЭК-104	1	●-----○						-----●			
6	СОТИАССО-2	64 кБит/с	Ethernet/МЭК-104	1	●-----○						-----●			
7	АСУТП-1	128 кБит/с	Ethernet/МЭК-104	1	●-----					-----●				
8	АСУТП-2	128 кБит/с	Ethernet/МЭК-104	1	●-----					-----●				
9	РАС-1	128 кБит/с	Ethernet/FTP	1	●-----○						-----●			
10	РАС-2	128 кБит/с	Ethernet/FTP	1	●-----○						-----●			
4. КИСУ														
11	КИСУ-1	128 кБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●-----○						-----●			
12	КИСУ-2	128 кБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●-----○						-----●			
13	КИСУ-3	128 кБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●-----					-----●				
14	КИСУ-4	128 кБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●-----					-----●				

Согласовано		
Взам. инб.		
Подп. и дата		
Инб. № подл.		

Условные обозначения:

- Основной канал связи;

- Резервный канал связи;

●-----○

- Окончание канала;

-----○

- Транзит канала

						ВЭС 000107.356.1.1.2-И/О 4.1.02				
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»				
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС) Система связи ВЭС		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулакова			02.21			П	1	2
Проверил		Пантелеев			02.21					
Нач. отд.										
Н. контр.		Пантелеев			02.21	Матрица распределения информационных потоков		ООО «ЕРСМ Сибдпри»		
Утв.										
ГИП		Бондарчук			02.21					

№ п.п.	Наименование канала	Емкость канала	Интерфейс сопряжения / протокол	Кол-во каналов	МЩУ (местный щит управления)	Узел доступа ПАО "Ростелеком"	Узел доступа АО "Транстелеком"	ПАО "Фортум"	АО "АТС"	ЦУ ВЭС (центр управления ВЭС)	РДУ	Сеть Интернет		Примечания
5. Автоматизированная система контроля и учёта энергоресурсов														
15	АИISKУЭ-1	нефиксированная	Ethernet/TCP/IP	1	●					●				Внутри канала Интернет-1
16	АИISKУЭ-2	нефиксированная	Ethernet/TCP/IP	1	●					●				Внутри канала Интернет-2
17	АИISKУЭ-3	нефиксированная	Ethernet/TCP/IP	1	●				●					Внутри канала Интернет-1
18	АИISKУЭ-4	нефиксированная	Ethernet/TCP/IP	1	●				●					Внутри канала Интернет-2
6. Громкоговорящая связь														
19	ГГС-1	64 кБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●					●				
20	ГГС-2	64 кБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●					●				
7. Система охранно-пожарной сигнализации. Система контроля и управления доступом														
21	ОПС/СКУД-1	128 кБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●					●				
22	ОПС/СКУД-2	128 кБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●					●				
8. Система охранного телевидения														
23	СОТ-1	20 МБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●					●				
24	СОТ-2	20 МБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●					●				
9. Система сбора технологической информации														
25	ЦСТИ-1	10 МБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●			●						
26	ЦСТИ-2	10 МБит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●			●						
10. Доступ в Интернет														
27	Интернет-1	5 Мбит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●							●		
28	Интернет-2	5 Мбит/с	Ethernet/TCP/IP	1	●							●		

Согласовано

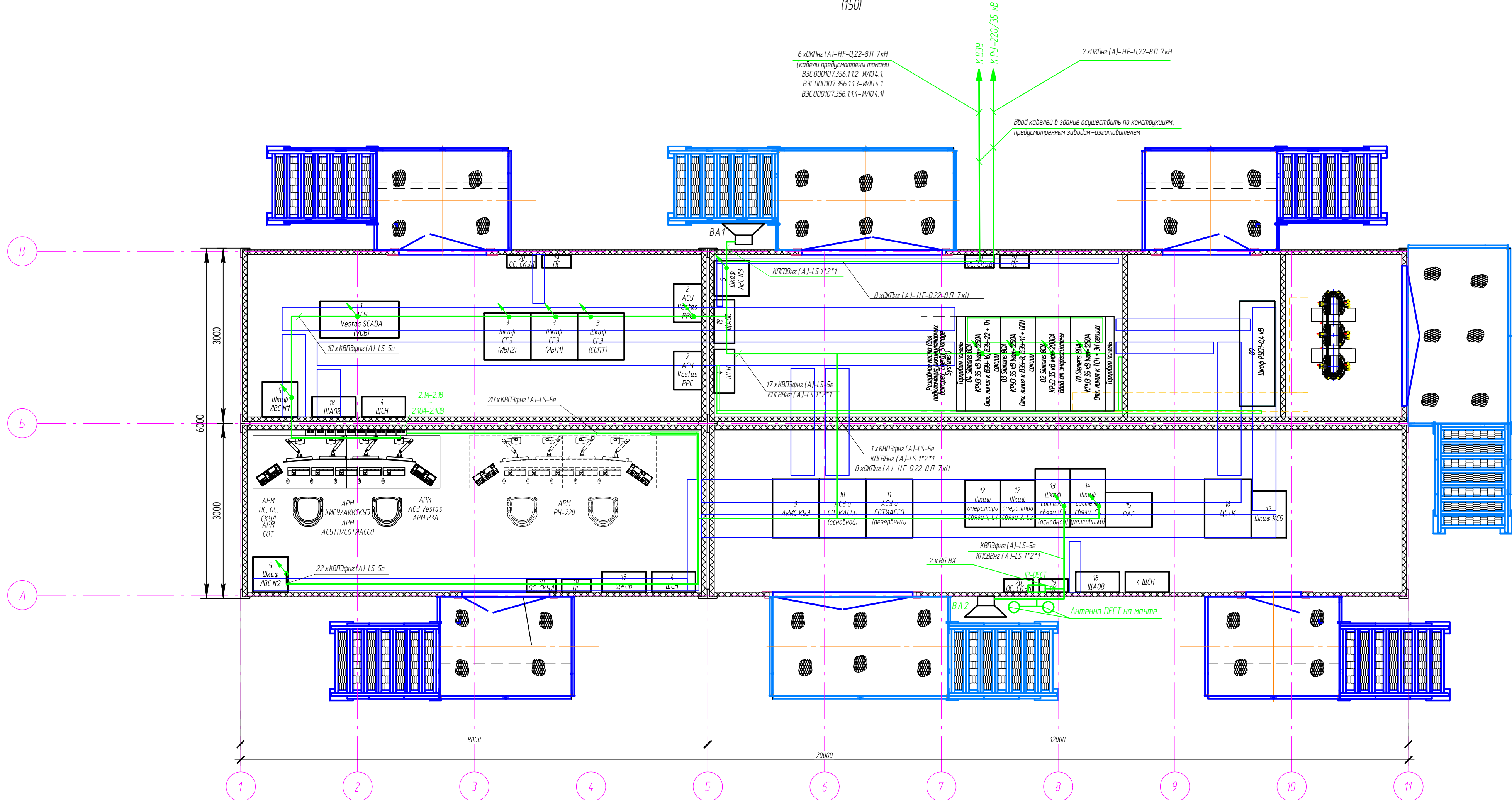
Взам. инб.

Подп. и дата

Инб. № подл.

Создатель	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

План расположения оборудования и прокладки кабелей связи в модуле управления (150)

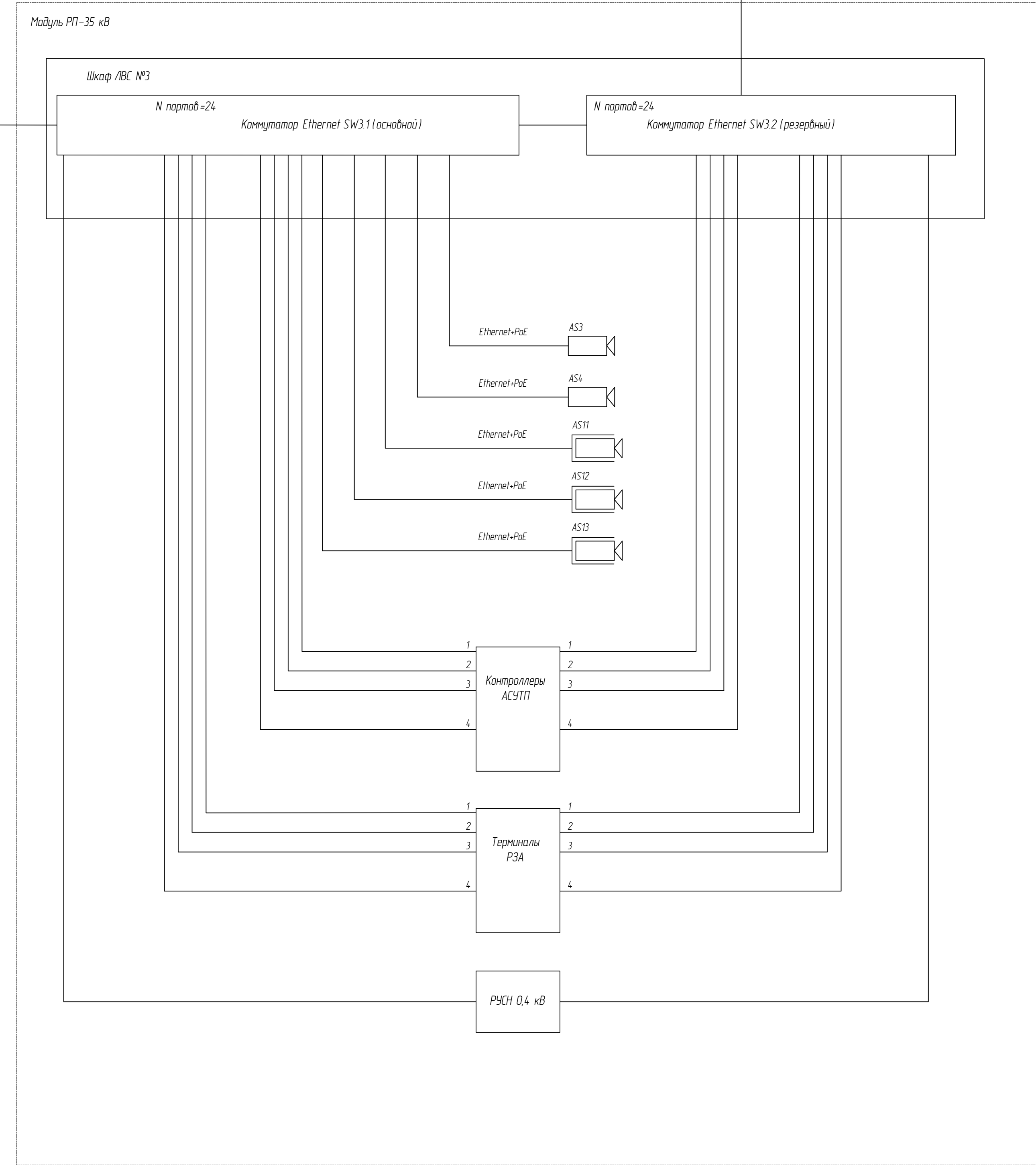
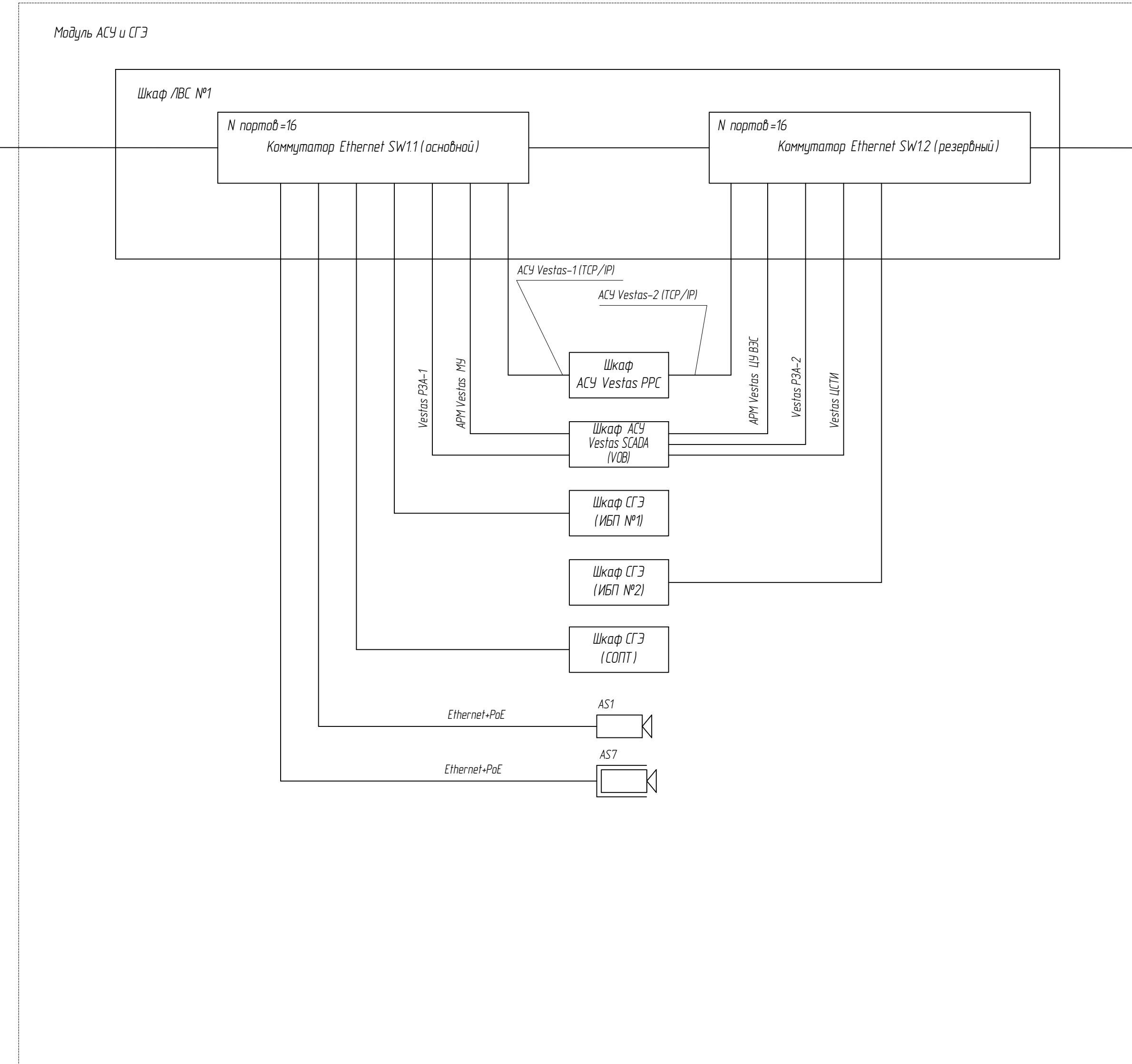
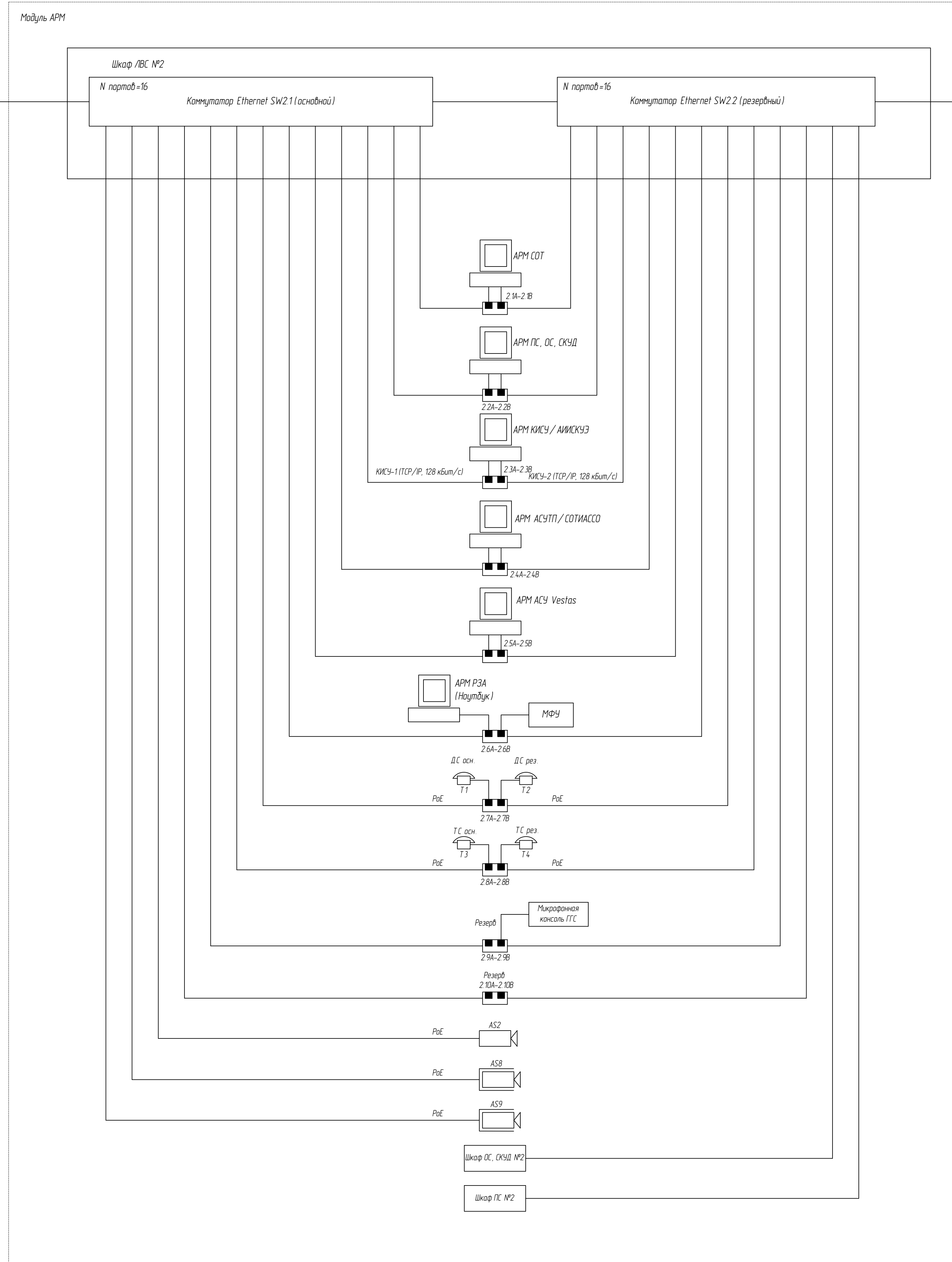


