

ООО ПКФ "Авангард"

"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ
расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова,
к.н.24:50:0400416:47"

Рабочая документация

РТП-201 10/0,4 кВ

ЛП-24.Р.02.ЭС

г. Красноярск 2023 г.

ООО ПКФ "Авангард"

"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ
расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова,
к.н.24:50:0400416:47"

Рабочая документация

РТП-201 10/0,4 кВ

ЛП-24.Р.02.ЭС

Главный инженер проекта
ООО ПКФ "Авангард"



г. Красноярск 2023 г.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей													2								
Обозначение			Наименование										Примечание								
ЛП-24.Р.02.ЭС			РП-201 10 кВ																		
ЛП-24.Р.02.АР			Архитектурно-строительные решения																		
ЛП-24.Р.02.ЭК			Кабельные линии 10 кВ																		
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов																					
Лист			Наименование										Примечание								
			Ссылочные документы																		
			Правила устройств электроустановок 6-е, 7-ое издание (с изменениями)																		
ГОСТ Р 21.101-2020			Основные требования к проектной и рабочей документации																		
			Прилагаемые документы																		
ЛП-24.Р.02.ЭС.ВР			Ведомость объемов строительных и монтажных работ																		
ЛП-24.Р.02.ЭС.СО			Спецификация оборудования, изделий и материалов																		
ЛП-24.Р.02.ЭС.О/1			Опросный лист РУ 10 кВ																		
ЛП-24.Р.02.ЭС.О/2			Опросный лист БМЗ																		
Приложение 1			Расчет контура заземления																		
Приложение 2			План РТП в координатах																		
Приложение 3			Расчет ТКЗ																		
Ведомость рабочих чертежей основных комплектов																					
Лист		Наименование										Примечание									
1		Общие данные																			
2		Текстовая часть																			
3		Однолинейная схема РУ 10 кВ 1 Этап																			
4		Однолинейная схема РУ 10 кВ 2 Этап																			
5		Однолинейная схема РУ 10 кВ 3 Этап																			
6		Однолинейная схема 0,4кВ																			
7		План расположения оборудования																			
8		План расположения кабельных трасс и шинопроводов																			
9		План подключения оборудования, освещения и силовой сети																			
10		Щит ЯЧО																			
11		Щит собственных нужд. Схема электрическая принципиальная																			
12		План контура заземления																			
13		План подключения оборудования пожарной сигнализации																			
Взам. инв. №		Подпись и дата												ЛП-24.Р.02.ЭС							
														"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ							
														расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова,							
														к.н.24-50-0400416-47"							
				Изм.		Кол. уч.		Лист		№ док.		Подпись		Дата							
				Разраб.				Петухов						06.24							
Инв. № подл.														РТП-201 10/0,4 кВ		Стадия		Лист		Листов	
														Р		1		1			

1. Общие данные

Настоящий проект блочно-модульной комплектного распределительного пункта 10 кВ выполнен на основании договора и технических условий.

2. Схема электрических соединений на напряжение 10кВ.

На напряжение 10 кВ проектом принята одинарная секционированная на две секции система сборных шин.

В качестве коммутационных аппаратов на вводные и отходящие линии приняты вакуумные выключатели, в ячейках ТСН приняты разъединители, в ячейках ТН разъединители с ПКТ. Ошибочка РЧ-10 кВ устойчива при сквозном ударном токе короткого замыкания 51 кА.

3. Измерение и учет электроэнергии.

Для возможности осуществления коммерческого учета в РП предусматривается установка трансформаторов напряжения на каждую секцию.

Измерение параметров тока нагрузки предусматривается в ячейках с вакуумным выключателем.

Для технического учета электрической энергии питания собственных нужд РП предусматривается счетчик в комплекте с шкафом собственных нужд.

4. Электроосвещение и силовая сеть.

Электропитание сети освещения и отопления осуществляется от шкафа собственных нужд, который с помощью АВР может быть подключен к одному из ТСН.

В РП предусматривается рабочее освещение на напряжении 220 В и ремонтное на напряжение 12 В.

Сети электроосвещения выполняются кабелями марки ВВГнг, которые прокладываются по стенам РП в миниканалах.

5. Отопление и вентиляция


Отопление в помещении РЧ 10 кВ осуществляется в виде технологического подогрева с помощью электрообогревателей. Отопление в ТП включается автоматически при снижении температуры окружающей среды до минус 20°С по условиям эксплуатации электрооборудования.

Вентиляция в РП разрабатывается производителем блочно-модульного здания. Необходимо предусмотреть два вытяжных вентилятора

6. Заземление и защита от грозовых перенапряжений.

Заземление металлоконструкций под электрооборудованием осуществляется ответвлением от основных магистралей заземления и выполняется полосовой сталью 40х5 мм.

В качестве магистралей заземления используются закладные уголки для установки камер РУВН. Заземление опорных металлоконструкций и корпусов аппаратов выполнить по месту стальной полосой 40х4 мм.

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата											
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подпись и дата							ЛП-24.Р.02.ЭС				
									"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-0400416-47"				
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов	
			Разраб.		Петухов			06.24		Р	2.1	4	
			Проверил							Текстовая часть	ООО ПКФ "Авангард"		
			Нач. отд.										
Н. контр.													

Заземлению подлежат все металлические нормально не токоведущие конструкции, которые могут оказаться под напряжением (кабельные полки со стойками, обрамление кабельных каналов и проемов, трубы).

Наружный контур заземления показан листе 9.

В качестве молниеотводов используются металлические части РП. От грозозовых перенапряжений металлическое перекрытие здания соединяется с контуром заземления в двух местах.

7. Конструктивное исполнение

Здание РП состоит из блок-модулей из панелей типа "сэндвич". Цвет РП: краска полуматовая однотонная RAL 5005.

РУ-10 кВ комплектуется из камер одностороннего обслуживания типа КСО 393М. Расположение ячеек двухрядное. Секции соединяются между шинной.

Вводы линий 10 кВ предусмотрены кабельные. Вводы линий РУ-10 кВ осуществляются в пластиковых гофрированных трубах.

РП устанавливается на свайно-винтовой фундамент.

Для захода в РП необходимо установить лестницу (см. Лист 10), так как расстояние от пола РП до земли составляет 880 мм.

8. Мероприятия по охране труда

Мероприятия по охране труда предусмотрены в проекте в объеме "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии" и «Правил устройства электроустановок».

Для предотвращения неправильных операций с оборудованием, в проекте предусмотрены электромеханические блокировки от ошибочных операций в пределах каждой камеры РУВН (выполняется заводом изготовителем).

Окраска заземляющих ножей – в черный цвет, рукоятки приводов заземляющих ножей – в красный цвет, а рукоятки других приводов – в цвет электрооборудования.

Шины должны быть обозначены: фаза А – желтым цветом, фаза В – зеленым цветом, фаза С – красным, нулевая рабочая N – голубым. Шина РЕ, используемая в качестве нулевой защитной – продольными полосами желтого и зеленого цветов.

Первичные средства пожаротушения, а также средства индивидуальной защиты, учитываются укрупненными сметными нормативами. Эти средства приобретаются, комплектуются и испытываются организацией строящегося объекта.

Для электроустановок напряжением выше 1 кВ принята IT-система, в которой нейтраль источника питания изолирована от земли.

9. Пусконаладочные работы

По окончании строительно-монтажных работ, требуется выполнить пусконаладочные работы в объеме согласно РД 34.45-51.300-97 "Объем и нормы испытаний электрооборудования."

10. Выбор оборудования

Перечень силового оборудования, устанавливаемого на РП 10 кВ, представлен в таблице 1.

Токи короткого замыкания на шинах РП-201 приведены в таблице 2.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	По окончании строительно-монтажных работ, требуется выполнить пусконаладочные работы в объеме согласно РД 34.45-51.300-97 "Объем и нормы испытаний электрооборудования."					
			10. Выбор оборудования					
			Перечень силового оборудования, устанавливаемого на РП 10 кВ, представлен в таблице 1. Токи короткого замыкания на шинах РП-201 приведены в таблице 2.					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЛП-24.Р.02.ЭС		Лист
								2.2

Таблица 1

№ п/п	Наименование, краткая характеристика	Тип	Ед. изм.	Кол.	Примечание
Оборудование 10 кВ					
1	КСО 393	630 А; 51 кА	компл.	1	Комплектно
1.1	Ячейка основного и резервного ввода		шт.	2	
1.2	Ячейка трансформатора напряжения		шт.	2	
1.3	Ячейка трансформатора собственных нужд		шт.	2	
1.4	Ячейка линейного присоединения (ячейка отходящей кабельной линии)		шт.	10	
1.5	Ячейка секционного разъединителя		шт.	1	
1.6	Ячейка секционного выключателя		шт.	1	

Таблица 2

РП-201	Токи короткого замыкания, кА	Ударный ток короткого замыкания, кА
	3-ф. КЗ	$i_y = \sqrt{2} \cdot k_{уд} \cdot I_k$
Шины 10 кВ	7,91	19,21

10.1 Выбор выключателей 10 кВ

Выбор выключателей произведен в соответствии с СТО 56947007- 29.130.10.095-2011 «Выключатели переменного тока на напряжение от 3 до 1150 кВ».

Выбор оборудования, в цепи трансформатора производился с учетом допустимой его перегрузки.

Условия выбора выключателя:

- по напряжению $U_{уст} \leq U_{ном}$;
- по длительному току $I_{ном} \leq I_{ном}$, $I_{тах} \leq I_{ном}$;
- проверка на симметричный ток отключения по условию $I_n \leq I_{откл.ном}$;
- по включающей способности $i_y \leq i_{вкл}$, $I_{н0} \leq I_{вкл}$,

где i_y – ударный ток в цепи выключателя,

$I_{н0}$ – начальное значение периодической составляющей тока КЗ в цепи выключателя,

$i_{вкл}$ – номинальный ток включения выключателя (действующее значение периодической составляющей),

$I_{вкл}$ – наибольший пик тока включения.

- проверка на электродинамическую стойкость $I_{н0} \leq I_{дин}$, $i_y \leq i_{дин}$,

где $i_{дин}$ – наибольший пик (ток электродинамической стойкости),

$I_{дин}$ – действующее значение периодической составляющей предельного сквозного тока КЗ;

- проверка на термическую стойкость $B \leq I_{тер}^2 \cdot t_{тер}$,

где $I_{тер}$ – среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости),

$t_{тер}$ – длительность протекания тока термической стойкости.

$$B_k = I_T^2 \cdot (t_{откл} + T_d) = 7,91^2 \cdot (0,66 + 0,15) = 41,9 \text{ кА}^2 \cdot \text{с};$$

$$t_{откл} = t_{р.з.} + t_{а.б.} = 0,6 + 0,06 = 0,66 \text{ с};$$

С учетом нагрузки на шины 10 кВ номинальный ток сборных шин 10 кВ принят 1000 А.

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЛП-24.Р.02.ЭС	Лист
							23

Максимальный рабочий ток для вводов:

$$I_{\text{раб.мах}} = 541 \text{ A (по кабелю)}.$$

Технические характеристики и выбор выключателей представлены в таблице 3.

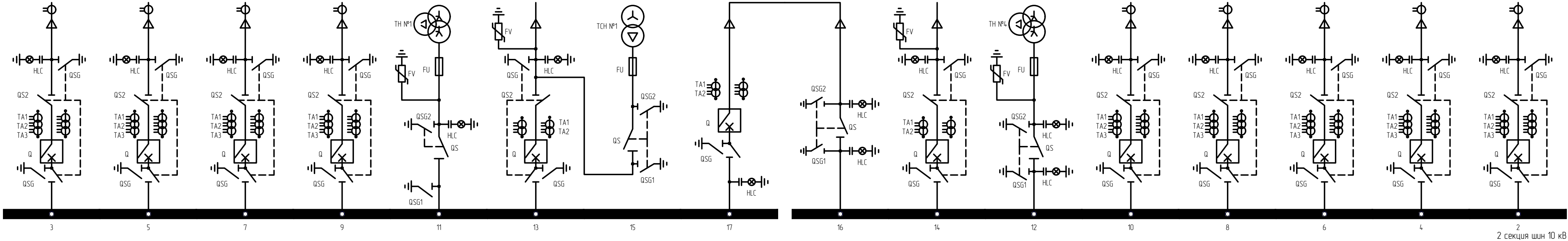
Таблица 3

№ п/п	Условие выбора	Расчетные данные		Каталожные данные		Примечание
		Наименование	Количество	Наименование	Количество	
1	$U_{\text{уст}} \leq U_{\text{ном}}$	$U_{\text{уст}}$, кВ	10	$U_{\text{ном}}$, кВ	10	Условие выполнено
2	$I_{\text{мах}} \leq I_{\text{ном}}$	$I_{\text{мах}}$, А	541	$I_{\text{ном}}$, А	1000	Условие выполнено
3	$I_{\text{n}} \leq I_{\text{откл.ном}}$	I_{n} , кА	7,91	$I_{\text{откл.ном}}$, кА	20	Условие выполнено
4	$i_{\text{y}} \leq i_{\text{вкл}}$	i_{y} , кА	19,21	$i_{\text{вкл}}$, кА	51	Условие выполнено
	$I_{\text{n0}} \leq I_{\text{вкл}}$	I_{n0} , кА	7,91	$I_{\text{вкл}}$, кА	20	
5	$I_{\text{n0}} \leq I_{\text{дин}}$	I_{n0} , кА	7,91	$I_{\text{дин}}$, кА	51	Условие выполнено
	$i_{\text{y}} \leq i_{\text{дин}}$	i_{y} , кА	19,21	$i_{\text{дин}}$, кА	51	
6	$B_{\text{k}} \leq I_{\text{2тер}} * t_{\text{тер}}$			$I_{\text{тер}}$, кА	20	Условие выполнено
				$t_{\text{тер}}$, с	3	
		B_{k} , кА ² *с	41,9	$I_{\text{2тер}} * t_{\text{тер}}$	1200	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЛП-24.Р.02.ЭС	Лист
							2.4

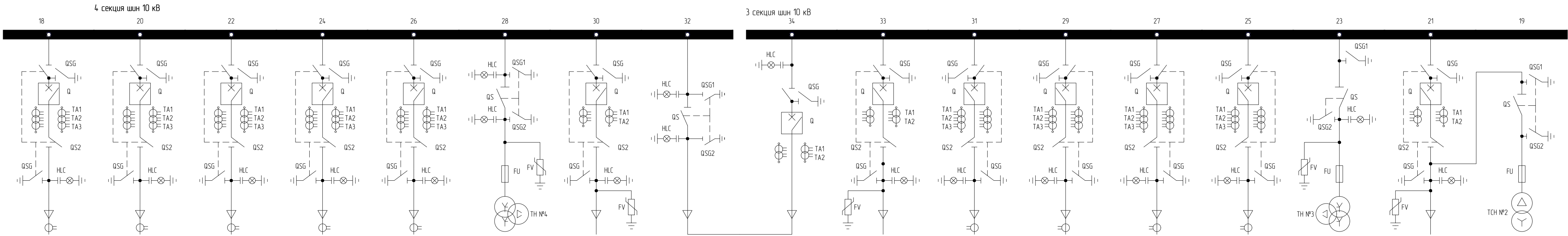
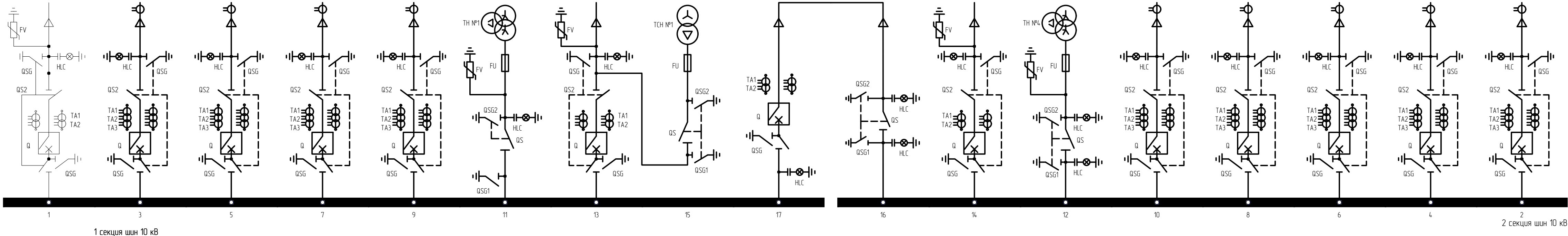
Мощность ТСН	-	-	-	-	-	-	40 кВА	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОПН	-	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	-	-
Дуговая защита	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	-	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02
РЗА	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-ТН	БМР3-152-2-Д-ВВ	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-СВ	-	БМР3-152-2-Д-ВВ	БМР3-152-2-Д-ТН	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л
Учет	СЭТ-4ТМ.03М	СЭТ-4ТМ.03М	СЭТ-4ТМ.03М	СЭТ-4ТМ.03М	-	-	-	-	-	-	-	СЭТ-4ТМ.03М	СЭТ-4ТМ.03М	СЭТ-4ТМ.03М	СЭТ-4ТМ.03М	СЭТ-4ТМ.03М
Трансформатор напряжения	-	-	-	-	3хЗНО/ЛП 10000/100	-	-	-	-	-	3хЗНО/ЛП 10000/100	-	-	-	-	-
Трансформатор тока	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	-	ТОЛ 400/5 А	-	ТОЛ 600/5 А	-	ТОЛ 400/5 А	-	ТОЛ 200/5 А	ТОЛ 150/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А
Разъединитель	PВ3-10/1000	PВ3-10/1000	PВ3-10/1000	PВ3-10/1000	PВ3-10/400	PВ3-10/1600	PВ3-10/400	PВ3-10/1000	PВ3-10/1000	PВ3-10/1600	PВ3-10/400	PВ3-10/1000	PВ3-10/1000	PВ3-10/1000	PВ3-10/1000	PВ3-10/1000
Вакуумный выключатель	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1600	-	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1600	-	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000
Наименование линий	Резерв	ТП-204 яч.1	ТП-202 яч.3	ТП-5114 яч.5	ТН-1	Ввод №1 ПС-181 "Весна 2" яч. 1	ТСН-1	СВ	СР	Ввод №2	ТН-2	ОЛ к Т-2	ТП-5126 яч.3	ТП-5101 яч.6	ТП-5111 яч.1	Резерв
Номер камеры	3	5	7	9	11	13	15	17	16	14	12	10	8	6	4	2



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

						ЛП-24.Р.02.ЭС				
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройства КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-0400416-47"				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ		Страница	Лист	Листов
Разраб.		Петухов		<i>Петухов</i>	06.24			Р	3	1
Проверил										
Нач. отд.										
Н. контр.						Однолинейная схема РУ 10 кВ 1 Этап		ООО ПКФ "Авангард"		
Умб.										
ГИП										

Мощность ТСН	-	-	-	-	-	-	-	40 кВА	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОПН	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	-	-
Дугловая защита	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	-	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02
РЗА	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-ТН	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-СВ	-	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	БМРЗ-152-2-Д-ТН	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ
Учет	-	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	-	-	-	-	-	-	-	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М
Трансформатор напряжения	-	-	-	-	-	3хЭНО/П 10000/100	-	-	-	-	-	3хЭНО/П 10000/100	-	-	-	-	-
Трансформатор тока	ТОЛ 400/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	-	ТОЛ 400/5 А	-	ТОЛ 600/5 А	-	ТОЛ 400/5 А	-	ТОЛ 200/5 А	ТОЛ 150/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А
Разъединитель	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/400	РВЗ-10/1600	РВЗ-10/400	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1600	РВЗ-10/400	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000
Вакуумный выключатель	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1600	-	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1600	-	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000
Наименование линий	Ввод №5 ПС "Слобода Весны"	Резерв	ТП-204 яч.1	ТП-202 яч.3	ТП-5114 яч.5	ТН-1	Ввод №1 ПС-181 "Весна 2" яч.1	ТСН-1	СВ	СР	Ввод №2	ТН-2	ОЛ к Т-2	ТП-5126 яч.3	ТП-5101 яч.6	ТП-5111 яч.1	Резерв
Номер камеры	1	3	5	7	9	11	13	15	17	16	14	12	10	8	6	4	2



