

Общество с ограниченной ответственностью  
«Электро Системы»



Реконструкция ТП-366 с заменой на 2БРТП (ПРРЭС), г. Краснодар

Электротехнические решения  
**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

1-2019-ЭР

Том 3

г. Краснодар, 2019

Общество с ограниченной ответственностью  
«Электро Системы»



Реконструкция ТП-366 с заменой на 2БРТП (ПРРЭС), г. Краснодар

Электротехнические решения  
**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

1-2019-ЭР

Том 3

Главный инженер проекта





Каминник В.А.

Директор ООО «ЭлСи»





Стригунов Е.А.

г. Краснодар, 2019

Обозначение	Наименование	Примечание
	Титульный лист	
1-2019-СЗ	Содержание тома 3	
1-2019-СП	Состав проекта	
	Чертежи:	
1-2019-ЭР	Комплект чертежей марки ЭС согласно "Ведомости рабочих чертежей основного комплекта" на листе №1 "Общие данные"	
	Прилагаемые документы:	
1-2019-ЭР.ОЛ	Опросный лист на изготовление 2БРТП	

						1-2019-С3		
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
Разраб.		Каминник			08.19	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			08.19	Р	1	1
Н.контр.		Стригунов			08.19	<div> <div>ЭлСи</div>  </div>		

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1-2019-ПЗ	Пояснительная записка	
2	1-2019-ЭС	Электроснабжение	
3	1-2019-ЭР	Электротехнические решения	
4	1-2019-ТМС	Телемеханизация. Видеонаблюдение. Сигнализация	
5	1-2019-АС	Архитектурно-строительные решения	
6	1-2019-СД	Сметная документация	

						1-2019-СП			
Изм.	Колуч	Лист	Ндок	Подп.	Дата				
Разраб.		Каминник			08.19	Состав проекта	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Каминник			08.19		Р	1	1
Н.контр.		Стригунов			08.19				

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

## ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Схема электрических соединений проектируемой ЗВРТП	
3	Схема электрическая однолинейная 10 кВ	
4	План расположения оборудования	
5	План внутренней сети заземления	
6	План внешнего контура заземления	
7	План освещения и отопления	
8	План освещения приямков	
9	План раскладки вводных ПЗ труб	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы:	
000 "АС-Строй"	Блочные Комплектные Трансформаторные Подстанции наружной установки напряжением 10 (6, 35)/0,4 кВ мощностью до 2500 кВА. Альбом типовых решений	
	Прилагаемые документы:	
1-2019-ЭР.01	Опросный лист на изготовление ЗБРТП	

Проектнума 25РП выолнена на базе блочной распределительной трансформаторной подстанции (БПТ) и представляем собой готовое изделие, полностью укомплектованное оборудованием.

Технические решения и оборудование в проектной документации, обладают патентной чистотой и не нарушают действующие в Российской Федерации патенты (сертификаты) интеллектуальной собственности.

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

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

Перечень технических регламентов и нормативных документов в соответствии с требованиями которых разработана рабочая документация приведена в ПЗ.

Распределительное устройство высокого напряжения (РУВН) содержит две секции шин 10 кВ, объединенные через секционный выключатель с общим разьединителем и состоит из 16-х ячеек КСО 292 (2 секционные, 2 вводные, 2 трансформаторные, 2 ТН и 8 линейных). Вакуумные выключатели серии ВВР-10-20/630

Релейная защита и автоматика (РЗА) в ЗБРПТ реализована на микропроцессорных устройствах типа «Сирис» (ЗАО «РАДИУС Автоматика») и выполняется на переменном оперативном токе 220 В, 50 Гц. Питание оборудования РЗА и оперативных цепей осуществляется от системы бесперебойного питания.

Терминалы «Surplus», реле дуговой защиты Оруон-Д3, счетчики электрической энергии Меркурий 234  
АРМ-00 РВ-6 устанавливаются в релейных отсеках ячеек КСО 292 на заводе-изготовителе 25РПТ.

Токовые защиты используются в двухступенчатых с логической селективностью: токовая отсечка (ТО) и максимальная токовая защита (МТЗ) с независимой выдержкой времени.

Предусмотрена дѣловая защита на базѣ устройства Орун-ДЗ (АО «РАДИУС Автоматика») с волоконно-оптическим датчиком.

Питание собственных нужд ЗБРП по 0,4 кВ осуществляется от ящика собственных нужд (ЯСН). На объекте также предусмотрено отопление, аварийное и рабочее освещение, система тепломеханизации и устройство системы внешнего и внутреннего видеонаблюдения.

После выполнения работ согласно 1-2019-АС «Архитектурно-строительные решения» выполнить следующие работы согласно тома 1-2019-ЭР "Электротехнические решения";

1. Выложить монтаж внешнего контура заземления и соединить его с заземляющей шиной внутреннего контура. Соединить внутренний контур между блоками.

2. Произвести измерение сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления (не более 4 Ом в любое время года).

3. При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления предусмотреть дополнительную заземлителей или произвести монтаж специальных заземлителей.

4. Положить внешние полиэтиленовые трубы ЭЛЕКТРОКОР с уклоном 3 % в сторону улицы. Тщательно заделать overlaps цементным раствором и покрыть полимерной мастикой «Битудрэл».

5. Подключить высоковольтные секционные кабельные перемычки между блоками согласно электрическим схемам (перемычки поставляются заводом в комплекте).

6. Ввести в трудях высоковольтные кадбелу.

7. При вводе кабели установить уплотнителю кабельных проходных

8. Подключить внешние кабели, используя термусаживаемые муфты согласно проекту.

9. Усадить термоусаживаемые уплотнители кабельных проходоов.

10. Установить заглушки кабельных проходов на неиспользуемые трубы.

11. Испытать кабель, питающие ЗБРТГ.

12. Завершить строительные работы согласно 1-2019-АС «Архитектурно-строительные решения».

