



ООО «Северная Компания»

СРО-П-082-14122009 от 22 октября 2019 г.

**Строительство газовой блочно-модульной установленной
мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громово**

Рабочая документация

Автоматизация комплексная. Диспетчеризация.

ОК.04.25/СТ-АК

Том 21



ООО «Северная Компания»

СРО-П-082-14122009 от 22 октября 2019 г.

**Строительство газовой блочно-модульной установленной
мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громово**

Рабочая документация

Автоматизация комплексная. Диспетчеризация.

ОК.04.25/СТ-АК

Том 21

**Директор проектно-
конструкторского бюро**

А.И. Легкий

Главный инженер проекта

Е.Ю. Волков

ОБЩИЕ ДАННЫЕ																							
Ведомость документов основного комплекта рабочих чертежей																							
Обозначение			Наименование								Примечания												
OK.04.25/СТ-ТМ			Тепломеханические решения																				
OK.04.25/СТ-ЭМ			Силовое электрооборудование																				
OK.04.25/СТ-АР			Архитектурные решения																				
Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АК																							
Лист		Наименование								Примечания													
2.1-2.3		Общие данные																					
3.1-3.13		Общие указания																					
4.1		Схема автоматизации тепломеханических решений																					
4.2		Функциональная схема автоматизации. Газоснабжение внутреннее																					
4.3		Функциональная схема автоматизации. Топливоснабжение.																					
4.4		Схема структурная диспетчеризации																					
4.5		План расположения оборудования системы газового анализа (СГА)																					
5.0, 5.1		Щит управления ЩУ-1. Однолинейная электрическая схема.																					
5.2-5.4		Щит управления ЩУ-1. Схема соединений и внешних подключений																					
5.5-5.22		Щит управления ЩУ-1. Схема электрическая принципиальная																					
5.23		Щит управления ЩУ-1. Таблица сигналов контроллера																					
5.24		Щит управления ЩУ-1. Внутренний и внешний вид																					
6.0		Щит ЩУГ-1. Однолинейная электрическая схема																					
6.1		Щит ЩУГ-1. Схема соединений и внешних подключений																					
6.2-6.4		Щит ЩУГ-1. Схема электрическая принципиальная																					
Подпись и дата		Изм.		Кол.уч		Лист		№Док		Подпись		Дата		OK.04.25/СТ-АК									
														Строительство газовой блочно-модульной котельной установленной мощностью 3,56 МВт пос. Громово									
Интв. №		Разраб.		Носов				09.25		Автоматизированная газовая котельная		Стадия		Лист		Листов							
												Р		2.1		3							
												Н. контр		Малахов		09.25		Общие данные					
ГИП		Волков				09.25																	

6.5	Щит ЩУГ-1. Таблица сигналов контроллера	
6.6	Щит ЩУГ-1. Внутренний и внешний вид	
7.0	Щит ЩУГ-2. Однолинейная электрическая схема	
7.1	Щит ЩУГ-2. Схема соединений и внешних подключений	
7.2-7.4	Щит ЩУГ-2. Схема электрическая принципиальная	
7.5	Щит ЩУГ-2. Таблица сигналов контроллера	
7.6	Щит ЩУГ-2. Внутренний и внешний вид	
8.0	Щит ЩУГ-3. Однолинейная электрическая схема	
8.1	Щит ЩУГ-3. Схема соединений и внешних подключений	
8.2-8.4	Щит ЩУГ-3. Схема электрическая принципиальная	
8.5	Щит ЩУГ-3. Таблица сигналов контроллера	
8.6	Щит ЩУГ-3. Внутренний и внешний вид	
9.1	Сигнализация по метану, оксиду углерода и парам ДТ. Схема соединений и подключений	
10.1	Щит узла учета газа ЩУУ-1 Схема соединений и внешних подключений	
10.2	Щит узла учета газа ЩУУ-1 Внутренний и внешний вид	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Нормативные документы

						ОК.04.25/СТ- АК	Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		2.2

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	OK.04.25/СТ- АК			2.3

ГОСТ 21.208-2013	Автоматизация технологических процессов и производств. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах	
ВСН 64-86	Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля дозрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений	
<u>Прилагаемые документы</u>		
OK.04.25/СТ-АК.СО	Спецификация оборудования	
OK.04.25/СТ-АК.КЖ	Кабельный журнал	

Технические решения, принятые в проекте, разработаны в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта



Е.Ю.Волков

						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной котельной установленной мощностью 3,56 МВт пос. Громово			
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата				
Разраб.		Носов			04.25	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Тюков			04.25		Р	3.1	13
						Общие указания			
Н. контр		Малахов			04.25				
ГИП		Волков			04.25				

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Исходные данные для разработки раздела АК:

1.1 Техническое задание на проектирование котельной по адресу:

Ленинградская область, Приозерский муниципальный район, Громовское сельское поселение, п. Громово кад. номер участка 47:03:0808003:365.

1.2 Части тепломеханического раздела.

Проектная документация разработана в соответствии с требованиями «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» (384-ФЗ от 30.12.2009, ст. 39.2).;

При разработке раздела АК проектной документации соблюдались требования технических регламентов, действующих национальных стандартов и сводов правил, а также документов, которые носят рекомендательный характер, частично или полностью распространяющихся на данный объект, в том числе:

- СП 89.13330.2016 «Котельные установки»;
- ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- ГОСТ Р 22.1.12-2005 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Структурированная система мониторинга и управления инженерными сетями зданий и сооружений. Общие требования»;
- ГОСТ 21.208-2013 «Автоматизация технологических процессов и производств. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах»;
- Нормативные документы в сфере деятельности Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору. Серия 12. Выпуск 13. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления»;
- «Руководство по безопасности для нефтебаз и складов нефтепродуктов»;
- СП 77.13330.2011 «Системы автоматизации»;

2. Описание объекта автоматизации

Разделом проекта шифр ОК.04.25/СТ- АК выполняются решения по автоматизации комплексной котельной по адресу: Ленинградская область, Приозерский муниципальный район, Громовское сельское поселение, п. Громово кад. номер участка 47:03:0808003:365

В зависимости от функционального назначения и характерных признаков котельная относится к объектам производственного назначения.

По расположению котельная относится к категории отдельно стоящих.

По надежности теплоснабжения котельная относится ко второй категории.

Основное топливо – природный газ.

Аварийное топливо – дизельное топливо.

Общая установленная тепловая мощность котельной – 3,56 МВт.

Температурный график системы теплоснабжения: 95/70 °С;

Температура ГВС 70/65 °С.

Система теплоснабжения – 4-х трубная, закрытая.

Присоединение тепловых сетей на источнике теплоснабжения – по зависимой схеме.

Взаим. инв. №	Подп. и дата	Интв.№ подл.	В зависимости от функционального назначения и характерных признаков котельная относится к объектам производственного назначения. По расположению котельная относится к категории отдельно стоящих. По надежности теплоснабжения котельная относится ко второй категории. Основное топливо – природный газ. Аварийное топливо – дизельное топливо. Общая установленная тепловая мощность котельной – 3,56 МВт. Температурный график системы теплоснабжения: 95/70 °С; Температура ГВС 70/65 °С. Система теплоснабжения – 4-х трубная, закрытая. Присоединение тепловых сетей на источнике теплоснабжения – по зависимой схеме.						Лист
			Изм. Кол.уч Лист №Док Подпись Дата						3.2

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	электроприводом АМВ-162R 5Вт, 230В; - Бак запаса ГВС 21 м3 К17 - 2 шт.;						
			3. Автоматика безопасности. Котельная оборудована средствами защиты, срабатывающими в следующих аварийных ситуациях: 1. Понижении давления газа ниже заданных параметров (параметр подбирается при настройке горелки); 2. Повышении давления газа выше заданных параметров (параметр подбирается при настройке горелки);						
							ОК.04.25/СТ-АК		Лист
									3.3
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата				

3. Понижении давления воздуха перед горелкой (параметр подбирается при настройке горелки);
4. Погасании пламени горелки (параметр подбирается при настройке горелки);
5. Разгерметизации газовых клапанов горелки (параметр подбирается при настройке горелки);
6. Повышении давления воды в котловом контуре;
7. Понижении давления воды в котловом контуре;
8. Повышении температуры воды после котла выше допустимого значения;
9. При исчезновении напряжения питания автоматики;
10. При срабатывании пожарной сигнализации в котельной;
11. При загазованности помещения котельной по СН4 10% нижнего предела взрываемости (НКПР);
12. Превышение предельно-допустимого содержания СО 100 мг/м3.
13. загазованности помещения котельной по СН4 5% нижнего предела взрываемости (НКПР);

При вышеперечисленных аварийных ситуациях защита обеспечивается следующими средствами:

- п. 1, 2, 3, 4, 5 – автоматикой, комплектно поставляемой с горелкой;
- п. 6, 7, 8, 10 – отключением горелок котла и газового клапана горелки;
- п. 9 – устройствами управления котлами;
- п. 10, 11, 12 – прекращением подачи топлива путем отключения электромагнитного отсечного клапана на вводе топлива в котельную;
- п. 10 – отключение питания котельной, кроме неотключаемой части, путем подачи питания на независимый расцепитель.
- п. 13 – включение аварийной вентиляции котельной
- п. 11 - включение аварийного освещения

Для защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током все металлические нетоковедущие части и установки контроля и автоматики должны быть заземлены в соответствии с ПУЭ.

4. Общекотельная автоматика. Щит ЩУ-1

Ядром системы управления котельной является щит управления общекотельной автоматикой ЩУ-1 на базе программно-логического контроллера ПЛК110 фирмы «ОВЕН» и модулей ввода/вывода МВ110, МУ110, а также панели оператора фирмы «Weintek» сMT2078X. Для бесперебойного питания контроллерного оборудования и автоматики в щите ЩУ-1 устанавливается источник бесперебойного питания (ИБП) класса Line-Interactive.

Основные алгоритмы управления и функции:

- поддерживает требуемое давление теплоносителя в подающем трубопроводе контура теплосети ОВ. Питание насосов осуществляется через преобразователи частоты ПЧ-

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					Лист 3.4			
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	подпись	Дата	ОК.04.25/СТ-АК				

К4.1, ПЧ-К4.2, установленных в шкафу, с организацией требуемого воздухообмена внутри шкафного пространства. Задание на пуск/останов насоса задается контроллером. Реализована блокировка работы насосов по минимальному давлению воды (сухой ход) перед насосной группой К4. Автоматический ввод (включение) резервного насоса осуществляется по аварии ПЧ, по тепловой защите цепи питания ПЧ насоса, по наработке мото-часов насосов, а также оператором с панели, установленной на двери щита.

- поддерживает требуемое давление теплоносителя в подающем трубопроводе контура ГВС. Питание насосов осуществляется через преобразователи частоты ПЧ-К7.1, ПЧ-К7.2, установленных в шкафу, с организацией требуемого воздухообмена внутри шкафного пространства. Задание на пуск/останов насоса задается контроллером. Реализована блокировка работы насосов по минимальному давлению воды (сухой ход) перед насосной группой К7. Автоматический ввод (включение) резервного насоса осуществляется по аварии ПЧ, по тепловой защите цепи питания ПЧ насоса, по наработке мото-часов насосов, а также оператором с панели, установленной на двери щита.
- поддерживает температуру и расход теплоносителя на подаче контура теплосети ОВ в зависимости от температуры наружного воздуха. С помощью управления клапаном К12 обеспечиваются необходимые параметры температуры на подаче контура теплосети ОВ;
- поддерживает температуру и расход теплоносителя на подаче контура ГВС в зависимости от температуры наружного воздуха. С помощью управления клапаном К13 обеспечиваются необходимые параметры температуры на подаче контура ГВС;
- поддерживает циркуляцию теплоносителя через теплообменники К19 котлового контура с помощью насосов загрузки ГВС К8.1, К8.2. Питание насосов осуществляется через коммутирующую аппаратуру, установленную в шкафу. Задание на пуск/останов насоса задается контроллером. Реализована блокировка работы насосов по минимальному давлению воды (сухой ход) перед насосной группой К8. Автоматический ввод (включение) резервного насоса осуществляется по аварии насоса, по тепловой защите цепи питания насоса, по наработке мото-часов насосов, а также оператором с панели, установленной на двери щита.
- поддерживает давление в трубопроводе подпитки контура теплосети ОВ за счет частотного регулирования насосов К5.1 и К5.2 по датчику давления, установленному после насосов. Режим работы насосов – 1 рабочий + 1 резервный. Реализована блокировка работы насосов по минимальному давлению воды (сухой ход) перед насосной группой К5. Автоматический ввод (включение) резервного насоса осуществляется по аварии ПЧ, по тепловой защите цепи питания ПЧ насоса, по наработке мото-часов насосов, а также оператором с панели, установленной на двери щита.
- управляет электромагнитными клапанами К40, К41 на линиях подпитки контура теплосети ОВ;
- управляет электромагнитными клапанами К44, К44.1 на линиях подпитки контура ГВС;
- контроль и автоматическое управление газовым быстродействующим клапаном газа;
- контроль и автоматическое управление быстродействующим клапаном дизельного топлива;

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №		
OK.04.25/СТ-АК									Лист	
									3.5	

Вывод из работы бака К17.1

При выводе бака К17.1 из работы закрываются краны К4.2 и К4.3, 4.6, изолируя бак К17.1 от циркуляционного контура. Циркуляция теплоносителя продолжается через бак К17.2. Краны К4.4 и К4.5 остаются открытыми.

Вывод из работы бака К17.2

При выводе бака К17.2 из работы закрываются краны К4.4 и К4.5, К4.6 изолируя бак К17.2 от циркуляционного контура. Циркуляция теплоносителя продолжается через бак К17.1. Краны К4.2 и 4.3 остаются открытыми.

Вывод из работы обоих баков

При одновременном выводе из работы обоих баков К17.1 и К17.2 открывается байпасный кран К4.1, обеспечивая прямую циркуляцию теплоносителя в контуре ГВС, минуя баки. Краны К4.2-К4.6 закрываются. В данном режиме аккумулирующая функция баков не задействована; насосная группа К7 работает на прямом контуре.

Вестовые и переливные трубы

Каждый бак запаса оборудуются вестовой и переливной трубой, сечение которой должно обеспечивать свободное поступление воздуха в бак, исключая образование вакуума при откачке воды из бака, а также свободный выпуск паровоздушной смеси, предотвращая повышение давления выше атмосферного при зарядке бака. Для исключения обледенения вестовых и переливных труб предусмотрен электрообогрев наружных участков.

5. Каскадная автоматика котлов Щит ЩУ-1

Щит управления общекотельной автоматикой ЩУ-1 выполняет функции каскадного управления котлами. Управление котлами (горелками) обеспечивает контроллер ПЛК110 фирмы «ОВЕН» и модулей ввода/вывода МВ110, МУ110, а также панели оператора фирмы «Weintek» 10" 1024x600, установленные в щите управления ЩУ-1. Основные функции управления:

1. Включение/отключение котлов в зависимости от температурного графика котлового контура и наработки, переключение на ведущий и ведомый;
2. Поддержание температуры воды подающего трубопровода котлового контура;
3. Задание необходимой температуры в котлах.

Примечание: Необходимость задания положения запорно-регулирующей арматуры на входе в котел определить при проведении пуско-наладочных работ.

Управление котлами осуществляется по датчику температуры (поз.ТЕ-1к) в общем коллекторе котлов и определяется количество работающих горелок котлов и мощность каждой горелки в зависимости от их требуемого на данный момент температурного режима.

Автоматика управления задает одинаковую нагрузку работающих котлов, исходя из требуемого на данный момент температурного режима.

Для обеспечения равномерной наработки горелок производится смена горелок в зависимости от отработанных часов, по принципу равномерной наработки.

Система регулирования обеспечивает:

- Формирование температуры стратегии по превышению сформированной уставки температуры подающего контура котлов;
- Поддержание температуры стратегии котлового контура включением в работу ведущего и при необходимости ведомого котла;
- Формирование уставки температуры ведущего котла равной сформированной температуре стратегии + превышение температуры;

Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	Интв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	
ОК.04.25/СТ-АК									Лист
									3.7

- Датчики СО(оксид углерода) поз.**QE-2**, смонтировать около входа, на отметке +1600, в соответствии с п.2.14 ВСН 64-86 для организации контроля загазованности по СО (оксиду углерода) достаточно использовать 1 (один) датчик.
- Датчик контроля концентрации паров дизельного топлива поз. **QE-3** смонтировать на высоте не более 0,5м над полом в месте с наибольшей вероятностью утечки или пролива дизельного топлива.

В качестве исполнительного устройства системы контроля загазованности котельной, применен газоанализатор ЭССА-СО/1-СН4/1.

На лицевой панели газоанализатора ЭССА-СО-СН₄ расположены:

- два красных светодиода – «Порог 2» загазованность по СН4 и по СО;
- два желтых светодиода – «Порог 1»; загазованность по СН4 и по СО;
- два желтых светодиода – «Норма» по СН4 и по СО;
- красный светодиод – «Неисправность».

Сигналы загазованности по метану и оксиду углерода также отображаются на панели оператора щита ЩУ-1.

«Порог 1» ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ – соответствует концентрации оксида углерода в рабочей зоне датчика не более **20 мг/м³**. При этом на лицевой панели БИС загорается прерывистый световой сигнал желтого цвета измерительного канала «окись углерода», а также срабатывает реле.

«Порог 2» АВАРИЙНАЯ – соответствует концентрации оксида углерода в рабочей зоне датчика не более **100 мг/м3**. При этом на лицевой панели БИС включается (красный) световой и звуковой сигналы канала «окись углерода», а также срабатывает реле, нормально разомкнутые контакты которого, замыкаясь через промежуточное реле, задействованы на исполнительный механизм быстродействующего газового клапана на вводе в котельную.

«Порог 1» ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ – соответствует концентрации метана в рабочей зоне датчика при достижении загазованности помещения **5% нижнего предела взрываемости** природного газа (НКПР). При этом на лицевой панели БИС загорается желтый световой сигнал измерительного канала «Метан», а также срабатывает реле.

«Порог 2» АВАРИЙНАЯ – соответствует концентрации метана при достижении загазованности помещения **10% нижнего предела взрываемости** природного газа (НКПР). При этом на лицевой панели БИС включается (красный) световой и звуковой сигналы измерительного канала «Метан», а также срабатывает реле, нормально разомкнутые контакты которого, замыкаясь через промежуточные контакты реле,

[illegible]

- блок интерфейса и питания БИП ИРВИС-Ультра;
- измерительный участок ИУ;
- датчик абсолютного давления;
- датчик температуры газа;
- имитатор для замены счетчика.

Контроль давления и температуры газа обеспечивается БИП ИРВИС-Ультра. Указанный комплект приборов учтен в разделе “Газоснабжение.(Внутренние устройства)” с шифром ОК.04.25/СТ-ГСВ , выполняет одновременно показывающие, регистрирующие и суммирующие функции.

Проектом предусматривается передача данных о расходе газа по GSM каналу газоснабжающей организации в соответствии с техническими условиями. В качестве GSM модема проектом применяется IRZ ATM41.B.

10. Диспетчеризация

Диспетчеризация котельной осуществляется непрерывно с помощью щита управления автоматики ЩУ-1.

Системой диспетчеризации обеспечивается передача данных с датчиков системы автоматизации на верхний уровень.

При потере связи среднего уровня с верхним, предусмотрено запоминание поступающей информации об отказах в локальном архиве до момента ее передачи на верхний уровень после восстановления связи. Восстановление связи между компонентами системы происходит автоматически. Также предусматривается автоматическая перезагрузка диспетчерского оборудования и оборудования передачи данных в случае программных сбоев.

Системой диспетчеризации выполняется считывание данных с вычислителей узлов учета энергии через цифровые интерфейсы приборов учета.

На рабочее место диспетчера выводятся все контролируемые параметры котельной и вспомогательного оборудования.

Сигналы о неполадках в работе котельной передаются на диспетчерский пульт аварийной диспетчерской службы, который находится по адресу: Г. Приозерск, ул. Заводская д. 3 корп. 11

Связь котельной и диспетчерского щита осуществляется по сети интернет, через GSM-модем.

Щит управления ЩУ-1, в соответствии с техническим заданием на проектирование, действующими нормами и правилами обеспечивает передачу сигналов состояния котельной:

Параметры работы котельной:

- Температура воды в прямой теплосети ОВ
- Температура воды в обратке теплосети ОВ
- Температура воды в прямой ГВС
- Температура воды в обратке ГВС
- Температура воды от котла К1
- Температура воды от котла К2
- Температура воды от котла К3
- Температура воды к котлу К1
- Температура воды к котлу К2
- Температура воды к котлу К3

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	котельной:																							
			<u>Параметры работы котельной:</u>																							
			- Температура воды в прямой теплосети ОВ - Температура воды в обратке теплосети ОВ - Температура воды в прямой ГВС - Температура воды в обратке ГВС - Температура воды от котла К1 - Температура воды от котла К2 - Температура воды от котла К3 - Температура воды к котлу К1 - Температура воды к котлу К2 - Температура воды к котлу К3																							
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№Док</td><td>подпись</td><td>Дата</td></tr></table>																		Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	подпись	Дата	ОК.04.25/СТ-АК		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	подпись	Дата																					
						3.11																				

- Температура воды в общем труб. от котлов
- Температура воды в общем труб. перед котлами
- Температура газов от котла K1
- Температура газов от котла K2
- Температура газов от котла K3
- Температура наружного воздуха
- Температура воздуха в помещении котельной
- Давление воды в прямой теплосети ОВ
- Давление воды в обратке теплосети ОВ
- Давление воды в прямой ГВС
- Давление воды в обратке ГВС
- Уровень в баке -аккумуляторе 1
- Уровень в баке -аккумуляторе 2
- Давление воды в общем труб. перед котлами
- Давление воды от котлов
- Давление газа
- Горелка 1 - РАБОТА
- Горелка 2 - РАБОТА
- Горелка 3 - РАБОТА
- Сетевой насос отопления 1 - РАБОТА
- Сетевой насос отопления 2 - РАБОТА
- Сетевой насос ГВС 1 - РАБОТА
- Сетевой насос ГВС 2 - РАБОТА
- Цирк. насос ГВС 1 - РАБОТА
- Цирк. насос ГВС 2 - РАБОТА
- Насос подпитки теплосети №1 - РАБОТА
- Насос подпитки теплосети №2- РАБОТА
- Насос рециркуляции котла №1 - РАБОТА
- Насос рециркуляции котла №2 - РАБОТА
- Насос рециркуляции котла №3 - РАБОТА
- Клапан на выходе котла 1 - ЗАКРЫТ
- Клапан на выходе котла 1 - Открыт
- Клапан на выходе котла 2 - ЗАКРЫТ
- Клапан на выходе котла 2 - ОТКРЫТ
- Клапан на выходе котла 3 - ЗАКРЫТ
- Клапан на выходе котла 3 - ОТКРЫТ
- Тепловая завеса 1 - РАБОТА
- Тепловая завеса 2 - РАБОТА
- Тепловая завеса 3 - РАБОТА
- Вытяжной вентилятор 1 - РАБОТА
- Вытяжной вентилятор 2 - РАБОТА
- Газовый клапан - ОТКРЫТ
- Газовый клапан - ЗАКРЫТ
- Превышение СН4 порог I
- Превышение СН4 порог II
- Превышение СО порог I
- Превышение СО порог II
- Газоанализатор СО, СН4 - НЕИСПРАВНОСТЬ
- ОПС - ПОЖАР
- ОПС - ПРОНИКНОВЕНИЕ
- ОПС - НЕИСПРАВНОСТЬ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №							Лист	
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	подпись	Дата	ОК.04.25/СТ-АК				3.12

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	пониженным дымо- и газовыделением (типа ВВГнг(А)-LS, КВВГнг(А)-LS, МКЭШВнг(А)-LS или аналогичные). Прокладка кабельных линий систем автоматизации предусматривается: • в металлических кабельных лотках; • в защитных трубах и гофрированных трубах; • по строительным конструкциям здания. Прокладка кабелей выполняется с учетом разделения силовых и сигнальных цепей, а также требований электромагнитной совместимости.					
			ОК.04.25/СТ-АК					
Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата			

Щит автоматизации котельной размещается в помещении котельной в доступном для обслуживания месте. Управление технологическим оборудованием осуществляется с главного щита управления, оснащенного панелью оператора. Высота установки панели оператора принимается 1,6–1,7 м от уровня пола.

На панели оператора должны отображаться:

- все аналоговые и дискретные сигналы оборудования котельной;
- аварийные сигналы;
- журнал аварий и журнал событий;
- экран изменения уставок с защитой паролем;
- экран изменения режимов работы оборудования.

Требования к контроллерному оборудованию

Система автоматизации выполняется на базе программируемого логического контроллера ОВЕН. Панель оператора – Weintek cMT2078X. Связь с системой диспетчеризации осуществляется по Ethernet (Modbus TCP). Контроллер обеспечивает управление котлоагрегатами, насосами, вентиляцией, обработку аварийных сигналов и реализацию каскадного регулирования мощности котельной.

Электроснабжение средств автоматизации котельной предусматривается от системы электроснабжения котельной. Питание щитов автоматики осуществляется от распределительного щита котельной.

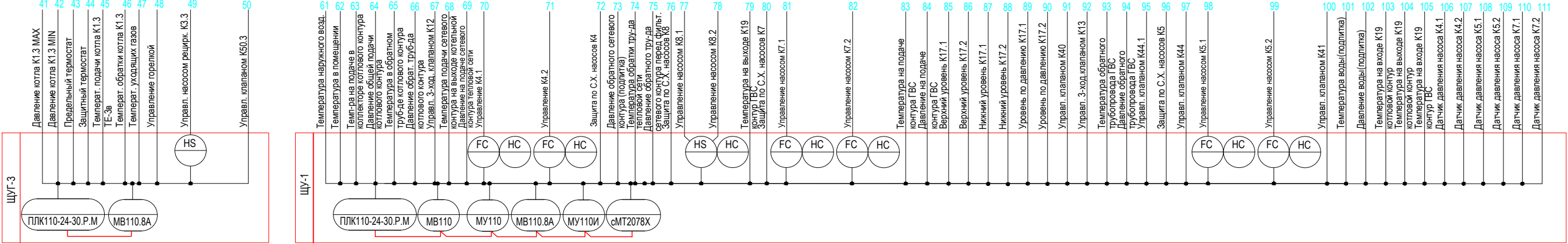
Металлические корпуса шкафов автоматизации, контроллерного оборудования, панелей оператора, вторичных приборов, а также корпуса электрооборудования подлежат защитному заземлению и присоединяются к системе заземления котельной и внутреннему контуру уравнивания потенциалов.

Для подключения датчиков, исполнительных механизмов и средств автоматизации применяются кабели и провода с медными жилами, не распространяющие горение и с пониженным дымо- и газовыделением (типа ВВГнг(А)-LS, КВВГнг(А)-LS, МКЭШВнг(А)-LS или аналогичные).

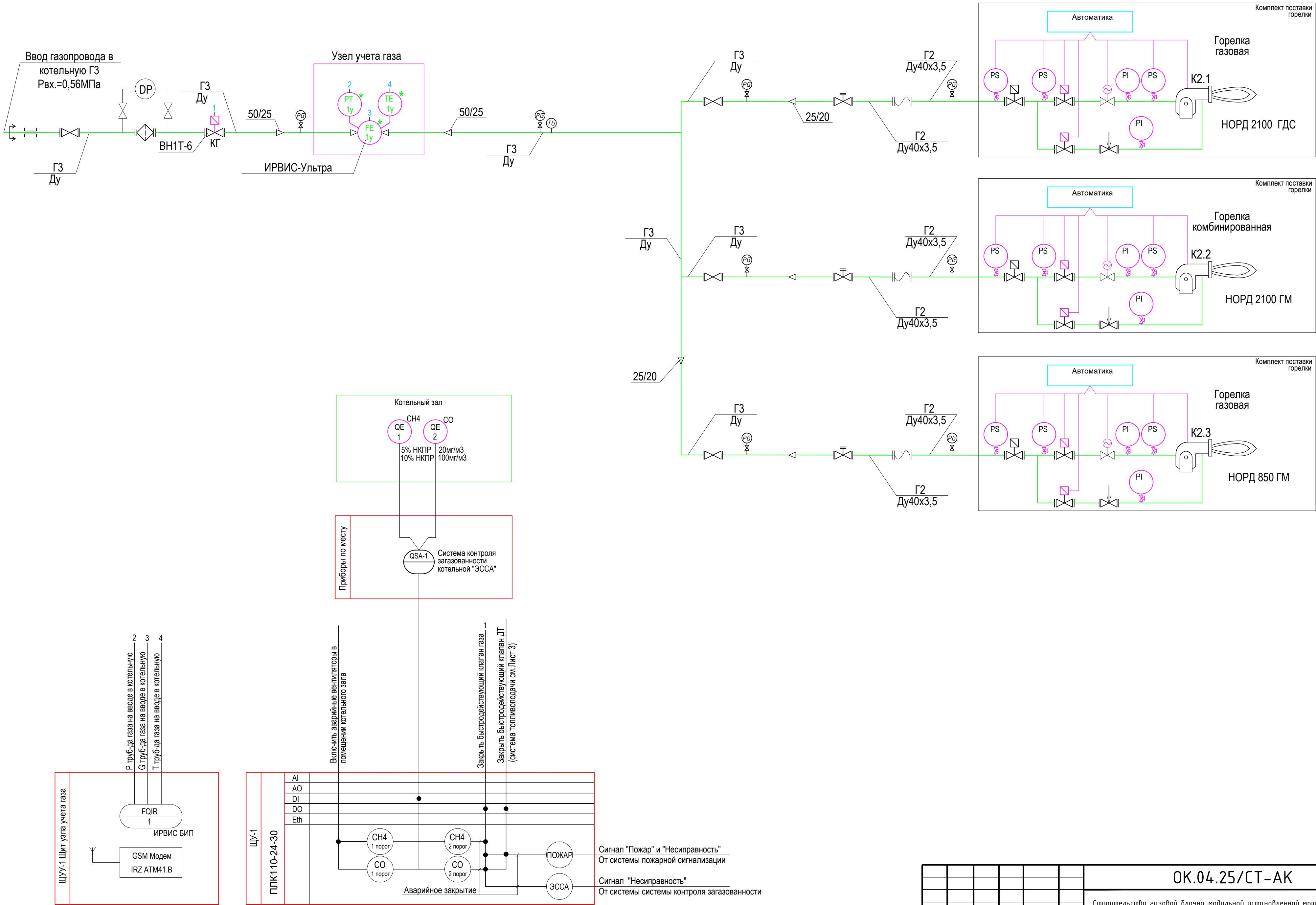
Прокладка кабельных линий систем автоматизации предусматривается:

- в металлических кабельных лотках;
- в защитных трубах и гофрированных трубах;
- по строительным конструкциям здания.

Прокладка кабелей выполняется с учетом разделения силовых и сигнальных цепей, а также требований электромагнитной совместимости.

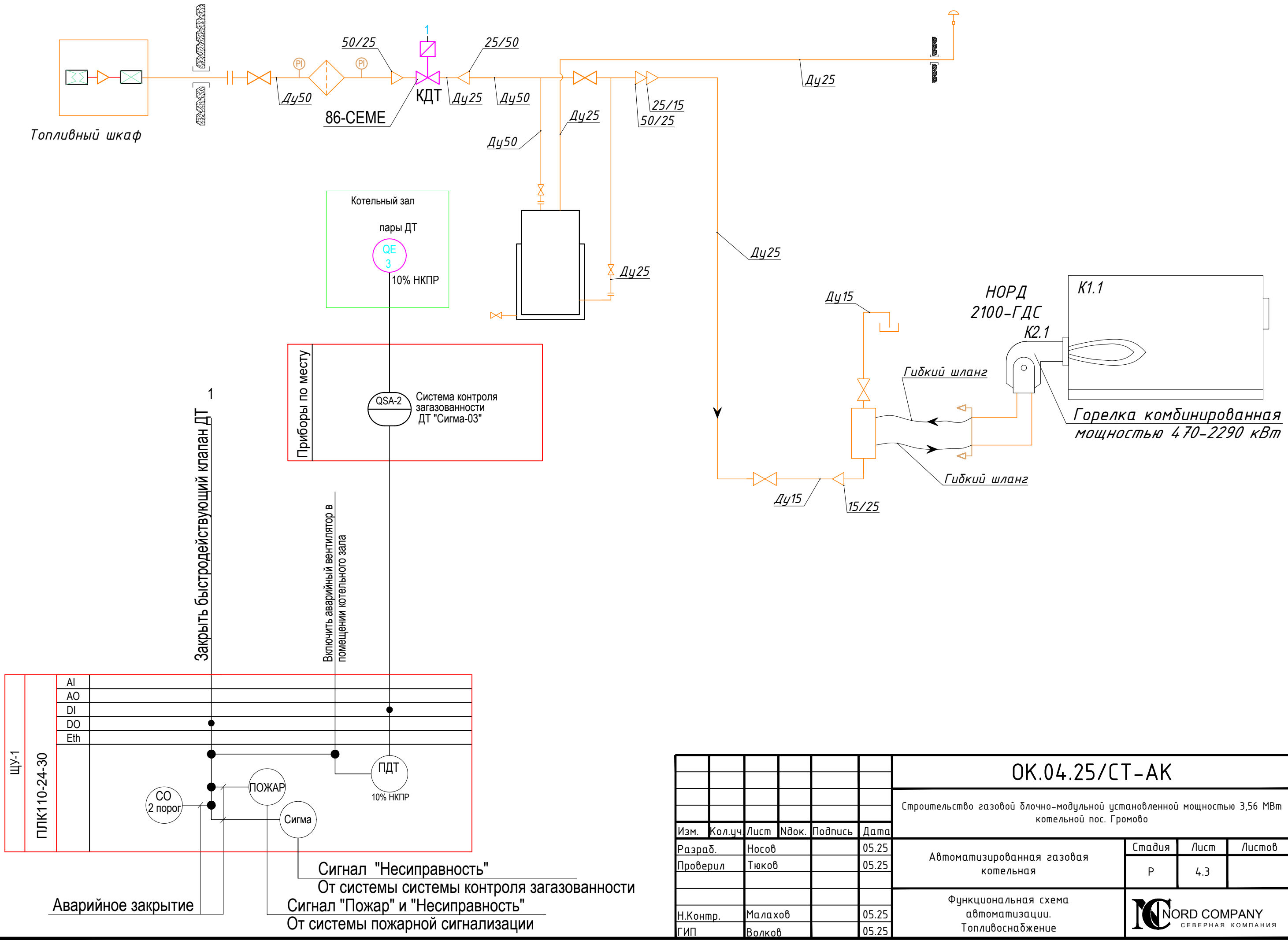


						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громово			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	4.1	
Проверил		Тюков			05.25	Схема автоматизации тепломеханических решений	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
Н.Контр.		Малахов			05.25				
ГИП		Волков			05.25				

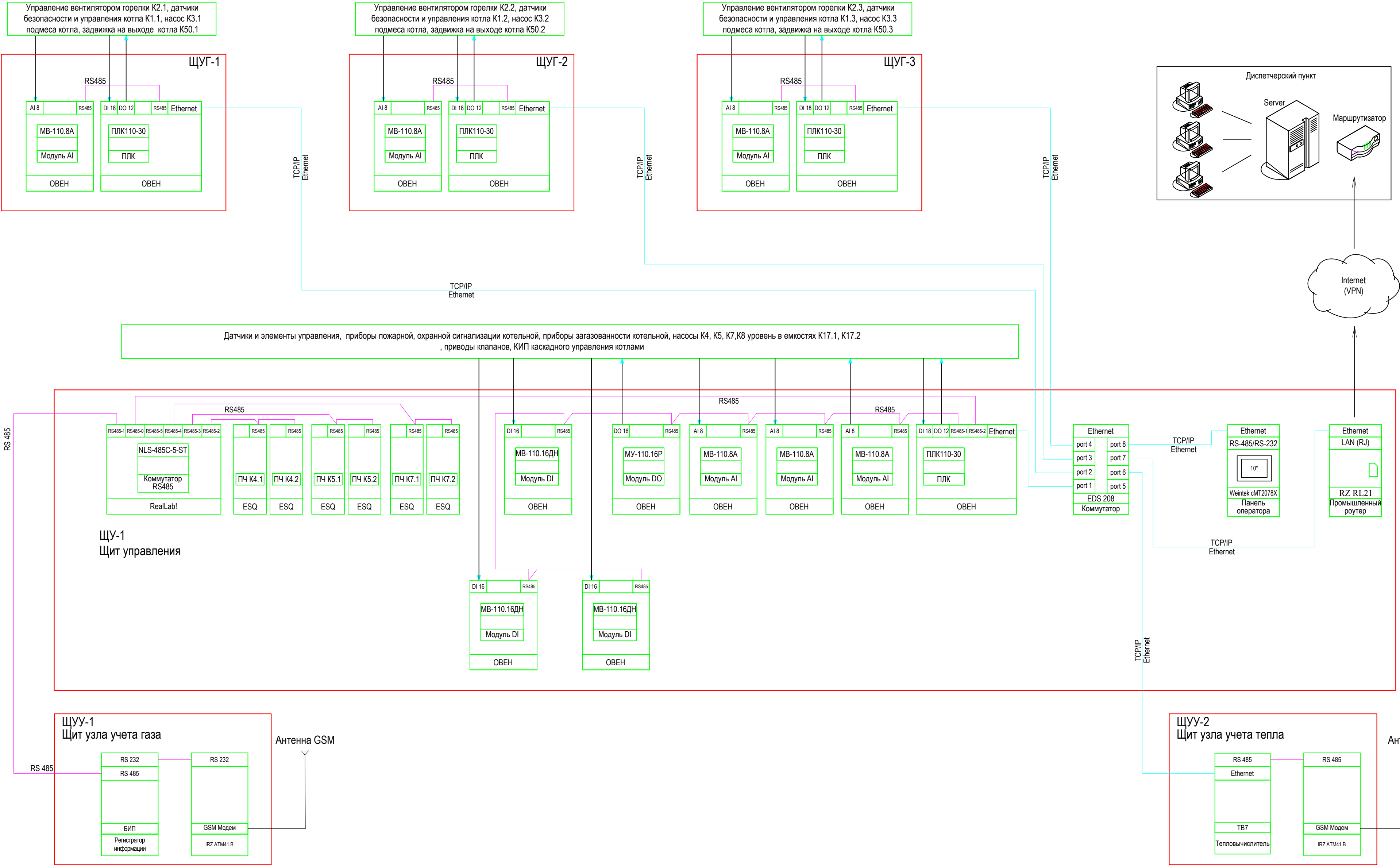


						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громово			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Носов				05.25		Р	4.2	
Проверил	Тюков				05.25				
						Функциональная схема автоматизации. Газоснабжение внутреннее	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
Н.Контр.	Малахов				05.25				
ГИП	Волков				05.25				

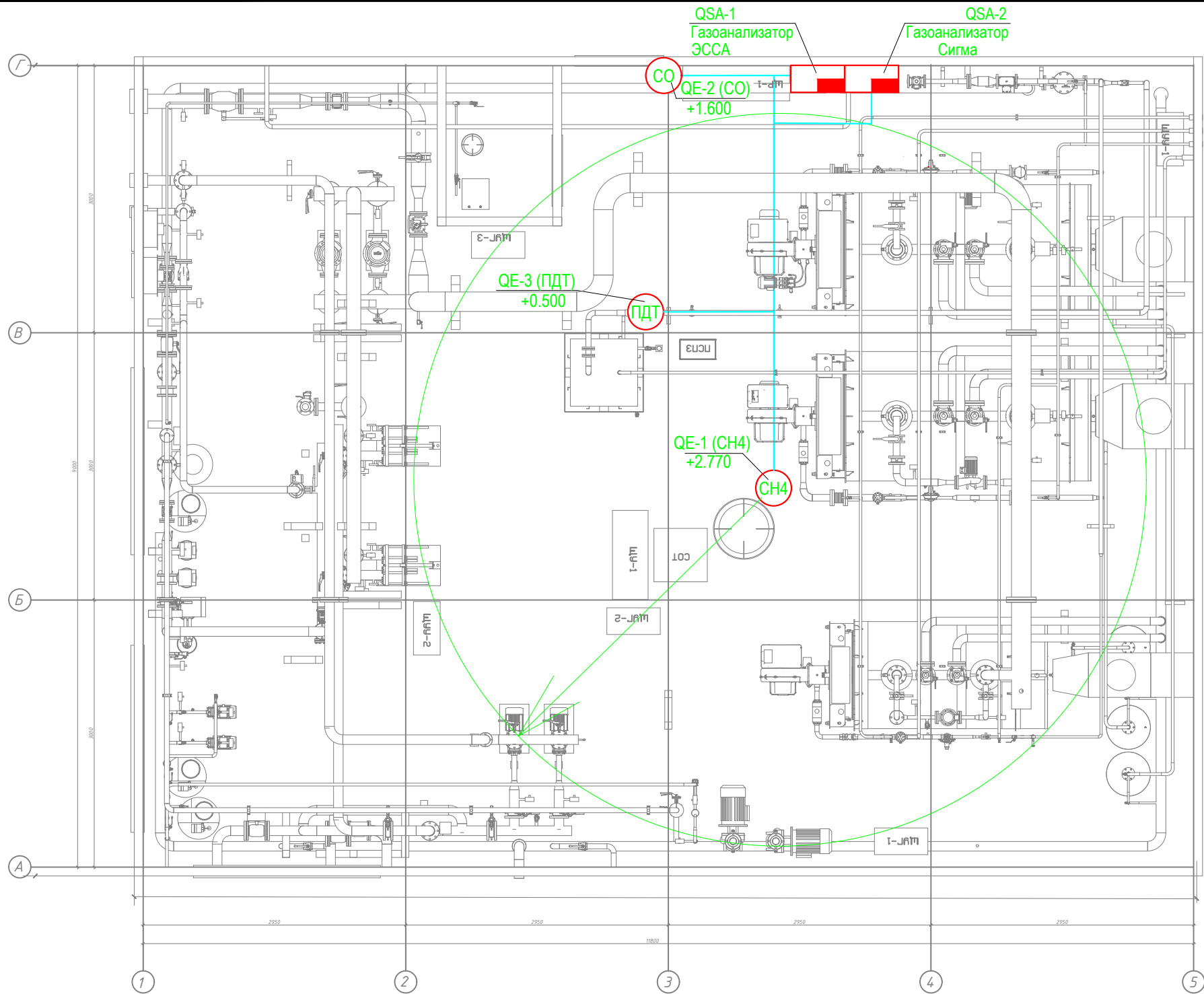
инв N подл.	подпись, дата	в зам инбН



						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Носов				05.25		Р	4.3	
Проверил	Тюков				05.25	Функциональная схема автоматизации. Топливоснабжение			
Н.Контр.	Малахов				05.25				
ГИП	Волков				05.25	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ			



						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова			
Изм.	Кол.ч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	4.4	
Проверил		Тюков			05.25				
						Схема структурная диспетчеризации.			
Н.Контр.		Малахов			05.25				
ГИП		Волков			05.25				



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Номер п/п	Обознач.	Наименование
1		Газоаналитическая система
2		Датчик оксида углерода
3		Датчик метана
4		Датчик паров дизельного топлива
5		Сеть питания датчиков
6		Радиус обслуживания датчика (п.2.8 ВСН 64-68)

Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь помещения, м. кв.	Категория помещения
1	Котельный зал	104	Г
2	Санузел	2,16	

1. Характеристика объекта. Зоны в помещениях и зоны наружных установок, в которых твердые, жидкие и газообразные горючие вещества сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания, не относятся в части их электрооборудования к взрыво- и пожароопасным. (гл. 7.3, 7.4 ПУЭ).
2. В соответствии с требованиями ВСН 64-86 "Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля дозврывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений" п.2.12(СН4, пары ДТ) и п.2.14(CO) о местах установки сигнализаторов загазованности в соответствии с плотностью газов с учетом поправки на температуру:
- Датчик СН4(метан) поз. QE-1 смонтировать на высоте от 0,5 до 0,6м ниже верхнего горизонтального перекрытия (кровли) котельного зала, проектная отметка датчика +2.770;
 - Датчик СО(оксид углерода) поз. QE-2 смонтировать около входа, на отметке +1600, в соответствии с п.2.14 ВСН 64-86 для организации контроля загазованности по СО (оксиду углерода) достаточно использовать 1 (один) датчик;
 - Датчик контроля концентрации паров дизельного топлива поз. QE-3 смонтировать на высоте не более 0,5м над полом в месте с наибольшей вероятностью утечки или пролива дизельного топлива.
4. Проектом предусматривается газоанализатор ЭССА-СО/1-СН4/1 исполнения БС с порогами сигнализации:
- СН4 (метан): 1 порог - 5% (НКПР); 2 порог - 10% (НКПР).
- СО (оксид углерода): 1 порог - 20мг/м3; 2 порог - 100мг/м3.

