



ООО "СКО Альфа-Проджект"
454091, г. Челябинск, ул. Российская 277, офис №3
тел. +7(351) 277-80-89

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов.

Модернизация оборудования энергоблока № 5.

Система электрического обогрева водосточной системы

АП-230310-Е-ЭМ

Изм.	Ндок.	Подпись	Дата

г. Челябинск, 2023г.



ООО "СКО Альфа-Проджект"
454091, г. Челябинск, ул. Российская 277, офис №3
тел. +7(351) 277-80-89

СОГЛАСОВАНО

_____/_____
" " _____ 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО "СКО Альфа-Проджект"

" " _____ 2023г.

К.В. Кротков

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов.
Модернизация оборудования энергоблока № 5.
Система электрического обогрева водосточной системы

АП-230310-Е-ЭМ

Руководитель проекта

" " _____ 2023г.

М.А. Селезнев

Изм.	Индок.	Подпись	Дата

Заместитель директора
по техническим вопросам

" " _____ 2023г.

Е.А. Щипунов

г. Челябинск, 2023г.

Согласовано

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

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1, 12	Общие данные	
2	План раскладки нагревательных кабелей	
3	Альбом типовых узлов крепления	
4.1-4.3	Схема электрическая принципиальная групповой сети	
	400В/230В, 50Гц, ШУЭ05.1-14/9-Т1011х-230310-Е	
5.1, 5.2	Схема электрическая принципиальная групповой сети	
	400В/230В, 50Гц, ШУЭ05.2-12/9-Т1011х-230310-Е	
6.1-6.5	Схема подключений ШУЭ05.1-14/9-Т1011х-230310-Е	
7.1-7.5	Схема подключений ШУЭ05.2-12/9-Т1011х-230310-Е	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ПУЭ	Правила устройства электрических установок, издание 7	
СП 76.13330.2016	Электротехнические устройства	
	Прилагаемые документы	
АП-230310-Е-ЭМ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
АП-230310-Е-ЭМ.ЗПП	Задание на подвод питания к шкафу управления 400/230В, 50Гц, ШУЭ05.1-14/9-Т1011х-230310-Е	
АП-230310-Е-ЭМ.ЗПП1	Задание на подвод питания к шкафу управления 400/230В, 50Гц, ШУЭ05.2-12/9-Т1011х-230310-Е	

						АП-230310-Е-ЭМ			
						Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов. Модернизация оборудования энергоблока № 5			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Индок.	Подпись	Дата	Система электрического обогрева водосточной системы	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чертова		И.И.			Р	1.1	2
Провер.		Селезнев		И.И.					
Н.контр.		Кислицына		К.И.		Общие данные		ООО "СКО Альфа-Проджект"	
Утв.		Кислицына		К.И.					

Общие указания

- 1) Проект выполнен в соответствии с техническим заданием, предоставленным Заказчиком.
- 2) Проектом предусмотрена разработка системы электрического обогрева для предотвращения образования наледей и сосулек в водосточной системе.
- 3) Включение системы электрического обогрева производится при нахождении наружной температуры воздуха в диапазоне от +5 до -15°С и. Предусмотрена возможность изменения верхнего и нижнего предела температур.
- 4) Классификация зоны – невзрывоопасная.
- 5) Электрообогрев водосточной системы выполнить кабельными электронагревательными секциями. Электронагревательные секции выполнить из саморегулирующихся электрических нагревательных кабелей, стойкими к ультрафиолетовому воздействию. Номинальное напряжение каждой секции 230В, 50Гц.
- 6) Кабельные электронагревательные секции на кровле вблизи расположения водосточных воронок выполнить змейкой, опуск в водосточную воронку выполнить в две нитки в соответствии с альбомом типовых узлов крепления.
- 7) На горизонтальной поверхности кровли монтаж обогрева площадок, и прокладку до обогреваемых площадок выполнить нагревательным кабелем. По вертикальным стенам здания и парапетам от соединительных клеммных коробок до поверхности кровли прокладку выполнить “холодным концом” в металлорукаве с ПВХ-изоляцией. Выходы нагревательных секций из металлорукавов загерметизировать термоусаживаемыми трубками.
- 8) Крепление электронагревательных секций к обогреваемому объекту выполнить:
- На кровле при помощи оцинкованной ленты ТП. Крепление ленты ТП к поверхности кровли выполнить полосками из материала кровли, в соответствии с альбомом типовых узлов крепления. Крепежный материал мягкой кровли и клей в комплект поставки электрообогрева не входят.
- 9) Радиус изгиба электронагревательной секции должен быть не менее 32мм.
- 10) Монтажные работы выполнить в соответствии с ПУЭ издание 7 и СП 76.13330.2016.
- 11) Контроль температурных режимов обогреваемого объекта и автоматическое управление электрообогревом выполняют датчики температуры наружного воздуха. Датчики температуры вывести на улицу и разместить в месте, недоступном для прямого попадания солнечных лучей.
- 12) Соединение контрольных кабелей и проводов датчиков температуры выполнить в соединительных (контрольных) коробках.
- 13) Электроснабжение электронагревательных секций и шкафов управления выполнить силовыми кабелями 0,4кВ. Выбор типов, марок, сечений жил и способы прокладки силовых кабелей производится Заказчиком.
- 14) Соединение групповых распределительных линий 0,4кВ с электронагревательными секциями выполнить в соединительных коробках.
- 15) Монтаж соединительных и контрольных коробок выполнить на стенах здания и парапетах, в соответствии с альбомом типовых узлов крепления.
- 16) Выбор типа, марки и способа прокладки контрольных кабелей производится Заказчиком.

17) Управление электрическим обогревом предусмотреть от двух шкафов управления электрообогревом. Шкафы управления установить в сухом отапливаемом помещении.

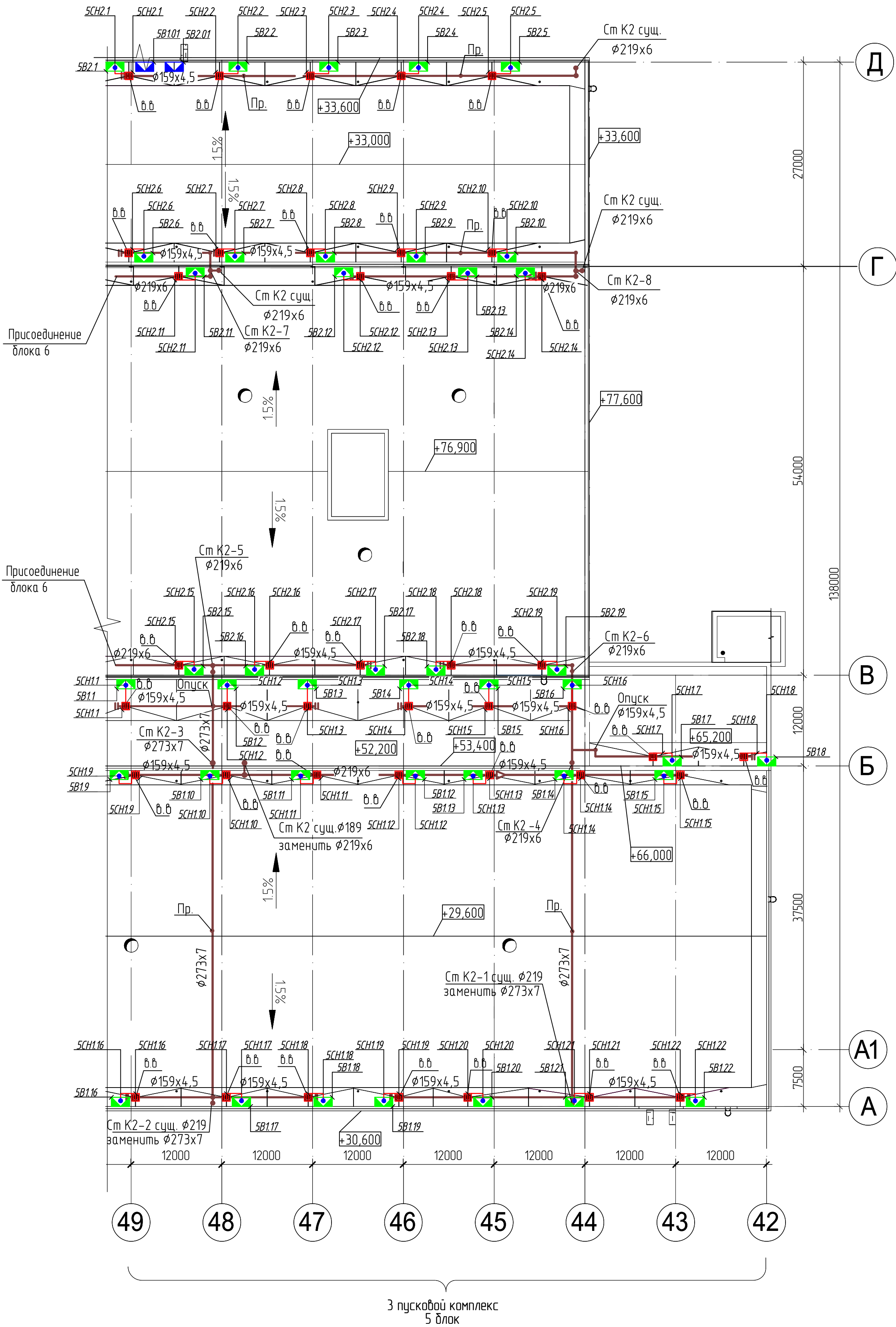
18) В системе необходимо предусмотреть меры основной и дополнительной защиты от поражения электрическим током при прямом и косвенном прикосновениях, защиту от токов короткого замыкания (система TN-S и ЧЗО с уставкой максимального тока утечки 30мА).