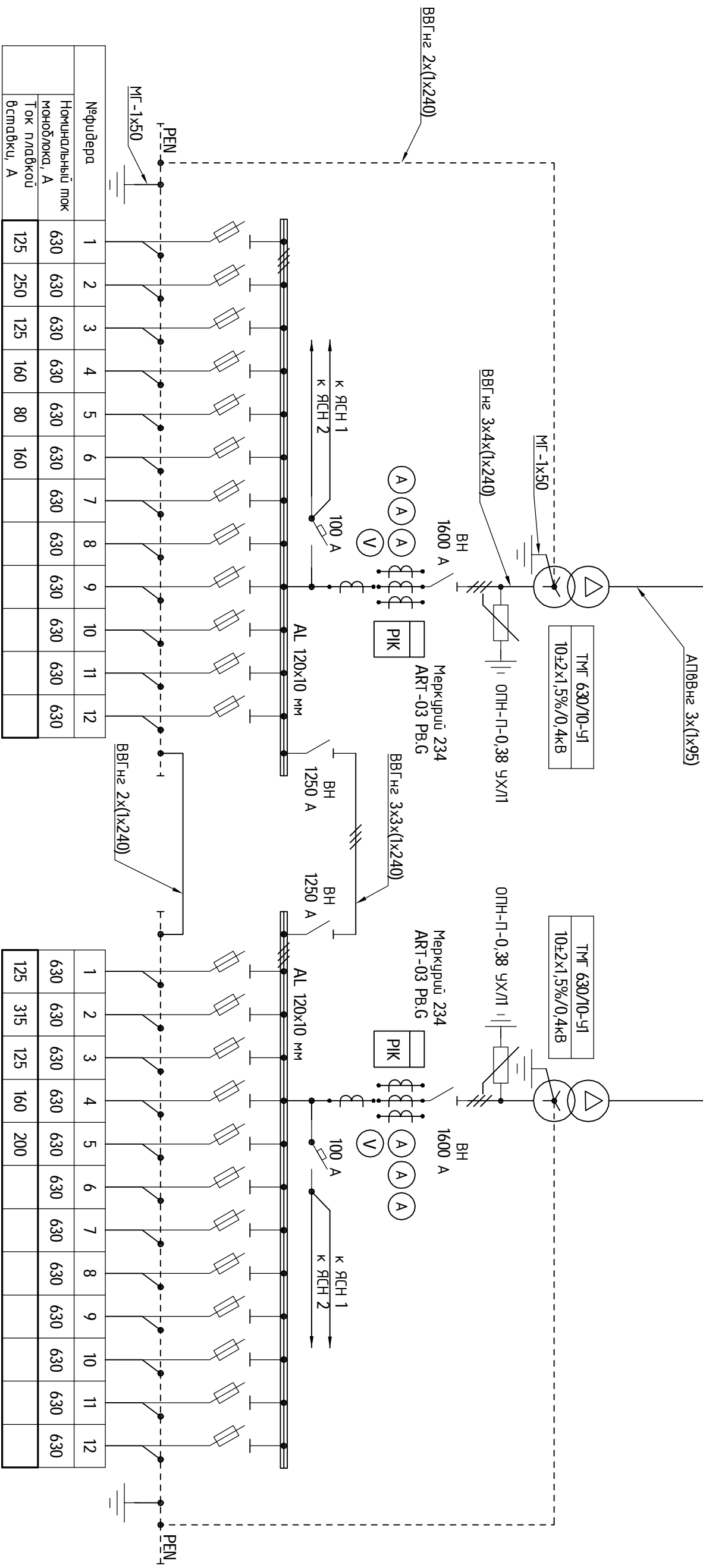
13. Выполнить наладку оборудования РЗА, учета и измерений, согласно 1-2019-ЭВ "Вторичные устройства".

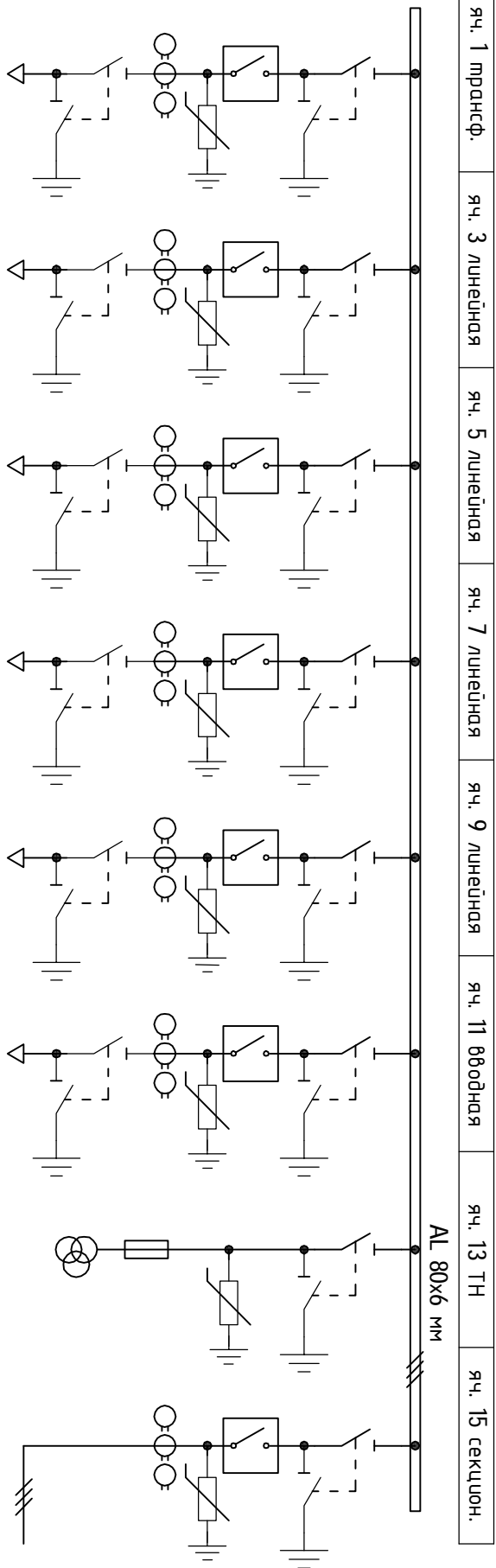
14. Выполнить монтаж и наладку пожарной сигнализации, системы тепломеханизации согласно 1-2019-ТМС "Тепломеханизация. Охранная и пожарная сигнализация".

15. Провести комплексные испытания оборудования ЗБРТЛ.

16. Составным «Акм ввоба ЗБРПТ в эксплуатация».