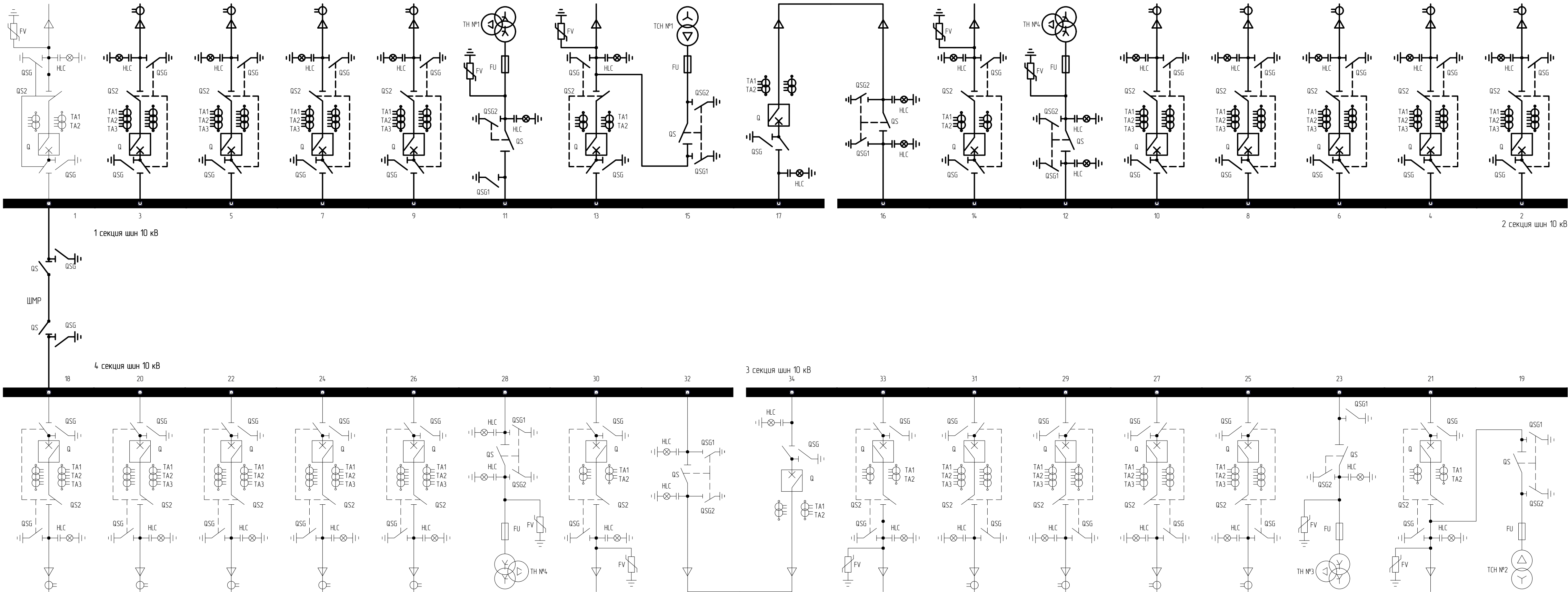
Номер камеры	18	20	22	24	26	28	30	32
Наименование линий	Резерв	ОЛ к Т-1	ТП-5111 яч.2	ТП-5101 яч.5	ТП-5126 яч. 4	ТН-4	Ввод №4 ПС-181 "Весна 2" яч. 4,2	СР
Вакуумный выключатель	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1000	-
Разъединитель	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/400	РВЗ-10/1600	РВЗ-10/1000
Трансформатор тока	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 200/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 150/5 А	-	ТОЛ 400/5 А	-
Трансформатор напряжения	-	-	-	-	-	3хЭНО/П 10000/100	-	-
Учет	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	-	-	-
РЗА	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-ТН	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	-
Дугловая защита	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02
ОПН	-	-	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-
Мощность ТСН	-	-	-	-	-	-	-	-

34	33	31	29	27	25	23	21	19
СВ	Ввод №6 ПС "Слобода Весны"	ТП-204 яч.2	ТП-202 яч.4	ТП-5114 яч.6	Резерв	ТН-3	Ввод №3 ПС-181 "Весна 2" яч. 29	ТСН-2
ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1600	-
РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/400	РВЗ-10/1600	РВЗ-10/400
ТОЛ 600/5 А	ТОЛ 400/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	-	ТОЛ 400/5 А	-
-	-	-	-	-	-	3хЭНО/П 10000/100	-	-
-	-	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	-	-	-
БМРЗ-152-2-Д-СВ	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-ТН	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ
ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	-
-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-
-	-	-	-	-	-	-	-	40 кВА

Примечание:
1. Утолщенными линиями указана новое оборудование,
тонкими линиями показано существующее оборудование

						ЛП-24.Р.02.ЭС		
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройства КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24.50.04.004.16.47"		
Изм.	Кол. чм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Сводный	Лист
Разработ		Петухов			06.24		Р	4
Проверил						Однолинейная схема РУ 10 кВ 2 Этап	ООО ПКФ "Авангард"	
Нач. отд.								
Н. контр.								
Умб.								
Гип								

Мощность ТСН	-	-	-	-	-	-	-	40 кВА	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ОПН	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	-	-
Дугловая защита	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	-	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02
РЗА	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-ТН	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-СВ	-	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	БМРЗ-152-2-Д-ТН	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ
Учет	-	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	-	-	-	-	-	-	-	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М
Трансформатор напряжения	-	-	-	-	-	3хЭНО/П 10000/100	-	-	-	-	-	3хЭНО/П 10000/100	-	-	-	-	-
Трансформатор тока	ТОЛ 400/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	-	ТОЛ 400/5 А	-	ТОЛ 600/5 А	-	ТОЛ 400/5 А	-	ТОЛ 200/5 А	ТОЛ 150/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А
Разъединитель	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/400	РВЗ-10/1600	РВЗ-10/400	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1600	РВЗ-10/400	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000
Вакуумный выключатель	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1600	-	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1600	-	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000
Наименование линий	Ввод №5 ПС "Слобода Весны"	Резерв	ТП-204 яч.1	ТП-202 яч.3	ТП-5114 яч.5	ТН-1	Ввод №1 ПС-181 "Весна 2" яч. 1	ТСН-1	СВ	СР	Ввод №2	ТН-2	ОЛ к Т-2	ТП-5126 яч.3	ТП-5101 яч.6	ТП-5111 яч.1	Резерв
Номер камеры	1	3	5	7	9	11	13	15	17	16	14	12	10	8	6	4	2

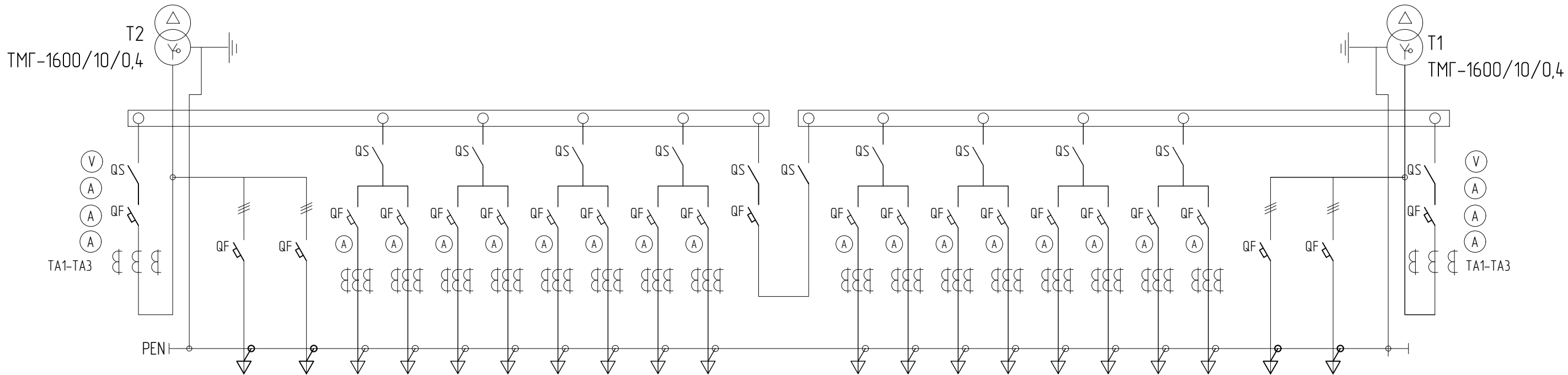


Номер камеры	18	20	22	24	26	28	30	32
Наименование линий	Резерв	ОЛ к Т-1	ТП-5111 яч.2	ТП-5101 яч.5	ТП-5126 яч. 4	ТН-4	Ввод №4 ПС-181 "Весна 2" яч. 4,2	СР
Вакуумный выключатель	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1000	-
Разъединитель	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/400	РВЗ-10/1600	РВЗ-10/1000
Трансформатор тока	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 200/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 150/5 А	-	ТОЛ 400/5 А	-
Трансформатор напряжения	-	-	-	-	-	3хЭНО/П 10000/100	-	-
Учет	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	-	-	-
РЗА	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-ТН	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	-
Дугловая защита	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02
ОПН	-	-	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-
Мощность ТСН	-	-	-	-	-	-	-	-

34	33	31	29	27	25	23	21	19
СВ	Ввод №6 ПС "Слобода Весны"	ТП-204 яч.2	ТП-202 яч.4	ТП-5114 яч.6	Резерв	ТН-3	Ввод №3 ПС-181 "Весна 2" яч. 29	ТСН-2
ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1600	-
РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/1000	РВЗ-10/400	РВЗ-10/1600	РВЗ-10/400
ТОЛ 600/5 А	ТОЛ 400/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	ТОЛ 300/5 А	-	ТОЛ 400/5 А	-
-	-	-	-	-	-	3хЭНО/П 10000/100	-	-
-	-	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	СЭТ-4ТМ03М	-	-	-
БМРЗ-152-2-Д-СВ	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ	БМРЗ-152-2-Д-ТН	БМРЗ-152-2-Д-ВВ	БМРЗ-152-2-Д-КЛ
ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	-
-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-
-	-	-	-	-	-	-	-	40 кВА

Примечание:
1. Утолщенными линиями указано новое оборудование,
тонкими линиями показано существующее оборудование

						ЛП-24.Р.02.ЭС		
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройства КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24.50.04.004.16.47"		
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Сводный	Лист
Разработ		Петухов		<i>Петухов</i>	06.24		Р	5
Пробирал						Однолинейная схема РУ 10 кВ 3 этап	ООО ПКФ "Авангард"	
Нач. отд.								
Н. контро.								
Узлб.								
Гип								



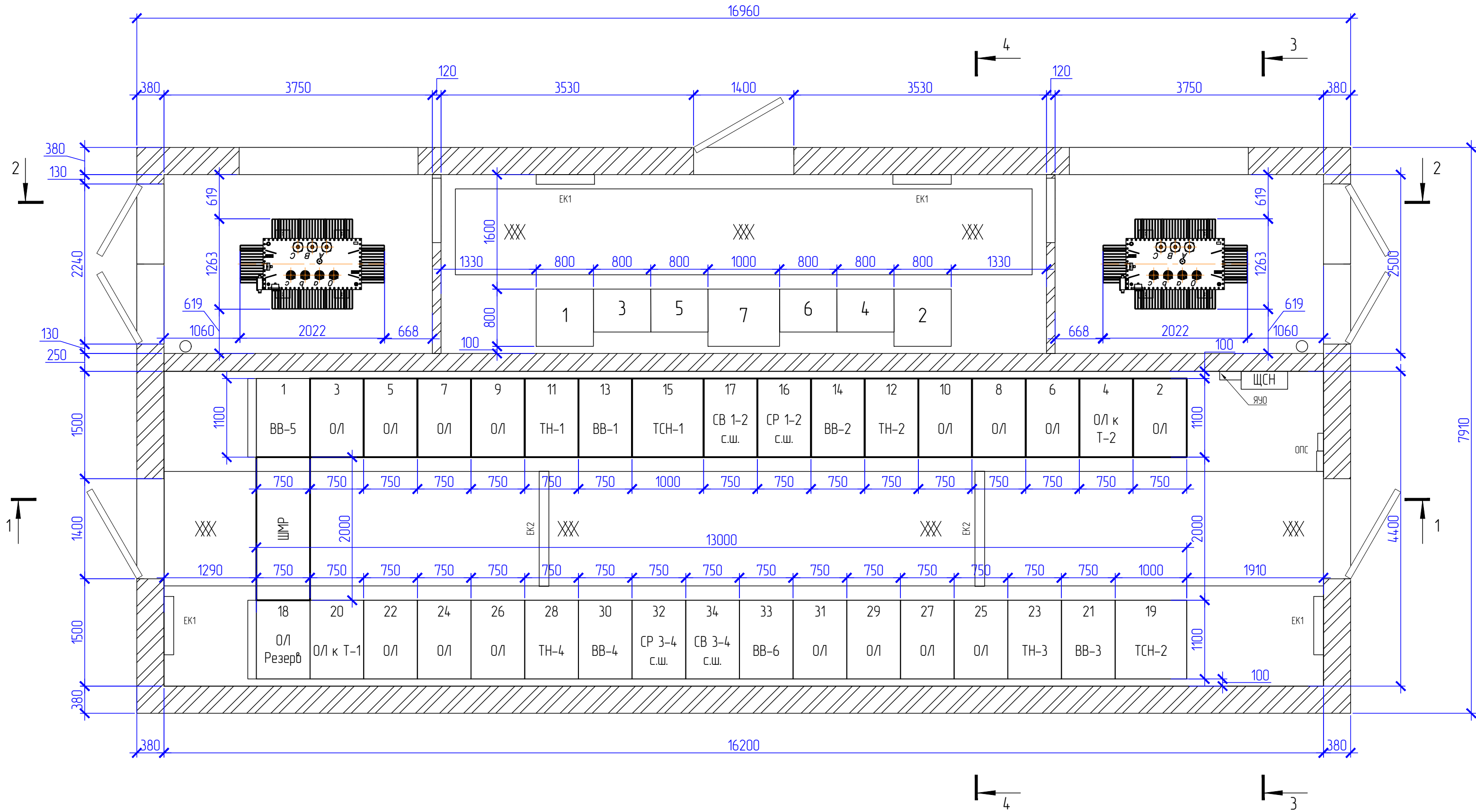
Номер панели	1			3				5				11	10				8						
Тип панели	ВВОД №2	СН	ЩНО	Кабельные линии				Кабельные линии				СВ	Кабельные линии				Кабельные линии					СН	ВВОД №1
Ном. ток выключателя, А	3200	63	25	630	250	630	250	630	250	630	250	2500	630	250	630	250	630	250	630	250	25	63	3200
Ном. ток Разъединителя, А	4000			1000		1000		1000		1000		3200	1000		1000		1000		1000		50		4000
Трансформатор тока	4000/5	-	-	700/5	300/5	700/5	300/5	700/5	300/5	700/5	300/5	-	700/5	300/5	700/5	300/5	700/5	300/5	700/5	300/5	-	-	4000/5
Амперметр	4000 А	-	-	500	200	500	200	500	200	500	200	-	500	200	500	200	500	200	500	200	-	-	4000 А
Вольтметр	500 В	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	500 В
Учет																							
Наименование присоединений	Ввод трансформатора 2	ШСН	ЩНО	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Секционный выключатель	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	ШСН	Ввод трансформатора 1

Взам.	инд. №
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

Условные обозначения на схеме сети 10 кВ		
Поз.	Наименование	Примеч.
ТА	Трансформатор тока	
Wh	Счетчик активно-реактивно мощности	
A	Амперметр	
V	Вольтметр	
QF	Автоматический выключатель	
QS	Разъединитель	
T1, T2	Трансформатор силовой	


						ЛП-24.Р.02.ЭС			
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-0400416-47"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Стация	Лист	Листов
Разраб.		Петухов			06.24		Р	6	1
Проверил									
Нач. отд.									
Н. контр.						Однолинейная схема 0,4кВ	ООО ПКФ "Авангард"		
Утв.									
ГИП									

Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	КСО-298	Камера сборная одностороннего обслуживания	2 компл.	
2	ЩСН	Щит собственных нужд	1 шт.	
3	ЕК1	Конбектор электрический Ресанта ОК 1,6 кВт	4 шт.	
4	ЕК2	Конбектор электрический Ресанта ИКО-2000	2 шт.	
5	ОПС	Шкаф охранно-пожарной сигнализации	1 шт.	
6	ЯУО	Ящик управления освещением	1 шт.	
7	ТМГ-1600/10/0,4	Трансформатор силовой масляный	2 шт.	
8	ГРЩ	Панель РУ 0,4 кВ		

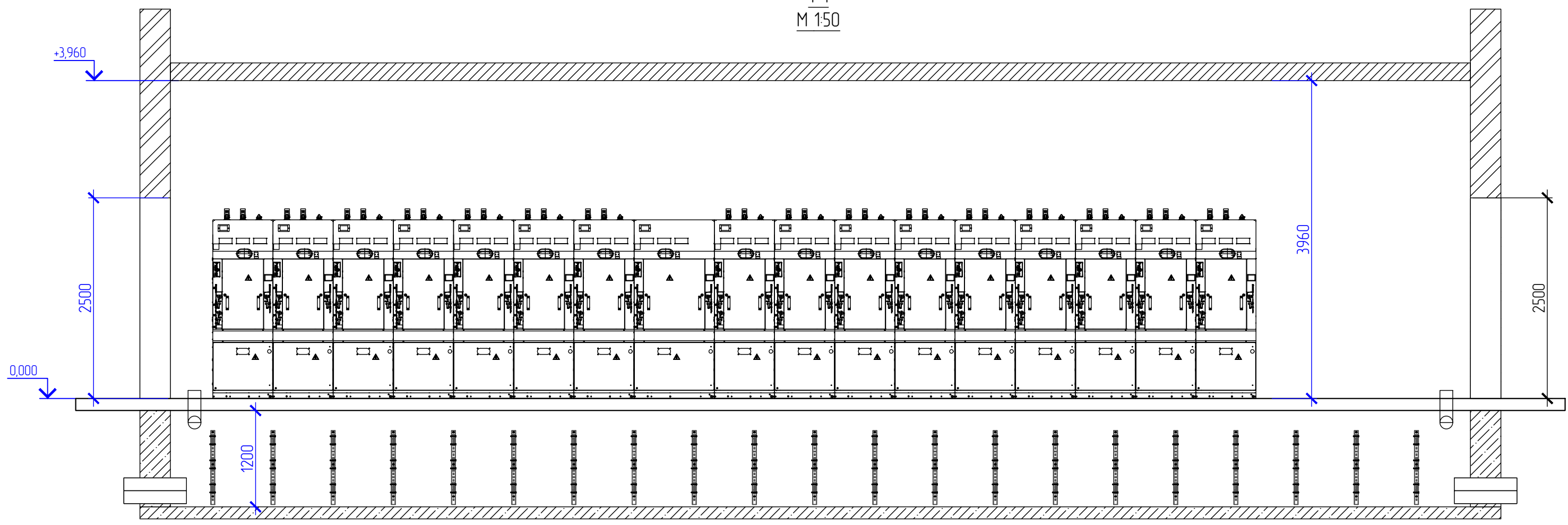


Изд. №	подл.
Взам.	инд. №
Подпись и дата	

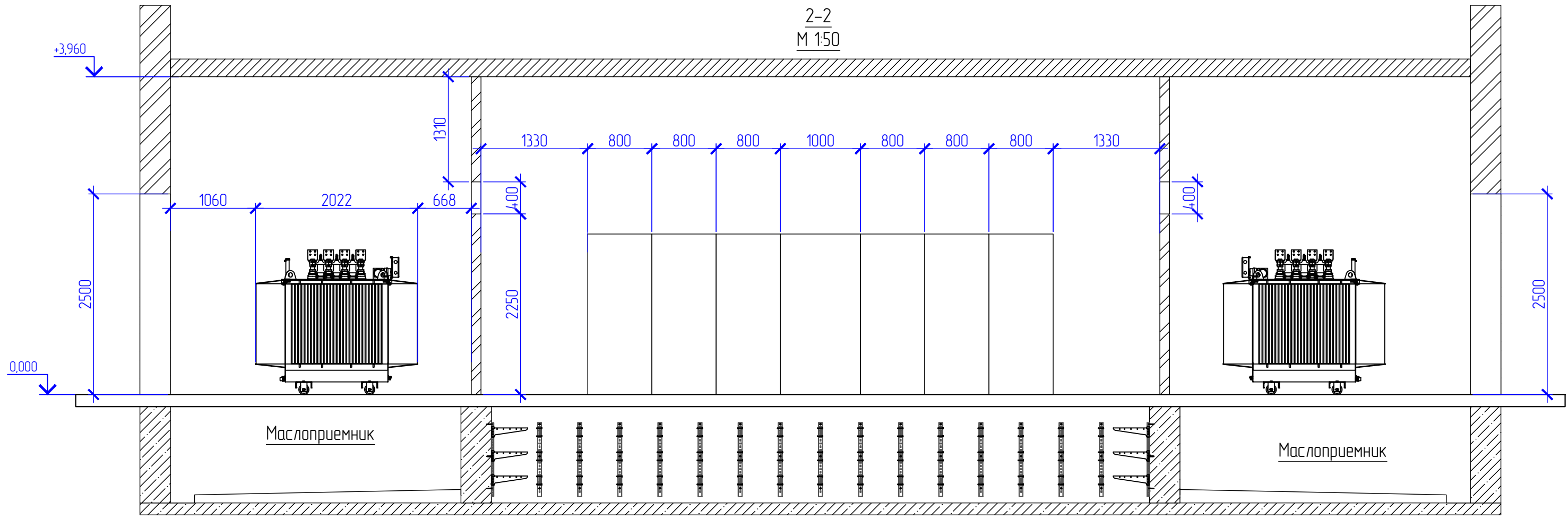
Примечания:
1. Утолщенными линиями указано новое оборудование, тонкими линиями показано оборудование демонтированное из существующего РТП-201.
2. Категория помещения по взрывоопасности, согласно СП 12.13130.2009: камеры трансформаторов - Д; РУ 10 кВ и РУ 0,4 кВ В4.
3. Уровень ответственности - нормальный (384-ФЗ, Ст.4 п.7).
4. Степень огнестойкости здания - II (ПУЭ п. 4.2.76).
5. Класс здания по функциональной пожарной опасности - Ф5.1 (123-ФЗ, Ст. 32 п. 5).
6. Класс здания по конструктивной пожарной опасности - С0 (123-ФЗ, Ст.31, Ст. 87).
7. Конбектор должен быть установлено так, чтобы вокруг него было свободное пространство. Необходимое расстояние от боковых стенок конбектора до стен и предметов - не менее 100 мм. От нижнего края конбектора до пола - не менее 100 мм. Расстояние от передней стороны должно оставаться свободным на расстоянии 500 мм. Также расстояние от верхнего торца обогревателя должно составлять не менее 150 мм.

