

ООО "Энергоремонтник"

Трансформаторная подстанция  
"Каменка 110/35/10 кВ".  
Здание ЗРУ.  
Электроснабжение

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РП-002-ЭМ

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

2024

*Ведомость рабочих чертежей основного комплекта*

<i>Лист</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
2	Общие данные (начало)	
3	Общие данные (окончание)	
4	План расположения осветительного оборудования	
5	План расположения силового оборудования	
6	План расположения лотков	
7	Схема ЩР	
8	Компоновка ЩР	

*Ведомость ссылочных и прилагаемых документов*

<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Примечание</i>
<i>Ссылочные документы</i>		
ПУЭ	Правила устройства электроустановок	
МПОТ	Межотраслевые правила охраны труда	
серия 5.4.07-11	Заземление и зануление электроустановок	
СНиП ПМР 23-02-03	Естественное и искусственное освещение Нормы проектирования	
СНиП ПМР 31-20-02	Электротехнические устройства	
СНиП ПМР 31-116-2010	Электрооборудование жилых и общественных зданий. Нормы проектирования	
ПЭЭП	Правила устройства электроустановок потребителей.	
<i>Прилагаемые документы</i>		
РП-002-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Комплект чертежей выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации зданий (сооружений).

Монтаж оборудования и прокладку кабелей выполнить согласно требований ПУЭ и заводов изготовителей.

Главный инженер проекта

						<i>РП-002-ЭМ</i>			
						<i>Каменский район, з. Каменка</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Кол.ч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>		<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
						Трансформаторная подстанция "Каменка 110/35/10 кВ". Здание ЗРУ.		2	8
						Общие данные (начало)	ООО "Энергоремонтник" Аккредитация №1018-23 от 24.11.2023 Формат А3		

## 1. Исходные данные

Комплект чертежей марки ЭМ (внутреннее электроснабжение) разработан на основании:  
– задания заказчика;  
– нормативных документов;

Настоящими чертежами предусматривается:  
– электрооборудование (кондиционеры, электрообогреватели);  
– внутреннее электроосвещение;  
– розеточные сети общего назначения;  
– заземление, защитные меры безопасности.

Проектируемый объект относится к помещениям с повышенной опасностью.  
Данный комплект смотреть совместно с разделом ОВ (вентиляция и отопление).

## 2. Электроснабжение

Электроснабжение проектируемого объекта выполнено по III (третьей) категории надежности.  
Напряжение питающей сети ~380/220 В.

Длину и сечение кабеля, питающего ЩР, уточнить до начала монтажа.

## 3. Электрооборудование

Основными электроприемателями проектируемого объекта являются: электрообогреватели, кондиционеры, электроосвещение, розеточная сеть.

Для распределения электроэнергии и защиты электрических сетей на проектируемом объекте предусмотрена установка модульного распределительного щита настенного исполнения ЩР на 24 модуля.

В качестве аппаратов защиты используются автоматические выключатели. Групповые розеточные линии защищены устройством защитного отключения (УЗО) совмещенным с автоматическим выключателем в одном корпусе (АВДТ-автоматический выключатель дифференциального тока) с дифференциальным током 10 мА.

## 4. Электрическое освещение

В качестве приборов освещения используются светодиодные светильники потолочного исполнения.

Светильники выбраны с соответствующими характеристиками и степенью защиты IP65.

Управление освещением в помещении выполнено датчиками движения, освещение входа – датчиками движения и датчиками день/ночь.

Выключатель блокировки датчика движения устанавливается с правой стороны двери на отм. 0,9–1,0 м от уровня пола.

Для обеспечения бесперебойного (аварийного) освещения помещений применен блок аварийного питания (БАП), от которого запитаны аварийные светильники. На светильники аварийного освещения нанести красную букву «А».

Для перевода аварийного освещения из не постоянного в постоянный, при входе установить переключатель и нанести красную букву «А».

Осветительная сеть выполнена трехпроводной (L, N, PE).

Итоговые данные:

– полезная площадь освещения – 62,0 м<sup>2</sup>  
– установленная мощность освещения – 0,23 кВт;  
– количество светильников – 12 шт.

## 5. Электрические распределительные сети

Электрические проводки выполняются кабелями с медными жилами не распространяющие горение и с пониженным дымо- и газовыделением, типа ВВГнг-LS, с прокладкой открыто в пластиковых коробах.

Розетки общего назначения установить на удобной для эксплуатации высоте, но не выше 1,2 м от уровня пола. Розетки для кондиционеров установить на высоте 2,0 м от уровня чистого пола.

