

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Рабочий проект выполнен на основании следующих документов:

- технического задания на установку дизель-генераторного агрегата и реконструкции системы аварийного электроснабжения объекта

Технические решения и оборудование использованные в рабочем проекте обладают патентной чистотой и не нарушают действующие в Российской Федерации патенты (сертификаты) исключительного права.

Рабочая документация может быть использована только для строительства на данном объекте и не может быть передана третьей стороне без согласия

Адрес объекта строительства:

Проектом предусматривается установка дизельной электростанции INMESOL AT-1010 мощностью 1009 кВА для аварийного электроснабжения объекта связи.

Дизельная электростанция (ДЭС) устанавливается в комплектном металлическом теплоизолированном контейнере антивандального исполнения производства

Контейнер оборудован следующими системами: охранно-пожарной сигнализацией, рабочим и аварийным освещением, шкафом собственных нужд, приточно-вытяжной вентиляцией, выхлопной системой.

Проектом предусматривается автоматический заряд аккумуляторной батареи, предпусковой прогрев двигателя, автоматическое регулирование частоты и напряжения ДЭС.

Контрольные и силовые кабели прокладываются по проектируемой кабельной эстакаде. Силовая сеть укладывается в неперфорированный лоток размером 500х100, контрольная сеть в неперфорированный лоток размером 100х50. В помещении дизельной кабельные линии укладываются на проектируемые лестничные лотки.

Сечение кабеля выбираем из расчета мощности дизель-генераторной установки. Мощность ДГУ составляет 1009 кВА. Максимально допустимый ток рассчитывается по формуле $I = P / \sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \phi$, $\cos \phi$ принимаем равным 0,92. Отсюда $I = 1333$ А. Согласно таблицам приведенных в главе 1.3 ПУЭ 7, выбираем кабель ВВГнг-LS 12х(1х240) мм² (3 одножильных кабеля на каждую фазу и ноль).

Подключение оборудования выполнить по системе заземления TN-C-S в соответствии с ПУЭ-7. Обеспечить надежное соединение всех металлических частей оборудования и конструкций с контуром заземления. Обеспечить защиту контактных соединений в цепи заземления от механических воздействий и воздействия окружающей среды.

Для контейнера с ДЭС выполнить отдельный контур заземления, соединяемый, после испытания на соответствие требованиям, с существующим контуром заземления дизельной, проложив от контура заземления ДГУ до шины заземления в АВР ДГУ совместно с силовой сетью кабель ВВГнг-LS 1х240 мм². Предлагаемое проектное решение:

В Дизельной установить шкаф АВР ДГУ (в разрез между шкафами ШУЭ и ГРЩ). В шкафу АВР ДГУ установить три рубильника-переключателя с моторприводами. От шкафа АВР ДГУ до шкафа ГРЩ прокинуть кабели для подключения к шине ГРЩ питания от проектируемого ДГУ.

Алгоритм работы:

В рабочем режиме потребители питаются от двухтрансформаторной ТП 6/0,4 кВ через 8 шкафов АВР. С каждого из АВР вывести сухой контакт на блок реле контроля напряжения (лист 3) для запуска в случае пропадания сети на любом из 8-ми АВР.

По алгоритму включения приоритетным устанавливается запуск ДЭС4, в случае пропадания напряжения на любом из 8 АВР по сухому контакту дает команду на панель управления DSE 7320 (ДЭС4) на включение ДЭС4.

При пропадании сети на АВР2-АВР7:

После прогрева и выдержки времени на шины АВР ДГУ подается напряжение от ДГУ4.

После подачи напряжения на шины с отсечкой времени срабатывает автоматика и переключит рубильники QS1 и QS2 (в АВР ДГУ) в положение <1>.

Питание ~380V поступит от ДЭС-4 через рубильники QS1 и QS2 на ГРЩ1 и ГРЩ2 и соответственно на второй ввод АВР2...АВР7.

В случае отказа на включении ДЭС4, останова ДЭС4 или пропадания напряжения на шинах АВР ДГУ через блок реле контроля напряжения дается сигнал на панели управления TE804 ДЭС1, ДЭС2 на запуск. Все переключатели АВР ДГУ переводятся в положение <0>. По приоритету запуска автоматика запускает ДЭС1. После прогрева и выхода на рабочий режим включается QF1 в ШУЭ1. В шкафу АВР ДГУ срабатывает реле контроля напряжения на вводе ДЭС1 и переключатель QS1 АВР ДГУ переводится в положение <2>. В случае отказа ДЭС1, сигнал на запуск поступает на ДЭС2. После прогрева и выхода на рабочий режим включается QF1 в ШУЭ2. В шкафу АВР ДГУ срабатывает реле контроля напряжения на вводе ДЭС2 и переключатель QS2 АВР ДГУ переводится в положение <2>.

Питание ~380V поступит от ДЭС1 (или от ДЭС2) через рубильники QS1 (или QS2) на ГРЩ1 (или ГРЩ2) и соответственно на АВР2...АВР7.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N							Лист
									2.3
			Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	

Если от ДЭС4 вновь появилось напряжение, срабатывает реле на вводе ДЭС4 и поступит команда на останов ДЭС1 (ДЭС2) рубильник QS1 (QS2) переключится в положение <0>; затем в положение <1>.

При пропадании сети на АВР1, АВР8:

После прогрева и выдержки времени на шины АВР ДГУ подается напряжение от ДГУ 4.

После подачи напряжения на шины с отсечкой времени срабатывает автоматика и переключит рубильник QS3 (в АВР ДГУ) в положение <1>.

Питание ~380V поступит от ДЭС-4 через рубильник QS3 на ГРЩ3 QF4 и соответственно на второй ввод АВР1 и АВР8.

В случае отказа на включении ДЭС4, останова ДЭС4 или пропадании напряжения на шинах АВР ДГУ через блок реле контроля напряжения дается сигнал на панель управления ТЕ 804 ДЭС3 на запуск. Все переключатели АВР ДГУ переводятся в положение <0>. Автоматика запускает ДЭС3. После прогрева и выхода на рабочий режим включается QF1 в ШУЭЗ. В шкафу АВР ДГУ срабатывает реле контроля напряжения на вводе ДЭС3 и переключатель QS3 АВР ДГУ переводится в положение <2>.

Питание ~380V поступит от ДЭС3 через рубильник QS3 на ГРЩ1 QF4 и соответственно на АВР2...АВР7.

Если от ДЭС4 вновь появилось напряжение, срабатывает реле на вводе ДЭС4 и поступит команда на останов ДЭС3 рубильник QS3 переключится в положение <0>; затем в положение <1>.

При появлении сети, срабатывает реле и поступит команда на останов всех ДЭС, все рубильники QS (АВР ДГУ) переключится в положение <0>.

Питание осуществляется по нормальной схеме.

ДЭС1,2,3 имеют пневматический запуск от баллона с сжатым воздухом. В нормальном режиме давление в заполненном баллоне составляет 150 атмосфер. Данного воздуха хватает минимум на 3 пуска ДЭС. Поэтому необходимо учитывать это кол-во запусков как ошибочных так и рабочих. В комплекте с баллоном идет компрессор, который в автоматическом режиме закачивает воздух в него воздух. Необходимое для запуска давление компрессор закачивает за 15-20 минут при наличии напряжения. Дежурному персоналу необходимо контролировать процесс включения и переключения аварийного электроснабжения ДЭС.

В случае внештатной ситуации имеется возможность перевода процесса в ручной режим. На АВР ДГУ устанавливается двухпозиционный переключатель для отключения автоматического запуска ДЭС 4. Рубильники-переключатели с моторприводами так же имеют возможность перевода в ручное переключение. В случае перевода АВР ДГУ в ручной режим, необходимо отключить моторприводы на всех трех переключателях и отключить автоматический пуск ДЭС 4. При ручном переводе QS1, QS2, QS3 (в АВР ДГУ) в положение <2>, схема резервного электроснабжения останется прежней.

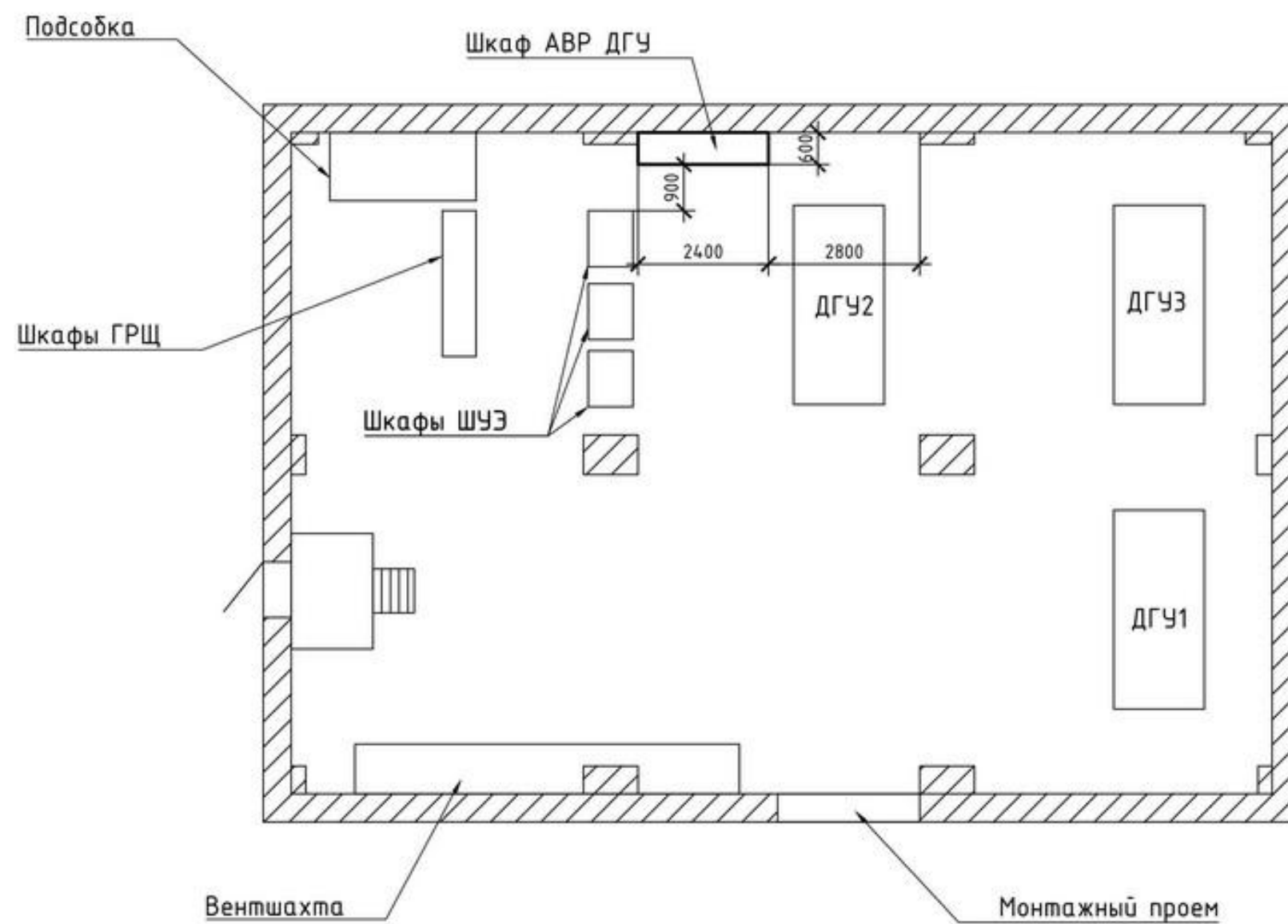
Решения, принятые в настоящем проекте, в том числе экологические, санитарно-гигиенические, противопожарные, не содержат отступлений от государственных норм, правил и стандартов, требующих согласования с органами, которые утвердили, ввели и контролируют действие этих документов.