[illegible]

[illegible]



ко II-й секции шин, лист 3.2

Номер ячейки по плану	1	3	5	7	9	11	13	15
Тип ячейки	ШТР	ШОЛ	ШОЛ	ШОЛ	ШОЛ	ШВВ	ШТН	ШСР
Вид ячейки	КСО 292	КСО 292	КСО 292	КСО 292	КСО 292	КСО 292	КСО 292	КСО 292
Ширина ячейки, мм	750	750	750	750	750	750	750	750
Номинальный ток, А	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
Функция ячейки	Тр-р-1	Отх. линия	Отх. линия	Отх. линия	Отх. линия	Ввод-1	ТН-1	Секционная
Выключатель	ВВР-10-20/630 УЗ	ВВР-10-20/630 УЗ	ВВР-10-20/630 УЗ	ВВР-10-20/630 УЗ	ВВР-10-20/630 УЗ	ВВР-10-20/1000 УЗ	-	ВВР-10-20/1000 УЗ
Трансформатор тока, напряжения	ТОЛ-СЭЦ-10 100/5 0,5s/10Р	ТОЛ-СЭЦ-10 400/5 0,5s/10Р	ТОЛ-СЭЦ-10 400/5 0,5s/10Р	ТОЛ-СЭЦ-10 400/5 0,5s/10Р	ТОЛ-СЭЦ-10 400/5 0,5s/10Р	ТОЛ-СЭЦ-10 600/5 0,5s/10Р	ЗНОЛ-СЭЦ-10-0,5	ТОЛ-СЭЦ-10 600/5 0,5s/10Р
Ограничитель перенапряжения	ОПНн 10/550/11,5	ОПНн 10/550/11,5	ОПНн 10/550/11,5	ОПНн 10/550/11,5	ОПНн 10/550/11,5	ОПНн 10/550/11,5	ОПНн 10/550/11,5	-
Дополнительное оборудование	-	-	-	-	-	-	Предохранитель ПКН 001-10 УЗ	-
Дугезовая защита	РДЗ-012МТ	РДЗ-012МТ	РДЗ-012МТ	РДЗ-012МТ	РДЗ-012МТ	РДЗ-012МТ	РДЗ-012МТ	РДЗ-012МТ
Микропроцессорное устройство защиты	Сируис-2МЛ-БПТ	Сируис-2МЛ-БПТ	Сируис-2МЛ-БПТ	Сируис-2МЛ-БПТ	Сируис-2МЛ-БПТ	Сируис-2В-БПТ	Сируис-ТН	Сируис-2С-БПТ
Счетчик эл. энергии	СЭТ-4ТМ.03.01 + iRZ АТМ21.В	СЭТ-4ТМ.03.01 + iRZ АТМ21.В	СЭТ-4ТМ.03.01 + iRZ АТМ21.В	СЭТ-4ТМ.03.01 + iRZ АТМ21.В	СЭТ-4ТМ.03.01 + iRZ АТМ21.В	СЭТ-4ТМ.03.01 + iRZ АТМ21.В	-	-

1. Оперативный ток переменный 220 В от источника бесперебойного питания.
2. Принципиальная схема выполнена на основе типового проекта блочного (комплектного) распределительного пункта (БРТП) (АС-Строй).

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

1-2019-ЭР									
Реконструкция ТП-366 с заменой на 2БРТП (ПРЭС), г. Краснодар									
Электротехнические решения						Статья	Лист	Листов	
Схема электрических соединений 10 кВ проектируемой 2БРТП						Р	3.1	2	