Условные обозначения

- кабельные конструкции в МУ;
- кабельные конструкции для КЛ-35 кВ;
- кабельные лотки;

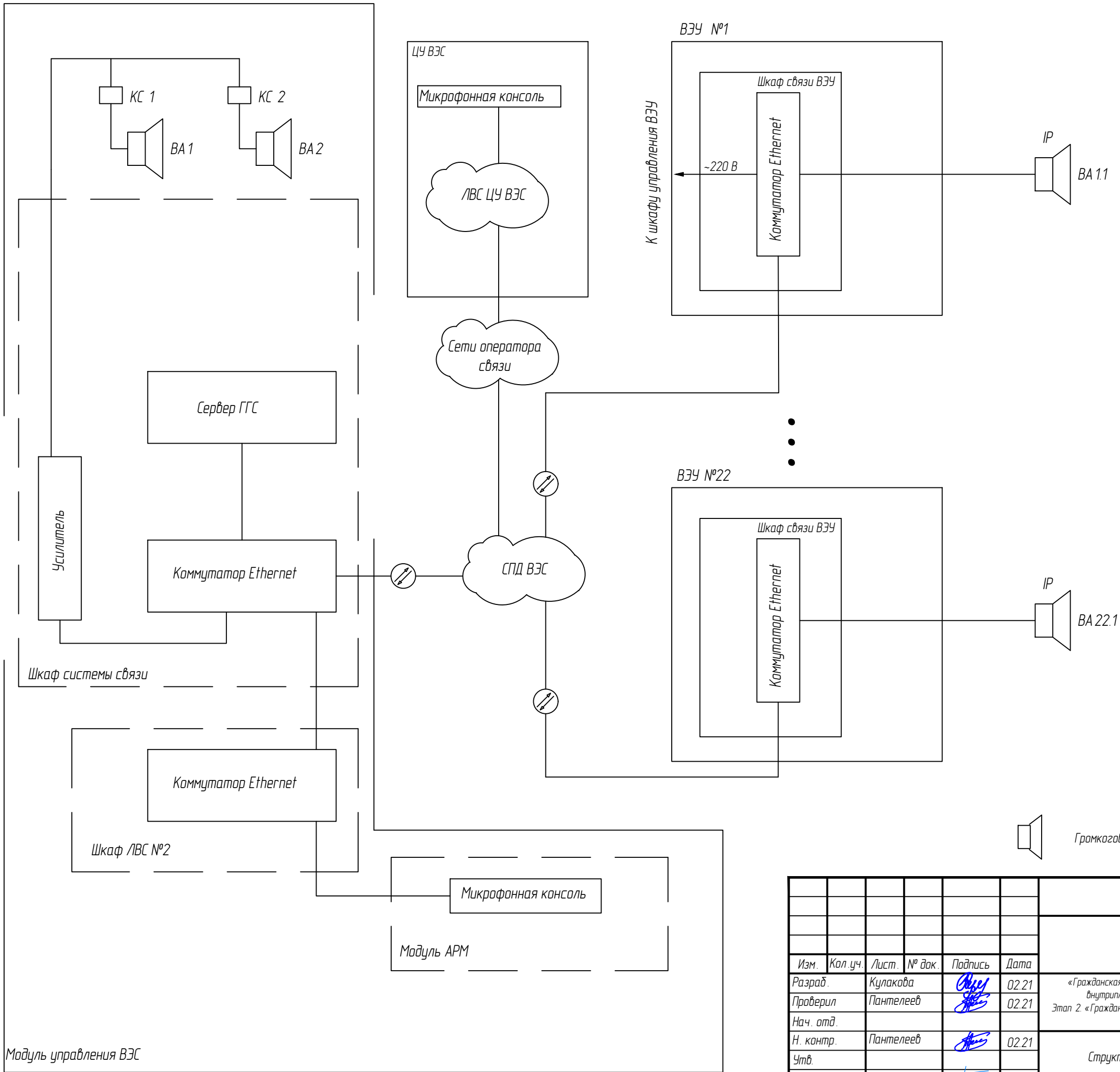
Примечания
1. Кабели на наружных участках проложить в гофрируде.
2. Вынесенные АРМ РЧ-220/35 кВ предусматриваются проектом "Гражданская ВЭС РЧ-220 кВ, РЧ-35 кВ".

ВЭС 000107.356.112-И/О 4.103					
ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.	Кулакова	02.21			
Проверил	Пантелеев	02.21			
Нач. отд.					
Н. контр.	Пантелеев	02.21			
Утв.					
Гип	Бондарчук	02.21			
«Гражданская ВЭС. Ветропая электрическая станция, вытуплиащадные автомобильные дороги» Этап 2 «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС) Система связи ВЭС				Ставя	Лист
План расположения оборудования и прокладки кабелей связи в модуле управления				П	1
ООО «ЕРСМ Сибири»					

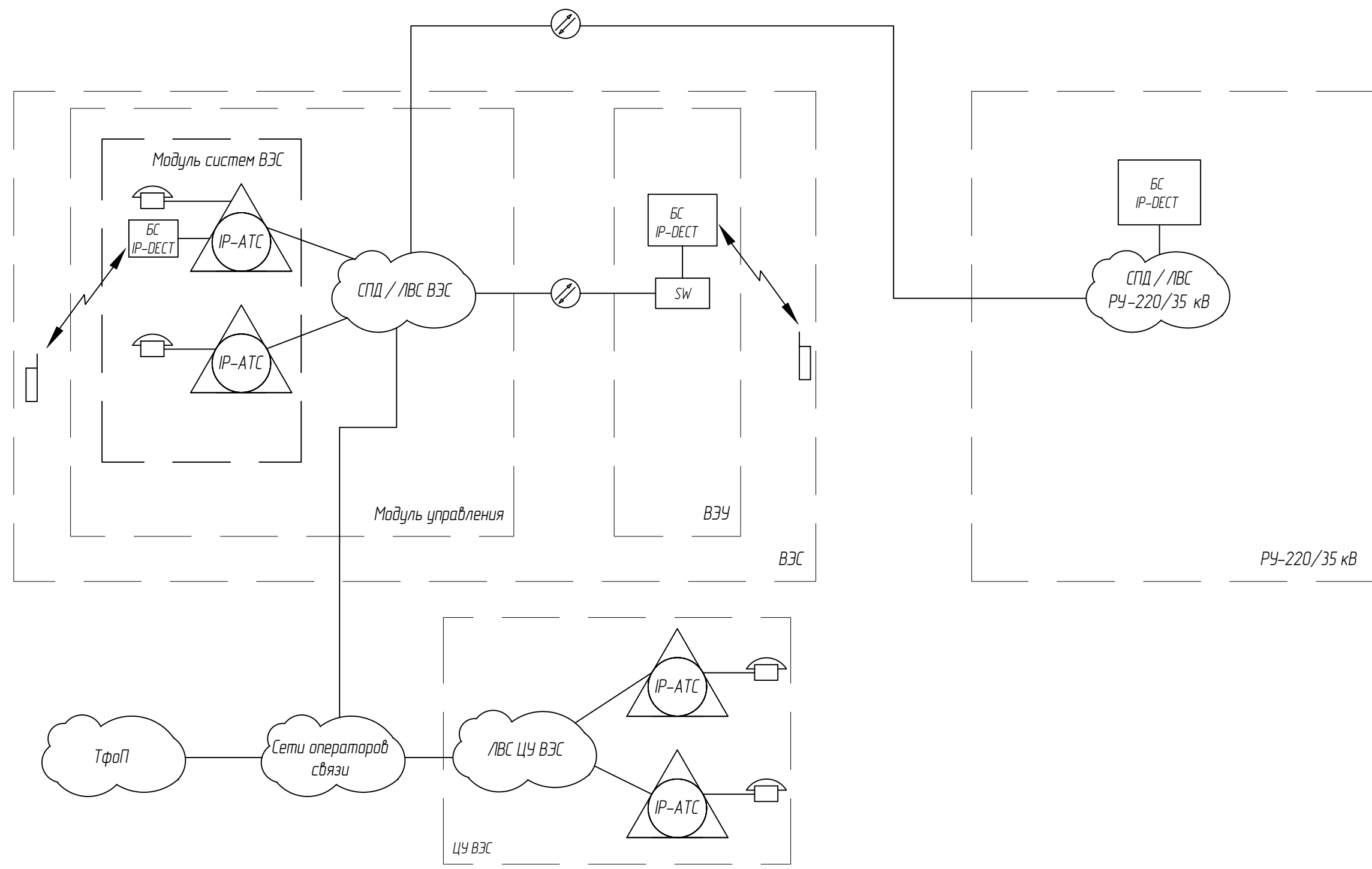


ВЭС 000107356112-И/04.104									
ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»									
Имя	Имя отч	Адрес	№ док.	Подпись	Дата				
Игорь	Александр	Алтайский		<i>Игорь</i>	02.21	«Генеральный директор дочернего общества			
Григорий	Викторович	Челябинск		<i>Григорий</i>	02.21	Заместитель генерального директора дочернего общества			
Иван	Иванов	Челябинск				Заместитель генерального директора ООО «ФРВ»			
Иван	Иванов	Челябинск		<i>Иван</i>	02.21	Генеральный директор ООО «ФРВ»			
Ирина						Структурная схема организации /ВЭС			
Ирина	Владимировна	Челябинск		<i>Ирина</i>	02.21	МУ			
						ООО «ЕРСМ Сибирь»			

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					



						ВЭС 000107.356.1.1.2–ИЛО 4.1.05				
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Кулакова			02.21	«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Пантелеев			02.21			П		1
Нач. отд.										
Н. контр.		Пантелеев			02.21					
Утв.						Структурная схема системы ГГС		ООО «ЕРСМ Сибири»		
ГИП		Бондарчук			02.21					






Примечания
1. Базовая станция на РЧ-220/35 кВ является абонентом АТС Гражданской ВЭС.
2. Оборудование для ЦУ ВЭС предусматривается в рамках отдельного титула.