Принятые решения обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

ГИП

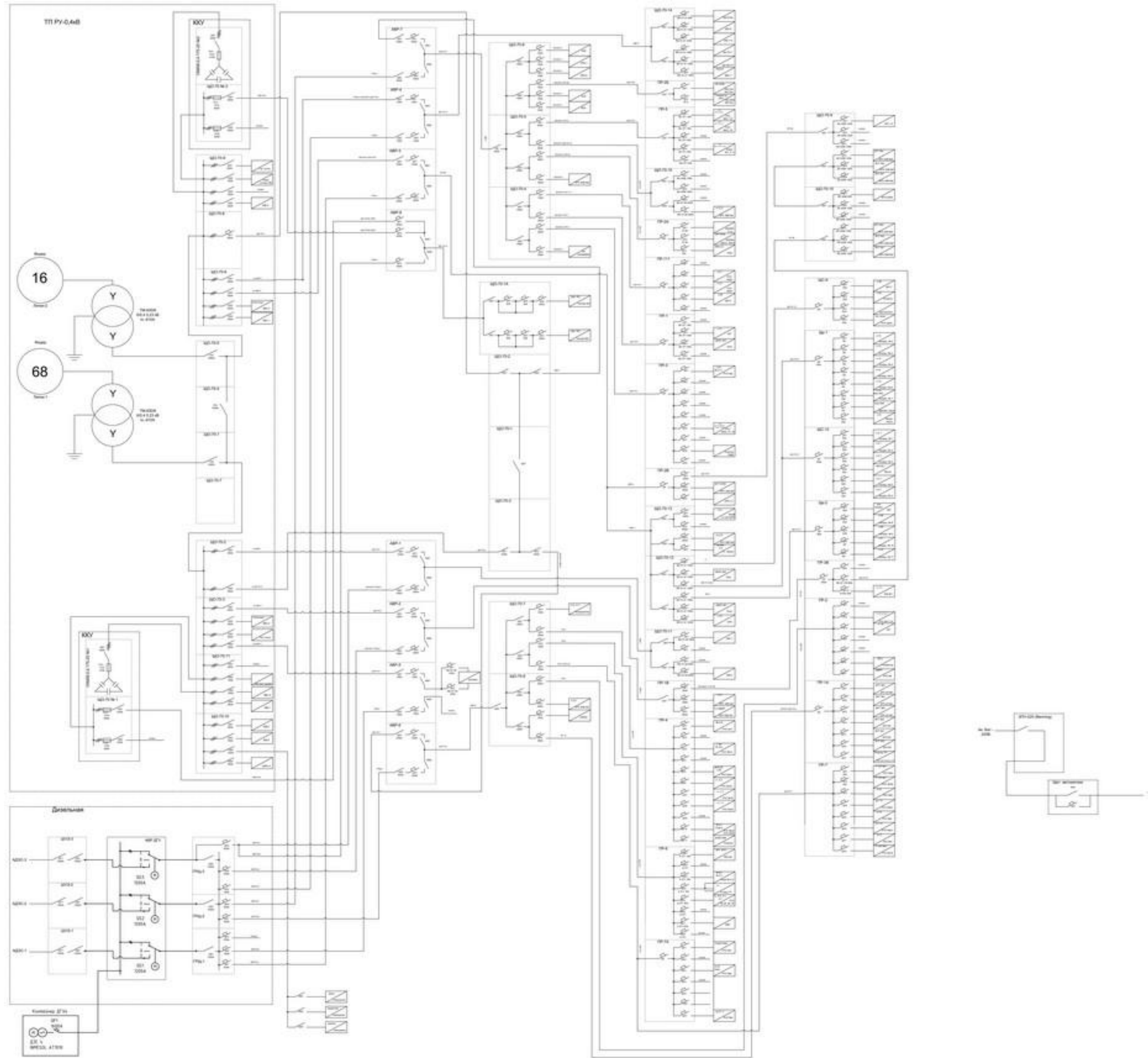
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	Г И П									
										Лист		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата					2.4		