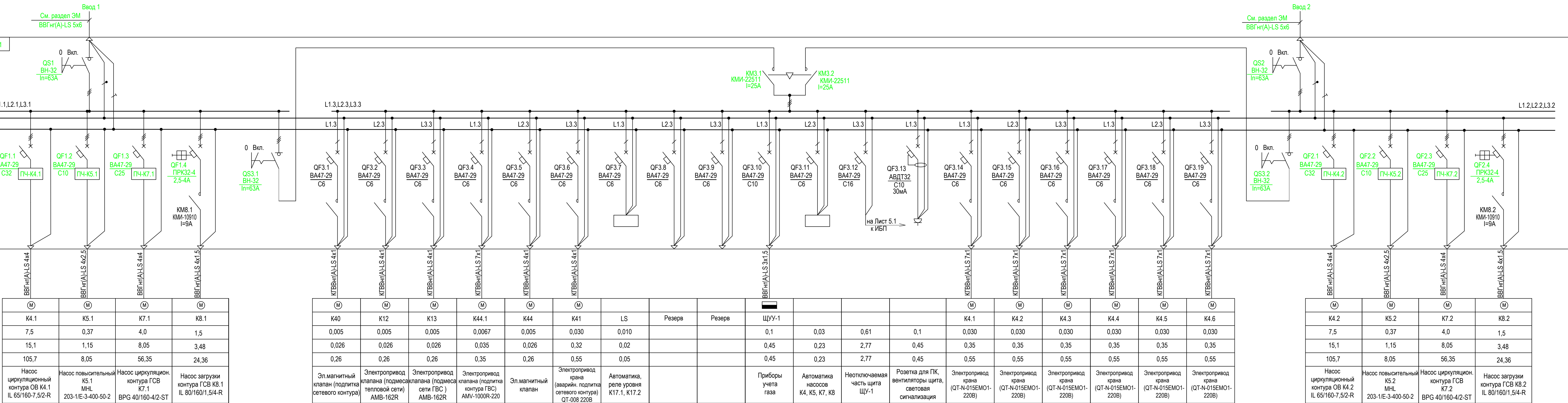
						ОК.04.25/СТ-АК					
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громово					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25				Р	4.5	
Проверил		Тюков			05.25						
						План расположения оборудования системы газового анализа (СГА)			 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
Н.Контр.		Малахов			05.25						
ГИП		Волков			05.25						

ИЗМ. И ПОДЛ.

В ЗЕМ. ИЛИ

ПОДПИСЬ, ДАТА

Данные питающей сети		
Щит управления ЩУ-1	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В
	Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А	
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА
Марка и сечение кабеля		
Электроприемник	Обозначение на плане	
	№ по плану	
	Рр, кВт	
	Iр, А	
	Iпуск., А	
	Наименование	

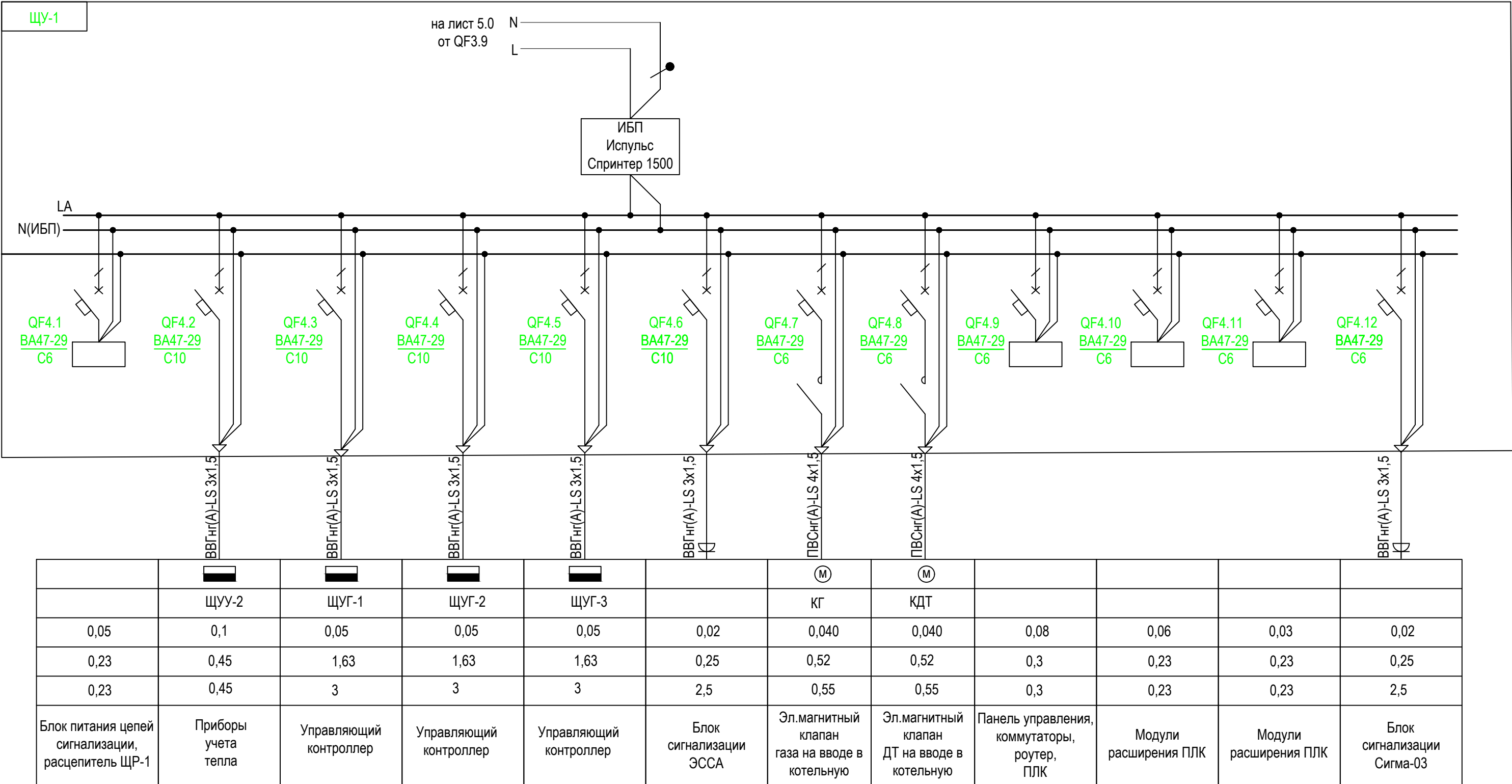


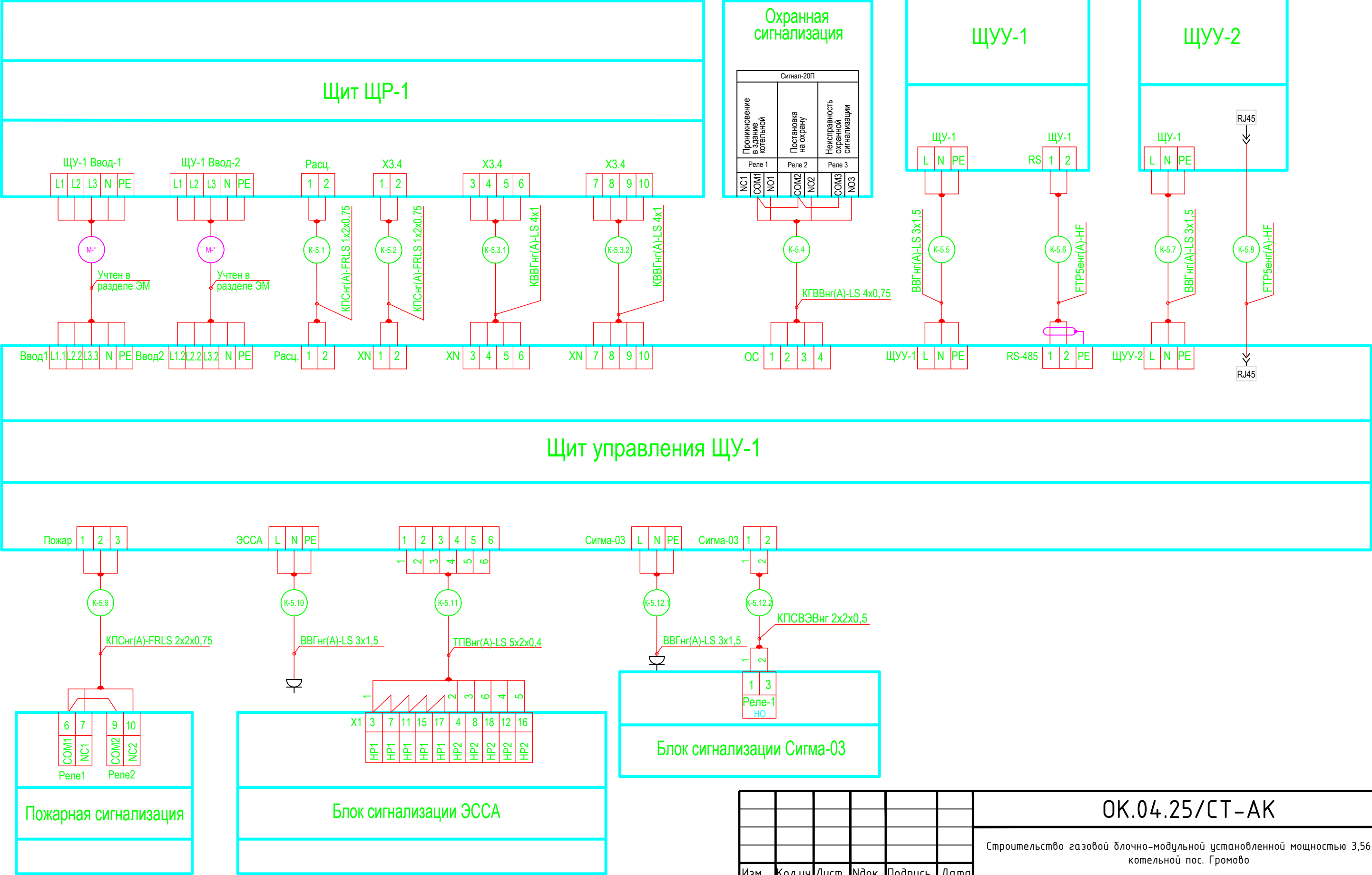
Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ
K4.1	K5.1	K7.1	K8.1
7,5	0,37	4,0	1,5
15,1	1,15	8,05	3,48
105,7	8,05	56,35	24,36
Насос циркуляционный контура ОВ K4.1 IL 65/160-7,5/2-R	Насос повысительный K5.1 MHL 203-1/E-3-400-50-2	Насос циркуляцион. контура ГСВ K7.1 BPG 40/160-4/2-ST	Насос загрузки контура ГСВ K8.1 IL 80/160/1,5/4-R

Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ	Ⓜ															
K40	K12	K13	K44.1	K44	K41	LS	Резерв	Резерв	ЩУУ-1											
0,005	0,005	0,005	0,0067	0,005	0,030	0,010			0,1	0,03	0,61	0,1	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030	0,030
0,026	0,026	0,026	0,035	0,026	0,32	0,02			0,45	0,23	2,77	0,45	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35	0,35
0,26	0,26	0,26	0,35	0,26	0,55	0,05			0,45	0,23	2,77	0,45	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Эл.магнитный клапан (подпитка сетевого контура)	Электропривод клапана (подмеса тепловой сети) AMB-162R	Электропривод клапана (подмеса контура ГВС) AMB-162R	Электропривод клапана (подпитка контура ГВС) AMV-1000R-220	Эл.магнитный клапан	Электропривод крана (аварийн. подпитка сетевого контура) QT-008 220В	Автоматика, реле уровня K17.1, K17.2			Приборы учета газа	Автоматика насосов K4, K5, K7, K8	Неотключаемая часть щита ЩУ-1	Розетка для ПК, вентиляторы щита, световая сигнализация	Электропривод крана (QT-N-015EMO1-220В)	Электропривод крана (QT-N-015EMO1-220В)	Электропривод крана (QT-N-015EMO1-220В)	Электропривод крана (QT-N-015EMO1-220В)	Электропривод крана (QT-N-015EMO1-220В)	Электропривод крана (QT-N-015EMO1-220В)	Электропривод крана (QT-N-015EMO1-220В)	Электропривод крана (QT-N-015EMO1-220В)

							OK.04.25/CT-AK				
							Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Гроново				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата						
Разраб.	Носов				05.25						
Проверил	Тюков				05.25						
Н.Контр.	Малахов				05.25						
ГИП	Волков				05.25						
							Комплектация		Стадия	Лист	Листов
									Р	5.0	
							Щит управления ЩУ-1 Однолинейная электрическая схема				
									Формат А4х5		

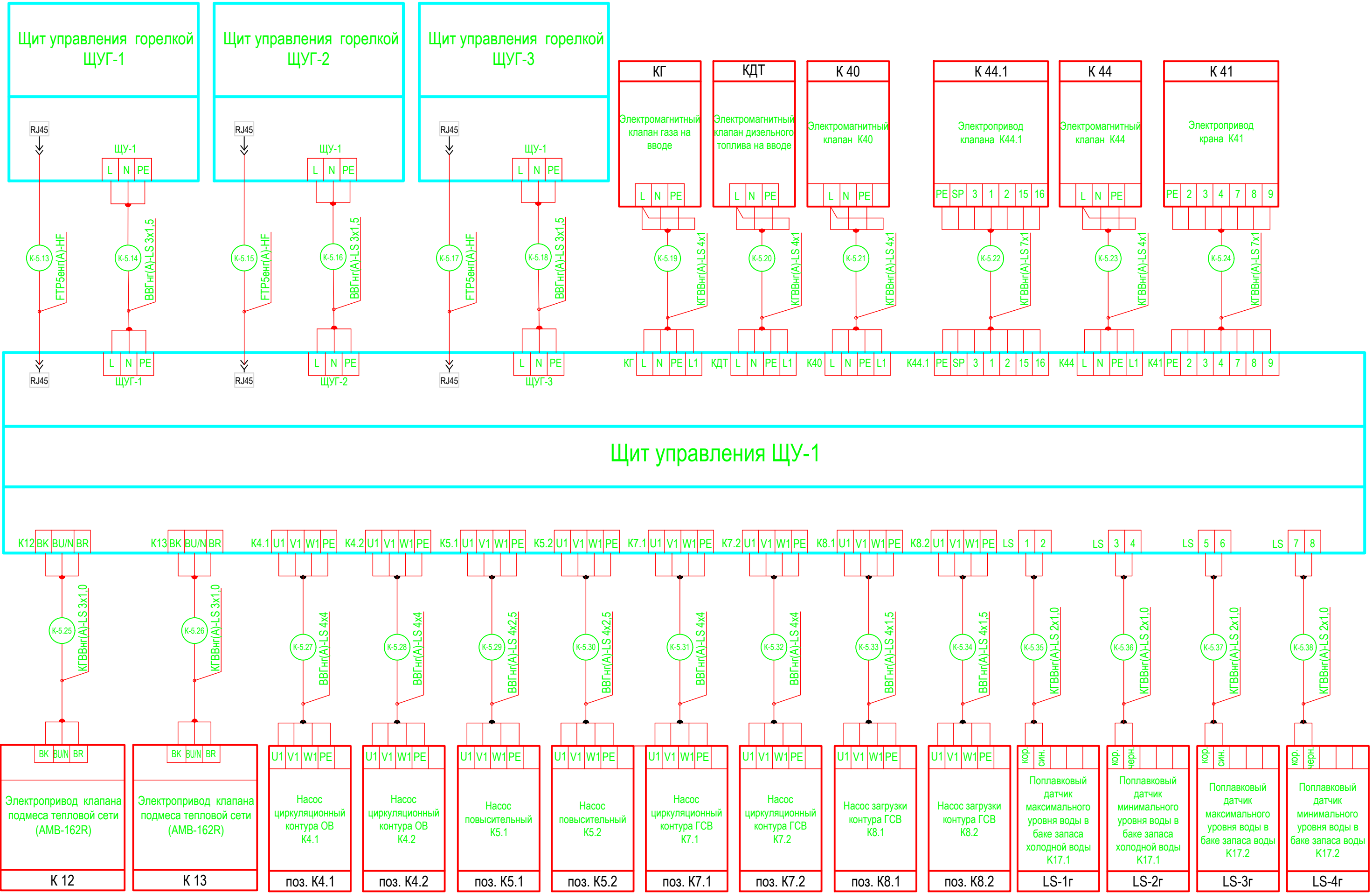
Данные питающей сети		
Щит управления ЩУ-1	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В
	Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А	
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА
Марка и сечение кабеля		
Электроприёмник	Обозначение на плане	
	№ по плану	
	Рр, кВт	
	Iр, А	
	Iпуск., А	
	Наименование	

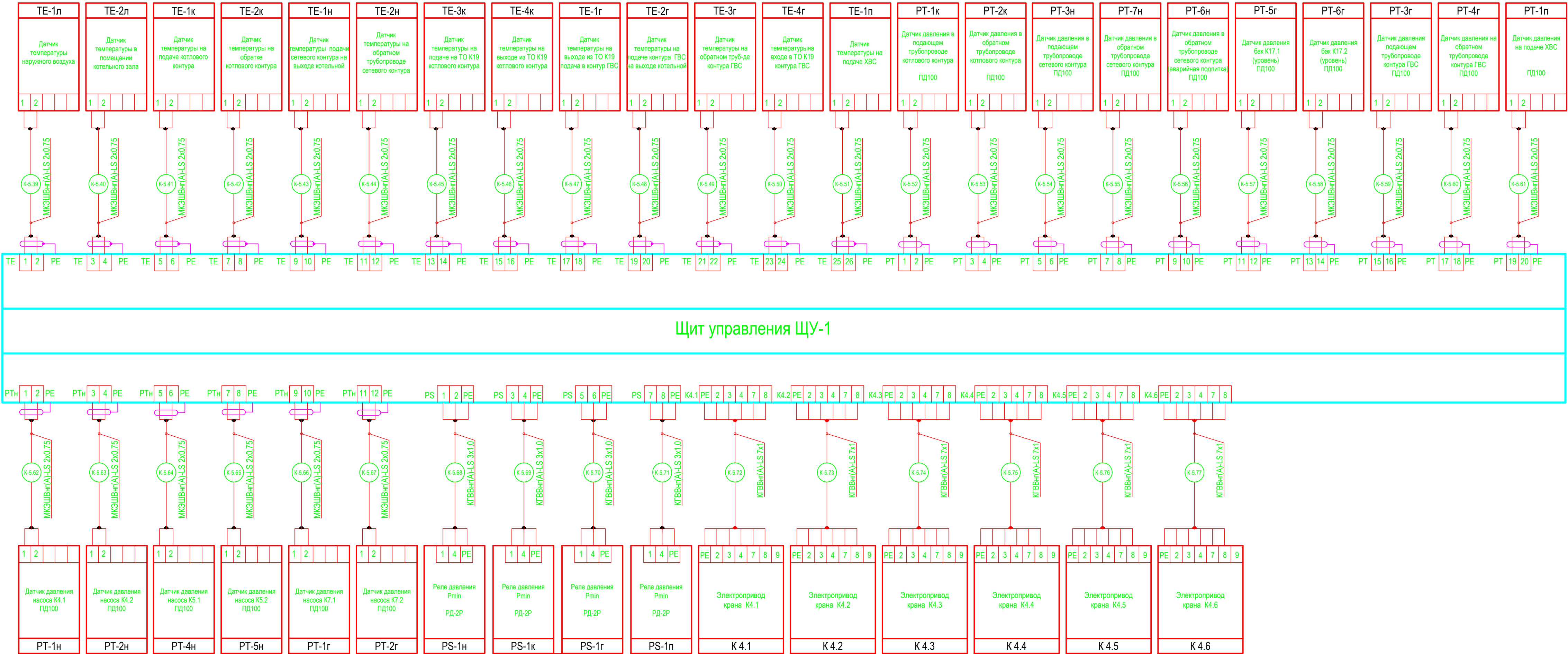




Примечания:
1. **Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном коробе (п. 4.13, СП 6.13130.2009).
2. Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РЛП для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" щита только с одной стороны.
3. Кабель отмеченный знаком * учтен в разделе ЭМ.

						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	5.2	
Проверил		Тюков			05.25				
Н.Контр.		Малахов			05.25	Щит управления ЩУ-1 Схема соединений и внешних подключений	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			05.25				

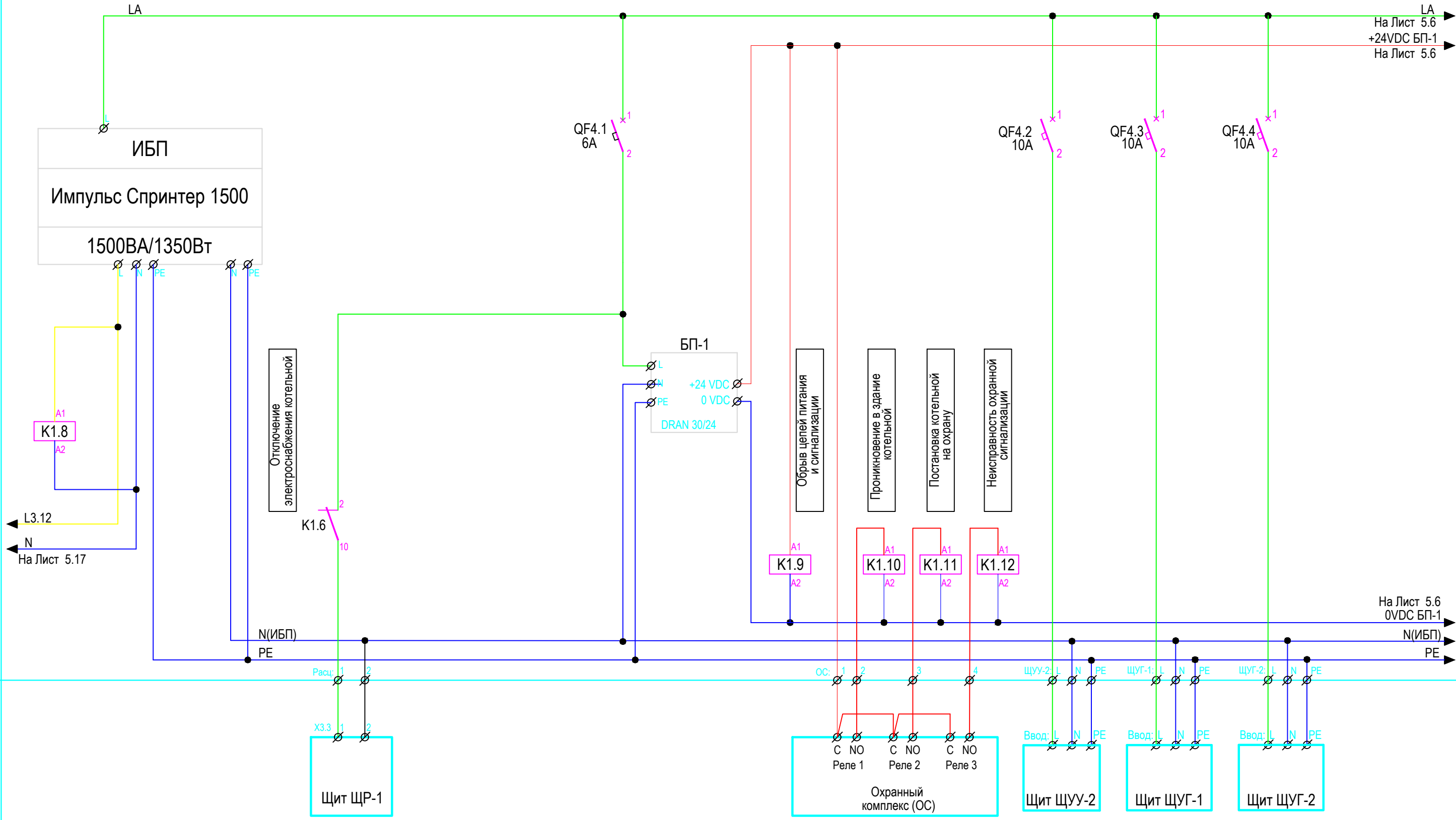




в зам инбН	
подпись, дата	
инб Н подл.	

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

Прибор по месту



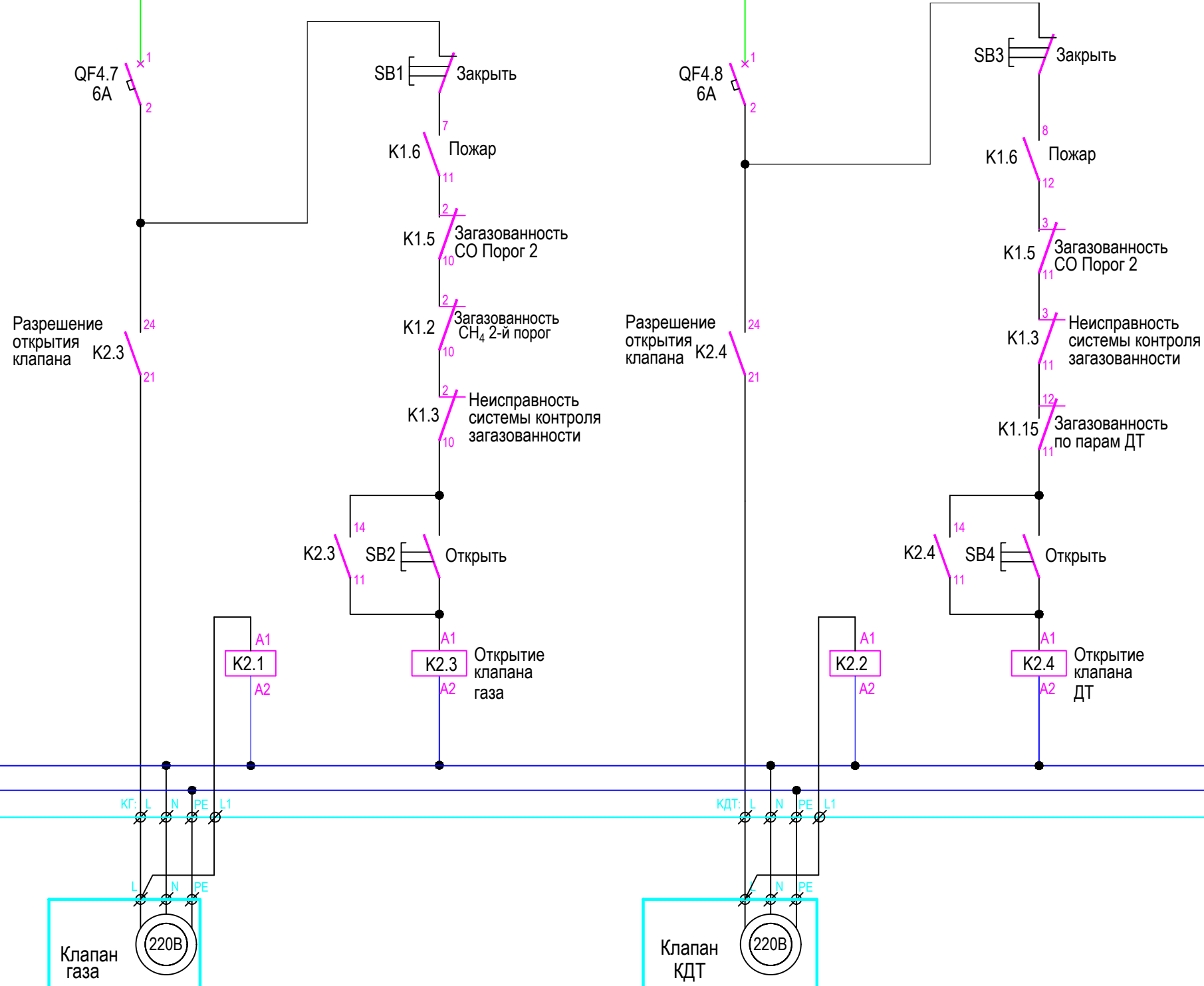
K1.8	K1.9	K1.10	K1.11	K1.12
11 12 л.5.9	11 12 л.5.9	11 12 л.5.9	11 12 л.5.9	11 12 л.5.9
21 22	21 22	21 22	21 22	21 22
21 24	21 24	21 24	21 24	21 24
ORM-1-2C-AC220V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B

						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Гроново			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
Разраб.	Носов			05.25	Котельная	Стадия	Лист	Листов	
Проверил	Тюков			05.25		Р	5.5		
					Щит управления ЩУ-1 Схема электрическая принципальная	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ			
Н.Контр.	Малахов		05.25						
ГИП	Волков		05.25						



Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

Прибор по месту



в зам инбН	
подпись, дата	
инб Н подл.	

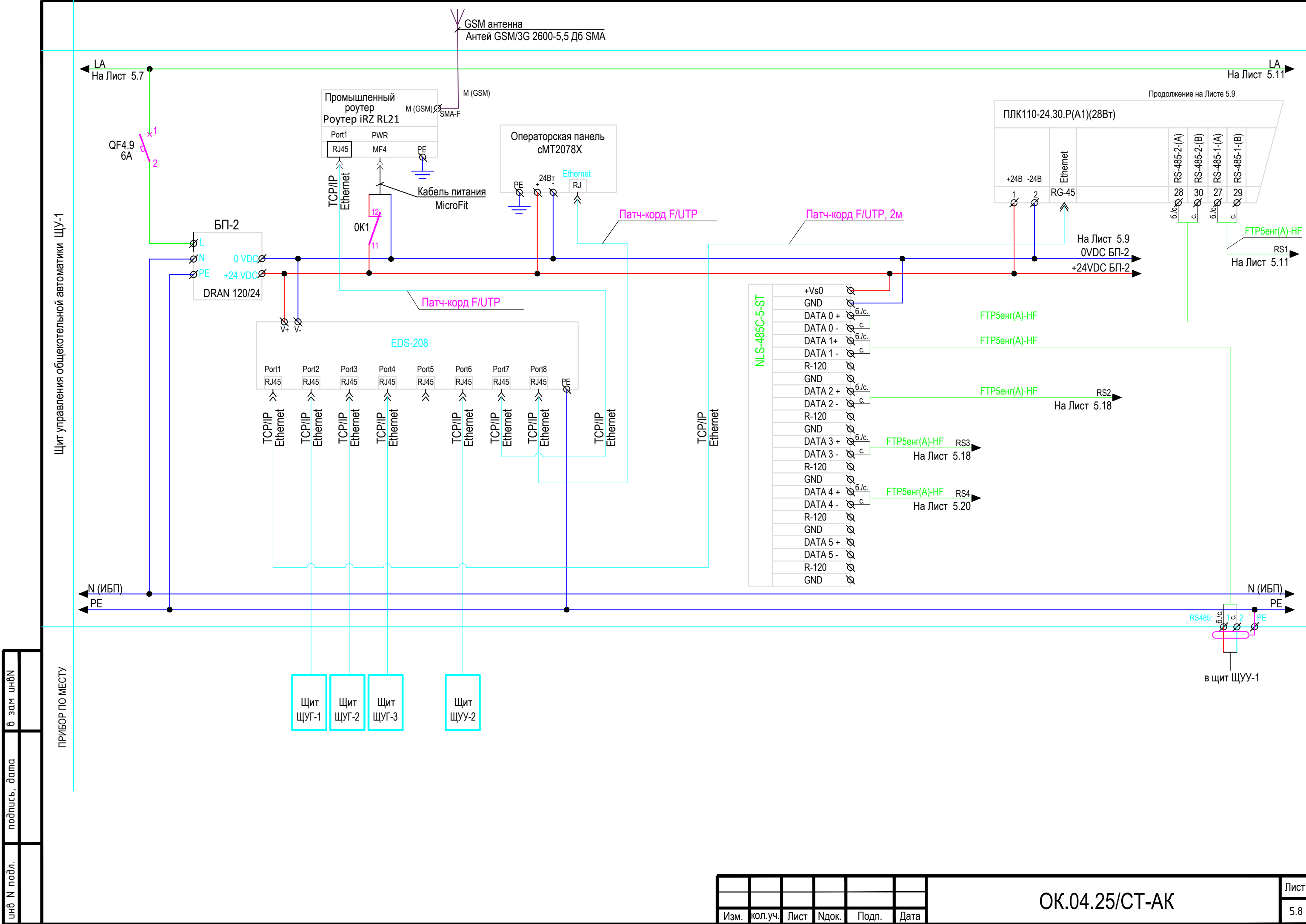
K2.1	K2.2	K2.3	K2.4
11 12 14 л.5.17 22 л.5.9 21 24	11 12 14 л.5.17 22 л.5.9 21 24	11 12 14 л.5.7 22 л.5.7 21 24 л.5.7	11 12 14 л.5.7 22 л.5.7 21 24 л.5.7
ORM-1-2C-AC220V-L-B	ORM-1-2C-AC220V-L-B	ORM-1-2C-AC220V-L-B	ORM-1-2C-AC220V-L-B

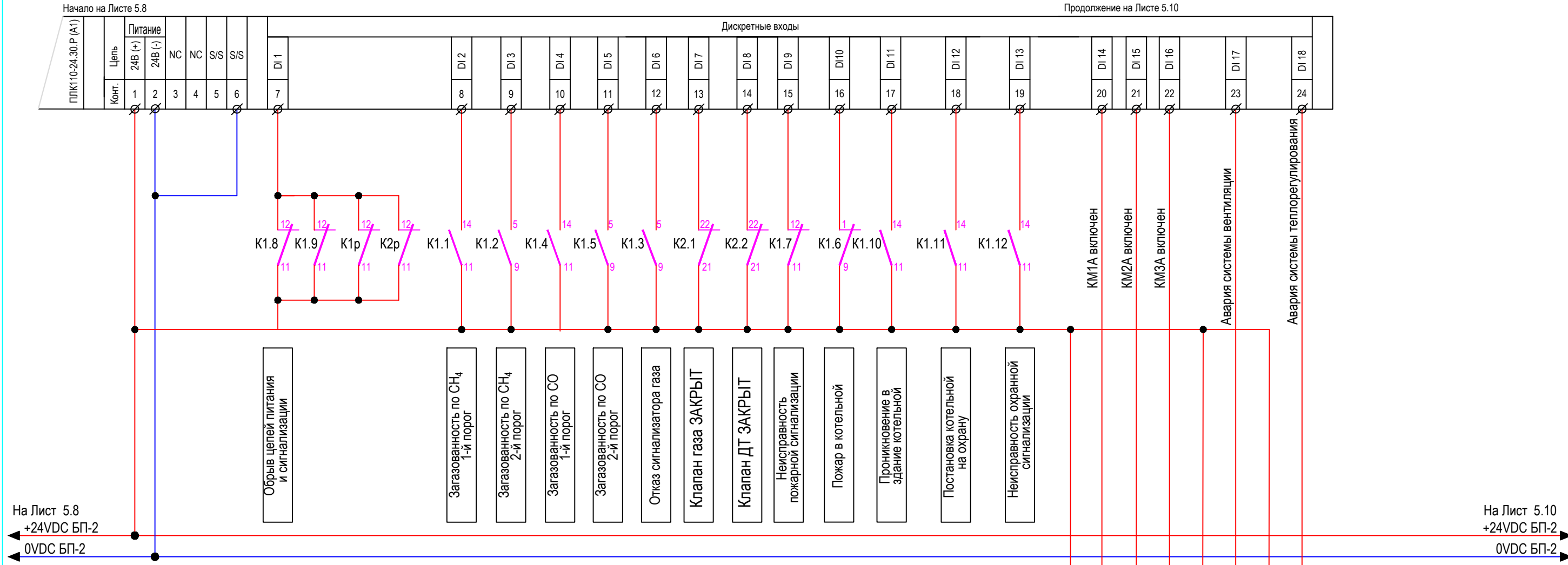
Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