Согласовано					
Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					

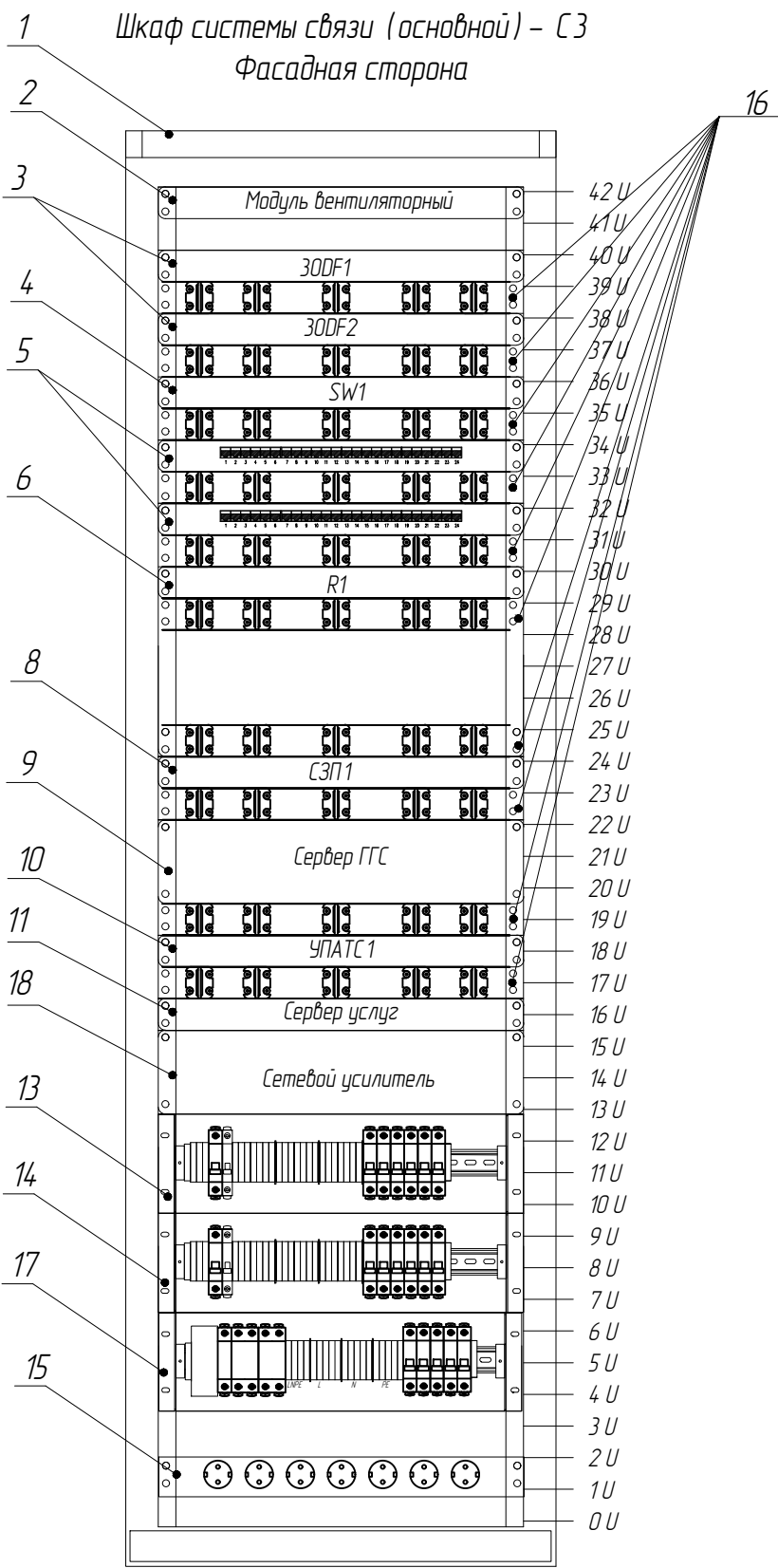
Условные обозначения:

- VoIP-телефон
- IP-DECT телефон
- IP-ATC
- коммутатор

						ВЭС 000107.356.1.12– ИЛО 4.1.06			
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.	Кулакова				02.21	«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2: «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Пантелеев				02.21		П		1
Нач. отд.									
Н. контр.	Пантелеев				02.21	Структурная схема технологической связи	ООО «ЕРСМ Сибдир»		
Утв.									
ГИП	Бондарчук				02.21				

Шкаф системы связи (основной)

Поз. обозна – чение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шкаф телекоммуникационный напольный	1	
2	Модуль вентиляторный	1	
3	Кросс оптический	2	
4	Коммутатор Ethernet	1	
5	Коммутационная панель	2	
6	Маршрутизатор Ethernet	1	
8	Система записи переговоров	1	
9	Сервер ГГС	1	
10	УПАТС	1	
11	Сервер услуг	1	
13	Панель распределения питания № 1	1	
14	Панель распределения питания № 2	1	
15	Блок розеток	1	
16	Органайзер кабельный горизонтальный 19” 5 колец (металл), высота 1U	10	
17	Панель распределения питания № 3	1	
18	IP усилитель ГГС	1	

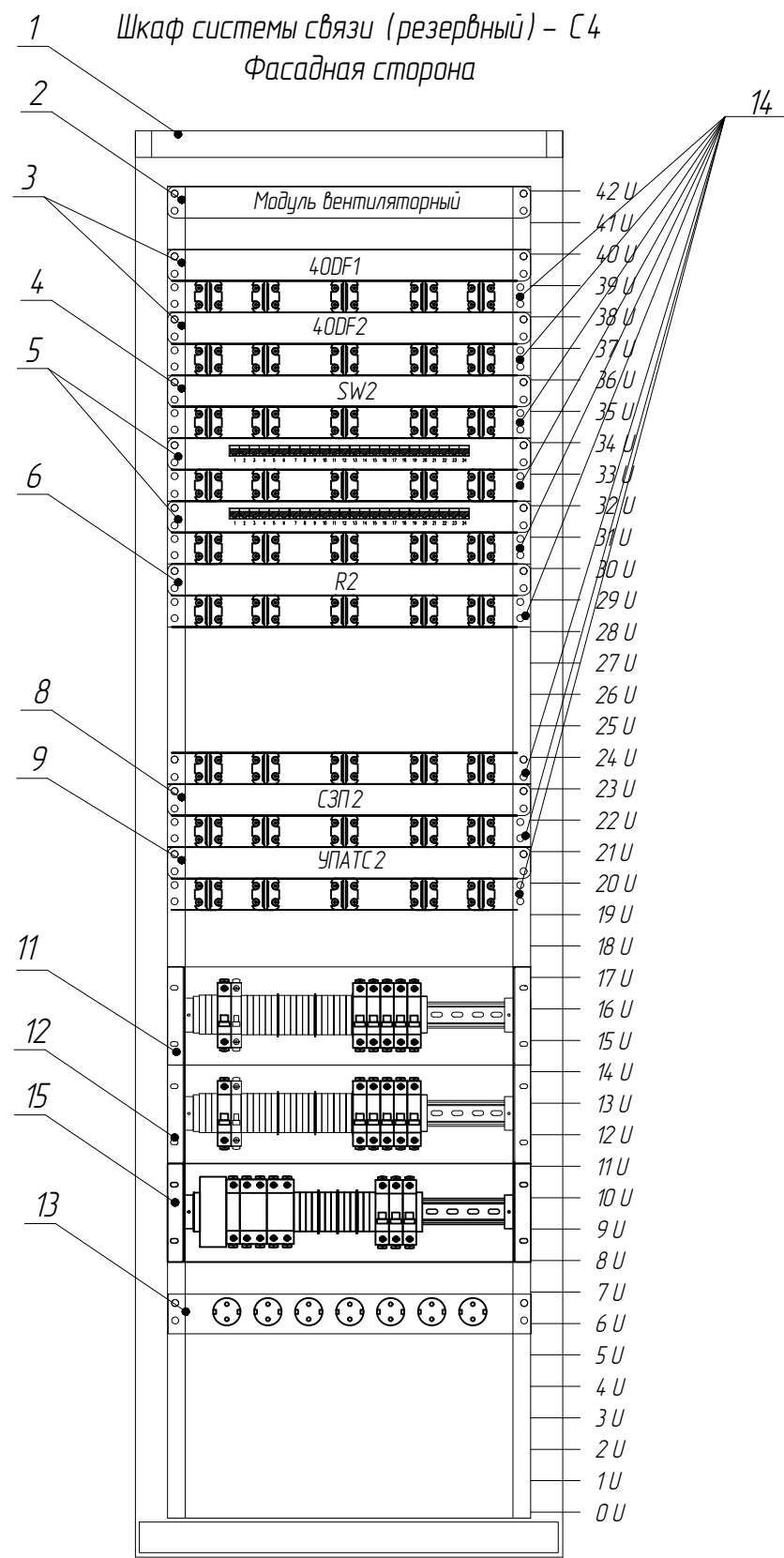


Примечания

1. При прокладке кабелей и проводов в 19” шкафу обеспечить запас – 5 м.
2. Запас кабелей и проводов считать в кольца с соблюдением минимального радиуса изгиба и закрепить на конструкции шкафа.

						ВЭС 000107.356.1.1.2–И/О 4.1.07		
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Кулакова			02.21	«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС	Стадия	Лист
Проверил		Пантелеев			02.21		П	1
Нач. отд.								
Н. контр.		Пантелеев			02.21	Схема размещения оборудования в шкафу СЗ системы связи	ООО «ЕРСМ Сибири»	
Утв.								
ГИП		Бондарчук			02.21			

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		



Шкаф системы связи (резервный)

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шкаф телекоммуникационный напольный	1	
2	Модуль вентиляторный	1	
3	Кросс оптический	2	
4	Коммутатор Ethernet	1	
5	Коммутационная панель	2	
6	Маршрутизатор Ethernet	1	
8	Система записи переговоров	1	
9	УПАТС	1	
11	Панель распределения питания № 1	1	
12	Панель распределения питания № 2	1	
13	Блок розеток	1	
14	Организатор кабельный горизонтальный 19" 5 колец (металл), высота 1U	9	
17	Панель распределения питания № 3	1	

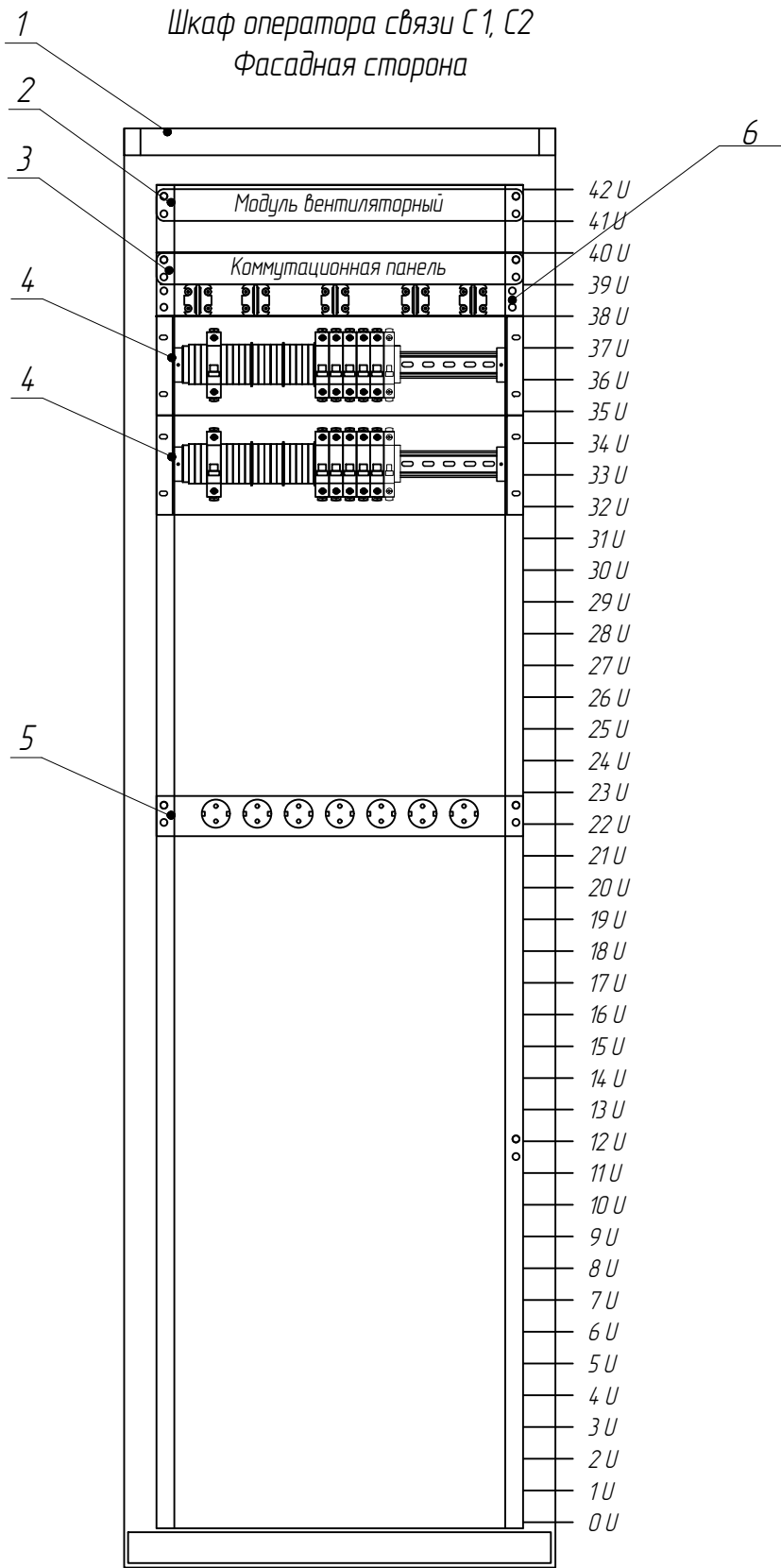
Примечания:





- При прокладке кабелей и проводов в 19" шкафу обеспечить запас – 5 м.
- Запас кабелей и проводов сматать в кольца с соблюдением минимального радиуса изгиба и закрепить на конструкции шкафа.