## 6. Противопожарные мероприятия

Все электропроводки (силовые и осветительные) защищены от перегрузки и короткого замыкания.

## 7. Защитные меры безопасности. Заземление

Защитные меры безопасности для проектируемого объекта выполнить в соответствии с ПУЭ ПМР и ПЭЭП.

Для защиты людей от поражения электрическим током при повреждении изоляции, проектом предусмотрены следующие меры безопасности: зануление, повторное заземление нулевого защитного проводника (в месте присоединения наружной электропроводки к питающей сети), автоматическое отключение питания, уравнивание потенциалов.

Система заземления – TN-C-S.

В качестве главной заземляющей шины используется РЕ-шина щита ЩР.

Занулению (присоединению к защитным РЕ-жилам кабелей) подлежат: корпуса светильников, заземляющие контакты штепсельных розеток, металлические лотки и пр.

Металлический каркас здания присоединить к контуру заземления подстанции в двух разных местах полосой 4×40 (длину полосы уточнить после установки каркаса здания). Полоса 4×40 в спецификацию не включена.

## 8. Уравнивание потенциалов

Для уравнивания потенциалов должны быть объединены между собой:

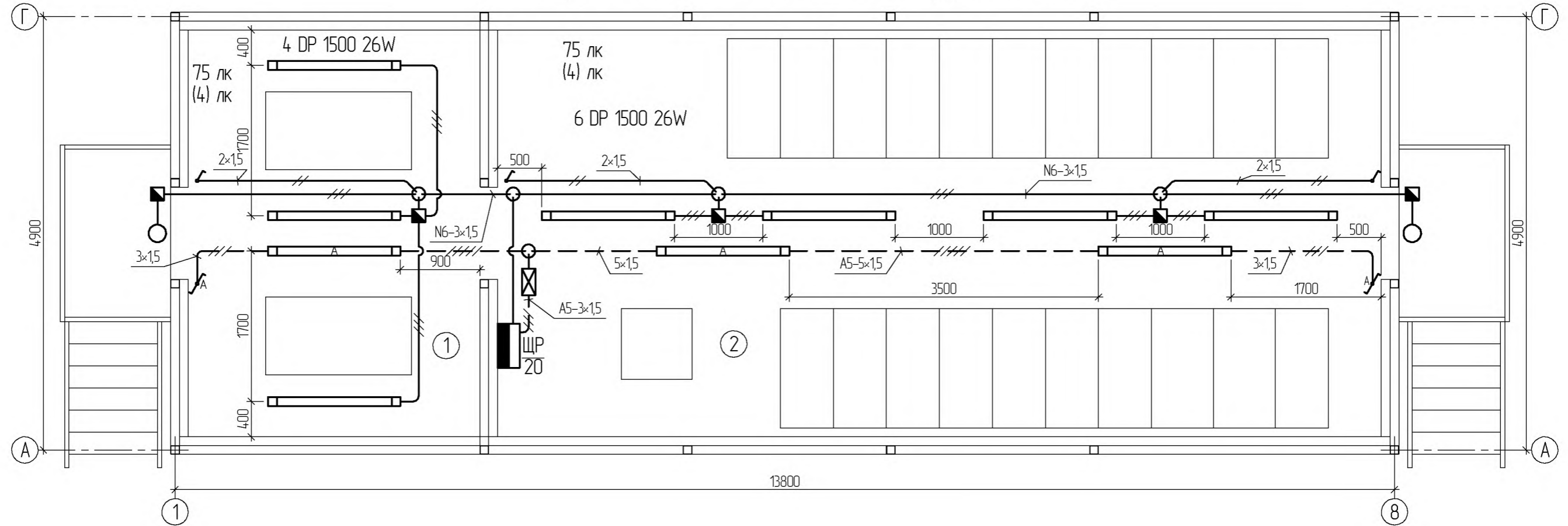
- основной заземляющий проводник;
- РЕ-шина проектируемого щита;
- металлические элементы здания;
- металлические щиты и пр.

Розеточная группа защищена УЗО с дифференциальным током срабатывания при утечке 10 мА.

Время автоматического отключения питания К.З. не должно превышать значений, нормируемых п.264 ПУЭ ПМР.