OK.04.25/CT-AK

Формат А3

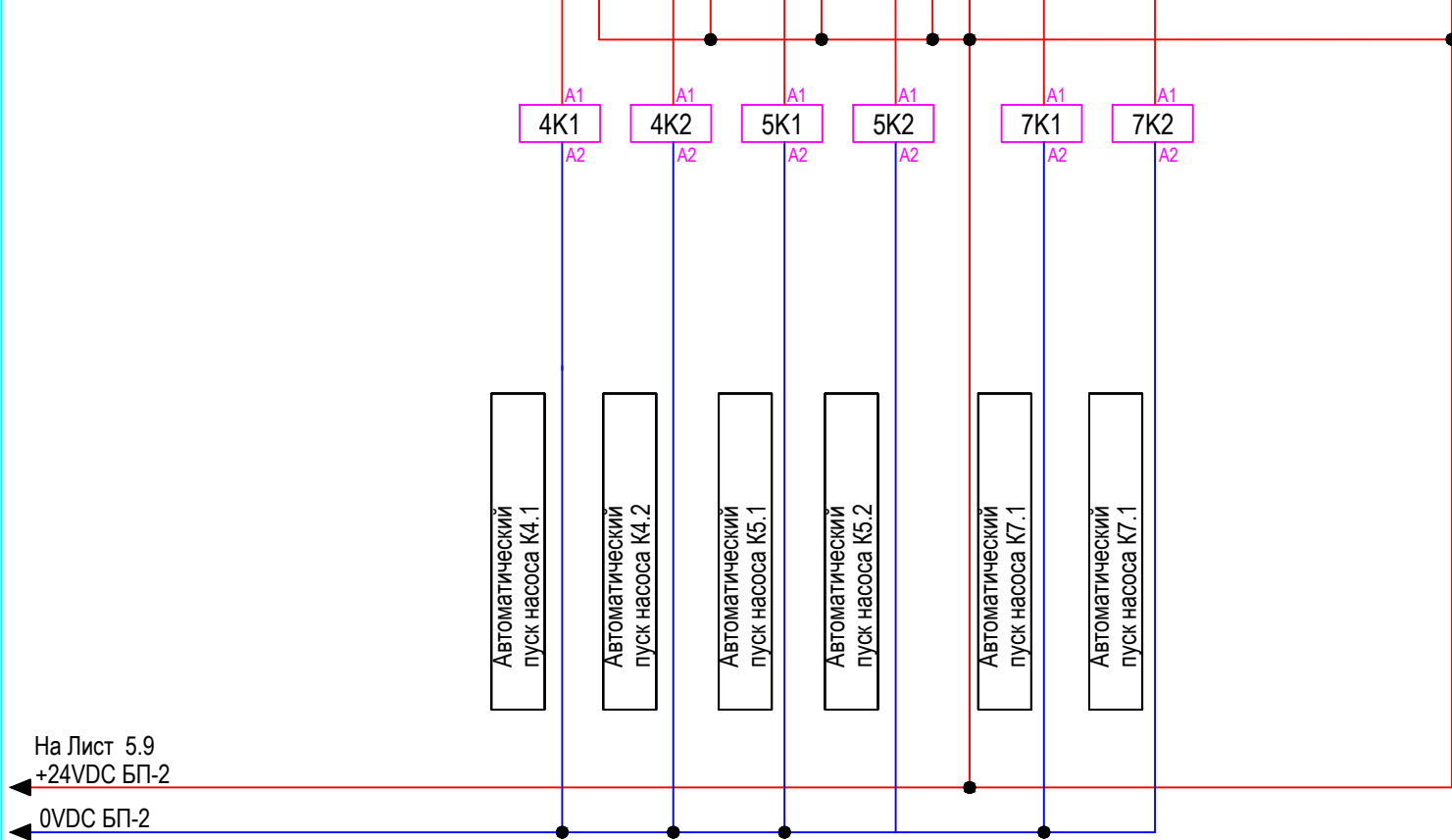
Лист
5.7



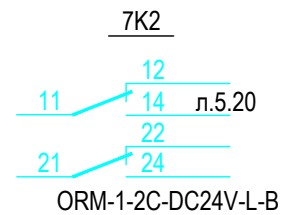
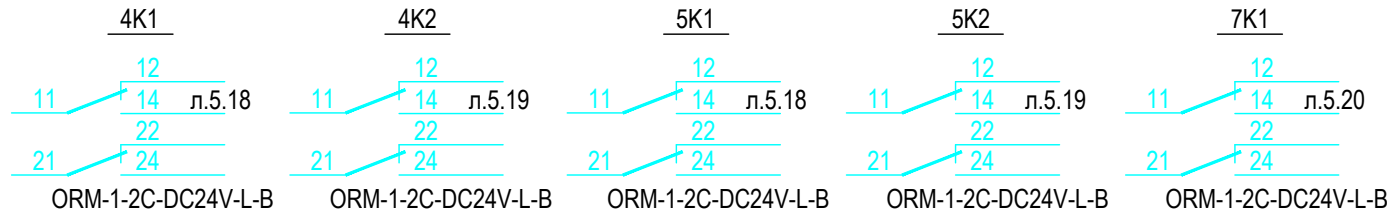


Начало на Листе 5.9

ПЛК110-24.30.P (A1)										Дискретные выходы																																									
Конт.		Цель		24В (+)		24В (-)		RS-485-1-(A)		RS-485-1-(B)		RS-485-2-(A)		RS-485-2-(B)		DO 1		COM 1		DO 2		COM 2		DO 3		COM 3		DO 4		COM 4		COM 5		DO 5		DO 6		DO 7		DO 8		COM 6		DO 9		DO 10		DO 11		DO 12	
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48																												



На Лист 5.9
+24VDC БП-2
0VDC БП-2



Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

OK.04.25/CT-AK

LA
На Лист 5.8

LA
На Лист 5.13

RS1
FTP5енг(А)-HF
На Лист 5.8

FTP5енг(А)-HF
RS1
На Лист 5.12

QF4.10
6A

Питание			Дискретные входы												Дискретные входы											
Цель	PWR -	PWR +	Цель	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	SS 1	DI 5	DI 6	DI 7	DI 8	SS 2	RS-485(B)	RS-485(A)	DI 9	DI 10	DI 11	DI 12	SS 3	DI 13	DI 14	DI 15	DI 16	SS 4	
φ	1	2	φ	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

11478

K4.0

K4.1

K4.2

SA4.1

Сухой ход насосов K4

Авария насоса K4.1

Работа насоса K4.1

Включен режим "Авто" работы насоса K4.1

11478

K4.3

K4.4

SA4.2

K5.0

Авария насоса K4.2

Работа насоса K4.2

Включен режим "Авто" работы насоса K4.2

Сухой ход насосов K5

11478

K5.1

K5.2

SA5.1

K5.3

Авария насоса K5.1

Работа насоса K5.1

Включен режим "Авто" работы насоса K5.1

Авария насоса K5.2

11478

K5.4

SA5.2

K1.14

Работа насоса K5.2

Включен режим "Авто" работы насоса K5.2

Загазованность по парам ДТ 1-й порог (10% НКПР)

Питание		Дискретные входы												Дискретные входы												
MB110-224, 16DН(A3)	Цель	PWR -	PWR +	Цель	DI 1	DI 2	DI 3	DI 4	SS 1	DI 5	DI 6	DI 7	DI 8	SS 2	RS-485(B)	RS-485(A)	DI 9	DI 10	DI 11	DI 12	SS 3	DI 13	DI 14	DI 15	DI 16	SS 4
φ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		

11478

K7.0

K7.1

K7.2

SA7.1

Сухой ход насосов K7

Авария насоса K7.1

Работа насоса K7.1

Включен режим "Авто" работы насоса K7.1

11478

K7.3

K7.4

SA7.2

K8.3

Авария насоса K7.2

Работа насоса K7.2

Включен режим "Авто" работы насоса K7.2

Сухой ход насосов K8

11478

K8.1

KM8.1

K8.2

KM8.2

Авария насоса K8.1

Работа насоса K8.1

Авария насоса K8.2

Работа насоса K8.2

11478

K17.11

K17.12

K17.21

K17.22

Уровень в баке запаса воды K17.1 максимальный

Уровень в баке запаса воды K17.1 минимальный

Уровень в баке запаса воды K17.2 максимальный

Уровень в баке запаса воды K17.2 минимальный

На Лист 5.12
+24VDC БП-3

0VDC БП-3

БП-3

DRAN 60/24

24 VDC

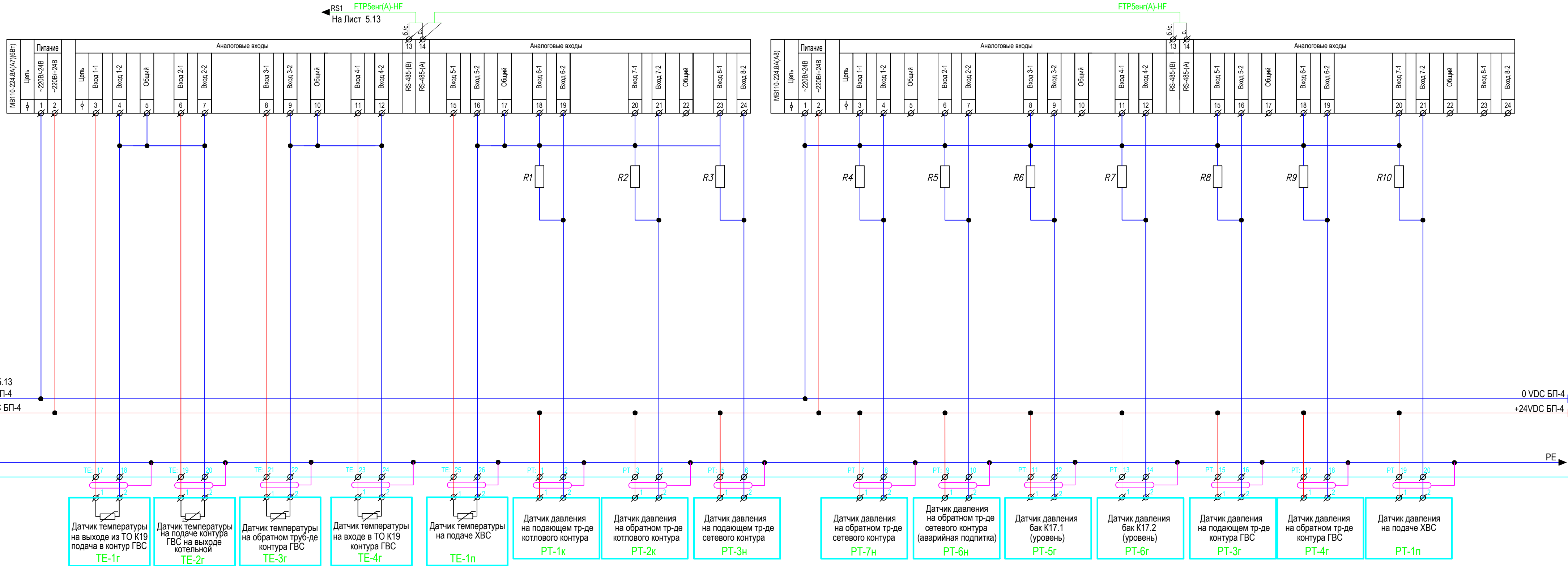
0 VDC

N(ИБП)

PE

N(ИБП)

PE

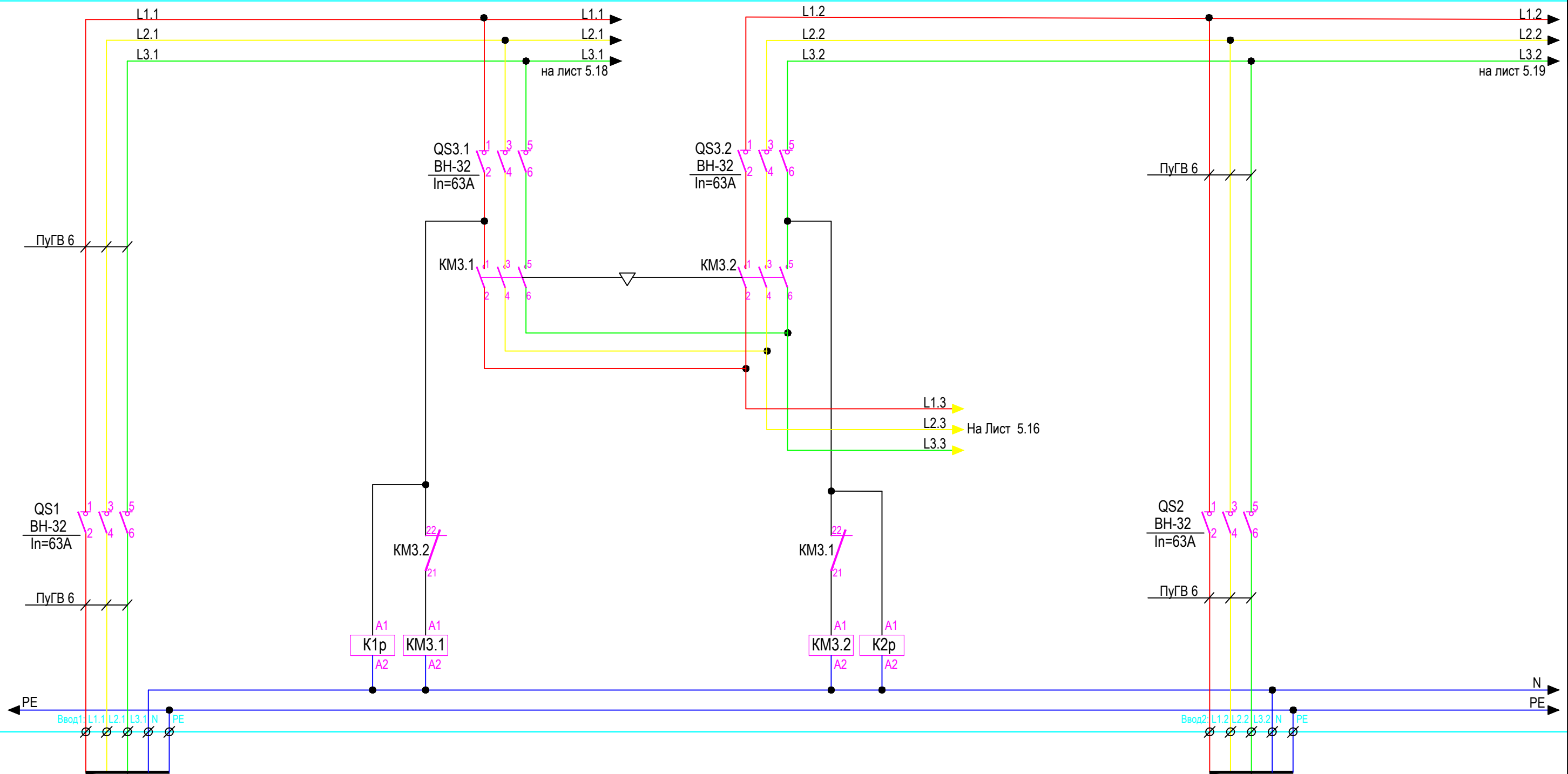


R1 ... R5 - резистор 50 +/- 0,025 Ом

инф N подл.	
подпись, дата	
в зам инфN	

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ



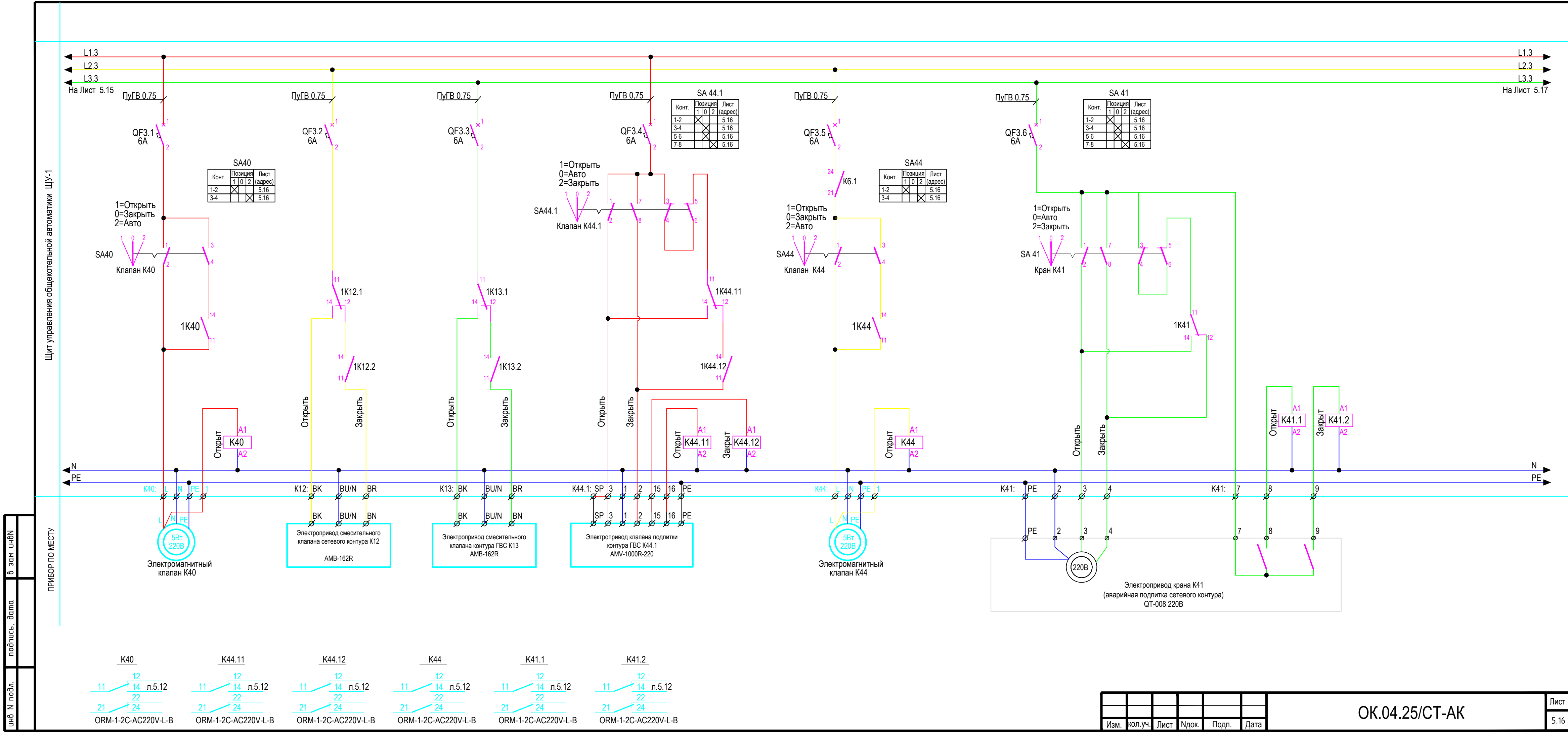
K1p		KM3.1		KM3.2		K2p	
11	12 л.5.9	1	2 л.5.15	1	2 л.5.15	11	12 л.5.9
14	22	3	4 л.5.15	3	4 л.5.15	14	22
21	24	5	6 л.5.15	5	6 л.5.15	21	24
ORM-1-2C-AC220V-L-B		(КМИ-22511-25A)		(КМИ-22511-25A)		ORM-1-2C-AC220V-L-B	

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.04.25/СТ-АК

Формат А3

Лист
5.15



инф N подл. в зам инфN

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.04.25/СТ-АК

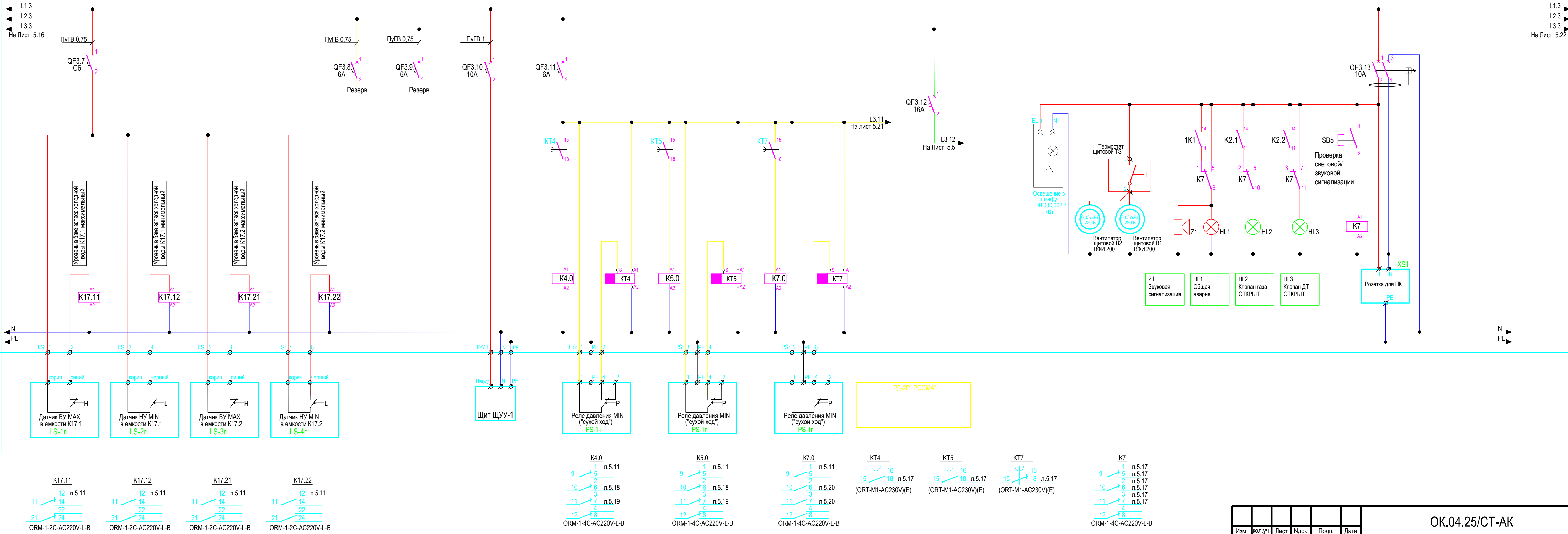
в зам индН

подпись, дата

инв N подл.

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

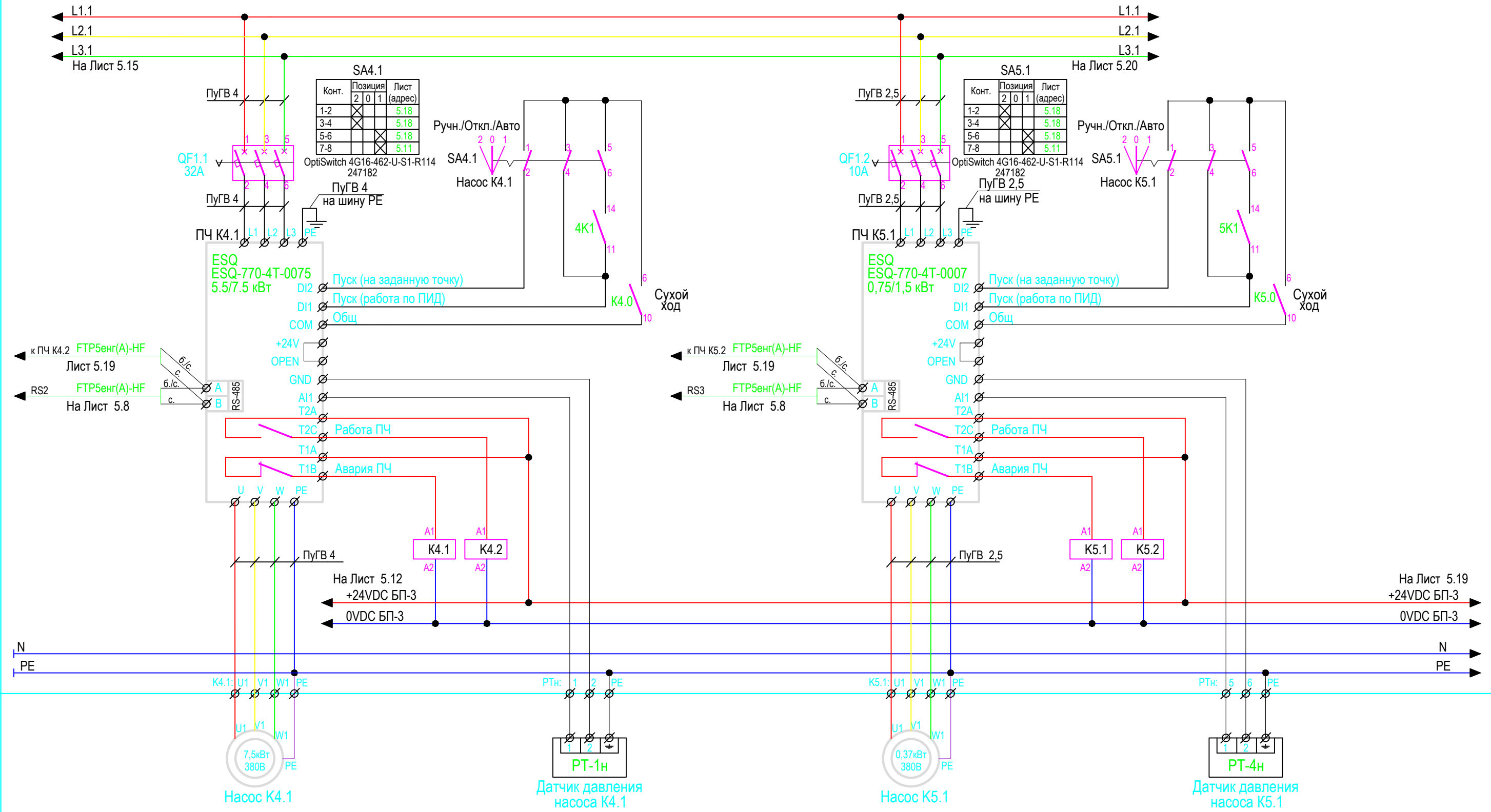


K17.11	K17.12	K17.21	K17.22
11	11	11	11
12	12	12	12
14	14	14	14
22	22	22	22
24	24	24	24
ORM-1-2C-AC220V-L-B	ORM-1-2C-AC220V-L-B	ORM-1-2C-AC220V-L-B	ORM-1-2C-AC220V-L-B

K4.0	K5.0	K7.0	KT4	KT5	KT7	K7
9	9	9	15	15	15	9
5	5	5	16	16	16	5
10	10	10	18	18	18	2
6	6	6				6
7	7	7				7
11	11	11				11
12	12	12				12
14	14	14				14
18	18	18				18
19	19	19				19
20	20	20				20
21	21	21				21
22	22	22				22
24	24	24				24
ORM-1-4C-AC220V-L-B	ORM-1-4C-AC220V-L-B	ORM-1-4C-AC220V-L-B	(ORT-M1-AC230V)(E)	(ORT-M1-AC230V)(E)	(ORT-M1-AC230V)(E)	ORM-1-4C-AC220V-L-B

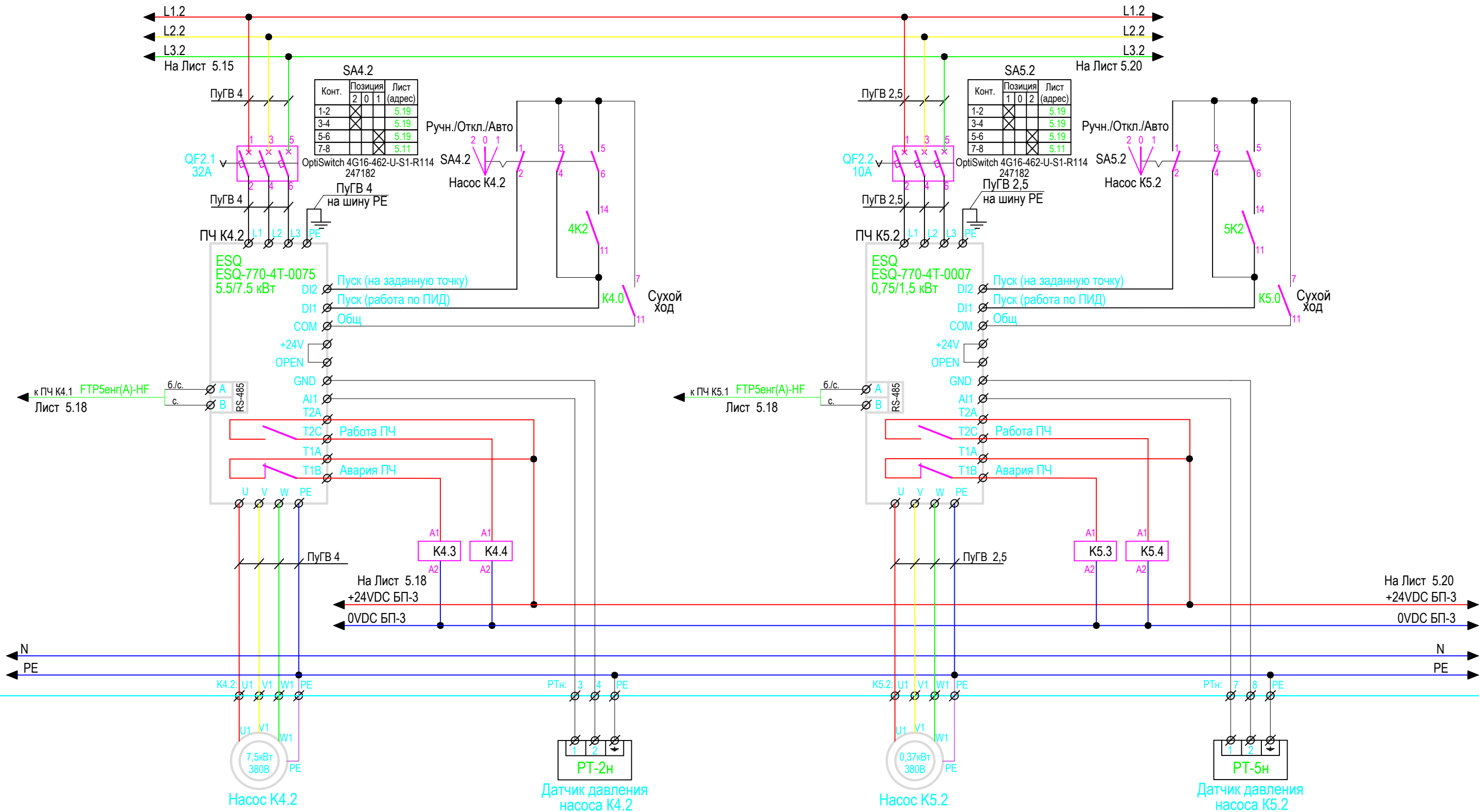
Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подл.	Дата

OK.04.25/CT-AK



K4.1	K4.2	K5.1	K5.2
11 12 14 22 24 л.5.11	11 12 14 22 24 л.5.11	11 12 14 22 24 л.5.11	11 12 14 22 24 л.5.11
ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B

инф N подл.	в зам инфN
подпись, дата	



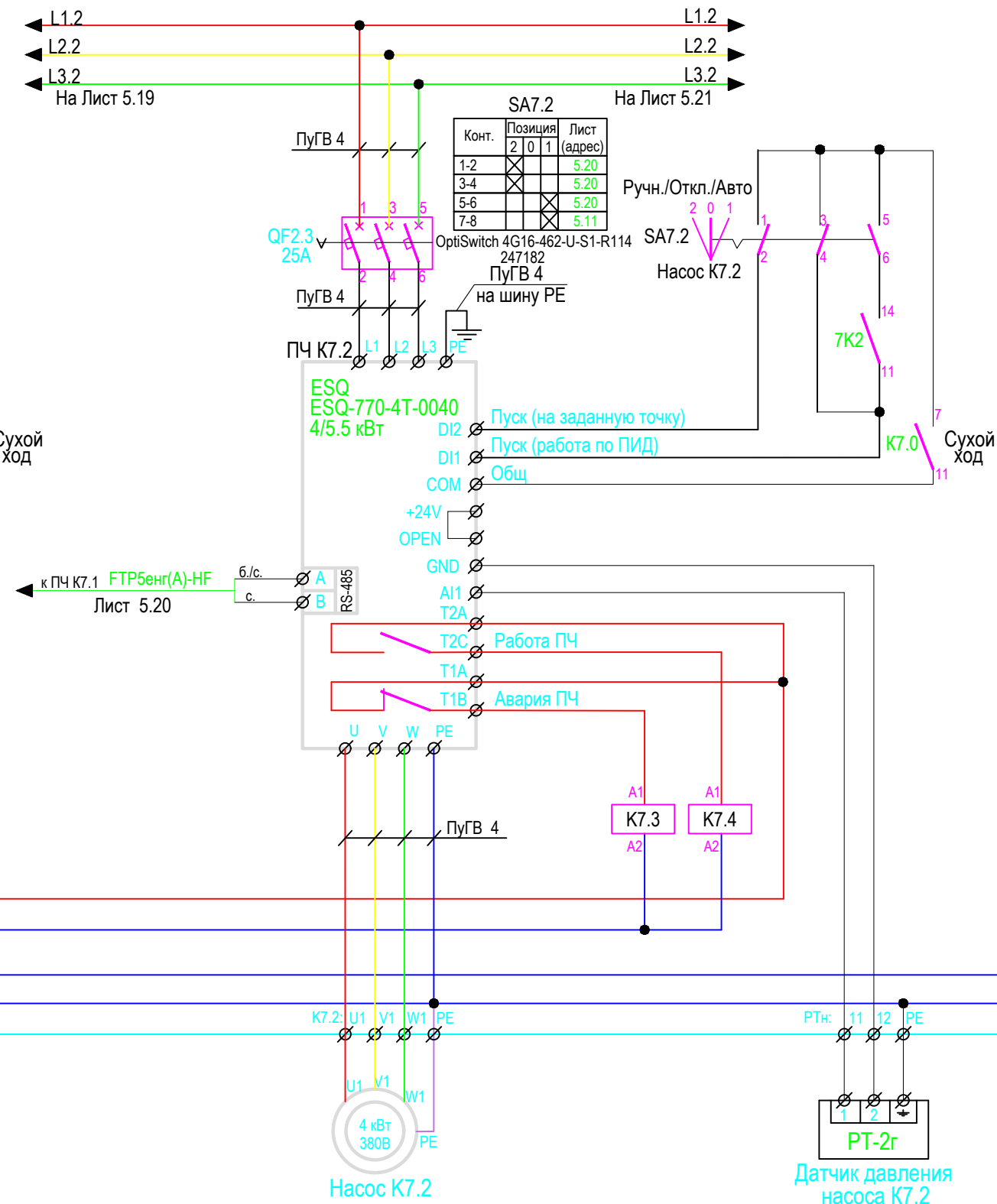
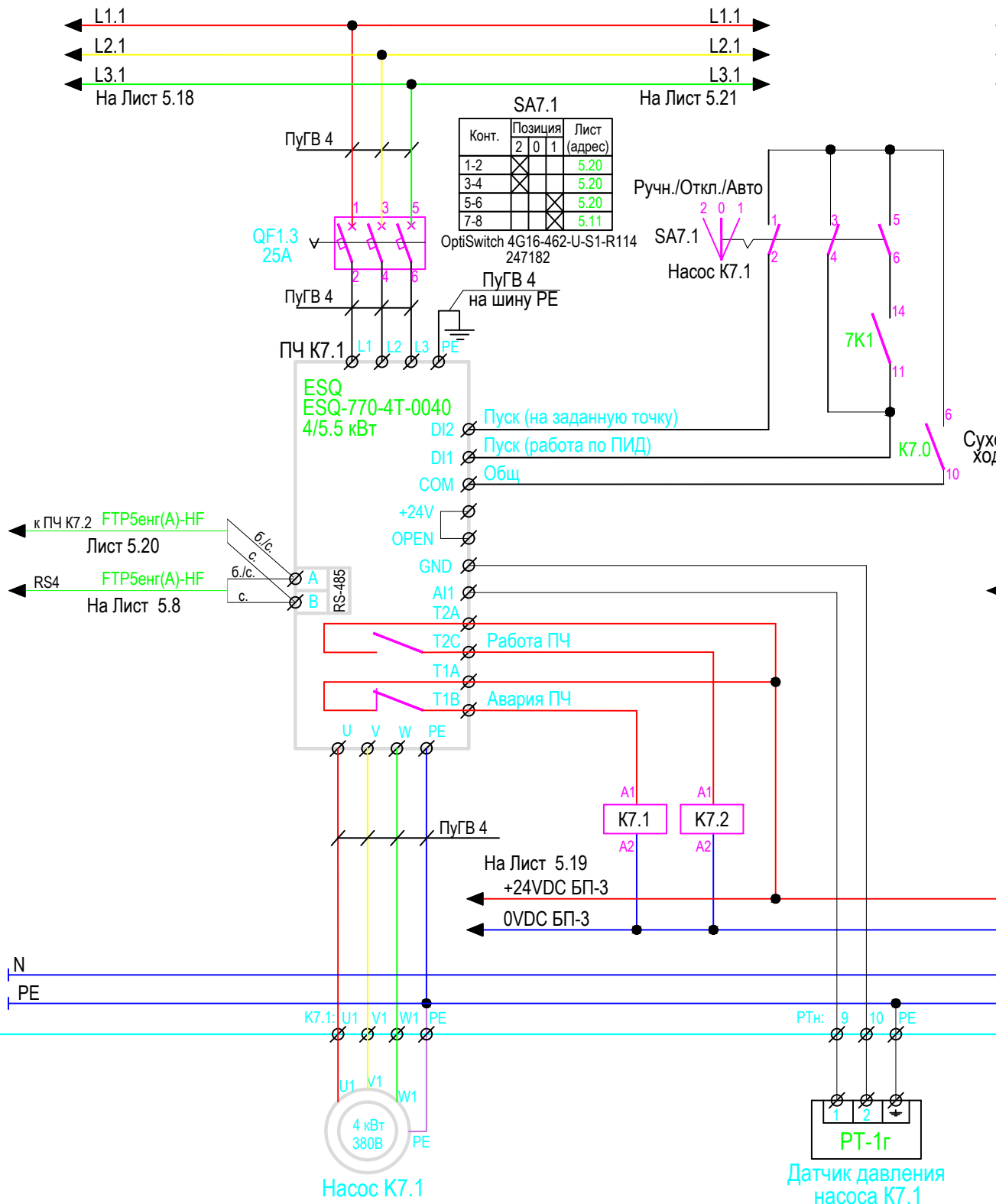
K4.3	K4.4	K5.3	K5.4
11 12 14 22 24 л.5.11	11 12 14 22 24 л.5.11	11 12 14 22 24 л.5.11	11 12 14 22 24 л.5.11
ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.04.25/СТ-АК