						ВЭС 000107.356.1.1.2–ИЛО 4.1.08		
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Гражданская ВЭС. Ветропая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС	Стадия	Лист
Разраб.		Кулакова			02.21		П	1
Проверил		Пантелеев			02.21	Схема размещения оборудования в шкафу С4 системы связи	ООО «ЕРСМ Сибдир»	
Нач. отд.								
Н. контр.		Пантелеев			02.21			
Утв.								
ГИП		Бондарчук			02.21			

Шкаф оператора связи

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шкаф телекоммуникационный напольный	1	
2	Модуль вентиляторный	1	
3	Коммутационная панель	1	
4	Панель распределения питания	2	
5	Блок розеток	1	
6	Организатор кабельный горизонтальный 19" 5 колец (металл), высота 1U	1	



						ВЭС 000107.356.1.1.2–ИЛО 4.1.09			
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Кулакова			02.21	«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Пантелеев			02.21		П		1
Нач. отд.									
Н. контр.		Пантелеев			02.21	Схема размещения оборудования в шкафах оператора связи С1, С2	ООО «ЕРСМ Сибири»		
Утв.									
ГИП		Бондарчук			02.21				

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

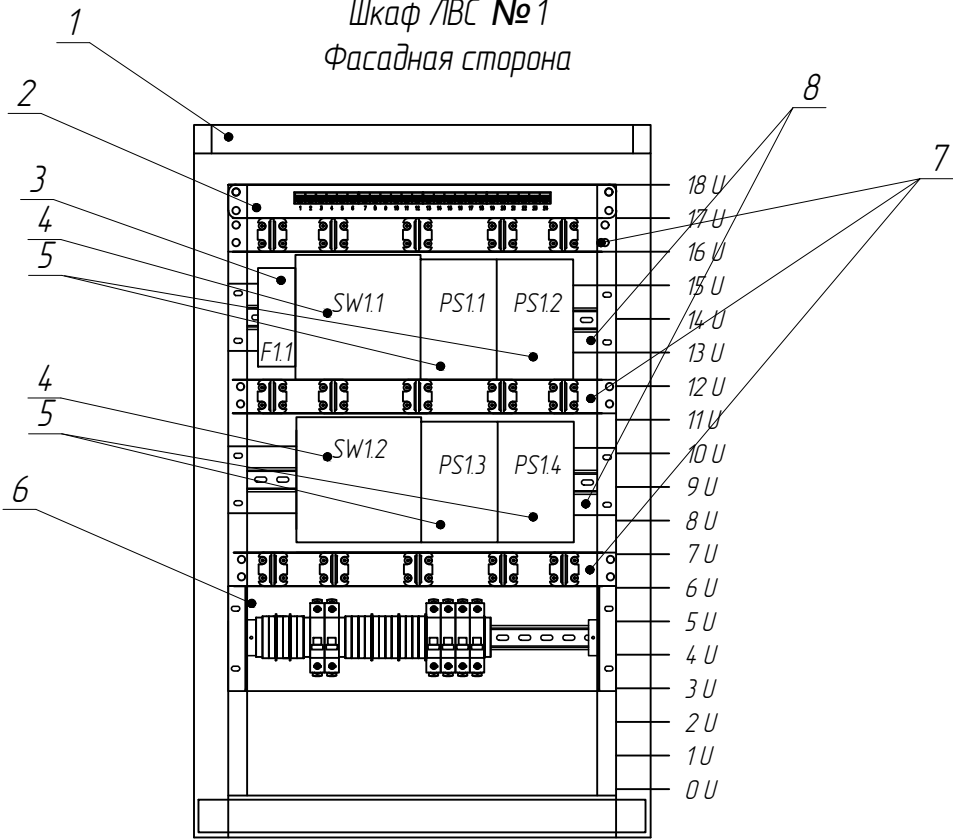
Шкаф ЛВС №1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шкаф настенный ШРН-З-18.350	1	
2	Коммутационная панель	1	
3	Блок защиты портов Ethernet	1	
4	Коммутатор Ethernet	2	
5	Блок питания коммутатора	4	
6	Панель распределения питания №1	1	
7	Организер кабельный горизонтальный 19" 5 колец (металл), высота 1U	3	
8	19" панель с DIN-рейкой для установки коммутаторов	2	

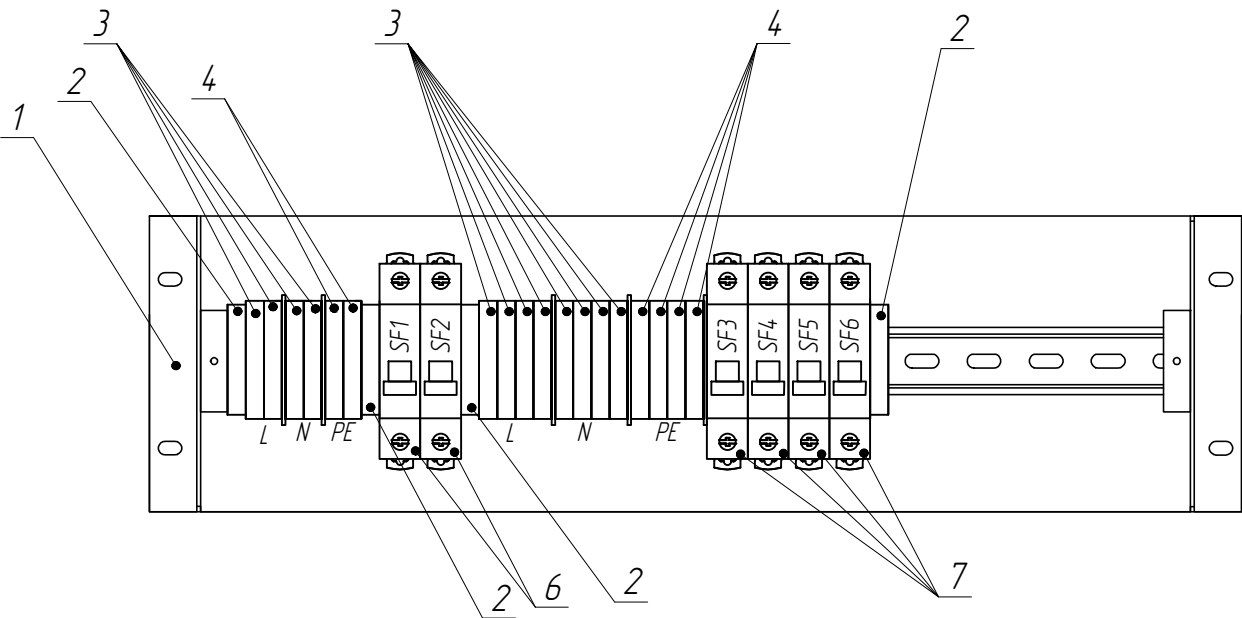
Панель распределения питания

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Панель распределения питания	1	
2	Фиксатор клеммных зажимов	4	
3	Клеммный проходной зажим	12	
4	Клеммный зажим для заземления	6	
5	Разделитель DFU	5	
6	Автоматический выключатель 16 А	2	
7	Автоматический выключатель 6А	4	
8	Втычные перемычки	3	

Шкаф ЛВС №1
Фасадная сторона



Панель распределения питания

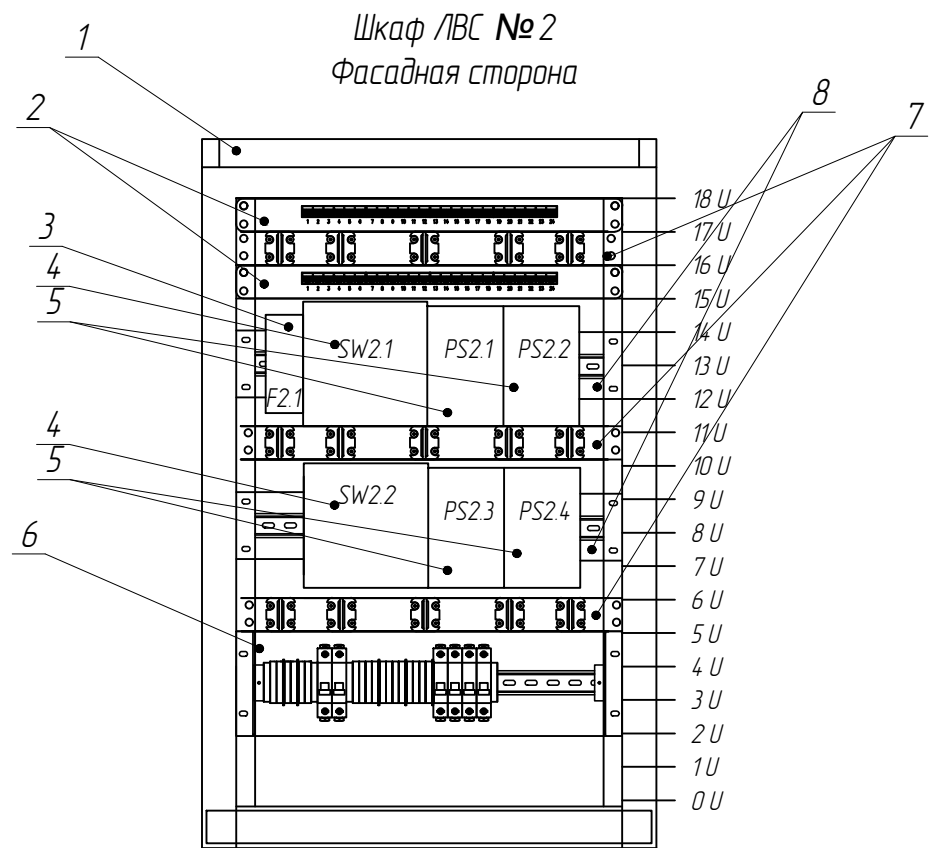


ВЭС 000107.356.1.1.2-И/О 4.1.10

ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Гражданская ВЭС. Ветропая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС		
Разраб.		Кулакова			02.21			
Проверил		Пантелеев			02.21	П		
Нач. отд.								
Н. кантр.		Пантелеев			02.21	Схема размещения оборудования в шкафу ЛВС №1		
Утв.								
ГИП		Бондарчук			02.21	ООО «ЕРСМ Сибири»		

Шкаф ЛВС №2

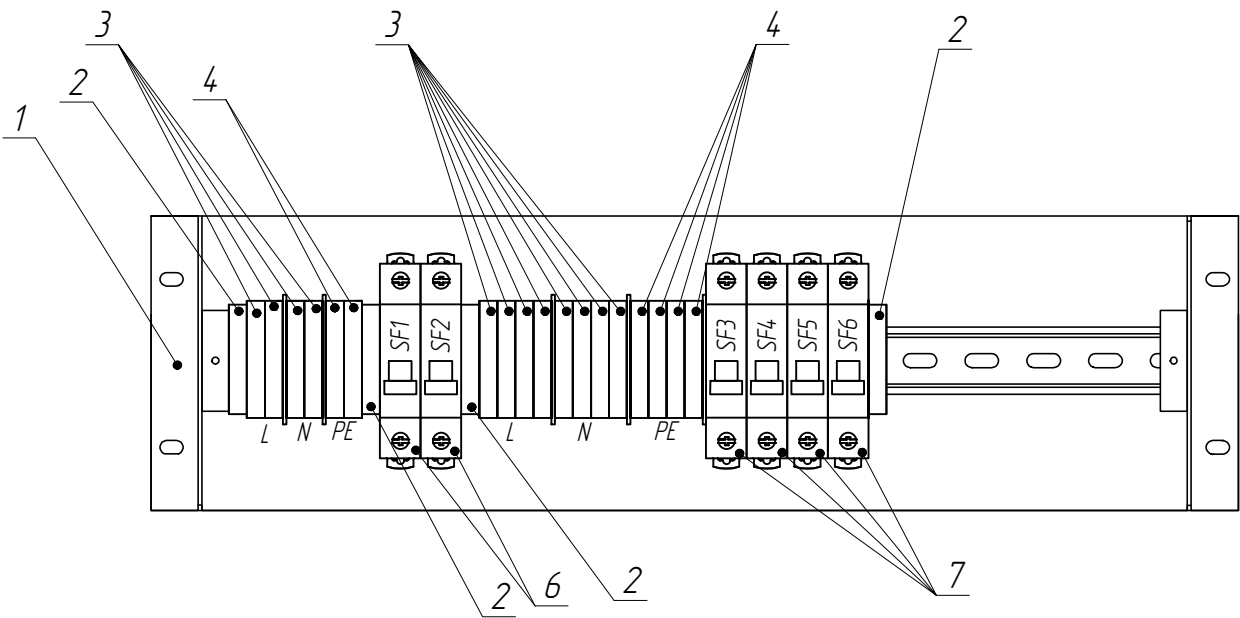


Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шкаф настенный ШРН-Э-18.350	1	
2	Коммутационная панель	2	
3	Блок защиты портов Ethernet	1	
4	Коммутатор Ethernet	2	
5	Блок питания коммутатора	4	
6	Панель распределения питания №1	1	
7	Организатор кабельный горизонтальный 19" 5 колец (металл), высота 1U	3	
8	19" панель с DIN-рейкой для установки коммутаторов	2	

Панель распределения питания

Поз. обозна-чение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Панель распределения питания	1	
2	Фиксатор клеммных зажимов	4	
3	Клеммный проходной зажим	12	
4	Клеммный зажим для заземления	6	
5	Разделитель DFU	5	
6	Автоматический выключатель 16 А	2	
7	Автоматический выключатель 6А	4	
8	Втычные перемычки	3	

Панель распределения питания



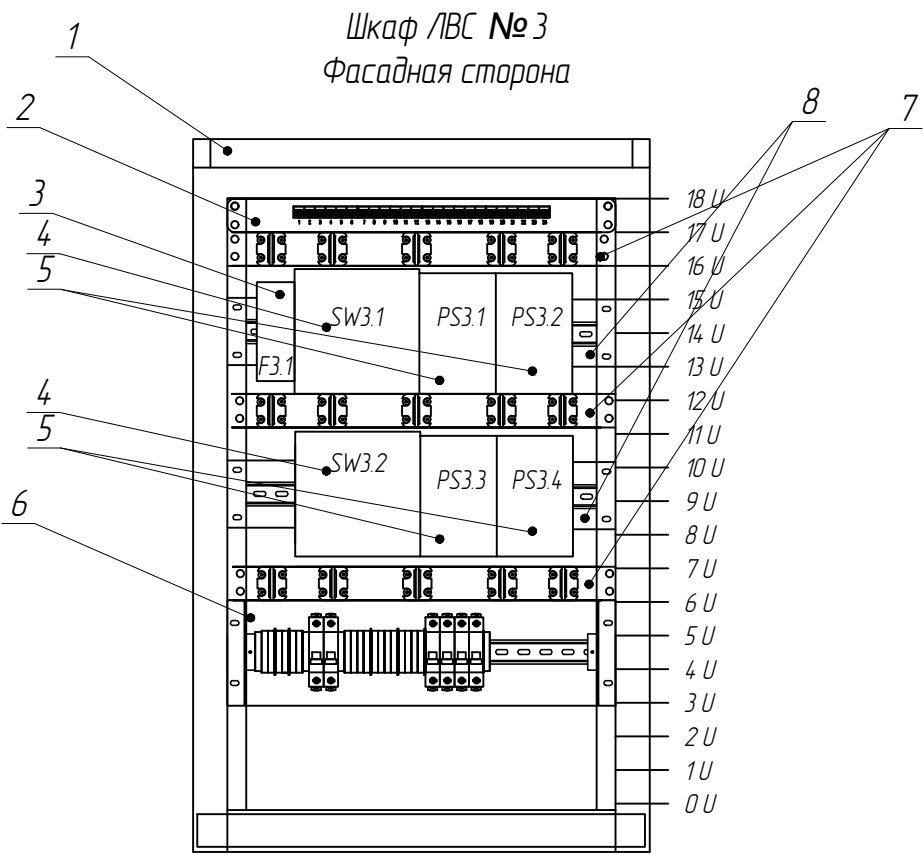
						ВЭС 000107.356.1.1.2–ИЛО 4.1.11			
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Кулакова			02.21	«Гражданская ВЭС. Ветропая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Пантелеев			02.21		П		1
Нач. отд.									
Н. контр.		Пантелеев			02.21	Схема размещения оборудования в шкафу ЛВС №2	ООО «ЕРСМ Сибири»		
Утв.									
ГИП		Бандарчук			02.21				