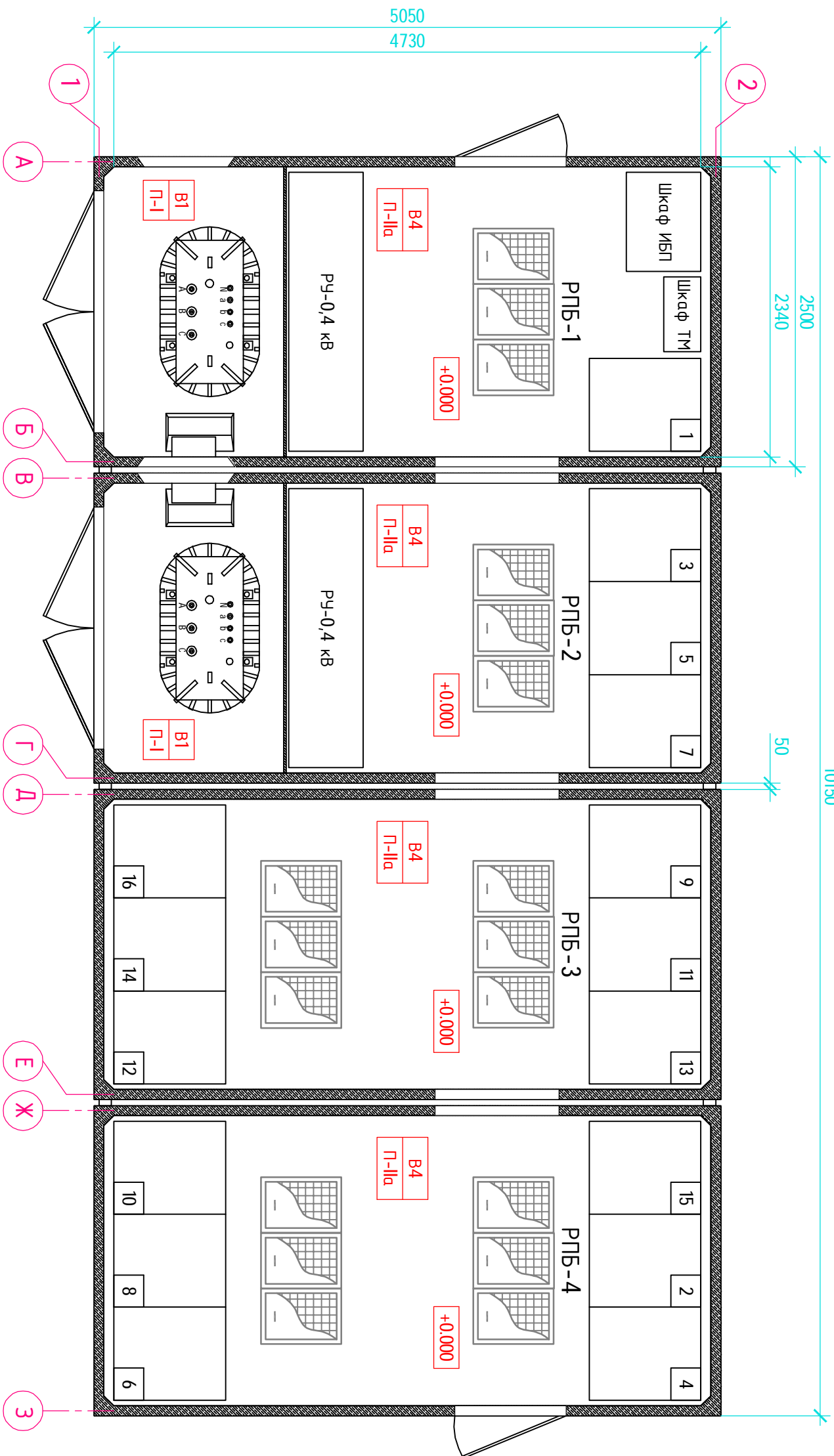
ЭАСИ





M 1:40

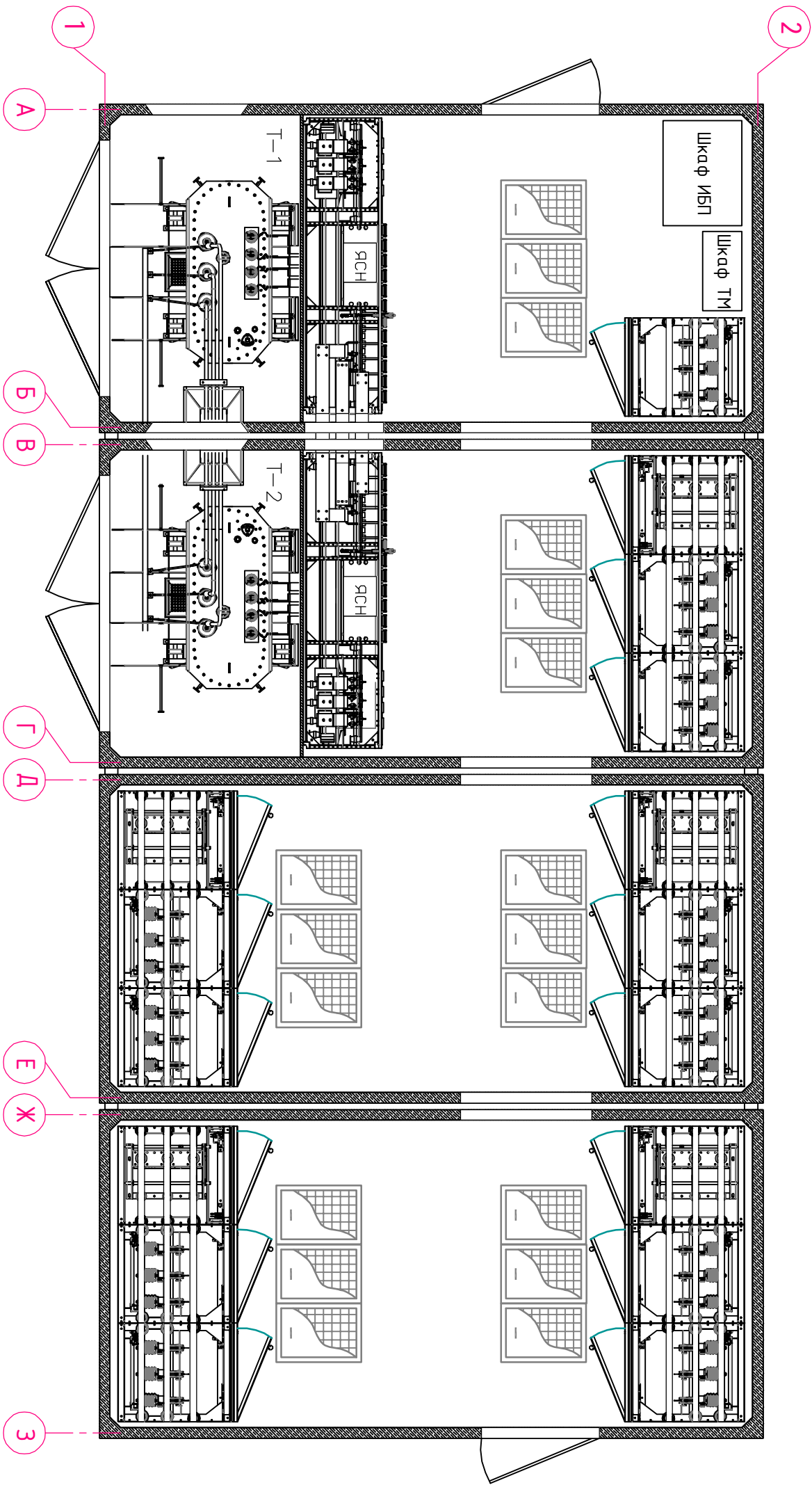
10150



1. Компоновка оборудования выполняется на основе типового проекта блочного (комплектного) распределительного пункта (БКРП) (АС-Строй).
2. Оборудование пожарной сигнализации, тепломеханики и связи устанавливается и монтируется на заводе-изготовителе.
3. Шкаф ИБП и оборудование связи монтируется на заводе-изготовителе БРТП.

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

1-2019-ЭР				
Реконструкция ТП-366 с заменой на ЗВРТП (ПРЭС), г. Краснодар				
Изм.	Колдч	Лист	№ док	Подп.
Разраб.		Каминник		08.19
ГИП		Каминник		08.19
Н.контр.		Стригунов		08.19
План расположения оборудования				