М 1:100

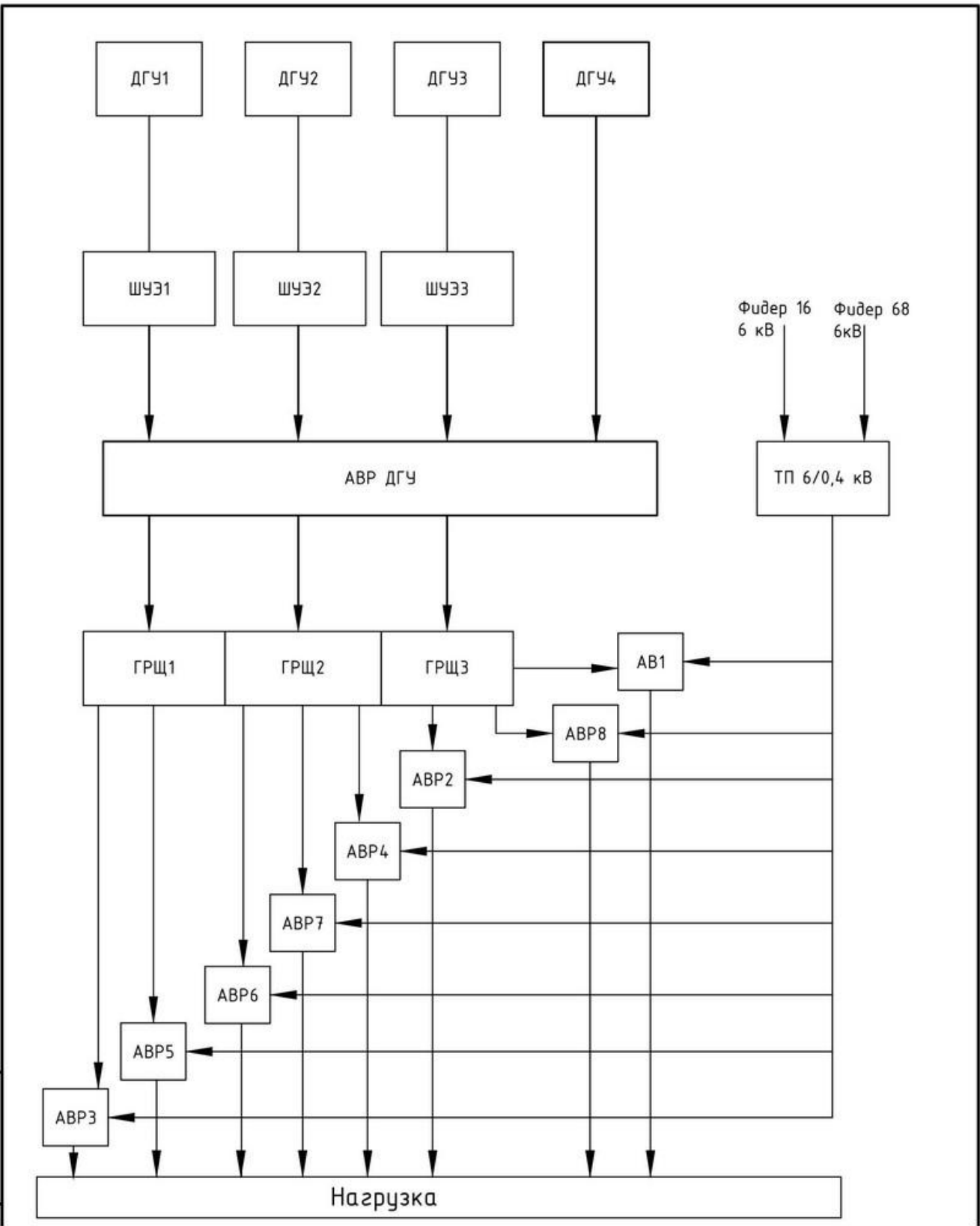


Утолщенной линией показано проектируемое оборудование

Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам.инф. N

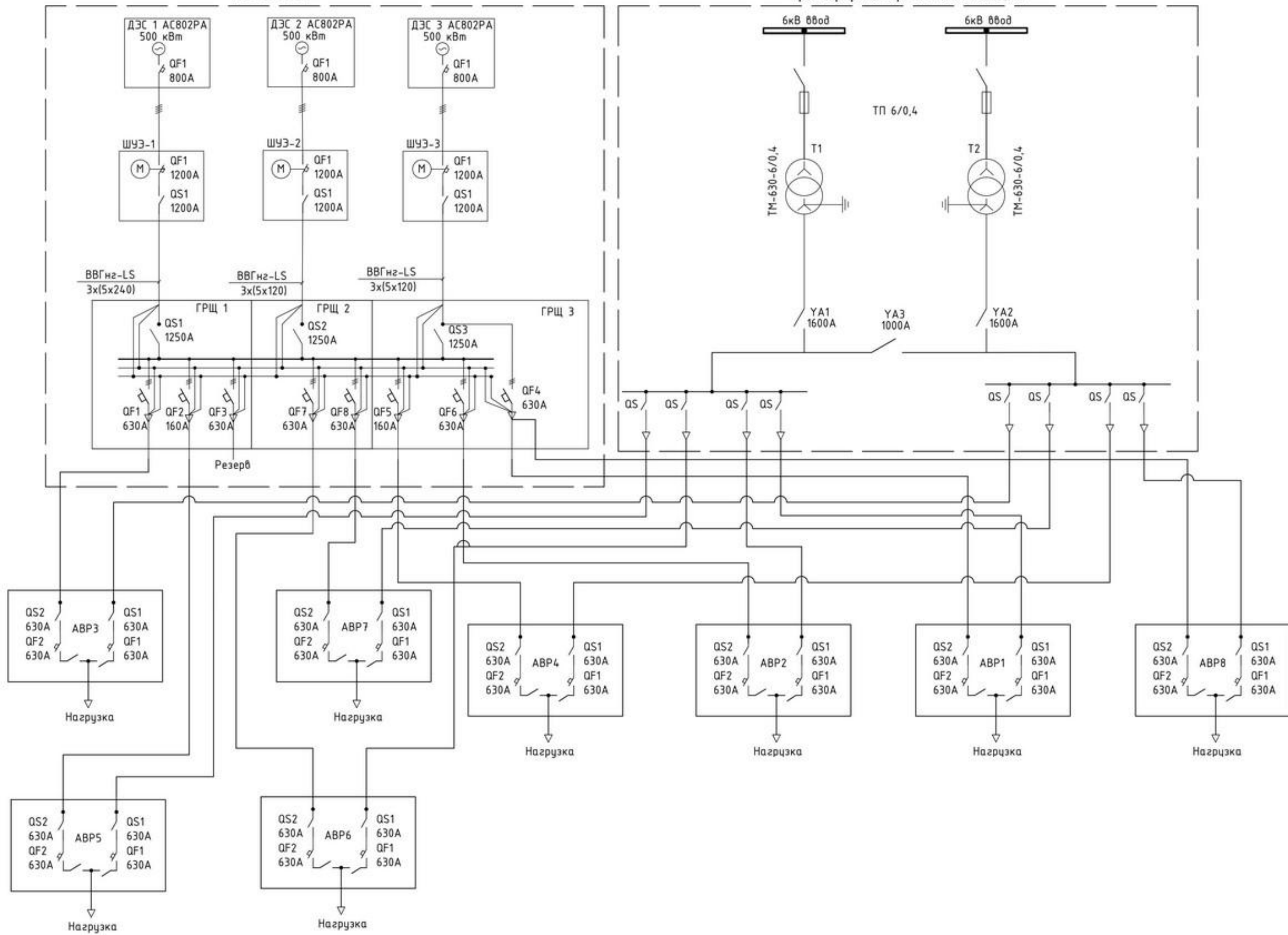


Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N



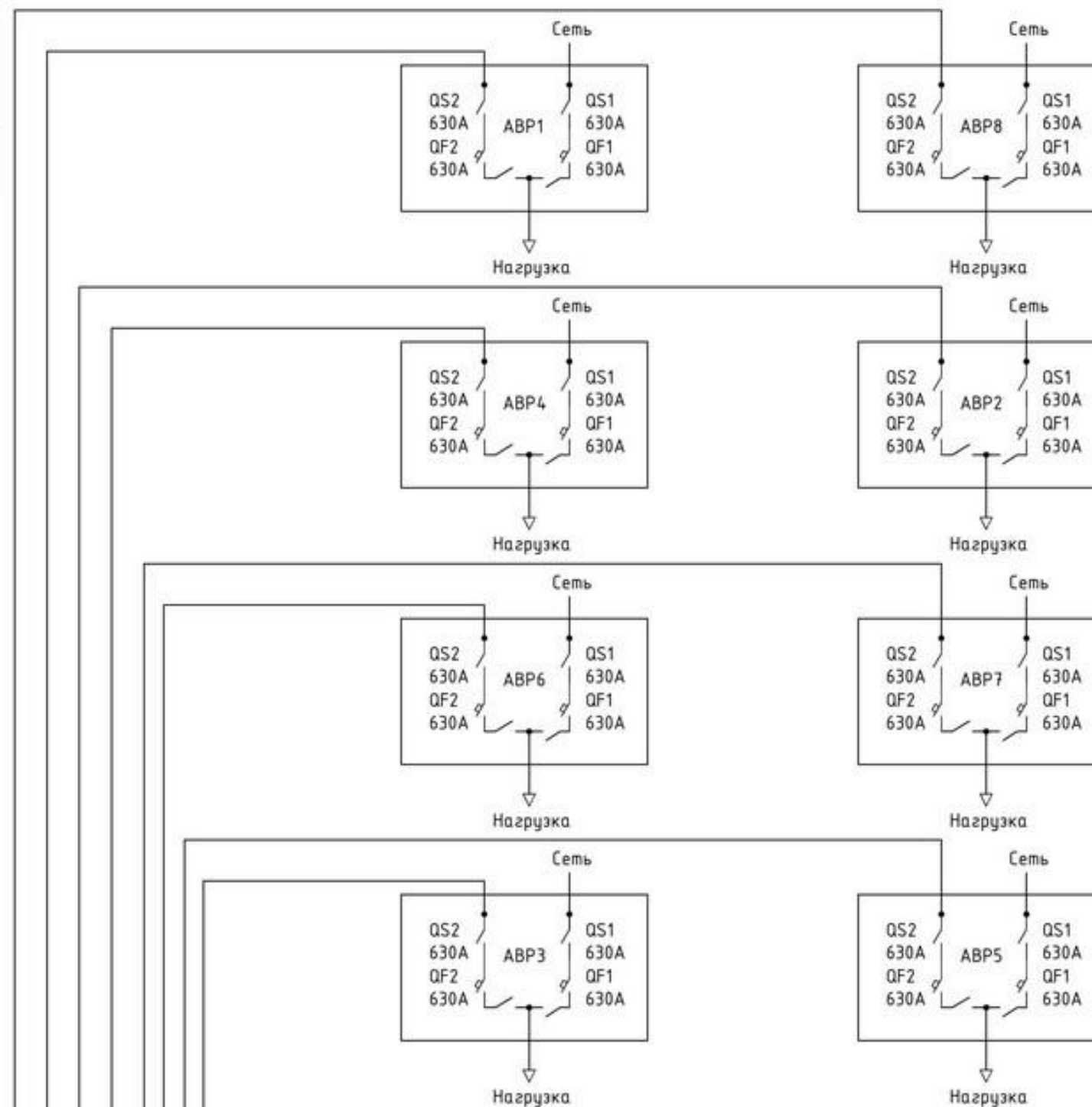
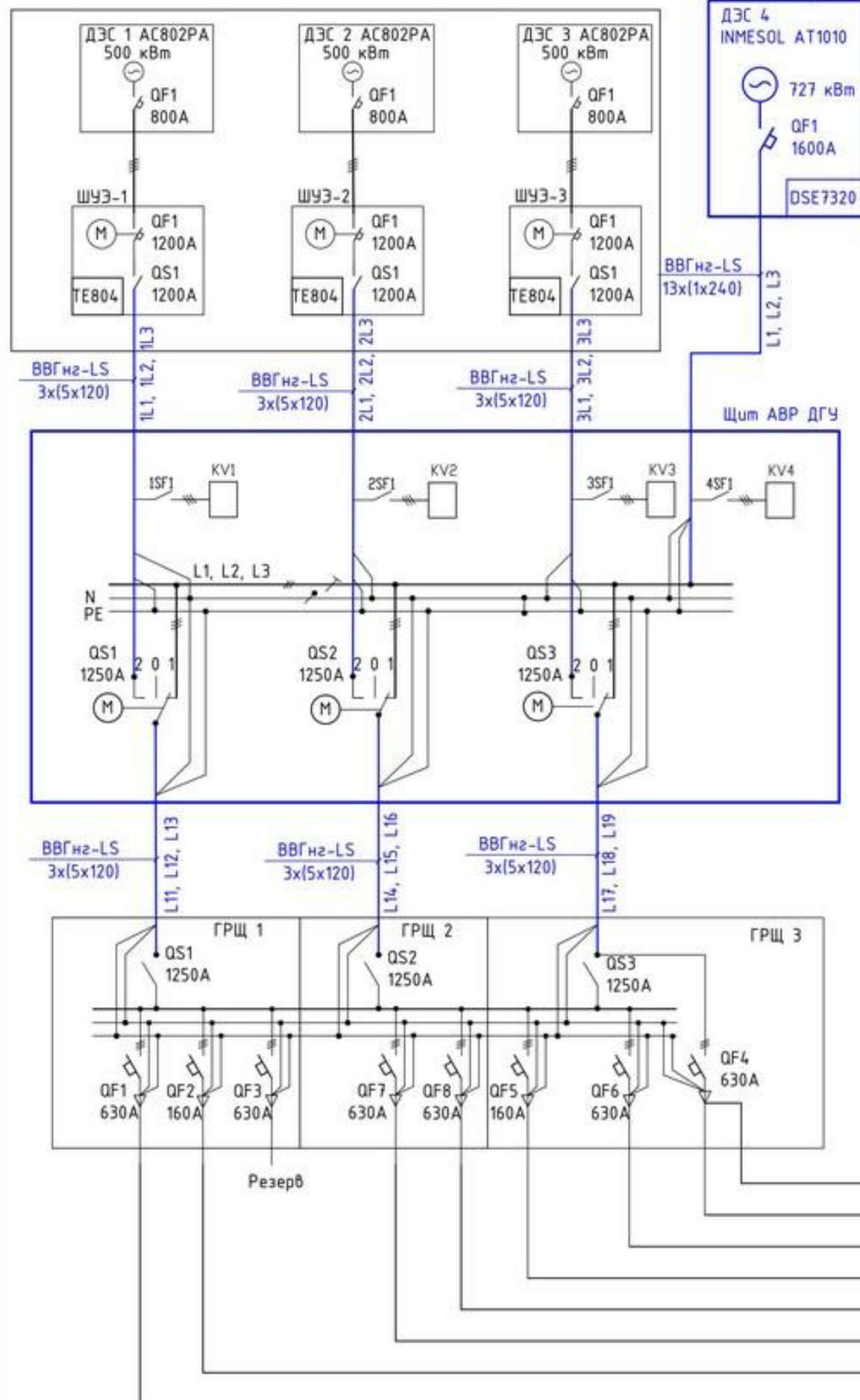
Дизельная