Формат А3

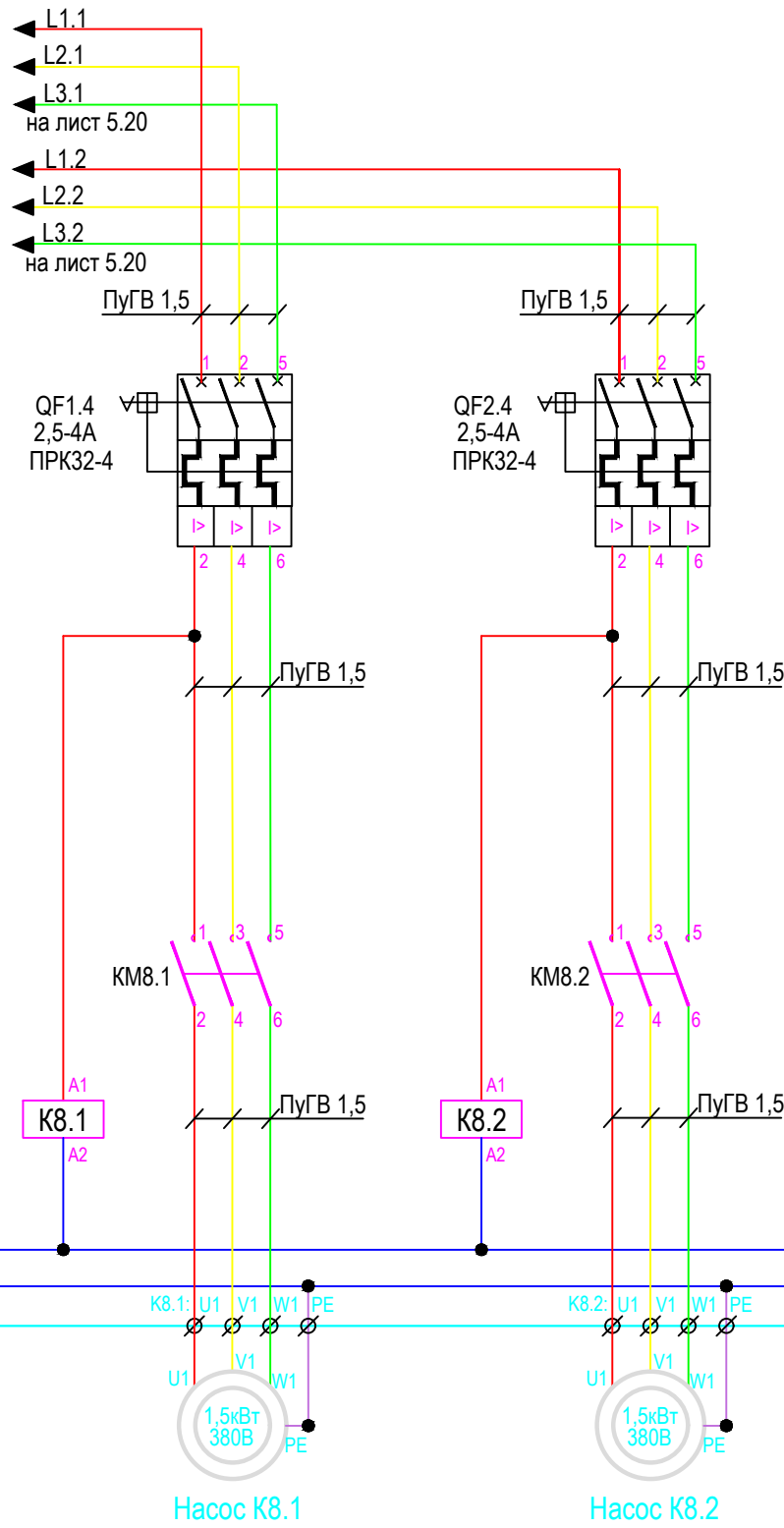
инф N подл.	в зам инфN
подпись, дата	



K7.1	K7.2	K7.3	K7.4
11 12 14 22 24 л.5.11	11 12 14 22 24 л.5.11	11 12 14 22 24 л.5.11	11 12 14 22 24 л.5.11
ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ORM-1-2C-DC24V-L-B

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

OK.04.25/CT-AK



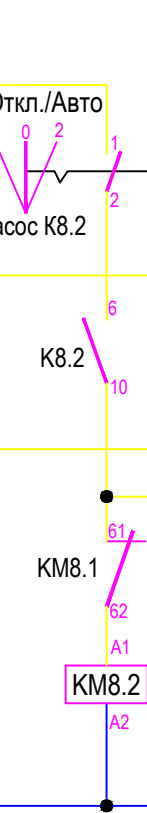
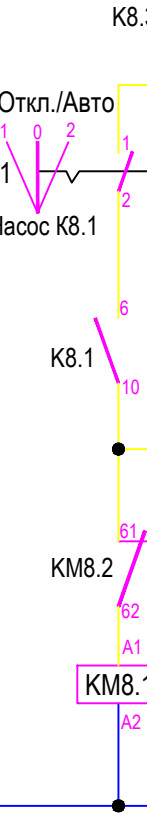
L3.11
На лист 5.17

SA8.1		
Конт.	Позиция	Лист (адрес)
1-2	1 0 2	5.21
3-4		5.21

SA8.2		
Конт.	Позиция	Лист (адрес)
1-2	1 0 2	5.21
3-4		5.21

Ручн./Откл./Авто
SA8.1
Насос K8.1

Ручн./Откл./Авто
SA8.2
Насос K8.2



K8.1	
1	л.5.11
9	л.5.21
10	л.5.21
11	л.5.21
12	л.5.21
OGR-2-4C-AC220V Розетка: ORS-M-1-4-G	

K8.2	
1	л.5.11
9	л.5.21
10	л.5.21
11	л.5.21
12	л.5.21
OGR-2-4C-AC220V Розетка: ORS-M-1-4-G	

KM8.1	
1	л.5.21
3	л.5.21
5	л.5.21
13	л.5.11
53	л.5.21
61	л.5.21
(КМИ-10910 9A) (ПКИ-11)	

KM8.2	
1	л.5.21
3	л.5.21
5	л.5.21
13	л.5.11
53	л.5.21
61	л.5.21
(КМИ-10910 9A) (ПКИ-11)	

KT8.1	
15	л.5.21
16	л.5.21
(ORT-M1-AC230V)(C)	

KT8.2	
15	л.5.21
16	л.5.21
(ORT-M1-AC230V)(E)	

K8.3	
11	л.5.11
12	л.5.11
14	л.5.21
21	л.5.21
22	л.5.21
ORM-1-2C-AC220V-L-B	

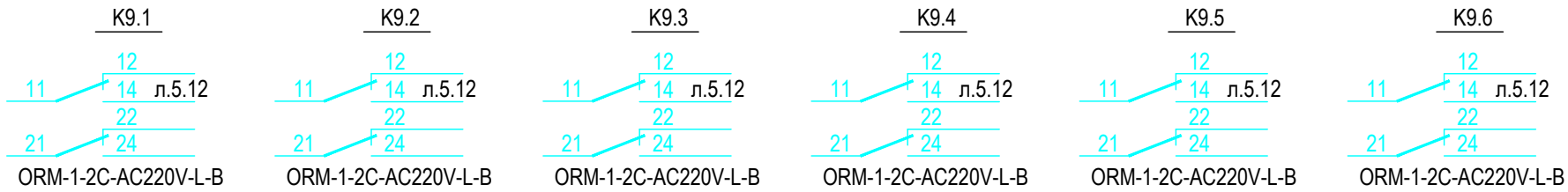
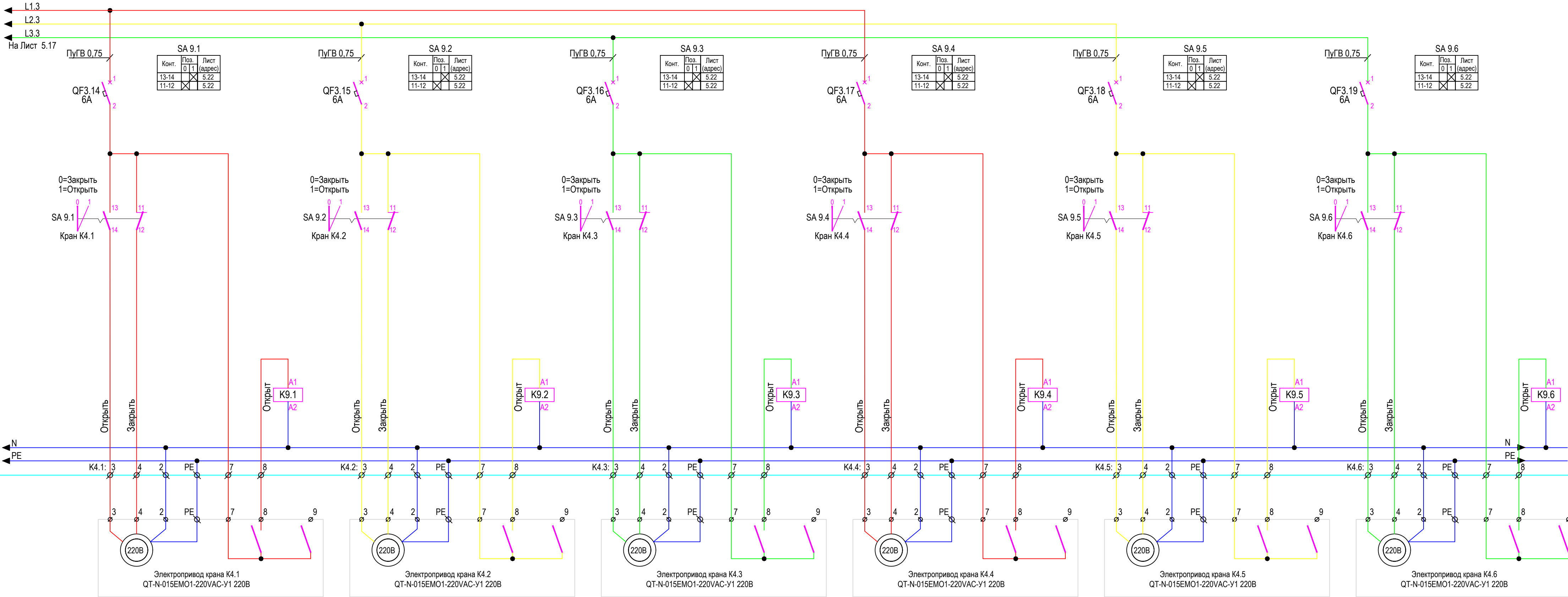
инф N подл.

подпись, дата

в зам инфN

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ



Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

OK.04.25/СТ-АК

Формат А4х3

ПЛК110-24.30.P (A1)	Дискретный вход		
	7	DI1	Обрыв цепи питания и сигнализации
	8	DI2	Загазованность по СН ⁴ 1-й порог
	9	DI3	Загазованность по СН ⁴ 2-й порог
	10	DI4	Загазованность по СО 1-й порог
	11	DI5	Загазованность по СО 2-й порог
	12	DI6	Отказ сигнализатора газа
	13	DI7	Клапан газа ЗАКРЫТ
	14	DI8	Клапан ДТ ЗАКРЫТ
	15	DI9	Неисправность пожарной сигнализации
	16	DI10	Пожар в котельной
	17	DI11	Проникновение в здание котельной
	18	DI12	Постановка котельной на охрану
	19	DI13	Неисправность охранной сигнализации
	20	DI14	КМ1А включен
	21	DI15	КМ2А включен
	22	DI16	КМ3А включен
	23	DI17	Авария системы теплорегулирования
	24	DI18	Авария системы вентиляции
	Дискретный выход		
	31	DO 1	Автоматический пуск насоса К4.1
	33	DO 2	Автоматический пуск насоса К4.2
	35	DO 3	Автоматический пуск насоса К5.1
	37	DO 4	Автоматический пуск насоса К5.2
	40	DO 5	Автоматический пуск насоса К7.1
	41	DO 6	Автоматический пуск насоса К7.2
	42	DO 7	Резерв
	43	DO 8	Резерв
	45	DO9	Резерв
	46	DO 10	Резерв
	47	DO 11	Резерв
	48	DO 12	Резерв

МВ110-224.16ДН(A2)(6Вт)	Дискретный вход		
	3	DI1	Сухой ход насосов К4
	4	DI2	Авария насоса К4.1
	5	DI3	Работа насоса К4.1
	6	DI4	Включен режим "Авто" работы насоса К4.1
	8	DI5	Авария насоса К4.2
	9	DI6	Работа насоса К4.2
	10	DI7	Включен режим "Авто" работы насоса К4.2
	11	DI8	Сухой ход насосов К5
	15	DI9	Авария насоса К5.1
	16	DI10	Работа насоса К5.1
	17	DI11	Включен режим "Авто" работы насоса К5.1
	18	DI12	Авария насоса К5.2
	20	DI13	Работа насоса К5.2
	21	DI14	Включен режим "Авто" работы насоса К5.2
	22	DI 15	Загазованность по парам ДТ
	23	DI 16	Резерв

МВ110-224.16ДН(A3)(6Вт)	Дискретный вход		
	3	DI1	Сухой ход насосов К7
	4	DI2	Авария насоса К7.1
	5	DI3	Работа насоса К7.1
	6	DI4	Включен режим "Авто" работы насоса К7.1
	8	DI5	Авария насоса К7.2
	9	DI6	Работа насоса К7.2
	10	DI7	Включен режим "Авто" работы насоса К7.2
	11	DI8	Сухой ход насосов К8
	15	DI9	Авария насоса К8.1
	16	DI10	Работа насоса К8.1
	17	DI11	Авария насоса К8.2
	18	DI12	Работа насоса К8.2
	20	DI13	Уровень в баке запаса воды К17.1 максимальный
	21	DI14	Уровень в баке запаса воды К17.1минимальный
	22	DI 15	Уровень в баке запаса воды К17.2 максимальный
	23	DI 16	Уровень в баке запаса воды К17.2 минимальный

МВ110-224.16P(A4)(12Вт)	Дискретный выход		
	3	DO 1	Перезагрузка роутера
	4	DO 2	Общая авария
	5	DO 3	ОТКРЫТЬ эл.магнитный клапан К40
	6	DO 4	ОТКРЫТЬ смесительный клапан К12
	8	DO 5	ЗАКРЫТЬ смесительный клапан К12
	9	DO 6	ОТКРЫТЬ смесительный клапан К13
	10	DO 7	ЗАКРЫТЬ смесительный клапан К13
	11	DO 8	ОТКРЫТЬ клапан К44.1
	15	DO9	ЗАКРЫТЬ клапан К44.1
	16	DO 10	ОТКРЫТЬ эл.магнитный клапан К44
	17	DO 11	ОТКРЫТЬ/ЗАКРЫТЬ кран К41
	18	DO 12-16	Резерв

МВ110-224.16ДН(A5)(6Вт)	Дискретный вход		
	3	DI1	Клапан К40 ОТКРЫТ
	4	DI2	Клапан К44.1 ОТКРЫТ
	5	DI3	Клапан К44.1 ЗАКРЫТ
	6	DI4	Клапан К44ОТКРЫТ
	8	DI5	Клапан К41 ОТКРЫТ
	9	DI6	Клапан К41 ЗАКРЫТ
	10	DI7	Клапан К4.1 ОТКРЫТ
	11	DI8	Клапан К4.2 ОТКРЫТ
	15	DI9	Клапан К4.3 ОТКРЫТ
	16	DI10	Клапан К4.4 ОТКРЫТ
	17	DI11	Клапан К4.5 ОТКРЫТ
	18	DI12	Клапан К4.6 ОТКРЫТ
	20	DI13	Резерв
	21	DI14	Резерв
	22	DI 15	Резерв
	23	DI 16	Резерв

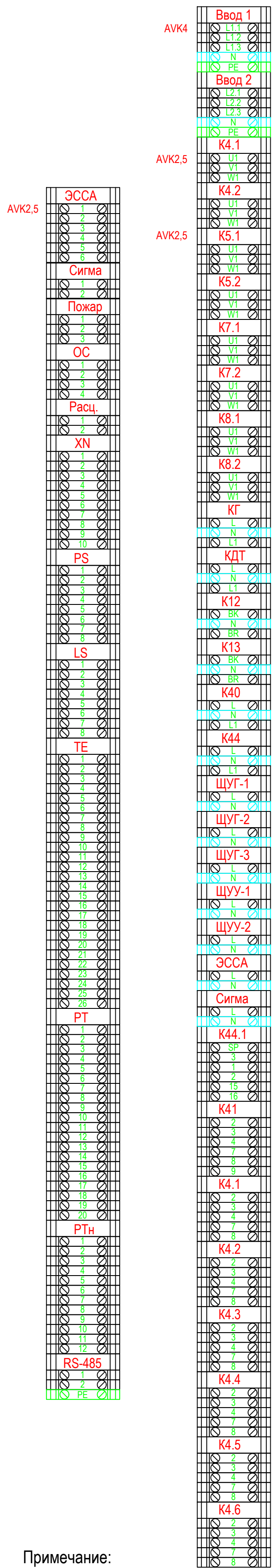
МВ110-224.8A(A6)(6Вт)	Аналоговый вход		
	3	Вход 1-1	Датчик температуры наружного воздуха
	4	Вход 1-2	
	5	Общий	Датчик температуры: наружного воздуха / в пом. кот. зала
	6	Вход 2-1	Датчик температуры в помещении котельного зала
	7	Вход 2-2	
	8	Вход 3-1	Датчик температуры на подаче котлового контура
	9	Вход 3-2	
	10	Общий	Датчик температуры: на подаче котл. конт. / на обрат. котл. конт.
	11	Вход 4-1	Датчик температуры на обратке котлового контура
	12	Вход 4-2	
	15	Вход 5-1	Датчик температуры на подаче сетевого контура на выходе кот.
	16	Вход 5-2	
	17	Общий	Датчик температуры: на подаче сетев. конт./на обрат. сетев. конт.
	18	Вход 6-1	Датчик температуры на обратном труб-де сетевого контура
	19	Вход 6-2	
	20	Вход 7-1	Датчик температуры на подаче на ТО К19 котлового контура
	21	Вход 7-2	
	22	Общий	Датчик температуры: на подаче на ТО К19/на выходе из ТО К19
	23	Вход 8-1	
	24	Вход 8-2	Датчик температуры на выходе из ТО К19 котлового контура

МВ110-224.8A(A7)(6Вт)	Аналоговый вход		
	3	Вход 1-1	Датчик температуры на выходе из ТО К19 подача в контур ГВС
	4	Вход 1-2	
	5	Общий	Датчик температуры: на выходе из ТО К19/на подаче контура ГВС
	6	Вход 2-1	Датчик температуры на подаче контура ГВС на выходе котельной
	7	Вход 2-2	
	8	Вход 3-1	Датчик температуры на обратном трубопроводе контура ГВС
	9	Вход 3-2	
	10	Общий	Датчик температуры: на обратке ГВС/на входе в ТО К19 ГВС
	11	Вход 4-1	Датчик температуры на входе в ТО К19 контура ГВС
	12	Вход 4-2	
	15	Вход 5-1	Датчик температуры на подаче ХВС
	16	Вход 5-2	
	17	Общий	
	18	Вход 6-1	Датчик давления на подающем тр-де котлового контура
	19	Вход 6-2	
	20	Вход 7-1	Датчик давления на обратном тр-де котлового контура
	21	Вход 7-2	
	22	Общий	
	23	Вход 8-1	Датчик давления на подающем тр-де сетевого контура
	24	Вход 8-2	

МВ110-224.8A(A8)(6Вт)	Аналоговый вход		
	3	Вход 1-1	Датчик давления на обратном тр-де сетевого контура
	4	Вход 1-2	
	5	Общий	
	6	Вход 2-1	Датчик давления на обрат. тр-де сетев. к-ра(аварийная подпитка)
	7	Вход 2-2	
	8	Вход 3-1	Датчик давления бак К17.1 (уровень)
	9	Вход 3-2	
	10	Общий	
	11	Вход 4-1	Датчик давления бак К17.2 (уровень)
	12	Вход 4-2	
	15	Вход 5-1	Датчик давления на подающем трубопроводе контура ГВС
	16	Вход 5-2	
	17	Общий	
	18	Вход 6-1	Датчик давления на обратном трубопроводе контура ГВС
	19	Вход 6-2	
	20	Вход 7-1	Датчик давления на подаче ХВС
	21	Вход 7-2	
	22	Общий	
	23	Вход 8-1	Резерв
	24	Вход 8-2	

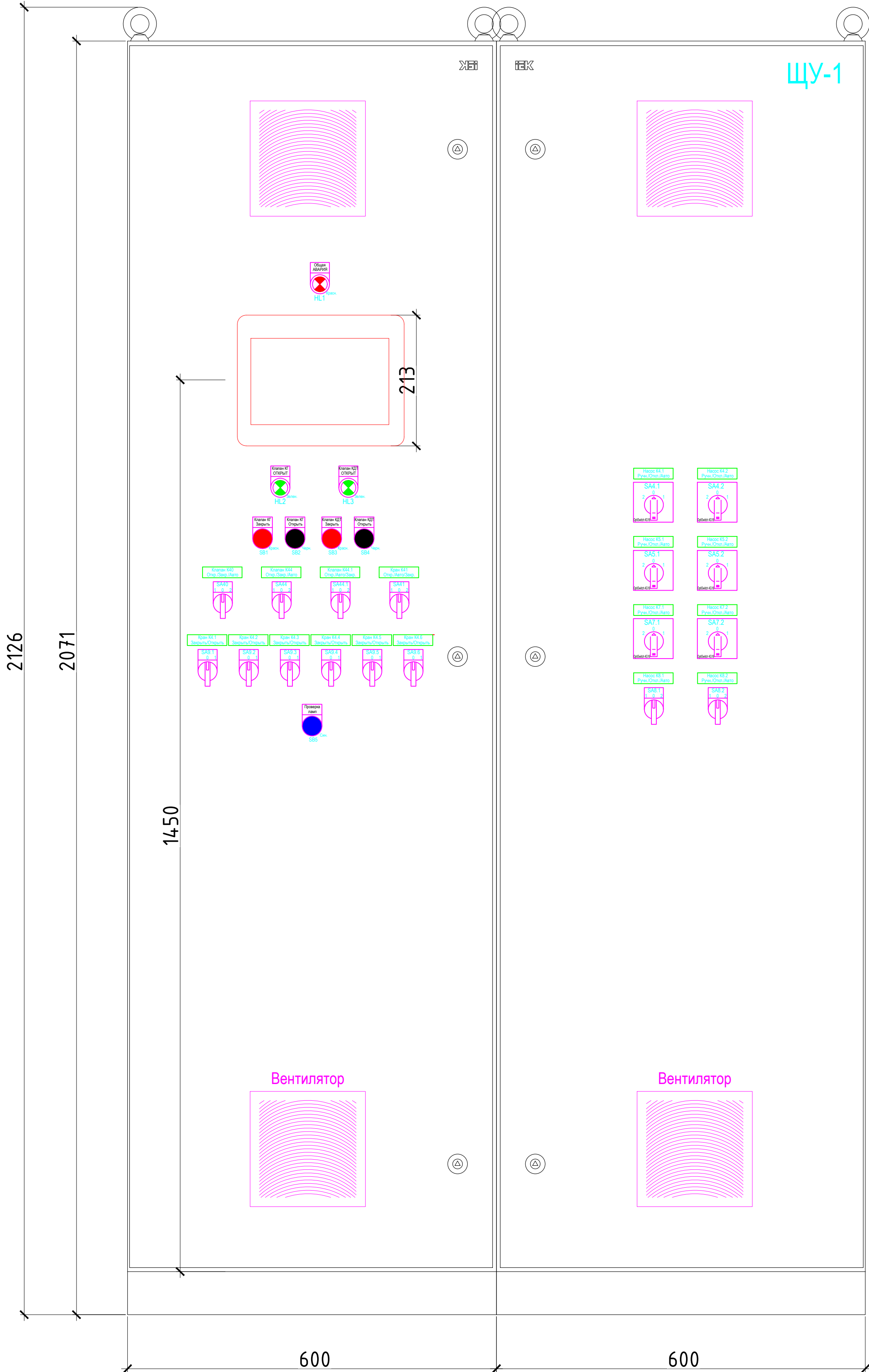
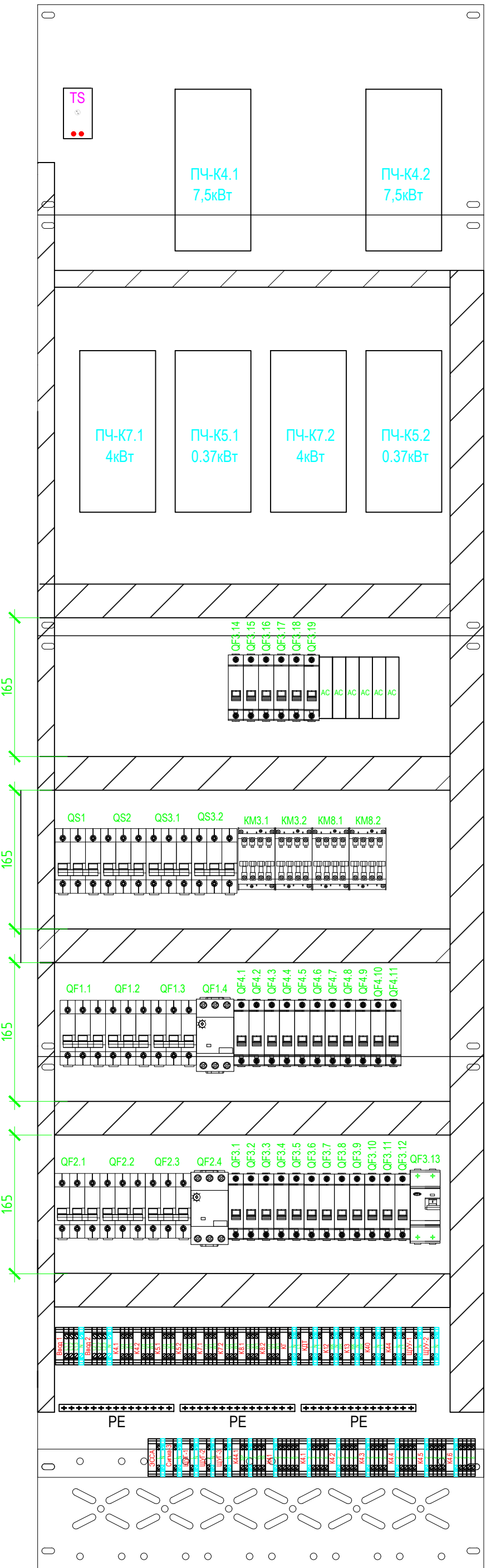
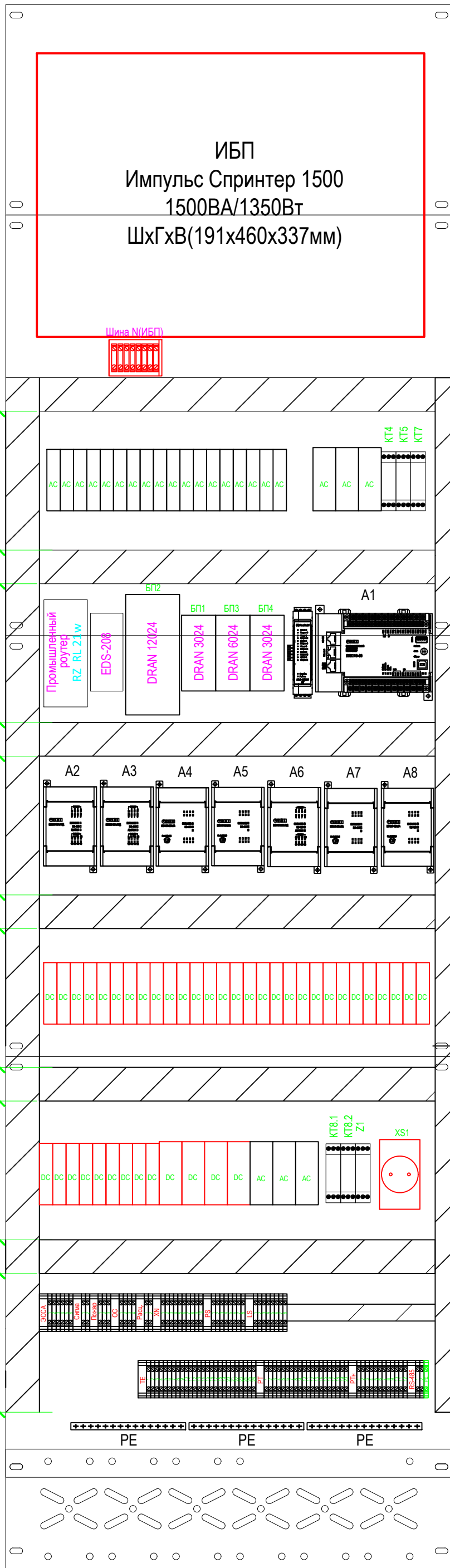
						ОК.04.25/СТ-АК				
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громово				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Котельная		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов		05.25	Р			5.23		
Проверил		Тюков		05.25						
						Щит управления ЩУ-1 Таблица сигналов контроллера		NCNORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
Н.Контр.		Малахов		05.25						
ГИП		Волков		05.25						

Клеммная колодка



- Примечание:
- Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
 - Щкаф смонтировать на высоте 200мм.
 - Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУ-1	Щит 1200х2000х450	1 шт	IP54



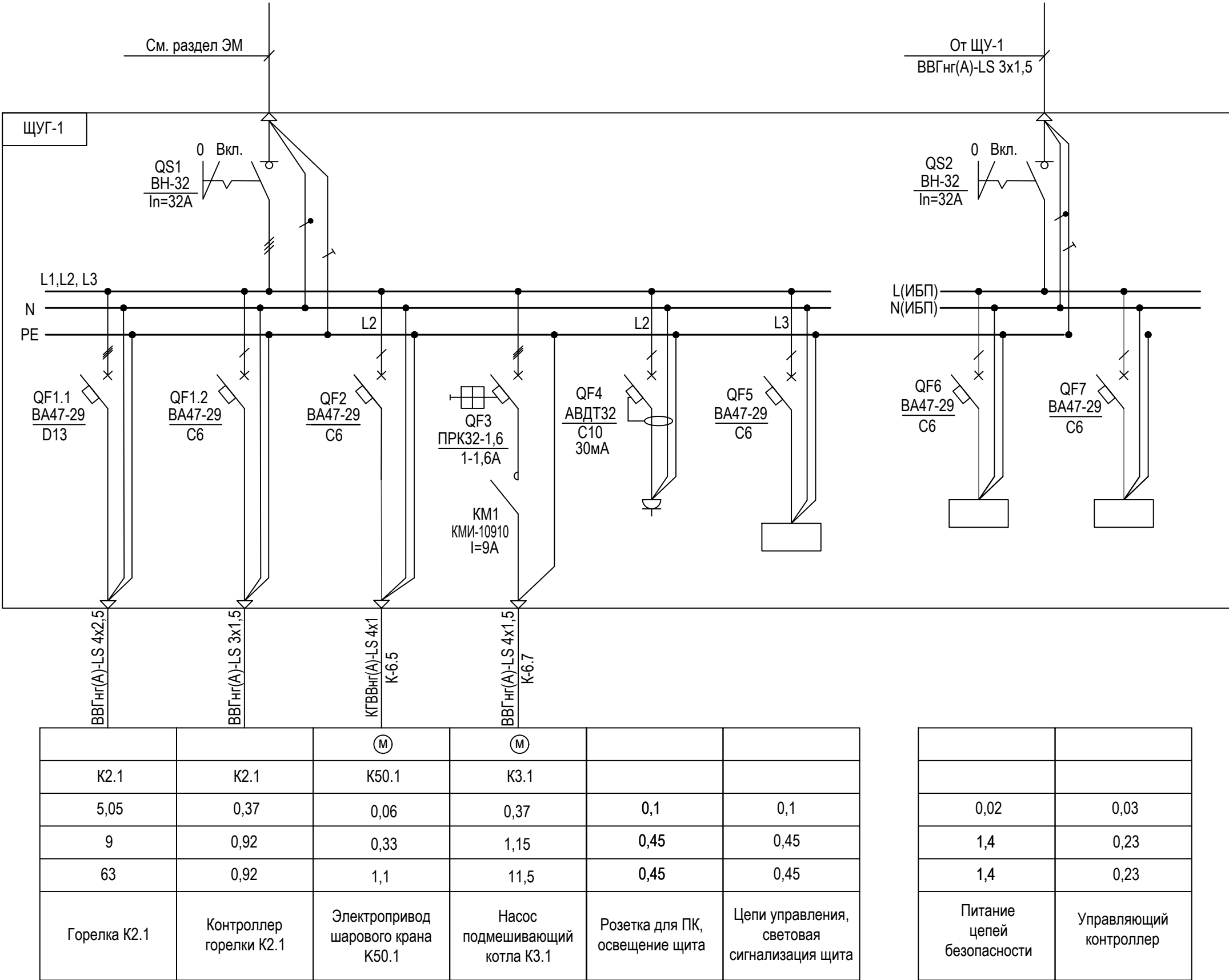
						OK.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Гроново			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Издк.	Подпись	Дата	Котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Насов		05.25			Р	5.24	
Проверил		Тяков		05.25					
Н.Контр.		Малахов		05.25		Щит управления ЩУ-1 Внутренний и внешний вид	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков		05.25					

инв N подл.

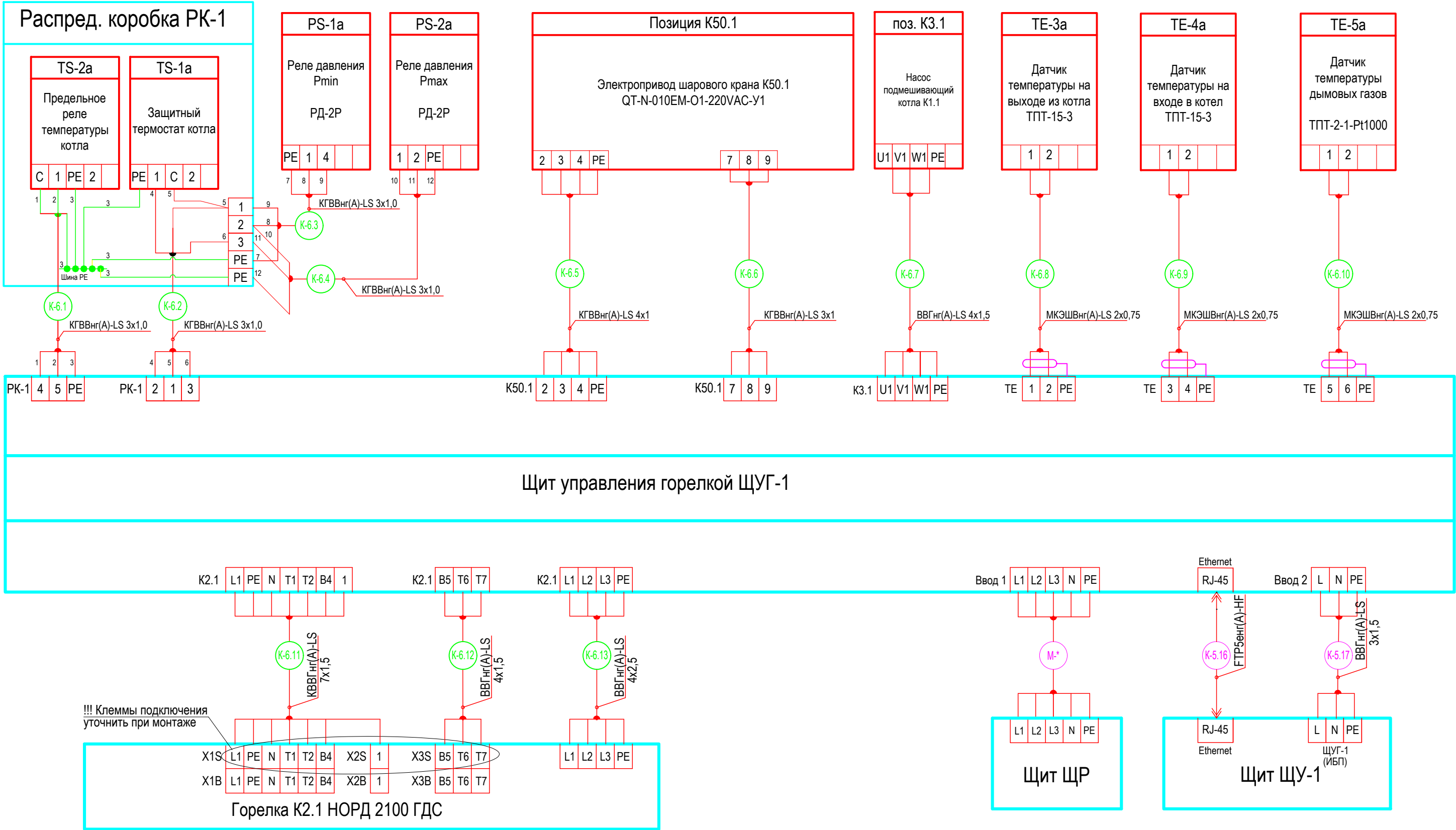
подпись, дата

в зам инбН

Данные питающей сети		
ЩУГ-1	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В
	Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А	
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА
Марка и сечение кабеля		
Электроприёмник	Обозначение на плане	
	№ по плану	
	Рр, кВт	
	Iр, А	
	Iпуск., А	
	Наименование	



						OK.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Гроново			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	6.0	
Проверил		Тюков			05.25				
Н.Контр.		Малахов			05.25	Щит ЩУГ-1 Однолинейная электрическая схема	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			05.25				



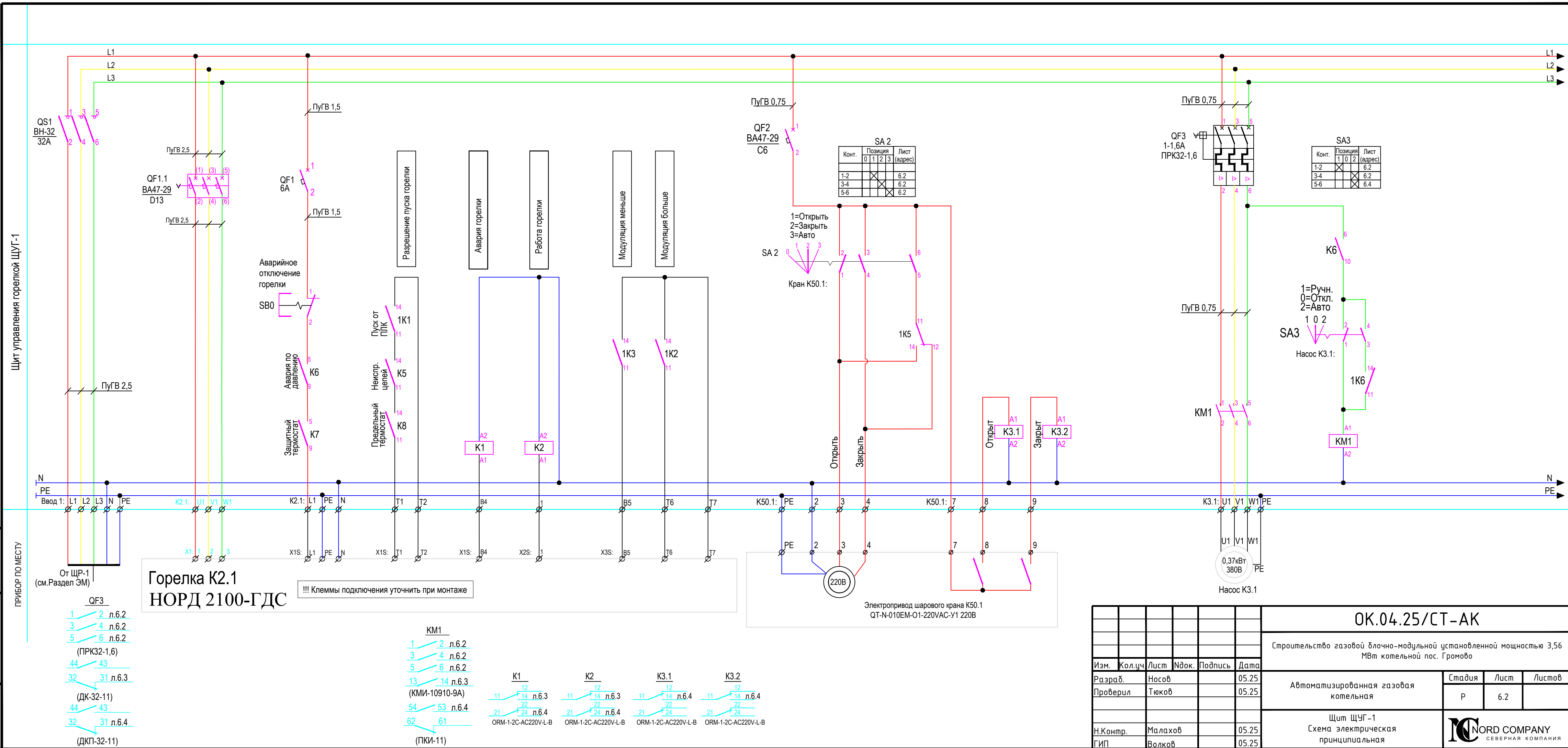
Примечание:

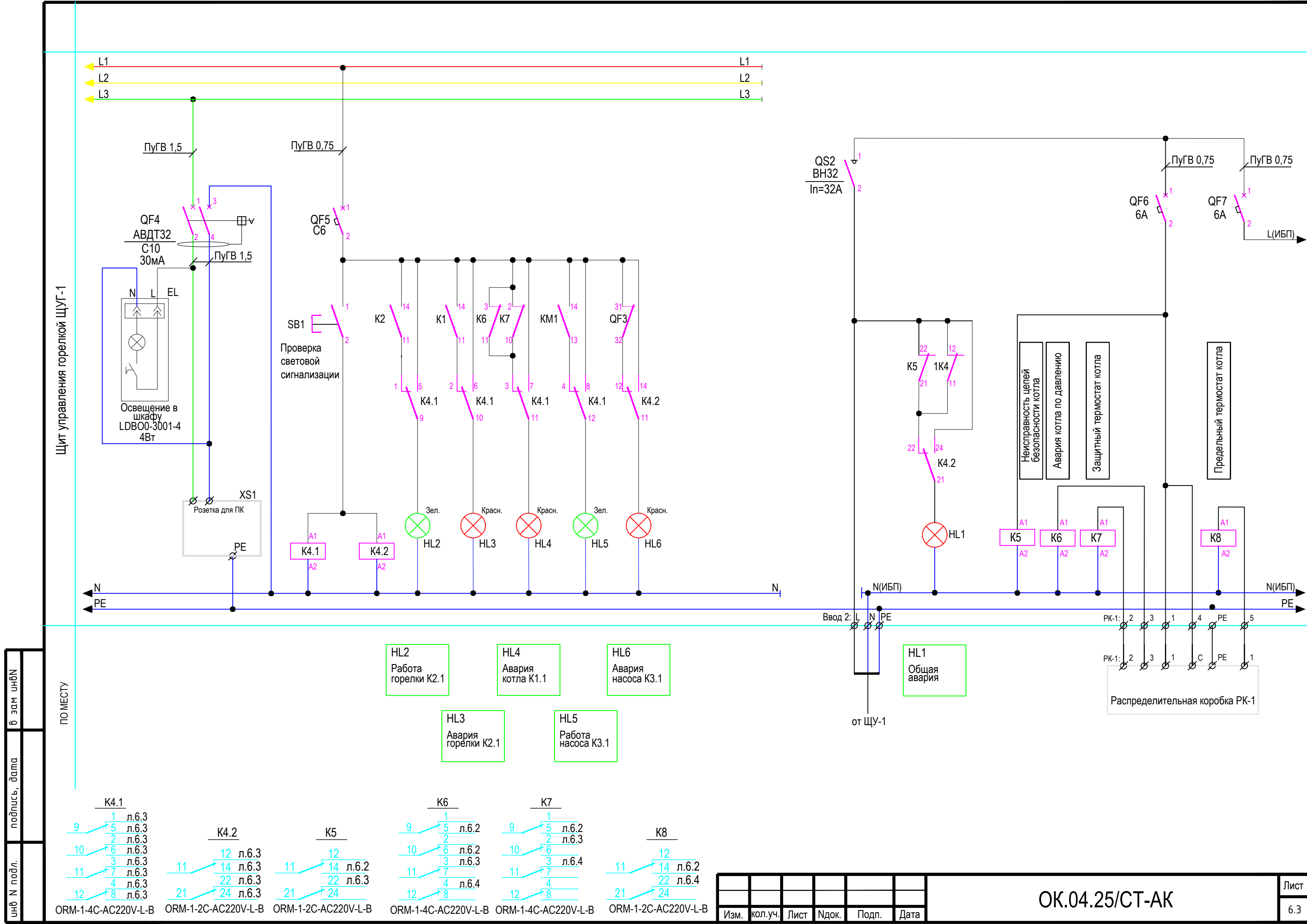
1.Предельный термостат и защитное термореле котла установить в распределительной коробке. Коробку установить в месте доступном для обслуживания, вблизи места отбора импульсов по температуре.