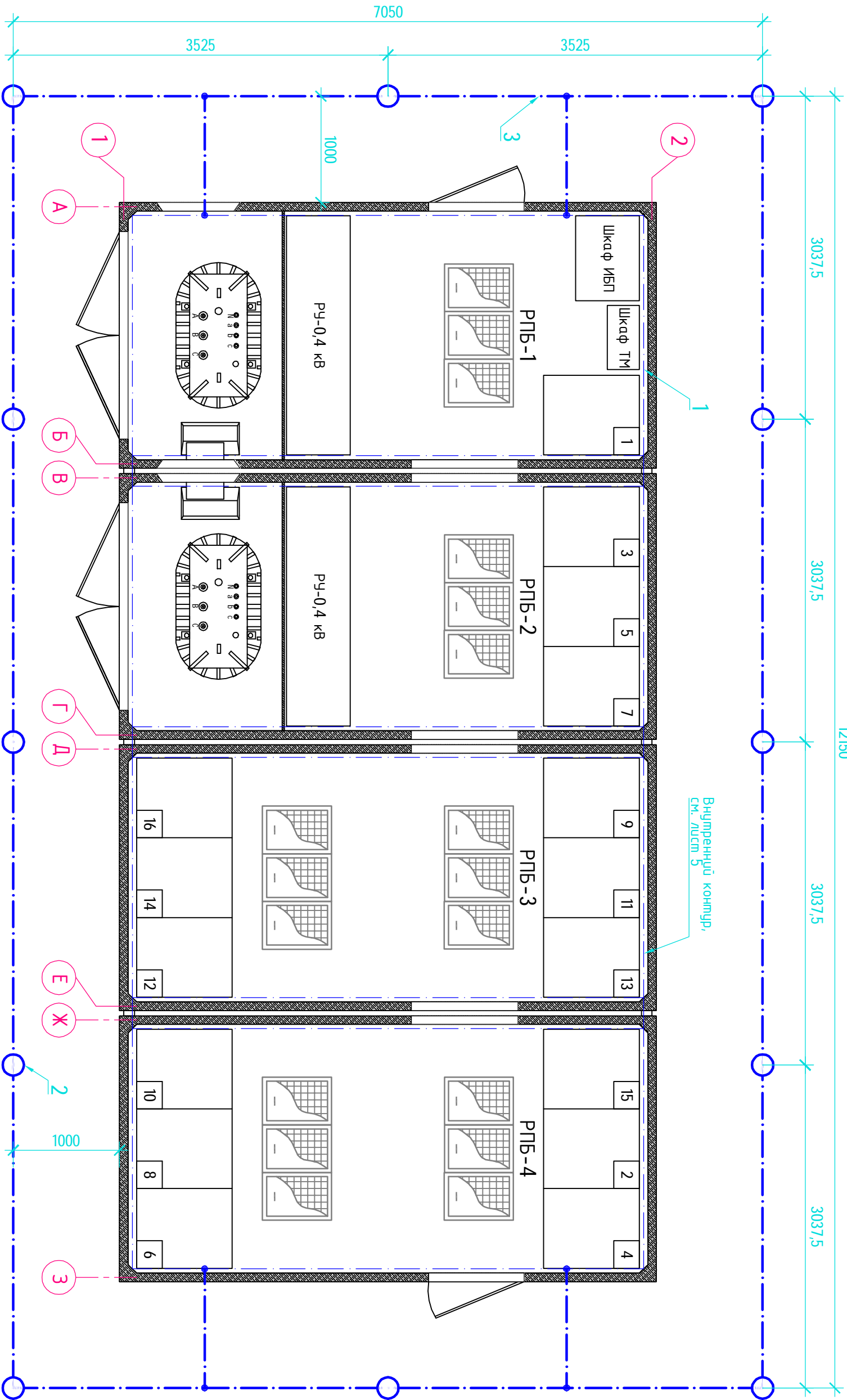
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N

Изм.	Колуч.	Лист	Мок	Подп.	Дата	1-2019-ЭР	Лист
							4.2





[illegible]

внутренняя заземляющая шина

[illegible]



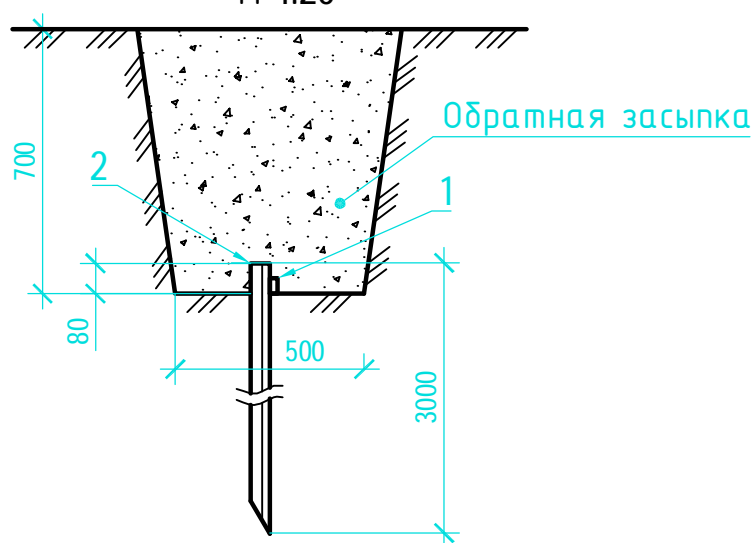
- 1. На плане не отмечено заземление металлических крышек люков, выполняемое на заводе-изготовителе БРТП.
- 2. Все заземляющие пробода устанавливаются в комплекте с БРТП.

1-2019-ЭР					
Реконструкция ТП-366 с заменой на 2БРТП (ПРЭС), г. Краснодар					
Электротехнические решения					
Изм.	Колуч	Лист	Мок	Подп.	Дата
Разраб.		Каминник			08.19
ГИП		Каминник			08.19
Н.контр.		Стригунов			08.19
План внешнего контура заземления					
ЭАСИ					

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.
1, 3	ГОСТ 103-76	Сталь полосовая 40х5 мм	45 м	полоса заземления
2	ГОСТ 8509-93	Уголок стальной равнополочный 50х50х5 мм	36 м	электрод заземления

