

ООО "Промэнергопроект"
620137 Свердловская область, г. Екатеринбург, ул. Данилы Зверева, д.31, оф.2.

АО "ПКС-Тепловые сети"
РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1

Корректировка документации: "Техническое
переворужение системы теплоснабжения.
Площадка котельной ООО "КАРТЭК"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Этап 1

Раздел 5
ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2/21/ТС-ЭМ1

Главный инженер проекта



В.С. Кропотов

Изм	№ док	Подпись	Дата

г. Екатеринбург
2021 г

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

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Содержание		
Лист	Наименование	Примечание
1.1	Содержание	
1.2	Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭМ1	
1.3	Ведомость ссылочных и прилагаемых документов	
	Основные показатели по рабочим чертежам марки ЭМ1	
1.4	Общие указания	

Технические решения, принятые в документации, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных чертежами мероприятий.

Главный инженер проекта _____ Кропотов В.С.

						2/21/ТС-ЭМ1		
						АО "ПКС-Тепловые сети"		
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Лагутенко			01.21	Корректировка документации: "Техническое	Стадия	Лист
Пров.		Кропотов			01.21	первооружение системы теплоснабжения.	Р	1.1
						Площадка котельной ООО "КАРТЭК"		4
ГИП		Кропотов			01.21	Общие данные	ООО "Промэнергопроект"	
Н. контр.		Черкасов			01.21			
Утвердил								

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта марки ЭМ1

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Однолинейная схема силового шкафа ШС	
3	Газовая горелка, шкаф управления котлом, насос рециркуляции котла №1.	
	Схема электрическая принципиальная	
4	Кран шаровый с электроприводом №1.	
	Схема электрическая принципиальная	
5	Газовая горелка, шкаф управления котлом, насос рециркуляции котла №2.	
	Схема электрическая принципиальная	
6	Кран шаровый с электроприводом №1.	
	Схема электрическая принципиальная	
7	План расположения оборудования в котельной	
8	Шкаф ШС. Общий вид. М1:10	
9	Кабельный журнал	

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	2/21/ТС-ЭМ1			12

Ведомость прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
2/21/ТС-ЭМ1.С	Спецификация оборудования,	
	изделий и материалов	
2/21/ТС-ЭМ1.РР	Расчет электрических нагрузок	

<p>Основные показатели по рабочим чертежам марки ЭМ1</p>
--

Наименование источника электроснабжения	Мощность, кВт		Рабочий ток, I _{раб.} , А
	Установленная, Р _{уст.}	Расчетная, Р _{раб.}	
Ввод1	45,1	44,9	82,5
Ввод2	45,1	44,9	82,5

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
									13
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	2/21/ТС-ЭМ1

Общие указания

Рабочая документация выполнена на основании договора и задания на проектирование. В соответствии с нормативными документами и ГОСТ.

В объем данной рабочей документации входят основные решения по силовому электрооборудованию.

Электроснабжение шкафа ШС предусматривается от ЩС ГРП I с.ш. и ЩС ГРП II с.ш. РУ-0,4 ТП-19. В ТП-19 выполнено автоматическое переключение на резервный ввод. Электроснабжение шкафа ШС выполнено одним кабельным вводом на одну систему шин.

Проектом предусматривается ручное, для ремонтно-наладочных работ, и автоматическое управление электродвигателями всех насосов, задвижек.

По степени надежности и бесперебойности электроснабжения электроприемники котельной относятся к потребителям II категории.

Нормы качества электроэнергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

Насосы на циркуляцию котла оснащены защитой, выполняющей следующие функции:

- защиту от «сухого хода»;
- защиту электродвигателей от повышенных токов (токовое реле).

Насосы циркуляции котлов включаются в автоматическом режиме от блока управления котлом (комплект поставки котла), защищают котел от низкотемпературной коррозии.

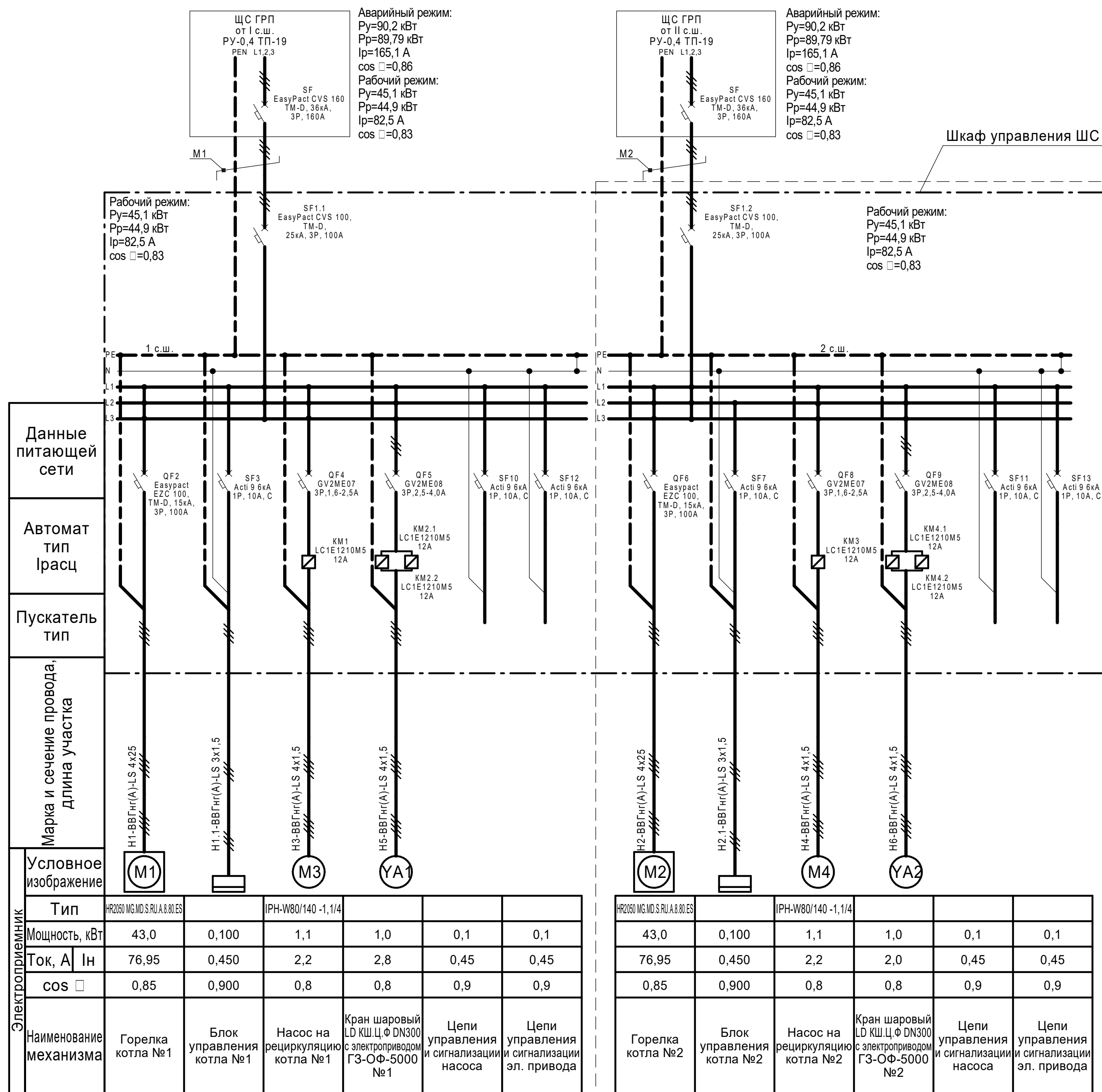
Внутри шкафа ШС в качестве ГЗШ следует использовать шину РЕ, к которой подключаются все заземляющие провода, корпуса шкафов, контур заземления.