						ЛП-24.Р.02.ЭС			
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-04.004.16.47"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Стация	Лист	Листов
Разработ.		Петухов			06.24		Р	7.1	3
Проверил									
Нач. отд.									
Н. контр.						План расположения оборудования	ООО ПКФ "Авангард"		
Утв.									
ГИП									

1-1
М 1:50



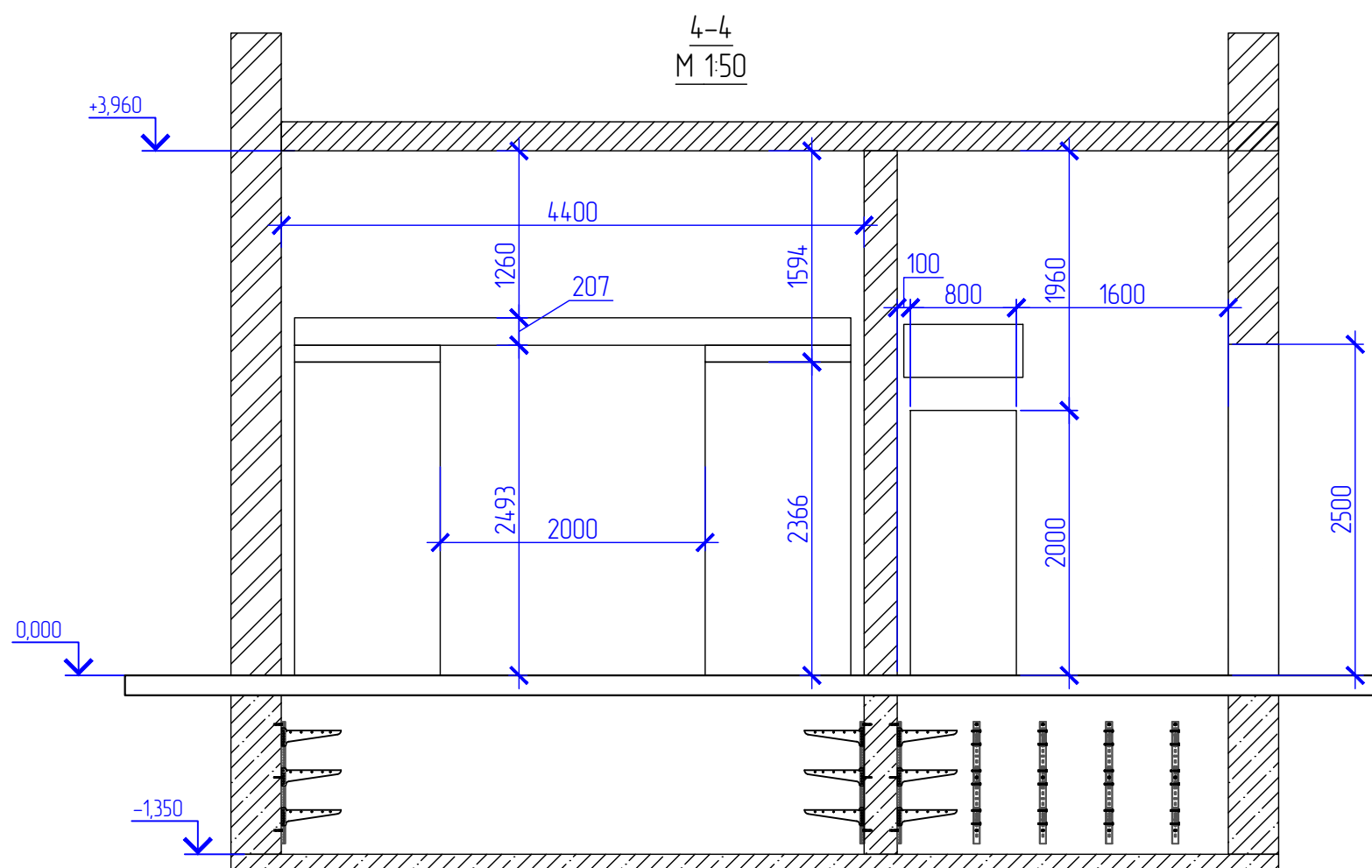
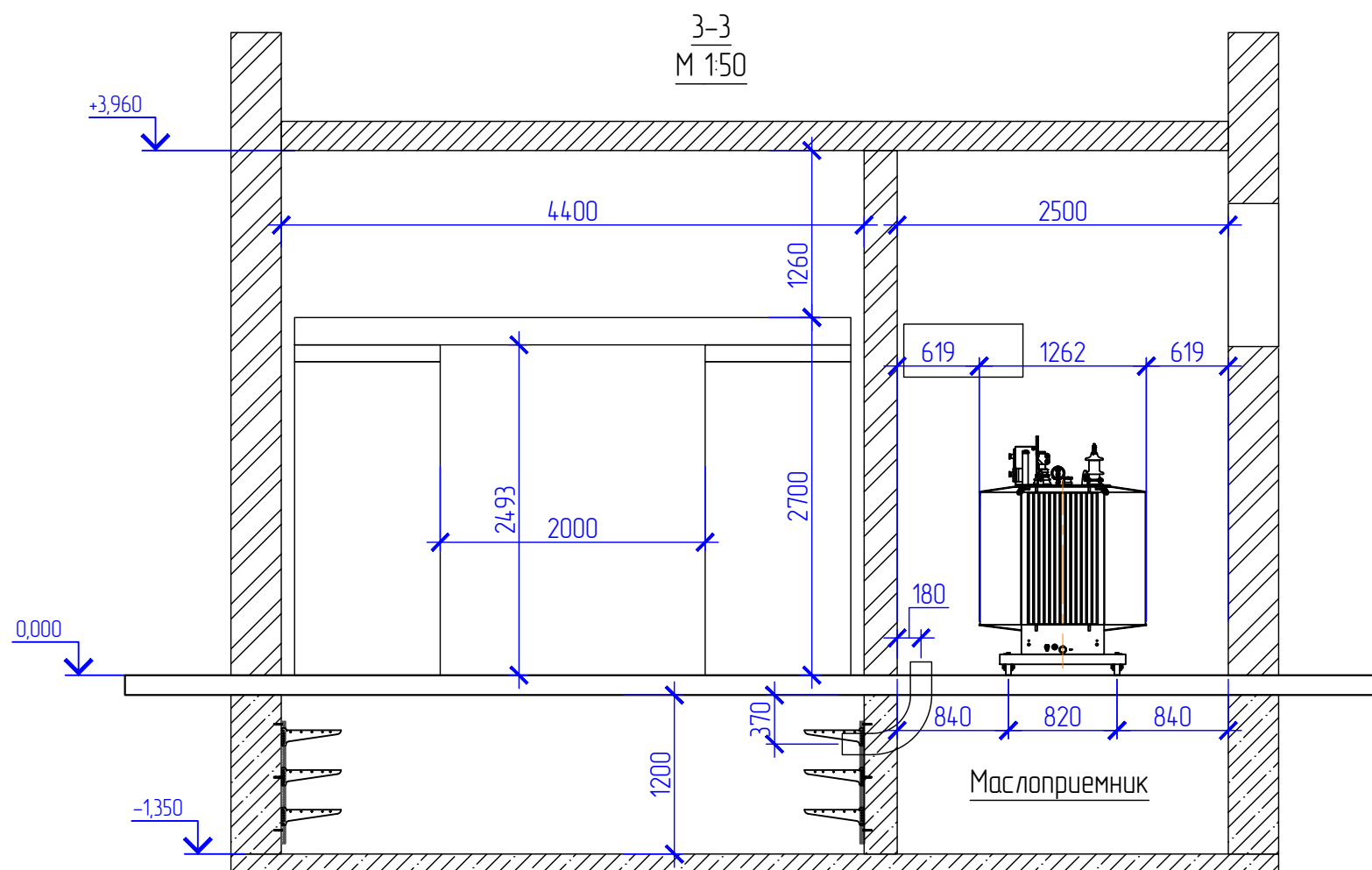
2-2
М 1:50



Инф. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

ЛП-24.Р.02.ЭС	Лист
	7.2



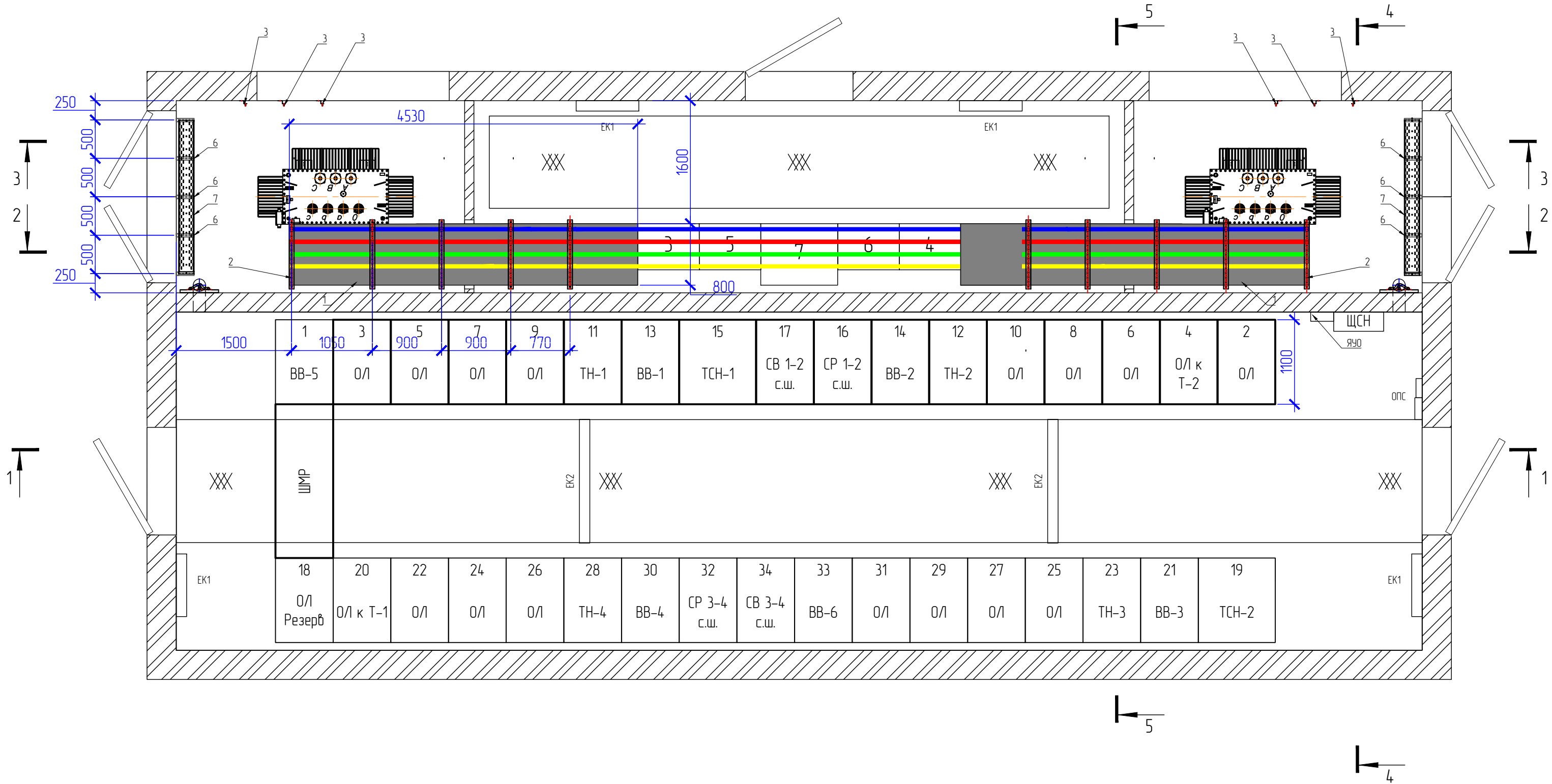
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

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

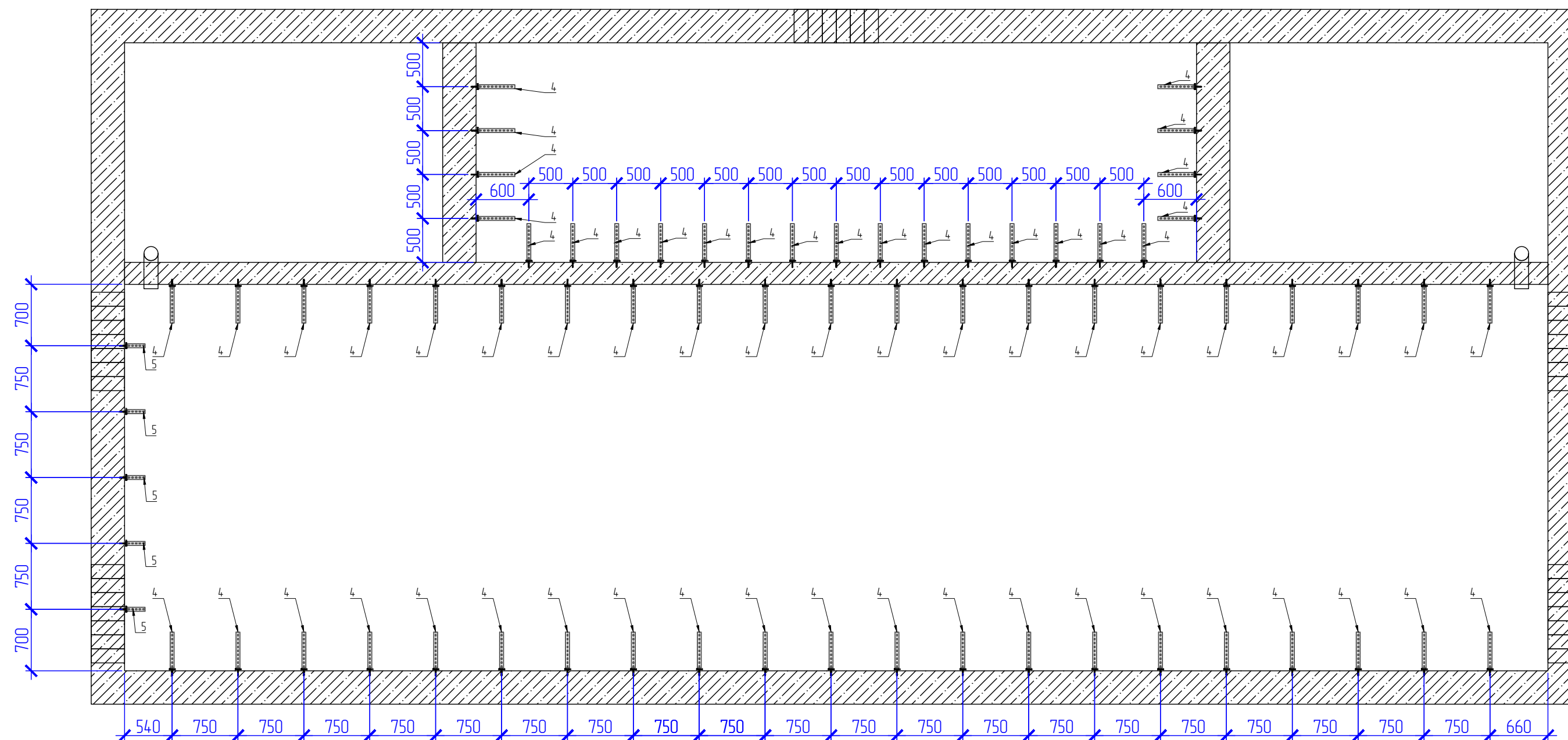
ЛП-24.Р.02.ЭС

Формат А3

Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	КСО-298	Камера сборная одностороннего обслуживания	2 компл.	
2	ЩСН	Щит собственных нужд	1 шт.	
3	ЕК1	Кондуктор электрический Ресанта ОК 1,6 кВт	4 шт.	
4	ЕК2	Кондуктор электрический Ресанта ИКО-2000	2 шт.	
5	ОПС	Щкаф охранно-пожарной сигнализации	1 шт.	
6	ЯУО	Ящик управления освещением	1 шт.	
7	ТМГ-1600/10/0,4	Трансформатор силовой масляный	2 шт.	
8	ГРЩ	Панель РУ 0,4 кВ		



						ЛП-24.Р.02.ЭС			
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройства КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-04-004.16-47"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разработ.				Петухов	06.24		Р	8,1	6
Проверил									
Нач. отд.									
Н. контр.									
Утв.						План расположения кабельных трасс и шинопроводов	ООО ПКФ "Авангард"		
ГИП									