Шкаф ЛВС №3

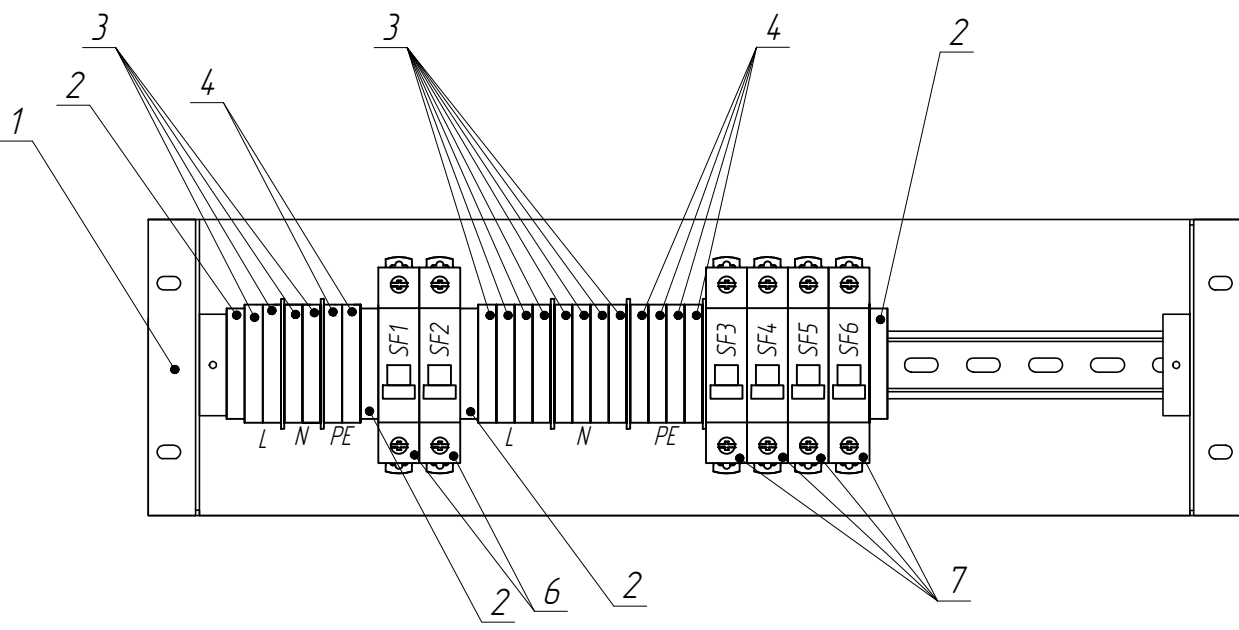
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Шкаф настенный ШРН-Э-18.350	1	
2	Коммутационная панель	1	
3	Блок защиты портов Ethernet	1	
4	Коммутатор Ethernet	2	
5	Блок питания коммутатора	4	
6	Панель распределения питания №1	1	
7	Организер кабельный горизонтальный 19" 5 колец (металл), высота 1U	3	
8	19" панель с DIN-рейкой для установки коммутаторов	2	

Панель распределения питания





Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
1	Панель распределения питания	1	
2	Фиксатор клеммных зажимов	4	
3	Клеммный проходной зажим	12	
4	Клеммный зажим для заземления	6	
5	Разделитель DFU	5	
6	Автоматический выключатель 16 А	2	
7	Автоматический выключатель 6А	4	
8	Втычные перемычки	3	



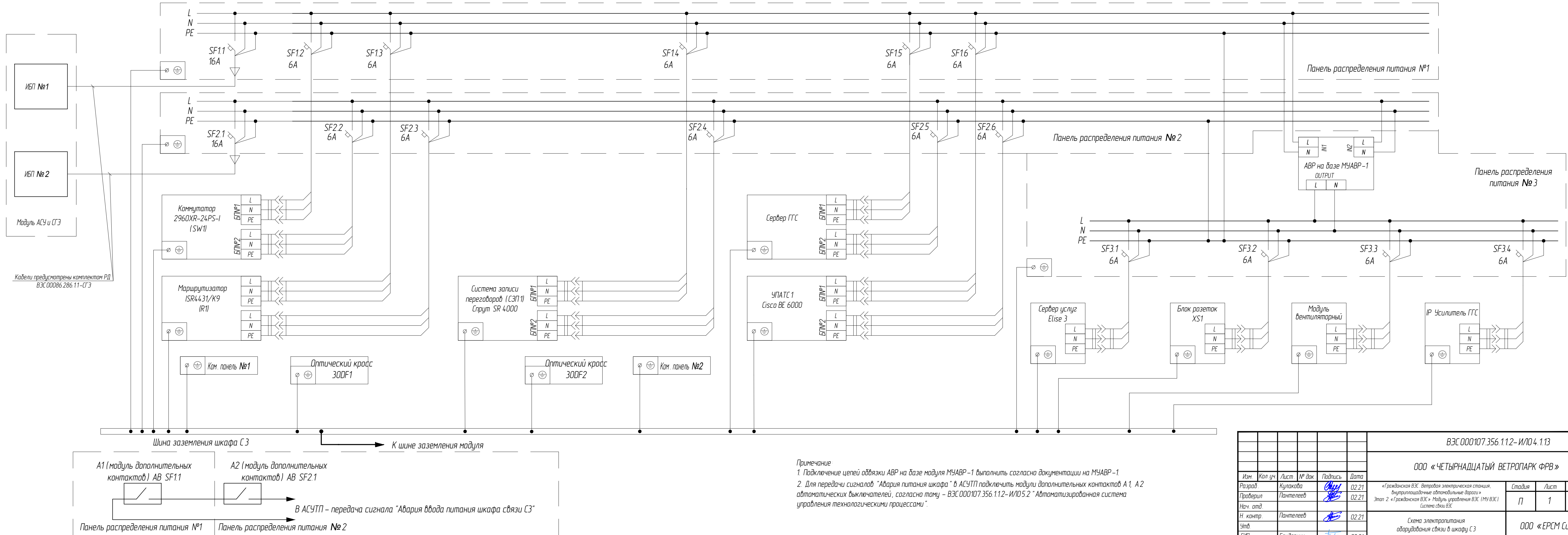
Панель распределения питания



Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

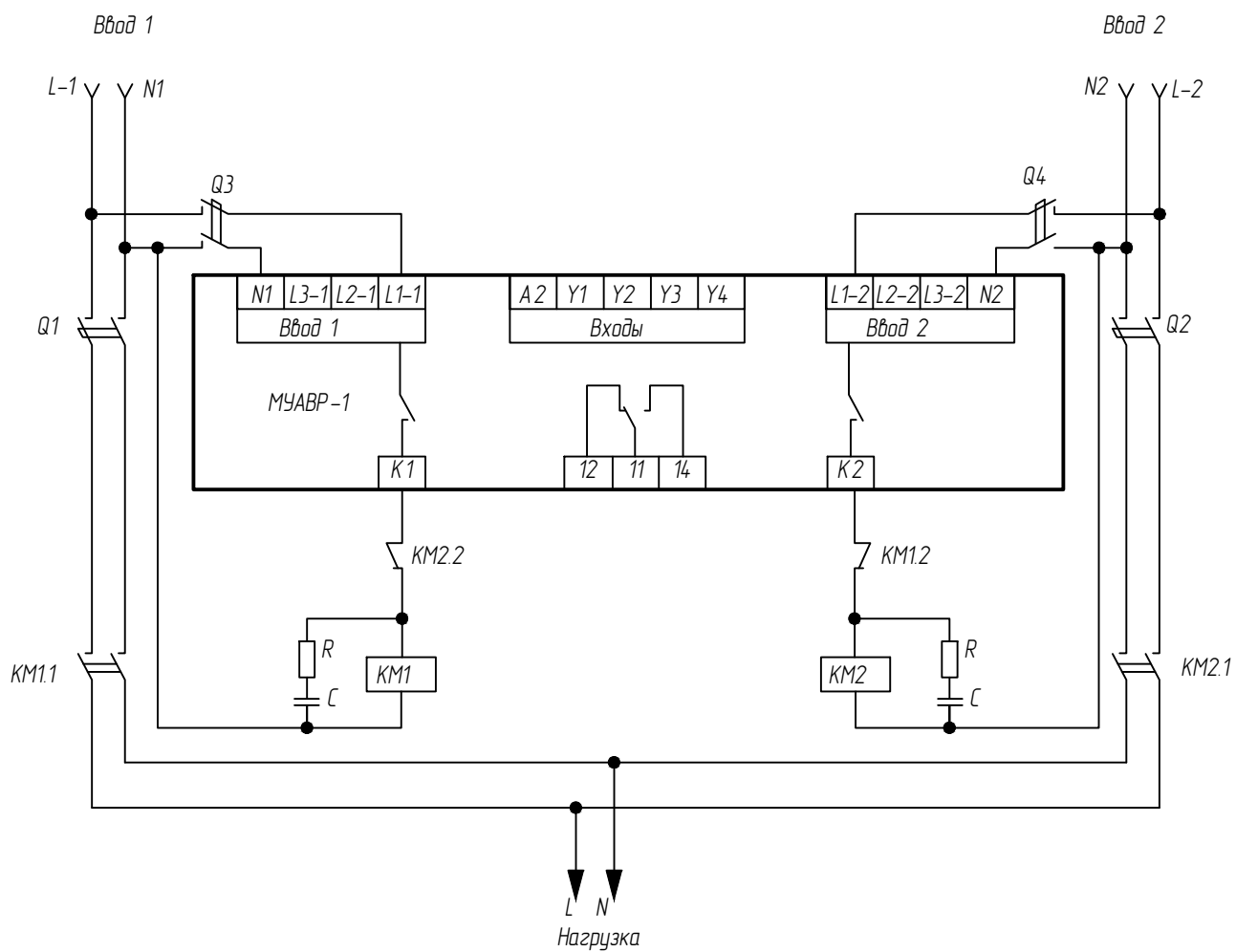
						ВЭС 000107.356.1.12– ИЛО 4.1.12			
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Кулакова			02.21	«Гражданская ВЭС. Ветропая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Пантелеев			02.21		П		
Нач. отд.									
Н. контр.		Пантелеев			02.21				
Утв.						Схема размещения оборудования в шкафу ЛВС №3	ООО «ЕРСМ Сибири»		
ГИП		Бондарчук			02.21				

Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	



						ВЭС 000107.356.1.12-ИЛО 4.1.13			
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Гражданская ВЭС. Ветропарковая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги»			
Разработ.	Кулакова				02.21	Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС			
Проверил	Пантелеев				02.21				
Нач. отд.									
Н. контр.	Пантелеев				02.21				
Утв.									
ГИП	Бондарчук				02.21				
						Схема электропитания оборудования связи в шкафу СЗ			ООО «ЕРСМ Сибири»

Схема подключения МУАВР-1



Примечание:

- 1 – KM1, KM2 – магнитный пускатель
2 – KM12, KM22 – контакт состояния “ВКЛЮЧЕН”
3 – Q1...Q4 – автоматический выключатель
4 – R, C – искрогасящая цепь

Согласовано

Взам. инв. №

Подн. и дама

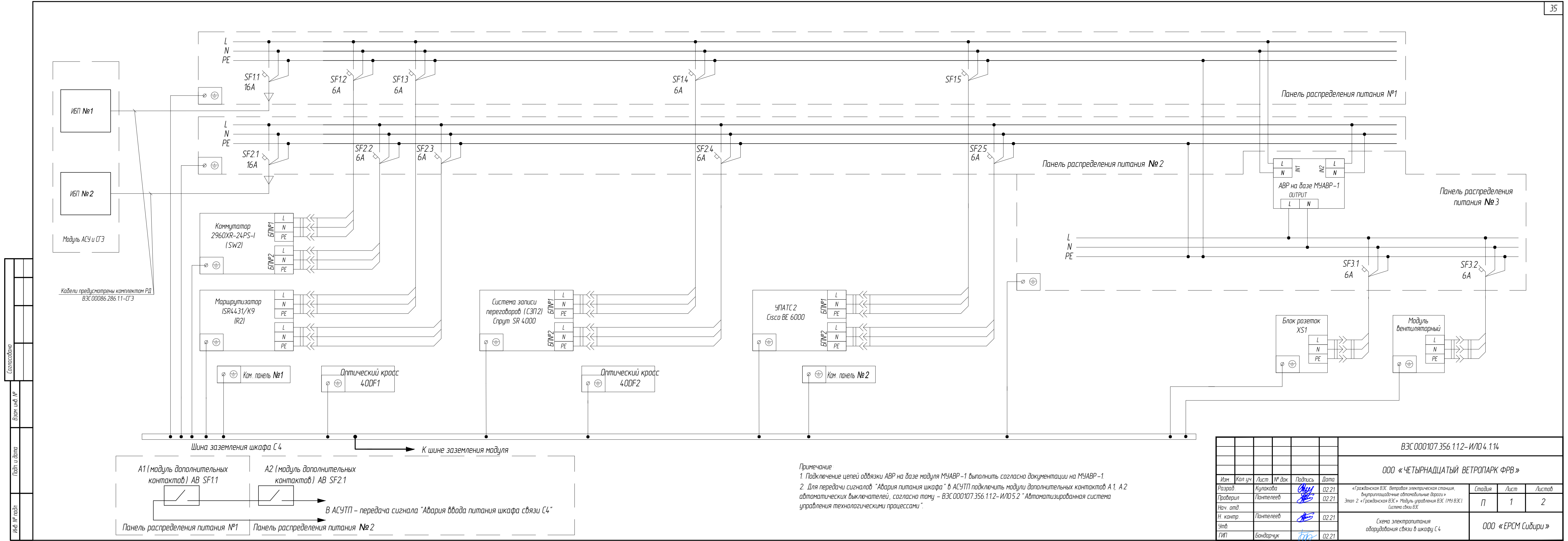
Инв. № подл.