Все применяемое оборудование должно быть сертифицировано.





Допускается замена оборудования на аналогичное. Допускается корректировка расположения оборудования по месту.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							2/21/ТС-ЭМ1	Лист 14
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

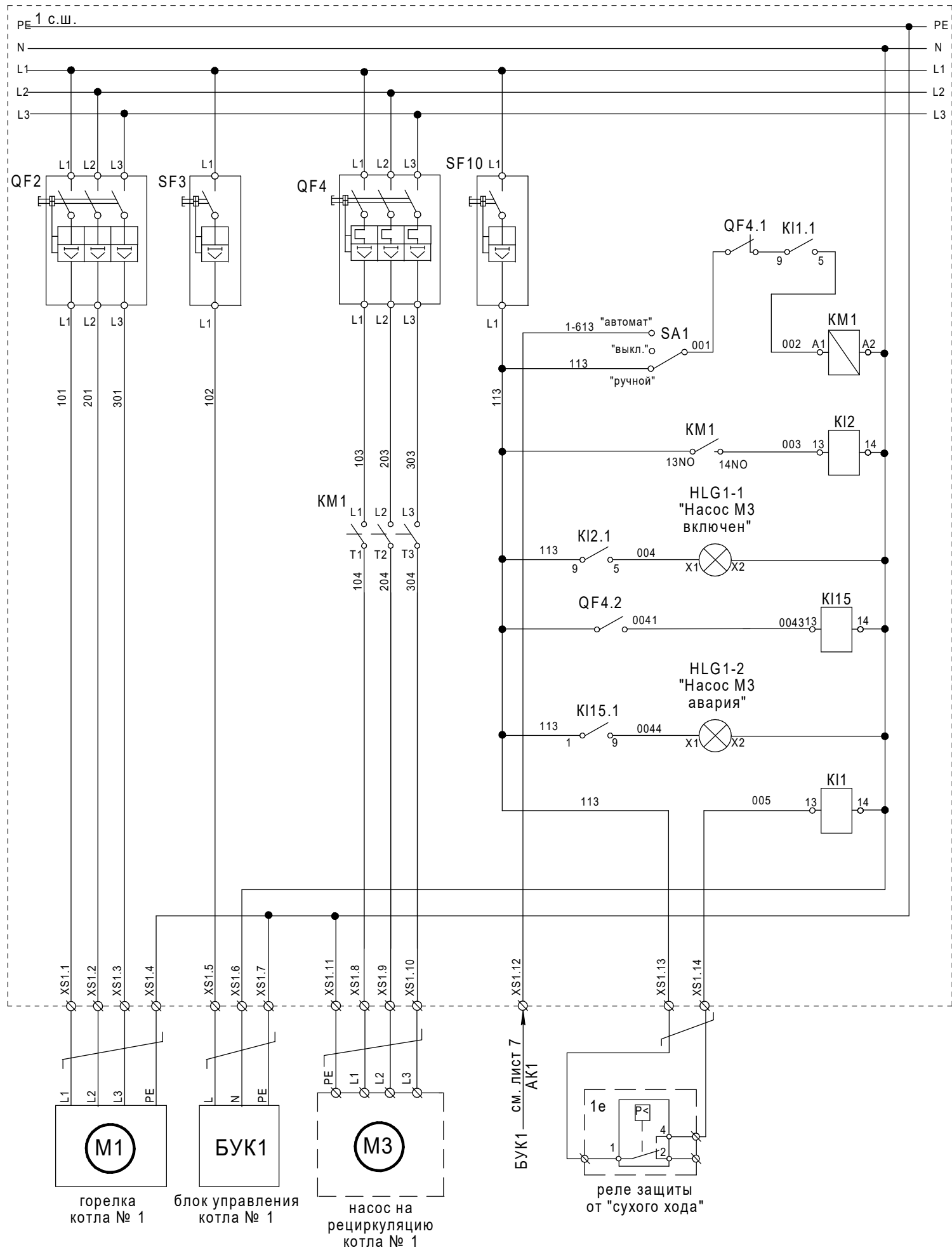
Однолинейная схема силового шкафа ШС


$$I = 43,0 / 1.73 \cdot 380 \cdot 0.85 = 76,95 \text{ A}$$

2 этап

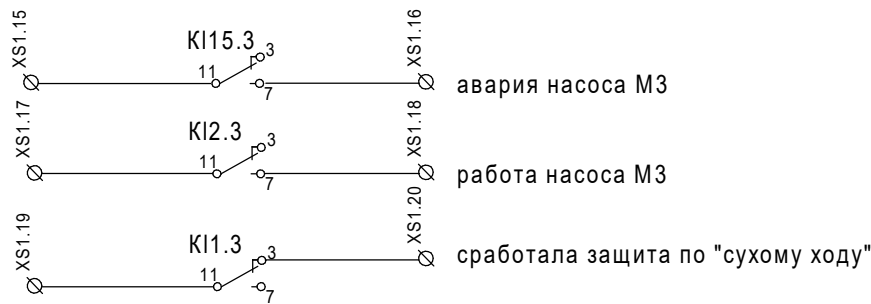
						2/21/ТС-ЭМ1		
						АО "ПКС-Тепловые сети"		
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1		
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док	Подп.	Дата		Листов	
Разраб.	Лагутенко				01.21	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Листов	
Пров.	Кропотов				01.21		Р	2
ГИП	Кропотов				01.21	Однолинейная схема силового шкафа ШС	000 "Промэнергопроект"	
Н. контр.	Черкасов				01.21			
Утвердил								





Газовая горелка, шкаф управления котлом, насос рециркуляции котла №1.
Схема электрическая принципиальная