19) Все нетоковедущие проводящие металлоконструкции (корпус шкафа управления, распределительные коробки и т.п.) заземлить согласно ПУЭ издание 7.

20) Чертежи основного комплекта марки “ЭМ” выполнены в соответствии с действующими строительными нормами, правилами и предусматривают технические решения, обеспечивающие безопасность при соблюдении установленных правил безопасности эксплуатации установок.

Согласовано			
Взам. инв. N			
Подп. и дата			
Инв. N подл.			

						АП-230310-Е-ЭМ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата		1.2



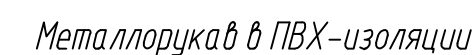
Условно-графические обозначения

- соединительная (силовая) коробка для подключения нагревательных секций
- соединительная (контрольная) коробка для подключения датчика
- электронагревательная секция

						АП-230310-Е-ЭМ			
						Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов. Модернизация оборудования энергоблока № 5			
Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Система электрического обогрева водосточной системы	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чертова					Р	2	
Провер.		Селезнев				План раскладки нагретельных кабелей	ООО  "СКО Альфа-Проджект"		
Н.контр.		Кислицына							
Утв.		Кислицына							

Согласовано

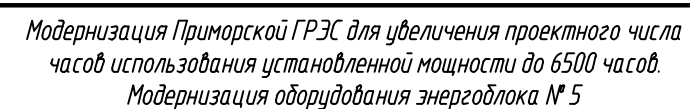
“Холодный конец”
нагревательного кабеля



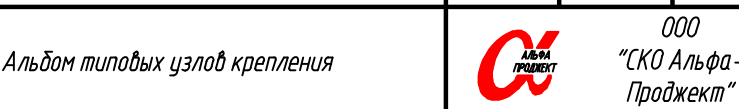
Термоусадочная трубка (0,15м)
ТТУ 28/14



АП-230310-Е-ЭМ



Система электрического обогрева
водосточной системы



						АП-230310-Е-ЭМ			
						Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов. Модернизация оборудования энергоблока № 5			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Система электрического обогрева водосточной системы	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чертова					Р	3	
Провер.		Селезнев				Альбом типовых узлов крепления		000 "СКО Альфа-Проджект"	
Н.контр.		Кислицына							
Утв.		Кислицына							

Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N	Согласовано			

Данные питающей сети		ШУЭ05.1-14/9-Т1011х-230310-Е $P_{ус} = 13,04 \text{ кВт};$ $P_{рз} = 39,12 \text{ кВт};$ $I_{рз} = 64,2 \text{ А};$ $\cos \phi = 1.$	
Распределительный щит	Вводной автоматический выключатель	Тип	400/230В, 50Гц А, В, С N PE $QFD1$ $I_n = 32 \text{ А}$ $I_{\Delta} = 8 I_n$ $I_{\Delta max} = 30 \text{ мА}$ $KM1$ $I_n = 32 \text{ А}$
		Номинальный ток, А	
		Ток уставки, А	
	Тип P_n (кВт) P_r (кВт) I_p (А) $\cos \phi$		
Защитные аппараты отходящих линий		$QF0$ $I_n = 80 \text{ А}$ $I_{\Delta} = 8 I_n$	

[illegible]

						АП-230310-Е-ЭМ			
						Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов. Модернизация оборудования энергоблока № 5			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Изд.	Подпись	Дата	Система электрического обогрева водосточной системы	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чертова					Р	4.1	3
Провер.		Селезнев							
Н.контр.		Кислицына				Схема электрическая принципиальная групповой сети 400/230В, 50Гц, ШУЗО5.1-14/9-Т1011х-230310-Е		ООО "СКО Альфа-Проджект"	
Утв.		Кислицына							

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Данные питающей сети									
Распределительный щит	Вводной автоматический выключатель	Тип							
		Номинальный ток, А							
		Ток уставки, А							
Защитные аппараты отходящих линий		Тип Pн (кВт) Pр (кВт) Iр (А) cosφ							
		Тип Номинальный ток, А Ток уставки, А							
Данные групповой сети									
Потребитель	Условное обозначение		5CH1.9	5CH1.10	5CH1.11	5CH1.12	5CH1.13	5CH1.14	5CH1.15
	Номер группы		Гр.2						
	Фаза подключения		А	В	С	А	В	С	В
	Pу, кВт Pр, кВт		0,56 1,68	0,56 1,68	0,56 1,68	0,56 1,68	0,56 1,68	0,56 1,68	0,56 1,68
	Ток расчетный, А		7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
	cosφ		1	1	1	1	1	1	1
	Наименование, назначение, N на планировке		Электрообогрев водосточной системы. Машзал						
			Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндк.	Подпись	Дата

АП-230310-Е-ЭМ

Согласовано

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

Данные питающей сети			400/230В, 50Гц A,B,C N PE QFD3 In=25A Iy=8In Idmax=30mA KM3 In=25A АСУ эл.обогревом SF In=6A Iy=8In							
Распределительный щит	Вводной автоматический выключатель	Тип								
		Номинальный ток, А								
		Ток уставки, А								
Защитные аппараты отходящих линий	Тип Pн (кВт) Pр (кВт) Iр (А) cosφ	Тип Номинальный ток, А Ток уставки, А								
Данные групповой сети	Марка, сечение, длина кабеля Способ прокладки кабеля	5M1.16 5M1.17 5M1.18 5M1.19 5M1.20 5M1.21 5M1.22 5K1.1								
		5B1.16 5B1.17 5B1.18 5B1.19 5B1.20 5B1.21 5B1.22 5B1.01								
Поприёмитель	Условное обозначение	5СН1.16	5СН1.17	5СН1.18	5СН1.19	5СН1.20	5СН1.21	5СН1.22	5ДТ1.1	
	Номер группы	Гр.3							-	
	Фаза подключения	A	B	C	A	B	C	A	C	
	Р _у , кВт Р _р , кВт	0,56 1,68	0,56 1,68	0,56 1,68	0,56 1,68	0,56 1,68	0,56 1,68	0,56 1,68	0,007	
	Ток расчетный, А	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	In=0,03А	
	cosφ	1	1	1	1	1	1	1	-	
	Наименование, на значение, N на планировке	Электрообогред водосточной системы. Машзал							Управление вкл./откл. электрообогрева	
		Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Датчик температуры наружного воздуха	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