						РП-002-ЭМ		
						Каменский район, г. Каменка		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Трансформаторная подстанция "Каменка 110/35/10 кВ". Здание ЗРЧ.	3	
						Общие данные (окончание)	ООО "Энергоремонтник" Аккредитация №1018-23 от 24.11.2023 Формат А3	

План расположения осветительного оборудования (1:50)



Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование
1	ТСН
2	ЗРУ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

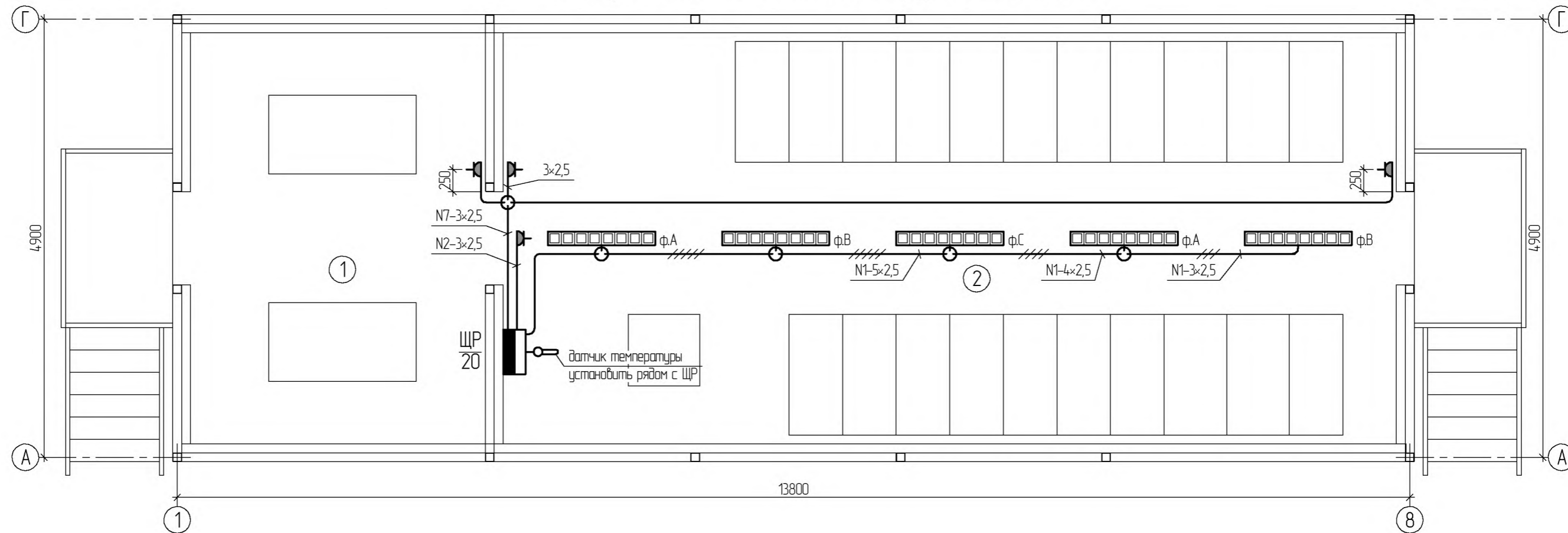
РП-002-ЭМ

Каменский район, г. Каменка

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция "Каменка 110/35/10 кВ". Здание ЗРУ.	Стадия	Лист	Листов
								4	
						План расположения осветительного оборудования			

ООО "Энергоремонтник"  
Аккредитация №1018-23  
от 24.11.2023  
Формат А2

План расположения силового оборудования (1:50)



Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование
1	ТСН
2	ЗРУ

Согласовано

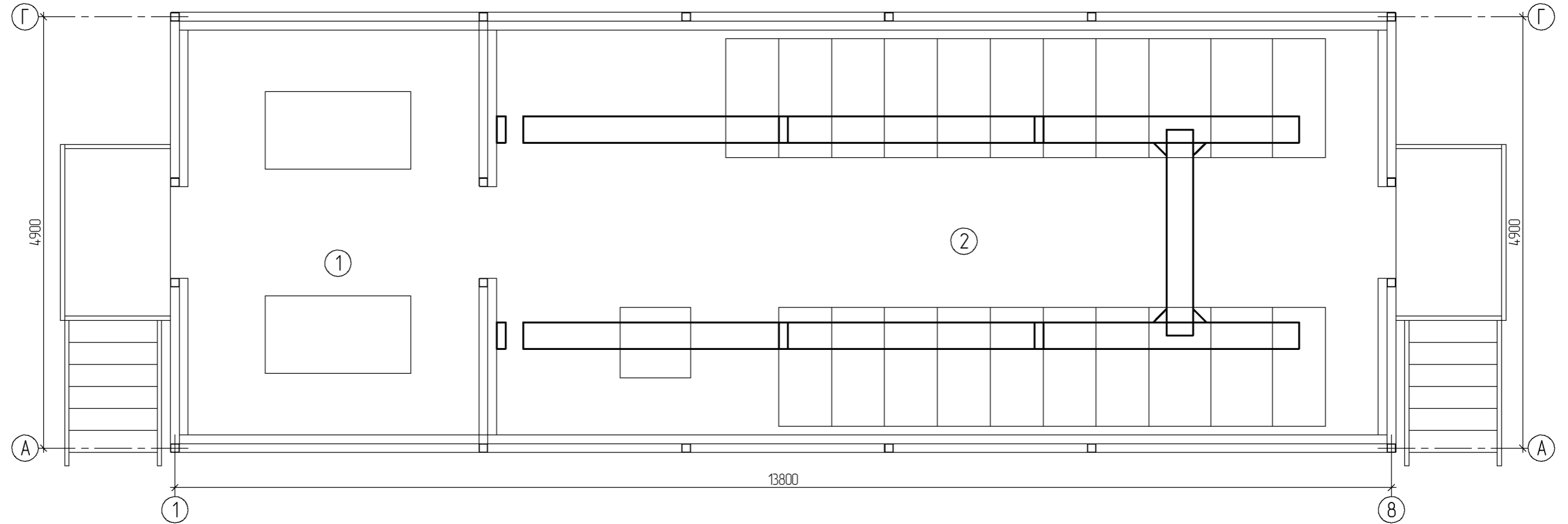
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						<b>РП-002-ЭМ</b>			
						Каменский район, з. Каменка			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция "Каменка 110/35/10 кВ". Здание ЗРУ.	Стадия	Лист	Листов
								5	
						План расположения силового оборудования	ООО "Энергоремонтник" Аккредитация №1018-23 от 24.11.2023 Формат А2		

План расположения лотков (1:50)



Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование
1	ТСН
2	ЗРУ

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.						РП-002-ЭМ				
Кол.ч.						Каменский район, з. Каменка				
Лист						Трансформаторная подстанция	Стадия	Лист	Листов	
№ док.						"Каменка" 110/35/10 кВ.			6	000 "Энергоремонтник"
Подп.						Здание ЗРУ.				
Дата						План расположения лотков			Аккредитация №1018-23	
									от 24.11.2023	
									Формат А2	