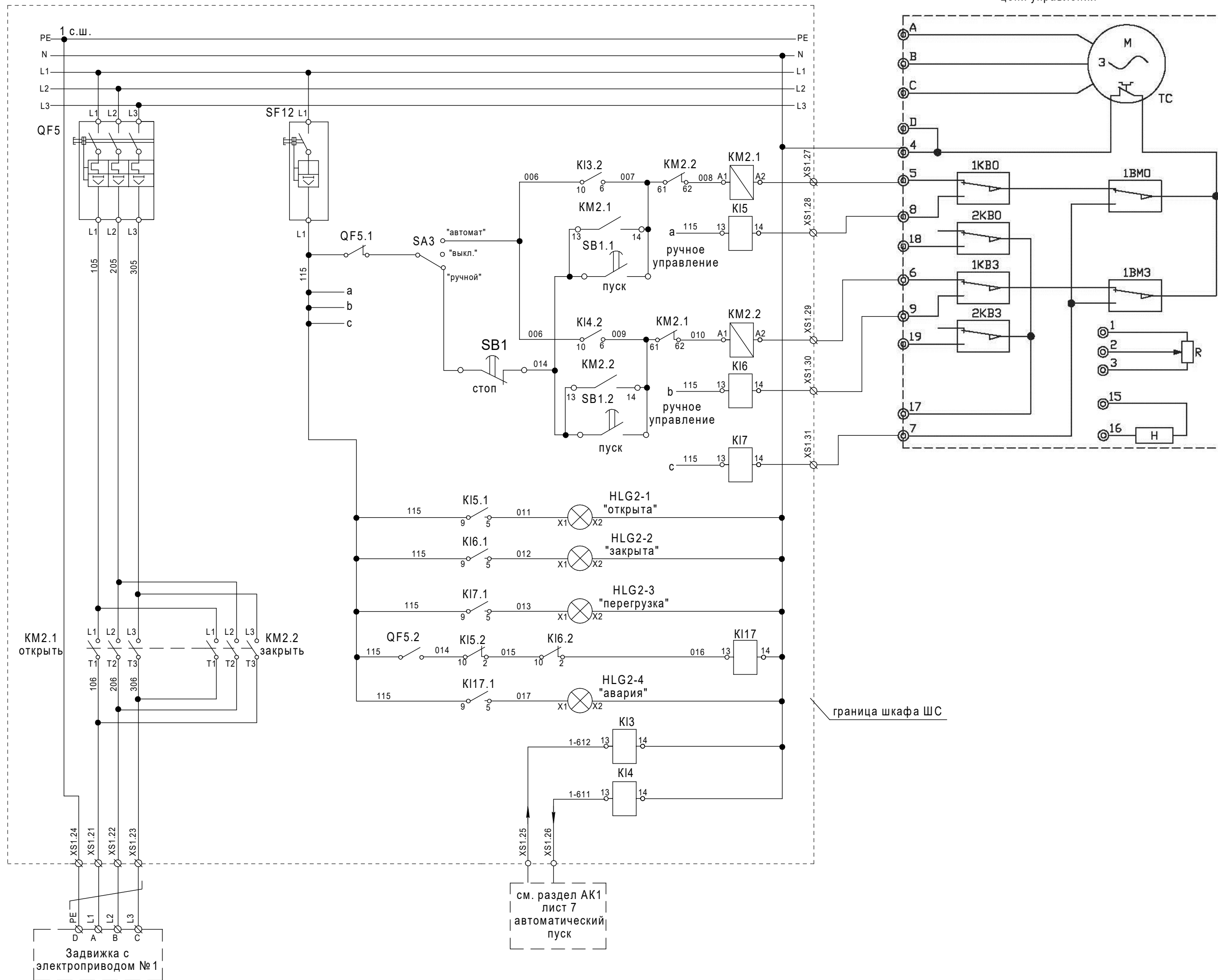
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
QF2	Автоматический выключатель Easycompact EZC 100, TM-D, 15кА, 3P, 100А, Schneider Electric	1 шт.	
SF3, 10	Автоматический выключатель Acti 9 6кА 1P, 10А, C, Schneider Electric	2 шт.	
QF4	Автомат пуска двигателя GV2ME07 3P, 1,6-2,5А, Schneider Electric	1 шт.	
QF4.1	Сигнальный контакт аварийного отключения, GVAD0110, Schneider Electric	1 шт.	
KM1	Контактор LC1E1210M5 12А, Schneider Electric	1 шт.	
KM1.1	Контакт дополнительный 1НО+1НЗ DN20 фронт. SchE LADN11	1 шт.	
SA1	Переключатель BD33 3P короткая ручка 2НО, EKF PROxima	1 шт.	
HLG1-1	Лампа сигнальная ENS-22 зеленая ~220В, EKF PROxima	1 шт.	
HLG1-2	Лампа сигнальная ENS-22 красная ~220В, EKF PROxima	1 шт.	
KI1, 2, 15	Реле промежуточное, ~220 В, 4 группы контактов, тип 55.34.8.230.0040 с розеткой тип 94.74, "Finder", Германия	3 шт.	
XS1	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А, EKF PROxima	13 шт.	
	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А синяя, EKF PROxima	1 шт.	
	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А земля, EKF PROxima	2 шт.	
	Колодка клеммная JXB-35/35 серая, plc-jxb-35/35gy, EKF PROxima	3 шт.	
	Колодка клеммная EK-35/125 JXB земля, plc-ek-35/125, EKF PROxima	1 шт.	

Сигналы выводимые в шкаф ША и ЩИ



						2/21/ТС-ЭМ1			
						АО "ПКС-Тепловые сети" РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп./	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Лагутенко				01.21		Р	3	
Пров.	Кропотов				01.21	Газовая горелка, шкаф управления котлом, насос рециркуляции котла №1. Схема электрическая принципиальная	ООО "Промэнергопроект"		
ГИП	Кропотов				01.21				
Н. контр.	Черкасов				01.21				
Утвердил									

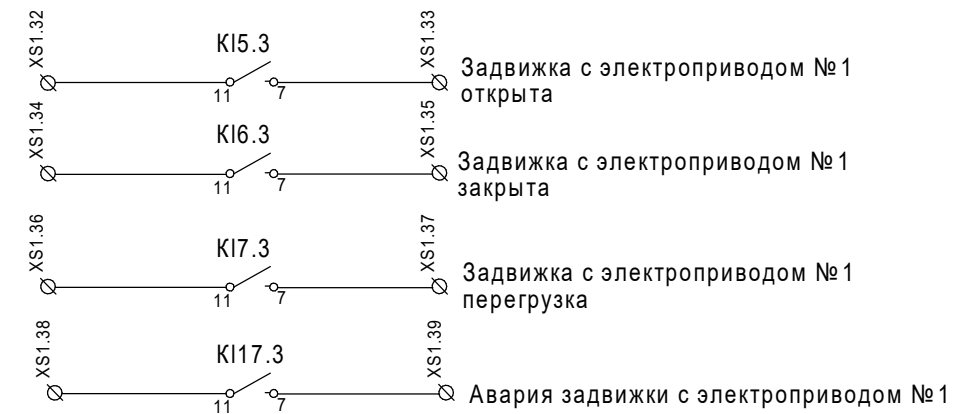
Кран шаровый с электроприводом №1. Схема электрическая принципиальная