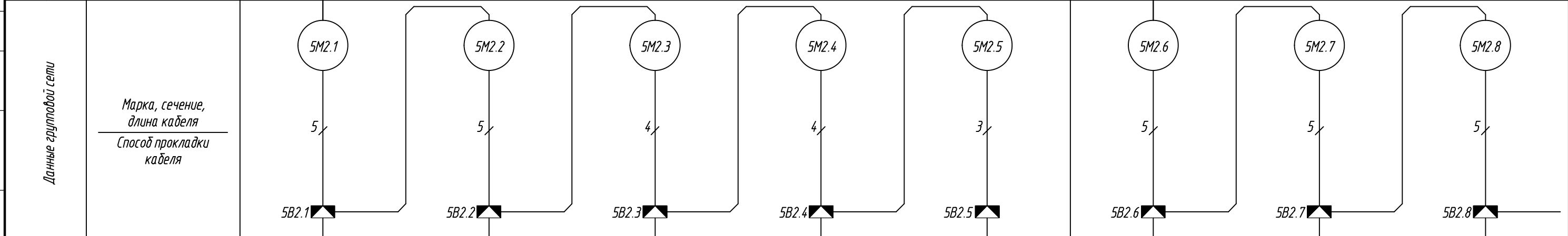
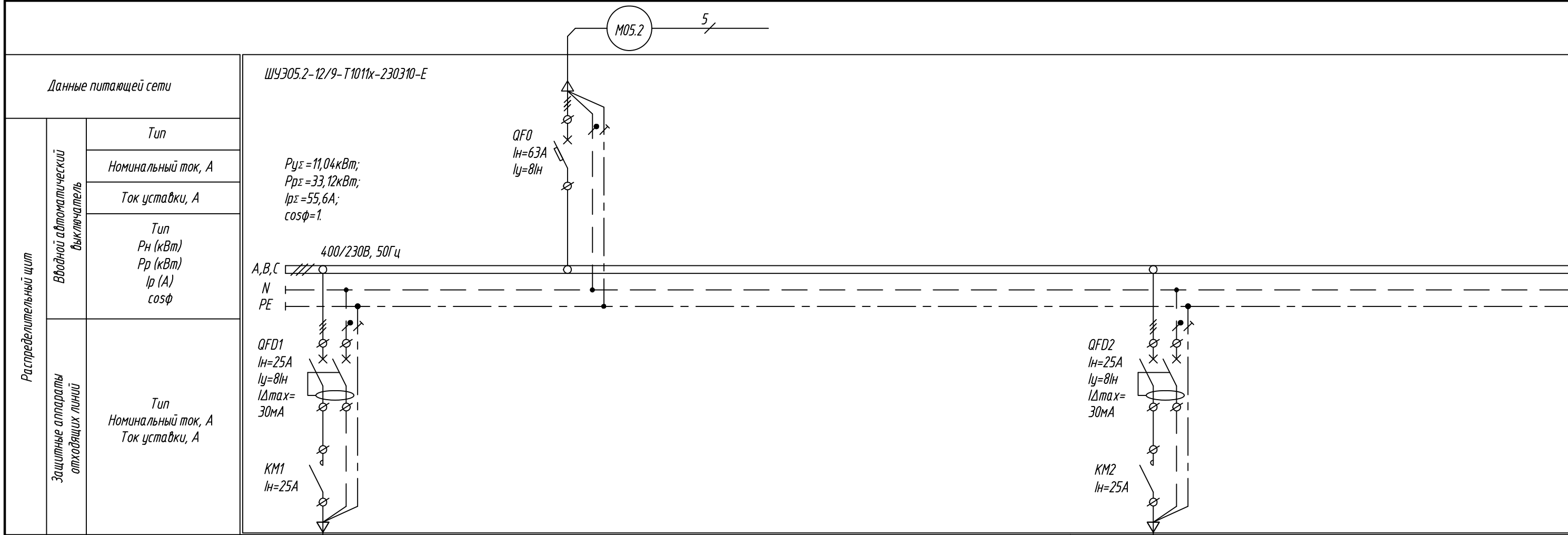
АП-230310-Е-ЭМ

Согласовано

Взят инф. N

Подп. и дата

Инф. N подп.



Потребитель	Условное обозначение	5CH2.1	5CH2.2	5CH2.3	5CH2.4	5CH2.5	5CH2.6	5CH2.7	5CH2.8
	Номер группы	Гр.1					Гр.2		
	Фаза подключения	A	B	C	A	C	A	B	C
	Р _у , кВт	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
	Р _р , кВт	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
	Ток расчетный, А	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2	8,2
	cosφ	1	1	1	1	1	1	1	1
	Наименование, на значение, N на планировке	Электрообогрев водосточной системы. Скрубберное отделение					Электрообогрев водосточной системы. Скрубберное отделение		
		Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка

						АП-230310-Е-ЭМ			
						Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов. Модернизация оборудования энергоблока № 5			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата	Система электрического обогрева водосточной системы	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чертова					Р	5.1	2
Провер.		Селезнев				Схема электрическая принципиальная групповой сети 400/230В, 50Гц, ШУЭ05.2-12/9-Т101х-230310-Е	 ООО "СКО Альфа-Проджект"		
Н.контр.		Кислицына							
Утв.		Кислицына							

Согласовано

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Данные питающей сети														
Распределительный щит	Вводной автоматический выключатель	Тип												
		Номинальный ток, А												
		Ток уставки, А												
Защитные аппараты отходящих линий	Тип Pн (кВт) Pr (кВт) Ip (А) cosφ													
	Тип Номинальный ток, А Ток уставки, А													
Данные групповой сети	Марка, сечение, длина кабеля Способ прокладки кабеля													
Потребитель	Условное обозначение	5CH2.9	5CH2.10	5CH2.11	5CH2.12	5CH2.13	5CH2.14	5CH2.15	5CH2.16	5CH2.17	5CH2.18	5CH2.19	5KT2.1	
	Номер группы	Гр.2		Гр.3				Гр.3					-	
	Фаза подключения	А		В		С		В		С		А		С
	Р _у , кВт Р _р , кВт	0,60 1,80		0,60 1,80		0,56 1,68		0,56 1,68		0,56 1,68		0,56 1,68		0,007
	Ток расчетный, А	8,2		8,2		7,6		7,6		7,6		7,6		In=0,03А
	cosφ	1		1		1		1		1		1		-
	Наименование, назначение, N на планировке	Электрообогрев водосточной системы. Скрубберное отделение		Электрообогрев водосточной системы. Котельное отделение				Электрообогрев водосточной системы. Котельное отделение					Управление вкл./откл. электрообогрева	
		Водосточная воронка		Водосточная воронка		Водосточная воронка		Водосточная воронка		Водосточная воронка		Водосточная воронка		Датчик температуры наружного воздуха