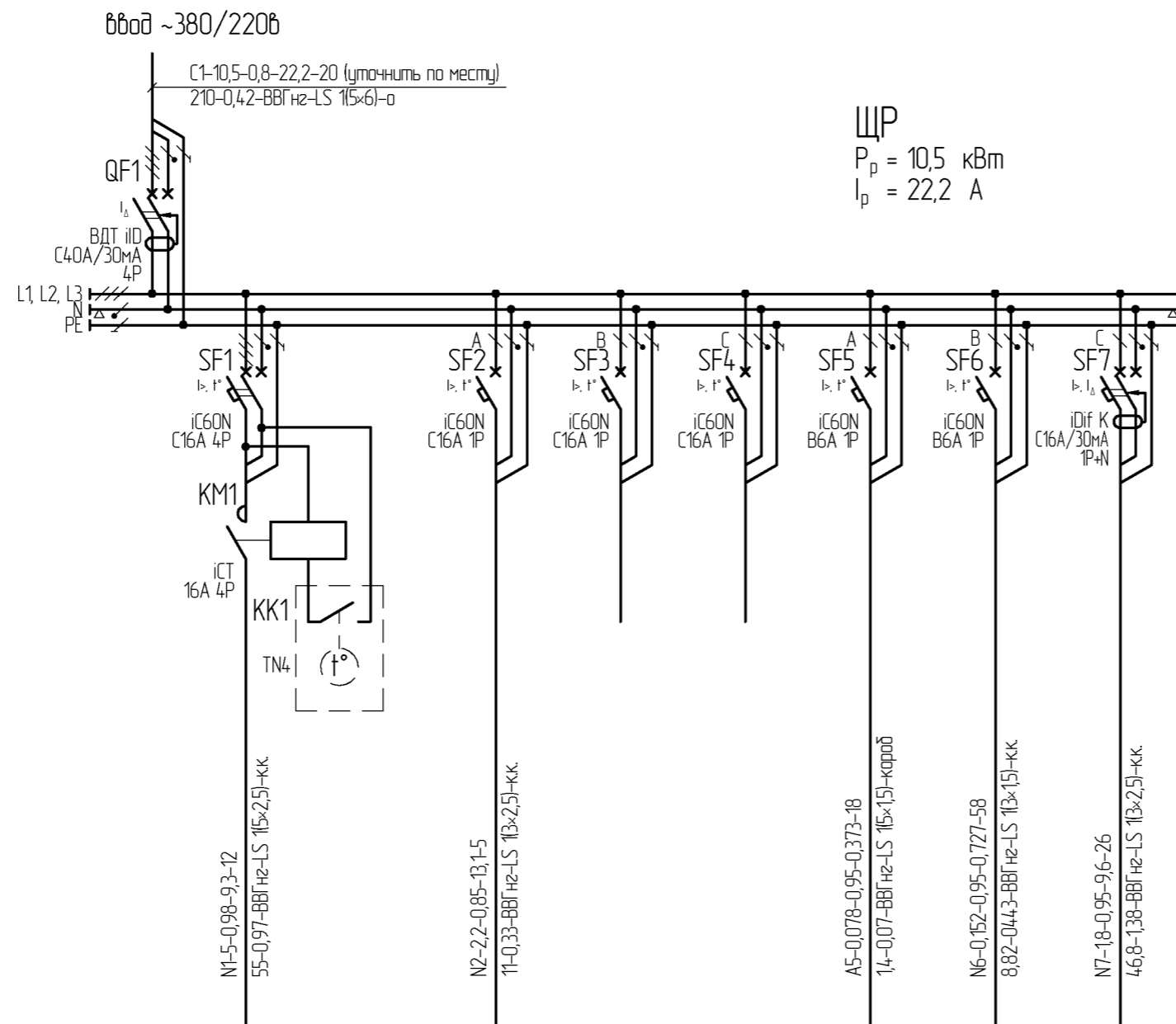
Источник питания

Аппарат на вводе  
(выключатель автоматический  
или выключатель нагрузки):  
номер; тип; ток расцепителя или  
номинальный ток, А

Аппарат на линии  
(выключатель автоматический  
или предохранитель):  
номер; тип; ток расцепителя  
или плавкой вставки, А

Пускатель магнитный  
(устройство защитного  
отключения или другие  
аппараты): номер; тип;  
номинальный ток, А.

Маркировка – расчетная  
нагрузка, кВт – коэффициент  
центральности – расчетный  
ток, А – длина участка, м  
-----  
Момент нагрузки, кВт\*м –  
потеря напряжения, % – марка  
сечение проводника –  
способ прокладки



ЩР  
P<sub>p</sub> = 10,5 кВт  
I<sub>p</sub> = 22,2 А

Наименование потребителя, назначение линии	ЩР ввод	обогреватели ЗРУ	термо- регулятор обогревателей ЗРУ	кондиционер ЗРУ	резерв	резерв	аварийное освещение	рабочее освещение	розетки ЗРУ, ТСН
Установленная мощность, кВт	10,5	5,0	0,05	2,2			0,078	0,152	1,8
Расчетный/пусковой ток, А	22,2	9,3	0,25	13,1			0,373	0,727	9,6

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

РП-002-ЭМ

Каменский район, г. Каменка

Изм. Кол.ч. Лист № док. Подп. Дата

Трансформаторная подстанция  
"Каменка 110/35/10 кВ".  
Здание ЗРУ.