2.Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РП для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" щита только с одной стороны.

3. *-кабель учтен в кабельном журнале раздела ЭМ.

						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Носов				05.25		Р	6.1	
Проверил	Тюков				05.25	Щит ЩУГ-1 Схема соединений и внешних подключений			
Н.Контр.	Малахов				05.25	ИСТОЧНИК NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ			
ГИП	Волков				05.25				





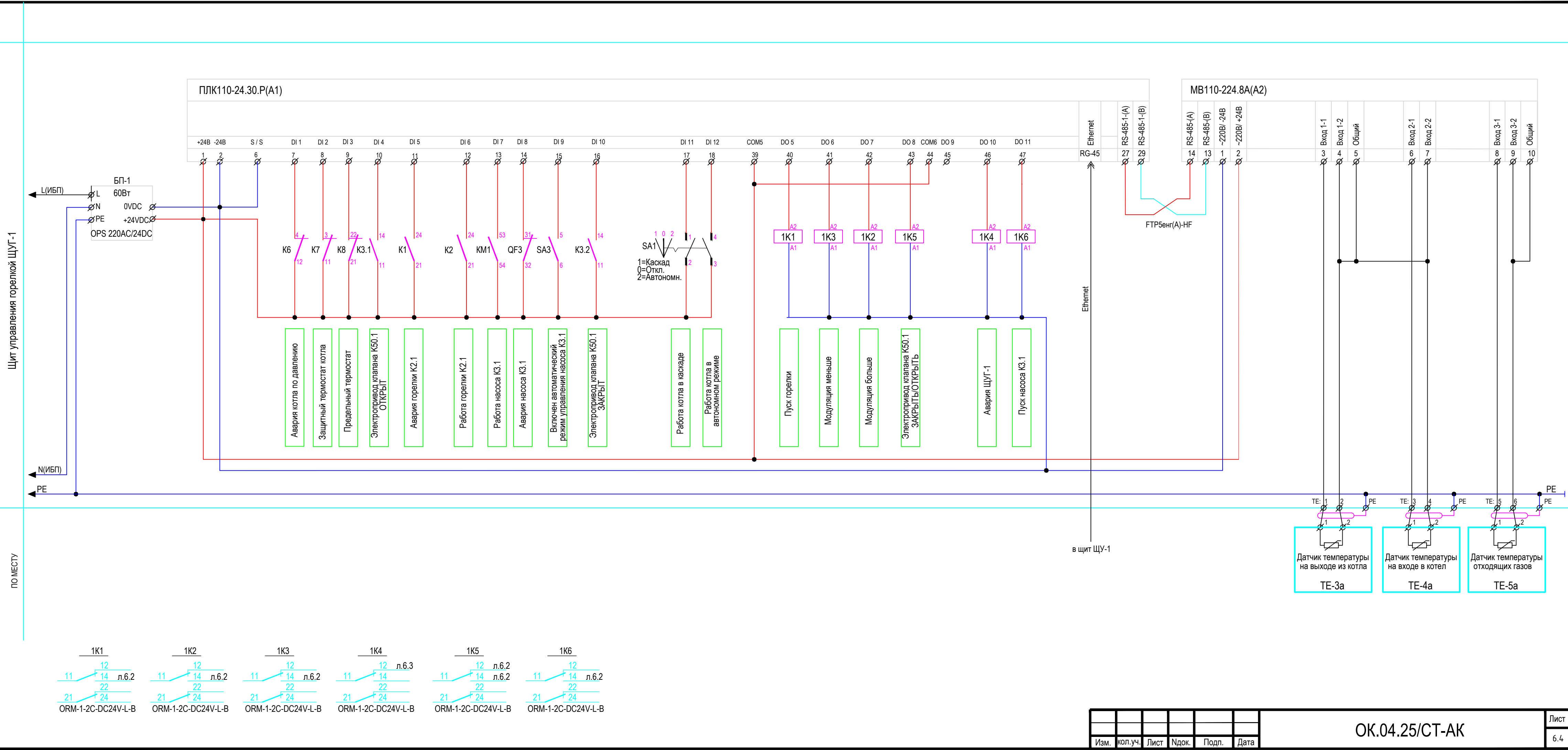
в зам инбН	
подпись, дата	
инб N подл.	

K4.1 9 1 л.6.3 5 л.6.3 2 л.6.3 10 л.6.3 3 л.6.3 11 л.6.3 4 л.6.3 12 л.6.3	K4.2 11 12 л.6.3 14 л.6.3 22 л.6.3 24 л.6.3	K5 11 12 л.6.2 14 л.6.2 22 л.6.3 24 л.6.3	K6 9 1 л.6.2 5 л.6.2 2 л.6.3 10 л.6.2 3 л.6.3 11 л.6.4 4 л.6.4 12 л.6.4	K7 9 1 л.6.2 5 л.6.2 2 л.6.3 10 л.6.2 3 л.6.4 11 л.6.4 4 л.6.4 12 л.6.4	K8 11 12 л.6.2 14 л.6.2 22 л.6.4 24 л.6.4
ORM-1-4C-AC220V-L-B	ORM-1-2C-AC220V-L-B	ORM-1-2C-AC220V-L-B	ORM-1-4C-AC220V-L-B	ORM-1-4C-AC220V-L-B	ORM-1-2C-AC220V-L-B

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

OK.04.25/CT-AK

Формат А3



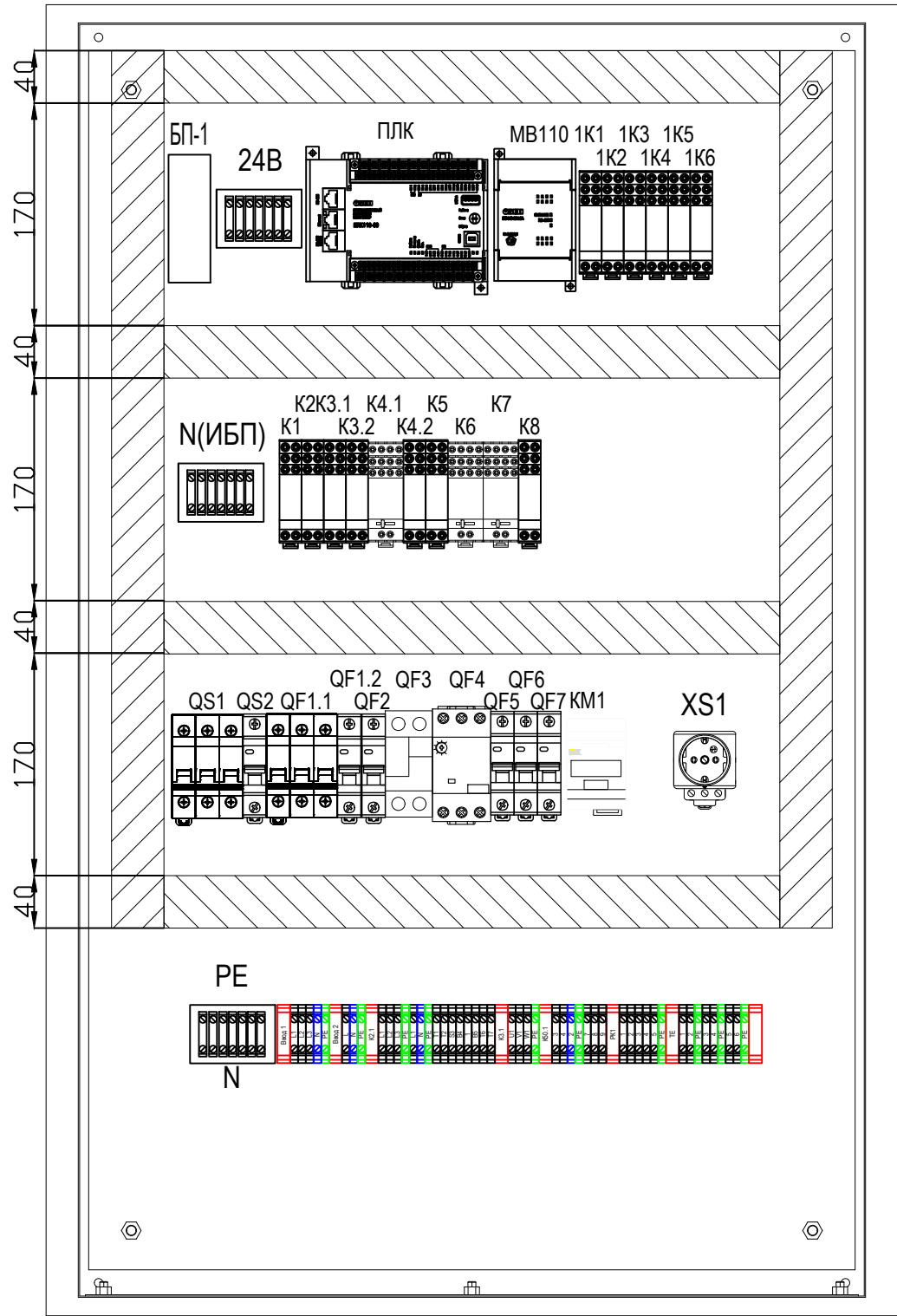
инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

ПЛК110-24.30.P(A1)	Дискретный вход		
	7	DI1	Предельный термостат
	8	DI2	Защитный термостат котла
	9	DI3	Авария котла по давлению
	10	DI4	Электропривод клапана K50.1 ОТКРЫТ
	11	DI5	Авария горелки K2.1
	12	DI6	Работа горелки K2.1
	13	DI7	Работа насоса K3.1
	14	DI8	Авария насоса K3.1
	15	DI9	Включен автоматический режим управления насоса K3.1
	16	DI10	Электропривод клапана K50.1 ЗАКРЫТ
	17	DI11	Работа котла в каскаде
	18	DI12	Работа котла в автономном режиме
	...	...	Резерв
	24	DI18	Резерв
	Дискретный выход		
	31	DO 1	Резерв
	...	...	Резерв
	39	COM 5	
	40	DO 5	Пуск горелки
	41	DO 6	Модуляция меньше
	42	DO 7	Модуляция больше
	43	DO 8	Электропривод клапана K50.1 ЗАКРЫТЬ/ ОТКРЫТЬ
	44	COM 6	
	45	DO9	Резерв
	46	DO 10	Авария ЩУГ-1
	47	DO 11	Пуск насоса K3.1
	48	DO 12	Резерв

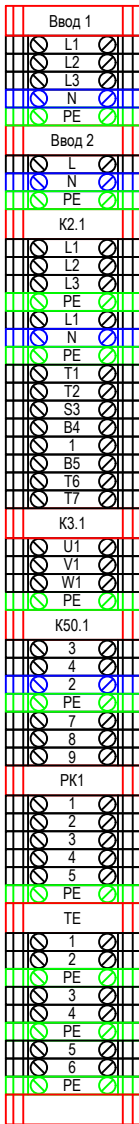
МВ110-224.8A(A2)	Аналоговый вход		
	3	Вход 1-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3а
	4	Вход 1-2	
	5	Общий	Датчик температуры: на выходе котла / на входе в котел
	6	Вход 2-1	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4а
	7	Вход 2-2	
	8	Вход 3-1	Датчик температуры отходящих газов ТЕ-5а
	9	Вход 3-2	
	10	Общий	Датчик температуры: отходящих газов
	...	...	Резерв
	22	Общий	
	23	Вход 8-1	Резерв
	24	Вход 8-2	

						OK.04.25/CT-AK			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Гроново			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	6.5	
Проверил		Тюков			05.25				
						Щит ЩУГ-1 Таблица сигналов контроллера			
Н.Контр.		Малахов			05.25				
ГИП		Волков			05.25				

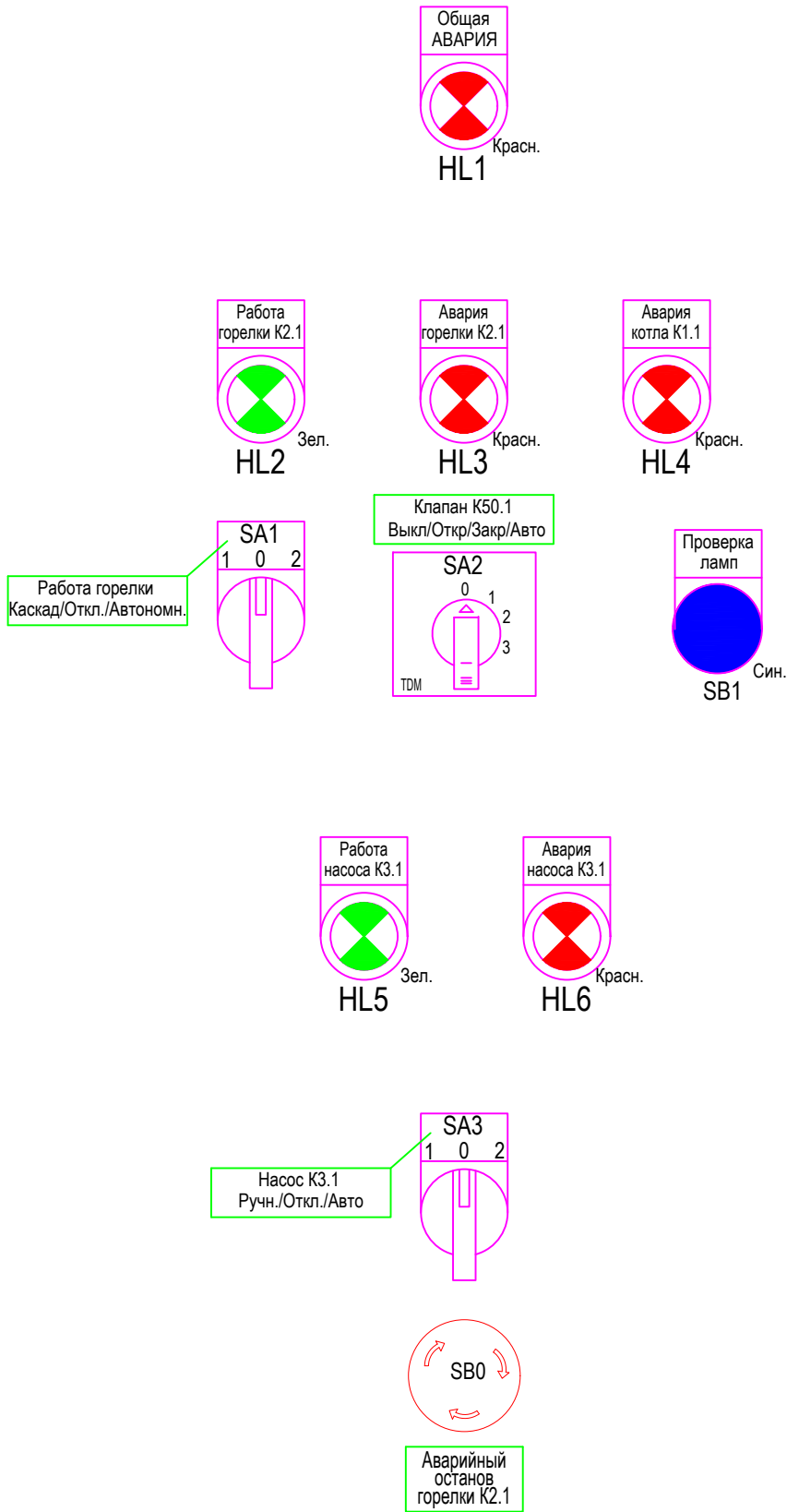
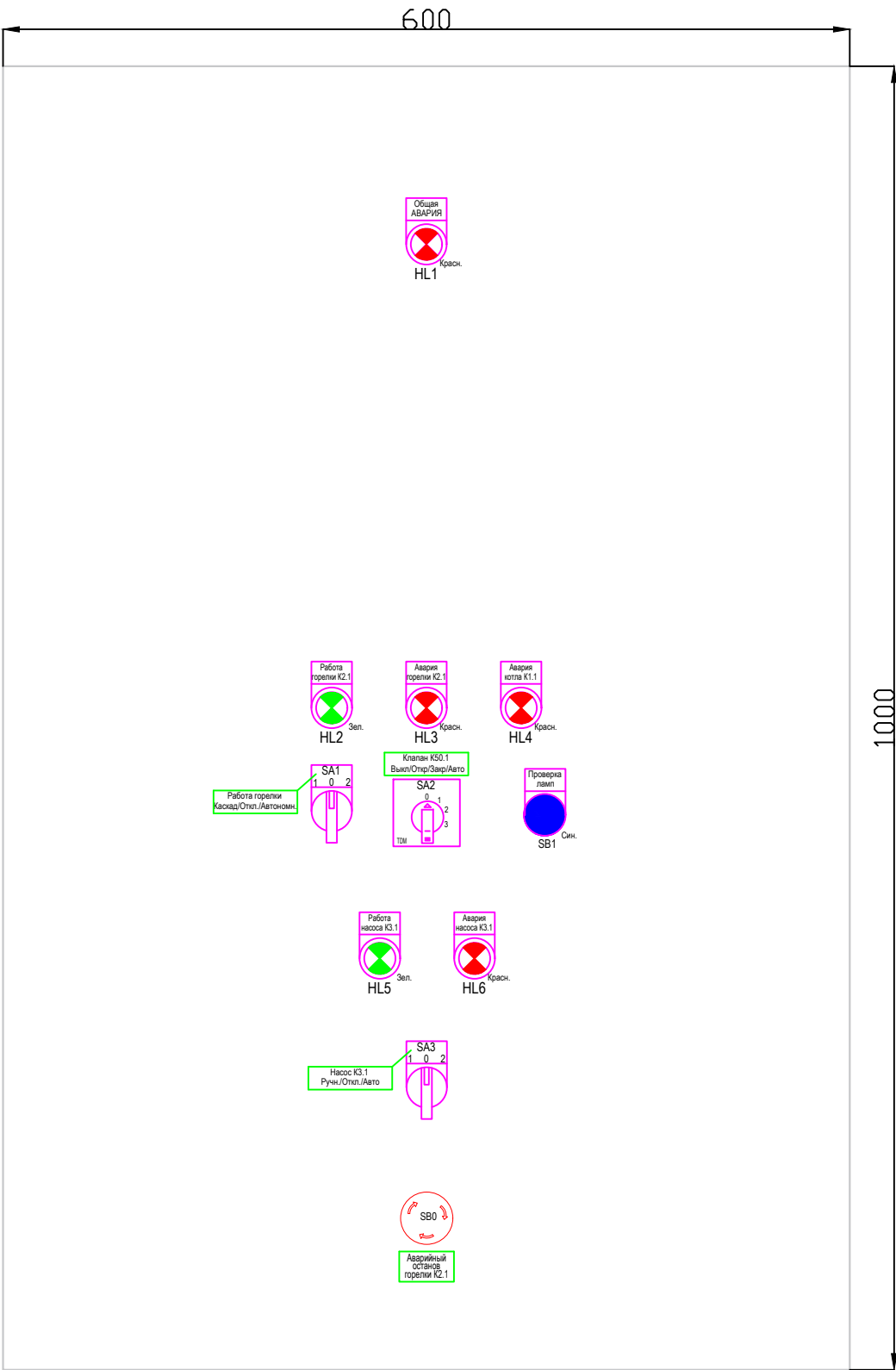
Внутренний вид



Клеммная колодка



Внешний вид



Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУГ-1	Щит 600x1000x250	1 шт	IP66

						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	6.6	
Проверил		Тюков			05.25				
Н.Контр.		Малахов			05.25	Щит ЩУГ-1 Внутренний и внешний вид	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			05.25				

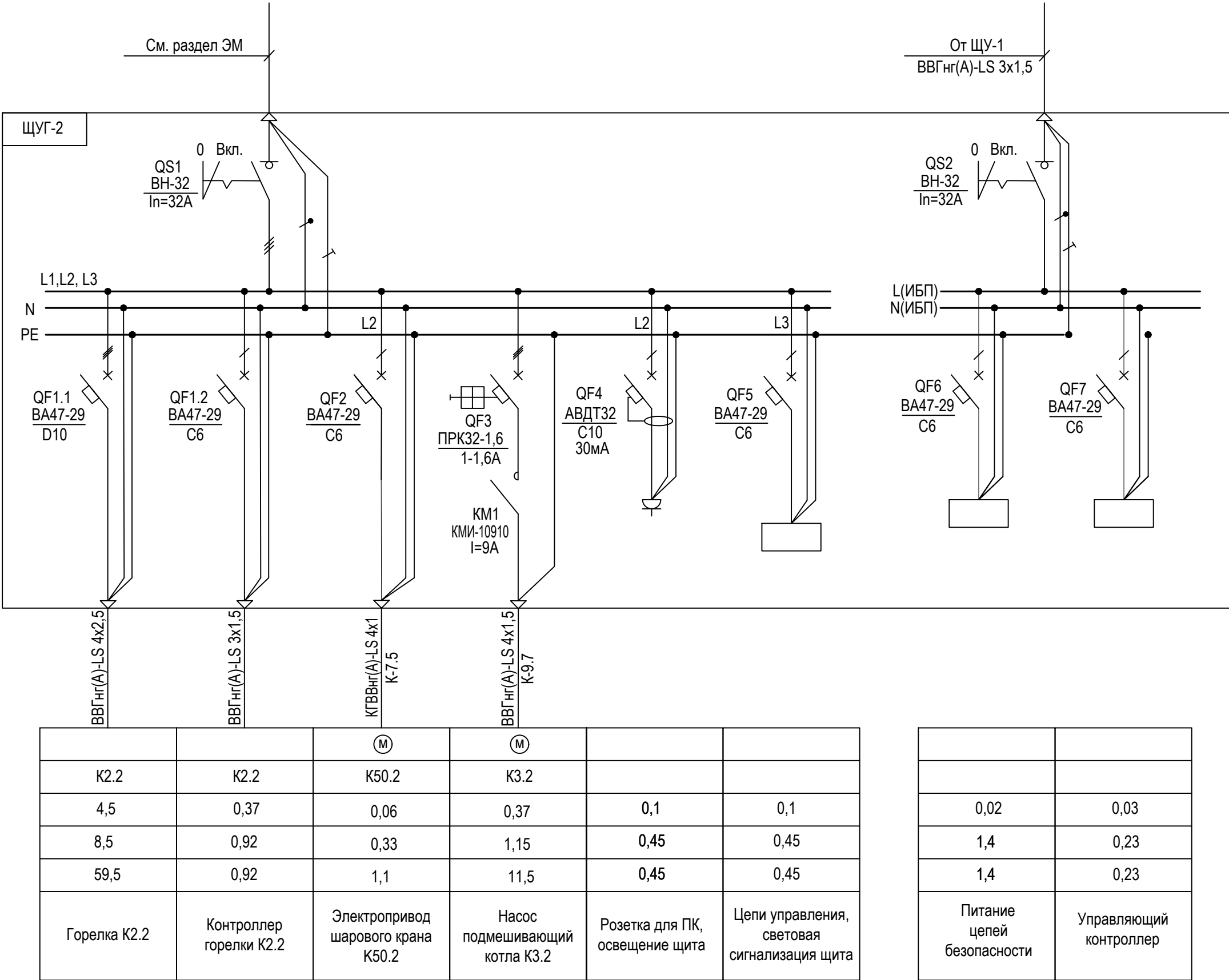


инв N подл.

подпись, дата

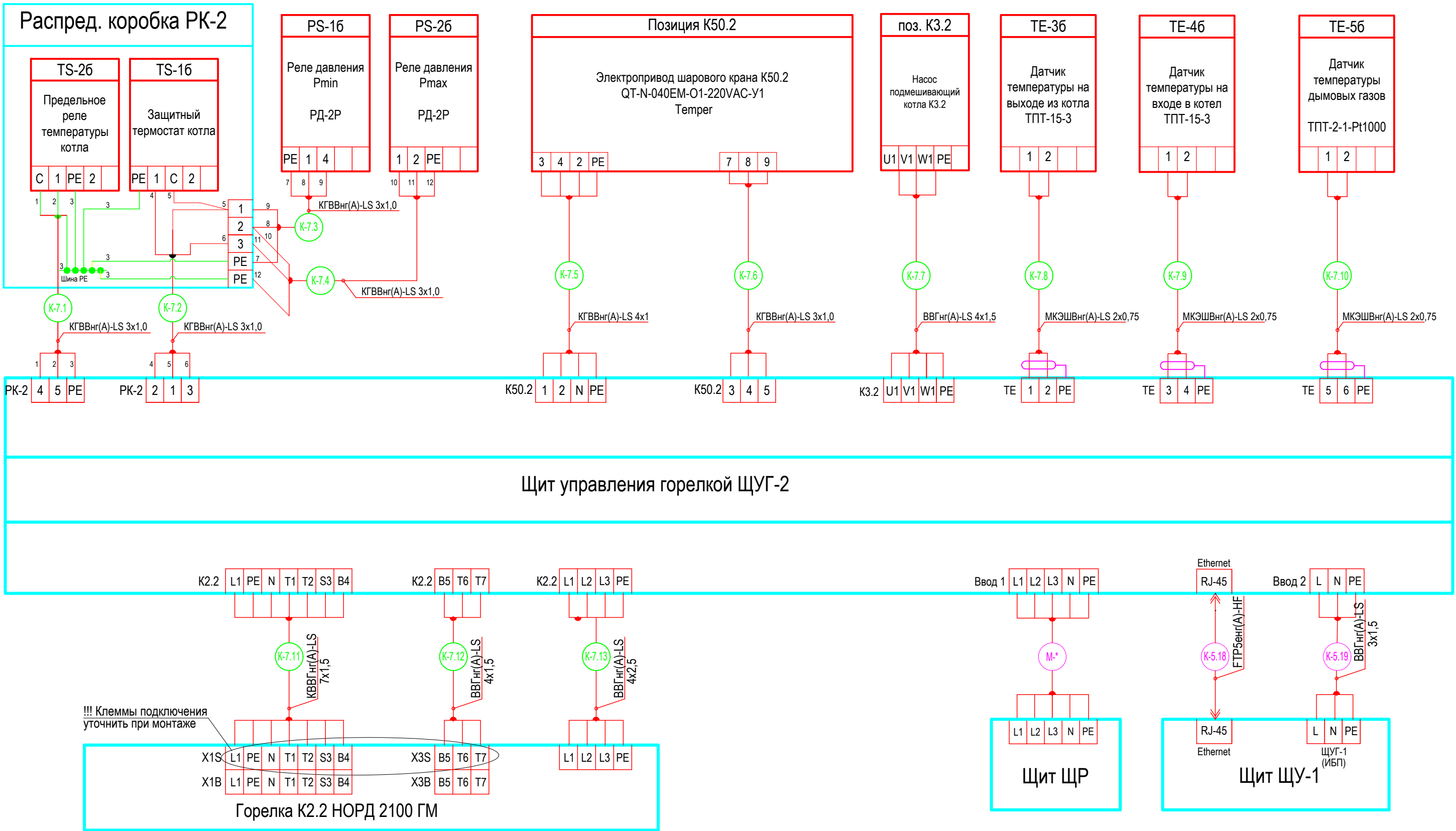
в зам инбН

Данные питающей сети		
ЩУГ-2	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В
	Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А	
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА
Марка и сечение кабеля		
Электроприёмник	Обозначение на плане	
	№ по плану	
	Рр, кВт	
	Iр, А	
	Iпуск., А	
	Наименование	



						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Гроново			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	7.0	
Проверил		Тюков			05.25				
Н.Контр.		Малахов			05.25				
ГИП		Волков			05.25				
						Щит ЩУГ-2 Однолинейная электрическая схема			
						NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ			

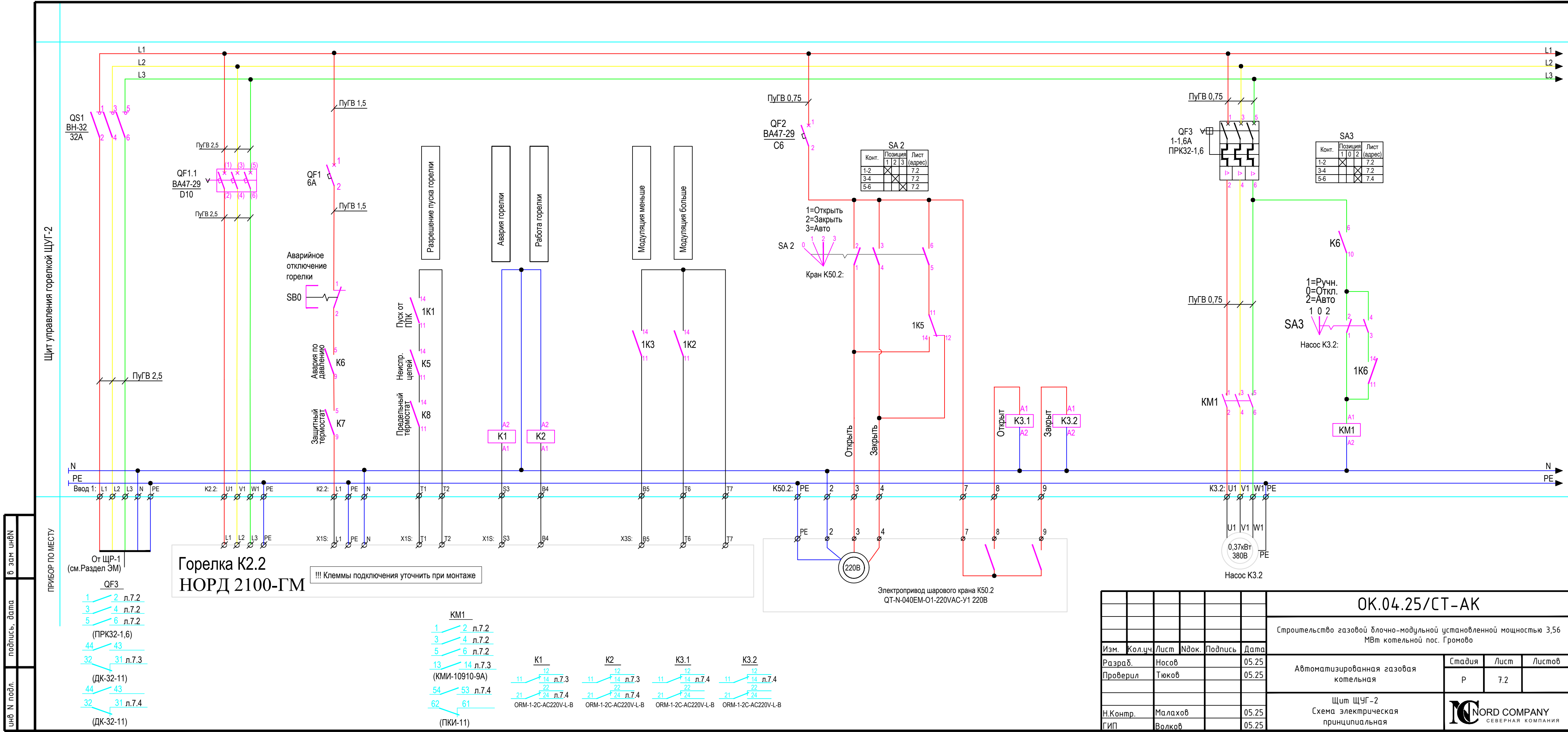
в зам инбд
подпись, дата
инбд N подл.



Примечание:

- 1.Предельный термостат и защитное термореле котла установить в распределительной коробке. Коробку установить в месте доступном для обслуживания, вблизи места отбора импульсов по температуре.
- 2.Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РП для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" щита только с одной стороны.
3. *-кабель учтен в кабельном журнале раздела ЭМ.

						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Носов				05.25		Р	7.1	
Проверил	Тюков				05.25				
Н.Контр.	Малахов				05.25	Щит ЩУГ-2 Схема соединений и внешних подключений	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП	Волков				05.25				



инф. N подл.	в зам. инбН
подпись, дата	

Горелка K2.2
НОРД 2100-ГМ

!!! Клеммы подключения уточнить при монтаже

Электропривод шарового крана K50.2
QT-N-040EM-O1-220VAC-Y1 220B

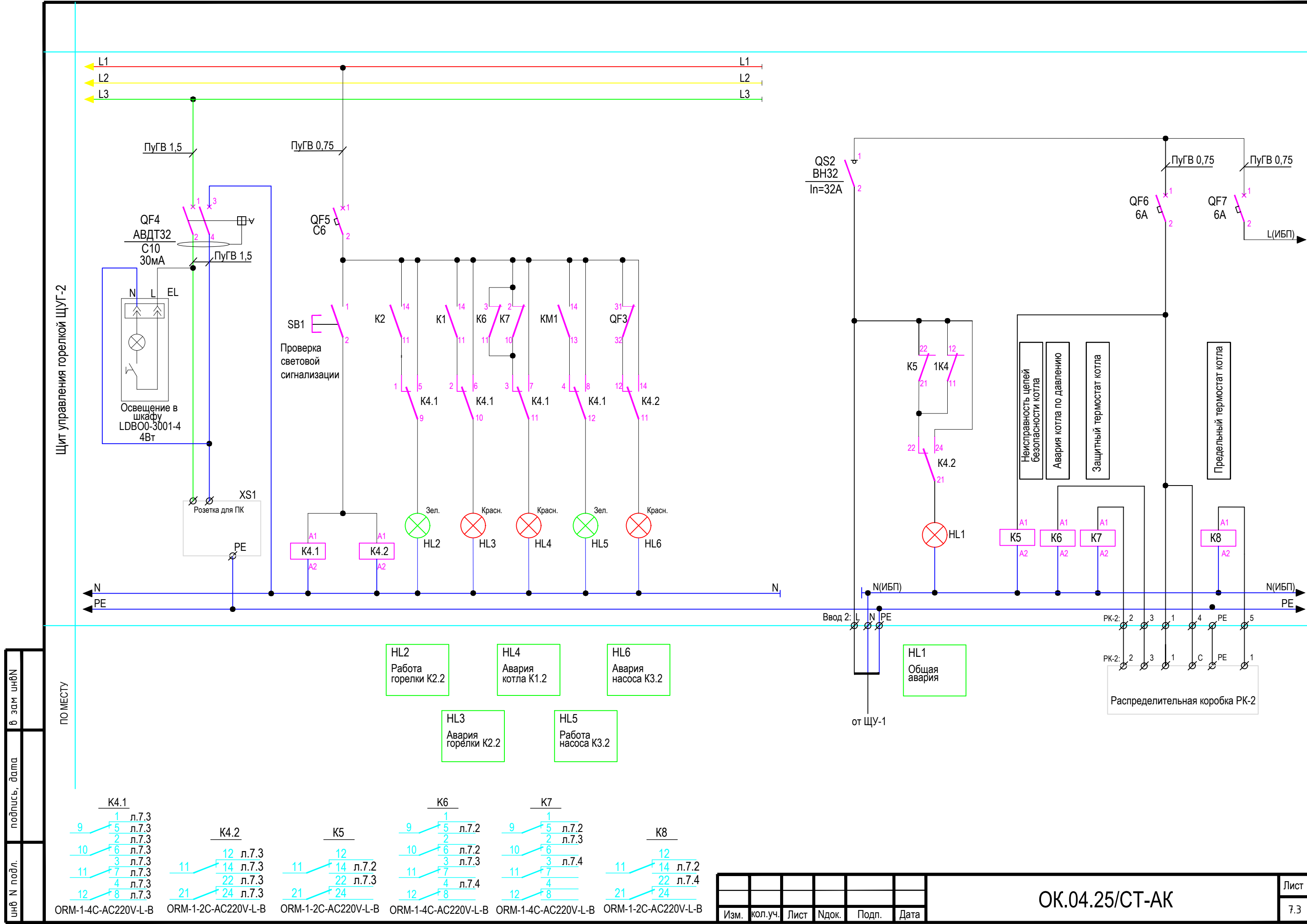
Насос K3.2

OK.04.25/CT-AK

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова

Изм.	Кол.уч.	Лист	Издок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Носов			05.25			Р	7.2	
Проверил	Тюков			05.25		Щит ЩУГ-2 Схема электрическая принципиальная			
Н.Контр.	Малахов			05.25					
ГИП	Валков			05.25					





Щит управления горелкой ЩУГ-2

ПО МЕСТУ

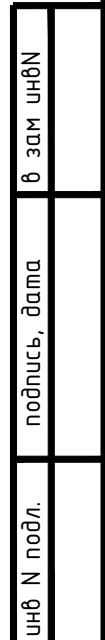
в зам инбН	
подпись, дата	
инб N подл.	