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

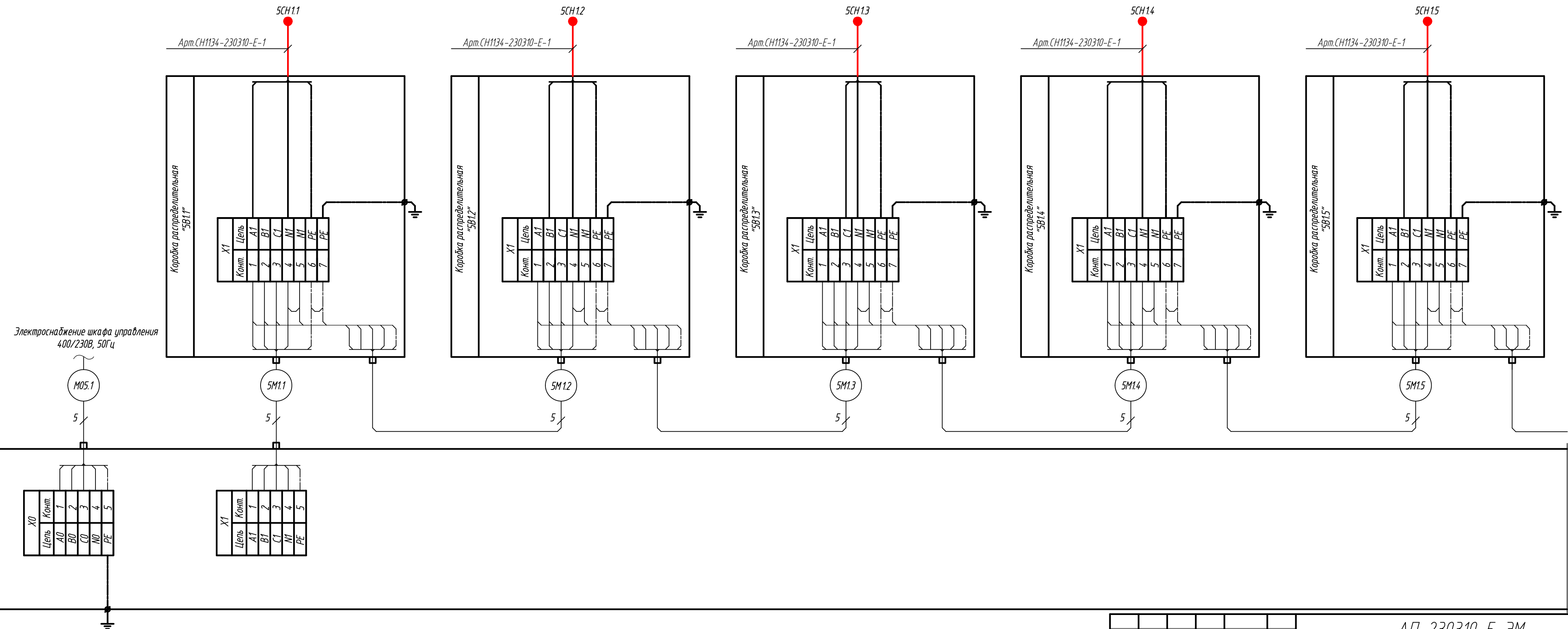
АП-230310-Е-ЭМ

Лист5.2

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндк.	Подпись	Дата

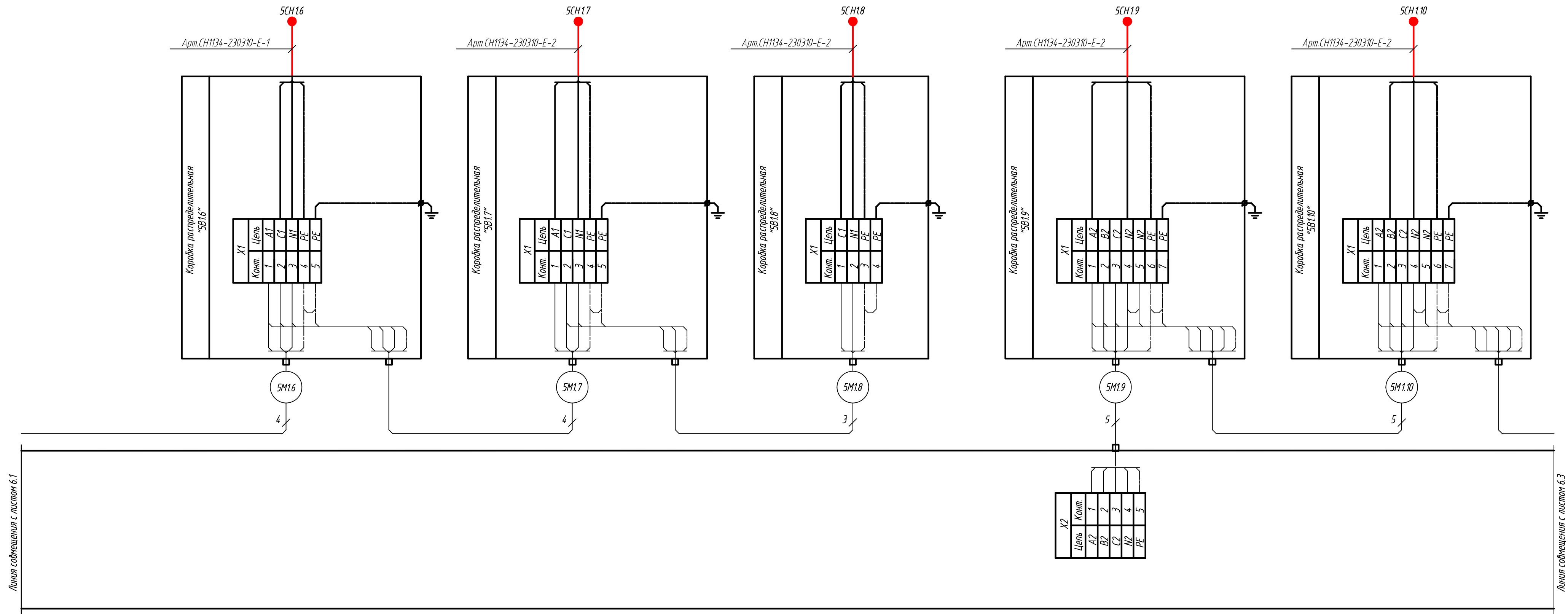
АП-230310-Е-ЭМ

Параметр	Электрообогрев водосточной системы. Бункерное отделение				
Обогреваемая зона	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка



						АП-230310-Е-ЭМ			
						Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов. Модернизация оборудования энергоблока № 5			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Подк.	Подпись	Дата	Система электрического обогрева водосточной системы	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Чертова					Р	6.1	5
Провер.		Селезнев							
Н.контр.		Кислицына				Схема подключений ШУЗ05.1-14/9- Т1011х-230310-Е		ООО "СКО Альфа-Проджект"	
Утв.		Кислицына							

Параметр	Электрообогрев водосточной системы. Бункерное отделение			Электрообогрев водосточной системы. Машзал	
Обогреваемая зона	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка



Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

АП-230310-Е-ЭМ

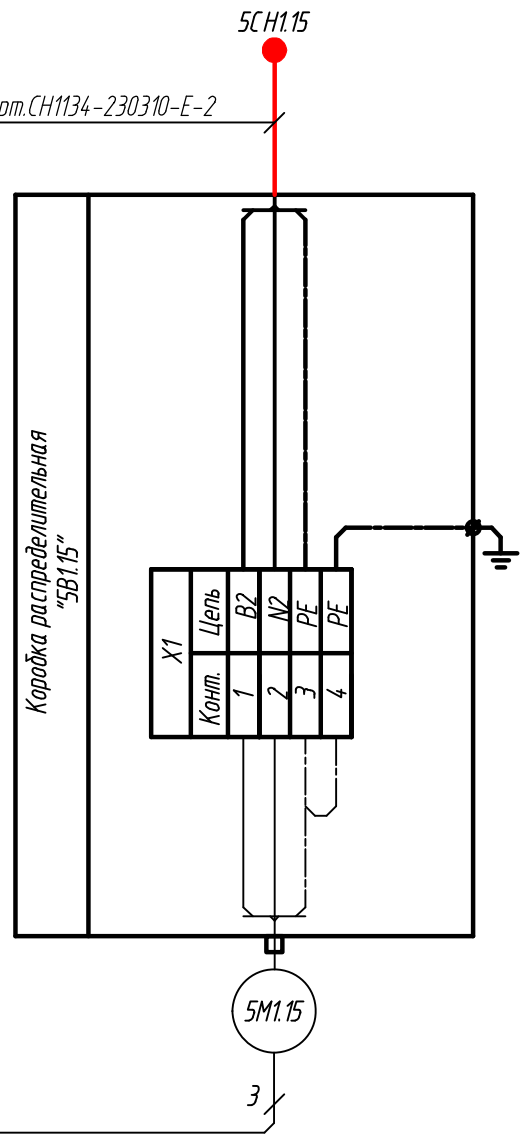
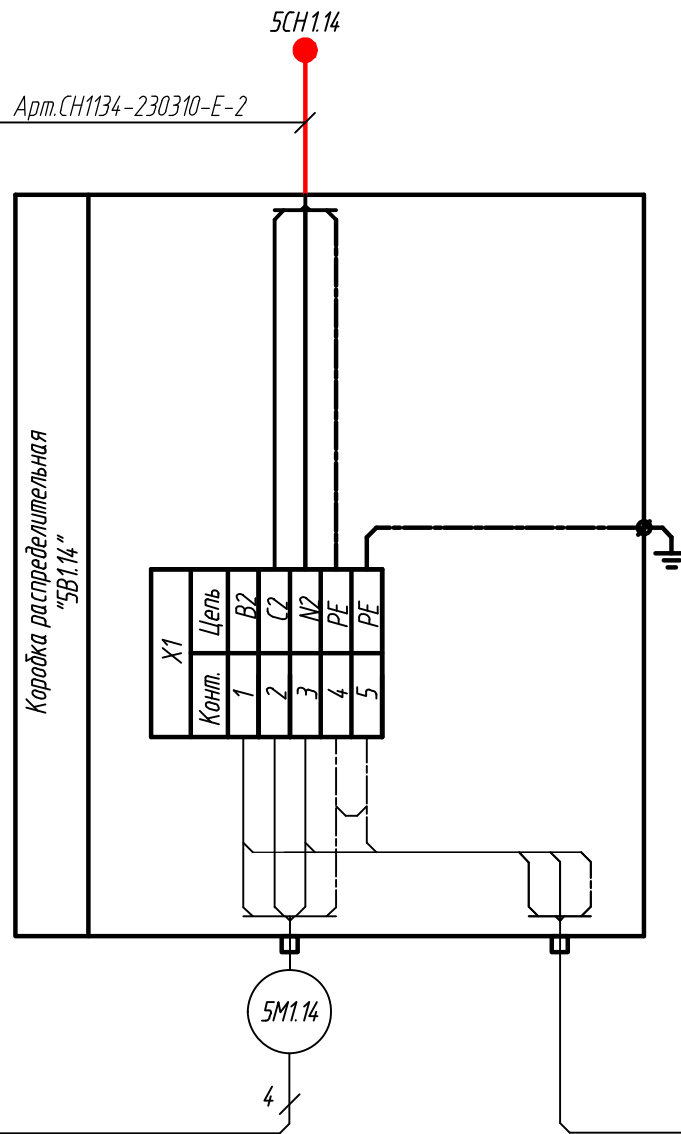
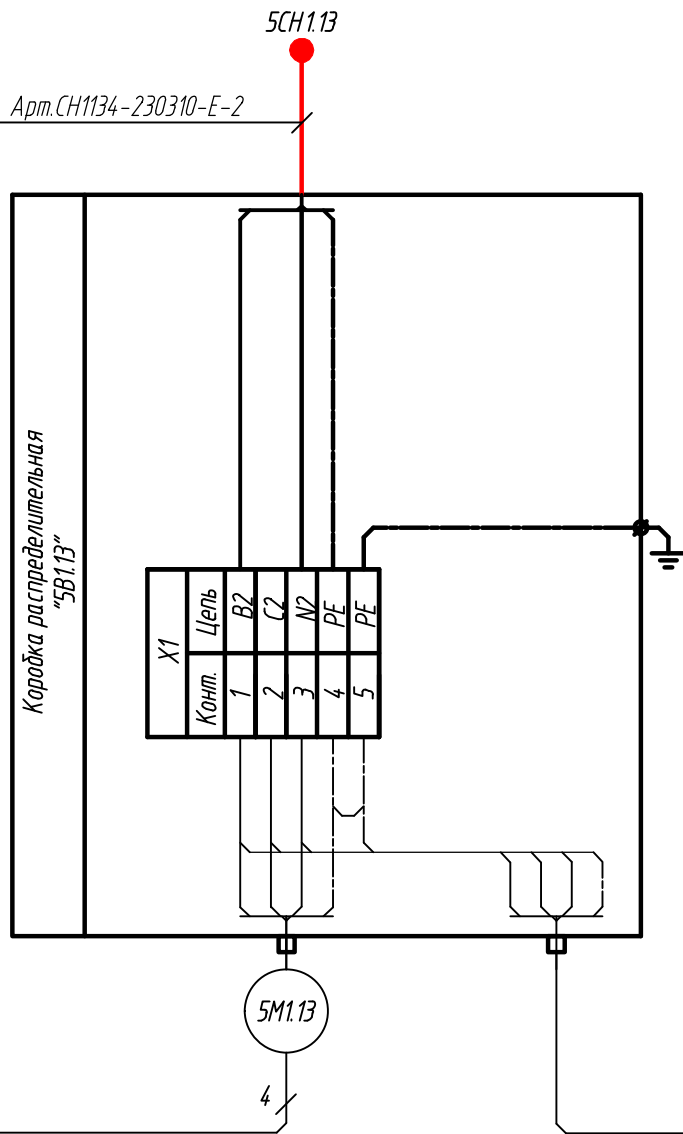
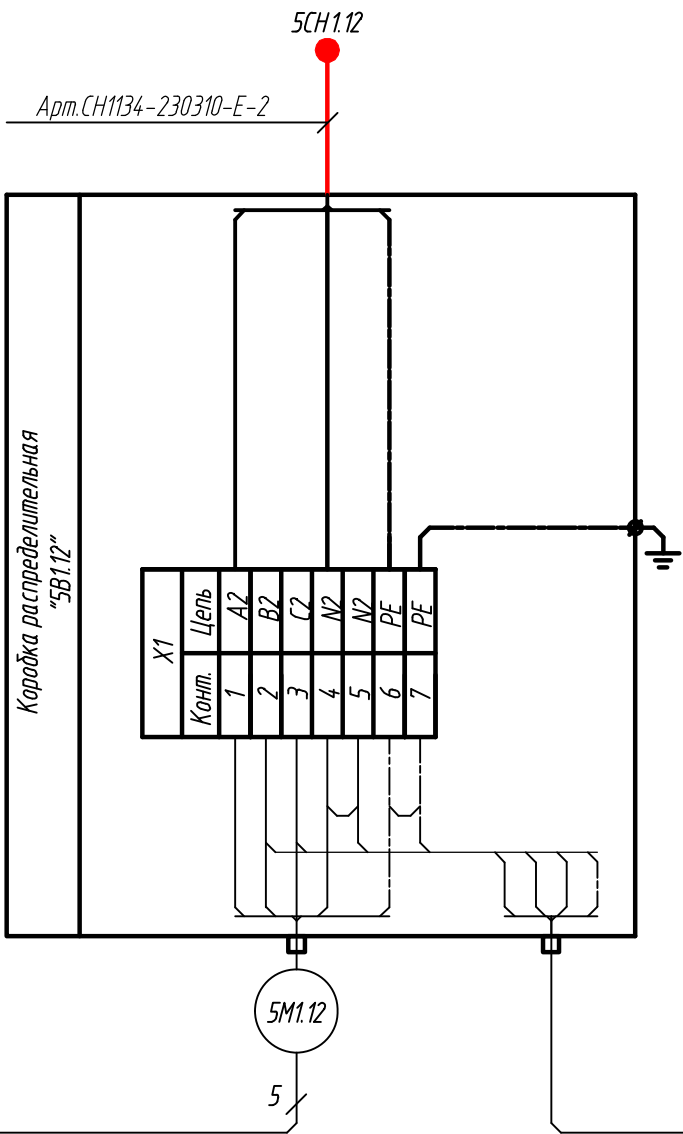
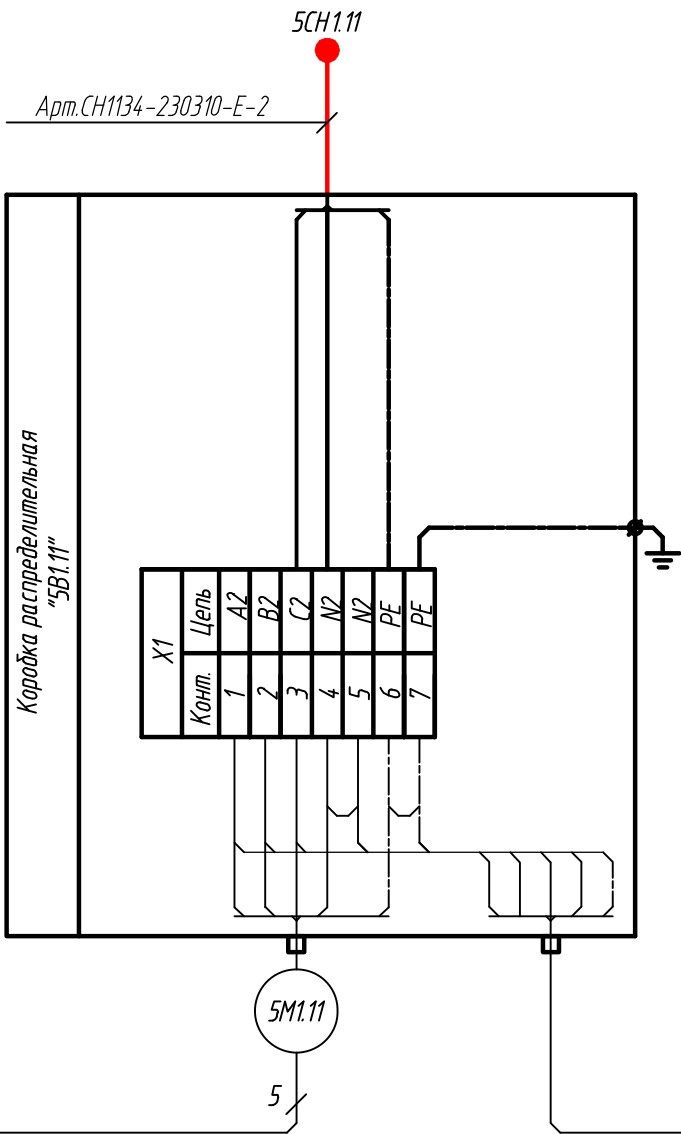
Согласовано				

Инф. N подп.	Подп. и дата	Взам. инф. N

Согласовано

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

Параметр	Электрообогрев водосточной системы. Машзав				
Обогреваемая зона	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка	Водосточная воронка