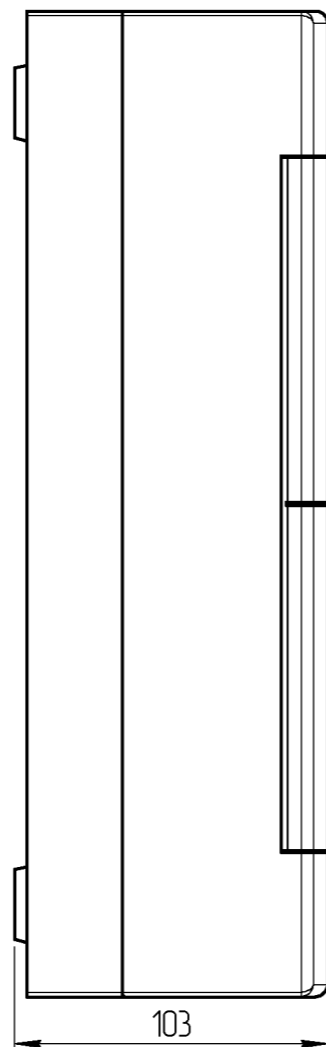
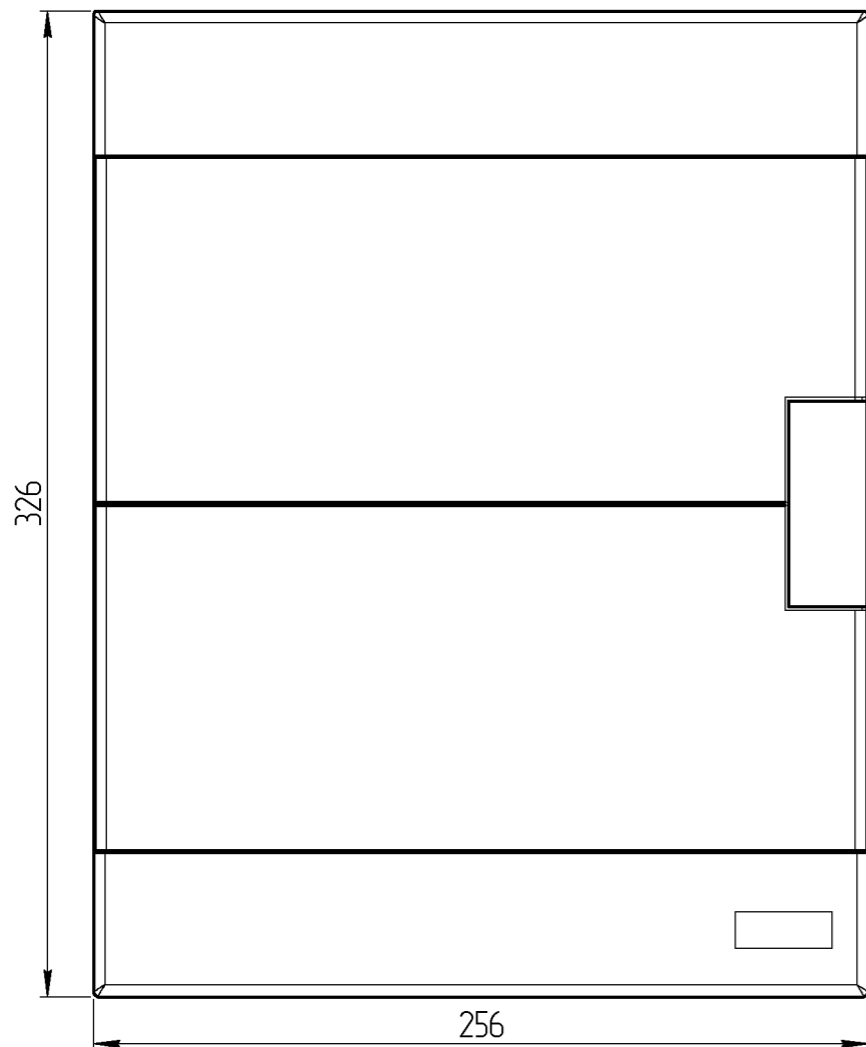
Стадия Лист Листов  
7

Схема ЩР

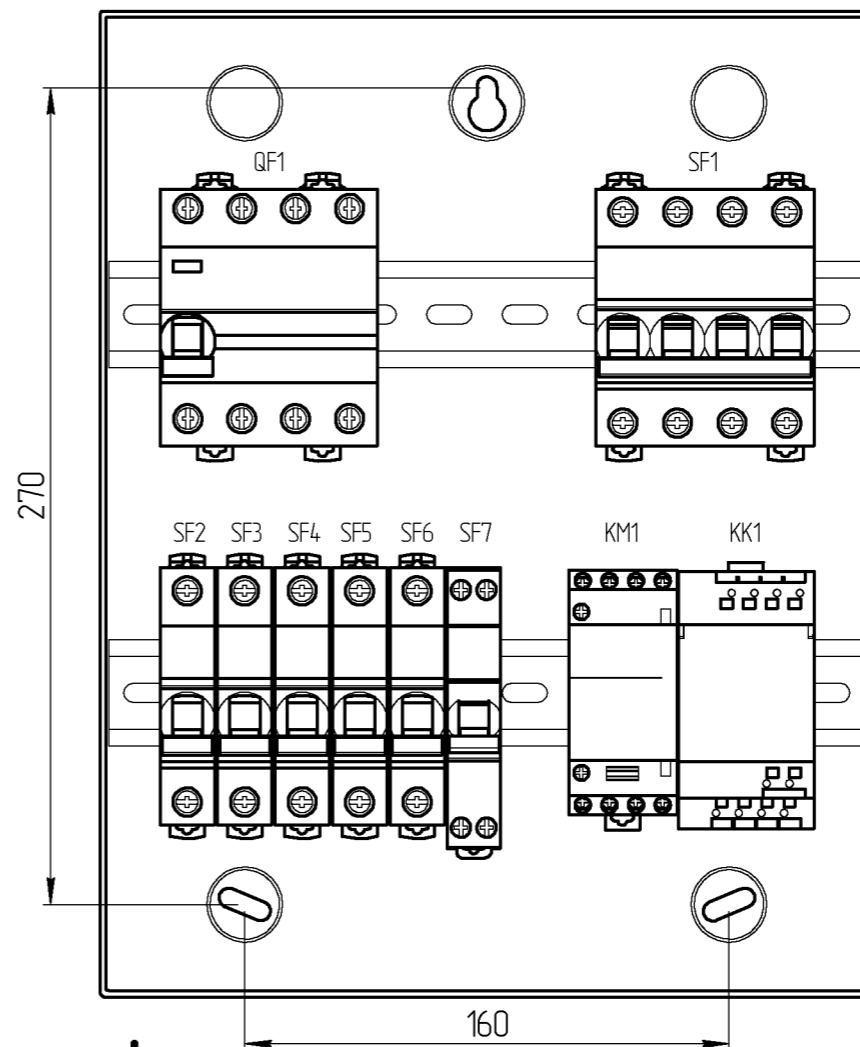
ООО "Энергоремонтник"  
Аккредитация №1018-23  
от 24.11.2023