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ВЭС 000107.356.1.1.2-ИЛО 4.1.13

Лист

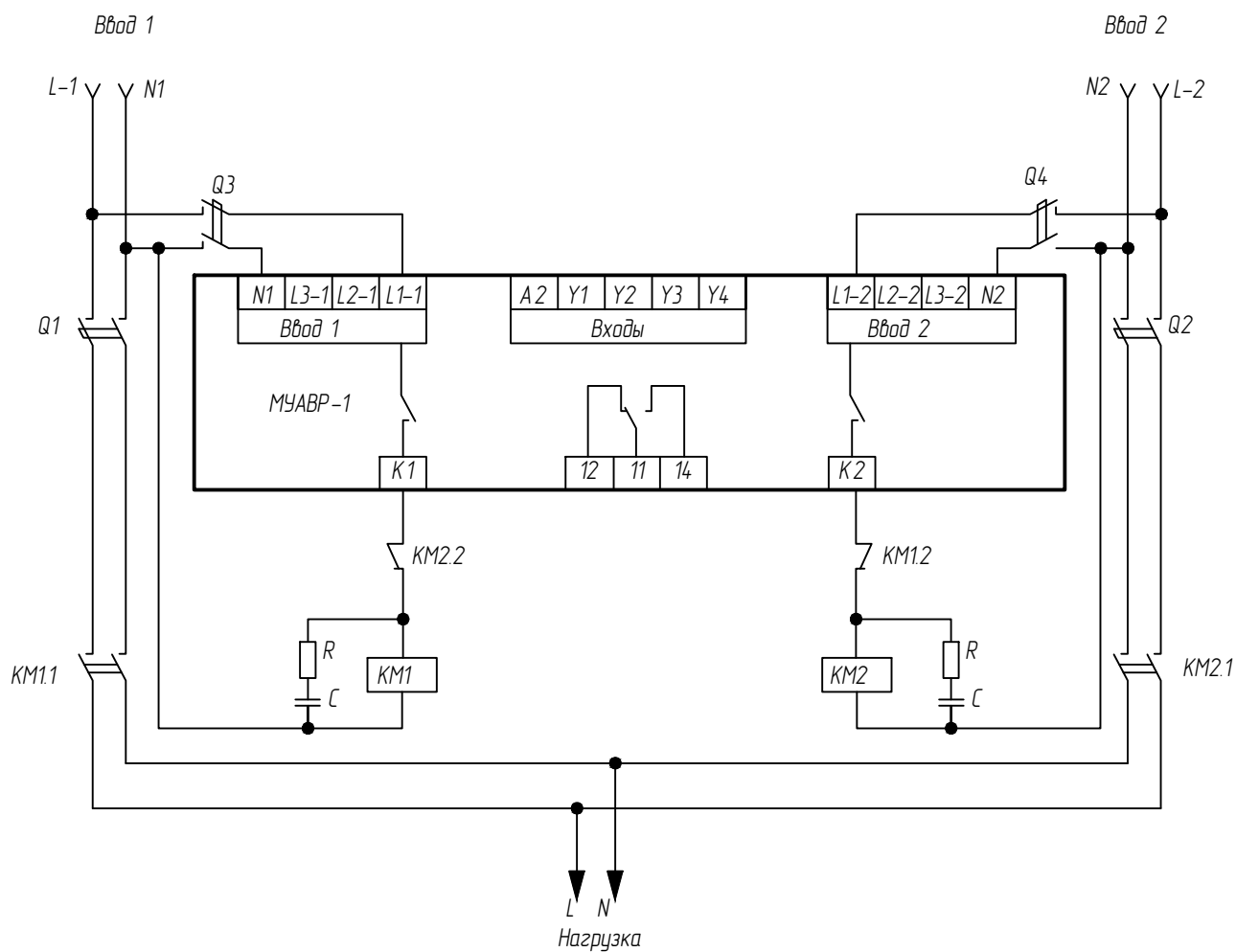
2



Примечание:
1. Подключение цепей обвязки АВР на базе модуля МУАВР-1 выполнить согласно документации на МУАВР-1.
2. Для передачи сигналов "Авария питания шкафа" в АСУТП подключить модули дополнительных контактов А1, А2 автоматических выключателей, согласно тому – ВЭС 000107.356.1.12-ИЛО 5.2 "Автоматизированная система управления технологическими процессами".

						ВЭС 000107.356.1.12-ИЛО 4.1.14			
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»			
						«Гражданская ВЭС. Вторая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги»			
						Этап 2 «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС) Система связи ВЭС			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Кулакова			02.21				
Проверил		Пантелеев			02.21				
Нач. отд.									
Н. контр.		Пантелеев			02.21				
Утв.									
ГИП		Бондарчук			02.21				
						Стация		Лист	Листов
						П		1	2
						Схема электропитания оборудования связи в шкафу С4		ООО «ЕРСМ Сибири»	

Схема подключения МУАВР-1

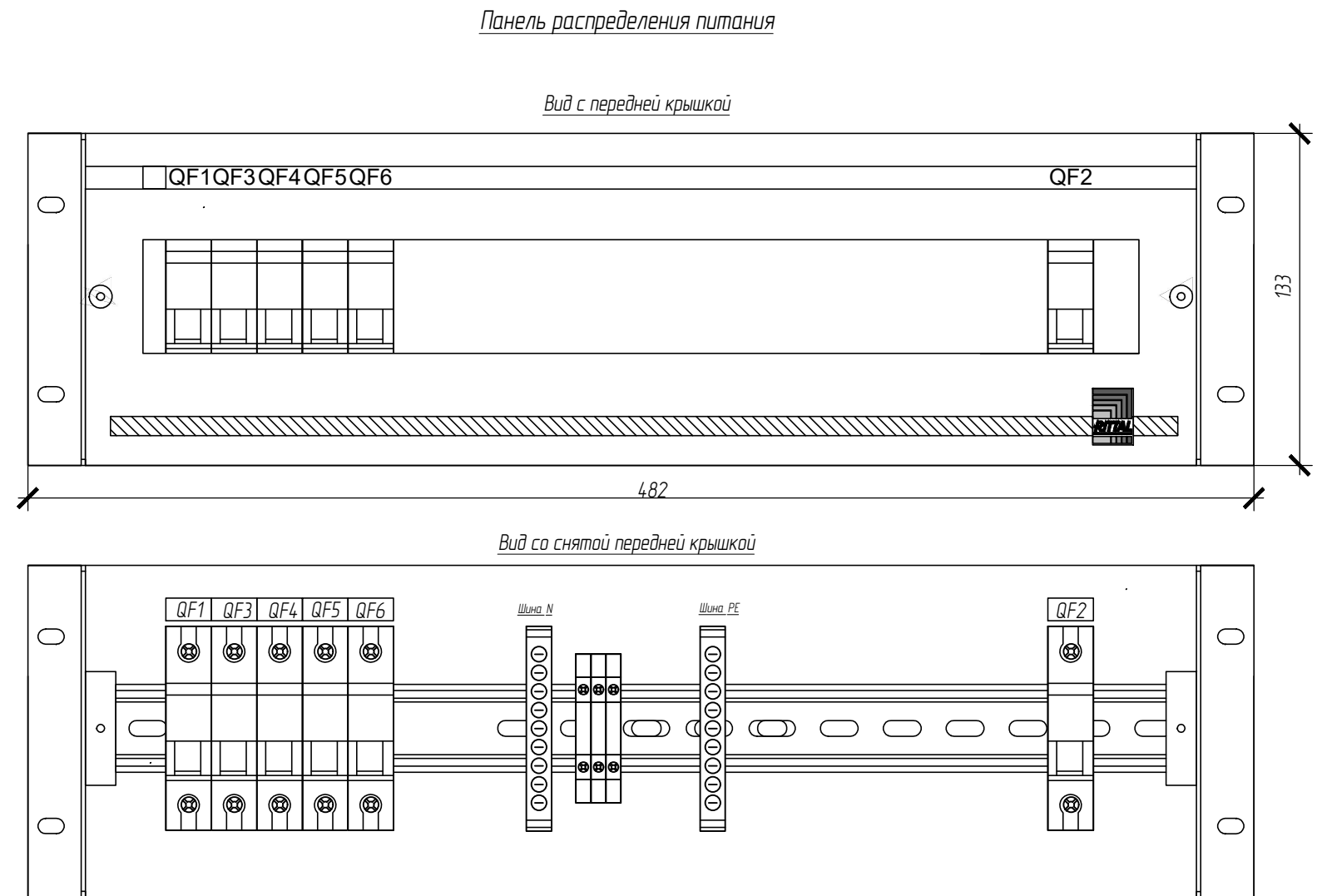
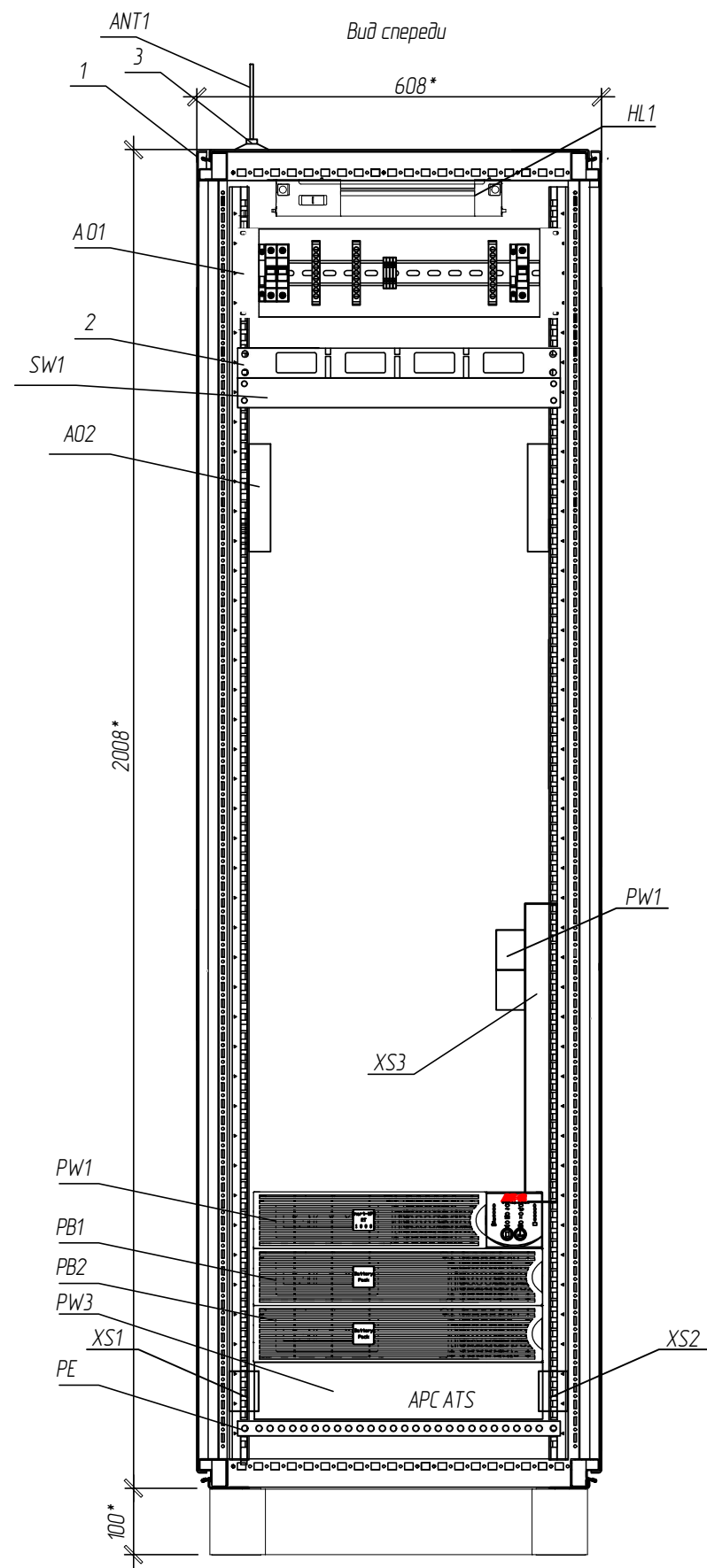


Примечание:

- 1 – КМ1, КМ2 – магнитный пускатель
2 – КМ1.2, КМ2.2 – контакт состояния "ВКЛЮЧЕН"
3 – Q1...Q4 – автоматический выключатель
4 – R, C – искрогасящая цепь

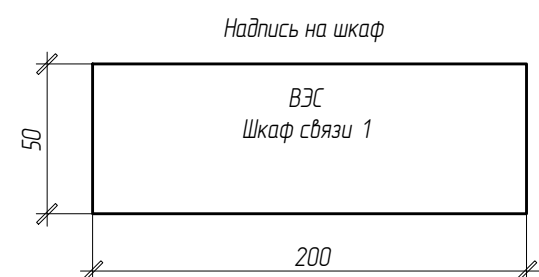
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Согласовано			

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- Примечание
1. Ввод кабелей в шкаф сверху.
 2. * – размеры для справки.
 3. Передняя дверь условно не показана.
 4. Надписи на шкаф разместить вверху на передней двери шкафа.
 5. Прокладку интерфейсных и слаботочных кабелей выполнять отдельно от силовых кабелей в разных кабельных лотках.

Технические характеристики:
Габариты: 2108х608х602 мм (ВхШхГ).
Максимально допустимая температура:
– хранения – +70 °С;
– эксплуатации – +40 °С.
Минимально допустимая температура:
– хранения – -40 °С;
– эксплуатации – +5 °С.
Расчётное энергопотребление составляет 1,5 кВт.