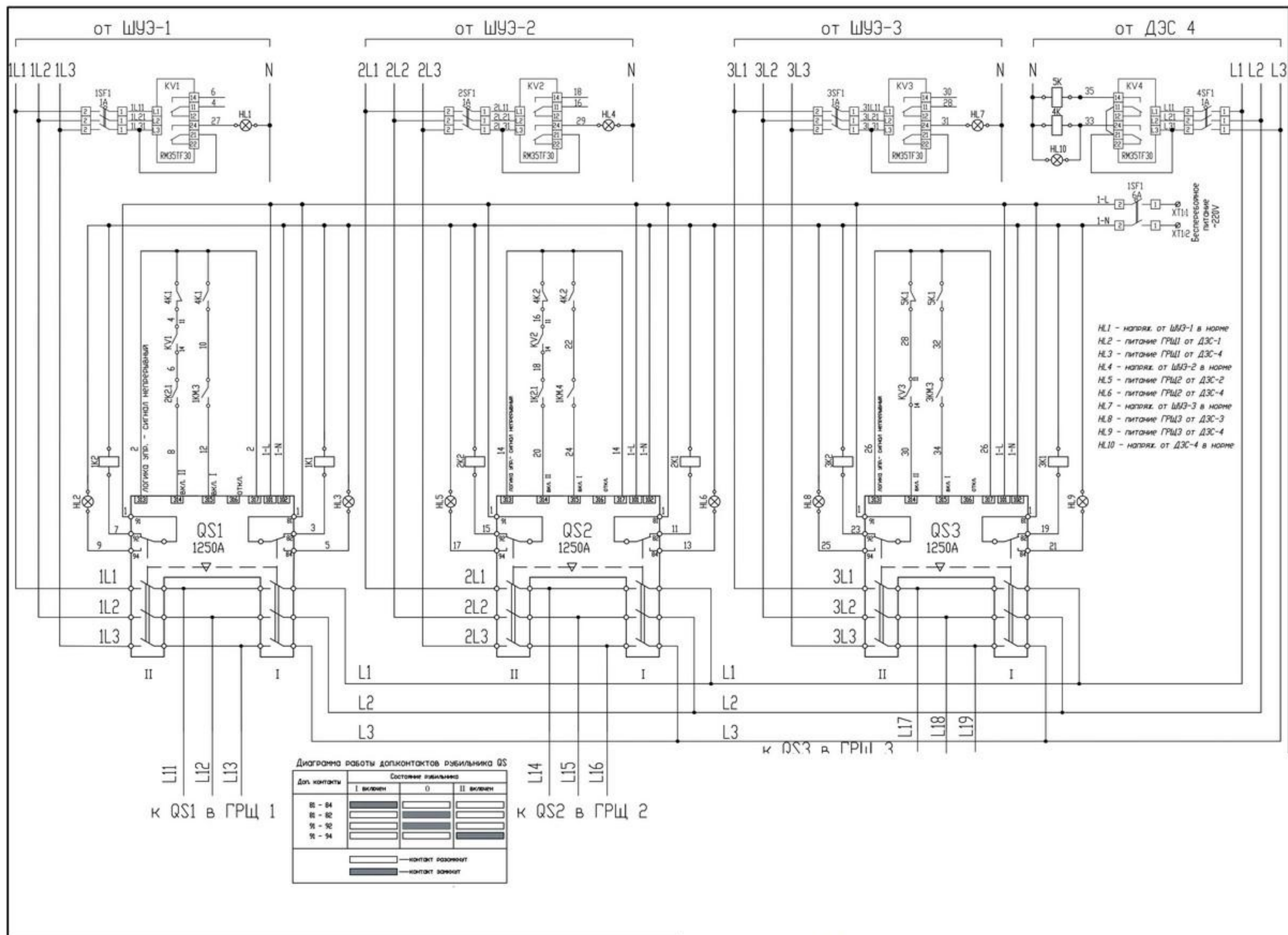
Трансформаторная подстанция

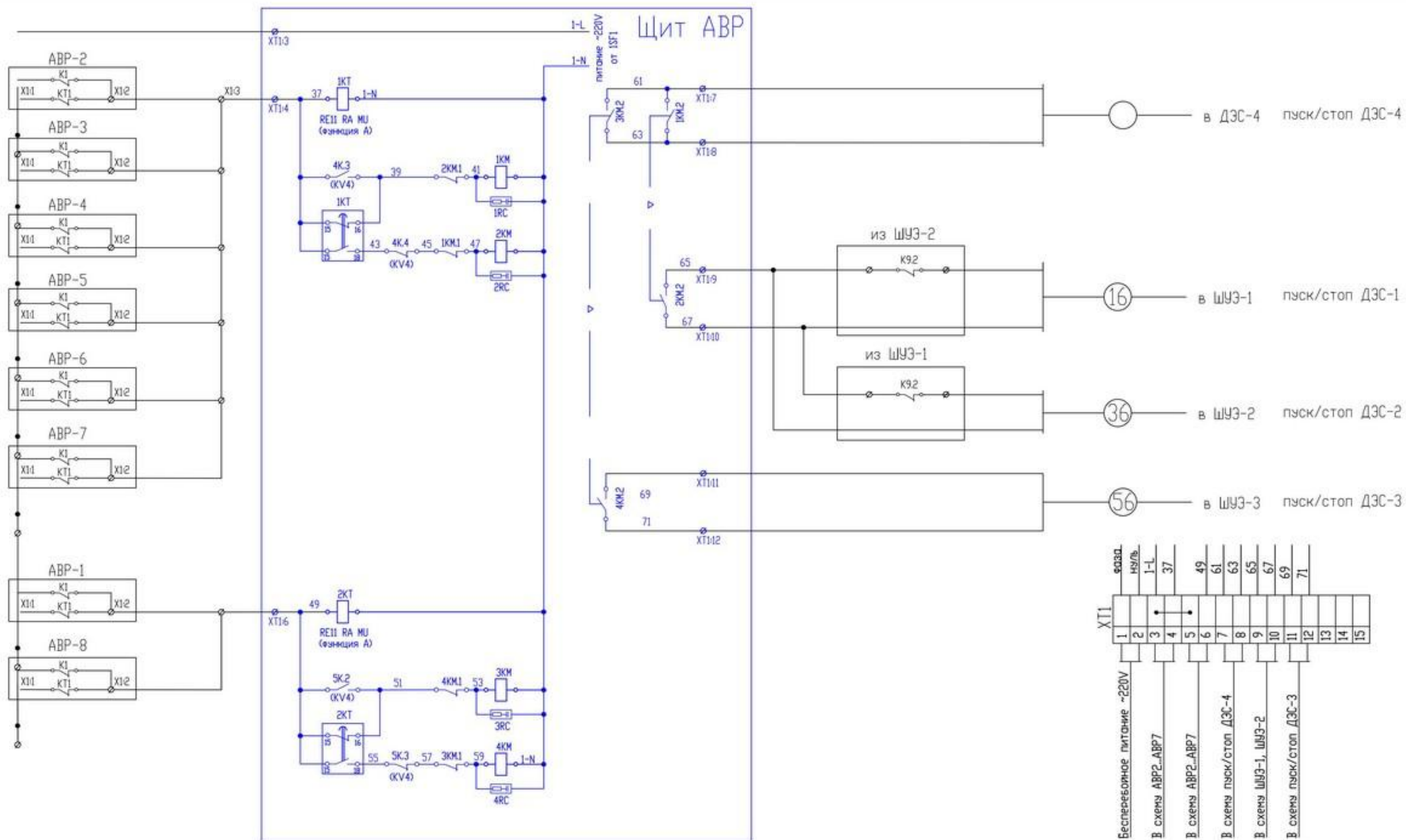


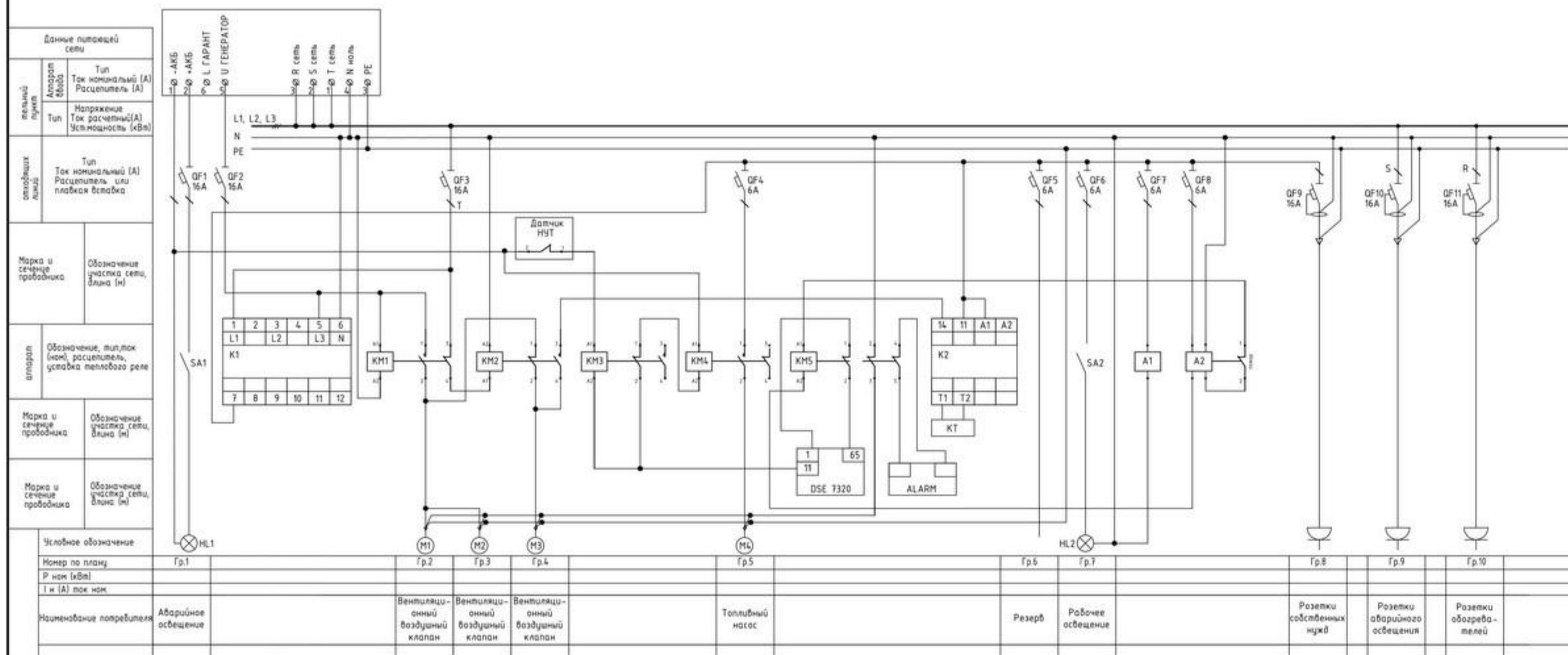
Дизельная

Контейнер ДГУ









Перечень элементов

Позиция	Обознач.	Наименование	Кол.	Примеч.	Позиция	Обознач.	Наименование	Кол.	Примеч.
1	QF1	Выключатель автоматический 16А, аварийное освещение	1		24	M1	Вентиляционный воздушный клапан	1	
2	QF2	Выключатель автоматический 16А, система питания микроклиматом от ДГУ	1		25	M2	Вентиляционный воздушный клапан	1	
3	QF3	Выключатель автоматический 16А, система питания микроклиматом от сети	1		26	M3	Вентиляционный воздушный клапан	1	
4	QF4	Выключатель автоматический 6А, топливный насос	1		27	M4	Топливный насос	1	
5	QF5	Выключатель автоматический 6А, резерв	1						
6	QF6	Выключатель автоматический 6А, рабочее освещение	1						
7	QF7	Выключатель автоматический 6А, питание ВЗРС-ПК2	1						
8	QF8	Выключатель автоматический 6А, питание СПРУТ-2	1						
9	QF9	Выключатель автоматический 16А, розетки собственных нужд	1						
10	QF10	Выключатель автоматический 16А, розетки аварийного освещения	1						
11	QF11	Выключатель автоматический 16А, розетки обогревателей	1						
12	KM1	Реле управления микроклиматом	1						
13	KM2	Реле управления микроклиматом	1						
14	KM3	Реле датчика нижнего уровня топлива	1						
15	KM4	Реле топливного насоса	1						
16	KM5	Реле останова ДГУ при сигнале "Пожар"	1						
17	A1	ВЗРС-ПК2	1						
18	A2	СПРУТ-2	1						
19	KT	Датчик температуры	1						
20	SA1	Выключатель аварийного освещения	1						
21	SA2	Выключатель рабочего освещения	1						
22	HL1	Аварийное освещение	1						
23	HL2	Рабочее освещение	1						

Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

Лист

12.2

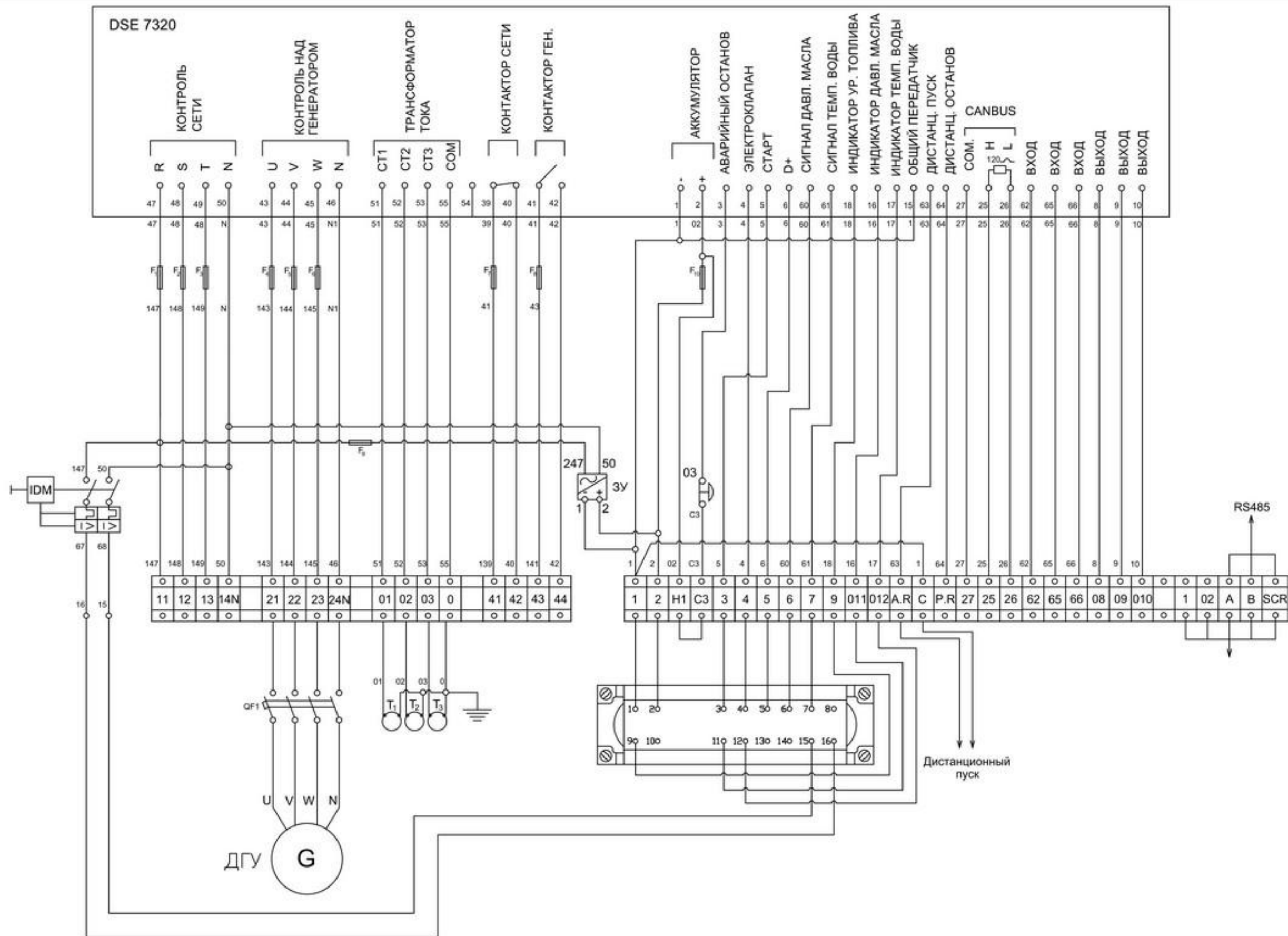
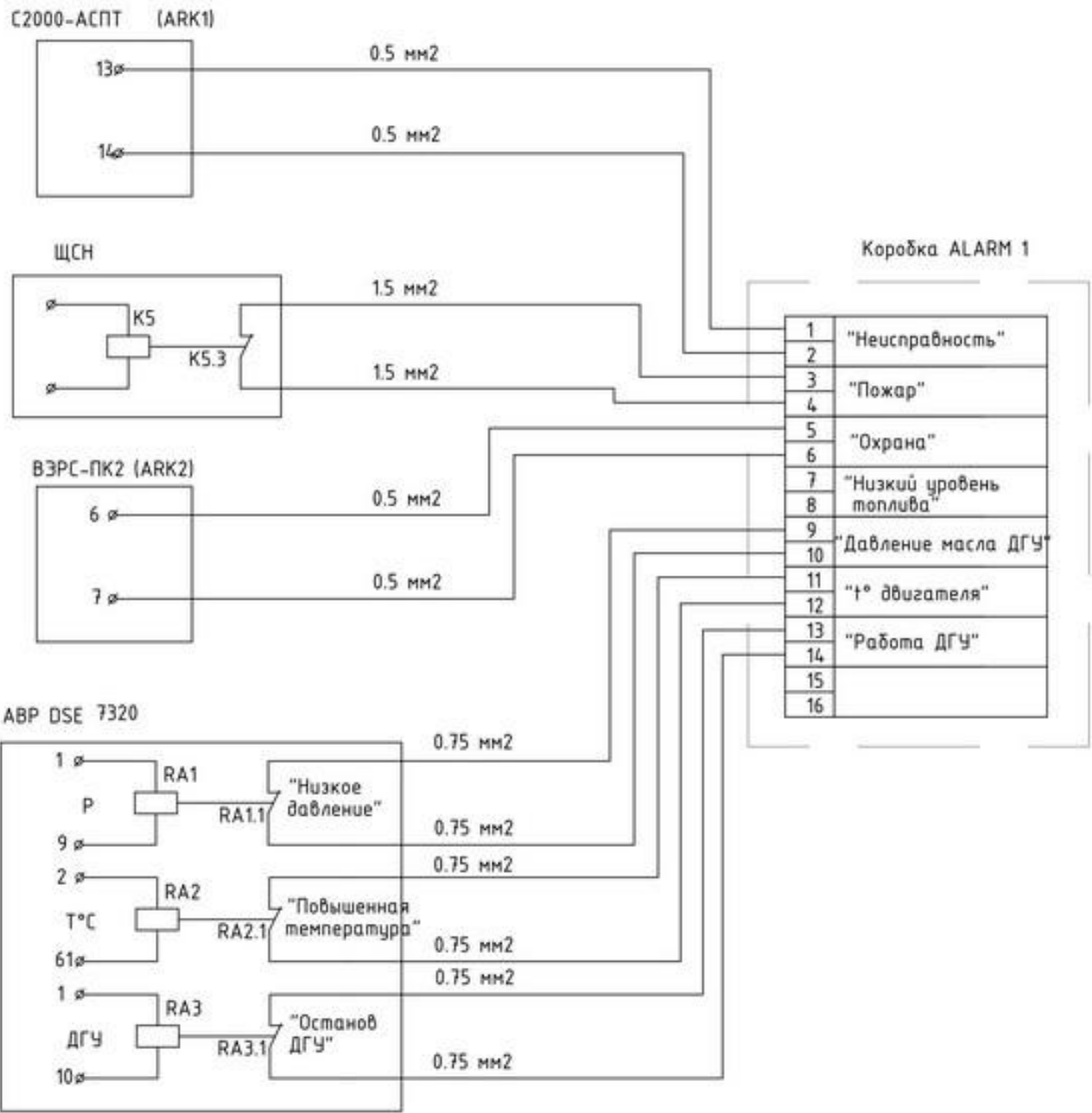
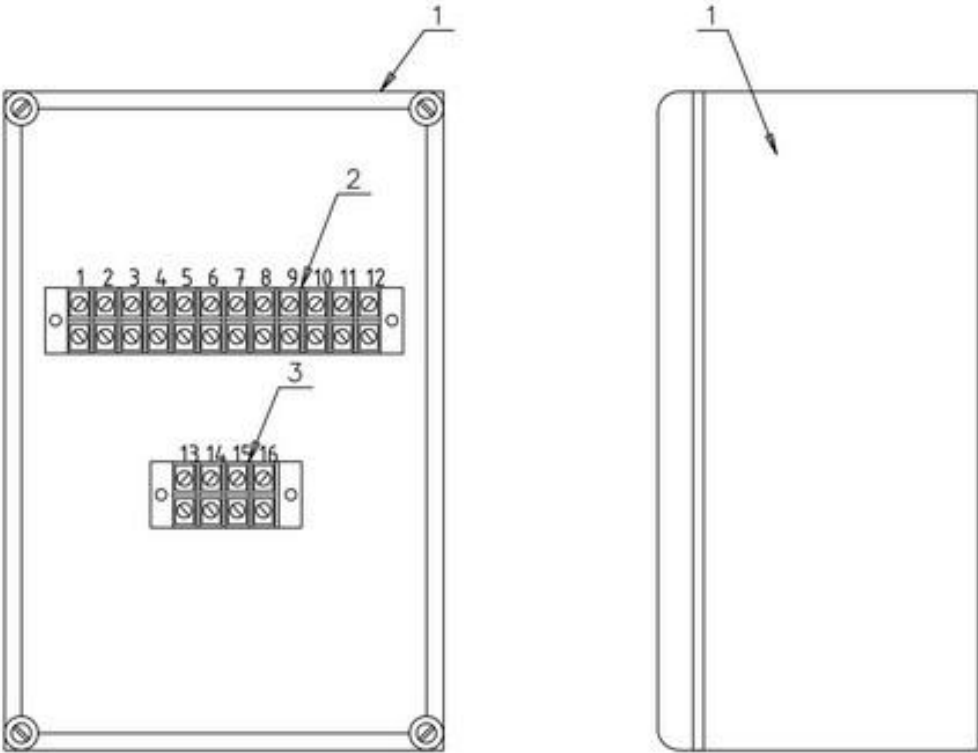