K4.1 1 л.7.3 2 л.7.3 3 л.7.3 4 л.7.3 5 л.7.3 6 л.7.3 7 л.7.3 8 л.7.3 9 л.7.3 10 л.7.3 11 л.7.3 12 л.7.3 ORM-1-4C-AC220V-L-B	K4.2 12 л.7.3 14 л.7.3 22 л.7.3 24 л.7.3 11 л.7.3 21 л.7.3 ORM-1-2C-AC220V-L-B	K5 12 л.7.2 14 л.7.2 22 л.7.2 24 л.7.2 11 л.7.2 21 л.7.2 ORM-1-2C-AC220V-L-B	K6 1 л.7.2 2 л.7.2 3 л.7.3 4 л.7.4 5 л.7.2 6 л.7.2 7 л.7.3 8 л.7.4 9 л.7.2 10 л.7.2 11 л.7.3 12 л.7.4 ORM-1-4C-AC220V-L-B	K7 1 л.7.2 2 л.7.3 3 л.7.4 4 л.7.4 5 л.7.2 6 л.7.3 7 л.7.4 8 л.7.4 9 л.7.2 10 л.7.3 11 л.7.4 12 л.7.4 ORM-1-4C-AC220V-L-B	K8 12 л.7.2 14 л.7.2 22 л.7.2 24 л.7.2 11 л.7.2 21 л.7.2 ORM-1-2C-AC220V-L-B
--	---	---	--	--	---

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

OK.04.25/CT-AK

Формат А3



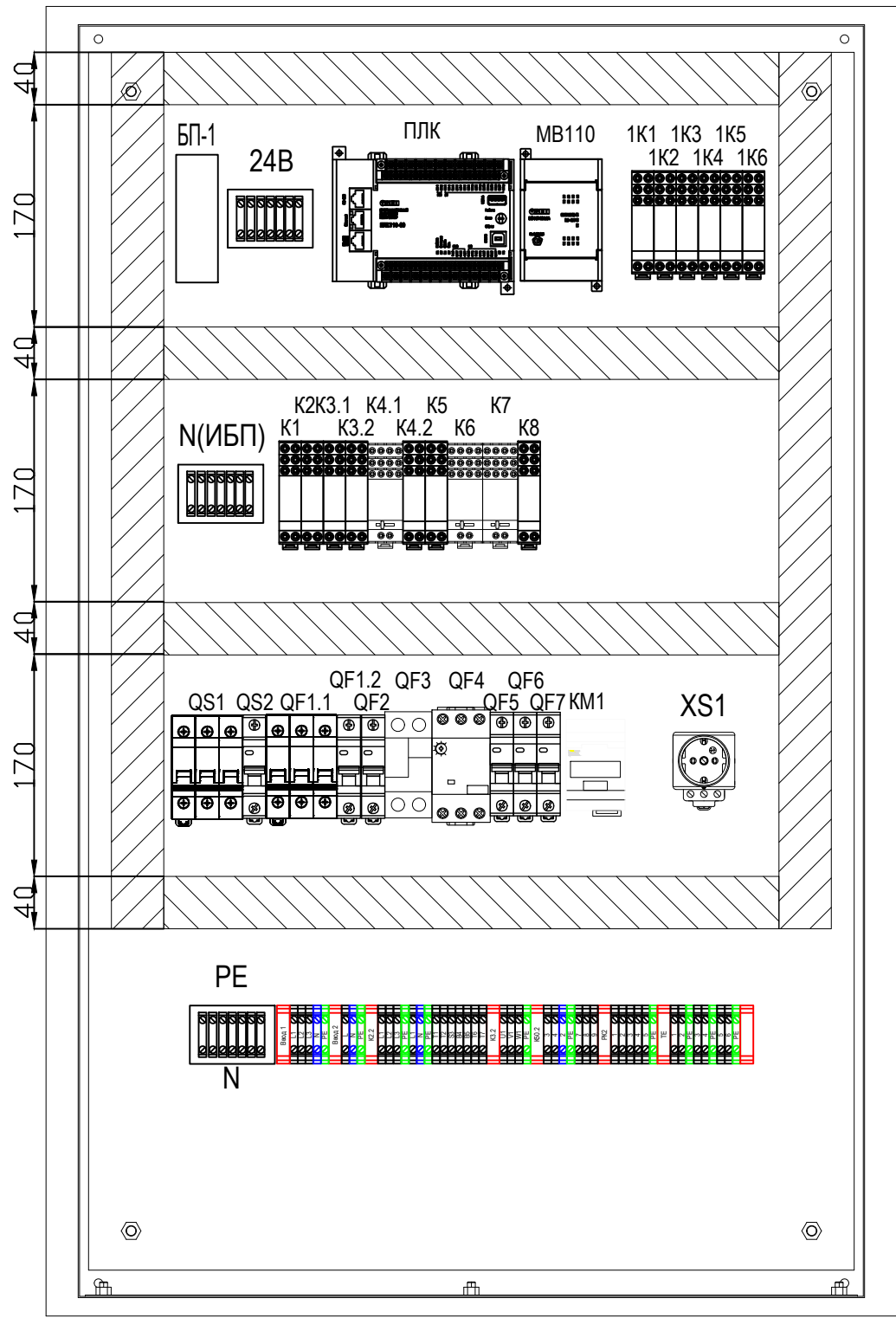
инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

ПЛК110-24.30.P(A1)	Дискретный вход		
	7	DI1	Предельный термостат
	8	DI2	Защитный термостат котла
	9	DI3	Авария котла по давлению
	10	DI4	Электропривод клапана K50.2 ОТКРЫТ
	11	DI5	Авария горелки K2.2
	12	DI6	Работа горелки K2.2
	13	DI7	Работа насоса K3.2
	14	DI8	Авария насоса K3.2
	15	DI9	Включен автоматический режим управления насоса K3.2
	16	DI10	Электропривод клапана K50.2 ЗАКРЫТ
	17	DI11	Работа котла в каскаде
	18	DI12	Работа котла в автономном режиме
	...	...	Резерв
	24	DI18	Резерв
	Дискретный выход		
	31	DO 1	Резерв
	...	...	Резерв
	39	COM 5	
	40	DO 5	Пуск горелки
	41	DO 6	Модуляция меньше
	42	DO 7	Модуляция больше
	43	DO 8	Электропривод клапана K50.2 ЗАКРЫТЬ/ ОТКРЫТЬ
	44	COM 6	
	45	DO9	Резерв
	46	DO 10	Авария ЩУГ-2
	47	DO 11	Пуск насоса K3.2
	48	DO 12	Резерв

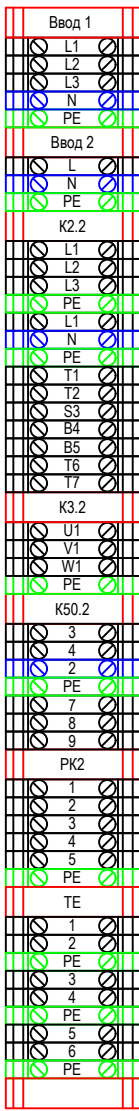
МВ110-224.8A(A2)	Аналоговый вход		
	3	Вход 1-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-36
	4	Вход 1-2	
	5	Общий	Датчик температуры: на выходе котла / на входе в котел
	6	Вход 2-1	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-46
	7	Вход 2-2	
	8	Вход 3-1	Датчик температуры отходящих газов ТЕ-56
	9	Вход 3-2	
	10	Общий	Датчик температуры: отходящих газов
	...	...	Резерв
	22	Общий	
	23	Вход 8-1	Резерв
	24	Вход 8-2	

						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Гроново			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	7.5	
Проверил		Тюков			05.25	Щит ЩУГ-2 Таблица сигналов контроллера			
Н.Контр.		Малахов			05.25				
ГИП		Волков			05.25				

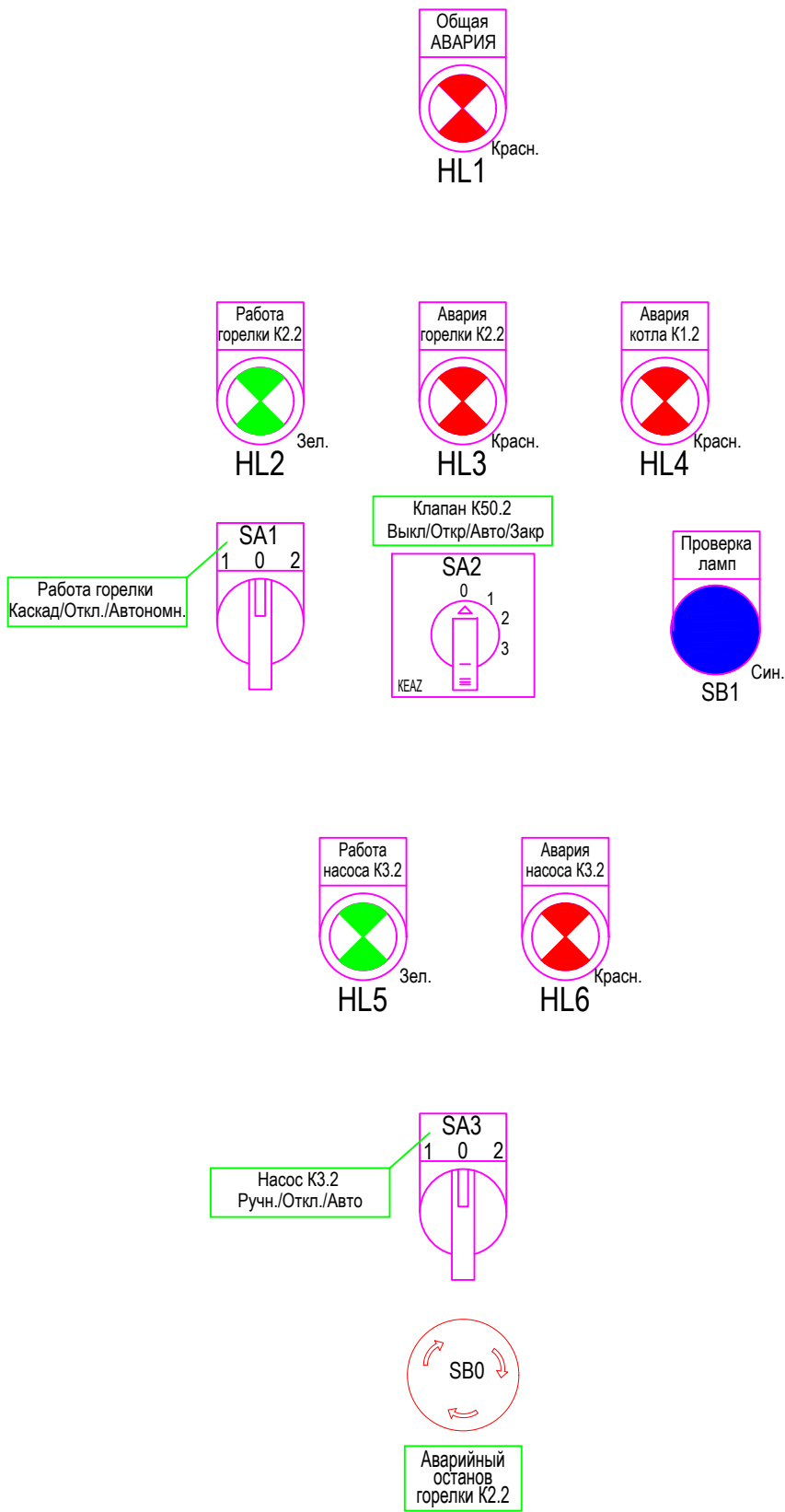
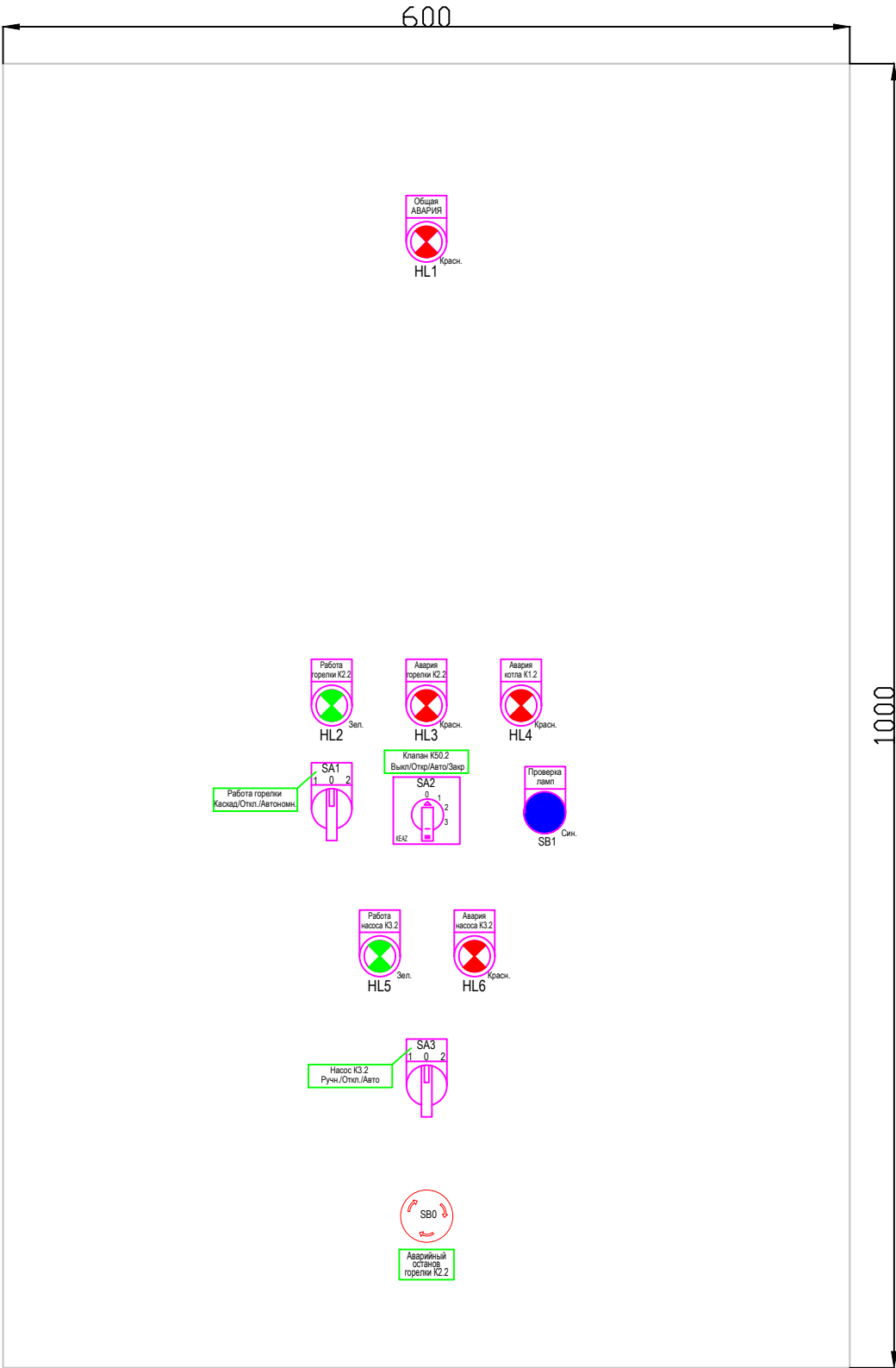
Внутренний вид



Клеммная колодка



Внешний вид



Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУГ-2	Щит 650x1000x285	1 шт	IP54

						OK.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	7.6	
Проверил		Тюков			05.25				
Н.Контр.		Малахов			05.25	Щит ЩУГ-2 Внутренний и внешний вид	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			05.25				

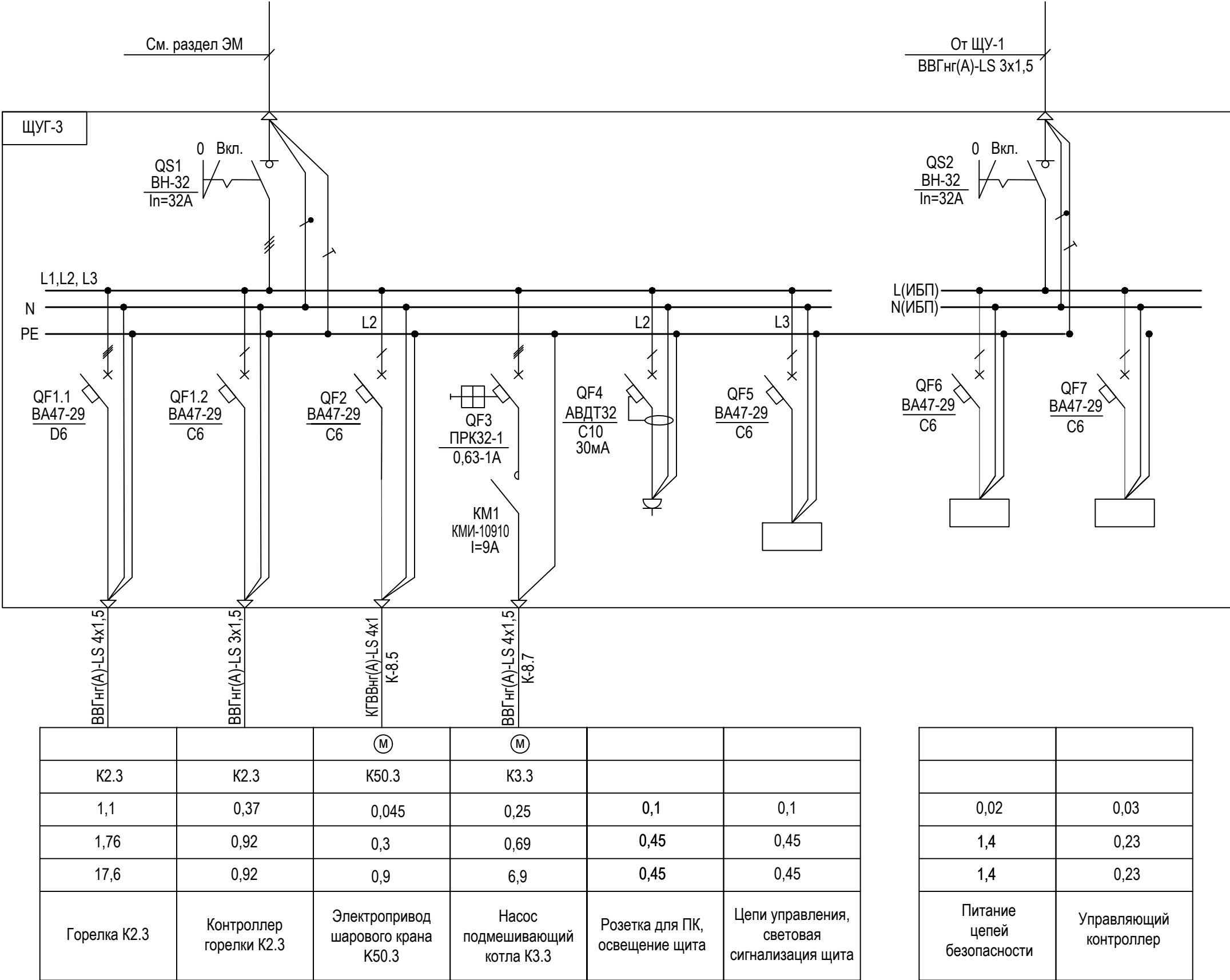


инв N подл.

подпись, дата

в зам инбН

Данные питающей сети		
ЩУГ-3	Аппарат на вводе	Обозначение Номинальный ток, А Напряжение, В
	Напряжение, В Расчетная мощность, кВт Расчетный ток, А	
	Аппарат отходящей линии	Обозначение Тип Ток расцепителя, А Уставка по току утечки, мА
Марка и сечение кабеля		
Электроприёмник	Обозначение на плане	
	№ по плану	
	Рр, кВт	
	Iр, А	
	Iпуск., А	
	Наименование	



Изм.

Кол.уч.

Лист

Ндок.

Подпись

Дата

Разраб.

Проверил

Н.Контр.

ГИП

Носов

Тюков

Малахов

Волков

05.25

05.25

05.25

05.25

ОК.04.25/СТ-АК

Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова

Автоматизированная газовая котельная

Щит ЩУГ-3
Однолинейная электрическая схема

Стадия

Лист

Листов

P

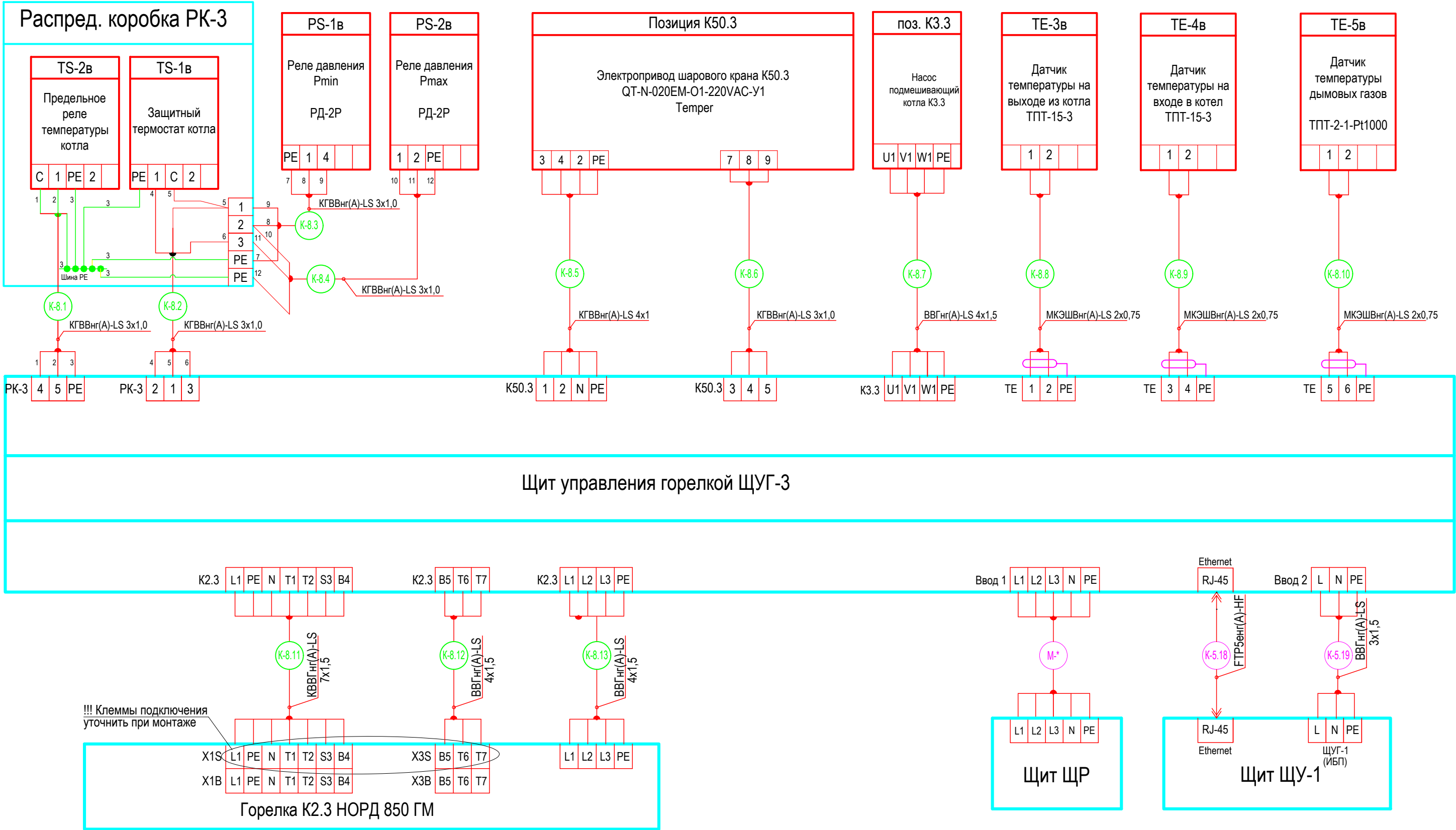
8.0

ИНО

NORD COMPANY

СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ

Формат А3



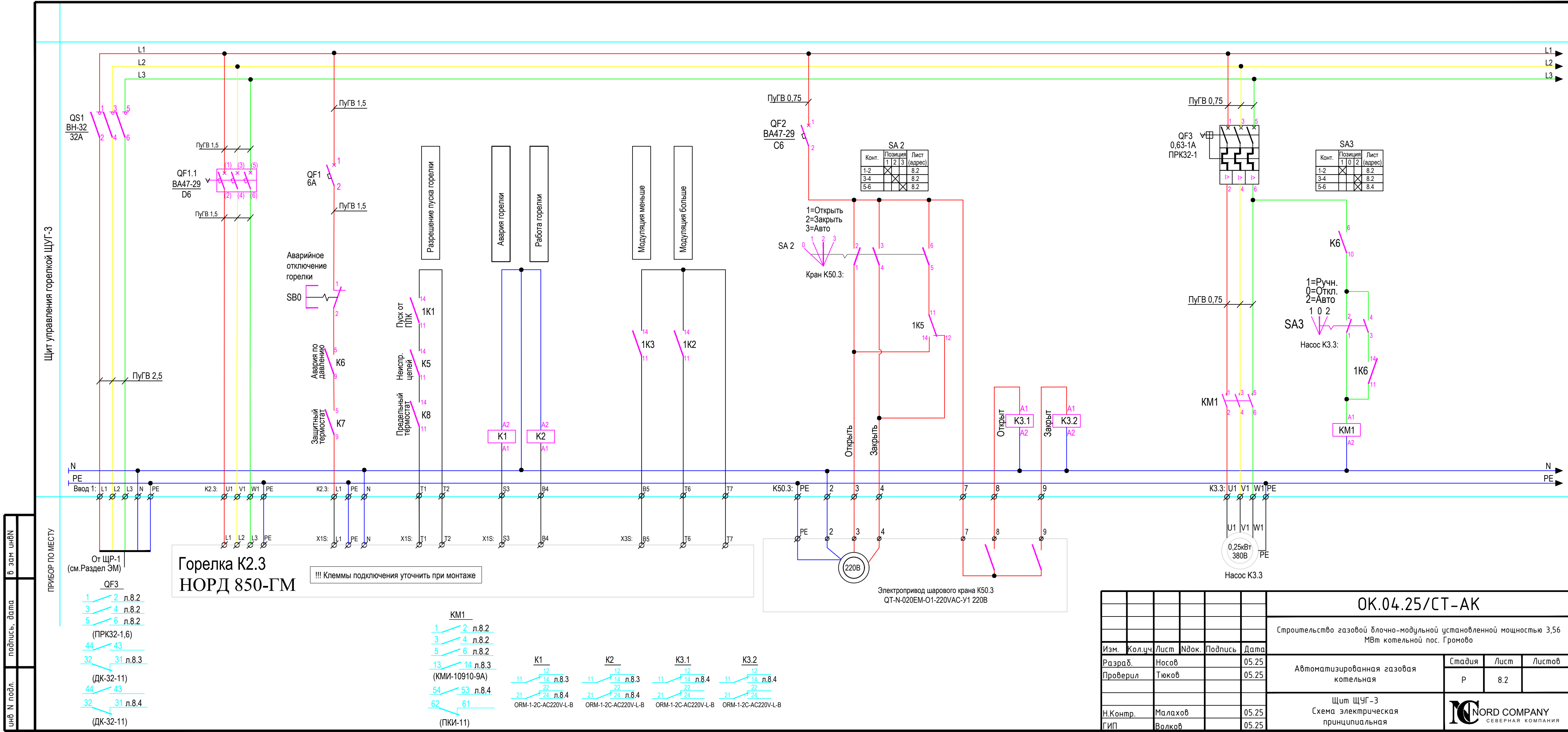
Примечание:

1.Предельный термостат и защитное термореле котла установить в распределительной коробке. Коробку установить в месте доступном для обслуживания, вблизи места отбора импульсов по температуре.

2.Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РП для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" щита только с одной стороны.

3. *-кабель учтен в кабельном журнале раздела ЭМ.

						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Носов				05.25		Р	8.1	
Проверил	Тюков				05.25				
Н.Контр.	Малахов				05.25	Щит ЩУГ-3 Схема соединений и внешних подключений			
ГИП	Волков				05.25				



инф N подл.	в зам инфN
подпись, дата	

Горелка K2.3
НОРД 850-ГМ

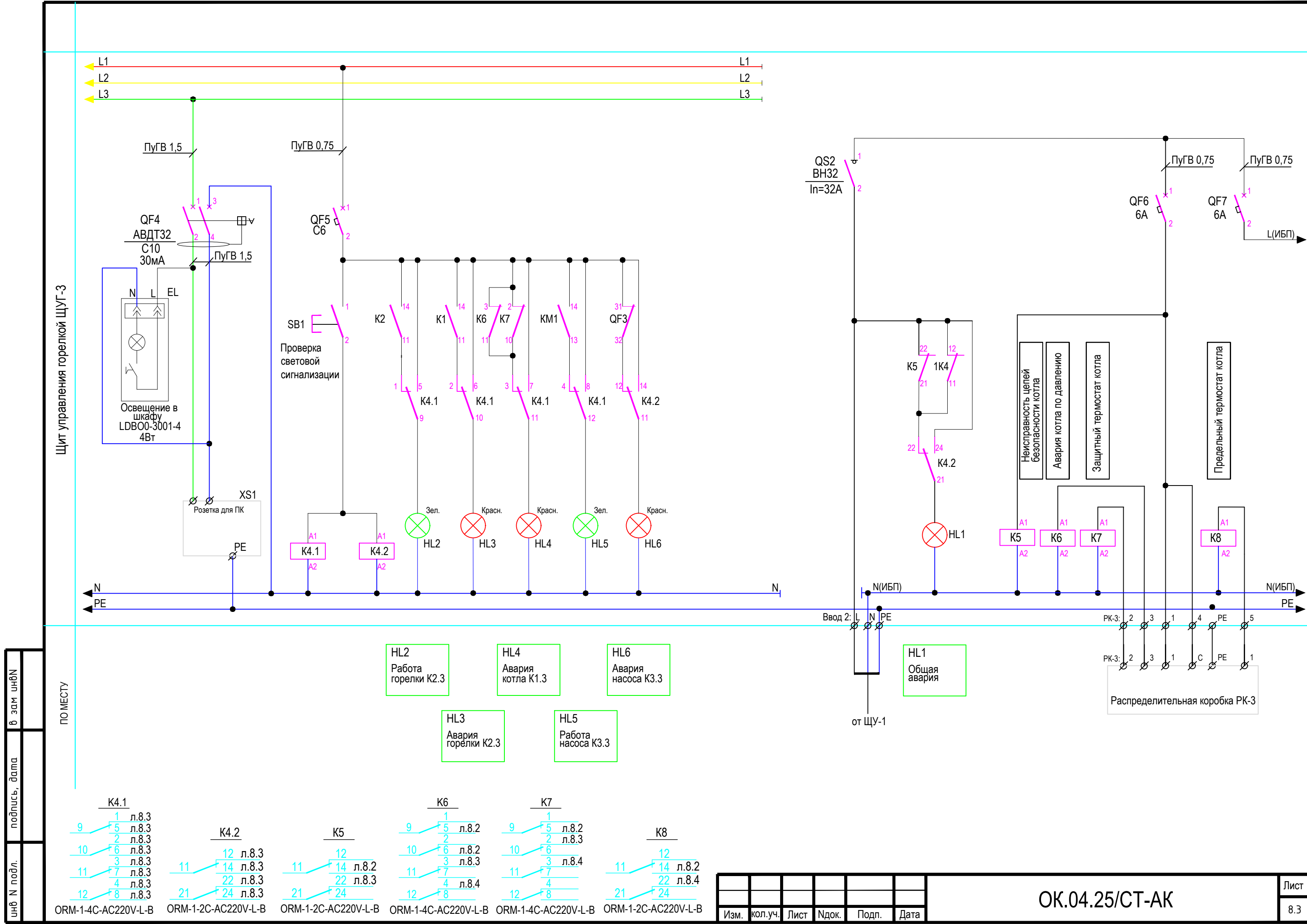
!!! Клеммы подключения уточнить при монтаже

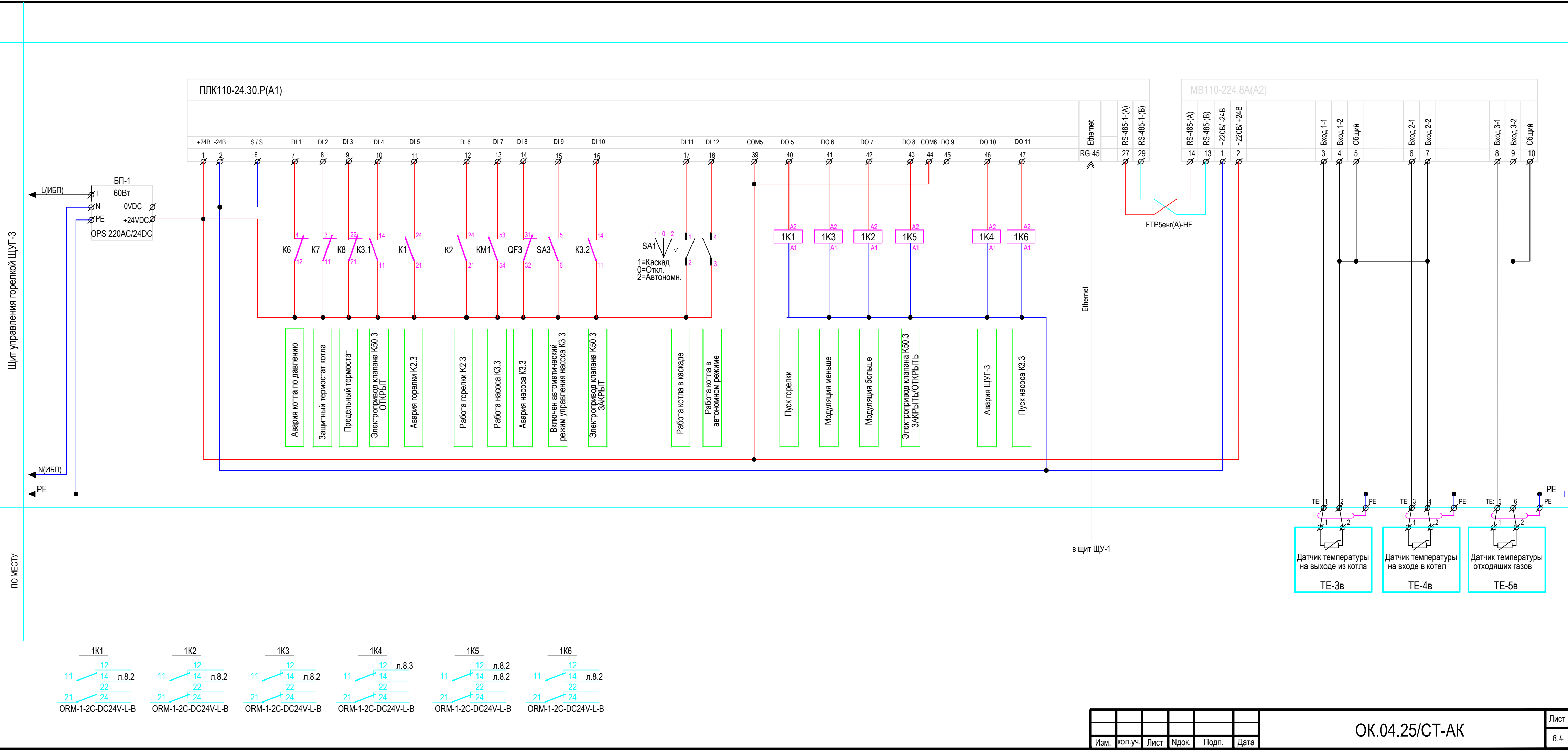
Электропривод шарового крана K50.3
QT-N-020EM-O1-220VAC-Y1 220B

Насос K3.3

						ОК.04.25/СТ-АК		
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова		
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист
Разраб.	Носов			05.25			Р	8.2
Проверил	Тюков			05.25		Щит ЩУГ-3 Схема электрическая принципиальная		
Н.Контр.	Малахов			05.25				
ГИП	Волков			05.25				







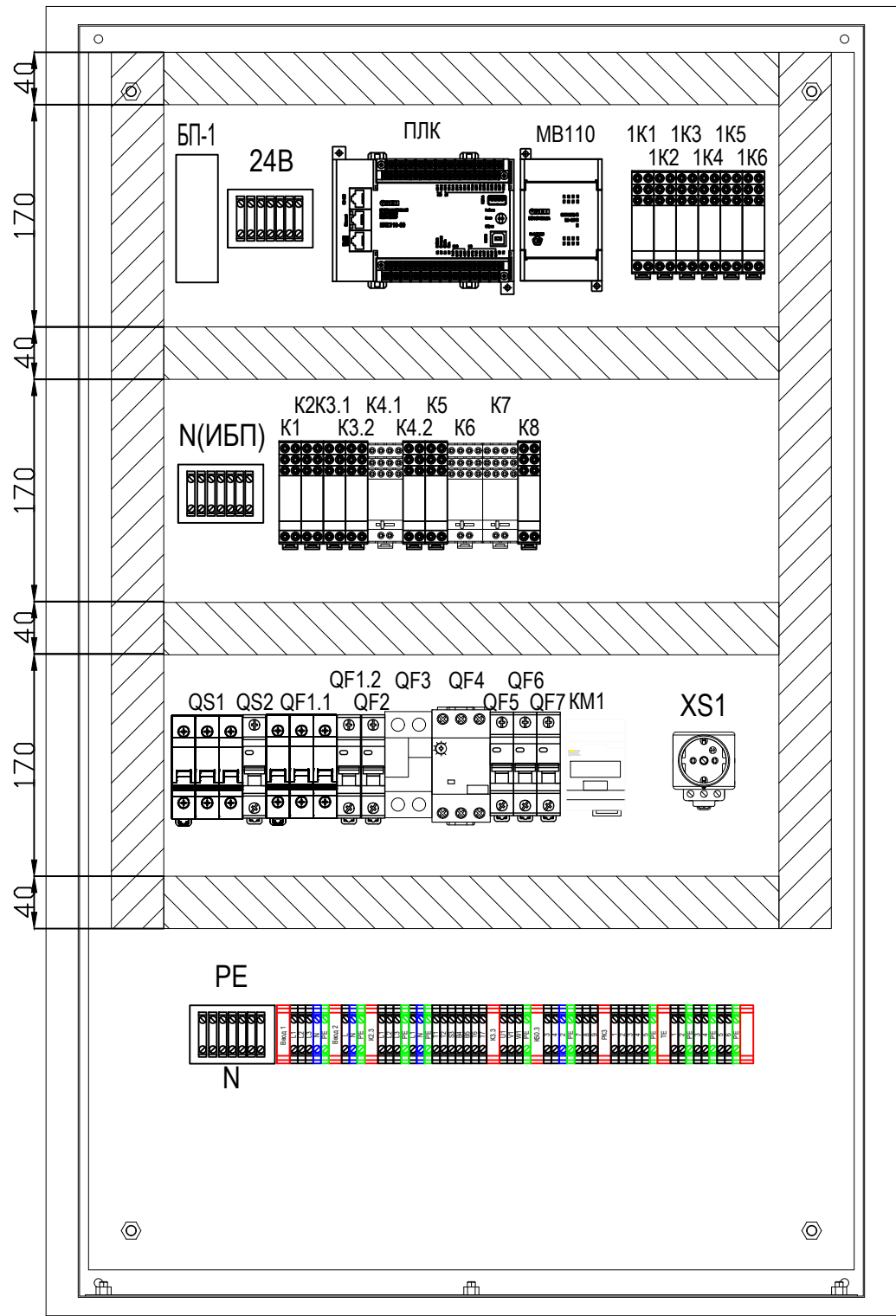
инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN

ПЛК110-24.30.P(A1)	Дискретный вход		
	7	DI1	Предельный термостат
	8	DI2	Защитный термостат котла
	9	DI3	Авария котла по давлению
	10	DI4	Электропривод клапана K50.3 ОТКРЫТ
	11	DI5	Авария горелки K2.3
	12	DI6	Работа горелки K2.3
	13	DI7	Работа насоса K3.3
	14	DI8	Авария насоса K3.3
	15	DI9	Включен автоматический режим управления насоса K3.3
	16	DI10	Электропривод клапана K50.3 ЗАКРЫТ
	17	DI11	Работа котла в каскаде
	18	DI12	Работа котла в автономном режиме
	...	...	Резерв
	24	DI18	Резерв
	Дискретный выход		
	31	DO 1	Резерв
	...	...	Резерв
	39	COM 5	
	40	DO 5	Пуск горелки
	41	DO 6	Модуляция меньше
	42	DO 7	Модуляция больше
	43	DO 8	Электропривод клапана K50.3 ЗАКРЫТЬ/ ОТКРЫТЬ
	44	COM 6	
	45	DO9	Резерв
	46	DO 10	Авария ЩУГ-3
	47	DO 11	Пуск насоса K3.3
	48	DO 12	Резерв