						ВЭС 000107.356.1.1.2–ИЛО 4.1.15			
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулакова			02.21		П	1	2
Проверил		Пантелеев			02.21				
Нач. отд.									
Н. контр.		Пантелеев			02.21				
Утв.						Схема размещения оборудования в шкафу узла доступа оператора связи №1	ООО «ЕРСМ Сибири»		
ГИП		Бондарчук			02.21				

						38							
Поз. обозначение		Наименование				Кол.	Примечание						
1	Сетевой шкаф /шкаф для серверов TS IT, ШВГ 600х2000х600 мм, 42 EB, алюминиевая обзорная дверь спереди, стальная закрытая дверь сзади, двустворчатая				1								
	Боковая стенка, на замках для TS, TS IT				2								
	VX Угловой элемент цоколя с панелью цоколя, передней и задней, В 100 мм, для Ш 600 мм, листовая сталь				2								
	VX Панель цоколя, боковая, В 100 мм, для Г 600 мм, листовая сталь				2								
	DK вентиляторная панель, ШВГ 200х59х550 мм, макс. 3 вентилятора, для TS IT				1								
A 01	DK Energy-Vox, ШВГ 482,6 (19")х132,5х155 мм, макс. 22 установочных мест				1								
	Надпись на шкаф				1								
2	DK распределительная панель, 1 EB, со стальными органайзерами				1								
SW1	Ethernet- коммутатор, 24 порта 10/100/1000 Base-T				1								
	Блок питания				1								
	Сервисный пакет				1								
PW1	ИБП 1000 ВА				1								
PB1, PB2	Дополнительные АКБ (48V External Battery Pack)				2								
XS3	Блок распределения питания базовый вертикальный 8 розеток				1								
A01	3G роутер				1								
PW1	Блок питания iRZ 12 В /1000 мА				1								
ANT1	Мультидиапазонная 2G/3G/4G- антенна на магнитной базе Termit				1								
	Патч-корд RJ-45 – RJ-45				1								
PE	Шина заземления для TS, TS IT, SE				1								
QF1	Автоматический выключатель iC60N C16A 1P				1								
QF3,QF4	Автоматический выключатель iC60N C10A 1P				2								
QF5,QF6	Автоматический выключатель iC60N C6A 1P				2								
QF2	Автоматический выключатель iC60N C1A 1P				1								
HL1	IT-светильник на светодиодах для IT-шкафов				1								
PW3	Автоматический переключатель нагрузки				1								
	Комплект крепления				1								
	Шина "D" N латунь синий нейлоновый корпус				1								
	Шина Re латунь желто-зеленый нейлоновый корпус				1								
XS1,XS2	Разъем IEC309-2 32 А розетка настенный монтаж				2								
XT1	Проходные клеммы – UT 4				3								
	Кабель медный экранированный FTP cat. 5e				22,5	Метров							
	Кабель ПуГВнг(В)-LS 1х0,75 синий				2								
	Кабель ПуГВнг(В)-LS 1х0,75 красный				2								
	ПуГВнг(В)-LS 1х4 ж/з				10	Метров							
<div>Согласовано</div> <div>Взам. инв. N</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Инв. N подл.</div>													
Изм.						Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ВЭС 000107.356.1.1.2– ИЛО 4.1.15		Лист
												2	

Согласовано										39
	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		1. Модуль управления								
		1.1 Оборудование								
	1.1.1	Шкаф оператора связи №1 (шкаф С1)	ВЭС000107.356.1.1.2-И/О4.1.С7			шт.	1			
	1.1.2	Шкаф оператора связи №2 (шкаф С2)	ВЭС000107.356.1.1.2-И/О4.1.С8			шт.	1			
	1.1.3	Шкаф системы связи основной (С3)	ВЭС000107.356.1.1.2-И/О4.1.С2			шт.	1			
	1.1.4	Шкаф системы связи основной (С4)	ВЭС000107.356.1.1.2-И/О4.1.С3			шт.	1			
	1.1.5	Шкаф ЛВС №1	ВЭС000107.356.1.1.2-И/О4.1.С4			шт.	1			
	1.1.6	Шкаф ЛВС №2	ВЭС000107.356.1.1.2-И/О4.1.С5			шт.	1			
	1.1.7	Шкаф ЛВС №3	ВЭС000107.356.1.1.2-И/О4.1.С6			шт.	1			
	1.1.8	Микрофонная консоль, 10/100 Мб/с, +5 ⁰ С...+40 ⁰ С, 9 В, 5 Вт	По типу LPA-8502NAS			шт.	1			
	1.1.9	Аналоговый рупорный громкоговоритель	По типу LPA-50H			шт.	2			
	1.1.10	Микрофонная консоль, модуль расширения, +5 ⁰ С...+40 ⁰ С, 9 В, 3 Вт	По типу LPA-8502L			шт.	5			
	1.1.11	IP-телефонный аппарат с назначаемыми кнопками, с поддержкой PoE	По типу CP-7841-K9			шт.	4			
	1.1.12	Базовая станция DECT с внешними антеннами	По типу DMC-BS-IP-A4			шт.	1			
	1.1.13	Антенна, 8 дБ/ 360 град., разъем N-female	По типу Huber+Suhner			шт.	2			
	1.1.14	Мачта антенная, 3 м	По типу MF-3			шт.	1	3,85 кг		
	1.1.15	Радиотелефон	По типу DMC-MT-D81-Ms			шт.	10			
1.1.16	Зарядное устройство для радиотелефонов	По типу DMC-ЗУ-D81			шт.	10				
1.1.17	Зарядное устройство и программатор для радиотелефонов	По типу DMC-ПР-D81			шт.	1				
1.1.18	Стол компьютерный 1400х900х900				шт.	2				
1.1.19	Кресло офисное				шт.	2				
		1.2. Кабели, провода, шнуры и шины								
	1.2.2	Кабель симметричный экранированный, кат. 5е, групповой прокладки в оболочке пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением, - 50 ⁰ С ... +70 ⁰ С	По типу KBПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			м	756			
Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.										

						ВЭС 000107.356.1.1.2- И/О 4.1.С 1				
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»				
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата	«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Кулакова			02.21			П	1	2
Проверил		Пантелеев			02.21					
Нач. отд.						Спецификация оборудования, изделий и материалов. ВЭС		ООО «ЕРСМ Сибдир»		
Н. контр.		Пантелеев			02.21					
Утв.										
ГИП		Бондарчук			02.21					

Примечание:

Возможна замена указанных в спецификации оборудования, кабелей и материалов на аналогичные по своим характеристикам по согласованию с заказчиком.

											40
				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
		1.2.3	Патч-корд оптический, SC/UPC-SC/UPC дуплекс, длина - 25 м	По типу SC/UPC-SC/UPC			шт.	8			
		1.2.4	Коаксиальный кабель	RG 8X			м	20			
		1.2.5	Провод установочный гибкий, 1х10, в желто-зеленой изоляции	ПуГВ 1х10			м	50			
		1.2.6	Кабель симметричный для систем охраны и противопожарной защиты огнестойкие, групповой прокладки, с пониженным дыма- и газавыделением - 50 ⁰ С ... +70 ⁰ С	По типу КПСВВнг(А)-LS 12*1			м	30			
		1.2.7	Оптический кабель	По типу ОКПнг(А)-HF-0,22-8П 7кН			м	530			
		1.3. Изделия и материалы									
		1.3.1	Труба гофрированная, Dвн-22,6мм, Dнар-28,5мм с протяжкой, IP68, -40 ⁰ С ... +105 ⁰ С	По типу PA612329F0			м	105			
		1.3.2	Держатель для полиамид. труб (клипса) Dп=29мм черн	По типу PAS29N			шт.	210			
		1.3.3	Пена монтажная огнестойкая, 300 мл, комплект - 2 баллона	По типу DN1201			компл.	2		10 отверстий	
		1.3.4	Миниканал 25*17 (L=2 м)	По типу 00304R			шт.	25			
		1.3.5	Угол внутренний на миниканал 25х17	По типу 00391R			шт.	3			
		1.3.6	Угол плоский на миниканал 25х17	По типу 00415R			шт.	2			
		1.3.7	Соединение на стык для миниканала 25х17	По типу 00591			шт.	28			
		1.3.8	Жесткая гладкая труба Dнар - 25 мм	По типу 63525UF			м	3			
		1.3.9	Кронштейн , LX Dual Stacking Arm with Tall Pole, белый	По типу 45-509-216			шт.	4	8 кг		
		1.3.10	Коробка соединительная 4 клеммы	По типу 007005			шт.	2			
		1.4. ЗИП									
		2.4.1	Микрофонная консоль, 10/100 Мб/с, +5 ⁰ С...+40 ⁰ С, 9 В, 5 Вт	По типу LPA-8502NAS			шт.	1			
		2.4.2	Микрофонная консоль, модуль расширения, +5 ⁰ С...+40 ⁰ С, 9 В, 3 Вт	По типу LPA-8502L			шт.	1			
		2.4.3	IP-телефонный аппарат с назначаемыми кнопками, с поддержкой PoE	По типу CP-7841-K9			шт.	1			
		2.4.4	Базовая станция DECT с внешними антеннами	По типу DMC-BS-IP-A4			шт.	1			
		2.4.5	Антенна, 8 дБ/ 360 град., разъем N-female	По типу Huber+Suhner			шт.	2			
		2.4.6	Радиотелефон	По типу DMC-MT-D81-Ms			шт.	1			
		2.4.7	Зарядное устройство для радиотелефонов	По типу DMC-3Y-D81			шт.	1			
		2.4.8	Зарядное устройство и программатор для радиотелефонов	По типу DMC-PP-D81			шт.	1			
		2.4.10	Рупорный громкоговоритель	По типу LPA-50H			шт.	1			

			Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	41		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9			
			1. Оборудование											
			1.1	Шкаф телекоммуникационный напольный 19", 42U (600x1000), IP 20, 550 кг	По типу ШТК-М-42.6.10-1AAA			шт.	1					
			1.2	Модуль вентиляторный 19", 1U, 3 вентилятора, регулируемая глубина 200-310 мм с контроллерам	По типу R-FAN-3K-1U			шт.	1					
			1.3	Комплект щеточного ввода в шкаф, универсальный	По типу KB-Щ-55.420A			шт.	1					
			1.4	Панель 19' с DIN-рейкой PS-3U (с крышкой)	По типу КП-AB			шт.	3					
			1.5	Блок розеток, 7 Schuko, 16A, 19", шнур 3 м.	По типу R-16-7S-FI-440-3			шт.	1					
			1.6	Организер кабельный горизонтальный 19", 1U	По типу ГКО-0-4.62-9005			шт.	11					
			1.7	Оптический кросс	По типу ШКО-С-1U-16SC			шт.	3					
			1.8	Ethernet-коммутатор, 24 порта 10/100/1000 Base-T, 4 порта 1000Base-X (SFP), L2+, 220VAC с кабелем питания	По типу WS-C2960XR-24PS-I			шт.	1					
			1.9	Блок питания	По типу PWR-C2-640WAC			шт.	1					
			1.10	SFP-модуль 1000BASE-LX/LH, 10 км	По типу GLC-LH-SMD			шт.	4					
			1.11	Модуль стекирования	По типу C2960X-STACK=			шт.	1					
			1.12	Кабель стекирования	По типу CAB-STK-E-3M			шт.	1					
			1.13	Сервисный пакет	По типу CON-3SNT-WSC296PS			шт.	1					
			1.14	Маршрутизатор Ethernet, 4GE, 220V AC	По типу ISR4431/K9			шт.	1					
			1.15	Модуль NIM на 2 порта GE	По типу NIM-2GE-CU-SFP			шт.	1					
			1.16	Модуль LAN 4x1G	По типу NIM-ES2-4			шт.	1					
			1.17	Блок питания	По типу PWR-4430-AC/2			шт.	1					
			1.18	Сервисный пакет	По типу CON-3SNT-ISR4431K			шт.	1					
			1.19	Лицензия для Cisco (для BS DECT)	По типу IPBS2-L01			шт.	1					
			1.20	Центральный сервер системы оповещения LVS PROFESSIONAL-SE: CPU Intel Gold, 16 Gb DDR4, 2x250 Gb SSD, Ethernet Dual GLAN, резервированный БП 800 Вт, Windows 10Pro	По типу CG.05.KPO			шт.	1					
			1.20.1	Сетевой трансляционный усилитель мощности	По типу LPA-9508P13XC			шт.	1					
			1.20.2	Программное обеспечение для системы диспетчерской связи	По типу LPA-XC9000			шт.	1					
			1.21	Жесткий диск 1Tb WD Purple, HDD, SATA III, 3,5", 1,5 Вт	По типу WD10PURZ			шт.	2					
			1.22	IP-АТС в составе:	По типу Cisco Business Edition 6000M			компл.	1					

Согласовано										43	
	Позиция	Наименование и техническая характеристика			Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	1	2			3	4	5	6	7	8	9
		1. Оборудование									
	1.1	Шкаф телекоммуникационный напольный 19", 42U (600x1000), IP 20, 550 кг			По типу ШТК-М-42.6.10-1AAA			шт.	1		
	1.2	Модуль вентиляторный 19", 1U, 3 вентилятора, регулируемая глубина 200-310 мм с контроллером			По типу R-FAN-3K-1U			шт.	1		
	1.3	Комплект щеточного ввода в шкаф, универсальный			По типу KB-Щ-55.420A			шт.	1		
	1.4	Панель 19' с DIN-рейкой PS-3U (с крышкой)			По типу КП-AB			шт.	3		
	1.5	Блок розеток, 7 Schuko, 16A, 19", шнур 3 м.			По типу R-16-7S-FI-440-3			шт.	1		
	1.6	Организер кабельный горизонтальный 19", 1U			По типу ГКО-О-4.62-9005			шт.	11		
	1.7	Оптический кросс			По типу ШКО-С-1U-16SC			шт.	3		
	1.8	Ethernet-коммутатор, 24 порта 10/100/1000 Base-T, 4 порта 1000Base-X (SFP), L2+, 220VAC с кабелем питания			По типу WS-C2960XR-24PS-I			шт.	1		
	1.9	Блок питания			По типу PWR-C2-640WAC			шт.	1		
	1.10	SFP-модуль 1000BASE-LX/LH, 10 км			По типу GLC-LH-SMD			шт.	4		
	1.11	Сервисный пакет			По типу CON-3SNT-WSC296PS			шт.	1		
	1.12	Маршрутизатор Ethernet, 4GE, 220V AC			По типу ISR4431/K9			шт.	1		
	1.13	Модуль NIM на 2 порта GE			По типу NIM-2GE-CU-SFP			шт.	1		
	1.14	Блок питания			По типу PWR-4430-AC/2			шт.	1		
	1.15	Сервисный пакет			По типу CON-3SNT-ISR4431K			шт.	1		
	1.16	Система записи переговоров: до 4-х интерфейсных мезонинов (FXO/ISDN BRI/E1), до 2-х HDD 500Gb/1Tb/2Tb; два блока питания 220В; модуль "сухих" контактов, web-клиент, до 30 каналов записи VoIP			По типу SR 4000 Ultimate			шт.	1		
1.17	IP-АТС в составе:			По типу Cisco Business Edition 6000M			компл.	1			
1.17.1	Голосовой сервер в комплекте с ПО Cisco Unified Communications Manager			По типу BE6M-M5-XU			шт.	1			
1.17.2	Сервисный пакет			По типу CON-SNT-BE6MM5XU			шт.	1			
1.17.3	Сервисный пакет			По типу CON-ECMU-BE1UXCU			шт.	1			
1.18	Коммутационная панель 1U, 24 порта, кат.5е, RJ45, экранированная, 0°С ... +70°С			По типу EC-URP-24-SD2			шт.	2			
1.19	Жесткий диск 1Tb WD Purple, HDD, SATA III, 3,5", 1,5 Вт			По типу WD10PURZ			шт.	1			
1.20	Лицензия для записи 10 протоколов IP-телефонии: SIP, H.323, Cisco Skinny						шт.	2			
Взам инв. №											
Подп. и дата											
Инв. № подл.											
Примечание: – Возможна замена указанных в спецификации оборудования, кабелей и материалов на аналогичные по своим характеристикам по согласованию с заказчиком.											