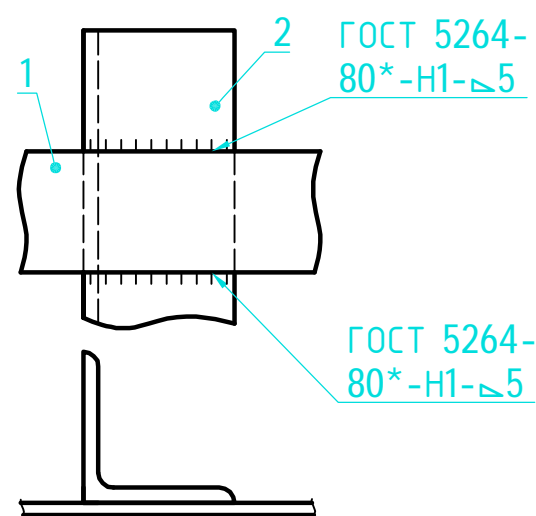
Установка вертикального заземлителя

М 1:20



Соединение вертикального и горизонтального заземлителей

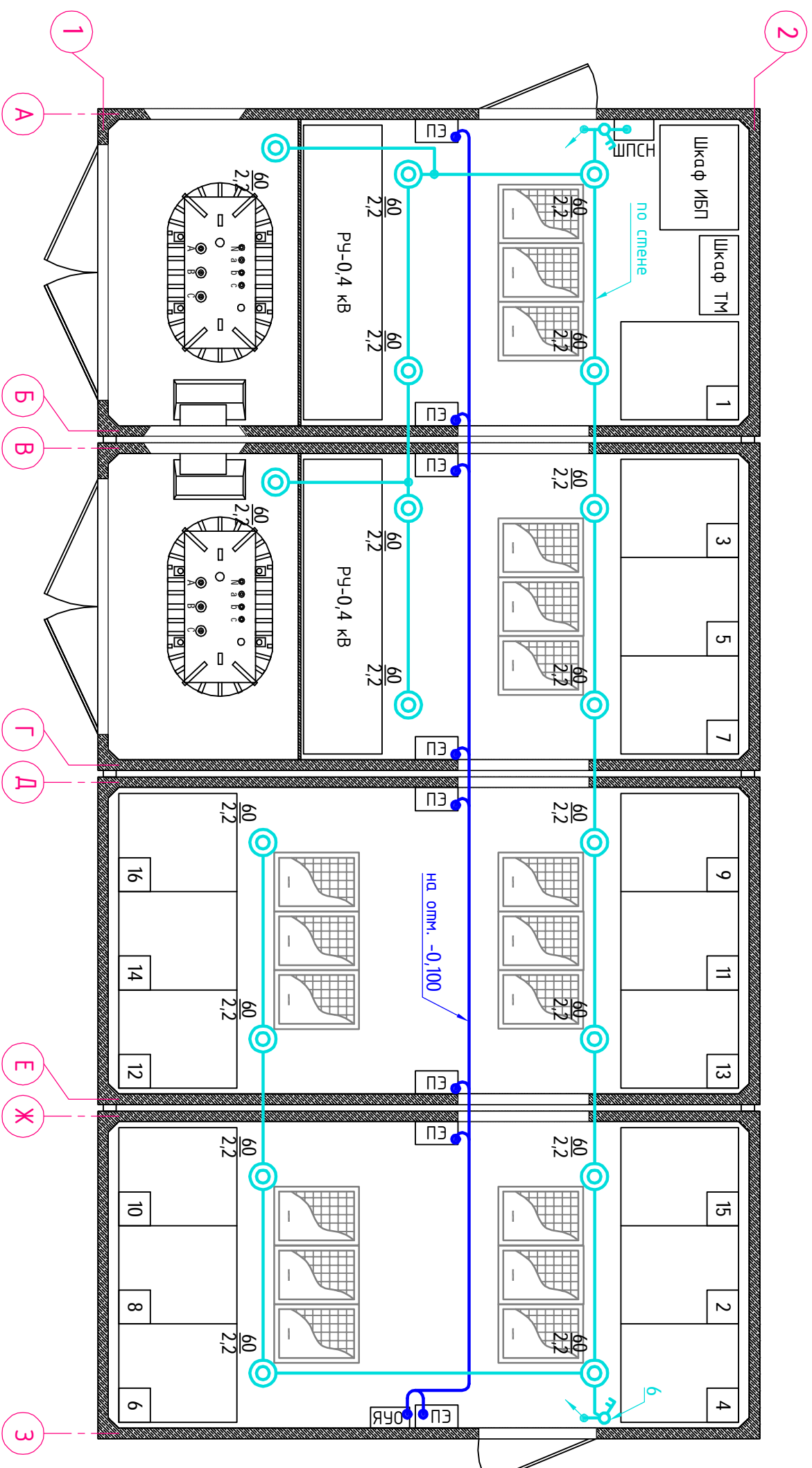
М 1:4



1. Устройство заземления выполнить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.06-85, ГОСТ 12.1.030-81, ПУЭ издание 7.
2. Заземляющее устройство БРТП выполняется из 12-ти электродов - стального уголка 50х50х5 мм длиной 3 м, соединенных между собой полосой 40х5 мм на глубине 0,7 м.
3. Внешний контур заземления присоединяется к выводам внутреннего контура полосой 40х5 мм (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 утрямбовкой 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.
10. При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления предусмотреть установку дополнительных заземлителей или произвести монтаж специальных глубинных заземлителей.

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	2. Заземляющее устройство БРП III выполняется из 12-ти электродов - стального уголка 50х50х5 мм длиной 3 м, соединенных между собой полосой 40х5 мм на глубине 0,7 м.								
			3. Внешний контур заземления присоединяется к выводам внутреннего контура полосой 40х5 мм (поз. 3).								
			4. Все соединения заземляющего контура выполнить электросваркой внахлест.								
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	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 утрямбовкой на 200 мм, а затем местным грунтом.								
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N	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.								
			10. При неудовлетворительных результатах замеров сопротивления растеканию тока внешнего контура заземления предусмотреть установку дополнительных заземлителей или произвести монтаж специальных глубинных заземлителей.								
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взам.инв. N							1-2019-ЭР	Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата			
										6.2	





1. Установка светильников и прокладка кабелей выполняется по стене
2. Конфигурация и расположения осветительных приборов и шкафов может быть изменена на заводе изготовителе.

Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам.инв. №	
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.	
1	ШПСН-В	Шкаф питания собственных нужд	2		
2	ЯСН-В	Ящик собственных нужд	2		
3	НБЛ 02-60-003	Светильник	18		
4		Лампа накаливания, 220 В, 60 Вт	18		
5	ПЭ	Печь электрическая 220 В, 1000 Вт	8	ПЭТ-4	
6	ПВ2-16	Выключатель двухполюсный, 16 А, 220 В	2		
7	ВВГ-0,66 3х1,5	Кабель силовой	120		
8	ЯУО	Ящик управления отоплением	2		

Условные обозначения:

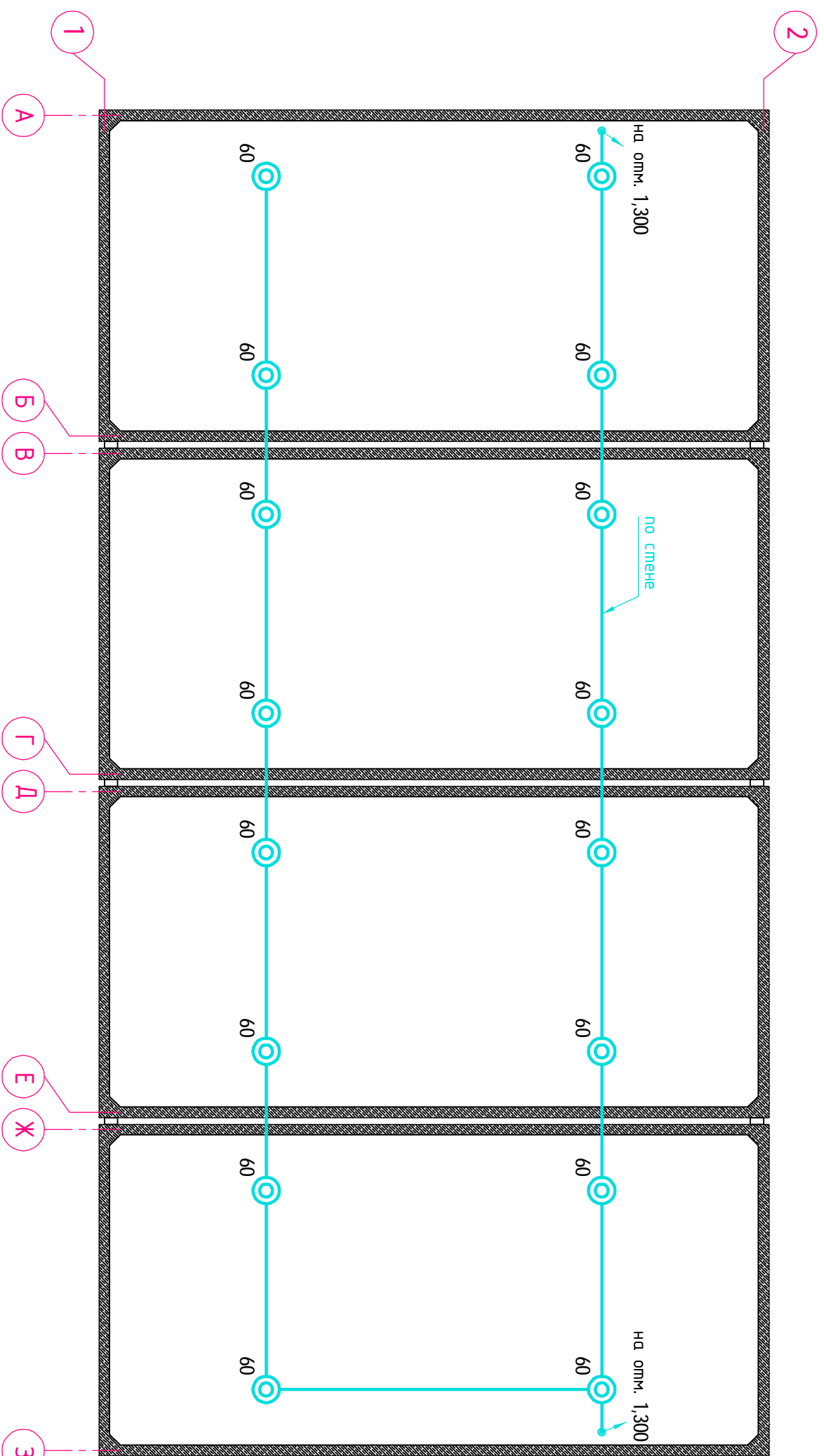
Сеть напряжением ~220/12 В.

60  
Светильник настенный (мощность лампы, Вт/высота подвеса над полом, м).

Переход кабели на другую отметку высоты.

[illegible]

M 1:40



Условные обозначения:

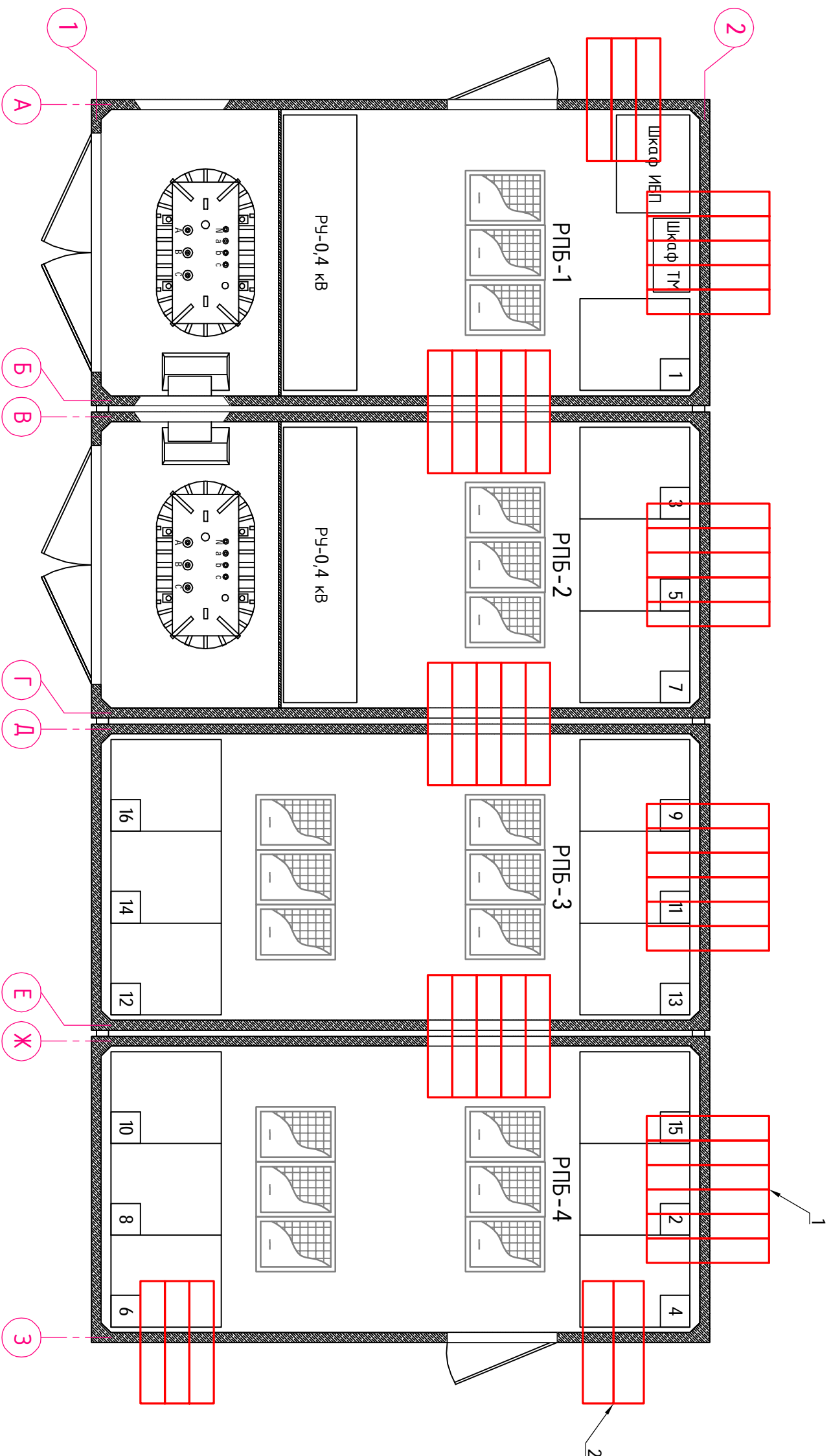
Семь напряжением ~12 В

Светильник потолочный

Инв. № подл.		Подпись и дата		Взам.инв. №	
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.	
1	НБГ 02-60-003	Светильник потолочный	16		
2		Лампа накаливания 12 В, 60 Вт	16		
3	ВВГ 2х2,5	Кабель силовой	30 м		
4	УТ2 У-731	Сжим ответвительный	16		

[illegible]

M 1:40



Инв. N подл.		Подпись и дата		Взам.инв. N	
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примеч.	
1	КОРСИС 200 SN8	Труба для отходящих кабельных линий	43	длина 1м	
2	КОРСИС 250 SN8	Труба для вводных кабельных линий	2	длина 1м	
3	КОРСИС 250	Заглушка	4		
4	КОРСИС 250	Уплотнительное кольцо	4		
5	КОРСИС 200	Заглушка	70		
6	КОРСИС 200	Уплотнительное кольцо	70		

1. Трубы герметизировать заглушками соффуированными сварными Корсис 200, 250мм соответственно с использованием уплотнительных каучуковых колец.