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

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

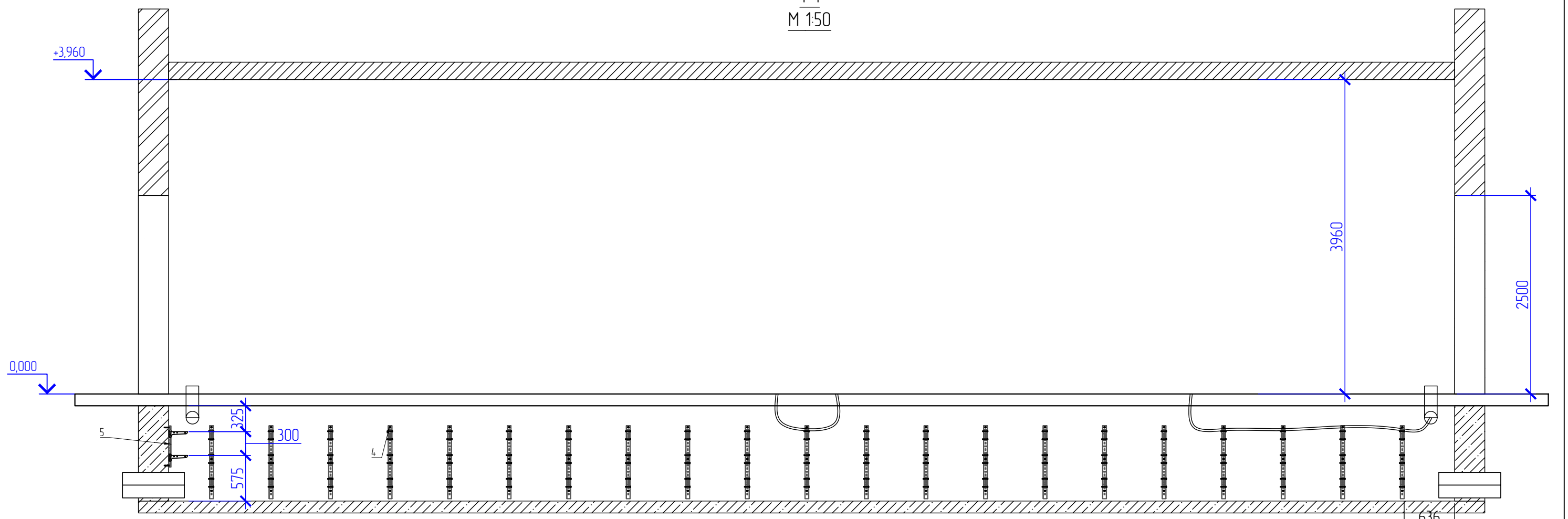
ЛП-24.Р.02.ЭС

Формат А3

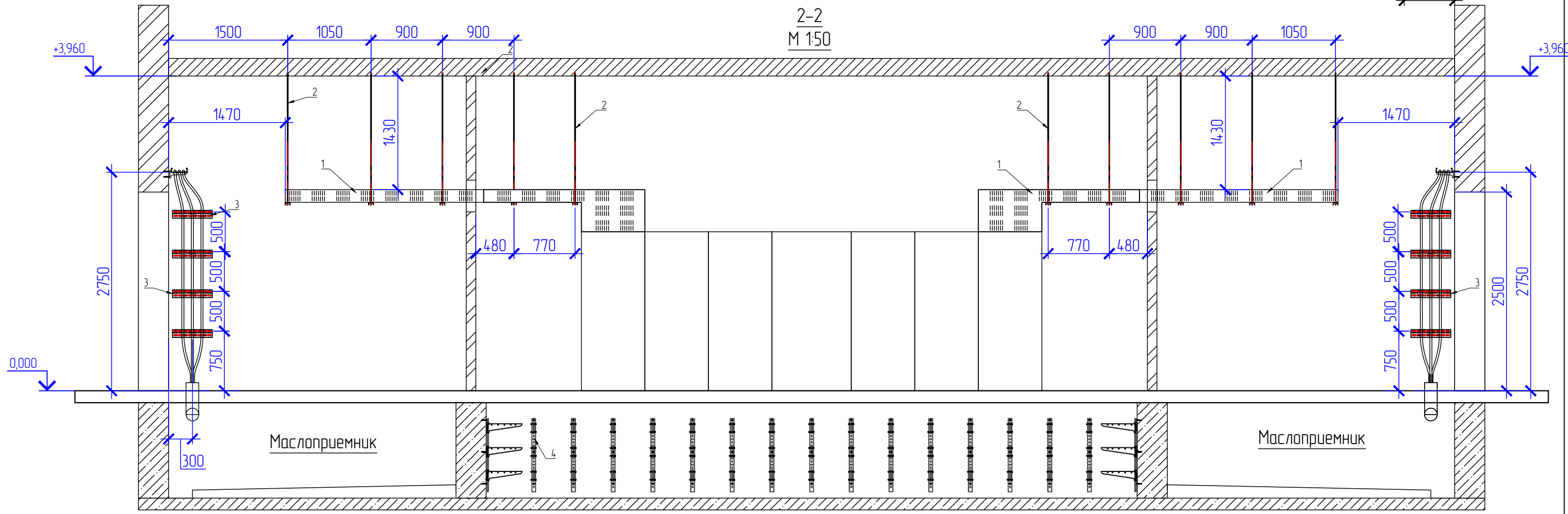
Лист

8.2

1-1
М 1:50



2-2
М 1:50

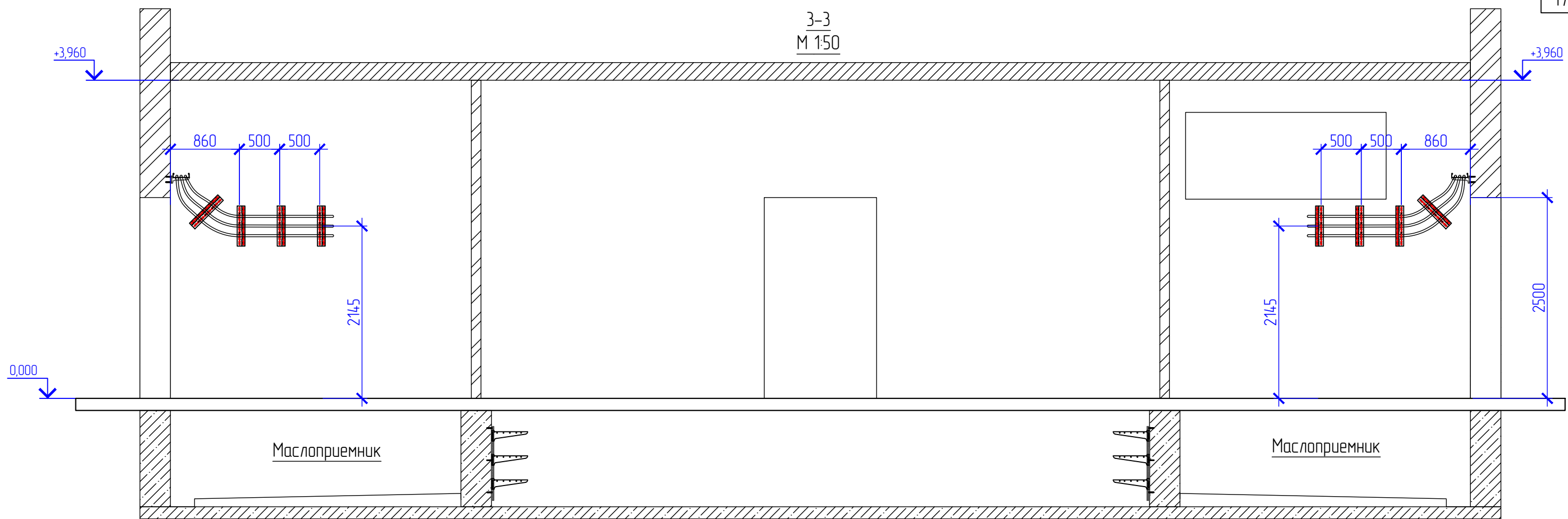


Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

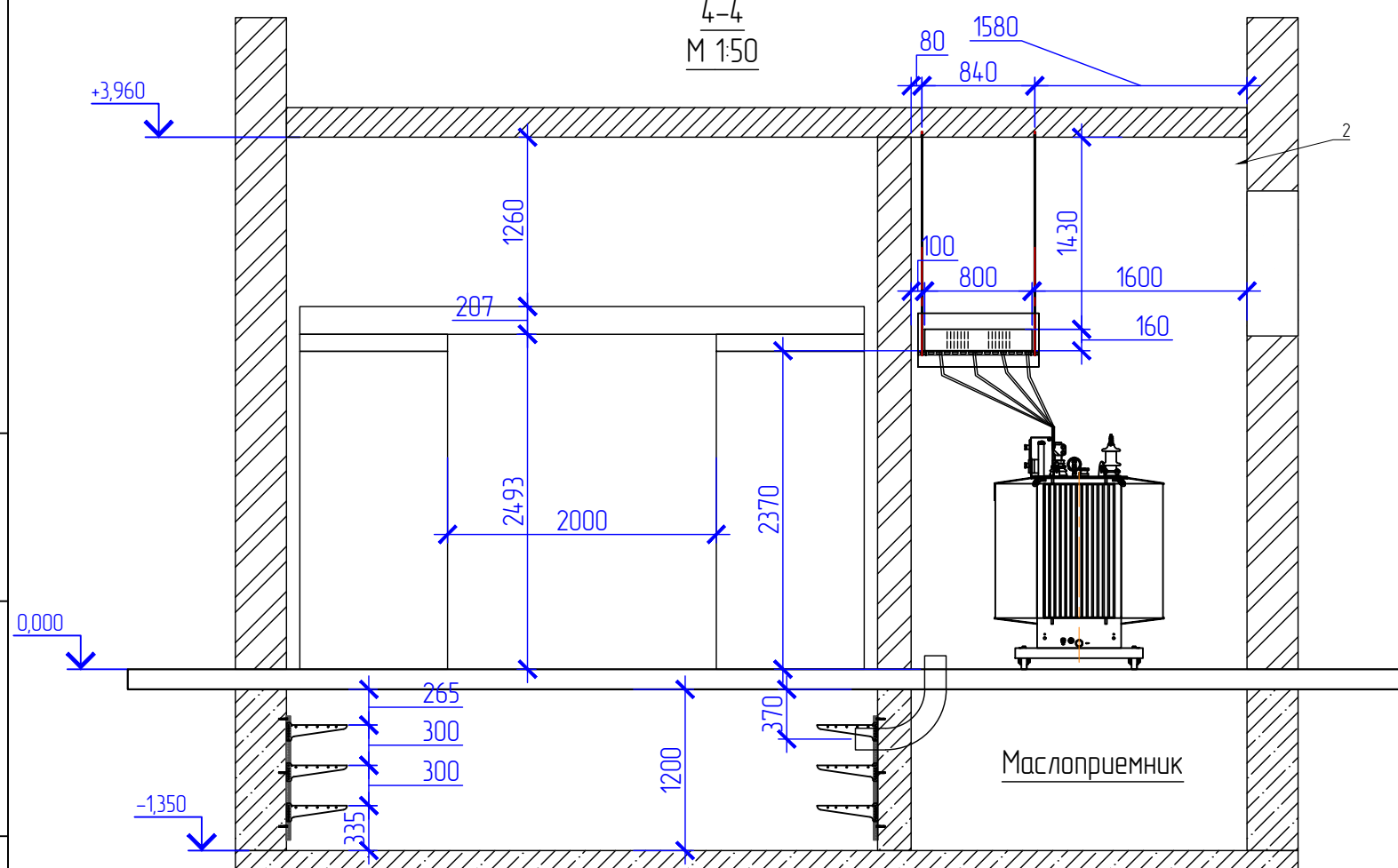
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЛП-24.Р.02.ЭС	Лист
	8.3

3-3
М 1:50



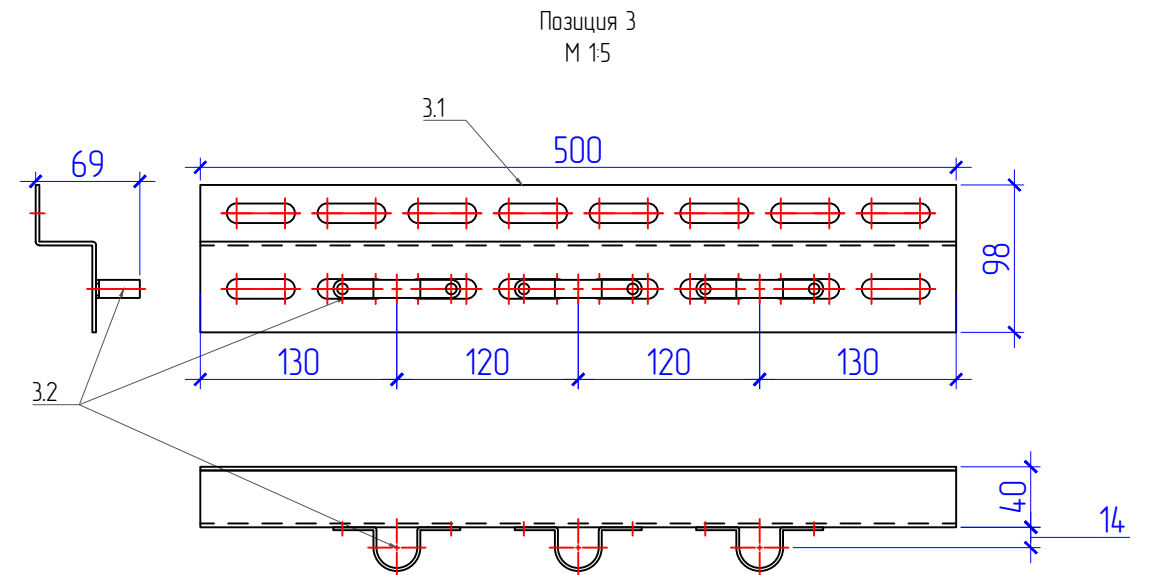
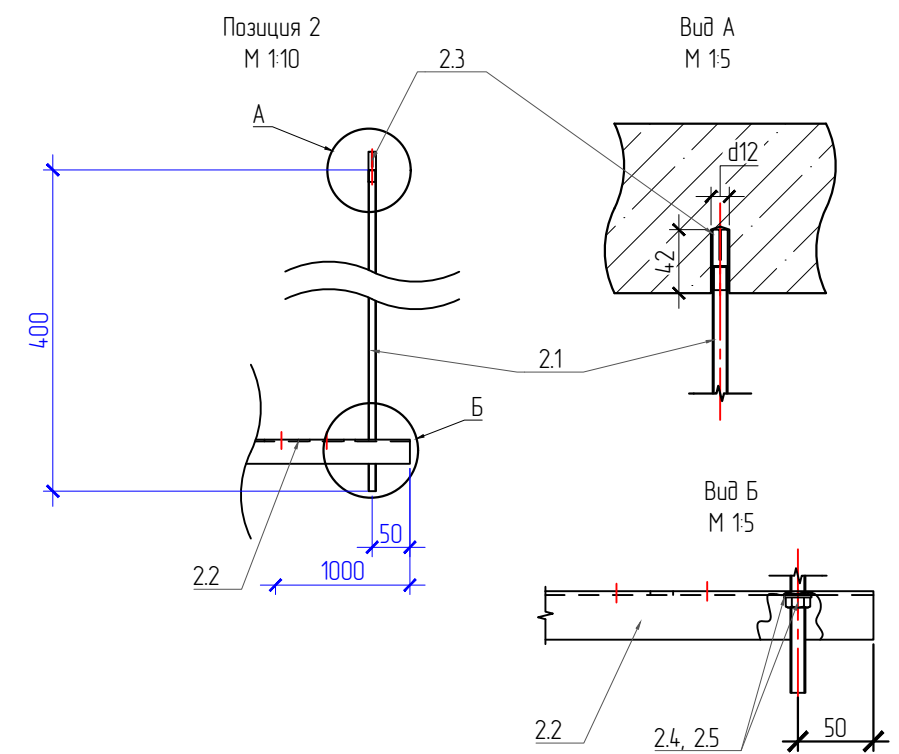
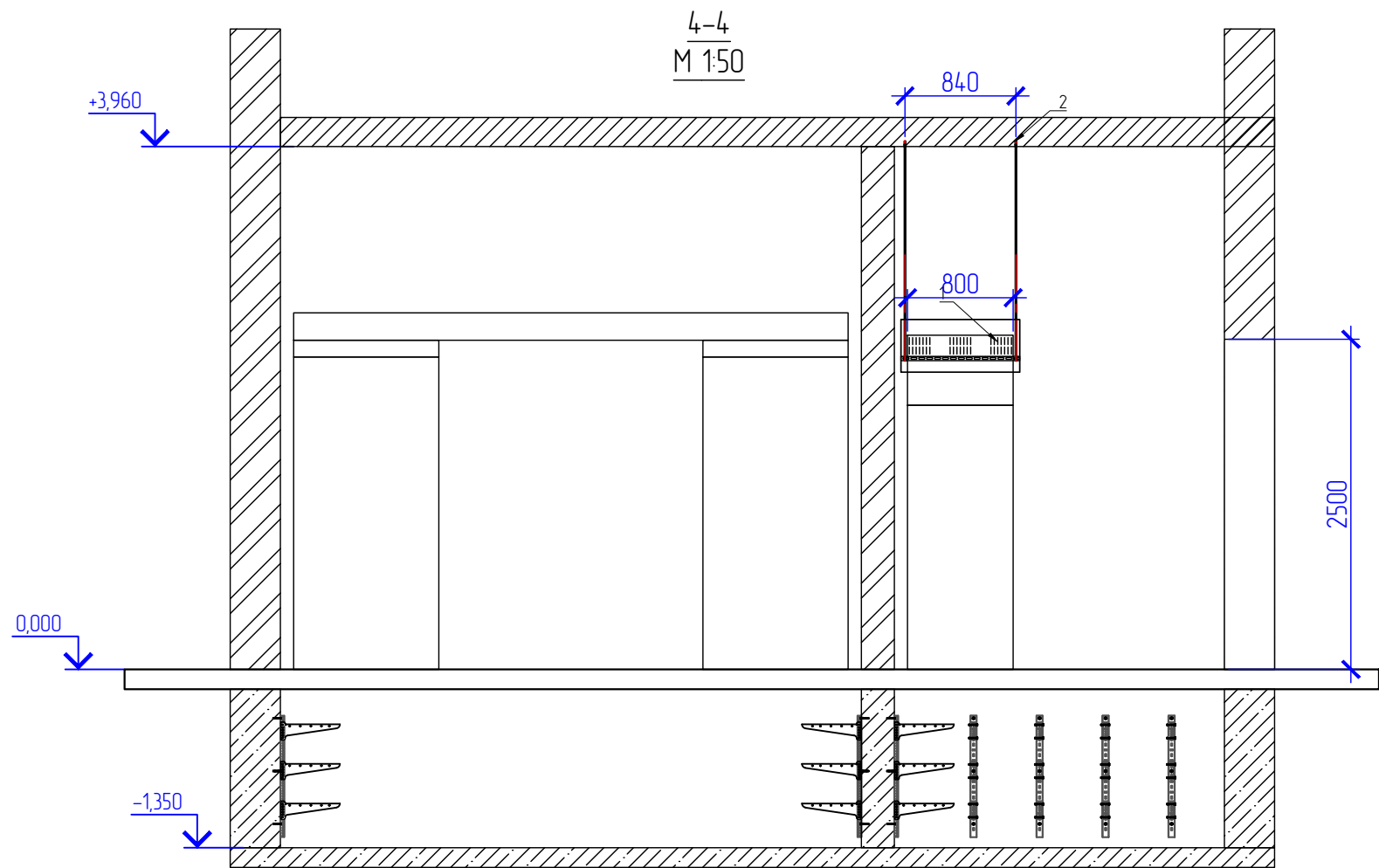
4-4
М 1:50



Инд. № подл.	Взам. инд. №
Подпись и дата	

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

ЛП-24.Р.02.ЭС	Лист
	8.3

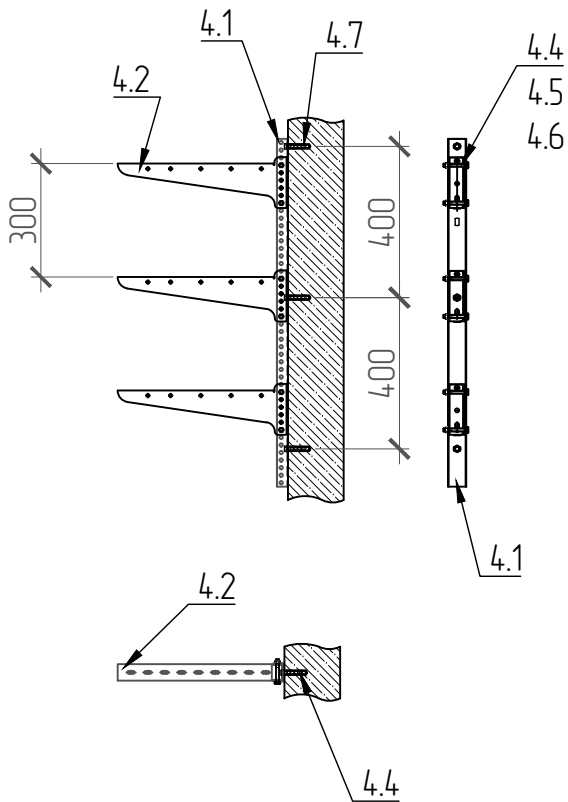


Инд. № подл.	Взам. инд. №
Подпись и дата	
Изм.	Кол. уч.

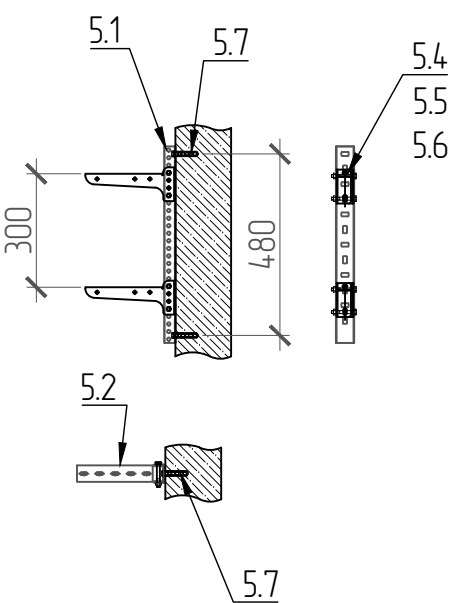
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ЛП-24.P.02.ЭС

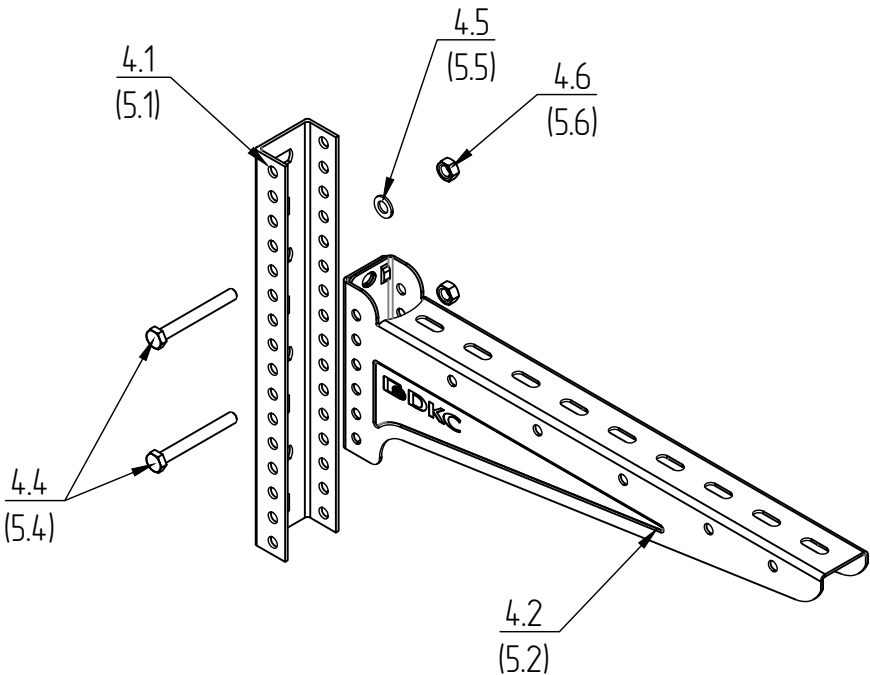
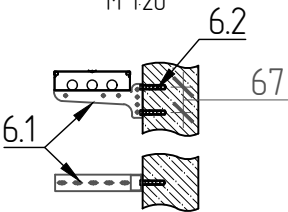
Позиция 4
М 1:20