Линия сообщения с листом 6.2

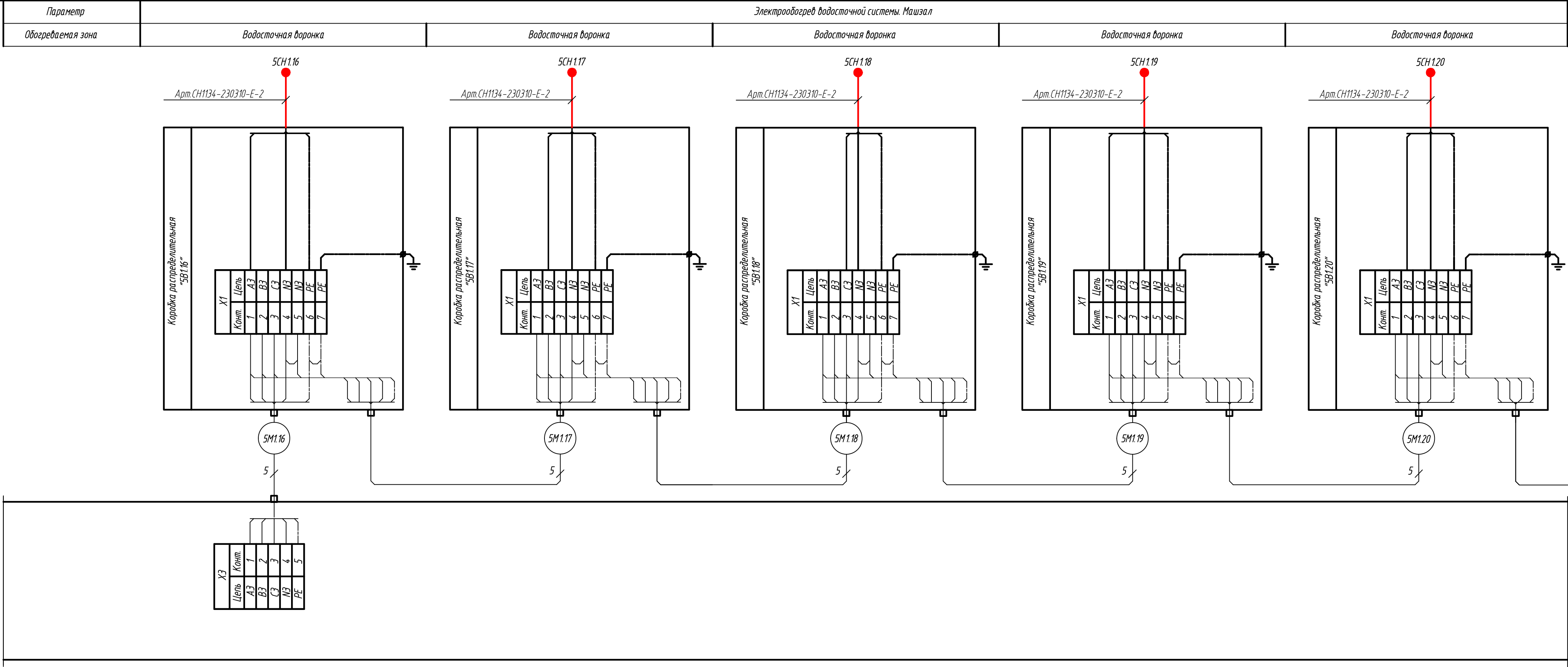
Линия сообщения с листом 6.4

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

АП-230310-Е-ЭМ

Лист
6.3

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N	Согласовано			



Линия сообщения с листом 6.3

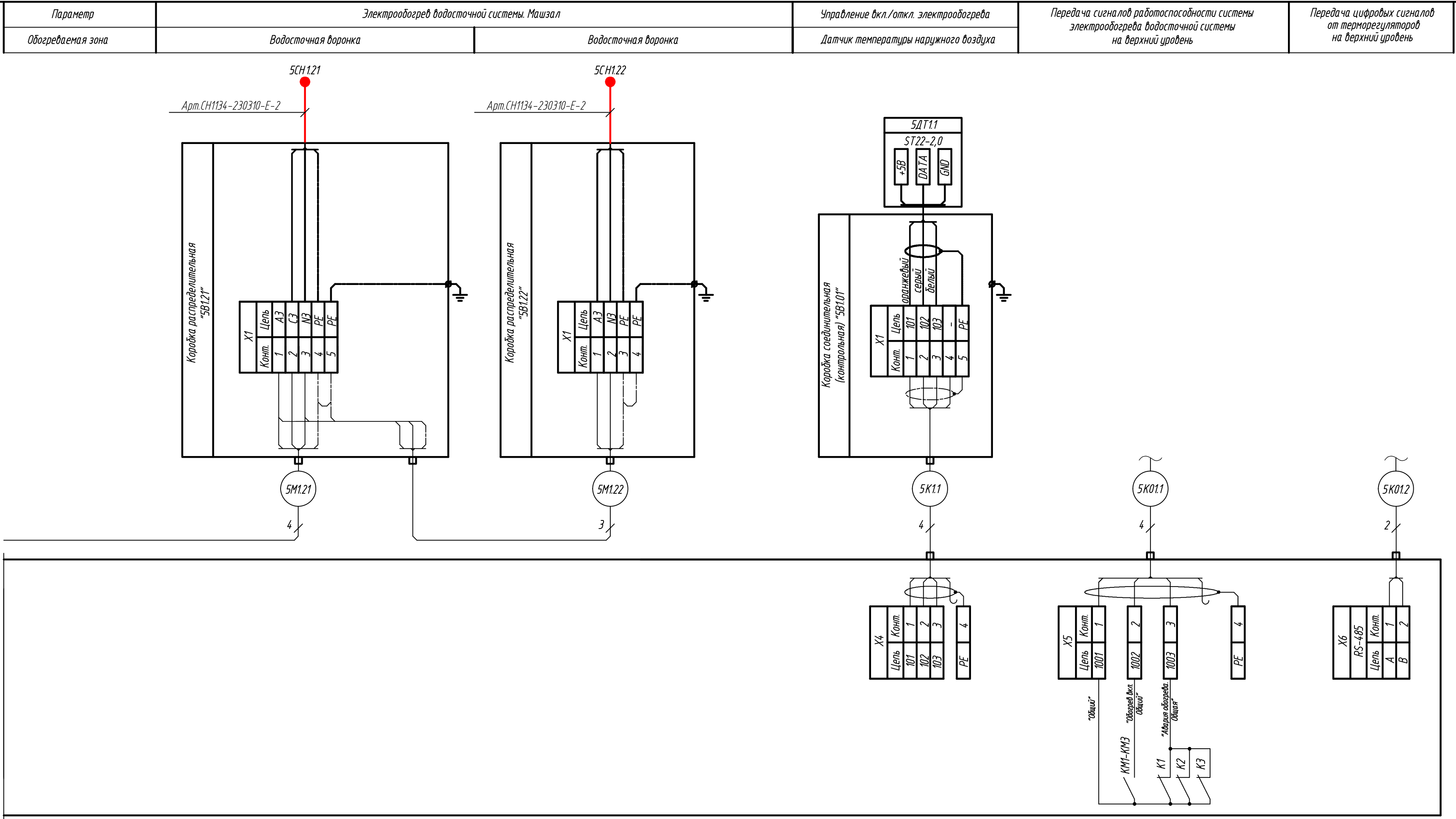
Линия сообщения с листом 6.5

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

АП-230310-Е-ЭМ

Согласовано

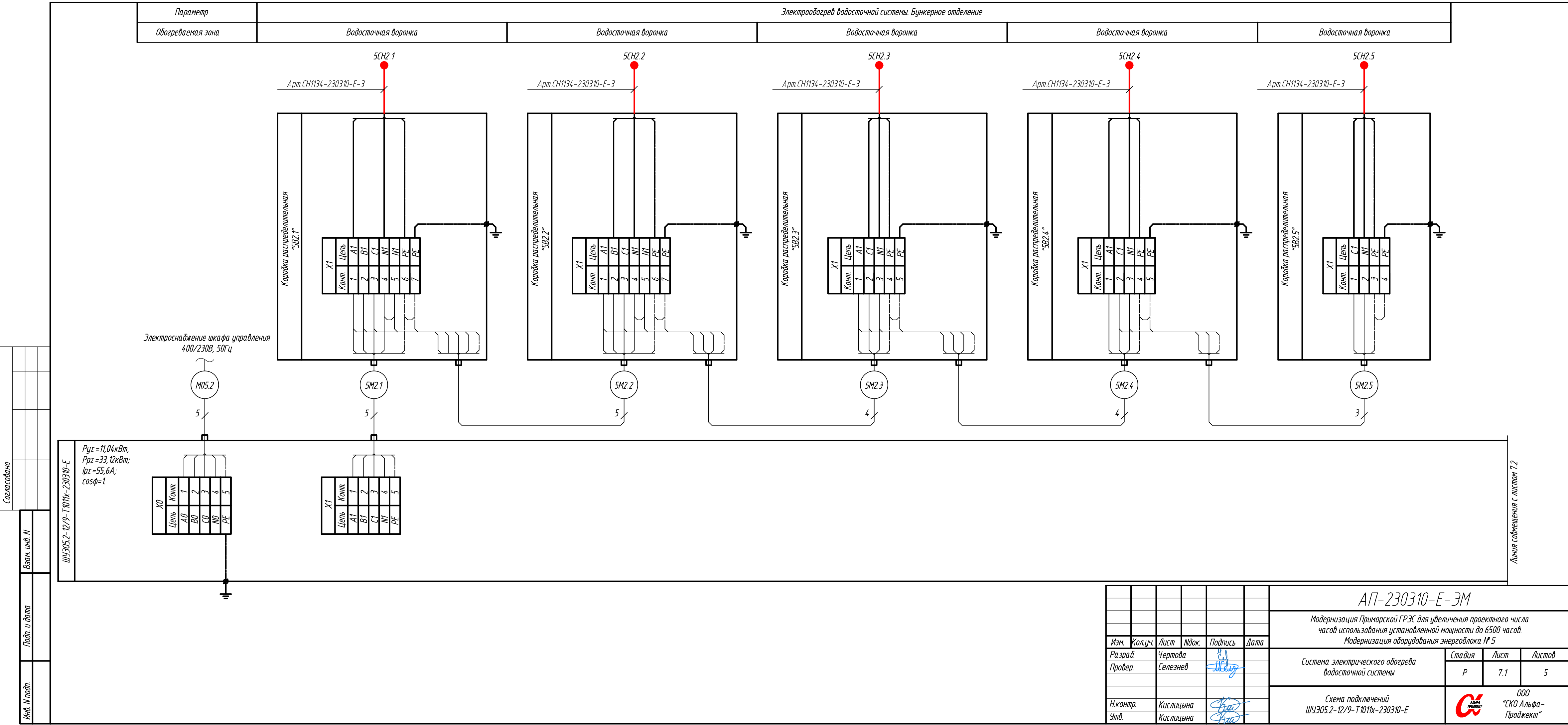
Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам инф. N