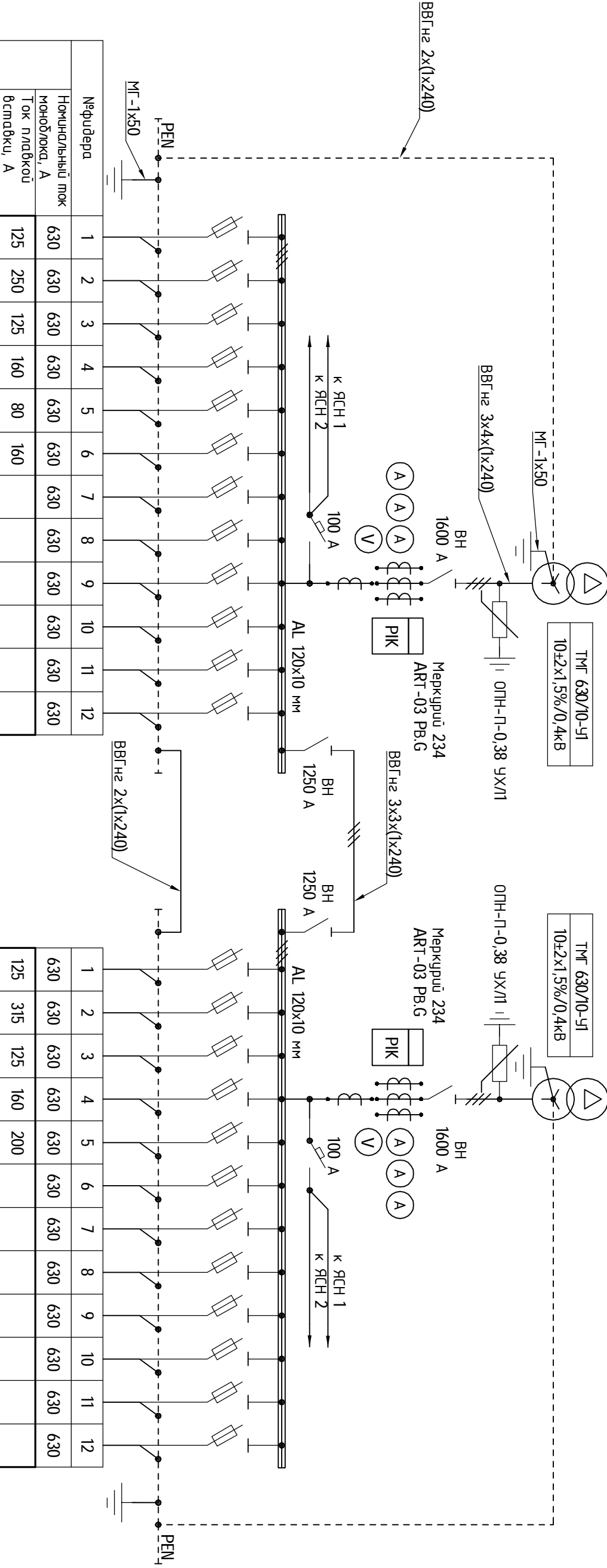
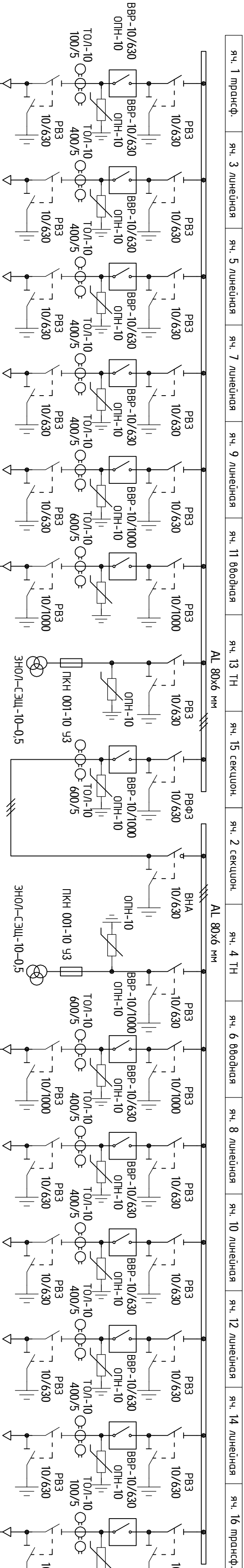
[illegible]











№фидера	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Нормальный ток	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
Ток плавкой вставки, А	125	250	125	160	80	160						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630	630
125	315	125	160	200							

СОГЛАСОВАНО

должность

подпись

инициалы, фамилия

« 20 » 2. м.г.

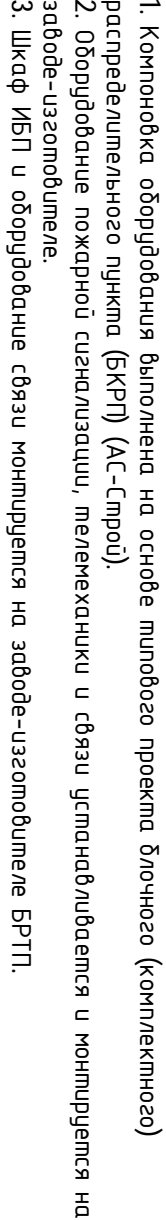
СОГЛАСОВАНО

должность

подпись

инициалы, фамилия

« 20 » 2. м.г.



# СОГЛАСОВАНО

должность

подпись \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ 20\_\_ »  
» \_\_\_\_\_ 2\_\_

M.D.

						1-2019-ЭР.0/1	Лусм
							1.5
Изм.	Колыч	Лусм	Ноок	Поди.	Дана		