Позиция 5
М 1:20



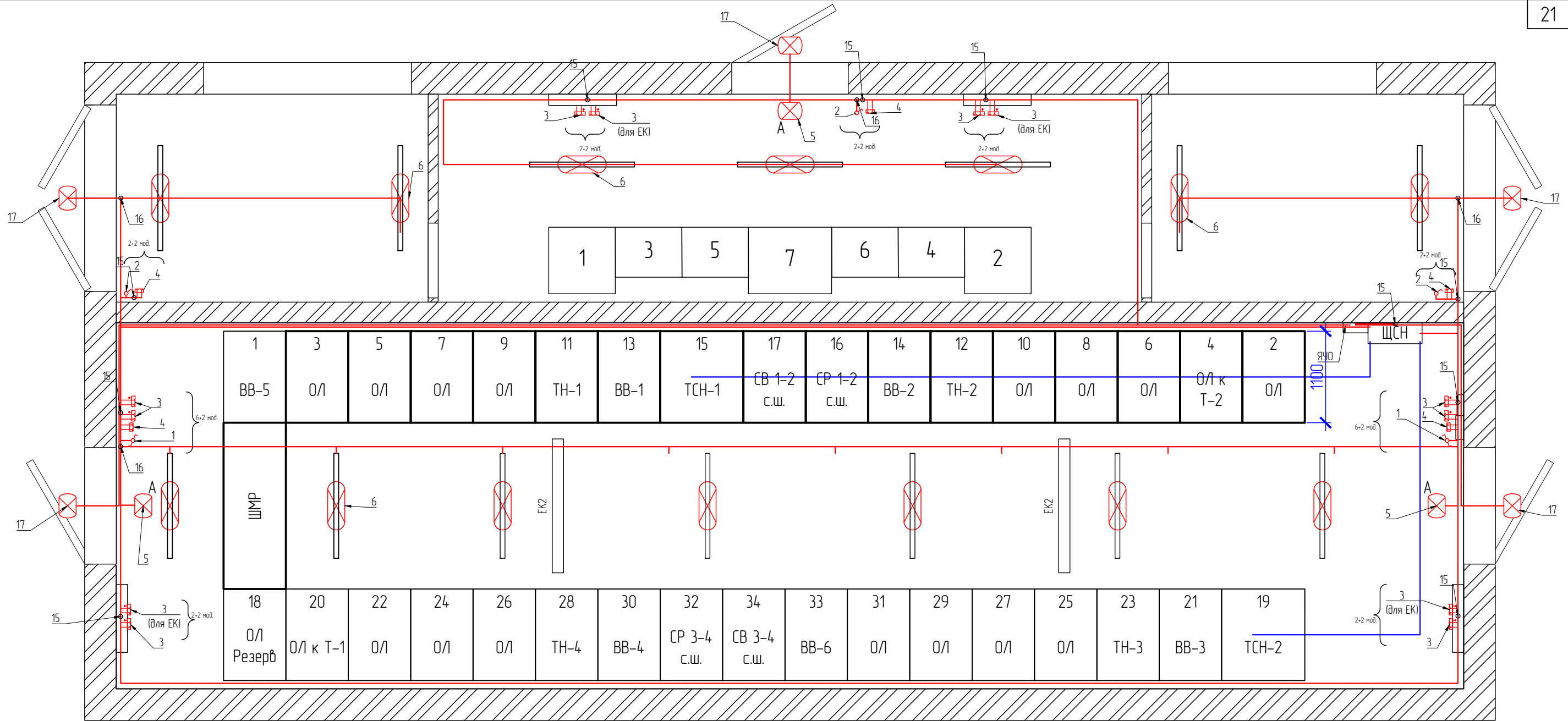
Позиция 6
М 1:20



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
Изм.	Кол. уч.	Лист
№ док.	Подпись	Дата

ЛП-24.Р.02.ЭС

										20
Марка поз.		Обозначение		Наименование				Кол-во	Примечание	
1				Шинный мост					комплектно с РУНН	
2				Конструкция для крепления кабельных полок в составе:				10		
2.1		M10x2000		Шпилька резьбовая				2	L = 1,64 м	
2.2		K240Y2		Швеллер				0,9 м		
2.3		CM401040		Анкер забивной для шпильки M10				2		
2.4		CM111000		Гайка шестигранная M10				2		
2.5		CM241000		Шайба с узкими полями M10				2		
3				Конструкция для крепления кабеля на стене в составе:				16		
3.1		K239Y2		Профиль зетовый				0,5 м		
3.2		K142		Скоба				3		
3.3		CM431274		Стандартный анкер с болтом M12				2		
4				Конструкция для крепления кабельных полок в составе:				65		
4.1		BPL2909		Профиль BPL-29				1	L = 0.92 м	
4.2		BBN6040		Консоль				3		
4.3		BP05029		Заглушка торцевая				2		
4.4		CM020860		Болт с шестигранной головкой M8x60				6		
4.5		CM240800		Шайба с узкими полями M8 DIN125				6		
4.6		CM110800		Гайка шестигранная M8 DIN934				6		
4.7		CM431060		Стандартный анкер с болтом M10				3		
5				Конструкция для крепления кабельных полок в составе:				5		
5.1		BPL2905		Профиль BPL-29				1	L = 0.52 м	
5.2		BBN6020		Консоль				2		
5.3		BP05029		Заглушка торцевая				2		
5.4		CM020860		Болт с шестигранной головкой M8x60				4		
5.5		CM240800		Шайба с узкими полями M8 DIN125				4		
5.6		CM110800		Гайка шестигранная M8 DIN934				4		
5.7		CM431060		Стандартный анкер с болтом M10				2		
6				Конструкция для крепления кабельных полок в составе:				10		
6.1		BBN6020		Консоль				1		
6.2		CM430850		Стандартный анкер с болтом M8				2		
7		35254		Металлический лоток перфорированный 200x50				4 м	2 шт. по 2 м	
8		АПвПуз 1x50/16		Кабель силовой				75	d=26,3	
9		АПвПуз 3x240/16		Кабель силовой				10		
10		1ПКВТ-10-35/50 (Б)		Муфта концевая внутренней установки				12		
11		ЗПСТ-10-150/240 (Б)		Муфта концевая внутренней установки				4		

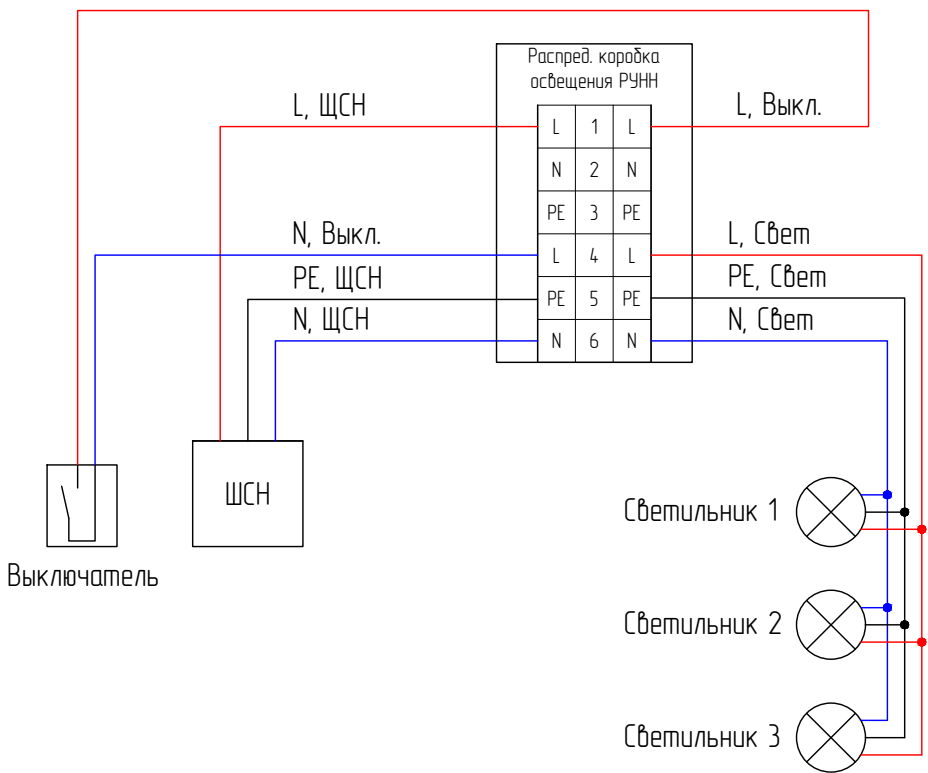
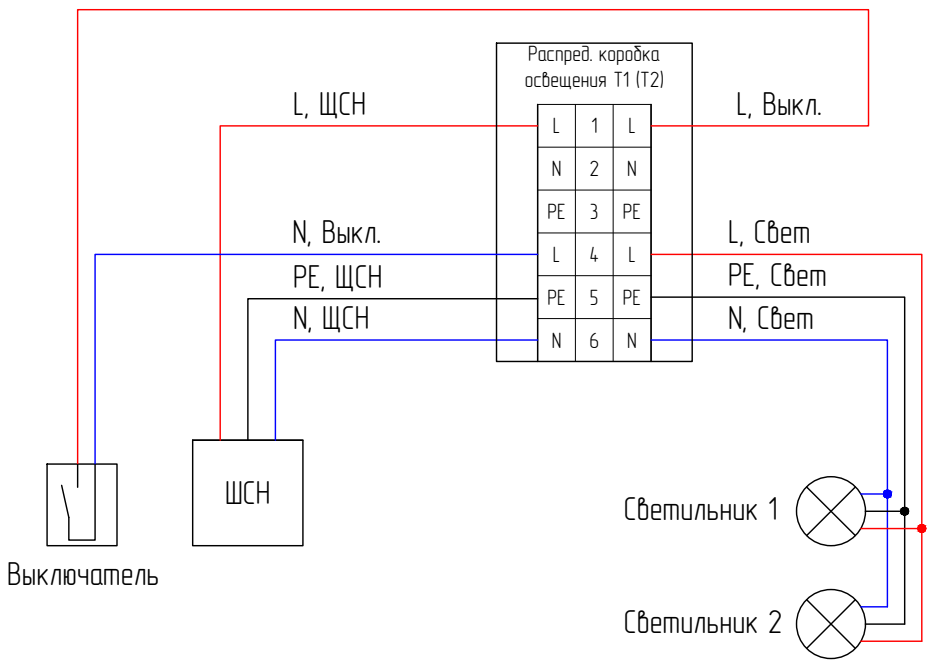
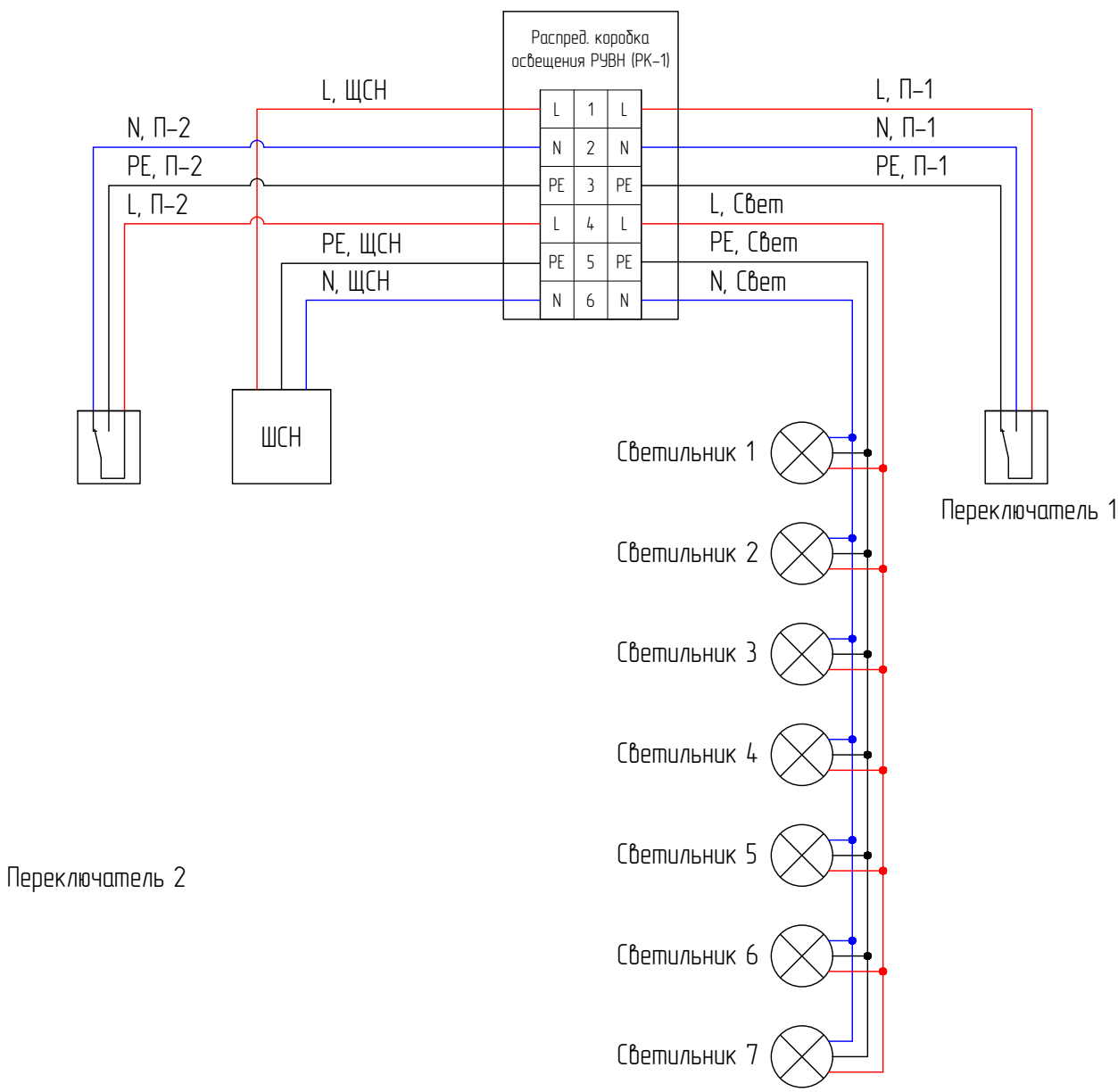


Примечания:
1 Напряжение ламп рабочего освещения 220 В. Ремонтного – 12В;
2 Высота установки выключателей – 1,5 м , штепсельных розеток – 0,8 м;
3 Светильники в помещениях монтируются на потолке;
4 Весь кабель прокладывается в миниканалах;
5 Для освещения использовать кабель ВВГнг(А)-LS-3х1,5 мм²;
6 Для силовой части использовать кабель ВВГнг(А)-LS-3х2,5 мм².
7 Для сети 12В использовать кабель ВВГнг(А)-LS-2х2,5 мм².
8 Для подключения трехфазной розетки использовать кабель ВВГнг(А)-LS-5х2,5 мм²
9 Нормативный показатель освещенности согласно СП 52.13330.2016 "Естественное и искусственное освещение", табл. Л/2 п. 28 – 200 лк

Условные обозначения		
	-	Переключатель
	-	Розетка, 220 В
	-	Розетка, 12В
	-	Разъем силовой, 380В
	-	Светильник светодиодный
	-	Светильник светодиодный (наружное освещение)
	-	Светильник аварийный

						ЛП-24.Р.02.ЭС		
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50:0400416:47"		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Стадия	Лист
Разраб.		Петухов			06.24		Р	9.1
Проверил								3
Нач. отд.								
Н. контр.								
Утв.						План подключения оборудования, освещения и силовой сети	ООО ПКФ "Авангард"	
ГИП								

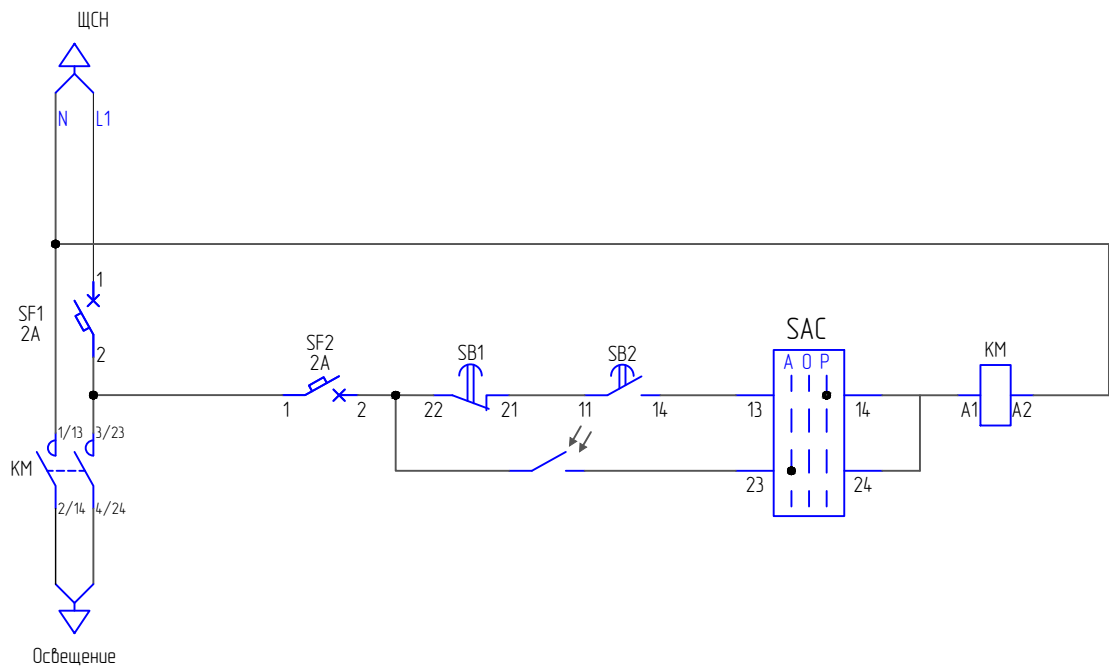
Схема подключения светильников
через проходной выключатель



Изм. №	Взам.	инд. №
Подпись и дата		
Изм. № подл.		

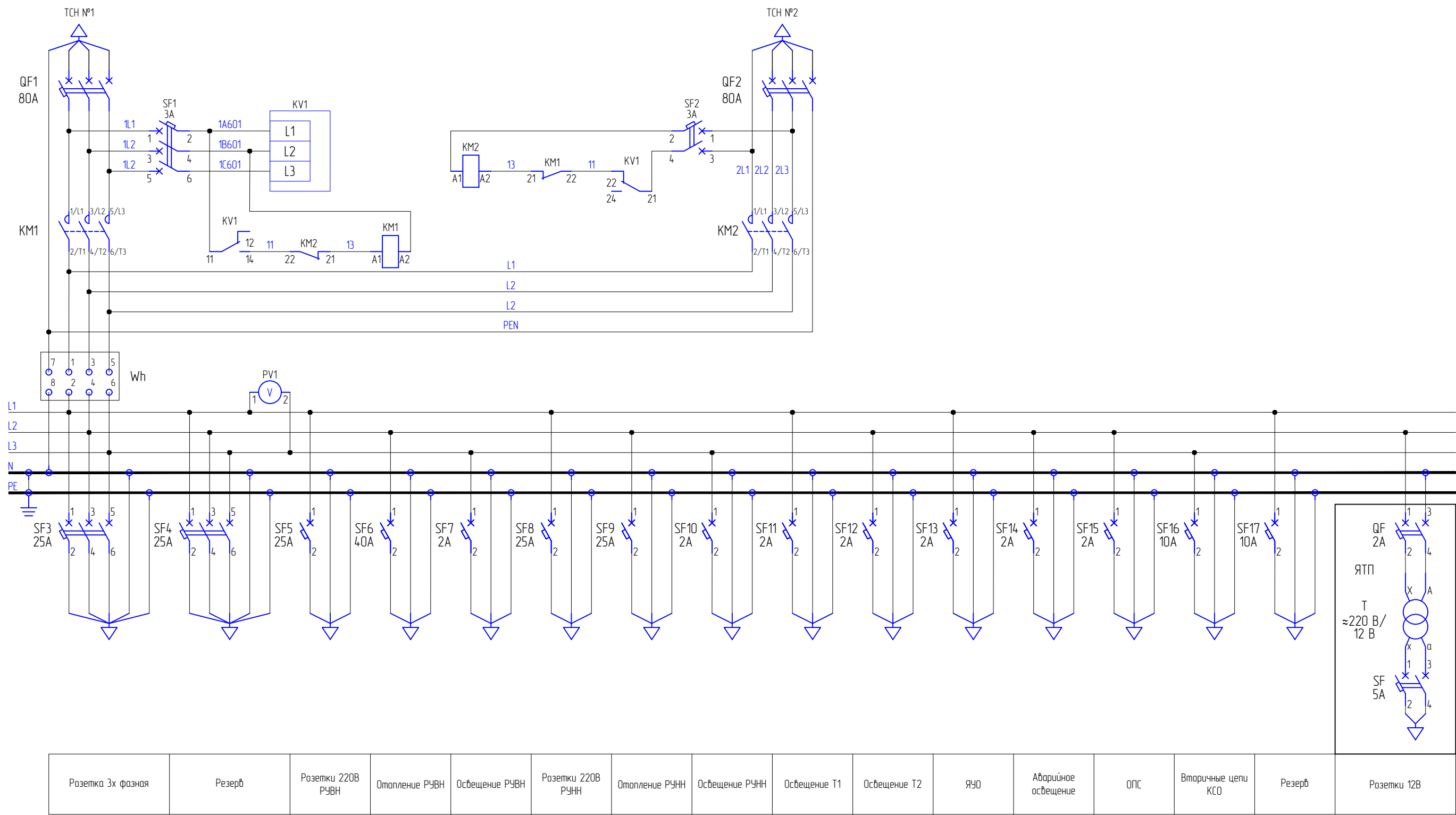
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Спецификация					23
№	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм	Примечание
1	Код 76012В	Переключатель	1	шт.	DKC
2	Код 76002В	Выключатель	3	шт.	DKC
3	Код 76482В	Розетка, 220 В	6	шт.	3 шт для ЕК
4	РШн-2-0-IP43-01-10/42	Розетка, 12В	3	шт.	
5	LDPA0-2104-60-K01	Светильник аварийный ДПА 2104 непостоянного действия 60LED 4ч IP20	3	шт.	PSN42-032-5
6	36W LED 36W 3300Лм, 6500K IP65 (аналог ЛСП 2*36) ССП07 МАТОВЫЙ Mobilux	Светильник светодиодный	14	шт.	
7	Код 01786	Кабельный канал 60x100	120	м	DKC
8	Код 10453	Каркас для ЗУИ "Brava" 2 мод.	16	шт.	DKC
9	Код 10653	Каркас для ЗУИ "Brava" 6 мод.	2	шт.	DKC
10	Код 01761	Тройник	9	шт.	DKC
11	Код 01729	Угол внутренний	8	шт.	DKC
12	Код 00833	Накладка на стык профиля	30	шт.	DKC
13	Код 00887	Накладка на стык крышки	30	шт.	DKC
14	Код 00874	Заглушка торцевая	15	шт.	DKC
15	KMP-030-030	Распределительная коробка	10	шт.	для розеток
16	Epplast 210304	Распределительная коробка	4	шт.	для освещения
17	SPB-103-0-40K-012 12Вт 4000K 1080лм IP65 350x75x50 Эра 60052937	Уличный светильник	5	шт.	