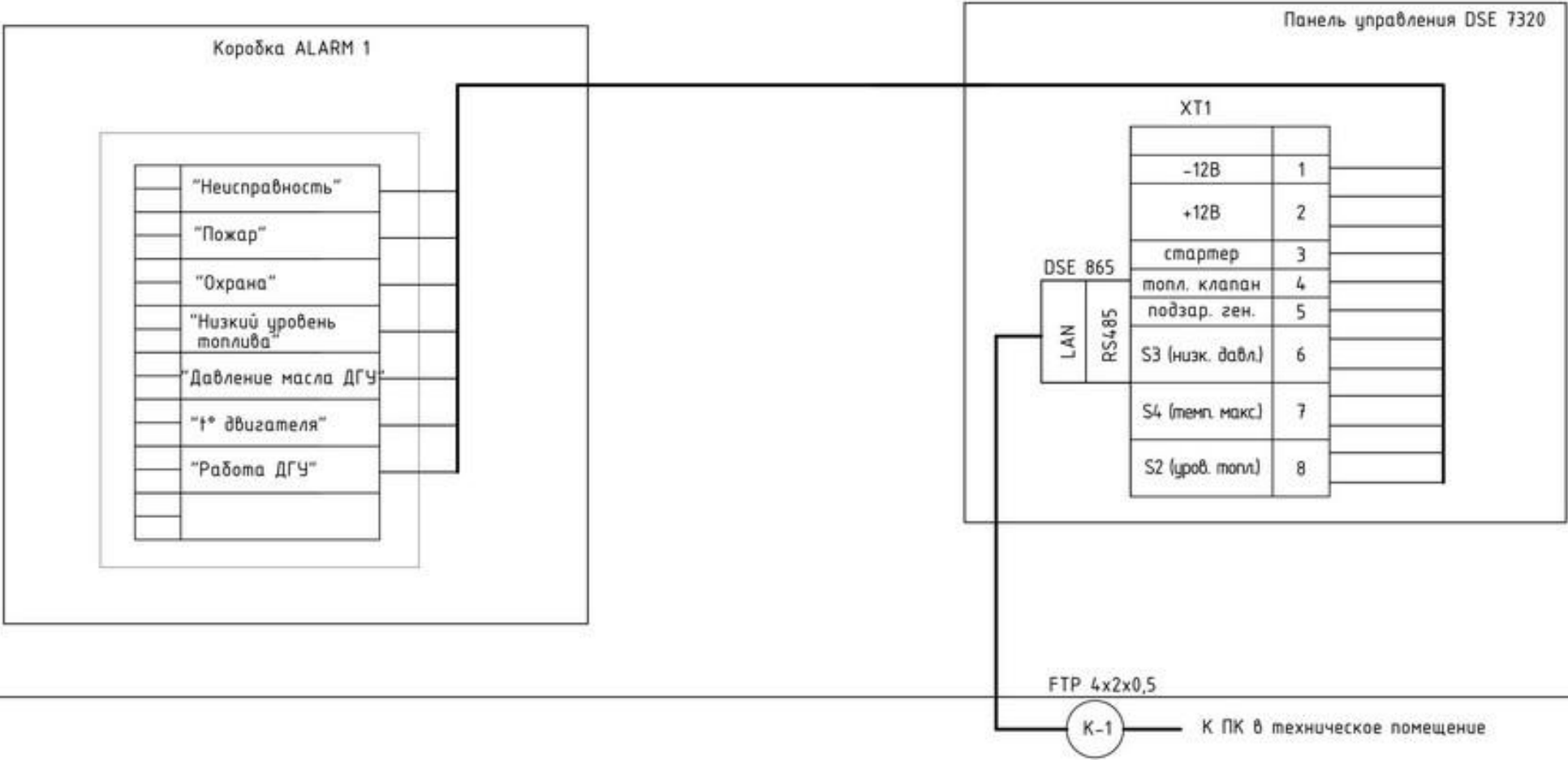
Схема соединений



Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	312x239x132 мм ДКС 54310	Коробка ответвительная с гладкими стенками IP56	1 шт	
2	TB-2512	Блок зажимов 12 пар	1 шт	
3	TB-2504	Блок зажимов 4 пары	1 шт	

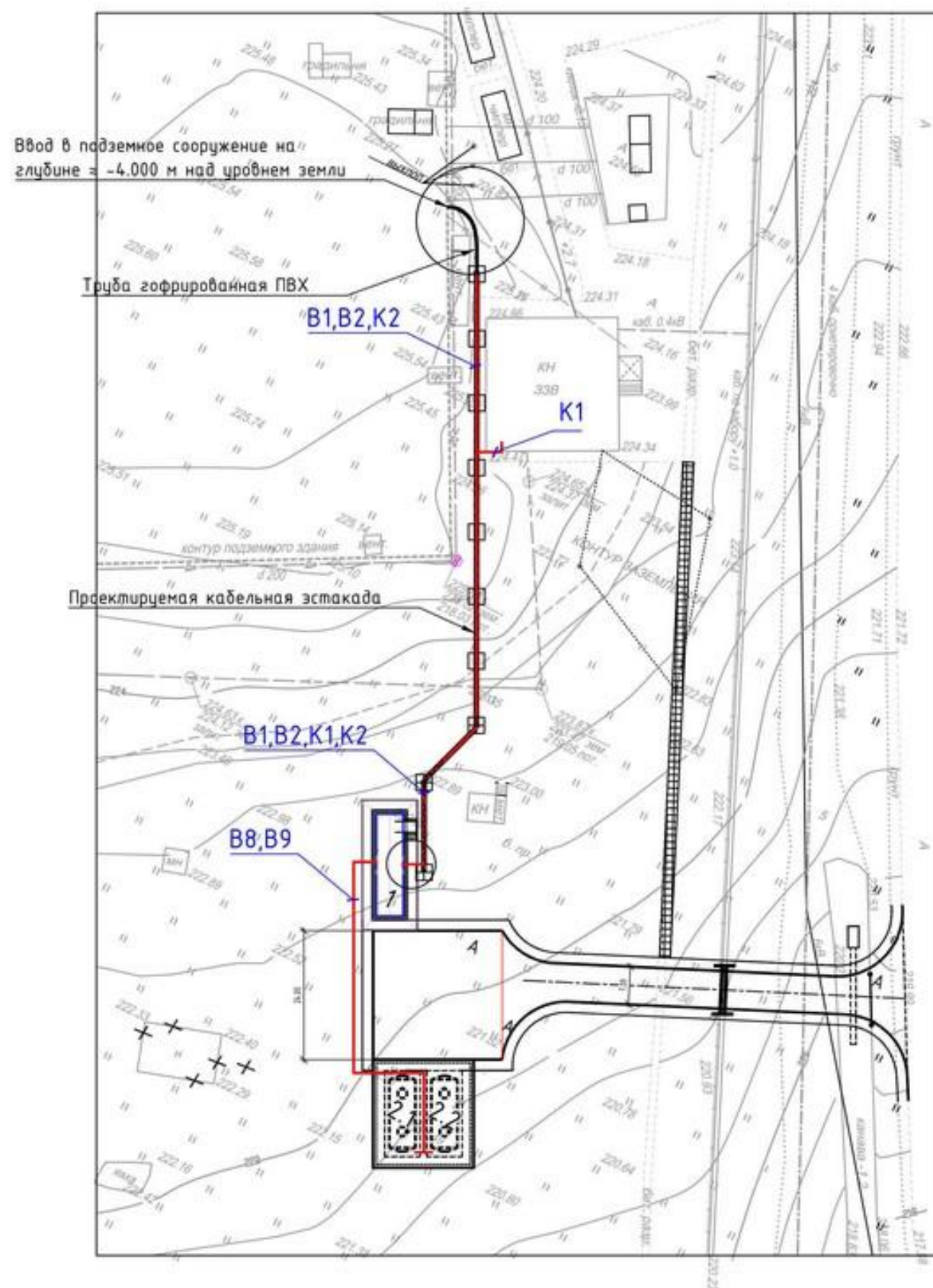


Контейнер ДГУ



Изм.	Колун	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам.инф. N



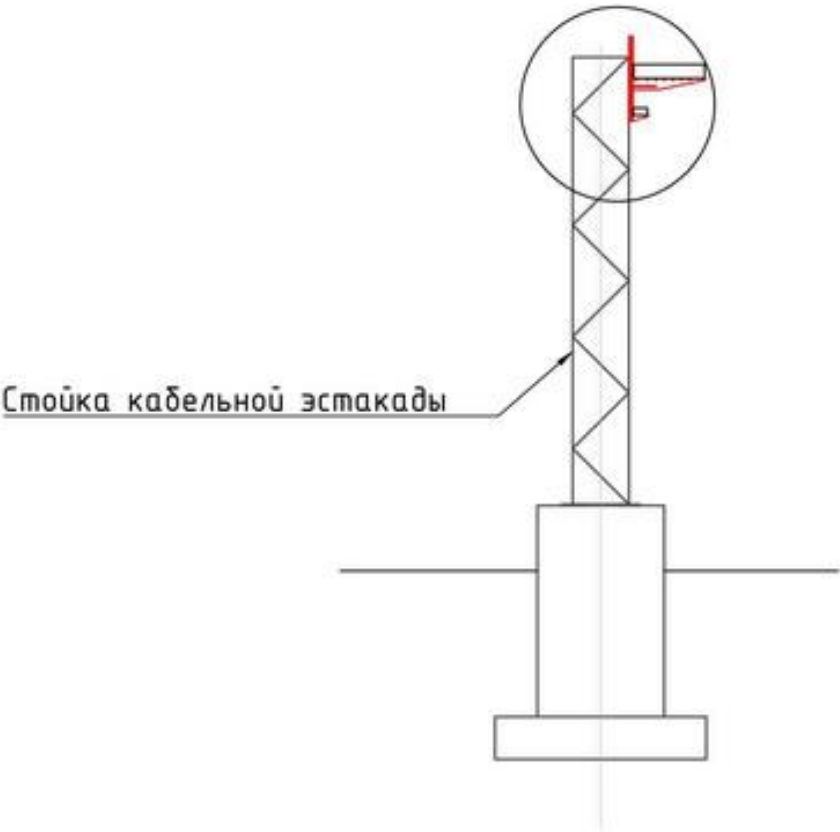
1. Проектируемые полки на эстакаде учтены в разделе IS127-AC
2. Ввод кабелей в контейнер осуществить через кабельный ввод в отрезках труб
3. Ввод кабелей в подземное сооружение осуществить в отрезках труб, предварительно пробив 6 отверстий $\Phi 100$ в стене. (толщина укрепленной стены $\approx 1-1,5$ м).
4. Трубы загерметизировать бетонным раствором. Кабели в трубах загерметизировать с помощью глины джутового шнура.
5. Ввод кабелей в контейнер осуществить через кабельный ввод в отрезках труб