Линия сообщения с листом 6.4

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

АП-230310-Е-ЭМ



Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата
Разраб.		Чертова			
Провер.		Селезнев			
Н.контр.		Кислицына			
Утв.		Кислицына			

АП-230310-Е-ЭМ

Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов.
Модернизация оборудования энергоблока № 5

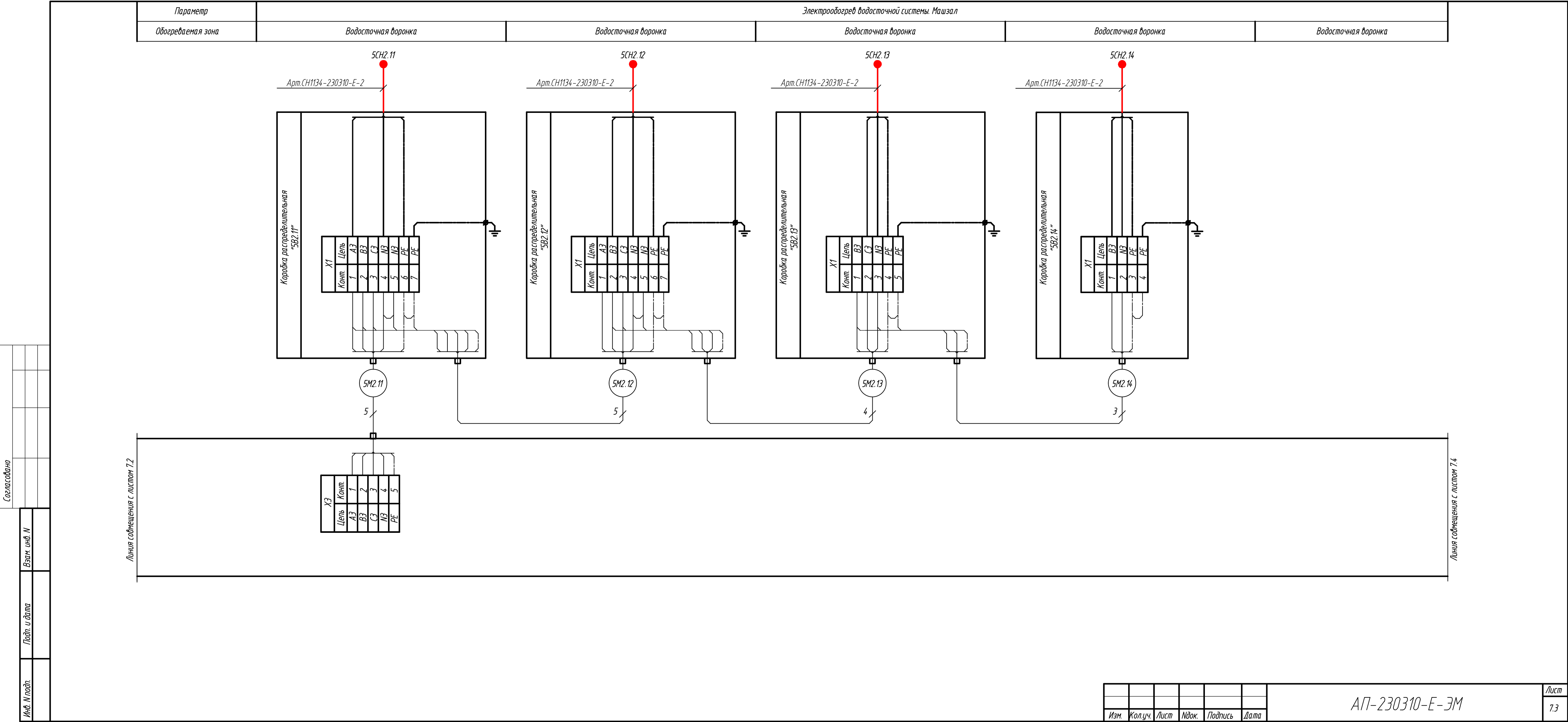
Система электрического обогрева водосточной системы