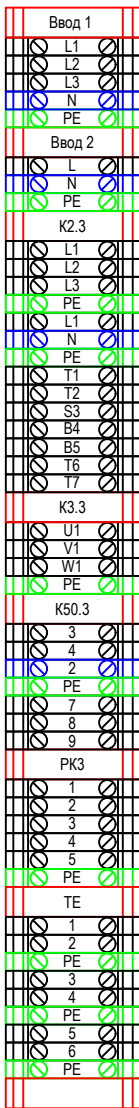
МВ110-224.8A(A2)	Аналоговый вход		
	3	Вход 1-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3в
	4	Вход 1-2	
	5	Общий	Датчик температуры: на выходе котла / на входе в котел
	6	Вход 2-1	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4в
	7	Вход 2-2	
	8	Вход 3-1	Датчик температуры отходящих газов ТЕ-5в
	9	Вход 3-2	
	10	Общий	Датчик температуры: отходящих газов
	...	...	Резерв
	22	Общий	
	23	Вход 8-1	Резерв
	24	Вход 8-2	

						OK.04.25/CT-AK			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Гроново			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	8.5	
Проверил		Тюков			05.25				
						Щит ЩУГ-3 Таблица сигналов контроллера			
Н.Контр.		Малахов			05.25				
ГИП		Волков			05.25				

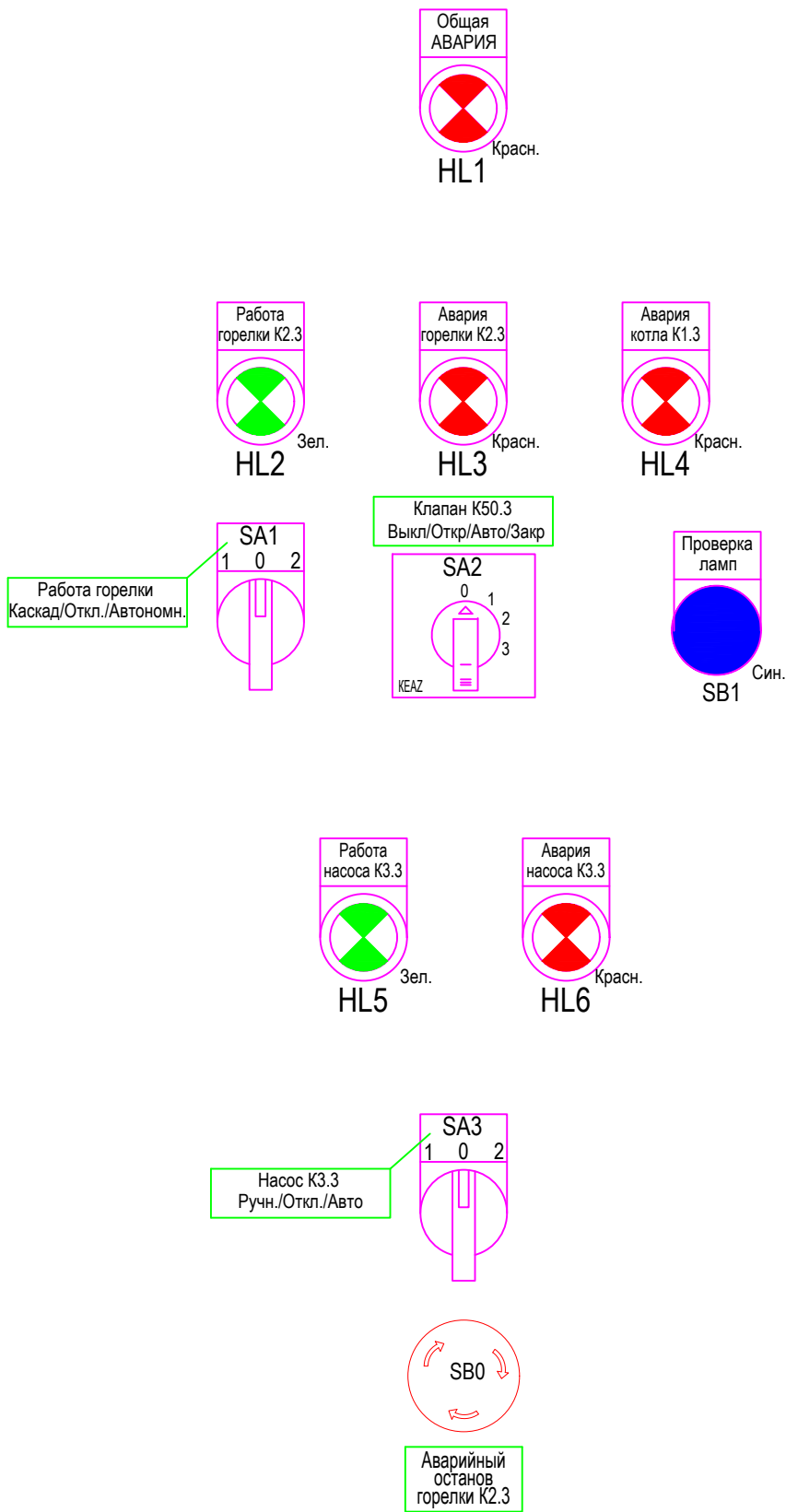
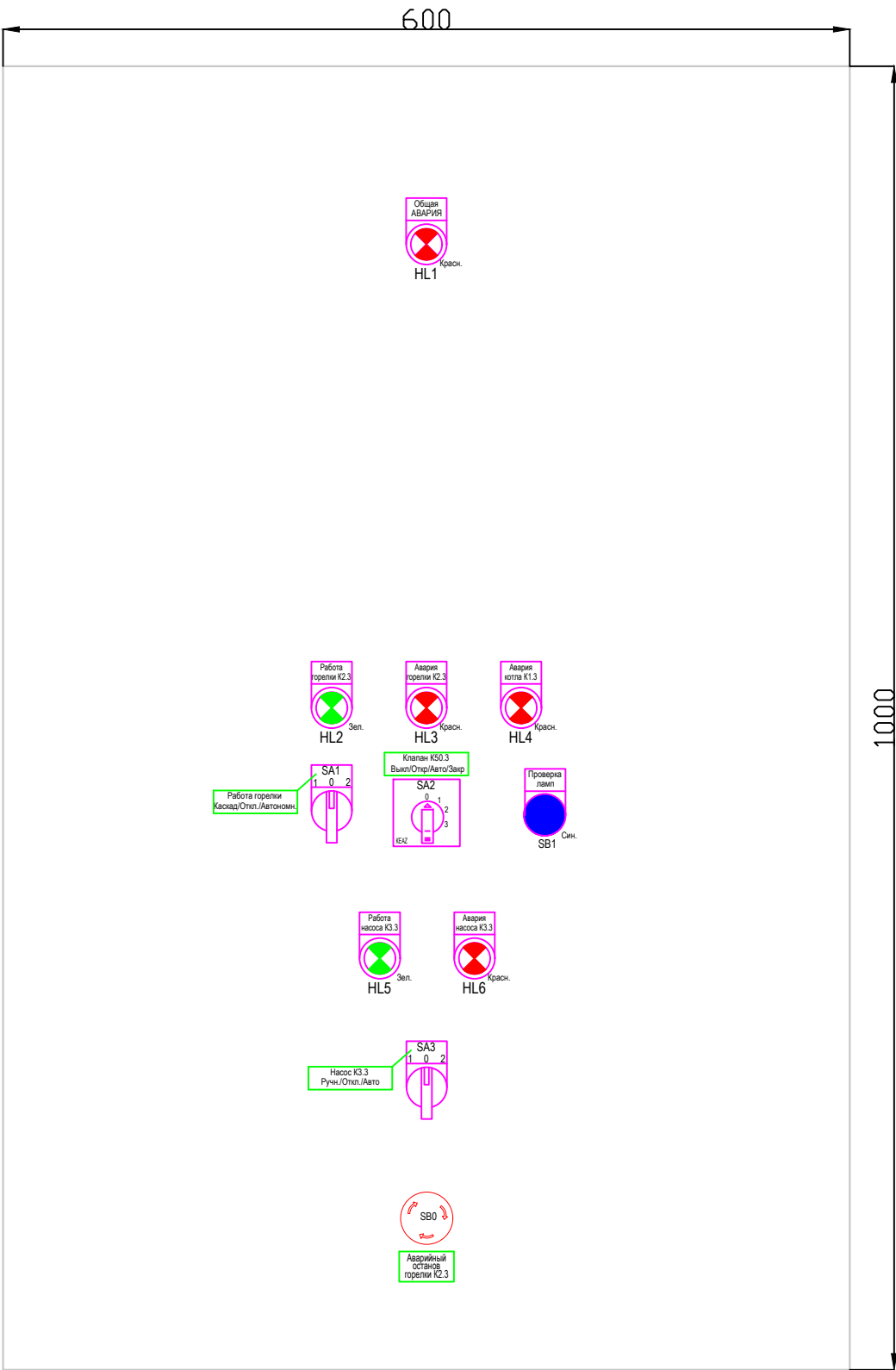
Внутренний вид



Клеммная колодка



Внешний вид

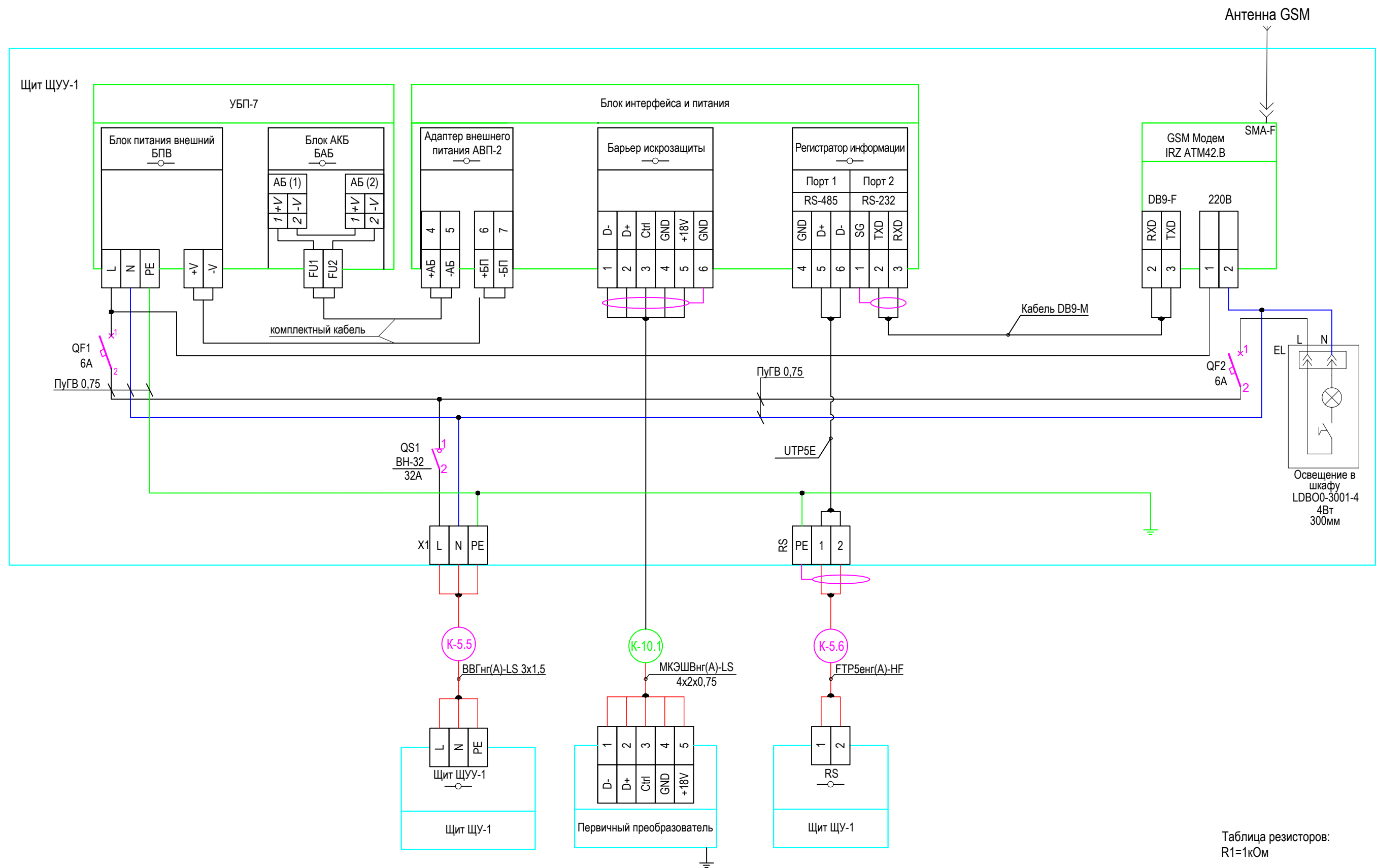


Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУГ-2	Щит 650x1000x285	1 шт	IP54

						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громова			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	8.6	
Проверил		Тюков			05.25				
						Щит ЩУГ-3 Внутренний и внешний вид			
Н.Контр.		Малахов			05.25				
ГИП		Волков			05.25				

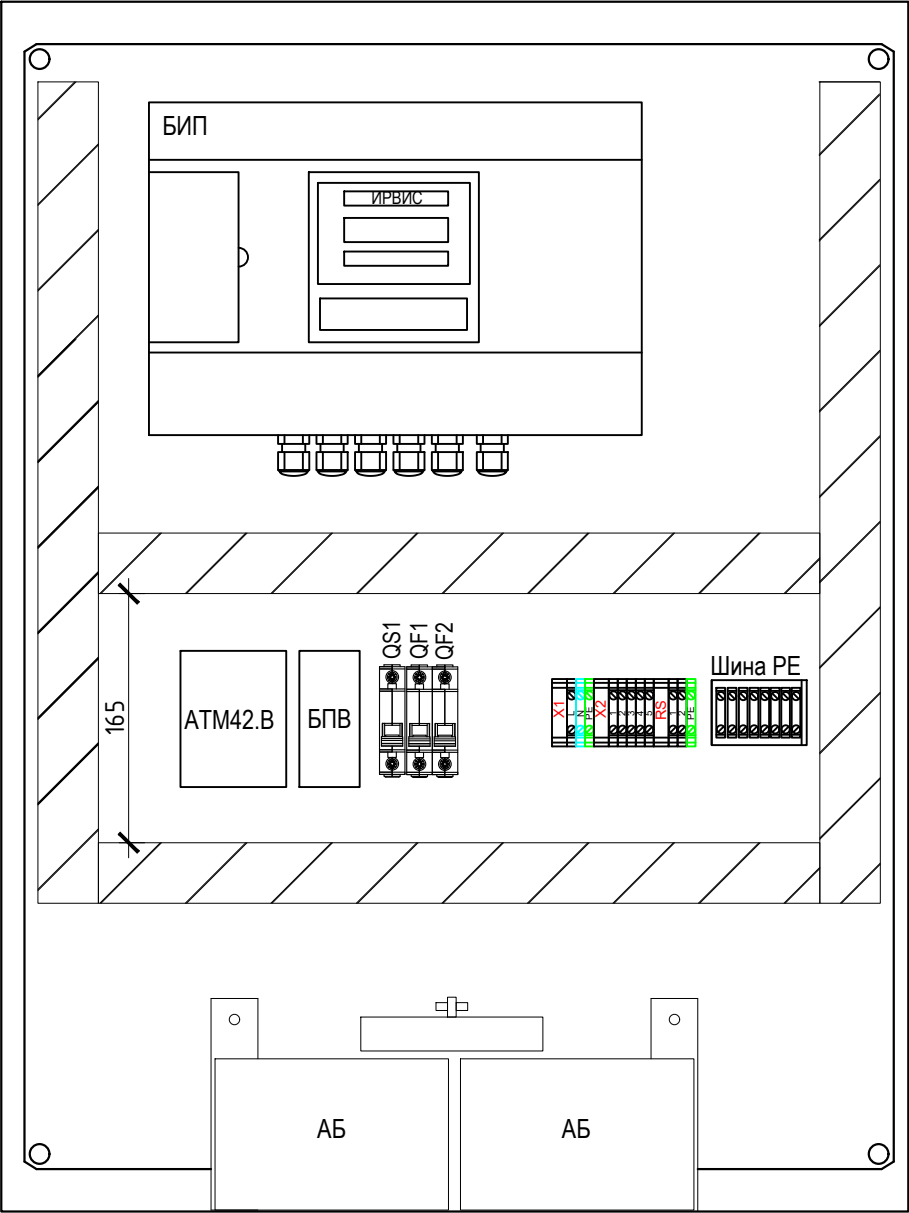




- Щит ЩУУ-1 установить в помещении котельной вблизи расположения приборов учета газа, в месте удобном для обслуживания.
- Антенну GSM модема установить на фасаде помещения котельной. Место установки антенны определить по месту.
- Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РЛ для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" только с одной стороны.

						ОК.04.25/СТ-АК			
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Гроново			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25		Р	10.1	
Проверил		Тюков			05.25				
Н.Контр.		Малахов			05.25				
ГИП		Волков			05.25				
						Щит узла учета газа ЩУУ-1 Схема соединений и внешних подключений			
						NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ			

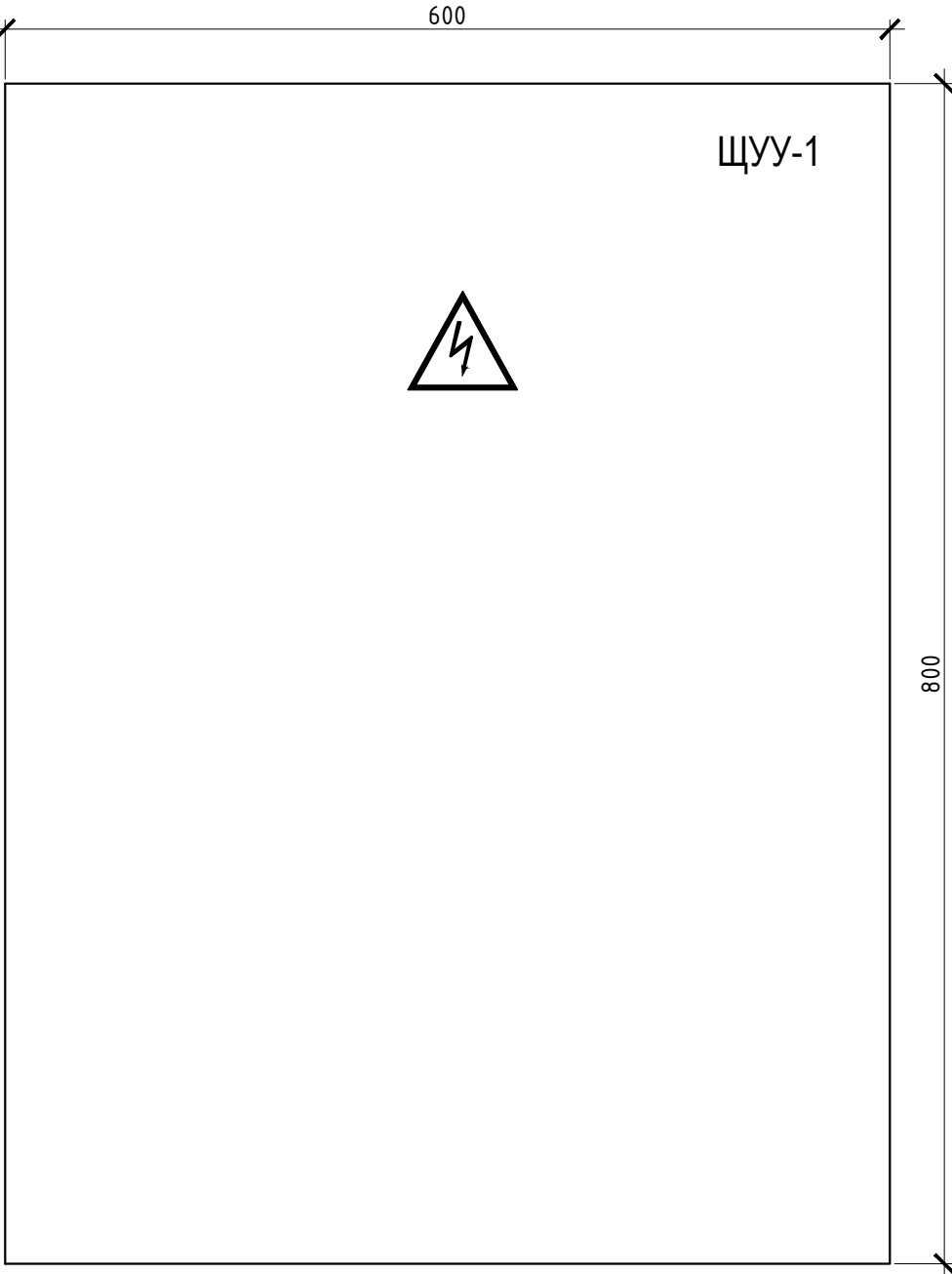
Внутренний вид



Клеммная колодка



Внешний вид



Примечание:
1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

Поз. обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУУ-1	Щит 650x800x250	1 шт	IP54

						ОК.04.25/СТ-АК					
						Строительство газовой блочно-модульной установленной мощностью 3,56 МВт котельной пос. Громово					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Котельная			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			05.25				Р	10.2	
Проверил		Тюков			05.25						
						Щит узла учета газа ЩУУ-1 Внутренний и внешний вид			 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
Н.Контр.		Малахов			05.25						
ГИП		Волков			05.25						



	Кран шаровой латунный с дренажем и воздухоот-водчиком LD Pride 44.15.B-B.C.B	LD 44.344.15		LD - Россия	шт.	14		
	Трубка Перкенса петлевая приварная угловая (90 гр.) сталь G1/2 резьба наружная			Манометр - Россия	шт.	4		Для РТ-1к, РТ-1н, РТ-2н, РТ-3н
	Гиб стальной 1/2"	ГИБст.	NC 99 17 01 G1.2 - 120x140 01	Северная компа-ния	шт.	5		Для РТ-2к, РТ-4н, РТ-5н, РТ-6н, РТ-7н
	Гиб нерж. 1/2"	ГИБнерж.	NC 99 17 02 G1.2 - 120x140 01	Северная компа-ния	шт.	5		Для РТ-1г, РТ-2г, РТ-3г, РТ-4г, РТ-1п
РТ-5г, РТ-6г	Преобразователь гидростатического давления стол-ба жидкости (уровня)	ПД100И-ДГ0,04-167-0,5-5		ОВЕН – Россия	шт.	2		
	Коробка распределительная 100x100 IP54			Россия	шт.	4		Для РТ-5г, РТ-6г, LS-1г, LS-2г, LS-3г, LS-4г
LS-1г, LS-2г, LS-3г, LS-4г	Сигнализатор уровня ПСУ-1/5	ПСУ-1/5		Овен - Россия	шт.	4		
TS-1а, TS-1б, TS-1в	Предельный термостат с ручным сбросом 110-130°C	LS1	542094	IMIT - Италия	шт.	3		
TS-2а, TS-2б, TS-2в	Термостат предохранительный TR2 0-120°C	TR2	540160	IMIT - Италия	шт.	3		
	Колечко черное для термостата LP500		LP500	IMIT - Италия	шт.	3		
	Ручка для термостата к TR2, 0-120°C		556303	IMIT - Италия	шт.	3		
	Коробка распаячная KM41244 для открытой провод-ки 190x140x70мм IP55 10 гермовводов серая IEK	UKO11-190-140-070-K41-55		IEK - Россия	шт.	3		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый	AVK 2.5	304120	Klemsan - Турция	шт.	15		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 земля	AVK 2.5/4T	334120	Klemsan - Турция	шт.	3		
ТЕ-3а, ТЕ-3б, ТЕ-4а, ТЕ-4б,	Термометр платиновый в комплекте с гильзой	ТПТ-15-3-Pt1000-B-2-140/ ГЗ-6,3-6-3-140		Термико - Россия	комл.	4		
ТЕ-3в, ТЕ-4в, ТЕ-1г, ТЕ-2г,	Термометр платиновый	ТПТ-1-4-Pt1000-B-2-120-6		Термико - Россия	шт.	5		

Изм.

Кол. вч

Лист

№ док.

Подп.

Дата

OK.04.25/CT-AK.CO

Лист

2

ТЕ-1п								
	Бобышка прямая сталь М20х1,5 L=55мм	БП01 М20*1,5-55-ст20	NC 01 07 01 55 00	Северная Компа- ния – Россия	шт.	6		
	Бобышка прямая М20х1,5, L=55мм нерж		УС001007364	Северная Компа- ния – Россия	шт.	3		
	Защитная гильза L=120мм, 8мм, М20х1,5	ГЗ-6,3-8-120		Термико - Россия	шт.	5		
ТЕ-1к, ТЕ-2к	Датчик ТПТ-15-3-Pt1000-B-2-180 в комплекте с гильзой ГЗ-6,3-6-3-180	ТПТ-15-3-Pt1000-B-2- 180/6,3-6-3-180		Термико - Россия	шт.	2		
	Бобышка прямая сталь М20х1,5 L=55мм	БП01 М20*1,5-55-ст20	NC 01 07 01 55 00	Северная Компа- ния – Россия	шт.	2		
ТЕ-1н, ТЕ-2н, ТЕ-3к, ТЕ-4к	Термометр платиновый	ТПТ-1-4-Pt1000-B-2-160-6		Термико - Россия	шт.	4		
	Бобышка прямая сталь М20х1,5 L=55мм	БП01 М20*1,5-55-ст20	NC 01 07 01 55 00	Северная Компа- ния – Россия	шт.	4		
	Защитная гильза L=160мм, 8мм, М20х1,5	ГЗ-6,3-8-160		Термико - Россия	шт.	4		
ТЕ-3г, ТЕ-5г	Датчик ТПТ-15-3-Pt1000-B-2-100 в комплекте с гильзой ГЗ-6,3-6-3-100	ТПТ-15-3-Pt1000-B-2-100/ ГЗ-6,3-6-3-100		Термико - Россия	шт.	2		
	Бобышка прямая М20х1,5, L=55мм нерж		УС001007364	Северная Компа- ния – Россия	шт.	2		
ТЕ-5а, ТЕ-5б, ТЕ-5в	Термометр платиновый ТПТ-2-1-Pt1000-B2-160/6- 2000-МГТФЭ	ТПТ-2-1-Pt1000-B2-160/6- 2000-МГТФЭ		Термико - Россия	шт.	3		
	Защитная гильза ГЗ-6,3-8-160	ГЗ-6,3-8-160		Термико - Россия	шт.	3		
	Бобышка прямая М20х1,5, L=55мм нерж		УС001007364	Северная Компа- ния – Россия	шт.	3		
ТЕ-1л, ТЕ-2л	Термопреобразователь сопротивления для измере- ния температуры Pt1000, 2х пров., IP65	ДТС125Лl-Pt1000.B2.60	54465	ОВЕН – Россия	шт.	2		
	Газоаналитическая система в составе:							
QSA-1 (ЭССА)	Газоанализатор стационарный ЭССА исполнения БС Пороги по СН4: 1 ПОРОГ: 10% (НКПР), 2 ПОРОГ: 20% (НКПР); Пороги по СО: 1 ПОРОГ: 20мг/м3, 2 ПОРОГ: 100мг/м3.	"ЭССА" (1СН4/1СО)		Хромдет-Экология БАП	компл.	1		
	Датчик метана	МН-2,5			шт.	1		Входит в комплект
	Датчик оксида углерода	УО-100 СО			шт.	1		Входит в комплект

QSA-2 (СИГМА)	Газоанализатор стационарный Сигма-03 (4 канала, 4 реле), диапазон измерения 0-50% НКПР Пороги по парам дизельного топлива: 1 ПОРОГ: 10% (НКПР), 2 ПОРОГ: НЗ	СИГМА-03.ИПК-4.4		ООО Промприбор-Р - Россия	шт.	1		
	Датчик паров дизельного топлива	СИГМА-03.ДВ IP54		ООО Промприбор-Р - Россия	шт.	1		
	TORS Розетка 1-местная заземляющим контактом и крышкой 16А IP55 TS220 серо-белый IEK	16А IP55 TS220 серо-белый IEK	TS-R16-16-55-K41	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Щит учета газа «ЩУУ-1» в составе:							
ЩУУ-1	Ящик навесной 600х800х300 с монтажной панелью IP54	YN 6.8.3		Завод ЭМИ - Россия	шт.	1		
	Блок интерфейса и питания БИП ИРВИС-Ультра, в комплекте с блоком питания внешним БПВ	БИП ИРВИС-Ультра		ИРВИС - Россия	шт.	1		Учтено в ГСВ
	Устройство бесперебойного питания ИРВИС		ИРВИС-УБП-7.0	ИРВИС – Россия	шт.	1		Учтено в разделе ГСВ
	Аккумуляторная батарея Delta DT 1207, 12V 7Ah	DT 1207			шт.	2		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 1р, 32А	ВН-32 1Р 32А IEK KARAT	MNV10-1-032	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-1, QF-2	Выключатель автоматический модульный 1р, 6А	ВА47-29 1Р С 6А 4,5кА IEK	MVA20-1-006-С	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Беспроводной 3G/GSM/GPRS-модем ATM41.B IRZ	ATM41.B IRZ		Радиофид – Россия	шт.	1		
	Кабель интерфейсный DB9F-DB9M XYC013 (1,8м)	Кабель DB9F-DB9M XYC013 (1,8м)		ComPort	шт.	1		
	Антенна Триада-935 SOTA направленная GSM-900 МГц(12,5дБи, кабель, RG58 A/U-10м разъем SMA	Триада-935 SMA		Антей- Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
	Комплектующие ЩУУ-1:							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	ДКС – Россия	м.	1		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВнг(А)-LS		Севкабель – Россия	м.	6/2/2		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет	AVK 2,5	304120	Klemsan - Турция	шт.	12		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 синий цвет	AVK 2,5	304121	Klemsan - Турция	шт.	3		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5/4 земля	AVK 2,5/4 ТК	334450	Klemsan - Турция	шт.	4		

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

	Шина «N» нулевая на DIN рейку в корп. 2х7 гр.		YND10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Групповой маркер на клеммную колодку	GE	496119	Klemsan - Турция	шт.	5		
	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan - Турция	шт.	5		
	Кабельный ввод FL13,V0,IP55, 10 отверстий		R5HTB10	ДКС	шт.	1		
ЩУ-1	Щит управления «ЩУ-1» одностороннего обслужи- вания две двери 1200х2000х450 напольный, в соста- ве:							
	Шкаф напольный цельносварной ВРУ-1	ВРУ-1 20.60.45 IP54 IEK	YKM1-C3-2064-54	ИЕК - Россия	шт.	2		
	Панель монтажная 500х530мм	TITAN (2шт/компл) IEK	YKV10-PM-500-530	ИЕК - Россия	шт.	3		
	Панель боковая для ВРУ 20.XX.45	TITAN IP54 (2шт/компл) IEK	YKV10-PB-2045-54	ИЕК - Россия	шт.	1		
	Уголок вертикальный 1750мм	TITAN (2шт/компл) IEK	YKV10-UV-1750	ИЕК - Россия	шт.	2		
	Панель монтажная 250х530мм	TITAN (2шт/компл) IEK	YKV10-PM-250-530	ИЕК - Россия	шт.	1		
	Панель ПН-530мм	TITAN (3шт/компл) IEK	YKM40-PN-530	ИЕК - Россия	шт.	1		
TS1	Терморегулятор	УККт от 0 до +60 °C NO IEK	YCE-TNO-00-60	ИЭК – Россия	шт.	1		
B1, B2	Вентилятор приточный, 160 м.куб., 37Вт, 220VAC	ВФИ 200 м3/час IP55 IEK	YVR10-200-55	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Вентиляционная решетка	ВФИ 200 м3/час IEK	YVR10D-EF-200-55	ИЭК – Россия	шт.	2		
XS1	Розетка на ДИН-рейку	РАр10-3-ОП с заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16	ИЭК – Россия	шт.	1		
Z1	Зуммер (Звонок) ЗД-47 на DIN-рейку	ЗД-47	MZD10-230	ИЭК – Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-7w 4000K 660Лм пластик T5 IP20 с выкл. шнур	LDBO0-3002-7-400-K0		ИЭК – Россия	шт.	1		
ИБП	Источник бесперебойного питания, 1500ВА/1350Вт, 230В	ИБП Импульс Спринтер 1500		ИМПУЛЬС - Ро- сия	шт.	1		
	Вилка прямая черная 16A IEK		EVP10-16-01-K02	ИЭК – Россия	шт.	1		
БП-2	Блок питания 120Вт, 220/24В DC	DRAN 120/24		Chinfa – Китай	шт.	1		
БП-3	Блок питания 60Вт, 220/24В DC	DRAN 60/24		Chinfa – Китай	шт.	1		
БП-1, БП-4	Блок питания 30Вт, 220/24В DC	DRAN 30/24		Chinfa – Китай	шт.	2		
A1	ПЛК ОВЕН DI18, DO12, RS485-2шт.	ОВЕН ПЛК110	ПЛК110-24.30.P-M	ОВЕН – Россия	шт.	1		

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

A2, A3, A5	MB110 модуль дискретного ввода (DI 16)	MB110-224.16ДН	MB110-224.16ДН	ОВЕН – Россия	шт.	3		
A4	МУ110 модули дискретного вывода (DO)		МУ110-224.16Р	ОВЕН – Россия	шт.	1		
A6, A7, A8	MB110-8А модуль аналогового ввода с универсальными входами (AI 8)	MB110-224.8А	MB110-224.8А	ОВЕН – Россия	шт.	3		
	Операторская панель Weintek сMT2078X 7” TFT, 800х480, Ethernet*2, RS485*2	сMT2078X		Weintek	шт.	1		
	Устройство EDS-208 Ethernet Switch 8 10/100Base TX Ports	EDS-208		МОХА	шт.	1		
	Роутер 4G, 4xEthernet 10/100, 2xSIM, 2xSMA		RZ RL21w	iRZ Электроника - Россия	шт.	1		
	Переходник (кабель) открытый конец – Microfit (1,5м)	4501		iRZ Электроника - Россия	шт.	1		
	Антенна Антей GSM/3G 2600-5,5 Д6 SMA, Wifi, LTE (4G) 5м на кронштейне			Антей	шт.	1		
ПЧ-К4.1, ПЧ-К4.2	Преобразователь частоты 7,5кВт, Iвых=17А,190х110х150 (ВхШхГ), IP54	ESQ-770-4Т-0075	ESQ-770-4Т-0075	ESQ - Китай	шт.	2		
ПЧ-К5.1, ПЧ-К5.2	Преобразователь частоты 0,37кВт, Iвых=3,7А,192х90х148 (ВхШхГ), IP54	ESQ-770-4Т-0007	ESQ-770-4Т-0007	ESQ - Китай	шт.	2		
ПЧ-К7.1, ПЧ-К7.2	Преобразователь частоты 4кВт, Iвых=13А,192х90х148 (ВхШхГ), IP54	ESQ-770-4Т-0040	ESQ-770-4Т-0040	ESQ - Китай	шт.	2		
QS-1, QS-2, QS-3.1, QS-3.2	Выключатель нагрузки 3Р, 63А	BH-32 3Р 63А IEK	MNV10-3-063	ИЭК – Россия	шт.	4		
QF-1.1, QF-2.1	Выключатель автоматический модульный 3р, 32А	BA47-29 3Р С 32А 4,5кА IEK	MVA20-3-032-С	ИЭК – Россия	шт.	2		
QF-1.2, QF-2.2	Выключатель автоматический модульный 3р, 10А	BA47-29 3Р С 10А 4,5кА IEK	MVA20-3-010-С	ИЭК – Россия	шт.	2		
QF-1.3, QF-2.3	Выключатель автоматический модульный 3р,25А	BA47-29 3Р С 25А 4,5кА IEK	MVA20-3-025-С	ИЭК – Россия	шт.	2		
QF-1.4, QF-2.4	Пускатель ПРК32-4	In=4А Ir=2,5-4А Ue 690В MASTER IEK	DMS11-004	ИЭК – Россия	шт.	2		
QF-3.1... QF-3.9, QF-3.11, QF-4.1, QF-4.7, ..., QF-4.12, QF-3.14, ..., QF-3.19	Выключатель автоматический модульный 1р, 6А	BA47-29 1Р С 6А 4,5кА IEK	MVA20-1-006-С	ИЭК – Россия	шт.	23		
						ОК.04.25/СТ-АК.СО		
						Лист		
						6		
						Изм.	Кол. уч	Лист
						№ док.	Подп.	Дата

QF-3.10, QF-4.2, ... QF-4.6	Выключатель автоматический модульный 1р, 10А	MVA20-1-010-C	MVA20-1-010-C	ИЭК – Россия	шт.	6		
QF-3.12	Выключатель автоматический модульный 1р, 16А	BA47-29 1P C 16A 4,5кА IEK	MVA20-1-016-C	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-3.13	Автоматический выключатель с защитой от сверх- токов 2P, C10, 30мА	ABDT32EM 1P+N C10 30 мАтип А IEK	KA-VD14-1-010-C-030-A	ИЭК – Россия	шт.	1		
KM-3.1, KM-3.2	Контактор КМИ-22511	25A 230В/AC3 1NC IEK	KKM21-025-230-01	ИЭК - Россия	шт.	2		
KM-8.1, KM-8.2	Контактор КМИ-10910	9A 230В/AC3 1NO IEK	KKM11-009-230-10	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Механизм блокировки для КМИ	(09А-32А) IEK	KKM10D-MB	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Приставка ПКИ-11	дополнительные контакты 1NO+1NC IEK	KPK10-11	ИЭК - Россия	шт.	2		
КТ-4, КТ-5, КТ-7, КТ-8.1, КТ-8.2	Реле времени ОРТ многофункциональное	1 контакт 230В AC IEK	ORT-M1-AC230V	ИЭК - Россия	шт.	5		
K1.9, K1.10, K1.11, K1.12, K1.1, K1.4, K1.7, K1.14, K1.15, 4K1, 4K2, 5K1, 5K2, 7K1, 7K2, 0K1, 1K1, 1K40, 1K12.1, 1K12.2, 1K13.1, 1K13.2, 1K44.11, 1K44.12, 1K44, 1K41	Реле интерфейсное 2 ПК 24 V со светодиодом и те- стовой кнопкой ONI	ORM-1 2C 24В DC 10А	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	38		

K4.1, K4.2, K4.3, K4.4, K5.1, K5.2, K5.3, K5.4, K7.1, K7.2, K7.3, K7.4								
K1.8, K2.1, K2.2, K2.3, K2.4, K1p, K2p, K40, K44.11, K44.12, K44, K41.1, K41.2, K17.11, K17.12, K17.21, K17.22, K8.3, K9.1, ..., K9.6	Реле интерфейсное 2 ПК 220 V со светодиодом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 2C 220B AC 10A	ORM-1-2C-AC220V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	24		
	Розетка трёхъярусная ORS-M для реле ORM 2C ONI	ORS-M 10A	ORS-M-2-2-G	ИЭК - Россия	шт.	62		
K1.2, K1.3, K1.5, K1.6	Реле интерфейсное ORM-1 4C 24B DC со светодио- дом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 4C 24B DC 5A	ORM-1-4C-DC24V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	4		
K4.0, K5.0, K7.0, K7, K8.1, K8.2	Реле интерфейсное ORM-1 4C 220B AC со светоди- одом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 4C 220B AC 5A	ORM-1-4C-AC220V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	6		
	Розетка трёхъярусная ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M 10A	ORS-M-2-4-G	ИЭК - Россия	шт.	10		
SA4.1, SA4.2, SA5.1, SA5.2, SA7.1, SA7.2	Переключатель OptiSwitch 4G16-462-U-S1-R114		247182	КЭАЗ - Россия	шт.	6		