Задвижка с
электроприводом № 1
цепи управления

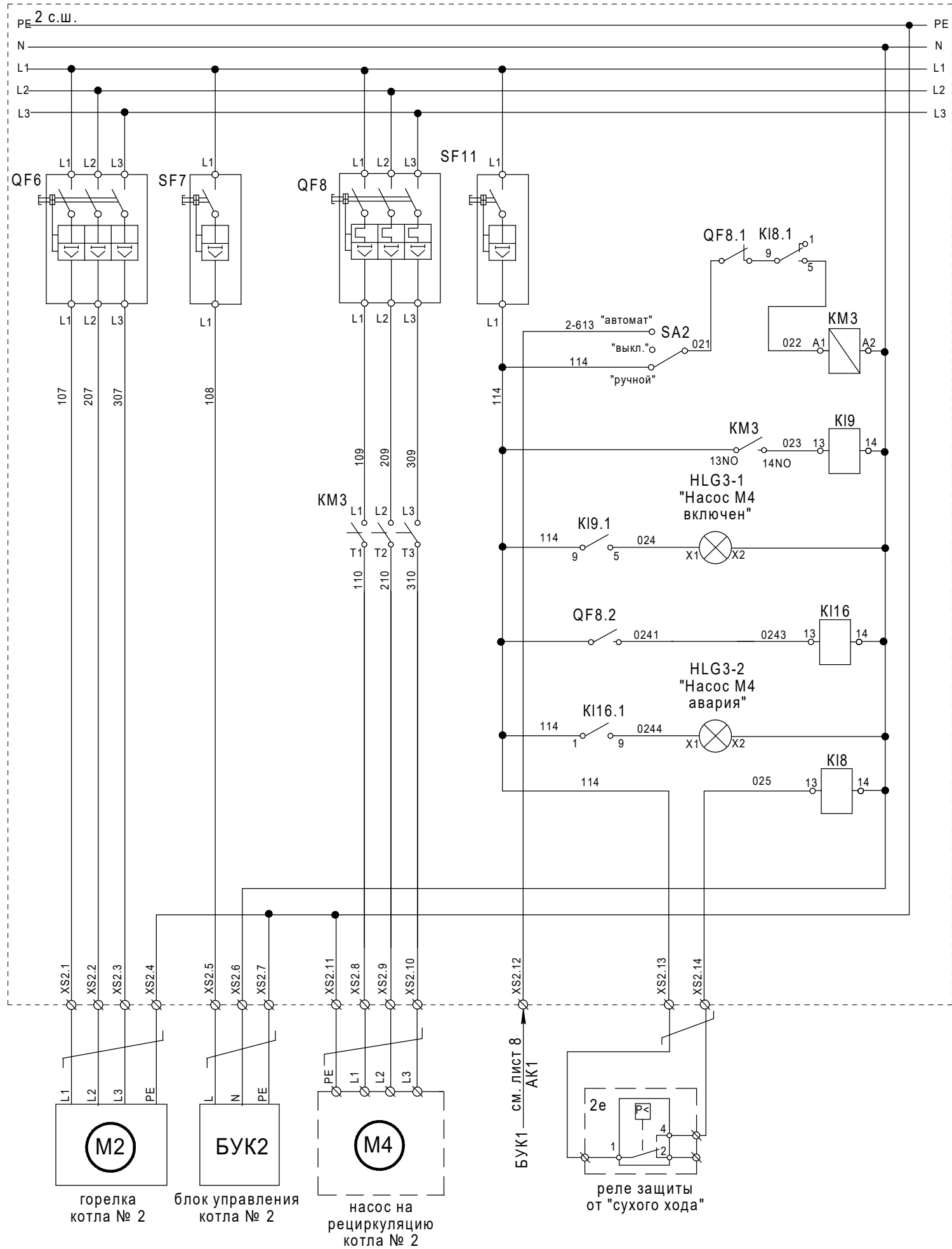
Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
QF5	Автомат пуска двигателя GV2ME07 3P, 1,6-2,5A, Schneider Electric	1 шт.	
QF5.1	Сигнальный контакт аварийного отключения, GVAD0110, Schneider Electric	1 шт.	
SF12	Автоматический выключатель Acti 9 6кА 1P, 10A, C, Schneider Electric	1 шт.	
KM2.1, KM2.2	Контактор LC1E1210M5 12A, Schneider Electric	2 шт.	
KM2.1, KM2.2	Контакт дополнительный 1НО+1НЗ DN20 фронт. SchE LADN11	2 шт.	
KI3...7, 17	Реле промежуточное 55.34.8.230.0040, "Finder", Германия	6 шт.	
HLG2-1, 2-2	Лампа сигнальная ENS-22 зеленая ~220В, EKF PROxima	2 шт	
HLG2-3, 2-4	Лампа сигнальная ENS-22 красная ~220В, EKF PROxima	2 шт	
SA3	Переключатель BD33 3P короткая ручка 2NO, EKF PROxima	1 шт.	
SB1	Кнопка SW2C-11 возвратная красная NO+NC, EKF Россия	1 шт.	
SB1.2, SB1.2	Кнопка SW2C-11 возвратная черная NO+NC, EKF Россия	2 шт.	
XS1	Колodka клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24A, EKF PROxima	18 шт.	
	Колodka клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24A земля, EKF PROxima	1 шт.	

Сигналы выводимые в шкаф ША и ЩИ



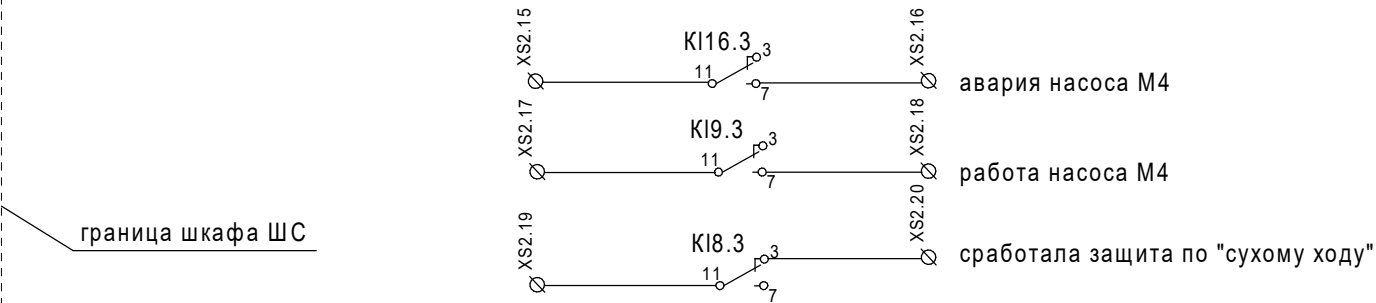
						2/21/ТС-ЭМ1			
						АО "ПКС-Тепловые сети" РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1			
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп	Дата				
Разраб.	Лагутенко				01.21	Корректировка документации: "Техническое переворужение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Старая	Лист	Листов
Пров.	Кропотов				01.21		Р	4	
ГИП	Кропотов				01.21	Кран шаровый с электроприводом №1. Схема электрическая принципиальная	ООО "Промэнергопроект"		
Н. контр.	Черкасов				01.21				
Утвердил									

Газовая горелка, шкаф управления котлом, насос рециркуляции котла №2.
Схема электрическая принципиальная



Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
QF6	Автоматический выключатель Easyact EZC 100, TM-D, 15кА, 3P, 100А, Schneider Electric	1 шт.	
SF7, 11	Автоматический выключатель Acti 9 6кА 1P, 10А, C, Schneider Electric	2 шт.	
QF8	Автомат пуска двигателя GV2ME07 3P, 1,6-2,5А, Schneider Electric	1 шт.	
QF8.1	Сигнальный контакт аварийного отключения, GVAD0110, Schneider Electric	1 шт.	
KM3	Контактор LC1E1210M5 12А, Schneider Electric	1 шт.	
KM3.1	Контакт дополнительный 1НО+1НЗ DN20 фронт. SchE LADN11	1 шт.	
SA2	Переключатель BD33 3P короткая ручка 2НО, EKF PROxima	1 шт.	
HLG3-1	Лампа сигнальная ENS-22 зеленая ~220В, EKF PROxima	1 шт.	
HLG3-2	Лампа сигнальная ENS-22 красная ~220В, EKF PROxima	1 шт.	
KI8,9,16	Реле промежуточное, ~220 В, 4 группы контактов, тип 55.34.8.230.0040 с розеткой тип 94.74, "Finder", Германия	3 шт.	
XS2	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А, EKF PROxima	13 шт.	
	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А синяя, EKF PROxima	1 шт.	
	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А земля, EKF PROxima	2 шт.	
	Колодка клеммная JXB-35/35 серая, plc-jxb-35/35gy, EKF PROxima	3 шт.	
	Колодка клеммная EK-35/125 JXB земля, plc-ek-35/125, EKF PROxima	1 шт.	

Сигналы выводимые в шкаф ША и ЩИ



						2/21/ТС-ЭМ1		
						АО "ПКС-Тепловые сети" РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стadia	Лист
Разраб.	Лагутенко				01.21		Р	5
Пров.	Кропотов				01.21			
ГИП	Кропотов				01.21	Газовая горелка, шкаф управления котлом, насос рециркуляции котла №2.	ООО "Промэнергопроект"	
Н. контр.	Черкасов				01.21	Схема электрическая принципиальная		
Утвердил								





Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
QF9	Автомат пуска двигателя GV2ME07 3P, 1,6-2,5A, Schneider Electric	1 шт.	
QF9.1	Сигнальный контакт аварийного отключения, GVAD0110, Schneider Electric	1 шт.	
SF13	Автоматический выключатель Acti 9 6кА 1P, 10А, C, Schneider Electric	1 шт.	
KM4.1, KM4.2	Контактор LC1E1210M5 12A, Schneider Electric	2 шт.	
KM4.1, KM4.2	Контакт дополнительный 1НО+1НЗ DN20 фронт. SchE LADN11	2 шт.	
K110...14, 18	Реле промежуточное 55.34.8.230.0040, "Finder", Германия	6 шт.	
HLG4-1, 4-2	Лампа сигнальная ENS-22 зеленая ~220В, EKF PROxima	2 шт	
HLG4-3, 4-4	Лампа сигнальная ENS-22 красная ~220В, EKF PROxima	2 шт	
SA4	Переключатель BD33 3P короткая ручка 2NO, EKF PROxima	1 шт.	
SB2	Кнопка SW2C-11 возвратная красная NO+NC, EKF Россия	1 шт.	
SB2.2, SB2.2	Кнопка SW2C-11 возвратная черная NO+NC, EKF Россия	2 шт.	
XS2	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А, EKF PROxima	18 шт.	
	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А земля, EKF PROxima	1 шт.	