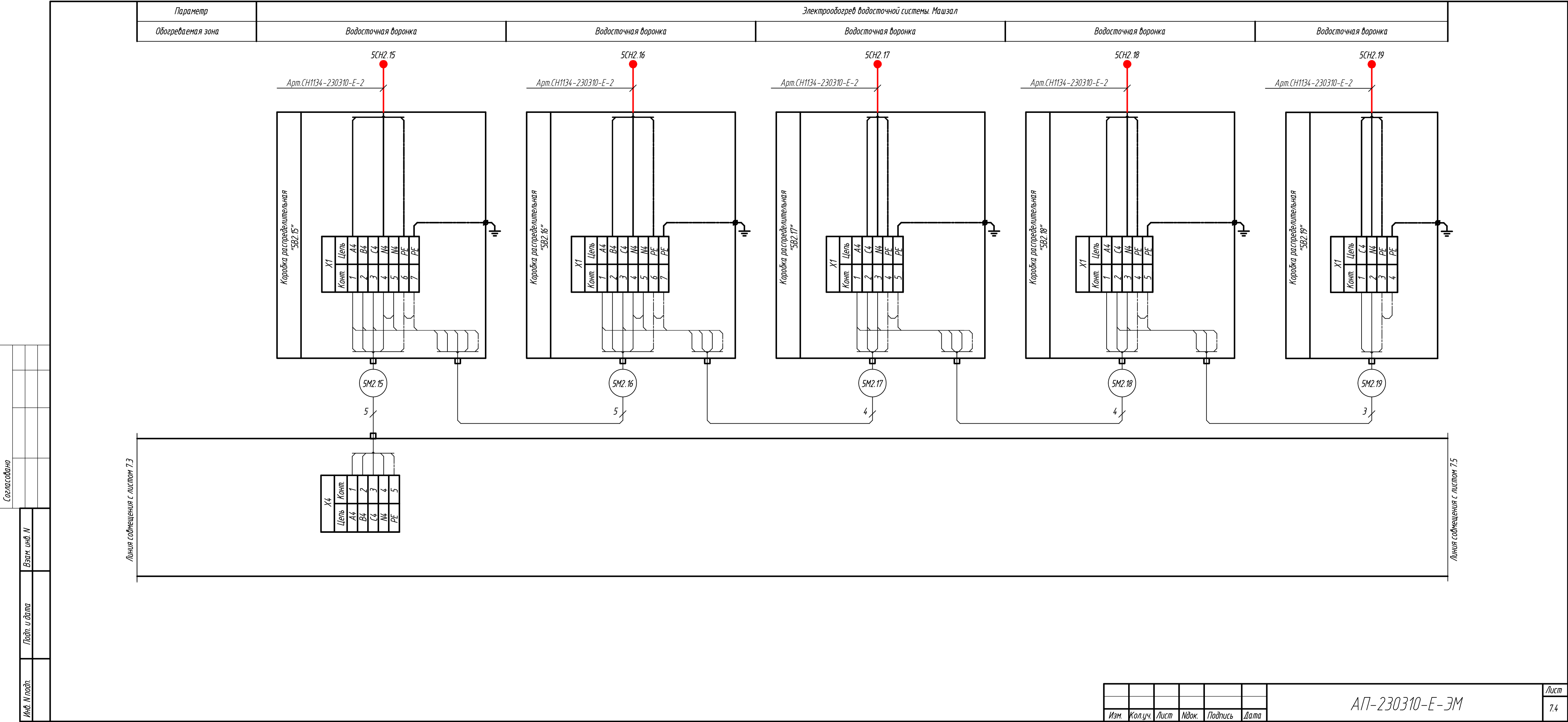
СтадияРЛист7.1Листов5

Схема подключений ШУЭ05.2-12/9-Т101х-230310-Е

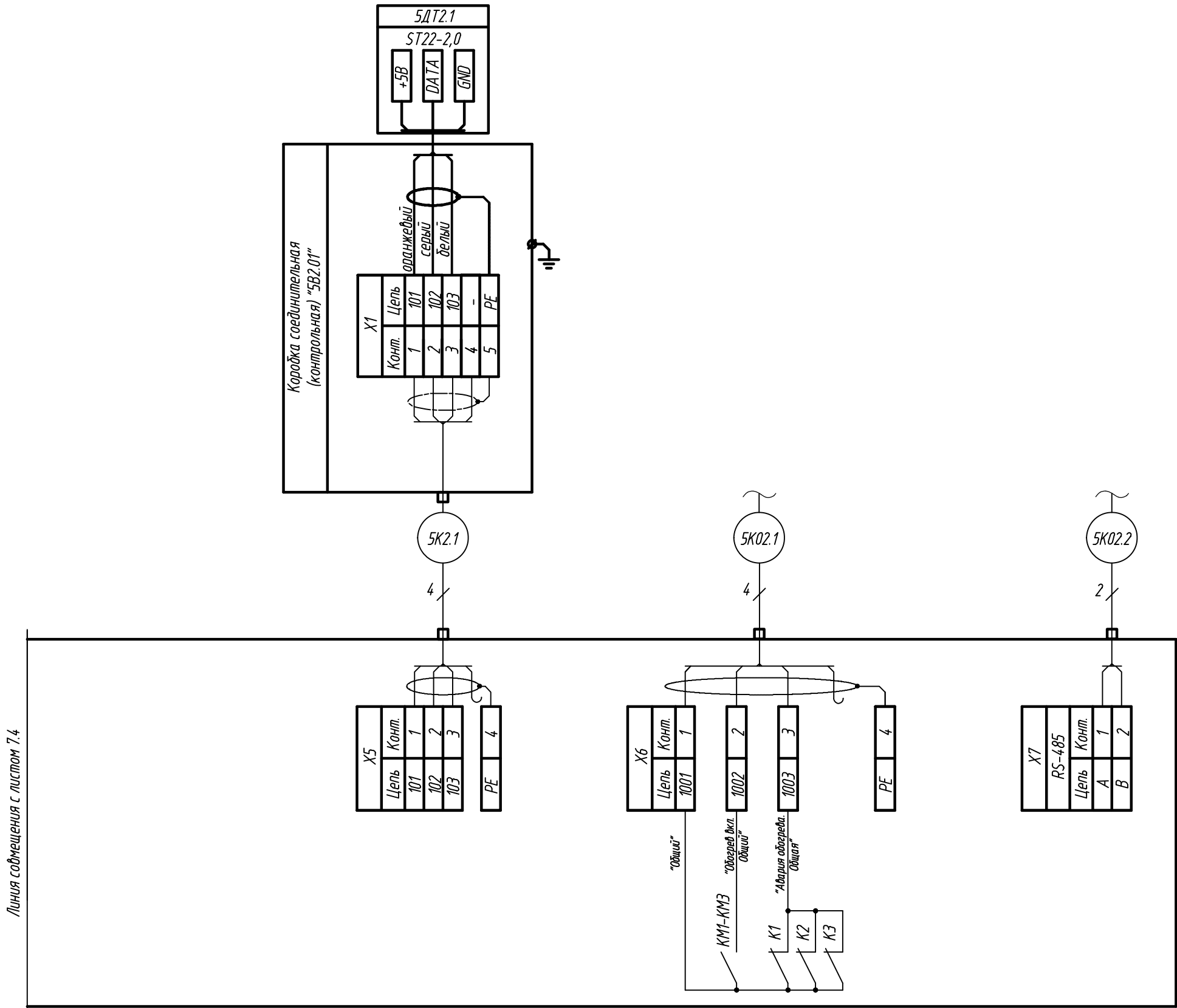
ООО "СКО Альфа-Проджект"

Формат А4х3





Параметр	Управление вкл./откл. электрообогрева	Передача сигналов работоспособности системы электрообогрева водосточной системы на верхний уровень	Передача цифровых сигналов от терморегуляторов на верхний уровень
Обогреваемая зона	Датчик температуры наружного воздуха		



Изм.	Кол. уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

АП-230310-Е-ЭМ

Задание на подвод питания к шкафу управления

Место установки шкафа.....отопливаемое помещение
Габаритные размеры шкафа.....800(В)х650(Ш)х250(Г)мм
Конструктивное исполнение.....навесной
Степень пылевлагозащиты (ГОСТ 14254-2015).....IP54
Напряжение переменного тока.....400/230В
Система заземления.....TN-S
Отклонение напряжения переменного тока от номинального.....±5%
Частота переменного тока.....50Гц
Мощность нагрузки номинальная.....13,04кВт
Мощность нагрузки расчетная.....39,12кВт
Коэффициент мощности.....1
Коэффициент использования.....1
Подвод питания.....снизу
Подключение силовых кабелей от нагрузки и кабеля управления.....снизу

При расчетной мощности значение максимального расчетного тока:

$$I_p=64,2A$$

Этот ток протекает в питающих цепях нагревательных кабелей в момент пуска электрической системы обогрева в течении первых 7...10мин.

Согласовано

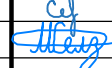
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

АП-230310-Е-ЭМ.3ПП

Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов.
Модернизация оборудования энергоблока № 5

Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата
Разраб.		Чертова			
Провер.		Селезнев			
Н.контр.		Кислицына			
Утв.		Кислицына			

Система электрического обогрева
водосточной системы

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Задание на подвод питания к шкафу управления
400/230В, 50Гц,
ШУЭ05.1-14/9-Т101х-230310-Е



ООО
"СКО Альфа-
Проджект"

Задание на подвод питания к шкафу управления

Место установки шкафа.....отапливаемое помещение
Габаритные размеры шкафа.....650(В)х500(Ш)х220(Г)мм
Конструктивное исполнение.....навесной
Степень пылевлагозащиты (ГОСТ 14254-2015).....IP54
Напряжение переменного тока.....400/230В
Система заземления.....TN-S
Отклонение напряжения переменного тока от номинального.....±5%
Частота переменного тока.....50Гц
Мощность нагрузки номинальная.....11,04кВт
Мощность нагрузки расчетная.....33,12кВт
Коэффициент мощности.....1
Коэффициент использования.....1
Подвод питания.....снизу
Подключение силовых кабелей от нагрузки и кабеля управления.....снизу

При расчетной мощности значение максимального расчетного тока:

$$I_p=55,6A$$

Этот ток протекает в питающих цепях нагревательных кабелей в момент пуска электрической системы обогрева в течении первых 7...10мин.

Согласовано

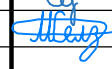
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

АП-230310-Е-ЭМ.ЗПП1

Модернизация Приморской ГРЭС для увеличения проектного числа часов использования установленной мощности до 6500 часов.
Модернизация оборудования энергоблока № 5

Изм.	Кол.уч.	Лист	Идок.	Подпись	Дата
Разраб.		Чертова			
Провер.		Селезнев			
Н.контр.		Кислицына			
Утв.		Кислицына			

Система электрического обогрева
водосточной системы

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Задание на подвод питания к шкафу управления
400/230В, 50Гц,
ШЧЭ05.2-12/9-Т101х-230310-Е



ООО
"СКО Альфа-Проджект"

Согласовано				Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документов, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод – изготовитель	Единица измерения	Кол- ичество	Масса единицы, кг	Примечание				
				1	2	3	4	5	6	7	8	9				
						1 Оборудование										
						1.1 Шкаф управления системой обогрева 400/230В, 50Гц	ШЧЭ05.1-14/9-Т1011х-230310-Е	ООО "Альфа-Проджект"	шт.	1						
						1.2 Шкаф управления системой обогрева 400/230В, 50Гц	ШЧЭ05.2-12/9-Т1011х-230310-Е	тел.+7(351)277-80-89	шт.	1						
						1.3 Датчик температуры	СТ22-2,0		шт.	2			5ДТ1.1, 5ДТ2.1			
						2 Кабельные изделия										
						2.1 Саморегулирующаяся нагревательная секция	Арт.СН1134-230310-Е-1		шт.	6			5СН1.1...5СН1.6			
						2.2 Саморегулирующаяся нагревательная секция	Арт.СН1134-230310-Е-2		шт.	25			5СН1.7...5СН1.22, 5СН2.11...5СН2.19			
						2.3 Саморегулирующаяся нагревательная секция	Арт.СН1134-230310-Е-3		шт.	10			5СН2.1...5СН2.10			
						3 Электромонтажные изделия										
						3.1 Коробка соединительная, 400/230В, 50Гц, IP66	ЧВГ1776Р21Ф000013-В		шт.	23			5В11...5В15, 5В19...5В112, 5В116...5В120, 5В2.1, 5В2.2, 5В2.6...5В2.8, 5В2.11, 5В2.12, 5В2.15, 5В2.16			
						3.2 Коробка соединительная, 400/230В, 50Гц, IP66	ЧВГ1776Р21Ф000011-В		шт.	11			5В16, 5В17, 5В113, 5В114, 5В121, 5В2.3, 5В2.4, 5В2.9, 5В2.13, 5В2.17, 5В2.18			
						3.3 Коробка соединительная, 400/230В, 50Гц, IP66	ЧВГ1776Р21Ф000011-Б		шт.	7			5В18, 5В115, 5В122, 5В2.5, 5В2.10, 5В2.14, 5В2.19			
						3.4 Коробка соединительная (контрольная), 400/230В, 50Гц, IP66	ЧВГ1776Р21Ф000015-Б		шт.	2			5В1.01, 5В2.01			
						3.5 Лента монтажная	ТП		м	205						
						3.6 Зажим крепежный	СР.2-50Ц		шт.	136						
						3.7 Металлорукав в ПВХ-изоляции	РЗ-ЦПнг-20		м	41						
						3.8 Термоусаживаемая трубка	ТТУ40/20		м	7						
		3.9 Термоусаживаемая трубка	ТТУ28/14		м	7										