Обозначение	Наименование	Код заказа/ артикул	Кол.	Примечание
SF1, SF2	Автоматический выключатель ВА47-63 PROxima 1n 2A хар-ка C	mcb4763-1-02C-pro	2	
KM	Контактор модульный KM20-20M AC IEK	MKK11-20-20	1	
SAC	Переключатель SW2C-20X/3 3P 2NO EKF PROxima	sw2c-20x/3	1	
SB1	Кнопка SW2C-11 с фиксацией зеленая NO+NC EKF PROxima	sw2c-11f-g	1	
SB2	Кнопка SW2C-11 с фиксацией красная NO+NC EKF PROxima	sw2c-11f-r	1	
	Фотореле ФР-604 3300BA IP66 белый	LFR20-604-3300-K01	1	
	Корпус металлический	mb21-9	1	

Взам. инв. №										
Подпись и дата										
Инв. № подл.							ЛП-24.Р.02.ЭС			
							"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24:50:0400416:47"			
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Петухов			06.24		Р	10	1
	Проверил						Щит ЯЧО	ООО ПКФ "Авангард"		
	Нач. отд.									
Н. контр.										
Утв.										



Взам.	инд. №
Подпись и дата	
Инд. № подл.	

Розетка 3х фазная	Резерв	Розетки 220В РУВН	Отопление РУВН	Освещение РУВН	Розетки 220В РУНН	Отопление РУНН	Освещение РУНН	Освещение Т1	Освещение Т2	ЯУО	Аварийное освещение	ОПС	Вторичные цепи КСО	Резерв	Розетки 12В
-------------------	--------	-------------------	----------------	----------------	-------------------	----------------	----------------	--------------	--------------	-----	---------------------	-----	--------------------	--------	-------------

						ЛП-24.Р.02.ЭС			
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-0400416-47"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Петухов		<i>Петухов</i>	06.24		Р	11.1	2
Проверил									
Нач. отд.									
Н. контр.						Щит собственных нужд. Схема электрическая принципиальная	ООО ПКФ "Авангард"		
Утв.									
ГИП									


Обозначение	Наименование	Код заказа/ артикул	Кол.	Примечание
	ЩМП-4-0 36 УХ/ЛЗ IP31, 800х650х250	УКМ40-04-31	1	
	Кабель-канал перфорированный 40х40	СКМ50-040-040-1-K03	1,1 м	
	Кабель-канал перфорированный 25х40	СКМ50-025-040-1-K03	1,25 м	
	DIN-рейка оцинкованная		1 м	
	Ограничитель на DIN-рейку	YXD10	6	
WH	Зф Меркурий 234 ART-03 P(R) 231 AM-01 Ш 5(60)A 380В к.м.1,0		1	
T1	Ящик с понижающим трансформатором ЯТП-0,25-220/12-3-IP31-УХ/ЛЗ		1	
PE	Шина PE "земля" на двух угловых изол ШНИ-6х9-24-У2-Ж	YNN10-69-24C2-K05	1	
N	Шина N "ноль" на двух угловых изол ШНИ-6х9-24-У2-С	YNN10-69-24C2-K07	1	
QF1, QF2	Автоматический выключатель ВА47-100 PROxima 3п 80А С	mc47100-3-80C-pro	2	
KM1; KM2	Контактор КМИ 48012 80А 400В/АС-3 1НО+1НЗ	ККМ41-080-400-11	2	
KV1	Реле контроля фаз RKF-37 EKF PROxima	rkf-37	1	
PV1	Модульный трехфазный цифровой индикатор напряжения	VDI-G33	1	
	Розетка встраиваемая ССИ-425 32А-6ч_200_346-240_415В 3P+PE+NIP44	PSN42-032-5	1	
SF1	Автоматический выключатель ВА47-63 PROxima 3п 3А С	mc4763-3-03C-pro	1	
SF2	Автоматический выключатель ВА47-63 PROxima 2п 3А С	mc4763-2-03C-pro	1	
SF3, SF4	Автоматический выключатель ВА47-63 PROxima 3п 25А С	mc4763-3-25C-pro	2	
SF5, SF8, SF9	Автоматический выключатель ВА47-63 PROxima 1п 25А С	mc4763-1-25C-pro	3	
SF6	Автоматический выключатель ВА47-63 PROxima 1п 40А С	mc4763-1-40C-pro	1	
SF7, SF10, SF11, SF12, SF13, SF14, SF15	Автоматический выключатель ВА47-63 PROxima 1п 2А С	mc4763-1-02C-pro	7	
SF16, SF17	Автоматический выключатель ВА47-63 PROxima 1п 10А С	mc4763-1-10C-pro	2	

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

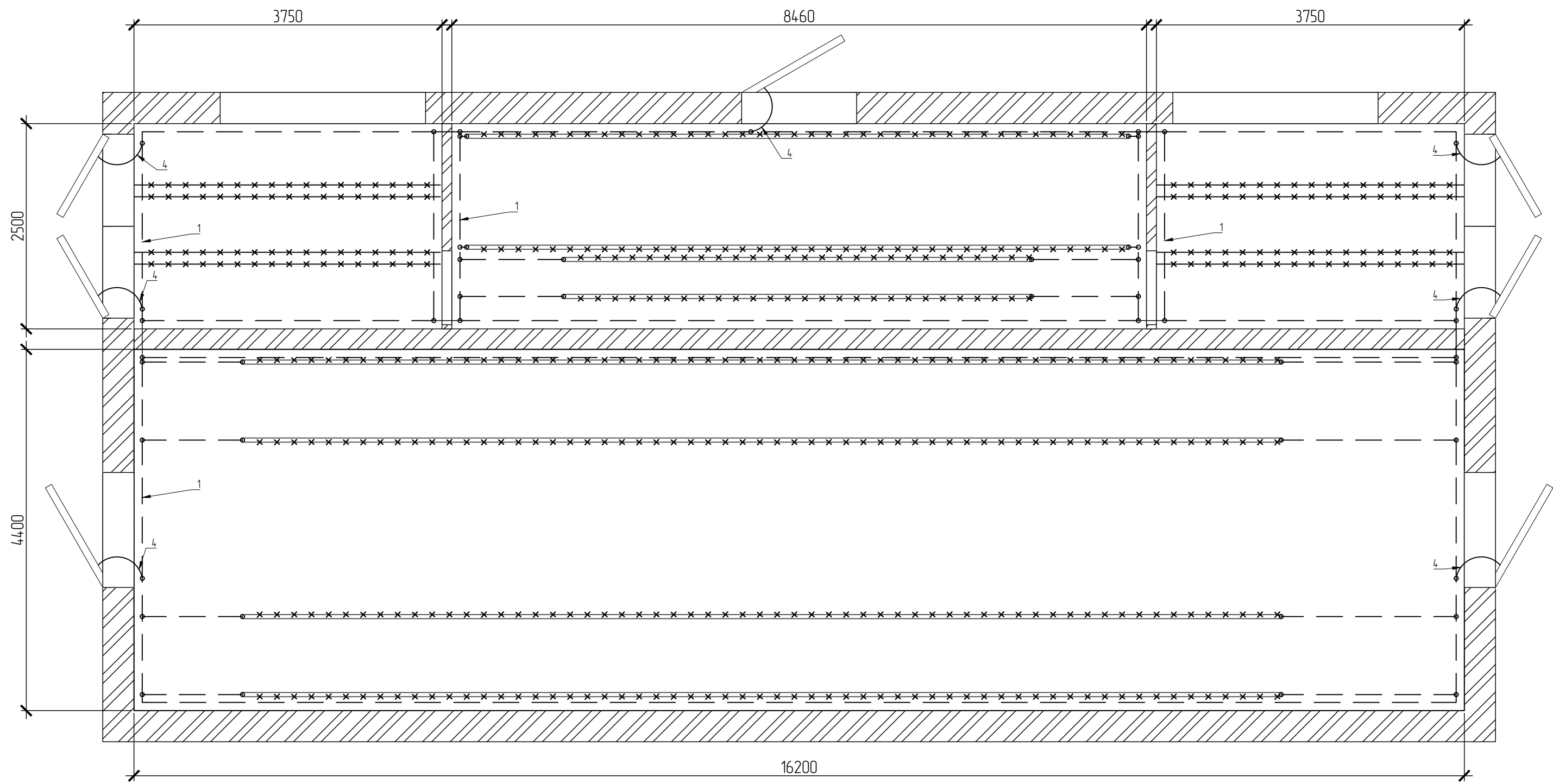
Общие указания:

- 1. Заземление металлоконструкций под электрооборудование осуществляется ответвлением от основных магистралей и выполняется полосовой сталью 25х4мм
- 2. В качестве магистралей заземления используются закладные уголки для установки РУВН и панелей РУНН.
- 3. Заземлению подлежат все металлические нормально не токоведущие конструкции, но могущие оказаться под напряжением (кабельные полки со стойками, обрамление кабельных каналов и проемов, трубы).
- 4. Заземление опорных металлоконструкций и корпусов аппаратов выполнить по месту стальной полосой 40х5мм. Заземление трансформаторов выполнить гибкими перемычками ПГС (по две штуки на каждый).
- 5. От грозовых перенапряжений металлическое перекрытие здания заземляется с контуром заземления в двух местах.
- 6. Согласно ПУЭ изд.7 п 1.7.98 вокруг площади, занимаемой ТП на глубине не менее 0.5м и на расстоянии не более 1м от края фундамента здания ТП , должен быть проложен замкнутый горизонтальный заземлитель (контур), присоединенный к основному наружному контуру заземления.
- 7. Расчет контура заземления см. Приложение 1.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Ед. изм.	Примечание
1	ГОСТ 103-76*	Полоса стальная 40х5мм	100	м	1,57 кг/м
			157	кг	
2	ГОСТ Р.9.307.89	Полоса оцинкованная 40х5 мм	61,5	м	1,62 кг/м
			99,63	кг	
3	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной оцинкованный 50х50х5мм (l=4м (12 шт.)	48	м	3,97 кг/м
			190,56	кг	
4	ПГС 50-280 У2,5	Перемычка гибкая	7	шт.	0,077 кг

Взам. инв. №										
Подпись и дата								ЛП-24.Р.02.ЭС		
								"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ		
								расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова,		
								к.н.24-50-0400416-47"		
		Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
		Разраб.		Петухов			06.24	РТП-201 10/0,4 кВ		Стация
Инв. № подл.		Проверил					П	12.1	3	000 ПКФ "Авангард"
		Нач. отд.								
		Н. контр.								
		Утв.								

План заземления
М 1:50



Условные обозначения

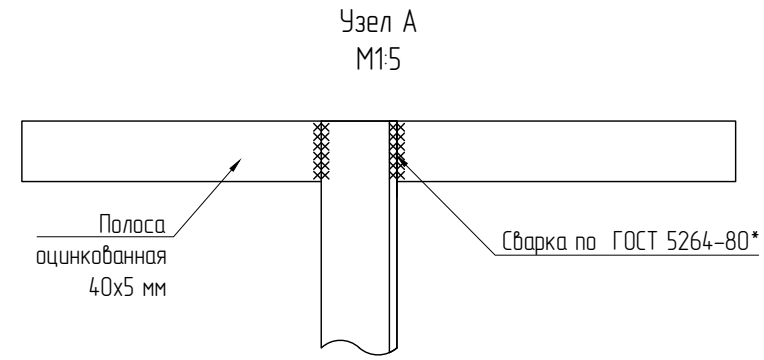
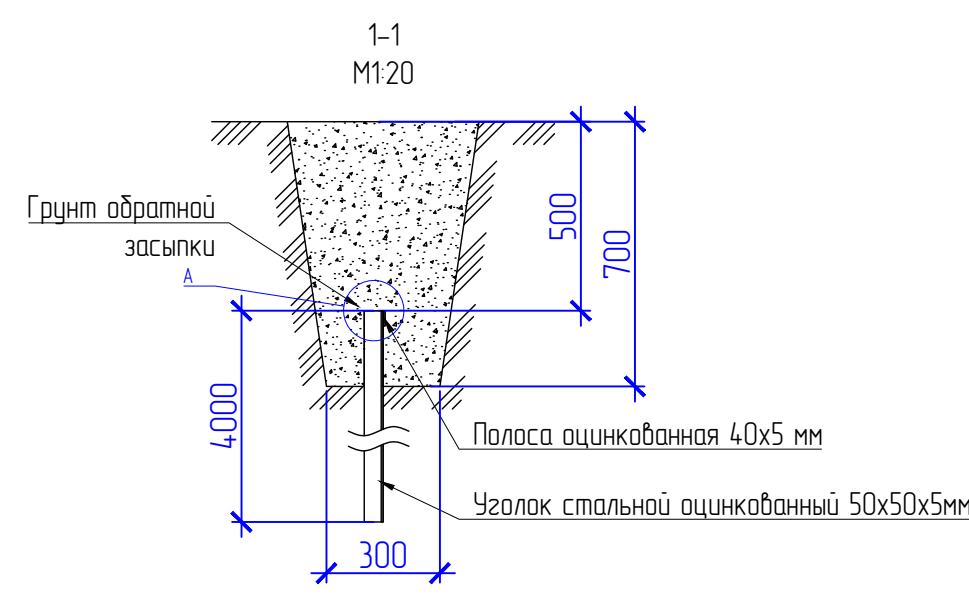
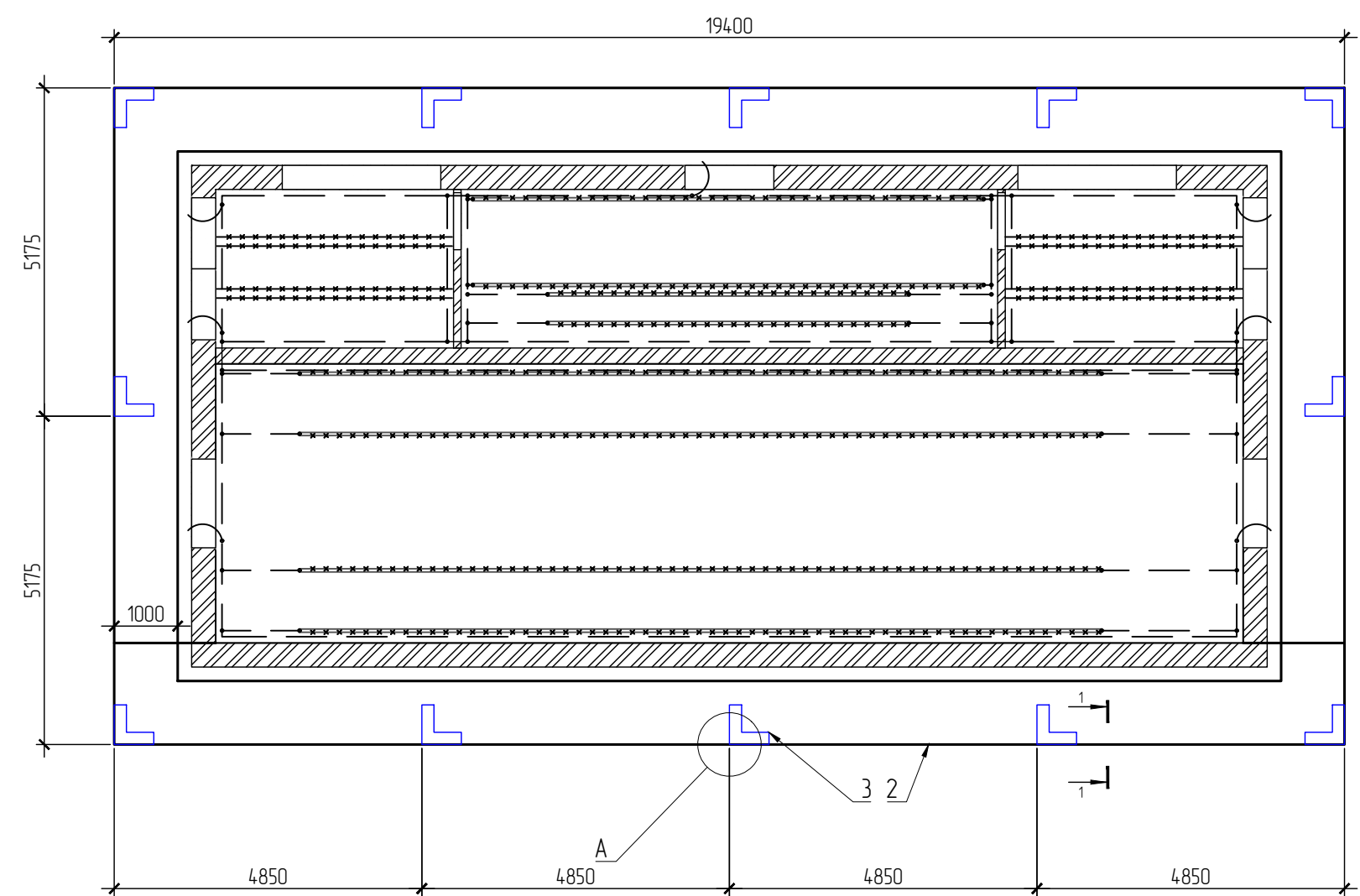
- Закладные детали - — x x x x x x x x x x —
- Полоса стальная 40x5 мм - - - - -
- Полоса оцинкованная 40x5 мм - —————
- Уголок стальной оцинкованный - —┐

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

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

ЛП-24.P.02.ЭС

План контура наружного заземления
М 1:100



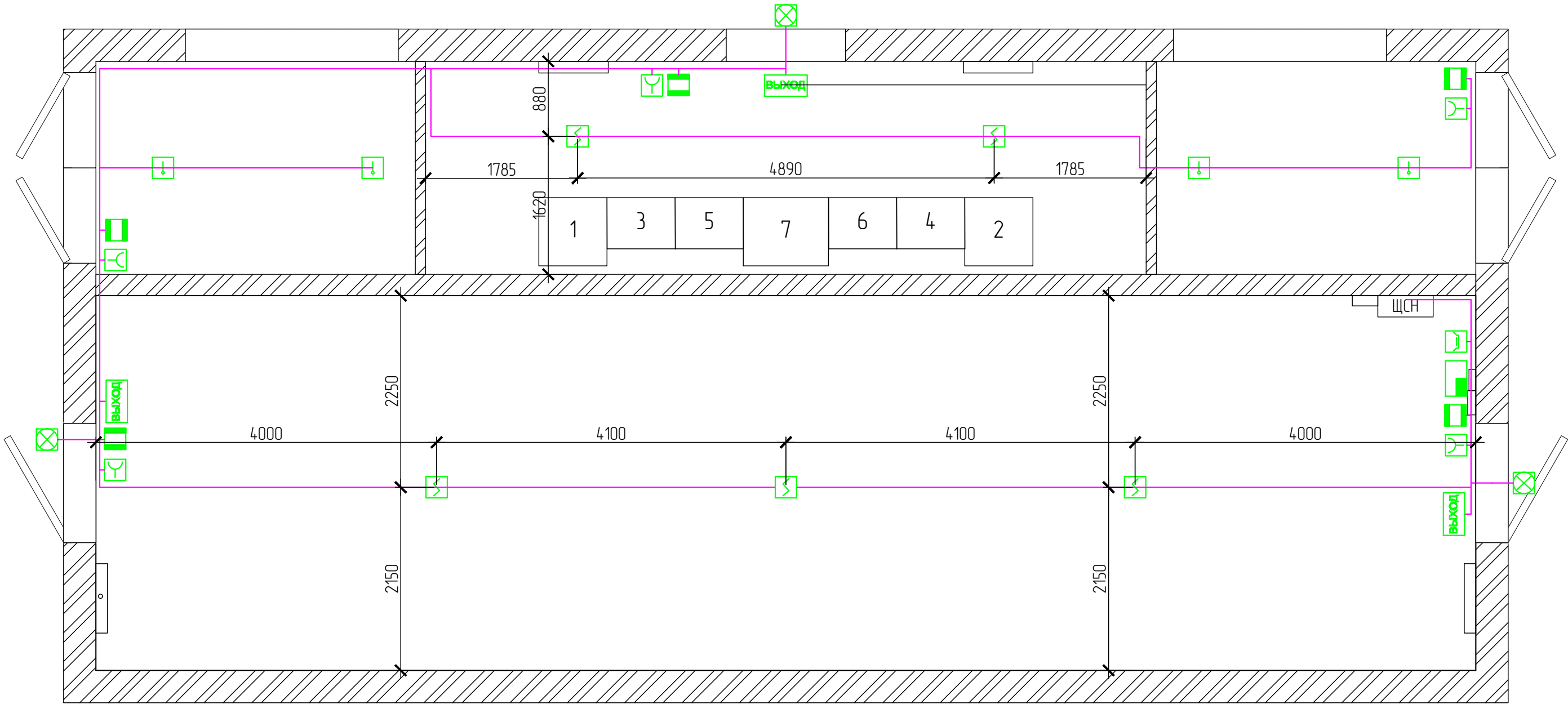
Примечание:
1. Все соединения должны выполняться сваркой внахлестку. Сварку производить электродами Э42А по ГОСТ 9467-75,
2. Сварные соединения и наружные заземлители покрыть в 2 слоя битумным лаком БТ-577 для защиты от коррозии.

Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подпись и дата	

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

ЛП-24.Р.02.ЭС					Лист
					12.3

План подключения оборудования пожарной
сигнализации
М 1:50

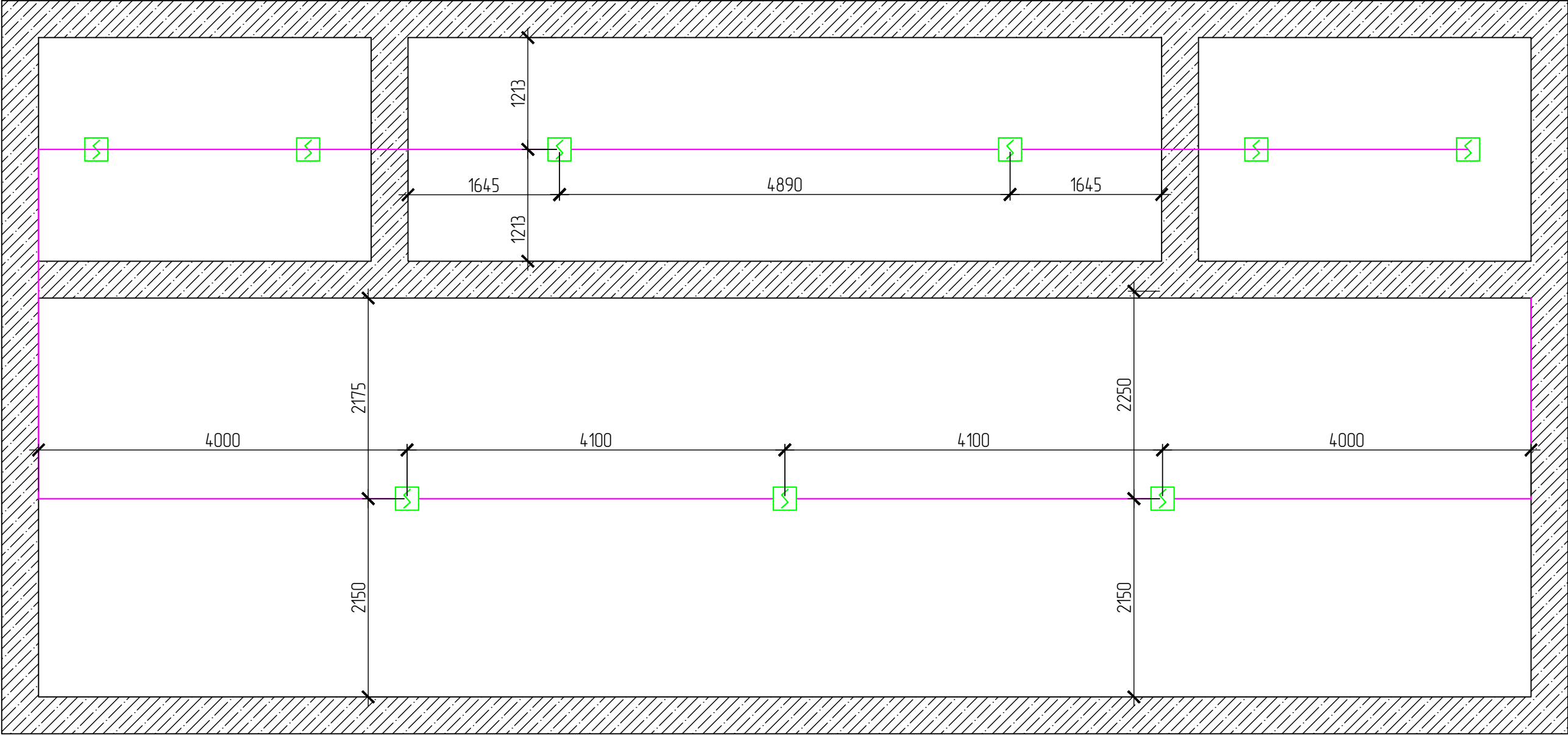


Условные обозначения

- Прибор управления
- Извещатель охранной магнитоконтактный
- Извещатель пожарный дымовой
- Извещатель пожарный тепловой
- Извещатель пожарный ручной
- Оповещатель светозвуковой
- Touch memory
- Свето-звуквое табло выход 12В

						ЛП-24.Р.02.ЭС			
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-0400416-47"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Петухов			06.24		Р	13.1	4
Проверил									
Нач. отд.									
Н. контр.									
Утв.						План подключения оборудования пожарной сигнализации	ООО ПКФ "Авангард"		
ГИП									

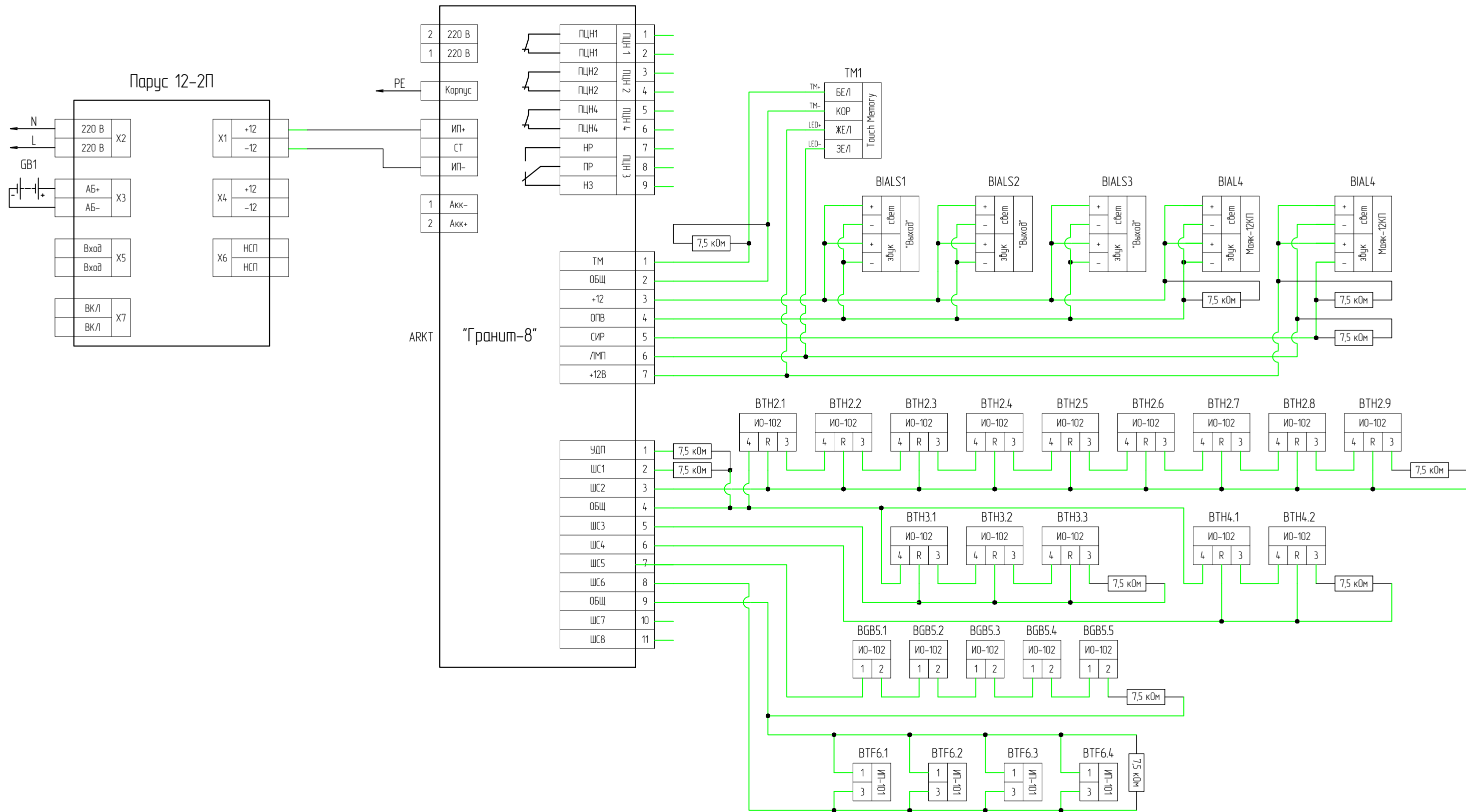
План подключения оборудования пожарной сигнализации в кабельном полуэтаже
М 1:50



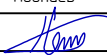
Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инд. №

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

ЛП-24.Р.02.ЭС



Изм. №	Взам.	Изм. №
Подпись	и дата	
Изм. №	подл.	


№		Наименование вида работ				Ед. изм.			
		Строительно-монтажные работы							
1		Монтаж РУВН (4 секции, 34 ячейки)				компл.		1	
2		Монтаж РУНН (1 панель)				компл.		1	
3		Монтаж щита собственных нужд				компл.		1	
4		Рытье траншеи под горизонтальный заземлитель (ШхГхД 0,3х0,9х59,5 м)				мЗ		16,07	
5		Монтаж горизонтального заземлителя				м		59,5	
6		Монтаж вертикального заземлителя (уголок 50х50х5 L=3 м)				шт.		12	
7		Обратная засыпка грунтом				мЗ		16,07	
		Пусконаладочные работы							
1		Трансформатор тока							
1.1		Измерение сопротивления изоляции трансформаторов тока (26 ячеек)				исп.		52	
1.2		Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц (26 ячеек)				исп.		52	
1.3		Испытание повышенным напряжением основной изоляции				исп.		52	
1.4		Испытание повышенным напряжением основной изоляции				исп.		52	
1.5		Испытание повышенным напряжением изоляции вторичных обмоток (26 ячеек, 52 ТТ (12 шт. двухобм., 40 шт. трехобм.))				исп.		144	
1.6		Снятие характеристик намагничивания (26 ячеек, 52 ТТ)				исп.		52	
1.7		Измерение коэффициента трансформации (26 ячеек, 52 ТТ)				исп.		52	
1.8		Измерение сопротивления обмоток постоянному току (26 ячеек, 52 ТТ)							
2		Трансформатор напряжения							
2.1		Измерение сопротивления изоляции обмоток				исп.		4	
2.2		Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц				исп.		4	
2.3		Измерение сопротивления обмоток постоянному току				исп.		4	
3		Силовые выключатели							
3.1		Измерение сопротивления изоляции вторичных цепей и обмоток электромагнитов управления				исп.		26	
3.2		Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц				исп.		26	
3.3		Измерение сопротивления постоянному току				исп.		26	
3.4		Регулировка одновременности замыкания (размыкания) контактов				шт.		26	
3.5		Проверка минимального напряжения срабатывания электромагнитов управления выключателя				шт.		26	
3.6		Испытание выключателей многократными опробованиями				шт.		26	
4		Разъединители							
4.1		Измерение сопротивления изоляции поводков и тяг, выполненных из органических материалов				шт.		10	
4.2		Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц				исп.		10	
4.3		Измерение сопротивления постоянному току				исп.		10	
4.4		Проверка работы разъединителя				исп.		10	
4.5		Проверка работы механической блокировки				исп.		10	
4.6		Проверка целостности фарфоровой изоляции				ячеек		10	
5		КСО							
5.1		Измерение сопротивления изоляции				ячеек		34	
Взам. инв. №									
Подпись и дата					ЛП-24.Р.02.ЭС.ВР				
					"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-0400416-47"				
	Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			
	Разраб.		Петухов			06.24			
							Стация	Лист	Листов
Инв. № подл.	Проверил				РТП-201 10/0,4 кВ		Р	1	2
	Нач. отд.								
	Н. контр.								
	Утв.								
Ведомость объемов строительных и монтажных работ						ООО ПКФ "Авангард"			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
									2	
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

№	Наименование вида работ	Ед. изм.	
5.2	Испытание повышенным напряжением частоты 50 Гц	ячеек	34
5.3	Проверка соосности и величины вхождения подвижных контактов в неподвижные	ячеек	34
5.4	Измерение сопротивления постоянному току	ячеек	34
5.5	Механические испытания	ячеек	34
6	Трансформатор собственных нужд		
6.1	Измерение сопротивления изоляции (2 ТСН, по 3 обмотки ВН, 3 обмотки НН)	исп.	12
6.2	Измерение тангенса угла диэлектрических потерь (tgδ) изоляции обмоток	исп.	12
6.3	Испытание изоляции повышенным напряжением частоты 50 Гц	исп.	2
6.4	Измерение сопротивления обмоток постоянному току	исп.	12
6.5	Проверка коэффициента трансформации	исп.	2
6.6	Проверка группы соединения обмоток трехфазных трансформаторов	исп.	2
6.7	Фазировка трансформаторов	исп.	2
7	Проверка выполнения элементов заземляющего устройства	шт.	1
8	Проверка соединений заземлителей с заземляемыми элементами, а также естественных заземлителей с заземляющим устройством	шт.	1

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
	1 Силовое оборудование							
1.1	Трансформатор силовой масляный трехфазный напряжением 10/0,4кВ, мощностью 1600кВА Схема и группа соединения обмоток Д/Ун-11.	ТМГ-1600/10/0,4			шт.	2		
1.2	Комплектное распределительное устройство на КСО-298	ЛП-24.Р.02.ЭС.0/11			компл.	1		
1.3	Шинный мост с разъединителями L=2000				компл.	1		
1.4	Распределительный щит 0,4 кВ из панелей типа РУНН	ЛП-24.Р.02.ЭС.0/12			компл.	1		
1.5	Щит собственных нужд (ЩСН)	ЛП-24.Р.02.ЭС Лист 11			компл	1		
1.6	Конвектор электрический Ресанта ОК 1,6 кВт				шт.	4		
1.7	Конвектор электрический Ресанта ИКО-2000				шт.	4		
1.8	Ящик управления освещением	ЛП-24.Р.02.ЭС Лист 10			шт.	1		
	2 Силовые кабели							
2.1	Кабель силовой 10кВ	АПбПуз 1х50/16-10кВ			м	75	0,85	
2.2	Кабель силовой 10кВ	АПбПуз 3х240/16			м	10		
2.3	Кабель силовой 0,4кВ	ВВГнгз(А)-LS 2х2,5 мм2			м	37	0,148	
2.4	Кабель силовой 0,4кВ	ВВГнгз(А)-LS 3х1,5 мм2			м	140	0,148	
2.5	Кабель силовой 0,4кВ	ВВГнгз(А)-LS 3х2,5 мм2			м	99	0,188	
2.6	Кабель силовой 0,4кВ	ВВГнгз(А)-LS 4х10 мм2			м	25	0,63	
2.7	Кабель силовой 0,4кВ	ВВГнгз(А)-LS-5х2,5 мм2			м	2	0,25	
	3 Кабельные изделия							
3.1	Концевая термоусаживаемая муфта	1ПКВТ-10-35/50			шт.	12		
3.2	Концевая термоусаживаемая муфта	ЗПСТ-10-150/240 (Б)			шт.	4		
	4 Кабельные конструкции 0,4 кВ							
4.1	Кабельный канал 60х100	Код 01786		ОКС	м	120		
4.2	Каркас для силового разъема	Код 10153		ОКС	шт.	1		
4.3	Каркас для ЭУИ "Brava" 2 мод.	Код 10453		ОКС	шт.	16		
4.4	Каркас для ЭУИ "Brava" 6 мод.	Код 10653		ОКС	шт.	2		
4.5	Угол внутренний	Код 01729		ОКС	шт.	8		
4.6	Тройник	Код 01761		ОКС	шт.	9		
4.7	Накладка на стык профиля	Код 00833		ОКС	шт.	30		
4.8	Накладка на стык крышки	Код 00887		ОКС	шт.	30		
4.9	Заглушка торцевая	Код 00874		ОКС	шт.	15		

						ЛП-24.Р.02.ЭС.С			
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-0400416-47"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Петухов			06.24		Р	1	3
Проверил									
Нач. отд.									
Н. контр.									
Утв.						Спецификация оборудования, изделий и материалов	ООО ПКФ "Авангард"		
ГИП									

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание				
		4.10	Распределительная коробка	КМР-030-030			шт.	10		для розеток				
		4.11	Распределительная коробка	Erplast 210304			шт.	4		для освещения				
			5 Кабельные конструкции											
		5.1	Анкер забивной для шпильки М10			СМ401040	шт.	20						
		5.2	Болт с шестигранной головкой М8х60			СМ020860	шт.	410						
		5.3	Гайка шестигранная М10			СМ111000	шт.	20						
		5.4	Гайка шестигранная М8 DIN934			СМ110800	шт.	410						
		5.5	Заглушка торцевая			ВР05029	шт.	140						
		5.6	Консоль			ВВN6040	шт.	195						
		5.7	Консоль			ВВN6020	шт.	20						
		5.8	Металлический лоток перфорированный 200х50			35254	м	4		2 шт. по 2 м				
		5.9	Профиль ВРL-29			ВРL2909	шт.	65		L = 0.92 м				
		5.10	Профиль ВРL-29			ВРL2905	шт.	5		L = 0.52 м				
		5.11	Профиль зетовый			K23942	м	8						
		5.12	Скоба			K142	шт.	48						
		5.13	Стандартный анкер с болтом М10			СМ431060	шт.	205						
		5.14	Стандартный анкер с болтом М12			СМ431274	шт.	32						
		5.15	Стандартный анкер с болтом М8			СМ430850	шт.	20						
5.16	Шайба с узкими полями М10			СМ241000	шт.	20								
5.17	Шайба с узкими полями М8 DIN125			СМ240800	шт.	410								
5.18	Швеллер			K24042	м	9								
5.19	Шпилька резьбовая			M10x2000	шт.	20		L = 1,64 м						
		6 Система охранно-пожарной сигнализации												
Взам. инв. №		6.1	Прибор охранно-пожарной сигнализации (ОПС)	Гранит-8			шт.	1						
		6.2	Аккумуляторная батарея 12В, 7 А/ч	Парус 12-2П			шт.	2						
		6.3	Источники питания 12В	Touch Memory			шт.	1						
		6.4	Выносной считыватель	Призма-302-12			шт.	4						
		6.5	Свето-звуковое табло выход 12В	Маяк-12КП			шт.	10						
		6.6	Оповещатель охранно-пожарный комбинированный свето-звуковой	ИП-212-63М			шт.	6						
		6.7	Извещатель пожарный дымовой	ИО-102-32 Полюс-2			шт.	6						
Подпись и дата		6.8	Извещатель охранный точечный магнитоконтактный,	ИП-101-1А-А1			шт.	2						
		6.9	Извещатель пожарный тепловой	Touch Memory			шт.	1						
		6.10	Кабель огнестойкий для ОПС	КСРЭВнг(А)-FRLS 2x0,5 мм²			м	200	0,019					
		6.11	Кабель огнестойкий для ОПС	КСРЭВнг(А)-FRLS 4x0,5 мм²			м	50	0,026					
		7 Электроустановочные изделия												
Инф. № подл.		7.1	Выключатель	Код 76002В			шт.	3						
						Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ЛП-24.Р.02.ЭС.С		Лист
														2

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

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса единицы, кг	Примечание
7.2	Переключатель	Код 76012В			шт.	1		
7.3	Розетка, 220 В	Код 76482В			шт.	6		4 шт. для ЕК
7.4	Розетка, 12 В	РШп-2-0-IP43-01-10/42			шт.	3		
7.5	Разъем силовой, 380В	PSN42-032-5			шт.	1		
	8 Прокат черных металлов							
8.1	Полоса стальная 40х5мм	ГОСТ 103-76*			м/кг	100/157		1,57 м/кг
8.2	Полоса оцинкованная 40х5 мм	ГОСТ Р.9.307.89			м/кг	615/99,63		1,62 кг/м
8.3	Уголок стальной оцинкованный 50х50х5мм l=4м (12 шт.)	ГОСТ 8509-93			м/кг	48/190,56		3,97 кг/м
8.4	Перемычка гибкая	ПГС 50-280 У2.5			шт.	7		0,077 кг/м
	9 Осветительное оборудование							
9.1	Светильник светодиодный	36W ЛПО LED 2х36W L1200 6400K 3300Лм IP40 CPO09-220 Mobilux			шт.	14		
9.2	Уличный светильник	SPB-103-0-40K-012 12Вт 4000K 1080лм IP65 350х75х50 Эра 60052937			шт.	5		
9.3	Светильник аварийный ДПА 2104 непостоянного действия 60LED 4ч IP20	LDPA0-2104-60-K01			шт.	3		
	10 РЗА (Существующие ячейки)							
10.1	Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ	БМРЗ-152-2-Д-ВВ			шт.	4		
10.2	Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ	БМРЗ-152-2-Д-К/Л			шт.	10		
10.3	Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ	БМРЗ-152-2-Д-СВ			шт.	1		
10.4	Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ	БМРЗ-152-2-Д-ТН			шт.	2		
10.5	Регистратор дуговых замыканий ДУГА-02	ДУГА-02			шт.	15		