<div>Согласовано</div> <div>Взам инв. №</div> <div>Подп. и дата</div> <div>Инв. № подл.</div>	44								
	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1.21	Супрессор	По типу OptiDin RC-R-230AC			шт.	1		
	1.22	Контактор модульный	По типу OptiDin MK63-2522-230AC			шт.	2		
	1.23	Модуль стекирования	По типу C2960X-STACK=			шт.	1		
	1.24	Кабель стекирования	По типу CAB-STK-E-3M			шт.	1		
	1.25	Оптический кросс	По типу ШКОС-С-1U/2 -8-SC-8-SC/MM-8-SC/PC/62			шт.	1		
	1.26	Коммутатор	По типу EDS-205A-M-SC			шт.	1		
	1.27	Блок питания	По типу MDR-40-24			шт.	2		
	1.28	Модуль	По типу NIM-ES2-4			шт.	1		
		2. Кабели, провода, шнуры и шины							
	2.1	Патч-корды, RJ45-RJ45, Категория 5е, длина - 1 м	По типу PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-1M-LSZH-GY			шт.	13		
	2.2	Патч-корды, RJ45-RJ45, Категория 5е, длина - 2 м	По типу PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-2M-LSZH-GY			шт.	7		
	2.3	Шнур оптический соединительный, длина - 2 м (LC/UPC-SC/UPC)	По типу ШОС-SM/2.0 мм-LC/UPC-SC/UPC-2.0 м			шт.	4		
	2.4	Провод установочный гибкий, 1х4	ПуГВ 1х4			м	36		
	2.5	Кабель силовой гибкий с медными многопроволочными жилами, в оболочке, не распространяющей горение, групповой прокладки	КГВВнг(А)-LS 3х15			м	27		
		3. Изделия и материалы							
	3.1	Модуль управления автоматического ввода резерва	По типу МУАВР-1 AC230/400В 50Гц УХЛ4			шт.	1		
	3.2	Выключатель автоматический 16А, хар-ка С	По типу OptiDin BM63-1C16-УХЛ3			шт.	2		
	3.3	Выключатель автоматический 6А, хар-ка С	По типу OptiDin BM63-1C6-УХЛ3			шт.	14		
	3.4	Фиксатор клеммных зажимов	По типу ZBT007			шт.	6		
	3.5	Клеммный проходной зажим	По типу ZCBC02GR			шт.	36		
	3.6	Клеммный зажим для заземления	По типу ZT0910			шт.	19		
	3.7	Разделитель DFU	По типу ZDU04R			шт.	9		
	3.8	Втычные перемычки на 10 полюсов	По типу ZPTPO310R-RET			шт.	9		
	3.9	Заглушка для панели с DIN-рейкой на 12 модулей	По типу YZM10-12-K01			шт.	4		
	3.10	Разъем силовой кабельный IEC60320/C15 (10А; 250ВАС; прямой)	По типу 4781.0100			шт.	2		(для подключения SW)
	3.11	Разъем силовой кабельный IEC60320/C13 (10А; 250ВАС)	По типу 4782.0100			шт.	7		(для подключения R, УПАТС, сервера услуг, модуля вентиляторного)
	3.12	Модуль свободных и сигнальных контактов	По типу OptiDin BM63-MCCK 2			шт.	2		
	3.13	19" панель с DIN-рейкой для установки коммутаторов	По типу STK-RACKMNT-2955			шт.	1		



									48		

<div>Согласовано</div>			Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	49																																																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																									
			1. Оборудование																																																																	
			1.1	Шкаф телекоммуникационный напольный 19", 42U (600x800), IP 20, 550 кг				По типу ШТК-М-42.6.8-1AAA			шт.	1																																																								
			1.2	Модуль вентиляторный 19", 1U, 3 вентилятора, регулируемая глубина 200-310 мм с контроллером				По типу R-FAN-3K-1U			шт.	1																																																								
			1.3	Блок розеток, 7 Schuko, 16A, 19", шнур 3 м.				По типу R-16-7S-FI-440-3			шт.	1																																																								
			1.4	Организа́йзер кабельный горизонтальный 19", 1U				По типу ГКО-0-4.62-9005			шт.	1																																																								
			1.5	Панель 19' с DIN-рейкой PS-3U (с крышкой)				По типу КП-AB			шт.	2																																																								
			1.6	Коммутационная панель 1U, 24 порта, кат.5е, RJ45, экранированная, 0°С ... +70°С				По типу EC-URP-24-SD2			шт.	1																																																								
			1.7	Комплект щеточного ввода в шкаф, универсальный				По типу KB-Щ-55.420A			шт.	1																																																								
<div>Взам. инв. №</div>			2. Кабели, провода, шнуры и шины																																																																	
			2.1	Провод установочный гибкий, 1x4				ПугВ 1x4			м	10																																																								
			2.2	Кабель силовой гибкий с медными многопроволочными жилами, в оболочке, не распространяющей горение, групповой прокладки				КГВВнг(А)-LS 3x15			м	3																																																								
			3. Изделия и материалы																																																																	
			3.1	Выключатель автоматический 16A, хар-ка С				По типу OptiDin BM63-1C16-YX/13			шт.	2																																																								
			3.2	Выключатель автоматический 6A, хар-ка С				По типу OptiDin BM63-1C6-YX/13			шт.	10																																																								
			3.3	Фиксатор клеммных зажимов				По типу ZBT007			шт.	4																																																								
			3.4	Клеммный проходной зажим				По типу ZCB02GR			шт.	24																																																								
			3.5	Клеммный зажим для заземления				По типу ZT0910			шт.	12																																																								
<div>Подп. и дата</div>			3.6	Разделитель DFU				По типу ZDU04R			шт.	6																																																								
			3.7	Втычные перемычки на 10 полюсов				По типу ZPTP0310R-RET			шт.	8																																																								
			3.8	Заглушка для панели с DIN-рейкой на 12 модулей				По типу YZM10-12-K01			шт.	2																																																								
			3.9	Разъем силовой кабельный IEC60320/C13 (10A; 250BAC)				По типу 4782.0100			шт.	1		(для подключения модуля вентиляторного)																																																						
<div>Инв. № подл.</div>			3.10	Модуль свободных и сигнальных контактов				По типу OptiDin BM63-MCCK 2			шт.	2																																																								
			3.11	Панель заземления горизонтальная/вертикальная 19" 500 мм / 200 А				По типу ПЗ-19-500.200A			шт.	1																																																								
			<div>Примечание – Возможна замена указанных в спецификации оборудования, кабелей и материалов на аналогичные по своим характеристикам по согласованию с заказчиком.</div>																																																																	
<div>ВЭС 000107.356.1.1.2-ИЛО 4.1.С 8</div> <div>ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»</div> <table><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td rowspan="3">«Гражданская ВЭС. Ветропая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разраб.</td><td></td><td>Кулакова</td><td></td><td></td><td>02.21</td><td rowspan="2">П</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2">1</td></tr><tr><td>Проверил</td><td></td><td>Пантелеев</td><td></td><td></td><td>02.21</td></tr><tr><td>Нач. отд.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Спецификация оборудования, изделий и материалов. Шкаф оператора связи С 2</td><td colspan="3" rowspan="3">ООО «ЕРСМ Сибири»</td></tr><tr><td>Н. контр.</td><td></td><td>Пантелеев</td><td></td><td></td><td>02.21</td></tr><tr><td>Утв.</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>ГИП</td><td></td><td>Бондарчук</td><td></td><td></td><td>02.21</td><td></td><td colspan="3"></td></tr></table>												Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Гражданская ВЭС. Ветропая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС	Стадия	Лист	Листов	Разраб.		Кулакова			02.21	П		1	Проверил		Пантелеев			02.21	Нач. отд.						Спецификация оборудования, изделий и материалов. Шкаф оператора связи С 2	ООО «ЕРСМ Сибири»			Н. контр.		Пантелеев			02.21	Утв.						ГИП		Бондарчук			02.21				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	«Гражданская ВЭС. Ветропая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС	Стадия	Лист	Листов																																																											
Разраб.		Кулакова			02.21		П		1																																																											
Проверил		Пантелеев			02.21																																																															
Нач. отд.						Спецификация оборудования, изделий и материалов. Шкаф оператора связи С 2	ООО «ЕРСМ Сибири»																																																													
Н. контр.		Пантелеев			02.21																																																															
Утв.																																																																				
ГИП		Бондарчук			02.21																																																															

Согласовано		
Взам. инв. №		
Подп. и дата		
Инв. № подл.		

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание	50
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	1. Оборудование								
1.1	Шкаф узла доступа оператора связи №1	ВЭС000107.356.1.1.2-И/О4.1С11			шт.	1	до 300		
	2. Кабели, провода, шнуры и шины								
2.1	Кабель симметричный экранированный, кат. 5е, групповой прокладки в оболочке пониженной пожароопасности с низким дымо- и газовыделением, - 50 ⁰ С ... +70 ⁰ С	По типу КВПЭфнг(А)-LS-5е 4х2х0,52			м	280			
2.2	Кабель силовой гибкий с медными многопроволочными жилами, в оболочке, не распространяющей горение, групповой прокладки	КГВВнг(А)-LS 3х15			м	100			
2.3	Провод установочный гибкий, 1х10	ПУГВ 1х10			м	10			

Примечание – Возможна замена указанных в спецификации оборудования, кабелей и материалов на аналогичные по своим характеристикам по согласованию с заказчиком.

						ВЭС 000107.356.1.1.2-ИЛО 4.1.С 9						
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»						
Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата							
Разраб.		Кулакова			02.21	«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги»		Стадия	Лист	Листов		
Проверил		Пантелеев			02.21	Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС		П		1		
Нач. отд.												
Н. контр.		Пантелеев			02.21	Спецификация оборудования, изделий и материалов. Узел доступа оператора связи №1		ООО «ЕРСМ Сибдир»				
Утв.												
ГИП		Бондарчук			02.21							

Согласовано	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.		52												
				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, номер опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание					
				1	2	3	4	5	6	7	8	9					
					1. Оборудование												
				1.1	Сетевой шкаф/шкаф для серверов TS IT, ШВГ: 600х2000х600 мм, 42 EV, алюминиевая обзорная дверь спереди, стальная закрытая дверь сзади, двустворчатая	По типу DK 5529.120			шт.	1							
				1.2	Боковая стенка, на замках для TS, TS IT	По типу DK 7824.206			шт.	2							
				1.3	VX Угловой элемент цоколя с панелью цоколя, передней и задней, В: 100 мм, для Ш: 600 мм, листовая сталь	По типу VX 8620.002			шт.	2							
				1.4	VX Панель цоколя, боковая, В: 100 мм, для Г: 600 мм, листовая сталь	По типу VX 8620.033			шт.	2							
				1.5	DK вентиляторная панель, ШВГ: 200х59х550 мм, макс. 3 вентилятора, для TS IT	По типу DK 5502.010			шт.	1							
				1.6	DK Energy-Vox, ШВГ: 482,6 (19")х132,5х155 мм, макс. 22 установочных мест	По типу DK 7480.035			шт.	1							
				1.7	Надпись на шкаф				шт.	1							
				1.8	DK распределительная панель, 1 EV, со стальными органайзерами	По типу DK 5502.205			шт.	1							
				1.7	Патч панель медная экранирования, 24 порта (для обеспечения связи E1)	По типу PP-19-24-8P8C-C5e-SH-110D			шт.	1							
				1.8	Ethernet-коммутатор, 24 порта 10/100/1000 Base-T	По типу WS-C2960XR-24PS-I			шт.	1							
				1.8.1	Блок питания	По типу PWR-C2-640WAC			шт.	1							
				1.8.2	Сервисный пакет	По типу CON-3SNT-WSC296PS			шт.	1							
				1.9	ИБП 1000ВА	По типу APC SURT1000RMXLI			шт.	1							
				1.10	Дополнительные АКБ (48V External Battery Pack)	По типу SURT48XLBP			шт.	2							
				1.11	Блок распределения питания базовый вертикальный 8 розеток	По типу C3.PV2001			шт.	1							
1.12	3G роутер	По типу iRZ RUH21w			шт.	1											
1.13	Блок питания iRZ 12В/1000 мА				шт.	1											
1.14	Мультидиапазонная 2G/3G/4G-антенна на магнитной базе Termit	По типу MB2700M-2Sm			шт.	1											
1.15	Приборная полка 1 U, жесткий монтаж 482,6 мм, системная перфорация	По типу DK 7119.140			шт.	1											
<div>Примечание – Возможна замена указанных в спецификации оборудования, кабелей и материалов на аналогичные по своим характеристикам по согласованию с заказчиком.</div>																	
						ВЭС 000107.356.1.1.2–ИЛО 4.1.С 11											
						ООО «ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ВЕТРОПАРК ФРВ»											
									Изм.	Кол.уч.	Лист.	№ док.	Подпись	Дата			
						«Гражданская ВЭС. Ветровая электрическая станция, внутриплощадочные автомобильные дороги» Этап 2. «Гражданская ВЭС» Модуль управления ВЭС (МУ ВЭС). Система связи ВЭС			Разраб.		Кулакова			02.21			
									Проверил		Пантелеев				02.21		
									Нач. отд.								
						Спецификация оборудования, изделий и материалов. Шкаф узла доступа оператора связи №1			Н. контр.		Пантелеев			02.21			
									Утв.								
									ГИП		Бондарчук				02.21		