Схема подключения датчиков положения и перегрузки к клеммам контроллера:

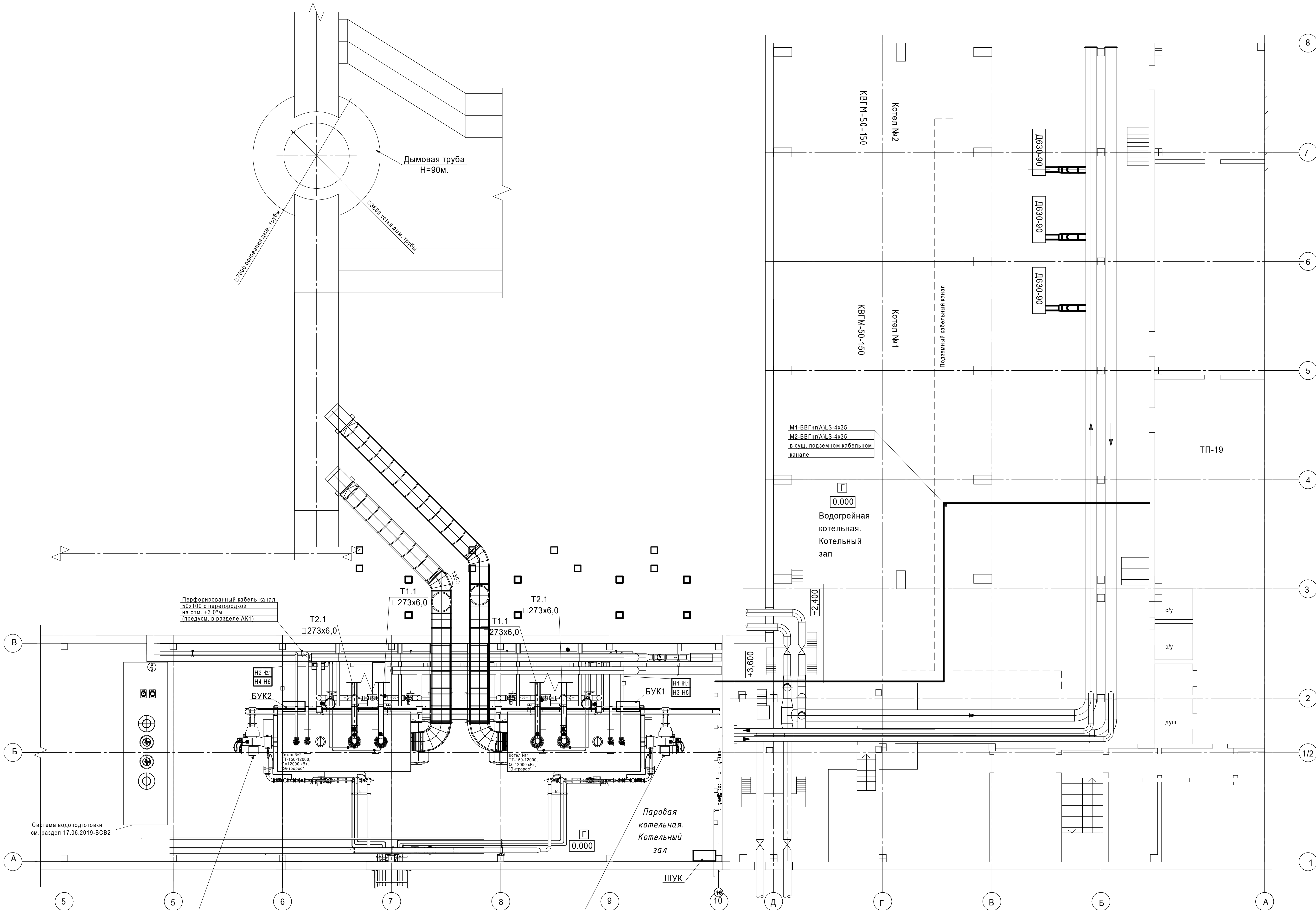
- Клемма X2.32: Датчик положения №1 (K112.3) - клеммы 11 и 7.
- Клемма X2.34: Датчик положения №2 (K113.3) - клеммы 11 и 7.
- Клемма X2.36: Датчик перегрузки №2 (K114.3) - клеммы 11 и 7.
- Клемма X2.38: Датчик аварии №2 (K118.3) - клеммы 11 и 7.

Пояснения:

- Датчик положения №2 (K113.3) - закрыта.
- Датчик перегрузки №2 (K114.3) - перегрузка.
- Датчик аварии №2 (K118.3) - авария задвижки с электроприводом №2.