Сборные шины		AL 80x6, 1150 A									
Номинальное напряжение		10 кВ									
Род тока вспомогательных цепей		Переменный									
Схема главных цепей											
	Номер камеры в РУ	1	3	5	7	9	11	13	15	17	
	Наименование камеры	ШМР	Резерв	ТП-204 яч.1	ТП-202 яч.3	ТП-5114 яч.5	ТН-1	Ввод №1	ТСН-1	СВ	
	Тип камеры	ШМР	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	
	Схема главных цепей	№		1ВВ	1ВВ	1ВВ	1ВВ	13ТН	6.2ВВ	15ТСН	3ВВ
		Ином		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
	Назначение камеры		Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Трансформатор напряжения	ВВ	ТСН	СВ	
	Кабель	Марка и сечение		-	-	-	-	-	-	-	-
		Количество, шт		-	-	-	-	-	-	-	-
	Выключатель вакуумный 10 кВ			ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	-	ВВ/TEL 10-20/1600	-	ВВ/TEL 10-20/1000
Разъединитель		РВ3-10/1000	РВ3-10/1000	РВ3-10/1000	РВ3-10/1000	РВ3-10/1000	РВ3-10/400	РВ3-10/1600	РВ3-10/400	РВ3-10/1000	
Трансформатор тока ТОЛ-10-І	класс точности		0,5/0,5S/10P	0,5/0,5S/10P	0,5/0,5S/10P	0,5/0,5S/10P	-	0,5/10P	-	0,5/10P	
	коэф. трансформации		300/5 A	300/5 A	300/5 A	300/5 A	-	400/5 A	-	600/5 A	
ТТНП			ТЗ/ІМ-1М	ТЗ/ІМ-1М	ТЗ/ІМ-1М	ТЗ/ІМ-1М	-	-	-	-	
РЗА			БМР3-152-2-Д-К/І	БМР3-152-2-Д-К/І	БМР3-152-2-Д-К/І	БМР3-152-2-Д-К/І	БМР3-152-2-Д-ТН	БМР3-152-2-Д-ВВ	БМР3-152-2-Д-К/І	БМР3-152-2-Д-СВ	
ОПН, тип		-	-	-	-	-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	
Взам. инв. №	Индикатор напряжения ИН 3-10-03		1	1	1	1	1	1	1	1	
	Учет СЭТ-4ТМ.03М	+	+	+	+	+	-	-	-	-	
	Трансформатор напряжения	-	-	-	-	-	3хЗНО/ІП 10000/100, 0,5	-	ТМГ 40 кВА ПКТ 101-10-8-20	-	
	Дуговая защита	-	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	-	ДУГА-02	
Подпись и дата	В комплект поставки входят:		Примечание								
	Шинный мост 2 м , Открытый		С двумя разъединителями РВ3-10/1000								
Инф. № подл.	Примечание:										
	1. Конструкция шинного моста должна предусматривать установку ШМР на существующие ячейки КСО-298										

Сборные шины		AL 80x6, 1150 A	
Номинальное напряжение		10 кВ	
Род тока вспомогательных цепей		Переменный	

Схема главных цепей

16

14

12

10

8

6

4

2

Номер камеры в РУ		16	14	12	10	8	6	4	2
Наименование камеры		СР	Ввод №2	ТН-2	ОЛ к Т-2	ТП-5126 яч.3	ТП-5101 яч.6	ТП-5111 яч.1	Резерв
Тип камеры		КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298	КСО-298
Схема главных цепей	№	27	1ВВ	13ТН	1ВВ	1ВВ	1ВВ	1ВВ	1ВВ
	Ином	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Назначение камеры		СР	ВВ	Трансформатор напряжения	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия	Отходящая линия
Кабель	Марка и сечение	-	-	-	-	-	-	-	-
	Количество, шт	-	-	-	-	-	-	-	-
Выключатель вакуумный 10 кВ		-	ВВ/TEL 10-20/1600	-	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000	ВВ/TEL 10-20/1000
Разъединитель		РВ3-10/1000	РВ3-10/1600	РВ3-10/400	РВ3-10/1000	РВ3-10/1000	РВ3-10/1000	РВ3-10/1000	РВ3-10/1000
Трансформатор тока ТОЛ-10-І	класс точности	-	0,5/10Р	-	0,5/0,5S/10Р	0,5/0,5S/10Р	0,5/0,5S/10Р	0,5/0,5S/10Р	0,5/0,5S/10Р
	коэф. трансформации	-	400/5 А	-	200/5 А	150/5 А	300/5 А	300/5 А	300/5 А
ТТНП		-	ТЗ/ЛМ-1М	ТЗ/ЛМ-1М	ТЗ/ЛМ-1М	-	-	-	-
РЗА		-	БМР3-152-2-Д-ВВ	БМР3-152-2-Д-ТН	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л	БМР3-152-2-Д-К/Л
ОПН, тип		-	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	ОПН-РТ/TEL-10/11,5	-	-	-	-	-
Индикатор напряжения ИН 3-10-03		1	1	1	1	1	1	1	1
Учет СЭТ-4ТМ.03М		+	-	-	+	+	+	+	+
Трансформатор напряжения		-	-	3хЗНО/ЛП 10000/100	-	-	-	-	-
Дуговая защита		ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02	ДУГА-02

Взам. инв. №

Подпись и дата

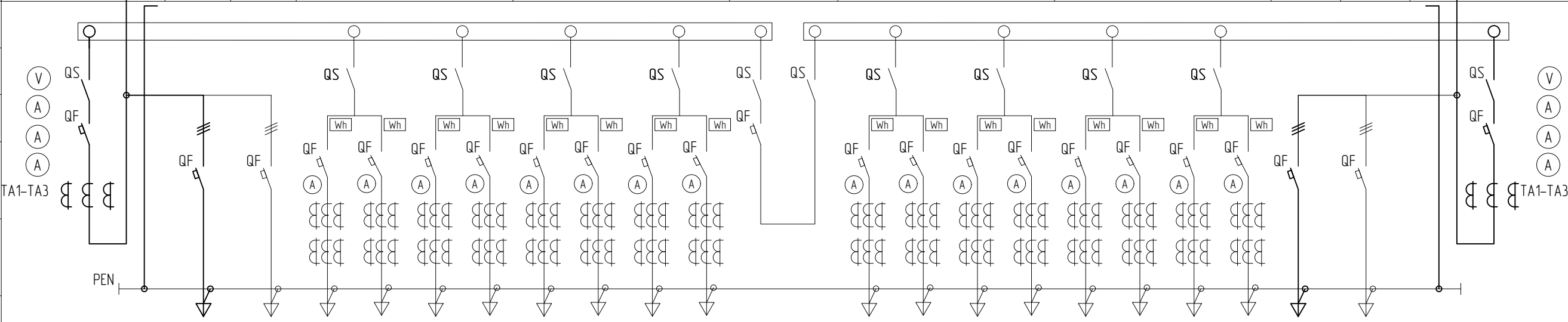
Инв. № подл.


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

ЛП-24.Р.02.ЭС.0/11

2

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

Порядковый номер панели			1			3			5			7	6			4			2					
Каталожный номер панели			ВВОД №1		СН	ЩНО	Кабельные линии			Кабельные линии			СВ	Кабельные линии			Кабельные линии			-	СН	ВВОД №2		
Номинальное напряжение, В		380																						
Номинальный ток, А		2500																						
Шины	Материал	Al																						
	Сечение (фазная)	2 100x10																						
	Сечение (нулевая)	2 100x10																						
Схема первичных соединений																								
Тип коммутирующего защитного аппарата	Автоматический выключатель	OptiMat A	BA-57Ф35	BA-57Ф35	BA57-39	BA57-39	BA57-39	BA57-39	BA57-39	BA57-39	BA57-39	OptiMat A	BA57-39	BA57-39	BA57-39	BA57-39	BA57-39	BA57-39	BA57-39	BA-57Ф35	BA-57Ф35	OptiMat A		
	Разъединитель	PE19-47			PE19-41	PE19-41	PE19-41	PE19-41	PE19-41	PE19-41	PE19-41	PE19-45	PE19-41	PE19-41	PE19-41	PE19-41	PE19-41	PE19-41	PE19-41			PE19-47		
Номинальный ток, А	Автоматический выключатель	3200	63	25	630	250	630	250	630	250	630	250	2500	630	250	630	250	630	250	630	250	25	63	3200
	Разъединитель	4000			1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	2500	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000				4000	
Номинальный ток максимального расцепителя, А/В, А		3200	50		630	250	630	250	630	250	630	250	2500	630	250	630	250	630	250	630	250		50	3200
Трансформатор тока	Тип	ТТЗ-125			T-0,66	T-0,66	T-0,66	T-0,66	T-0,66	T-0,66	T-0,66		T-0,66	T-0,66	T-0,66	T-0,66	T-0,66	T-0,66	T-0,66	T-0,66			ТТЗ-125	
	Номинальный ток, А	4000 $\frac{1}{5}$	-		700 $\frac{1}{5}$	300 $\frac{1}{5}$	700 $\frac{1}{5}$	300 $\frac{1}{5}$	700 $\frac{1}{5}$	300 $\frac{1}{5}$	700 $\frac{1}{5}$	300 $\frac{1}{5}$	-	700 $\frac{1}{5}$	300 $\frac{1}{5}$	700 $\frac{1}{5}$	300 $\frac{1}{5}$	700 $\frac{1}{5}$	300 $\frac{1}{5}$	700 $\frac{1}{5}$	300 $\frac{1}{5}$	-	4000 $\frac{1}{5}$	
Амперметр	Тип	З-8030			AM-A721	AM-A721	AM-A721	AM-A721	AM-A721	AM-A721	AM-A721		AM-A721	AM-A721	AM-A721	AM-A721	AM-A721	AM-A721	AM-A721	AM-A721			З-8030	
	Шкала, А	4000 А	-		500	200	500	200	500	200	500	200	-	500	200	500	200	500	200	500	200		-	4000 А
Вольтметр	Тип	VM-A721																					VM-A721	
	Шкала, В	500																					500	
Кабель	Марка		ВВГнгз(А)-LS																			ВВГнгз(А)-LS		
	Сечение, мм²		4x10																				4x10	
	Кол-во, шт		1																				1	
Учет (Меркурий 234 ARTM-03 (D)PBR.G5)																							+	
Назначение панели		Ввод трнаcформатора 1	ШСН	ЩНО	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Секционный выключатель	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	Резерв	ШСН	Ввод трнаcформатора 2	

							ЛП-24.Р.02.ЭС.0/12			
							"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-0400416-47"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разраб.		Петухов			06.24	РТП-201 10/0,4 кВ		Стация	Лист	Листов
Проверил								Р	1	1
Нач. отд.						Опросный лист для заказа ЩО-70		ООО ПКФ "Авангард"		
Н. контр.										
Учб.										
ГИП										

Приложение 1

Приложение 1

http://www.kuzovlevs.kz/new_stat/1/1.6and7.php

http://www.kuzovlevs.kz/new_stat/1/1.4and5.php

<https://www.volt-spb.ru/calc/method/>

Удельное сопротивление грунта:

$$\rho := 150 \text{ Ом м}$$

Горизонтальный заземлитель:
полоса стальная 5x40мм

$$L_{\Gamma} := 59,5 \text{ м}$$

Глубина прокладывания
горизонтального заземлителя

$$t := 0,5 \text{ м}$$

Ширина горизонтального
электрода из полосовой стали

$$b := 5 \text{ мм}$$

Вертикальный заземлитель:

$$L_B := 4 \text{ м}$$

Диаметр электрода

$$d := 0,95 \cdot 50 \text{ мм} = 47,5 \text{ мм}$$

Количество вертикальных заземлителей

$$N := 12$$

Средняя глубина заложения вертикального электрода от поверхности земли

$$t_B := t + \frac{L_B}{2} = 2,5 \text{ м}$$

Коэффициент использования горизонтальных заземлителей

$$K_{И, \Gamma} := 0,34$$

Коэффициент использования вертикальных заземлителей

$$K_{И, B} := 0,56$$

Сопротивление растеканию горизонтального заземлителя

$$R_{\Gamma} := \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L_{\Gamma}} \cdot \ln \left(\frac{2 \cdot L_{\Gamma}^2}{b \cdot t} \right) = 5,96 \text{ Ом}$$

Сопротивление горизонтального заземлителя с учетом коэффициента использования полосы:

$$R_{P, \Gamma} := \frac{R_{\Gamma}}{K_{И, \Gamma}} = 17,53 \text{ Ом}$$

Сопротивление одного вертикального заземлителя

$$R_B := \frac{\rho}{2 \cdot \pi \cdot L_B} \cdot \left(\ln \left(\frac{2 \cdot L_B}{d} \right) + \frac{1}{2} \cdot \ln \left(\frac{4 \cdot t_B + L_B}{4 \cdot t_B - L_B} \right) \right) = 33,12 \text{ Ом}$$

Сопротивление всех вертикальных заземлителей

$$R_{P, B} := \frac{R_B}{N \cdot K_{И, B}} = 4,93 \text{ Ом}$$

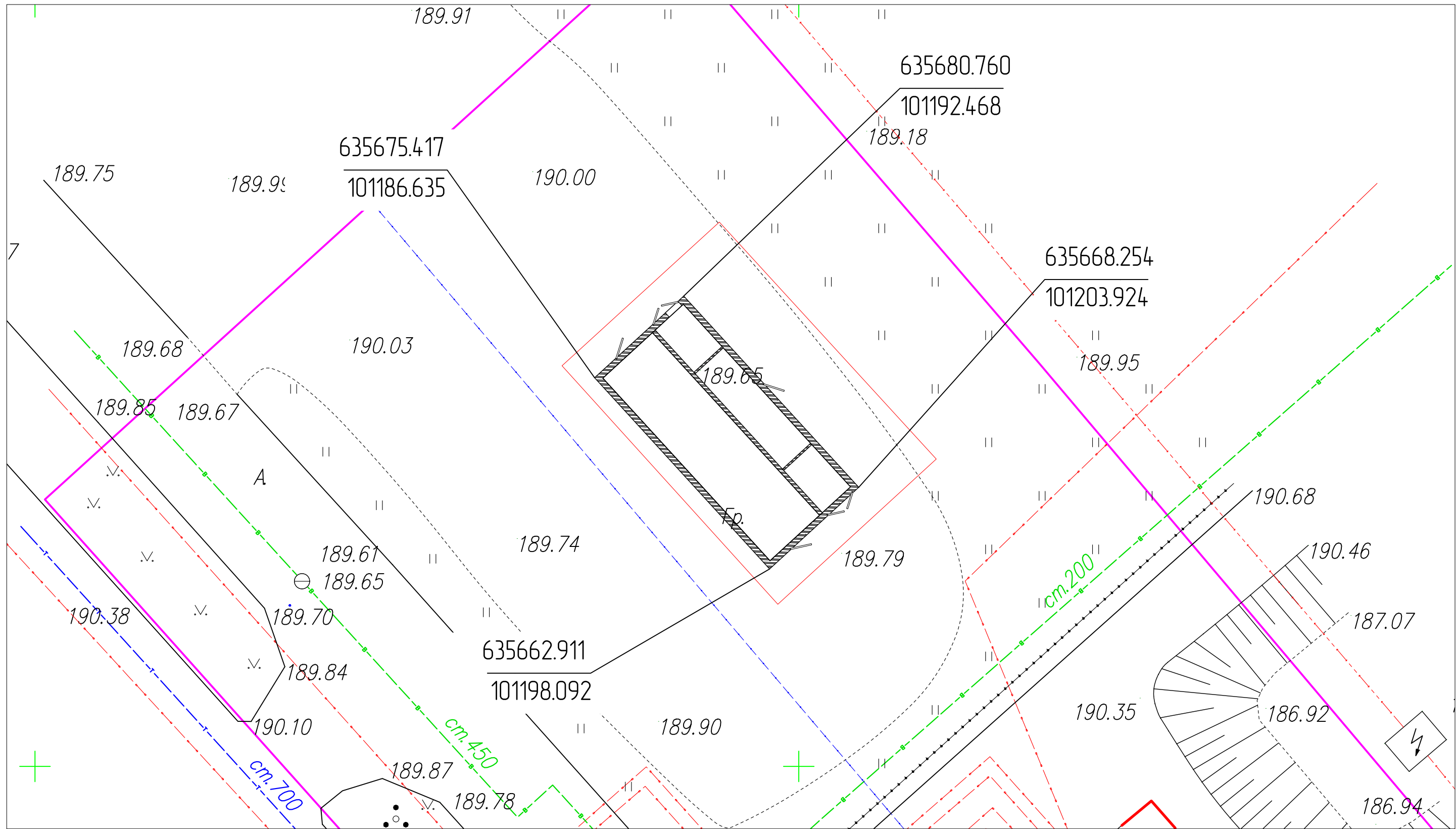
Суммарное сопротивление вертикальных
и горизонтальных искусственных заземлителей:

$$R_3 := \frac{R_{P, B} \cdot R_{P, \Gamma}}{R_{P, B} + R_{P, \Gamma}} = 3,85 \text{ Ом}$$

В соответствии с ПУЭ п.1.7.96, 1.7.97 и 1.7.104 для электроустановок напряжением выше 1 кВ в сетях с изолированной нейтралью (35-10 кВ) сопротивление ЗУ не должно превышать 4 Ом.

В соответствии с ПУЭ п. 1.7.101 сопротивление заземляющего устройства, к которому присоединены нейтрали генератора или трансформатора или выводы источника однофазного тока, в любое время года должно быть не более 4 Ом при линейном напряжении 380 В источника трехфазного тока.

Приложение 2



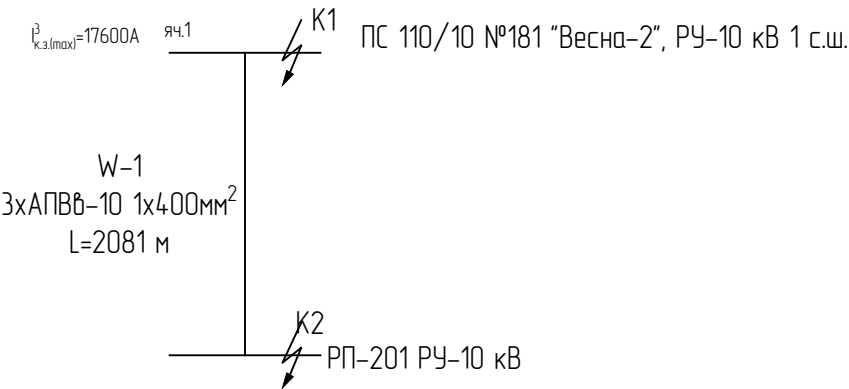
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	


						Приложение 2			
						"Строительство РТП-201 10/0,4 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24-50-0400416-47"			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	РТП-201 10/0,4 кВ	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Петухов		<i>Петухов</i>	06.24		Р	1	1
Проверил									
Нач. отд.									
Н. контр.						План расположения РТП в координатах	ООО ПКФ "Авангард"		
Утв.									
ГИП									

Приложение 3

Наименование величин	Обозначение	Расчетные формулы	Ед. изм.	Результаты расчета
1	2	3	4	5
Напряжение в К1	Uк1	исх. данные	кВ	10.5
Ток короткого замыкания в К1	Iз.з.(max).к1	исх. данные	кА	17.6
	Iз.з.(min).к1			–
Сопротивление системы	Xс	$X_c = U_{к1} / (I(3)_{\max.к1} \cdot \sqrt{3})$	Ом	0.34
Длина линии W-1	l	исх. данные	км	2.081
Активное сопротивление АПВб-10 1х400мм2	Xа	исх. данные	Ом/км	0.118
Индуктивное сопротивление АПВб-10 1х400мм2	Xг	исх. данные	Ом/км	0.165
Сопротивление линии	Xл	$X_l = L \cdot \sqrt{(X_a^2 + X_g^2)}$	Ом	0.42
Сопротивление в точке К2	Xк2	$X_{к2} = X_c + X_l$	Ом	0.77
Напряжение в К2	Uк2	исх. данные	кВ	10.5
Ток короткого замыкания в К2	Iз.з.(max).к2	$I(3)_{\max.к2} = U_{к2} / (X_{к2} \cdot \sqrt{3})$	кА	7.91

Поясняющая схема



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №														
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Приложение 3										
						"Строительство РП-201 10 кВ и переустройство КЛ 10 кВ расположенных по адресу: г.Красноярск, Советский район, ул.Молокова, к.н.24:50:0400416:47"										
						Разраб.		Петухов			06.24	РП-201 10 кВ		Стадия	Лист	Листов
						Проверил								Р	1	2
Нач. отд.						Расчет ТКЗ		ООО ПКФ "Авангард"								
Н. контр.																
Утв.																

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

Исходные данные						
Наименование величин		Обозначение	Расчетные формулы	Ед. изм.	Результаты расчета	
яч. 15, 16, 19, 20, 23, 24						
Первичный номинальный ток		Inn	Исходные данные	А	541	
Коэффициент трансформации и схема соединения ТТ Т1-Т3		Kmm	600/5		120	
					γ	
Максимальный ток КЗ в зоне защиты		I(3)к2max		А	7.91	
Номинальное напряжение		Un	Исходные данные	кВ	10.5	
Расчет уставок РЗА						
Защиты	Наименование величин		Обозначение	Расчетные формулы	Размерность	Результат расчета
1	2		3	4	5	6
яч. 15, 16, 19, 20, 23, 24						
МТЗ	Первичный ток срабатывания защиты по условию отстройки от Inom		Imax	Inom	А	541
	Коэффициент возврата		Kв			0,95
	Коэффициент надежности		Kн			1,05
	Первичный ток срабатывания защиты		Iсз	Kн*Imax/Kв	А	597,95
	Принятая уставка для нормального режима		Iсз	Первичный ток	А	600
			t	Время срабатывания	с	1,5
	Ток срабатывания реле		Iср	Iсз/Kmm	А	5