Формат А3

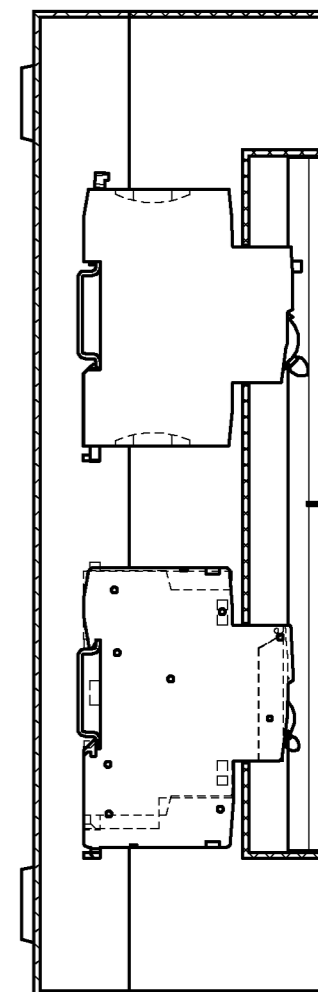
Фасад ЩР (1:2,5)



1  
Компоновка ЩР без фасада (1:2,5)



Разрез 1-1



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	РП-002-ЭМ			
						Каменский район, г. Каменка			
						Трансформаторная подстанция "Каменка 110/35/10 кВ". Здание ЗРУ.	Стадия	Лист	Листов
						Компоновка ЩР		8	
							ООО "Энергоремонтник" Аккредитация №1018-23 от 24.11.2023 Формат А3		



Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<u>Электрооборудование</u>								
ЩР	Щит распределительный в составе:				комплект	1		
SF7	- дифф. автомат электронного типа iDif K 6кА С 16А 30МА А-Тип - 1 шт.;							
QF1	- дифференциальный выключатель нагрузки iD 4P 40А 30МА А-Тип - 1 шт.;		A9R21440	Schneider Electric				
SF1	- автоматический выключатель iC60N C 16А 4P - 1 шт.;		A9F79416	Schneider Electric				
SF2-SF4	- автоматический выключатель iC60N C 16А 1P - 3 шт.;		A9F79116	Schneider Electric				
SF5, SF6	- автоматический выключатель iC60N B 6А 1P - 2 шт.;		A9F78106	Schneider Electric				
KM1	- модульный контактор iCT16A 4НО 220/240В AC 50Гц - 1 шт.;		A9C22814	Schneider Electric				
	- шина соединительная штыревая гребенка 4P, 18мм, 12 модулей, 100А - 1 шт.;		A9XPH412	Schneider Electric				
KK1	- термостат ТН4 (с датчиком комнатной температуры CCT15846) - 1 шт.		CCT15841	Schneider Electric				
	Аппаратуру смонтировать в щите пластикавом Easy9 EU, 24 группы - 1 шт.		EZ9EUC212	Schneider Electric				размеры 326×256×103
	Заглушки		13387	Schneider Electric				
	Колпачки изолирующие		A9XPT920	Schneider Electric				
<u>Осветительное оборудование</u>								
	Светильник DP 1500 26W 840 IP65 GY (3500lm, 4000K)		4058075541146	Ledvance	шт.	10		
	Светильник ПСХ-60				шт.	2		
	Лампа светодиодная А60 груша прозрачная 11Вт 230В 3000К E27 серия 360°				шт.	2		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1. Допускается установка оборудования производителей, отличных от указанных в спецификации при соответствии их технических характеристик.  
2. Количество материалов и марку оборудования уточнять до монтажа.