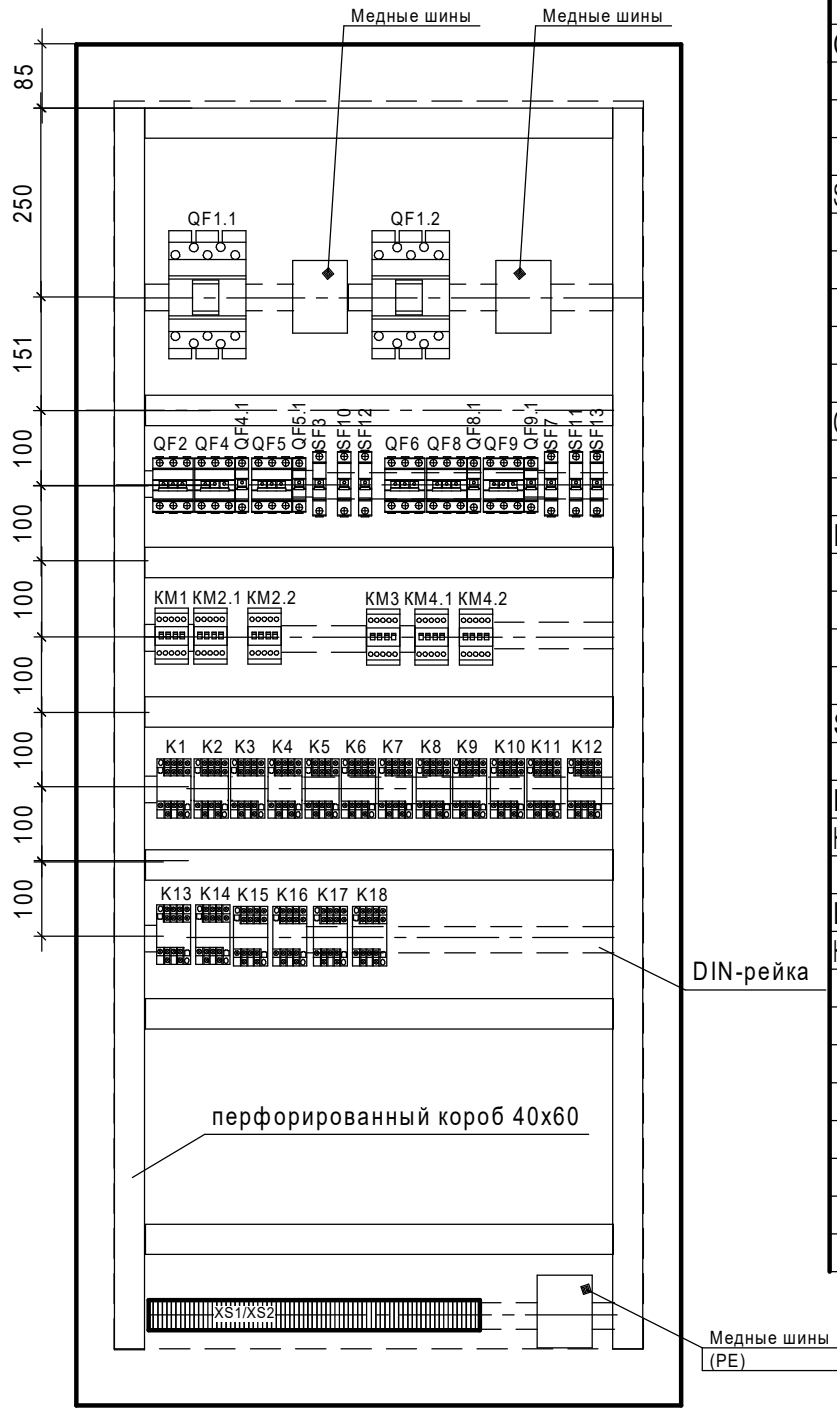
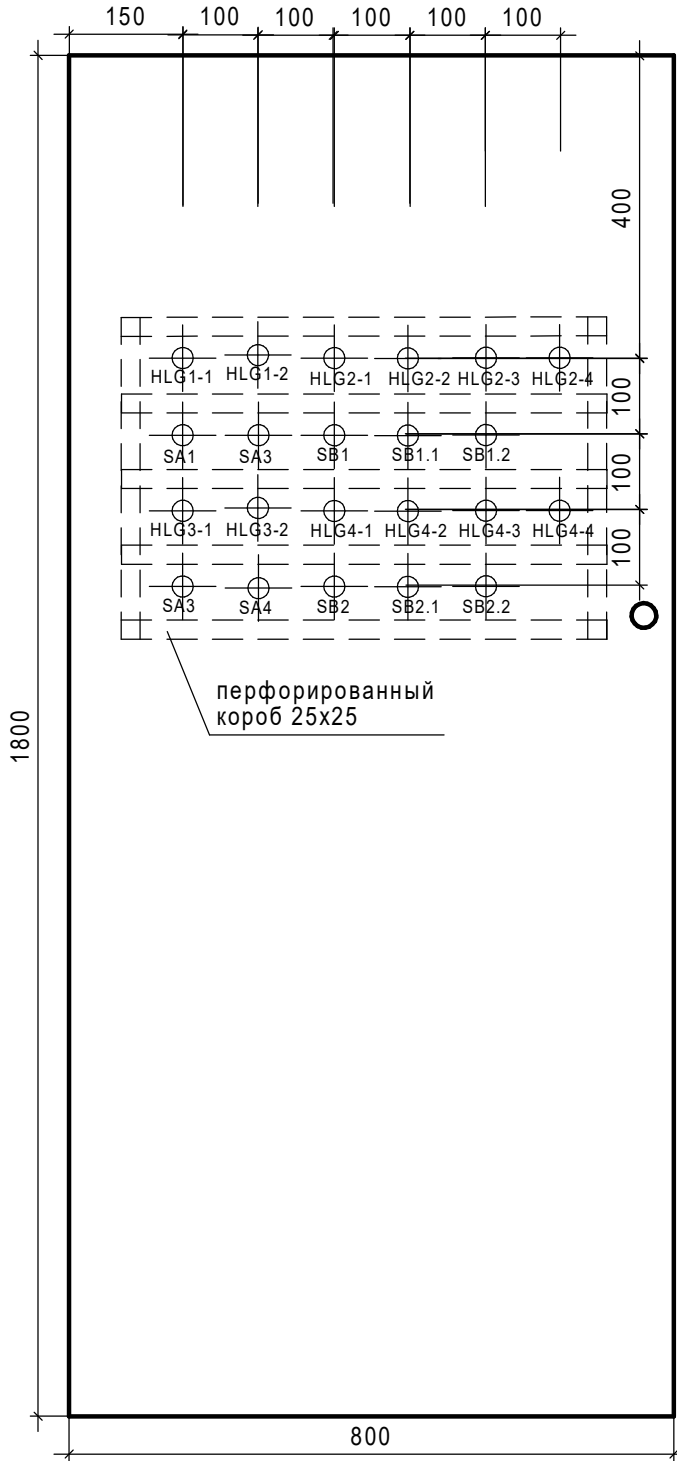
						2/21/ТС-ЭМ1			
						АО "ПКС-Тепловые сети" РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1			
Изм	Колуч	Лист	№ док	Подп/л	Дата				
Разраб.	Лагутенко				01.21	Корректировка документации: "Техническое переворужение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Старшая	Лист	Листов
Пров.	Кропотов				01.21		Р	6	
ГИП	Кропотов				01.21	Кран шаровый с электроприводом №2. Схема электрическая принципиальная	ООО "ПромЭнергопроект"		
Н. контр.	Черкасов				01.21				
Утвердил									

План расположения оборудования в котельной



						2/21/ТС-ЭМ1		
						АО "ПКС-Тепловые сети"		
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1		
Изм.	Кол.	Лист	Лист	Лист	Лист	Разраб.	Лагутенко	01.21
Пров.	Кропотов	01.21	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"			Стадия	Лист	Листов
ГИП	Кропотов	01.21	План расположения оборудования в котельной			Р	7	
Н. контр.	Черкасов	01.21	ООО "Промэнергопроект"					
Утвердил								

Шкаф ШС. Общий вид. М1:10



Поз.	Наименование	Кол-во	Примечание
	Блок шин 06-09-006 4 полюса 125А 4 шины по 15 присоединений (Tekfor Москва)	3	
QF1.1, QF1.2	Автоматический выключатель EasyPact CVS 100, TM-D, 25кА, 3P, 100А, Schneider Electric	2	
QF2, 6	Автоматический выключатель Easyfact EZC 100, TM-D, 15кА, 3P, 100А, Schneider Electric	2	
SF3, 7, 10, 11,12,13	Автоматический выключатель Acti 9 6кА 1P, 10А, С, Schneider Electric	6	
QF4, 8	Автомат пуска двигателя GV2ME07 3P,1,6-2,5А, Schneider Electric	2	
QF5, 9	Автомат пуска двигателя GV2ME07 3P,1,6-2,5А, Schneider Electric	2	
QF4.1,5,1,8,1,9,1	Сигнальный контакт аварийного отключения, GVAD0110, Schneider Electric	4	
KM1...4.2	Контактор LC1E1210M5 12А, Schneider Electric	6	
KM1.1...4.2	Контакт дополнительный 2НО DN20 фронт. SchE LADN20	6	
SA1...4	Переключатель BD33 3P короткая ручка 2НО, EKF PROxima	4	
SB1, 2	Кнопка SW2C-11 возвратная красная NO+NC, EKF Россия	2	
SB1.2...2.2	Кнопка SW2C-11 возвратная черная NO+NC, EKF Россия	4	
HLG1-1, 3-1	Лампа сигнальная ENS-22 зеленая ~220В, EKF PROxima	6	
HLG2-1,2-2,4-1,4-2			
HLG1-2, 3-2,	Лампа сигнальная ENS-22 красная ~220В, EKF PROxima	6	
HLG2-3, 2-4, 4-3, 4-4			
KI1...18	Реле промежуточное, ~220 В, 4 группы контактов, тип 55.34.8.230.0040 с розеткой тип 94.74, "Finder", Германия	18	
XS1, 2	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А, EKF PROxima	62	
	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А синяя, EKF PROxima	2	
	Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24А земля, EKF PROxima	6	
	Колодка клеммная JXB-35/35 серая, plc-jxb-35/35gy, EKF PROxima	6	
	Колодка клеммная EK-35/125 JXB земля, plc-ek-35/125, EKF PROxima	2	