Спецификация

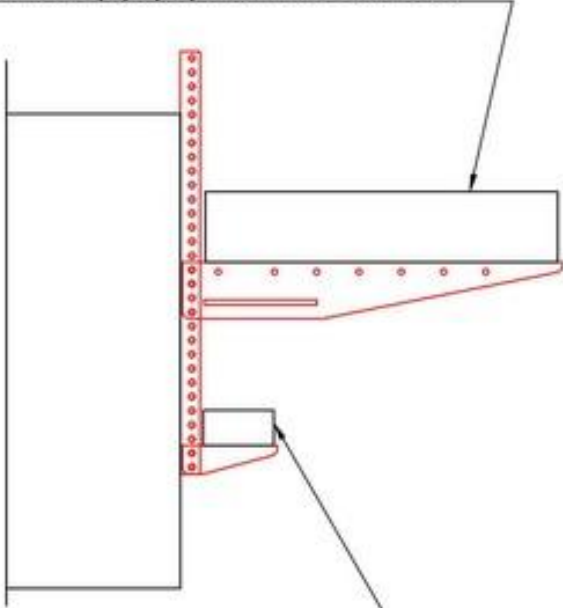
Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	35106HDZ	Лоток неперфорированный l=3000мм 500x100	21 шт.	
2	35527HDZ	Крышка на лоток неперфорированная l=3000мм 500	21 шт.	
3	35262HDZ	Лоток неперфорированный l=3000мм 100x50	21 шт.	
4	35522HDZ	Крышка на лоток неперфорированная l=3000мм 100	21 шт.	
5	36002HDZ	Угол СРО 90 горизонтальный 100x50	1 шт.	
6	38002HDZ	Крышка на угол СРО 90 горизонтальный 100x50	1 шт.	
7	36008HDZ	Горизонтальный изменяемый угол СРО 0-45° 100x50	2 шт.	
8	38022HDZ	Крышка на горизонтальный угол СРО 45° 100x50	2 шт.	
9	36046HDZ	Угол СРО 90 горизонтальный 500x100	1 шт.	
10	38006HDZ	Крышка на угол СРО 90 горизонтальный 500x100	1 шт.	
11	36106HDZ	Угол СРО 45 горизонтальный 500x100	2 шт.	
12	38027HDZ	Крышка на угол СРО 45 горизонтальный 500x100	2 шт.	
13	36662HDZ	Угол CS 90 вертикальный внутренний 100x50	2 шт.	
14	38202HDZ	Крышка на угол CS 90 вертикальный внутренний 100x50	2 шт.	
15	36706HDZ	Угол CS 90 вертикальный внутренний 500x100	2 шт.	
16	38206HDZ	Крышка на угол CS 90 вертикальный внутренний 500x100	2 шт.	
17	36782HDZ	Угол CS 90 вертикальный внешний 100x50	2 шт.	
18	38242HDZ	Крышка на угол CS 90 вертикальный внешний 100x50	2 шт.	
19	36826HDZ	Угол CS 90 вертикальный внешний 500x100	2 шт.	
20	38246HDZ	Крышка на угол CS 90 вертикальный внешний 500x100	2 шт.	
21	121911	Гибкая двустенная гофрированная труба $\Phi 110$	60м	
22	121950	Гибкая двустенная гофрированная труба $\Phi 50$	12м	

Ведомость объемов строительных и монтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Строительные работы			
1	Рытье котлованов	м³	20
2	Прокладка полиэтиленовой трубы Ø110 мм в траншею	м	62
3	Обратная засыпка котлованов	м³	20
4	Пробивка отверстий Ø110 в усиленной стене алмазным наконечником	шт	6
Монтажные работы			
1	Прокладка кабельной линии в трубе	м	180
2	Заделка труб	шт.	12
3	Прокладка кабельной линии в лотке	м	1540
	Подключение кабелей		



Лоток неперфорированный 500x100



Лоток неперфорированный 100x50

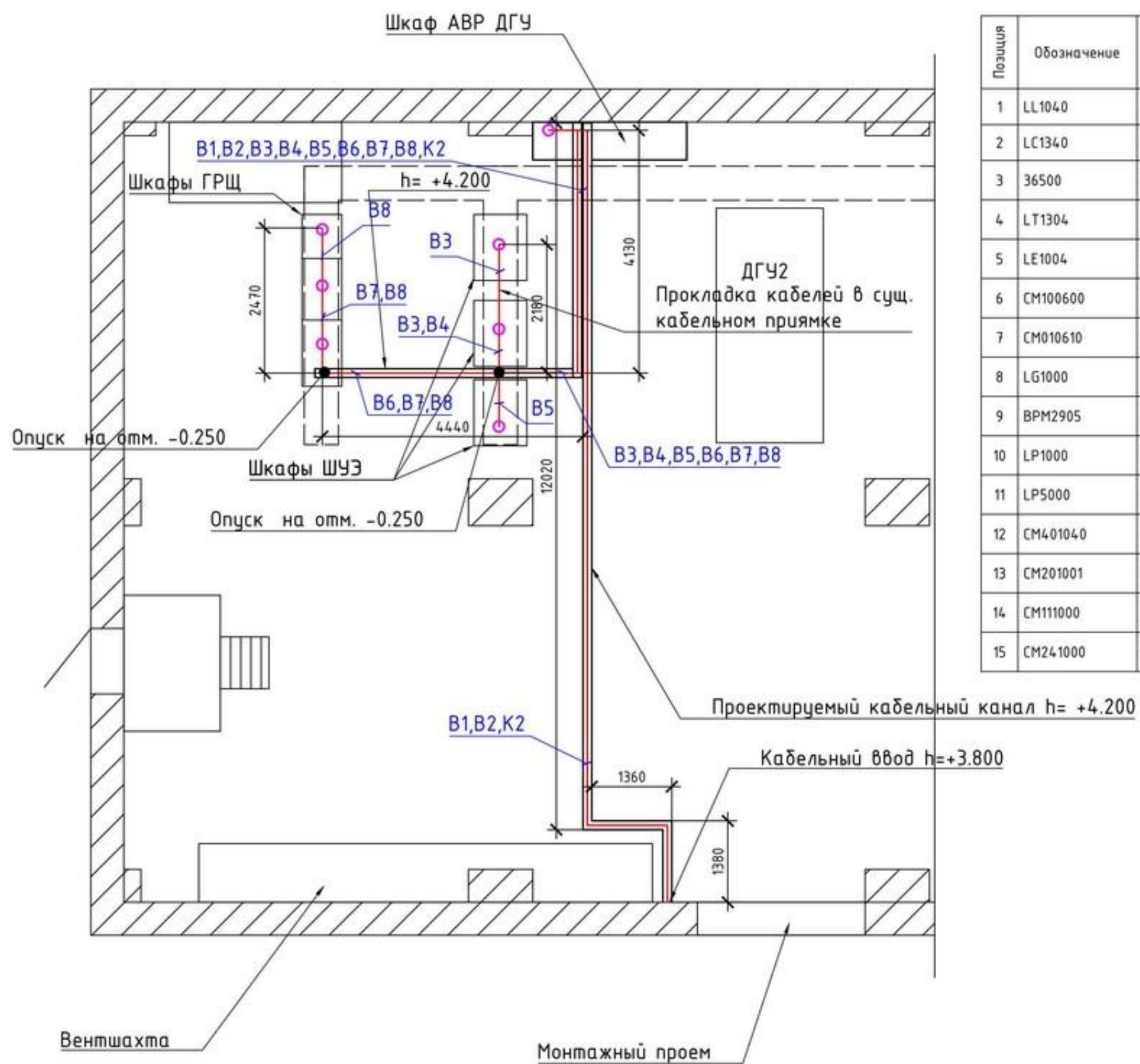
Изм.	Колун	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Лист

15.2

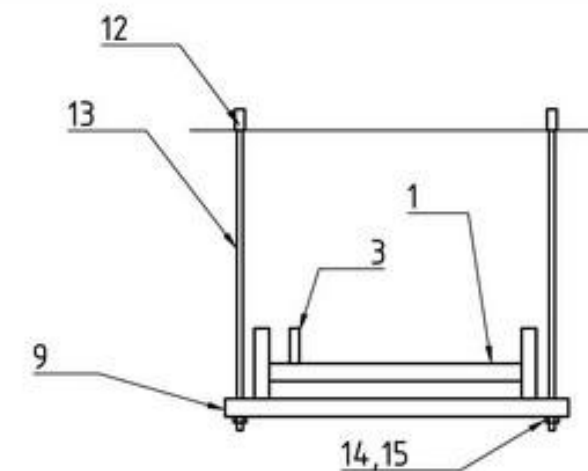
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Инф. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N



Спецификация

Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1	LL1040	Лестничный лоток L=3000 мм	15 шт.	
2	LC1340	Угол горизонтальный 90° R300	2 шт.	
3	36500	Перегородка SEP L=3000 мм	10 шт.	
4	LT1304	T-ответвитель	1 шт.	
5	LE1004	Угол вертикальный, шарнирный	6 шт.	
6	CM100600	Гайка с насечкой, препятствующей откручиванию, M6	150 шт.	
7	CM010610	Винт с крестообразным шлицем M6x10	150 шт.	
8	LG1000	Соединитель горизонтальный усиленный, GTO L	12 шт.	
9	BPM2905	Профиль BPM-29 (PSM) L=500 мм	15 шт.	
10	LP1000	Прижим кабельного лотка	30 шт.	
11	LP5000	Стеновое крепление лотка (кронштейн)	10 шт.	
12	CM401040	Анкер забивной M10	30 шт.	
13	CM201001	Шпилька резьбовая M10	30 шт.	
14	CM111000	Гайка M10	30 шт.	
15	CM241000	Шайба M10	30 шт.	