SA8.1, SA8.2, SA40, SA44, SA44.1, SA41	Переключатель длинная ручка на 3 положения 2NO чёрный MASTER IEK		MI-SW60-20XB3-4-25-3-K02	ИЭК - Россия	шт.	6		
SA9.1, ..., SA9.6	Переключатель длинная ручка на 2 положения	1NO+1NC чёрный MAS- TER IEK	MI-SW60-11XB2-3-25-2-K02	ИЭК - Россия	шт.	6		
	Дополнительный контакт для светосигнальной арма- туры 1NC MASTER IEK		MI-DK60-2	ИЭК - Россия	шт.	4		
SB-1, SB-3	Кнопка d=22мм 1NO+1NC красная MASTER IEK		MI-BT60-11-3-22-K04	ИЭК - Россия	шт.	2		
SB-2, SB-4	Кнопка d=22мм 1NO+1NC чёрная MASTER IEK		MI-BT60-11-3-22-K02	ИЭК - Россия	шт.	2		
SB-5	Кнопка d=22мм 1NO+1NC синяя MASTER IEK		MI-BT60-11-3-22-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
HL-1	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В IEK		BLS10-ADDS-230-K04	ИЭК - Россия	шт.	1		
HL-2, HL-3	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK		BLS10-ADDS-230-K06	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK		DM18X25	ИЭК - Россия	шт.	14		
	Комплектующие ЩУ-1:							
	Консоль горизонтальная (ТДЦ)	КГ2-150	800301-2	ЕКА-Россия	шт.	2		
	Лист заготовка (ДхШхВ 400x225x2)	400x225x2	NC 08 05 01 400-225 01	Россия	шт.	1		
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	ДКС – Россия	м.	8		
	ТЕКFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 2x7 L+PEN IEK		TF-DN10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	ТЕКFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 4x7 3L+PEN IEK		TF-DN10-4-07-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Шина PEN "земля-ноль" 6x9мм 10/2 (10групп/крепеж по краям) IEK		YNN11-10-100	ИЭК - Россия	шт.	6		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 6 серый цвет	AVK 6	304140RP	Klemsan - Турция	шт.	6		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 6 синий цвет	AVK 6	304141RP	Klemsan - Турция	шт.	2		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 4 серый цвет	AVK 4	304130	Klemsan - Турция	шт.	12		
	Клеммник 2-х ярусный, 2,5мм.кв. (серый);	PIK2,5N	317109	Klemsan - Турция	шт.	71		

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет	AVK 2,5	304120	Klemsan - Турция	шт.	43		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 синий цвет	AVK 2,5	304121	Klemsan - Турция	шт.	15		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5/4 земля	AVK 2,5/4 ТК	334450	Klemsan - Турция	шт.	5		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 6 земля		334460	Klemsan - Турция	шт.	2		
	Групповой маркер на клеммную колодку	GE	496119	Klemsan - Турция	шт.	36		
	Кабельный ввод, пластик V0 UL94, IP65, +130 - 40, 35 отверстий		R5H7C35	ДКС	шт.	2		
	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan - Турция	шт.	32		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" ИЕК	40*60	СКМ50-040-060-1-K03	ИЭК – Россия	м.	12		
	Кабель-канал перфорированный 25х60 "ИМПАКТ" ИЕК	25*60	СКМ50-025-060-1-K03	ИЭК – Россия	м.	8		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" ИЕК	25*25	СКМ50-025-025-1-K03	ИЭК – Россия	м.	8		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел./ красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	300/100/50/100		
	Провод медный сечением 1 мм.кв., черный			Севкабель – Россия	м.	50		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	50/10/10		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	80/30/20		
	Провод медный сечением 6 мм.кв., черный/синий/ ж-зел.			Севкабель – Россия	м.	60/20/10		
	Провод медный сечением 4мм.кв., черный/синий/ ж-зел.			Севкабель – Россия	м.	40/20/10		
	Витая пара, FTP5енг(A)-HF			Севкабель – Россия	м.	10		
	ИТК Разъём RJ-45 FTP для кабеля кат.5Е		CS3-1C5EF	ИЭК - Россия	шт.	14		
	ИТК Колпачок изолирующий для разъема RJ-45 PVC зеленый		CS4-12	ИЭК - Россия	шт.	14		
	Карман для документации пластиковый А4 RAL 7035 ИЕК		YPP10-A4-K03	ИЭК - Россия	шт.	1		
ЩУГ-1	Щит управления горелкой «ЩУГ-1» одностороннего обслуживания две двери 600х1000х250, навесной, в составе:							
	Ящик навесной 600х1000х250 с монтажной панелью IP66		TI5-10-N-100-060-025-66	ИЭК - Россия	шт.	1		

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку	PAp10-3-ОП с заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16	ИЭК - Россия	шт.	1		
БП-1	Блок питания 60Вт, 220/24В DC	DRAN 60-24		Chinfa – Китай	шт.	1		
A1	ПЛК ОВЕН DI18, DO12, RS485-2шт.	ОВЕН ПЛК110	ПЛК110-24.30.P-M	ОВЕН – Россия	шт.	1		
A2	MB110-8A модуль аналогового ввода с универсальными входами (AI 8)	MB110-224.8A	MB110-224.8A	ОВЕН – Россия	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки 3P, 32A	ВН-32 3P 32A IEK	MNV10-3-032	ИЭК - Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1P, 32A	ВН-32-132-УХЛ3-ИЭК	MNV10-1-032	ИЭК - Россия	шт.	1		
QF-1.1	Выключатель автоматический модульный 3p, 13A	BA47-29 3P D 13A 4,5кА IEK	MVA20-3-013-D	ИЭК- Россия	шт.	1		
QF-1.2, QF-2, QF-5, QF-6, QF-7	Выключатель автоматический модульный 1p, 6A	BA47-29 1P C 6A 4,5кА IEK	MVA20-1-006-C	ИЭК – Россия	шт.	5		
QF-4	Автоматический выключатель с защитой от сверхтоков 2P, C10, 30мА	ABDT32EM 1P+N C10 30 мАтип А IEK	KA-VD14-1-010-C-030-A	ИЭК - Россия	шт.	1		
QF-3	Автомат защиты электродвигателя 3-ф 1...1,6А	ПРК32-1,6-ИЭК	DMS11-D16	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Дополнительный контакт ДК32-11 IEK		DMS11D-AU11	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Дополнительный контакт поперечный ДКП32-11 IEK		DMS11D-AE11	ИЭК - Россия	шт.	1		
KM1	Контактор КМИ-10910 9А 230В/АС3 1NO IEK	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1NO IEK	KKM11-009-230-10	ИЭК - Россия	шт.	1		
ПКИ-11	Приставка ПКИ-11 дополнительные контакты 1NO+1NC IEK	1NO+1NC IEK	KPK10-11	ИЭК - Россия	шт.	1		
1K1, 1K2, 1K3, 1K4, 1K5, 1K6	Реле интерфейсное 2 ПК 24 V со светодиодом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 2C 24В DC 10А	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	6		
K1, K2, K3.1, K3.2, K4.2, K5, K8	Реле интерфейсное 2 ПК 220 V со светодиодом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 2C 220В AC 10А	ORM-1-2C-AC220V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	7		
	Розетка трёхъярусная ORS-M для реле ORM 2C ONI	ORS-M 10А	ORS-M-2-2-G	ИЭК - Россия	шт.	13		
K4.1, K6, K7	Реле интерфейсное ORM-1 4C 220В AC со светодиодом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 4C 220В AC 5А	ORM-1-4C-AC220V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	3		

	Розетка трёхъярусная ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M 10A	ORS-M-2-4-G	ИЭК - Россия	шт.	3		
SA1, SA3	Переключатель длинная ручка на 3 положения 2NO чёрный MASTER IEK		MI-SW60-20XB3-4-25-3-K02	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Дополнительный контакт для светосигнальной арматуры 1NO MASTER IEK		MI-DK60-1	ИЭК - Россия	шт.	1		
SA2	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка	КПУ11-25/2079 (0-1-2-3 1р)	SQ0715-0118	TDM - Россия	шт.	1		
SB0	Кнопка "Грибок" поворотная с фиксацией 1NO+1NC красная MASTER IEK		MI-BG60-11ZS-3-23-K04	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка d=22мм 1NO+1NC синяя MASTER IEK		MI-BT60-11-3-22-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
HL-2, HL-5	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230B IEK		BLS10-ADDS-230-K06	ИЭК - Россия	шт.	2		
HL-1, HL-3, HL-4, HL-6	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230B IEK		BLS10-ADDS-230-K04	ИЭК - Россия	шт.	4		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK		DM18X25	ИЭК - Россия	шт.	10		
	Комплекующие ЦУГ-1:							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	DKC – Россия	м.	3		
	ТЕКFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 2x7 L+PEN IEK		TF-DN10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Шина PEN "земля-ноль" 6x9мм 10/2 (10групп/крепеж по краям) IEK		YNN11-10-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет	AVK 2,5	304120	Klemsan - Турция	шт.	36		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 синий цвет	AVK 2,5	304121	Klemsan - Турция	шт.	4		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5/4 земля	AVK 2,5/4 ТК	334450	Klemsan - Турция	шт.	10		
	Групповой маркер на клеммную колодку	GE	496119	Klemsan - Турция	шт.	7		
	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan - Турция	шт.	12		
	Кабель-канал перфорированный 40x60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	СКМ50-040-060-1-K03	ИЭК – Россия	м.	5		
	Кабель-канал перфорированный 25x25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	СКМ50-025-025-1-K03	ИЭК – Россия	м.	3		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/красн./ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	70/50/30/15		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/20/10		

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

	Провод медный сечением 2,5мм.кв., чер- ный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/8/5		
	Витая пара, FTP5енг(А)-HF			Севкабель – Россия	м.	1		
	Кабельный ввод, пластик V0 UL94, IP65, +130 - 40, 35 отверстий	R5HTC35		ДКС	шт.	1		
ЩУГ-2	Щит управления горелкой «ЩУГ-2» одностороннего обслуживания две двери 600x1000x250, навесной, в составе:							
	Ящик навесной 600x1000x250 с монтажной панелью IP66		TI5-10-N-100-060-025-66	ИЭК - Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку	PAp10-3-ОП с заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16	ИЭК - Россия	шт.	1		
БП-1	Блок питания 60Вт, 220/24В DC	DRAN 60-24		Chinfa – Китай	шт.	1		
A1	ПЛК ОВЕН DI18, DO12, RS485-2шт.	ОВЕН ПЛК110	ПЛК110-24.30.Р-М	ОВЕН – Россия	шт.	1		
A2	MB110-8A модуль аналогового ввода с универсаль- ными входами (AI 8)	MB110-224.8A	MB110-224.8A	ОВЕН – Россия	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки 3Р, 32А	ВН-32 3Р 32А IEK	MNV10-3-032	ИЭК - Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32-132-УХЛ3-ИЭК	MNV10-1-032	ИЭК - Россия	шт.	1		
QF-1.1	Выключатель автоматический модульный 3р, 10А	BA47-29 3Р D 10А 4,5кА IEK	MVA20-3-010-D	ИЭК- Россия	шт.	1		
QF-1.2, QF-2, QF-5, QF-6, QF-7	Выключатель автоматический модульный 1р, 6А	BA47-29 1Р С 6А 4,5кА IEK	MVA20-1-006-С	ИЭК – Россия	шт.	5		
QF-4	Автоматический выключатель с защитой от сверхто- ков 2Р, С10, 30мА	ABDT32ЕМ 1Р+N C10 30 мАтип А IEK	KA-VD14-1-010-С-030-А	ИЭК - Россия	шт.	1		
QF-3	Автомат защиты электродвигателя 3-ф 1...1,6А	ПРК32-1,6-ИЭК	DMS11-D16	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Дополнительный контакт ДК32-11 IEK		DMS11D-AU11	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Дополнительный контакт поперечный ДКП32-11 IEK		DMS11D-AE11	ИЭК - Россия	шт.	1		
КМ1	Контактор КМИ-10910 9А 230В/АС3 1NO IEK	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1NO IEK	KKM11-009-230-10	ИЭК - Россия	шт.	1		
ПКИ-11	Приставка ПКИ-11 дополнительные контакты 1NO+1NC IEK	1NO+1NC IEK	KPK10-11	ИЭК - Россия	шт.	1		

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

1K1, 1K2, 1K3, 1K4, 1K5, 1K6	Реле интерфейсное 2 ПК 24 V со светодиодом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 2C 24B DC 10A	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	6		
K1, K2, K3.1, K3.2, K4.2, K5, K8	Реле интерфейсное 2 ПК 220 V со светодиодом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 2C 220B AC 10A	ORM-1-2C-AC220V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	7		
	Розетка трёхъярусная ORS-M для реле ORM 2C ONI	ORS-M 10A	ORS-M-2-2-G	ИЭК - Россия	шт.	13		
K4.1, K6, K7	Реле интерфейсное ORM-1 4C 220B AC со светодиодом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 4C 220B AC 5A	ORM-1-4C-AC220V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	3		
	Розетка трёхъярусная ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M 10A	ORS-M-2-4-G	ИЭК - Россия	шт.	3		
SA1, SA3	Переключатель длинная ручка на 3 положения 2NO чёрный MASTER IEK		MI-SW60-20XB3-4-25-3-K02	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Дополнительный контакт для светосигнальной арматуры 1NO MASTER IEK		MI-DK60-1	ИЭК - Россия	шт.	1		
SA2	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка	КПУ11-25/2079 (0-1-2-3 1p)	SQ0715-0118	TDM - Россия	шт.	1		
SB0	Кнопка "Грибок" поворотная с фиксацией 1NO+1NC красная MASTER IEK		MI-BG60-11ZS-3-23-K04	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка d=22мм 1NO+1NC синяя MASTER IEK		MI-BT60-11-3-22-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
HL-2, HL-5	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230B IEK		BLS10-ADDS-230-K06	ИЭК - Россия	шт.	2		
HL-1, HL-3, HL-4, HL-6	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230B IEK		BLS10-ADDS-230-K04	ИЭК - Россия	шт.	4		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK		DM18X25	ИЭК - Россия	шт.	10		
	Комплектующие ЩУГ-2:							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	ДКС – Россия	м.	3		
	ТЕКFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 2x7 L+PEN IEK		TF-DN10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Шина PEN "земля-ноль" 6x9мм 10/2 (10групп/крепеж по краям) IEK		YNN11-10-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет	AVK 2,5	304120	Klemsan - Турция	шт.	34		

	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 синий цвет	AVK 2,5	304121	Klemsan - Турция	шт.	4		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5/4 земля	AVK 2,5/4 ТК	334450	Klemsan - Турция	шт.	9		
	Групповой маркер на клеммную колодку	GE	496119	Klemsan - Турция	шт.	7		
	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan - Турция	шт.	12		
	Кабель-канал перфорированный 40х60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	СКМ50-040-060-1-K03	ИЭК – Россия	м.	5		
	Кабель-канал перфорированный 25х25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	СКМ50-025-025-1-K03	ИЭК – Россия	м.	3		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., чер- ный/синий/красн./ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	70/50/30/15		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., чер- ный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/20/10		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., чер- ный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/8/5		
	Витая пара, FTP5енг(A)-HF			Севкабель – Россия	м.	1		
	Кабельный ввод, пластик V0 UL94, IP65, +130 - 40, 35 отверстий	R5HTC35		ДКС	шт.	1		
ЩУГ-3	Щит управления горелкой «ЩУГ-3» одностороннего обслуживания две двери 600х1000х250, навесной, в составе:							
	Ящик навесной 600х1000х250 с монтажной панелью IP66		TI5-10-N-100-060-025-66	ИЭК - Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный ДПО-4w 4000K 400лм пластик, с выкл. шнур	LDBO0-3001-4-4000-K01		ИЭК – Россия	шт.	1		
XS1	Розетка на ДИН-рейку	PAp10-3-ОП с заземлением на DIN-рейку IEK	MRD10-16	ИЭК - Россия	шт.	1		
БП-1	Блок питания 60Вт, 220/24В DC	DRAN 60-24		Chinfa – Китай	шт.	1		
A1	ПЛК ОВЕН DI18, DO12, RS485-2шт.	ОВЕН ПЛК110	ПЛК110-24.30.Р-М	ОВЕН – Россия	шт.	1		
A2	MB110-8A модуль аналогового ввода с универсаль- ными входами (AI 8)	MB110-224.8A	MB110-224.8A	ОВЕН – Россия	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки 3P, 32A	ВН-32 3P 32A IEK	MNV10-3-032	ИЭК - Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1P, 32A	ВН-32-132-УХЛ3-ИЭК	MNV10-1-032	ИЭК - Россия	шт.	1		
QF-1.1	Выключатель автоматический модульный 3p, 6A	BA47-29 3P D 6A 4,5кA IEK	MVA20-3-006-D	ИЭК- Россия	шт.	1		
QF-1.2, QF-2, QF-5, QF-6,	Выключатель автоматический модульный 1p, 6A	BA47-29 1P C 6A 4,5кA IEK	MVA20-1-006-C	ИЭК – Россия	шт.	5		

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

QF-7								
QF-4	Автоматический выключатель с защитой от сверхтоков 2Р, С10, 30мА	АВДТ32ЕМ 1Р+N С10 30 мАтип А IEK	КА-VD14-1-010-С-030-А	ИЭК - Россия	шт.	1		
QF-3	Автомат защиты электродвигателя 3-ф 0,63...1А	ПРК32-1-ИЭК	DMS11-001	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Дополнительный контакт ДК32-11 IEK		DMS11D-AU11	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Дополнительный контакт поперечный ДКП32-11 IEK		DMS11D-AE11	ИЭК - Россия	шт.	1		
КМ1	Контактор КМИ-10910 9А 230В/АС3 1NO IEK	КМИ-10910 9А 230В/АС3 1NO IEK	ККМ11-009-230-10	ИЭК - Россия	шт.	1		
ПКИ-11	Приставка ПКИ-11 дополнительные контакты 1NO+1NC IEK	1NO+1NC IEK	КРК10-11	ИЭК - Россия	шт.	1		
1К1, 1К2, 1К3, 1К4, 1К5, 1К6	Реле интерфейсное 2 ПК 24 V со светодиодом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 2C 24В DC 10А	ORM-1-2C-DC24V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	6		
К1, К2, К3.1, К3.2, К4.2, К5, К8	Реле интерфейсное 2 ПК 220 V со светодиодом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 2C 220В AC 10А	ORM-1-2C-AC220V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	7		
	Розетка трёхъярусная ORS-M для реле ORM 2C ONI	ORS-M 10А	ORS-M-2-2-G	ИЭК - Россия	шт.	13		
К4.1, К6, К7	Реле интерфейсное ORM-1 4C 220В AC со светодиодом и тестовой кнопкой ONI	ORM-1 4C 220В AC 5А	ORM-1-4C-AC220V-L-B	ИЭК - Россия	шт.	3		
	Розетка трёхъярусная ORS-M для реле ORM 4C ONI	ORS-M 10А	ORS-M-2-4-G	ИЭК - Россия	шт.	3		
SA1, SA3	Переключатель длинная ручка на 3 положения 2NO чёрный MASTER IEK		MI-SW60-20XB3-4-25-3-K02	ИЭК - Россия	шт.	2		
	Дополнительный контакт для светосигнальной арматуры 1NO MASTER IEK		MI-DK60-1	ИЭК - Россия	шт.	1		
SA2	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка	КПУ11-25/2079 (0-1-2-3 1р)	SQ0715-0118	TDM - Россия	шт.	1		
SB0	Кнопка "Грибок" поворотная с фиксацией 1NO+1NC красная MASTER IEK		MI-BG60-11ZS-3-23-K04	ИЭК - Россия	шт.	1		
SB1	Кнопка d=22мм 1NO+1NC синяя MASTER IEK		MI-BT60-11-3-22-K07	ИЭК - Россия	шт.	1		
HL-2, HL-5	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм зеленый 230В IEK		BLS10-ADDS-230-K06	ИЭК - Россия	шт.	2		
HL-1, HL-3, HL-4, HL-6	Лампа AD22DS(LED)матрица d=22мм красный 230В IEK		BLS10-ADDS-230-K04	ИЭК - Россия	шт.	4		

	Держатель маркировки DM 18x25 IEK		DM18X25	ИЭК - Россия	шт.	10		
	Комплектующие ЩУГ-3:							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	2140	ДКС – Россия	м.	3		
	ТЕКFOR Шины на DIN-рейку (кросс-модуль) ШНК 2x7 L+PEN IEK		TF-DN10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Шина PEN "земля-ноль" 6x9мм 10/2 (10групп/крепеж по краям) IEK		YNN11-10-100	ИЭК – Россия	шт.	1		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет	AVK 2,5	304120	Klemsan - Турция	шт.	34		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 синий цвет	AVK 2,5	304121	Klemsan - Турция	шт.	4		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5/4 земля	AVK 2,5/4 ТК	334450	Klemsan - Турция	шт.	9		
	Групповой маркер на клеммную колодку	GE	496119	Klemsan - Турция	шт.	7		
	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan - Турция	шт.	12		
	Кабель-канал перфорированный 40x60 "ИМПАКТ" IEK	40*60	СКМ50-040-060-1-K03	ИЭК – Россия	м.	5		
	Кабель-канал перфорированный 25x25 "ИМПАКТ" IEK	25*25	СКМ50-025-025-1-K03	ИЭК – Россия	м.	3		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., чер- ный/синий/красн./ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	70/50/30/15		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., чер- ный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	30/20/10		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., чер- ный/синий/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/8/5		
	Витая пара, FTP5енг(A)-HF			Севкабель – Россия	м.	1		
	Кабельный ввод, пластик V0 UL94, IP65, +130 - 40, 35 отверстий	R5HTC35		ДКС	шт.	1		
	Кабели и провода в составе:							
	Кабель с медными жилами	FTP5енг(A)-HF 4x2x0,52		Севкабель – Россия	м.	89		
	Кабель с медными жилами	BBГнг(A)-LS 3x1,5		Севкабель – Россия	м.	129		
	Кабель с медными жилами	BBГнг(A)-LS 4x1,5		Севкабель – Россия	м.	163		
	Кабель с медными жилами	BBГнг(A)-LS 4x2,5		Севкабель – Россия	м.	76		
	Кабель с медными жилами	BBГнг(A)-LS 4x4		Севкабель – Россия	м.	64		
	Кабель с медными жилами	KBVGнг(A)-LS 4x1		Севкабель – Россия	м.	40		
	Кабель с медными жилами	KBVGнг(A)-LS 7x1,5		Севкабель – Россия	м.	46		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(A)-LS 2x1,0		Севкабель – Россия	м.	74		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(A)-LS 3x1,0		Севкабель – Россия	м.	325		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(A)-LS 4x0,75		Севкабель – Россия	м.	20		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(A)-LS 4x1		Севкабель – Россия	м.	70		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(A)-LS 4x1,0		Севкабель – Россия	м.	60		
	Кабель с медными жилами	КГВВнг(A)-LS 7x1,0		Севкабель – Россия	м.	132		
	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг 1x2x0,5		Севкабель – Россия	м.	13		

Изм.	Кол. уч	Лист	№док.	Подп.	Дата

	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг 2х2х0,5		Севкабель – Россия	м.	54		
	Кабель с медными жилами	КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75		Севкабель – Россия	м.	40		
	Кабель с медными жилами	КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,75		Севкабель – Россия	м.	20		
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75		Севкабель – Россия	м.	788		
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS 4х2х0,75		Севкабель – Россия	м.	10		
	Кабель с медными жилами	ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4		Севкабель – Россия	м.	20		
	Кабельные каналы и трубы в составе:							
	Труба гофрированная ПВХ d=16мм с зондом	ELASTA IEK	СТG20-16-K41-100I	ИЭК – Россия	м.	227		
	Держатель с защелкой CF16 IEK	ELASTA IEK	СТA10D-CF16-K41-100	ИЭК – Россия	шт.	379		
	Труба гофрированная ПВХ d=20мм с зондом	ELASTA IEK	СТG20-20-K41-100I	ИЭК – Россия	м.	62		
	Держатель с защелкой CF20 IEK		СТA10D-CF20-K41-100	ИЭК – Россия	шт.	104		
	Труба гофрированная ПВХ тяжелая d=25 с зондом серая	ELASTA IEK (50м)	ЕА-TG23-121-025-050-K41	ИЭК – Россия	м.	52		
	Держатель с защелкой CF25 IEK		СТA10D-CF25-K41-100	ИЭК – Россия	шт.	87		
	Труба гофрированная ПВХ тяжелая d=32 с зондом серая	ELASTA IEK (25м)	ЕА-TG23-121-032-025-K41	ИЭК – Россия	м.	16		
	Держатель с защелкой CF32 IEK		СТA10D-CF32-K41-050	ИЭК – Россия	шт.	27		
	Металлорукав 18мм	РЗ-Ц 18мм		ГК Гефест – Россия	м.	20		
	Дюбель-хомут «клоп» однолапковый 21-22мм			ГК Гефест – Россия	шт.	34		
	Лента термостойкая шириной 15мм, 10м	ЛТ		ГК Гефест – Россия	рул.	2		

Таблица соединений и подключений внешних проводок															
Номер кабеля, жгута, трубы	Направление		Направление по чертежам расположения	Марка, число жил, сечение	Кабель, провод		Труба		Измери- тельная цепь	Чертеж установки					
	откуда	куда			Длина, м		Марка, диаметр	Длина, м							
					проект- ируе- мая	фак- тиче- ская									
К-5.1	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,75	20		Металлорукав РЗ-Ц 18мм	0							
К-5.2	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,75	20		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.3.1	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КВВГнг(А)-LS 4x1	20		Труба гиб. гофр. 20мм	0							
К-5.3.2	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КВВГнг(А)-LS 4x1	20		Труба гиб. гофр. 20мм	0							
К-5.4	Щит управления ЩУ-1	Охранный комплекс		КГВВнг(А)-LS 4x0,75	20		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.5	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-1		ВВГнг(А)-LS 3x1,5	24		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.6	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-1		FTP5енг(А)-HF 4x2x0,52	24		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+						
К-5.7	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-2		ВВГнг(А)-LS 3x1,5	15		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.8	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-2		FTP5енг(А)-HF 4x2x0,52	15		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+						
К-5.9	Щит управления ЩУ-1	Пожарный комплекс		КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,75	20		Металлорукав РЗ-Ц 18мм	20							
К-5.10	Щит управления ЩУ-1	Блок сигнализации ЭССА, розетка		ВВГнг(А)-LS 3x1,5	20		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.11	Щит управления ЩУ-1	Блок сигнализации ЭССА		ТПВнг(А)-LS 5x2x0,4	20		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.12.1	Щит управления ЩУ-1	Блок сигнализации СИГМА-03		ВВГнг(А)-LS 3x1,5	20		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.12.2	Щит управления ЩУ-1	Блок сигнализации СИГМА-03		КПСВЭВнг 2x2x0,5	20		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.13	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-1		FTP5енг(А)-HF 4x2x0,52	18		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+						
К-5.14	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-1		ВВГнг(А)-LS 3x1,5	18		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.15	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-2		FTP5енг(А)-HF 4x2x0,52	12		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+						
К-5.16	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-2		ВВГнг(А)-LS 3x1,5	12		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.17	Щит управления ЩУ-	Щит ЩУГ-3		FTP5енг(А)-HF 4x2x0,52	20		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+						
К-5.18	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУГ-3		ВВГнг(А)-LS 3x1,5	20		Труба гиб. гофр. 16мм	2							
К-5.19	Щит управления ЩУ-1	Клапан газа КГ		КГВВнг(А)-LS 4x1	19		Труба гиб. гофр. 20мм	2							
К-5.20	Щит управления ЩУ-1	Клапан КДТ		КГВВнг(А)-LS 4x1	21		Труба гиб. гофр. 20мм	2							
К-5.21	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан К40		КГВВнг(А)-LS 4x1	13		Труба гиб. гофр. 20мм	2							
Взам. инв	К-5.22	Щит управления ЩУ-1	Электропривод клапана К44.1	КГВВнг(А)-LS 7x1,0	13		Труба гиб. гофр. 25мм	3							
	К-5.23	Щит управления ЩУ-1	Электромагнитный клапан К44	КГВВнг(А)-LS 4x1	17		Труба гиб. гофр. 20мм	2							
	К-5.24	Щит управления ЩУ-1	Электропривод крана К41	КГВВнг(А)-LS 7x1,0	17		Труба гиб. гофр. 25мм	3							
	К-5.25	Щит управления ЩУ-1	Электропривод клапана К12	КГВВнг(А)-LS 3x1,0	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3							
Подпись и дата															
Инв. №															
											ОК.04.25/СТ-АК.КЖ				
											Строительство газовой блочно-модульной котельной установленной мощностью 3,56 МВт пос. Громово				
					Изм.	Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата			Стадия	Лист	Листов
					Разраб.		Носов			05.25	Котельная		Р	1	5
					Проверил		Тюков		05.25						
											Кабельный журнал		NCNORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
					Н. контр		Малахов		05.25						
					ГИП		Волков			05.25					

Ивв. №	Подпись и дата	Взам. инв										
К-5.26	Щит управления ЩУ-1	Электропривод клапана К13		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	19		Труба гиб. гофр. 16мм	3				
К-5.27	Щит управления ЩУ-1	Насос циркуляционный ОВ К4.1		ВВГнг(А)-LS 4х4	15		Труба гиб. гофр. 32мм	4				
К-5.28	Щит управления ЩУ-1	Насос циркуляционный ОВ К4.2		ВВГнг(А)-LS 4х4	15		Труба гиб. гофр. 32мм	4				
К-5.29	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный К5.1		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	23		Труба гиб. гофр. 25мм	4				
К-5.30	Щит управления ЩУ-1	Насос повысительный К5.2		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	23		Труба гиб. гофр. 25мм	4				
К-5.31	Щит управления ЩУ-1	Насос циркуляционный ГВС К7.1		ВВГнг(А)-LS 4х4	17		Труба гиб. гофр. 32мм	4				
К-5.32	Щит управления ЩУ-1	Насос циркуляционный ГВС К7.2		ВВГнг(А)-LS 4х4	17		Труба гиб. гофр. 32мм	4				
К-5.33	Щит управления ЩУ-1	Насос загрузки ГВС К8.1		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	4				
К-5.34	Щит управления ЩУ-1	Насос загрузки ГВС К8.2		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	4				
К-5.35	Щит управления ЩУ-1	Датчик максимального уровня в К17.1		КГВВнг(А)-LS 2х1,0	19		Труба гиб. гофр. 16мм	3				
К-5.36	Щит управления ЩУ-1	Датчик минимального уровня в К17.1		КГВВнг(А)-LS 2х1,0	19		Труба гиб. гофр. 16мм	3				
К-5.37	Щит управления ЩУ-1	Датчик максимального уровня в К17.2		КГВВнг(А)-LS 2х1,0	18		Труба гиб. гофр. 16мм	3				
К-5.38	Щит управления ЩУ-1	Датчик минимального уровня в К17.2		КГВВнг(А)-LS 2х1,0	18		Труба гиб. гофр. 16мм	3				
К-5.39	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1л		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	30		Труба гиб. гофр. 16мм	7	+			
К-5.40	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2л		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	30		Труба гиб. гофр. 16мм	7	+			
К-5.41	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1к		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	17		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+			
К-5.42	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2к		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	17		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+			
К-5.43	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.44	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.45	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-3к		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.46	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-4к		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.47	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.48	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.49	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-3г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.50	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-4г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.51	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1п		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.52	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1к		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	17		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.53	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2к		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.54	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-3н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.55	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-7н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.56	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-6н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.57	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-5г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	19		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.58	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-6г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	19		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.59	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-3г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.60	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-4г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.61	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1п		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
К-5.62	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+			
						ОК.04.25/СТ-АК.КЖ					Лист	
											2	

Ивв. №	Подпись и дата	Взам. инв											
			К-5.63	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+	
			К-5.64	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-4н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+	
			К-5.65	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-5н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+	
			К-5.66	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+	
			К-5.67	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2г		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+	
			К-5.68	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1н		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	15		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
			К-5.69	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1к		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	21		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
			К-5.70	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1г		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	17		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
			К-5.71	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1п		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	23		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
			К-5.72	Щит управления ЩУ-1	Электропривод крана К4.1		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	17		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
			К-5.73	Щит управления ЩУ-1	Электропривод крана К4.2		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	17		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
			К-5.74	Щит управления ЩУ-1	Электропривод крана К4.3		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	17		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
			К-5.75	Щит управления ЩУ-1	Электропривод крана К4.4		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	17		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
			К-5.76	Щит управления ЩУ-1	Электропривод крана К4.5		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	17		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
			К-5.77	Щит управления ЩУ-1	Электропривод крана К4.6		КГВВнг(А)-LS 7х1,0	17		Труба гиб. гофр. 25мм	3		
			К-6.1	Щит управления ЩУГ-1	Распределительная коробка РК1		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
			К-6.2	Щит управления ЩУГ-1	Распределительная коробка РК1		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
			К-6.3	Распределительная коробка РК1	Реле давления Pmin PS-1а		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	4		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
			К-6.4	Распределительная коробка РК1	Реле давления Pmax PS-2а		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	4		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
			К-6.5	Щит управления ЩУГ-1	Электропривод шарового крана К50.1		КГВВнг(А)-LS 4х1,0	20		Труба гиб. гофр. 20мм	4		
			К-6.6	Щит управления ЩУГ-1	Электропривод шарового крана К50.1		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	20		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
			К-6.7	Щит управления ЩУГ-1	Насос подмешивающий котла К3.1		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	20		Труба гиб. гофр. 20мм	5		
			К-6.8	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3а		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	25		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
			К-6.9	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4а		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	25		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
			К-6.10	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5а		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	25		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
			К-6.11	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		КВВГнг(А)-LS 7х1,5	15		Труба гиб. гофр. 25мм	4		
			К-6.12	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	15		Труба гиб. гофр. 20мм	4		
			К-6.13	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		ВВГнг(А)-LS 4х2,5	15		Труба гиб. гофр. 25мм	4		
			К-7.1	Щит управления ЩУГ-2	Распределительная коробка РК2		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
			К-7.2	Щит управления ЩУГ-2	Распределительная коробка РК2		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	22		Труба гиб. гофр. 16мм	3		
			К-7.3	Распределительная коробка РК2	Реле давления Pmin PS-1б		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	4		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
			К-7.4	Распределительная коробка РК2	Реле давления Pmax PS-2б		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	4		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
			К-7.5	Щит управления ЩУГ-2	Электропривод шарового крана К50.2		КГВВнг(А)-LS 4х1,0	22		Труба гиб. гофр. 20мм	4		
К-7.6	Щит управления ЩУГ-2	Электропривод шарового крана К50.2		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	22		Труба гиб. гофр. 16мм	4					
							ОК.04.25/СТ-АК.КЖ				Лист		
											3		

	К-7.7	Щит управления ЩУГ-2	Насос подмешивающий котла К3.2		ВВГнг(А)-LS 4x1,5	23		Труба гиб. гофр. 20мм	5	
	К-7.8	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3б		МКЭШВнг(А)-LS 2x0,75	25		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+
	К-7.9	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4б		МКЭШВнг(А)-LS 2x0,75	25		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+
	К-7.10	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5б		МКЭШВнг(А)-LS 2x0,75	25		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+
	К-7.11	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		КВВГнг(А)-LS 7x1,5	15		Труба гиб. гофр. 25мм	4	
	К-7.12	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		ВВГнг(А)-LS 4x1,5	15		Труба гиб. гофр. 20мм	4	
	К-7.13	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		ВВГнг(А)-LS 4x2,5	15		Труба гиб. гофр. 25мм	4	
	К-8.1	Щит управления ЩУГ-3	Распределительная коробка РК3		КГВВнг(А)-LS 3x1,0	18		Труба гиб. гофр. 16мм	3	
	К-8.2	Щит управления ЩУГ-3	Распределительная коробка РК3		КГВВнг(А)-LS 3x1,0	18		Труба гиб. гофр. 16мм	3	
	К-8.3	Распределительная коробка РК3	Реле давления Рmin PS-1в		КГВВнг(А)-LS 3x1,0	4		Труба гиб. гофр. 16мм	4	
	К-8.4	Распределительная коробка РК3	Реле давления Рmax PS-2в		КГВВнг(А)-LS 3x1,0	4		Труба гиб. гофр. 16мм	4	
	К-8.5	Щит управления ЩУГ-3	Электропривод шарового крана К50.3		КГВВнг(А)-LS 4x1,0	18		Труба гиб. гофр. 20мм	4	
	К-8.6	Щит управления ЩУГ-3	Электропривод шарового крана К50.3		КГВВнг(А)-LS 3x1,0	18		Труба гиб. гофр. 16мм	4	
	К-8.7	Щит управления ЩУГ-3	Насос подмешивающий котла К3.3		ВВГнг(А)-LS 4x1,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	5	
	К-8.8	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3в		МКЭШВнг(А)-LS 2x0,75	19		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+
	К-8.9	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4в		МКЭШВнг(А)-LS 2x0,75	19		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+
	К-8.10	Щит управления ЩУГ-3	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5в		МКЭШВнг(А)-LS 2x0,75	19		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+
	К-8.11	Щит управления ЩУГ-3	Горелка К2.3		КВВГнг(А)-LS 7x1,5	16		Труба гиб. гофр. 25мм	4	
	К-8.12	Щит управления ЩУГ-3	Горелка К2.3		ВВГнг(А)-LS 4x1,5	16		Труба гиб. гофр. 20мм	4	
	К-8.13	Щит управления ЩУГ-3	Горелка К2.3		ВВГнг(А)-LS 4x1,5	16		Труба гиб. гофр. 20мм	4	
	К-9.1	Блок сигнализации ЭССА	Датчик СН4 QE-1		КПСВЭВнг 2x2x0,5	17		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+
	К-9.2	Блок сигнализации ЭССА	Датчик СО QE-2		КПСВЭВнг 1x2x0,5	13		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+
	К-9.3	Блок сигнализации Сигма-03	Датчик на пары ДТ QE-3		КПСВЭВнг 2x2x0,5	17		Труба гиб. гофр. 16мм	6	+
	К-10.1	Щит ЩУУ-1	Расходомер-счетчик ИРВИС-Ультра		МКЭШВнг(А)-LS 4x2x0,75	10		Труба гиб. гофр. 20мм	3	+
	Примечание:									
	1. Нумерация кабелей соответствует схемам подключений графической части.									
	2. Высота прокладки:									
	- открыто на лотках: 2м<h<3м;									
	- в гофрированной трубе: 0<h<2,5м;									
	- в металлорукаве: 0<h<2,5м.									
	3. Длину кабелей, проводов и труб уточнить при монтаже до нарезки.									
	2233377									
	ОК.04.25/СТ-АК.КЖ									
	Лист									
	4									
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв

Сводка кабелей, труб для прокладки кабелей

Марка, число жил, сечение	Длина кабеля, м
FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	89
ВВГнг(А)-LS 3х1,5	129
ВВГнг(А)-LS 4х1,5	163
ВВГнг(А)-LS 4х2,5	76
ВВГнг(А)-LS 4х4	64
КВВГнг(А)-LS 4х1	40
КВВГнг(А)-LS 7х1,5	46
КГВВнг(А)-LS 2х1,0	74
КГВВнг(А)-LS 3х1,0	325
КГВВнг(А)-LS 4х0,75	20
КГВВнг(А)-LS 4х1	70
КГВВнг(А)-LS 4х1,0	60
КГВВнг(А)-LS 7х1,0	132
КПСВЭВнг 1х2х0,5	13
КПСВЭВнг 2х2х0,5	54
КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	40
КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,75	20
МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	788
МКЭШВнг(А)-LS 4х2х0,75	10
ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	20
Общий итог	2233

Тип трубы	Длина трубы, м
Металлорукав РЗ-Ц 18мм	20
Труба гиб. гофр. 16мм	227
Труба гиб. гофр. 20мм	62
Труба гиб. гофр. 25мм	52
Труба гиб. гофр. 32мм	16
Общий итог	377

Кабель проложен	длина в трубе	длина в лотке
Металлорукав РЗ-Ц 18мм		
КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	0	20
КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,75	20	0
Труба гиб. гофр. 16мм		
FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	10	79
ВВГнг(А)-LS 3х1,5	14	115
КГВВнг(А)-LS 2х1,0	12	62
КГВВнг(А)-LS 3х1,0	68	257
КГВВнг(А)-LS 4х0,75	2	18
КПСВЭВнг 1х2х0,5	6	7
КПСВЭВнг 2х2х0,5	14	40
КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	2	18
МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	97	691
ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	2	18
Труба гиб. гофр. 20мм		
ВВГнг(А)-LS 4х1,5	39	124
КВВГнг(А)-LS 4х1	0	40
КГВВнг(А)-LS 4х1	8	62
КГВВнг(А)-LS 4х1,0	12	48
МКЭШВнг(А)-LS 4х2х0,75	3	7
Труба гиб. гофр. 25мм		
ВВГнг(А)-LS 4х2,5	16	60
КВВГнг(А)-LS 7х1,5	12	34
КГВВнг(А)-LS 7х1,0	24	108
Труба гиб. гофр. 32мм		
ВВГнг(А)-LS 4х4	16	48
Общий итог	377	1856