*Расположение оборудования может корректироваться по месту

- HLG1-1-"Насос М3 включен"

HLG1-2-"Насос М3 авария"

SA1-переключатель "автомат-выкл.-ручной"

HLG2-1-"Задвижка №1 открыта"

HLG2-2-"Задвижка №1 закрыта"

HLG2-3-"Задвижка №1 перегрузка"

HLG2-4-"Задвижка №1 авария"

SA3-переключатель "автомат-выкл.-ручной"

SB1- кнопка "Стоп"

SB1.1- кнопка "Открыть"

SB1.2- кнопка "Закрыть"
- HLG3-1-"Насос М4 включен"

HLG3-2-"Насос М4 авария"

SA2-переключатель "автомат-выкл.-ручной"

HLG4-1-"Задвижка №2 открыта"

HLG4-2-"Задвижка №2 закрыта"

HLG4-3-"Задвижка №2 перегрузка"





HLG4-4-"Задвижка №2 авария"

SA4-переключатель "автомат-выкл.-ручной"

SB2- кнопка "Стоп"

SB2.1- кнопка "Открыть"

SB2.2- кнопка "Закрыть"





						2/21/ТС-ЭМ1			
						АО "ПКС-Тепловые сети"			
						РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1			
Изм.	Колуч.	Лист	№Экз.	Подп.	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Лагутенко				01.21		Р	8	
Пров.	Кропотов				01.21				
ГИП	Кропотов				01.21	Шкаф ШС. Общий вид. М1:10	ООО "Промэнергопроект"		
Н. контр.	Черкасов				01.21				
Утвердил									

Согласовано

Обозначение кабеля, провода	Трасса		Проход через				Кабель, провод					
			трубу			Протяжной ящик №	по проекту			проложен		
	Начало	Конец	Обознач-е	Диаметр по стандарту, мм	Длина, м		Марка	Кол-во, число и сечение жил	Длина, м	Марка	Кол-во, число и сечение жил	Длина, м
	Шкаф ШС 1 с.ш.											
H1	(XS1.1,XS1.2,XS1.3,XS1.4)	Горелка котла №1		□50	5		ВВГнг(А)-LS	4х25	50,0			
H1.1	(XS1.5,XS1.6,XS1.7)	БУК №1		□20	5		ВВГнг(А)-LS	3х1,5	50,0			
H3	(XS1.8,XS1.9,XS1.10,XS1.11)	Насос М3		□20	5		ВВГнг(А)-LS	4х1,5	50,0			
K3	(XS1.13,XS1.14)	Защита по "сухому ходу"		□20	5		МКЭШ	1х2х1,5	50,0			
H5	(XS1.15,XS1.16,XS1.17,XS1.18)	Задвижка №1		□20	5		ВВГнг(А)-LS	4х1,5	50,0			
	Шкаф ШС 2 с.ш.											
H2	(XS2.1,XS2.2,XS2.3,XS2.4)	Горелка котла №2		□50	5		ВВГнг(А)-LS	4х25	50,0			
H2.1	(XS2.5,XS2.6,XS2.7)	БУК №2		□20	5		ВВГнг(А)-LS	3х1,5	50,0			
H4	(XS2.8,XS2.9,XS2.10,XS2.11)	Насос М4		□20	5		ВВГнг(А)-LS	4х1,5	50,0			
K4	(XS2.13,XS2.14)	Защита по "сухому ходу"		□20	5		МКЭШ	1х2х1,5	50,0			
H6	(XS2.15,XS2.16,XS2.17,XS2.18)	Задвижка №2		□20	5		ВВГнг(А)-LS	4х1,5	50,0			
M1	ЩС ГРП от I с.ш. РУ-0,4 ТП-19	Шкаф ШС 1 с.ш.					ВВГнг(А)-LS	4х35	60,0			
M2	ЩС ГРП от II с.ш. РУ-0,4 ТП-19	Шкаф ШС 2 с.ш.					ВВГнг(А)-LS	4х35	60,0			

Потребность кабелей и проводов

Число и сечение жил, напряжение	Марка					
		ВВГнг(А)-LS		МКЭШ		
4х35		120,0				
4х25		100,0				
4х1,5		200,0				
3х1,5		100,0				
1х2х1				100,0		

						2/21/ТС-ЭМ1					
						АО "ПКС-Тепловые сети" РФ, Республика Карелия, г. Петрозаводск, ул. Онежской флотилии, 1					
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Лагутенко			01.21				Р	9	
Пров.		Кропотов			01.21	Кабельный журнал			ООО "Промэнергопроект"		
ГИП		Кропотов			01.21						
Н. контр.		Черкасов			01.21						
Утвердил											

						Спецификация оборудования, изделий и материалов						
						2/21/ТС-ЭМ1.C						
						000 "Промэнергопроект"						
						Формат А3						
						Копировал						
						Изм. Колуч. Лист № док. Подп. Дата						
						Разраб. Лагутенко 01.21						
						Пров. Кропотов 01.21						
						ГИП Кропотов 01.21						
						Н. контр. Черкасов 01.21						
						Утвердил						
						Инв. № подл.						
						Подп. и дата						
						Взам. инв. №						
						Согласовано						
						Шкаф ШС 1 этап						
						Блок шин 4 полюса 125А 4 шины по 15 присоединений						
						QF1.1 Автоматический выключатель EasyPact CVS 100, TM-D, 25kA, 3P, 100A LV510307 Schneider Electric шт. 1						
						QF2 Автоматический выключатель Easypact EZC 100, TM-D, 15kA, 3P, 100A EZC100N3100 Schneider Electric шт. 1						
						SF3, 10, 12 Автоматический выключатель Acti 9 6kA 1P, 10A, C A9K24110 Schneider Electric шт. 3						
						QF4 Автомат пуска двигателя GV2ME07 3P, 1,6-2,5A GV2ME07 Schneider Electric шт. 1						
						QF4.1, 5.1 Сигнальный контакт аварийного отключения GVAD0110 GVAD0110 Schneider Electric шт. 2						
						QF5 Автомат пуска двигателя GV2ME08 3P, 2,5-4,0A GV2ME08 Schneider Electric шт. 1						
						KM1...2.2 Контактор LC1E1210M5 12A LC1E1210M5 Schneider Electric шт. 3						
						KM1.1...2.2 Контакт дополнительный 1НО+1НЗ DN20 фронт. SchE LADN11 Schneider Electric шт. 3						
						SA1,3 Переключатель короткая ручка 2NO BD33 3P xb2-bd33 EKF PROxima шт. 2						
						SB1 Кнопка возвратная красная NO+NC SW2C-11 sw2c-11s-r EKF Россия шт. 1						
						SB1.2...1.2 Кнопка возвратная черная NO+NC SW2C-11 sw2c-11s EKF Россия шт. 1						
						HLG1-1,2-1,2-2 Лампа сигнальная зеленая ~220B ENS-22 la-ens-g-220 EKF PROxima шт. 3						
						HLG1-2, 2-3, 2-4 Лампа сигнальная красная ~220B ENS-22 la-ens-r-220 EKF PROxima шт. 3						
						K1...7,15,17 Реле промежуточное, ~220 В, 4 группы контактов 55.34.8.230.0040 Finder", Германия шт. 9						
						Розетка для установки на DIN-рейку 94.74 Finder", Германия шт. 9						
						XS1 Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24A plc-jxb-s-2.5g EKF PROxima шт. 30						
						Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24A синяя plc-jxb-s-2.5b EKF PROxima шт. 5						
						Колодка клеммная самозажимная JXB-S-2.5 24A земля plc-jxb-s-2.5pe EKF PROxima шт. 5						
						Колодка клеммная JXB-35/35 серая plc-jxb-35/35gy EKF PROxima шт. 3						
						Колодка клеммная EK-35/125 JXB земля plc-ek-35/125 EKF PROxima шт. 1						