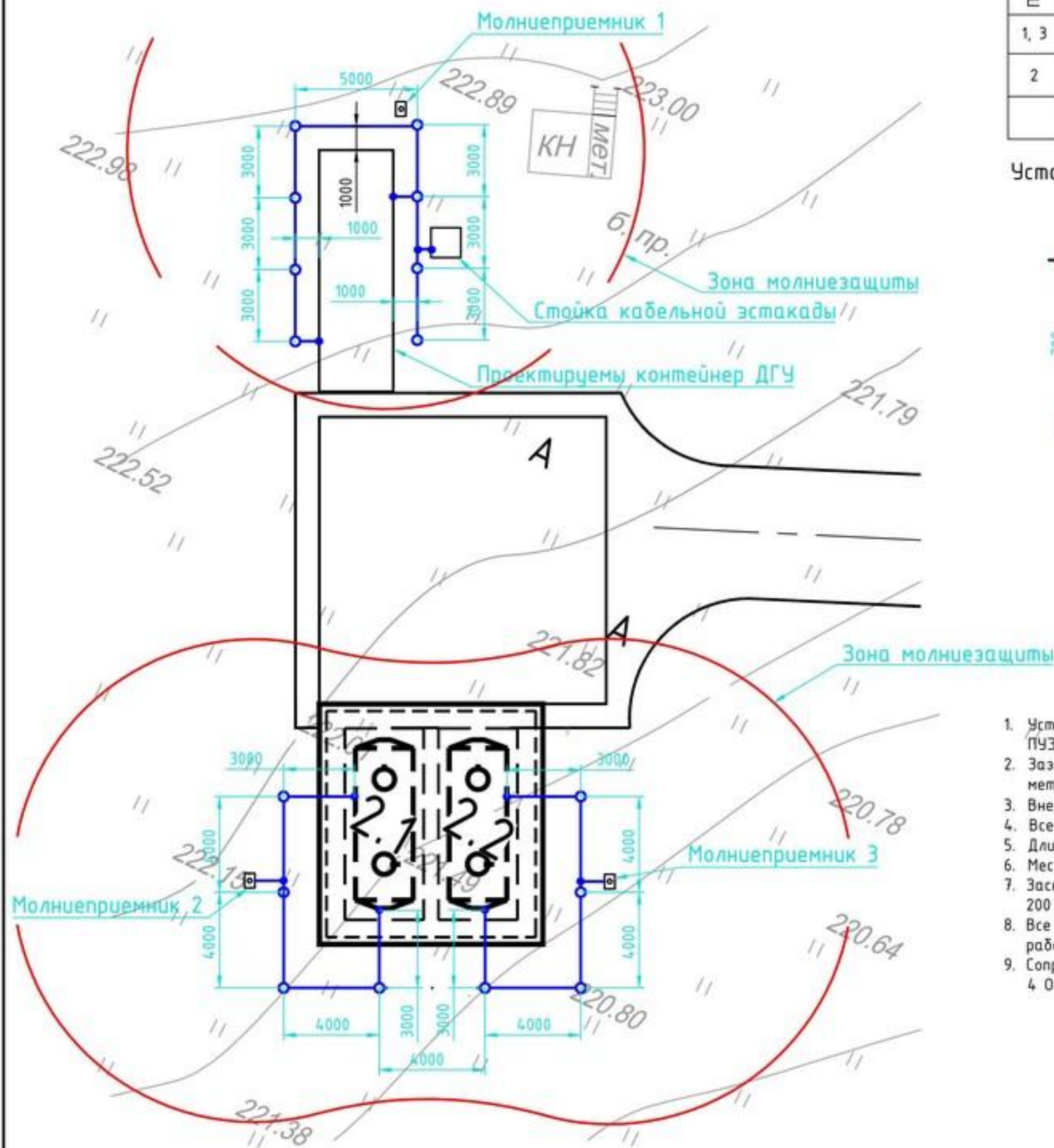


Обозначение кабеля, группы проводов	Трасса		Маркировка жил кабеля	Кол-во использ. жил	Марка	Кол-во, число и сечение жил	Длина, м	Отметки строительства
	Начало	Конец						
В1	Контейнер ДГУ, шкаф силовой	Дизельная, АВР ДГУ		13	ВВГнг-LS	13х(1х240)	100	
В2	ЩСН ДГУ	Дизельная		5	ВВГнг-LS	5х10	120	
В3	Дизельная, АВР ДГУ	Дизельная, ШУЭ1		15	ВВГнг-LS	3х(5х120)	18	
В4	Дизельная, АВР ДГУ	Дизельная, ШУЭ2		15	ВВГнг-LS	3х(5х120)	16	
В5	Дизельная, АВР ДГУ	Дизельная, ШУЭ3		15	ВВГнг-LS	3х(5х120)	16	
В6	Дизельная, АВР ДГУ	Дизельная, ГРЩ1		15	ВВГнг-LS	3х(5х120)	20	
В7	Дизельная, АВР ДГУ	Дизельная, ГРЩ2		15	ВВГнг-LS	3х(5х120)	19	
В8	Дизельная, АВР ДГУ	Дизельная, ГРЩ3		15	ВВГнг-LS	3х(5х120)	18	
В9	Контейнер ДГУ, ЩУН	Насос-1		5	ВВГнг-LS	5х2,5	20	
В10	Контейнер ДГУ, ЩУН	Насос-2		5	ВВГнг-LS	5х2,5	20	
К1	Контроллер DSE 7320 порт RS 485	Контроллер объекта системы мониторинга АСК "Дизайн"		8	FTP	4х2х0,5	70	
К2	Контейнер ДГУ, панель DSE	Дизельная, АВР ДГУ		10	КВВГнг	14х2,5	100	

- Данные кабельного журнала не являются основанием для нарезки кабеля.
- Окончательная длина кабеля определяется по фактически промеренной трассе.

Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам.инв. N	

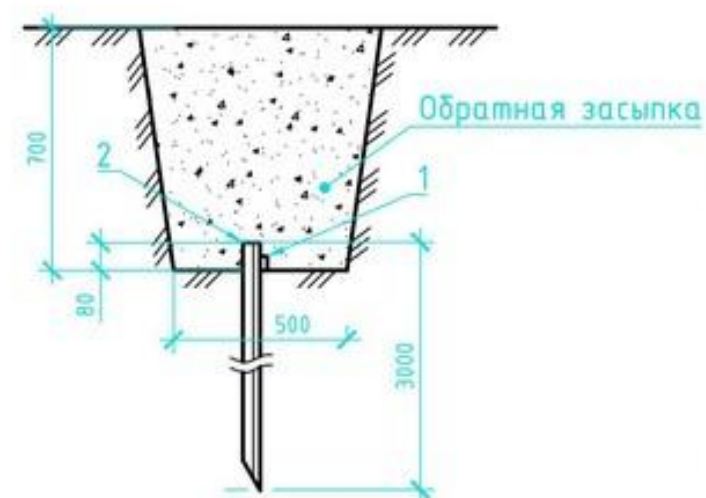
M1:200



Позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1, 3	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 40x5 мм	77 м	полоса заземления
2	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной равнополочный 50x50x5 мм	48 м	электрод заземления
	Молниеотвод	Стойка СВ110-5	3	

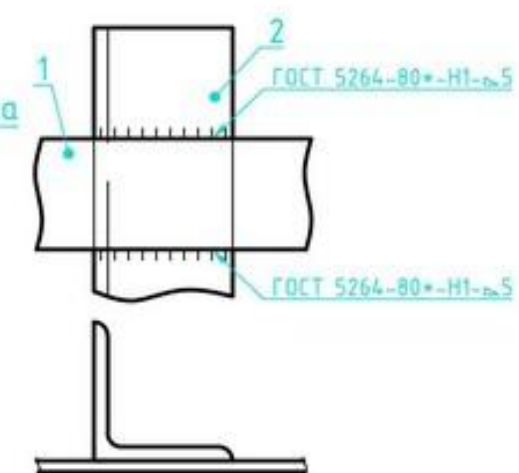
Установка вертикального заземлителя

М 1:20



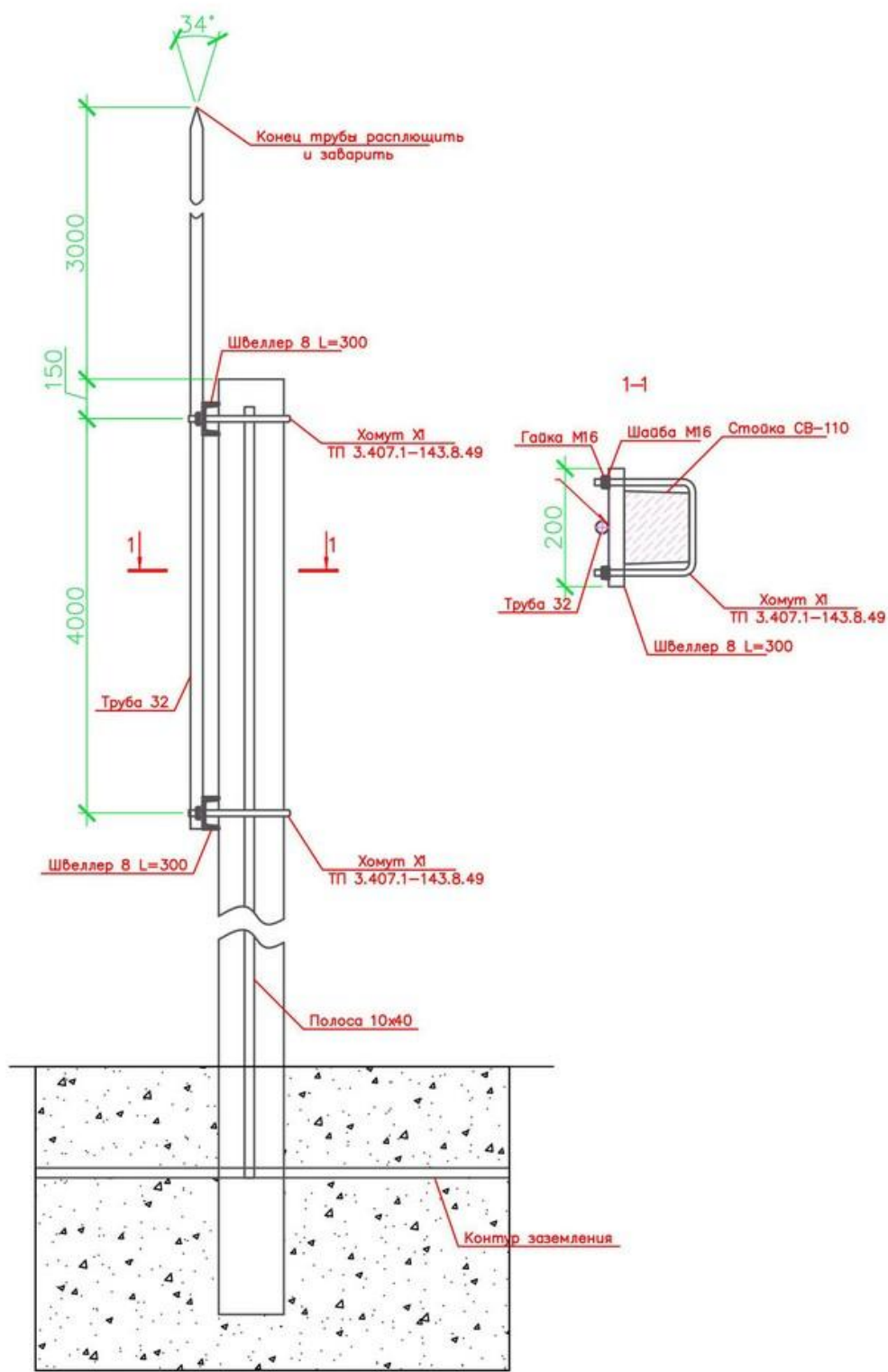
Соединение вертикального и горизонтального заземлителей

М 1:4



1. Устройство заземления выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, ГОСТ 12.1.030-81, ПУЭ издание 7.
2. Заземляющие устройства выполняются из 8-ми электродов - стального уголка 50x50x5 мм длиной 3 метра, соединенных между собой полосой 40x5 на глубине 0,7 метра.
3. Внешний контур заземления присоединяется к выводам внутреннего контура полосой 40x5 (поз. 3).
4. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлест.
5. Длина нахлеста должна быть не менее 6-кратного диаметра проводника и двойной ширины полосы.
6. Места сварных соединений окрасить.
7. Засыпку горизонтального заземлителя сначала произвести мягкой однородной землей с утрамбовкой на 200 мм, а затем местным грунтом.
8. Все работы по подземной части заземляющего устройства выполнять одновременно со строительными работами нулевого цикла.
9. Сопротивление заземляющего устройства проверяется замером после монтажа и не должно превышать 4 Ом в любое время года.

Установка молниеотвода
М 1:40



Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам. инв. N

Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата

Лист