						<b>РП-002-ЭМ.СО</b>			
						Каменский район, з. Каменка			
Изм.	Коллч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Трансформаторная подстанция "Каменка 110/35/10 кВ". Здание ЗРЧ.	Стадия	Лист	Листов
								1	4
						ООО "Энергоремонтник" Аккредитация №1018-23 от 24.11.2023			

Копировал

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>Кабельные изделия</i>							
	<i>Кабель силовой с медными жилами, сечением мм кв.:</i>							
	2×1,5-0,66	ВВГнг-LS ГОСТ 31996-2012			м	18		
	3×1,5-0,66	ВВГнг-LS ГОСТ 31996-2012			м	60		
	5×1,5-0,66	ВВГнг-LS ГОСТ 31996-2012			м	18		
	3×2,5-0,66	ВВГнг-LS ГОСТ 31996-2012			м	37		
	4×2,5-0,66	ВВГнг-LS ГОСТ 31996-2012			м	3		
	5×2,5-0,66	ВВГнг-LS ГОСТ 31996-2012			м	12		
	5×6-0,66	ВВГнг-LS ГОСТ 31996-2012			м	20		<i>уточнить по месту</i>
	<i>Провод с медной жилой, сечением мм кв.:</i>							
	6 Ж (желтый)	ПВ1 ГОСТ 6323-79			м	1		<i>коммутация в ЩР</i>
	6 З (зеленый)	ПВ1 ГОСТ 6323-79			м	1		<i>коммутация в ЩР</i>
	6 К (красный)	ПВ1 ГОСТ 6323-79			м	1		<i>коммутация в ЩР</i>
	6 С (синий)	ПВ1 ГОСТ 6323-79			м	1		<i>коммутация в ЩР</i>
	10 3-Ж (зелено-желтый)	ПВ1 ГОСТ 6323-79			м	5		<i>для заземления</i>
	<i>Муфта концевая термоусаживаемая 1ПКВНТп-(5*10)</i>				<i>Термофит</i>	<i>шт.</i>	<i>2</i>	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

РП-002-ЭМ.СО

Лист

2

Копировал

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>Каделенесущие системы</i>							
	Лоток перфорированный 300×100, l=3000				шт.	9		
	Крышка на лоток с основанием 300				шт.	9		
	Поворот на 90° вертикальный внешний				шт.	2		
	Разделительная перегородка h=100мм				шт.	9		
	Комплект соединительный КС М6×10				шт.	150		
	Скоба подвеса верхняя на лоток с основанием 300				шт.	17		
	Скоба подвеса нижняя на лоток с основанием 300				шт.	17		
	Стойка настенная на лоток с основанием 300				шт.	8		
	<i>Электроустановочные изделия</i>							
	Выключатель одноклавишный брызгозащищенный А1 6-222 откр. уст. IP54			Bylectrica	шт.	3		
	Выключатель одноклавишный на два направления А1 10-868 откр. уст. IP54			Bylectrica	шт.	2		
	Разетка одноместная брызгозащищенная с э \к РА16-297 откр. уст. IP54			Bylectrica	шт.	4		
	Датчик движения SENSOR CEILING IP44 WT		4058075244719	Ledvance	шт.	3		
	Датчик движения OSRAM LEDVANCE SENSOR WALL (110°) IP44 WT			Ledvance	шт.	2		
	Блок аварийного питания (БАП) на 200 Вт БАП200-1,0 IP65			IEK	шт.	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

РП-002-ЭМ.СО

Лист

3

Копировал

Формат А3

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<i>Электромонтажные устройства и изделия</i>							
	Соединительные изолирующие зажимы типа СИЗ-2 3,0-10,0				шт.	60		
	Коробка распаячная для о/п IP44 100×100×50				шт.	13		
	Кабель-канал пластиковый 25×16				м	30		
	Кабель-канал пластиковый 60×40				м	20		
	Труба гофрированная ПВХ с зондом 20мм				м	30		
	<i>Стандартные изделия</i>							
	Болт М8-6д×30.58.016 ГОСТ 7798-70				шт.	5		
	Гайка М8-6Н.6.016 ГОСТ 5915-70				шт.	5		
	Шайба 8.01.08пк.016 ГОСТ 6958-78				шт.	10		
	<i>Материалы</i>							
	Лента изоляционная ПВХ 15×0,20, синяя, 1 сорта ГОСТ 16214-86				рул.	3	0,07	
	Наклейка с буквой «А» на аварийный светильник, 50×50мм				шт.	3		
	Огнестойкий герметик DS, Картридж 300 мл		DS1202	DKC	шт.	1		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата

РП-002-ЭМ.СО

Лист  
4

Копировал

Формат А3