		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
			Шкаф ШС 2 этап							
			Блок шин 4 полюса 125А 4 шины по 15 присоединений	06-09-006		Tekfor Москва	шт.	1		
		QF2.1	Автоматический выключатель	EasyPact CVS 100, TM-D, 25кА, 3P, 100А	LV510307	Schneider Electric	шт.	1		
		QF6	Автоматический выключатель	Easypact EZC 100, TM-D, 15кА, 3P, 100А	EZC100N3100	Schneider Electric	шт.	1		
		SF7, 11, 13	Автоматический выключатель	Acti 9 6кА 1P, 10А, C	A9K24110	Schneider Electric	шт.	3		
		QF8	Автомат пуска двигателя	GV2ME07 3P, 1,6-2,5А	GV2ME07	Schneider Electric	шт.	1		
		QF8.1, 9.1	Сигнальный контакт аварийного отключения	GVAD0110	GVAD0110	Schneider Electric	шт.	2		
		QF9	Автомат пуска двигателя	GV2ME08 3P, 2,5-4,0А	GV2ME08	Schneider Electric	шт.	1		
		KM3...4.2	Контактор	LC1E1210M5 12А	LC1E1210M5	Schneider Electric	шт.	3		
		KM3.1...4.2	Контакт дополнительный 1НО+1НЗ DN20 фронт.	SchE LADN11		Schneider Electric	шт.	3		
		SA2, 4	Переключатель короткая ручка 2NO	BD33 3P	xb2-bd33	EKF PROxima	шт.	2		
		SB2	Кнопка возвратная красная NO+NC	SW2C-11	sw2c-11s-r	EKF Россия	шт.	1		
		SB2.2...2.2	Кнопка возвратная черная NO+NC	SW2C-11	sw2c-11s	EKF Россия	шт.	1		
		HLC3-1,4-1,4-2	Лампа сигнальная зеленая ~220В	ENS-22	la-ens-g-220	EKF PROxima	шт.	3		
		HLC3-2, 4-3, 4-4	Лампа сигнальная красная ~220В	ENS-22	la-ens-r-220	EKF PROxima	шт.	3		
		K8...14,16, 18	Реле промежуточное, ~220 В, 4 группы контактов	55.34.8.230.0040		Finder", Германия	шт.	9		
			Розетка для установки на DIN-рейку	94.74		Finder", Германия	шт.	9		
Взам. инв. №		XS2	Колодка клеммная самозажимная	JXB-S-2.5 24А	plc-jxb-s-2.5g	EKF PROxima	шт.	30		
			Колодка клеммная самозажимная	JXB-S-2.5 24А синяя	plc-jxb-s-2.5b	EKF PROxima	шт.	5		
			Колодка клеммная самозажимная	JXB-S-2.5 24А земля	plc-jxb-s-2.5pe	EKF PROxima	шт.	5		
Подп. и дата			Колодка клеммная	JXB-35/35 серая	plc-jxb-35/35gy	EKF PROxima	шт.	3		
			Колодка клеммная	EK-35/125 JXB земля	plc-ek-35/125	EKF PROxima	шт.	1		
Инв. № подл.										
								2/21/ТС-ЭМ1.С		Лист 2

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудова- ния, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Колы- чество	Масса единицы, кг	Примечания	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Инв. № инв.	Взам. инв. №	Кабели и провода									
			Кабель	ВВГнг(А)-LS 4x35			м	130,0		5% запаса	
			Кабель	ВВГнг(А)-LS 4x25			м	105,0		5% запаса	
			Кабель	ВВГнг(А)-LS 4x1,5			м	210,0		5% запаса	
			Кабель	ВВГнг(А)-LS 3x1,5			м	105,0		5% запаса	
			Кабель экранированный	МКЭШ 1x2x1			м	105,0		5% запаса	
			Провод	ПуГВ 1x25			м	40,0			
			Провод	ПуГВ 1x1,5			м	100,0			
			Провод	ПуГВ 1x0,75			м	200,0			
			Провод для заземления желто-зеленый	ПуГВ 1x25			м	10,0			
			Провод для заземления желто-зеленый	ПуГВ 1x6			м	50,0			

Расчет электрических нагрузок														
Исходные данные				Расчетные величины			Эффективное число ЭП $n_{\Sigma} = (\sum P_H)^2 / \sum n P_H^2$	Коэффициент расчетной нагрузки K_p	Расчетная мощность			Расчетный ток, А $I_p = S_p / (\sqrt{3} U_H)$		
по заданию технологов			по справочным данным		$K_{и} P_H$	$K_{и} P_H \text{ tg}\varphi$			$n P_H^2$	активная, кВт $P_p = K_p K_{и} P_H$	реактивная, квар $Q_p = 1,1 K_{и} P_H \text{ tg}\varphi$ при $n_{\Sigma} \leq 10$		полная, кВт*А $S_p = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}$	
Наименование ЭП	Количество ЭП, шт. n	Номинальная (установленная) мощность, кВт одного ЭП P_H общая $P_H = n P_H$	Коэффициент использования $K_{и}$	Коэффициент реактивной мощности $\text{tg } \varphi$										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Шкаф ШУК 1 с.ш.														
горелка котла	1	43,000	43,000	1,000	0,620	43,000	26,649	1849,000		1,000	43	29,314		
насос котла	1	1,100	1,100	0,800	0,620	0,880	0,545	1,210		1,000	0,88	0,600		
Кран шаровый	1	1,000	1,000	1,000	0,620	1,000	0,620	1,000		1,000	1	0,682		
Итого:	-	-	45,100	-	-	-	-	1851,210	1		44,880	30,596	54,317	82,526
Шкаф ШУК 2 с.ш.														
горелка котла	1	43,000	43,000	1,000	0,620	43,000	26,649	1849,000		1,000	43	29,314		
насос котла	1	1,100	1,100	0,800	0,620	0,880	0,545	1,210		1,000	0,88	0,600		
Кран шаровый	1	1,000	1,000	1,000	0,620	1,000	0,620	1,000		1,000	1	0,682		
Итого:	-	-	45,100	-	-	-	-	1851,210	1		44,880	30,596	54,317	82,526
Аварийный режим														
горелка котла	2	43,000	86,000	1,000	0,620	86,000	53,298	3698,000		1,000	86	58,628		
насос котла	2	1,100	2,200	0,800	0,620	1,760	1,091	2,420		1,000	1,76	1,200		
Кран шаровый	2	1,000	2,000	1,000	0,620	2,000	1,239	2,000		1,000	2	1,363		
Итого:	-	-	90,200	-	-	-	-	3702,420	2		89,760	61,191	108,633	165,051
Ун=380В Для однофазных потребителей $P_H=3 \cdot n P_H$														
										2/21/ТС-ЭМ1.РР				
										Многоэтажный жилой дом со встроенными помещениями общественного назначения и подземной автостоянкой по ул. Огнеупорщиков, 15 в г. Верхняя Пышма Свердловской области				
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Корректировка документации: "Техническое перевооружение системы теплоснабжения. Площадка котельной ООО "КАРТЭК"				Стадия	Лист	Листов		
Разраб.		Лагутенко			01.21					Р	1	1		
Пров.		Кропотов			01.21									
ГИП		Кропотов			01.21									
Н. контр.		Черкасов			01.21									
Утвердил										Расчет электрических нагрузок ООО "Промэнергопроект"				