



ООО «Северная компания»

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

Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт.

**Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район,
п. Кневицы, ул. Центральная**

Проектная документация

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
и системах инженерно-технического обеспечения**

Подраздел 5. Сети связи

Книга 2. Автоматизация комплексная

ОК.05.26/СТ –АК

Том 5.5.2



ООО «Северная компания»

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

Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт.

Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район,

п. Кневицы, ул. Центральная

Проектная документация

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях
и системах инженерно-технического обеспечения**

Подраздел 5. Сети связи

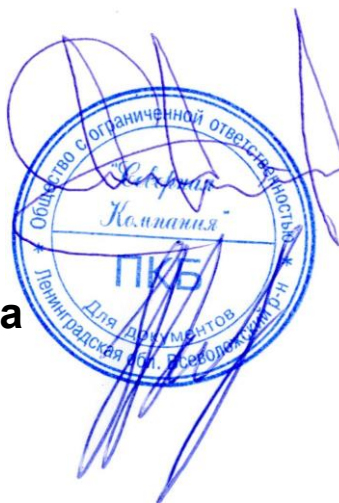
Книга 2. Автоматизация комплексная

ОК.05.26/СТ –АК

Том 5.5.2

**Директор проектно-
конструкторского бюро**

Главный инженер проекта



А.И. Легкий

Е.Ю. Волков

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта АК															
Лист		Наименование						Примечания							
1.1-1.11		Общие данные													
2		Функциональная схема автоматизации тепломеханических решений													
3		Функциональная схема автоматизации газоснабжения внутреннего													
4		Структурная схема диспетчеризации													
5.1		Щит ЩУУ-1. Схема внешних подключений													
5.2		Щит ЩУУ-1. Схема соединений. Внутренний и внешний вид													
6.1		Сигнализация по метану и оксиду углерода. Схема соединений и внешних подключений													
6.2		План расположения оборудования системы газового анализа (СГА)													
7.1, 7.2		Щит ЩУ-1. Однолинейная схема													
7.3, 7.4, 7.5		Щит ЩУ-1. Схема соединений и подключений													
7.6-7.18		Щит ЩУ-1. Схема электрическая принципиальная													
7.19		Щит ЩУ-1. Перечень сигналов													
7.20		Щит ЩУ-1. Внутренний и внешний вид													
8.1		Щит ЩУГ-1. Однолинейная схема													
8.2		Щит ЩУГ-1. Схема соединений и внешних подключений													
8.3-8.6		Щит ЩУГ-1. Схема электрическая принципиальная													
8.7		Щит ЩУГ-1. Внутренний и внешний вид													
9.1		Щит ЩУГ-2. Однолинейная схема													
9.2		Щит ЩУГ-2. Схема соединений и внешних подключений													
9.3-9.6		Щит ЩУГ-2. Схема электрическая принципиальная													
9.7		Щит ЩУГ-2. Внутренний и внешний вид													
Подпись и дата		Взам. инв. №								ОК.05.26/СТ-АК Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная Изм. Кол.уч Лист №Док Подпись Дата					
				Изм.		Кол.уч		Лист		№Док		Подпись		Дата	
				Разраб.		Носов						04.26			
				Н. контр		Легкий						04.26			
				ГИП		Волков						04.26			



Ведомость ссылочных и прилагаемых документов						
Обозначение			Наименование			Примечания
<u>Нормативные документы</u>						
СП 89.13330.2016			«Котельные установки. Актуализированная редакция СНиП II-35-76»			
РД 12-341-00			«Инструкция по контролю за содержанием окиси углерода в помещениях котельной»			
РД 204 РСФСР 3.6-88			«Инструкция по установке систем сигнализации загазованности подвальных помещений»			
ГОСТ Р 21.101-2020			Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации			
СНиП 12-03-2001			Безопасность труда в строительстве			
СНиП 12-04-2002			Безопасность труда в строительстве			
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			
ВСН 64-86			Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля взрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений			
<u>Прилагаемые документы</u>						
ОК. 05.26/СТ-АК.СО			Спецификация оборудования, изделий и материалов			
ОК.05.26/СТ-АК.КЖ			Таблица соединений и подключений внешних проводов			
						Лист
ОК.05.26/СТ-АК						1.2
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	

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.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв №

Главный инженер проекта



Е.Ю.Волков

						OK.05.26/СТ-АК	Лист
							1.3
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата		

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Исходные данные для разработки раздела АК:

1.1 Основанием для выполнения работ является Техническое задание на разработку рабочей документации БМК, расположенной по адресу: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная;

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

1.3 Части тепломеханического раздела.

2. При разработке раздела АК рабочей 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».

3. Описание объекта автоматизации

Разделом проекта шифр ОК.05.26/СТ-АК выполняются решения по автоматизации комплексной котельной по адресу: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная.

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.

Котельная работает в автоматическом режиме и не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Система автоматизации котельной построена на базе программно-логических контроллеров фирмы «ОВЕН»:

1. КТР-121.220.02.41 – каскадный котловой контроллер управления группой котлов (устанавливается в щите ЩУ-1);

Инт. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
								ОК.05.26/СТ-АК	1.4
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				

2. КТР-121.220.01.10 – котловой контроллер управления горелкой котла (по одному на каждый котел, установлен в щите ЩУГ);
3. ТРМ212-Щ1.РР – регулятор управления котлом при работе котлоагрегата в автономном и ручном режимах (устанавливается в щитах ЩУГ);
4. ТРМ1032М-01.00.Р – регулятор погодозависимый управления трехходовым регулирующим клапаном К12 контура отопления (в ЩУ-1);
5. МВ210-212 – модули ввода дискретных сигналов, для диспетчеризации параметров работы котельной на удаленный диспетчерский пункт (в ЩУ-1);
6. МВ210-101 – модули ввода аналоговых сигналов, для диспетчеризации параметров работы котельной на удаленный диспетчерский пункт (в ЩУ-1);

Структура построения системы управления и диспетчеризации котельной выполнена в графической части настоящего раздела ОК.05.26/СТ-АК Лист 4.

Проектом предусматривается автоматизация основного оборудования в следующем составе:

- два водогрейных котла КН 2.15 НОРД фирмы ООО «НОРД» мощностью 400 кВт, оборудуемые газовыми модулируемыми горелками НОРД 850-ГЭ фирмы «НОРД»;
- Насос подмеса котлового контура К3 TD 50-12G/2 «СНР» G=11,5 м³/ч, Н=12 м в.ст., Р=1,1 кВт;
- Насос циркуляции контура отопления К4.1-К4.2 TD 65-30/2 «СНР» G=34,4 м³/ч, Н=26 м в.ст. Р=3 кВт, 1 раб. + 1 рез.;
- Насосная станция К5 АСВ-1200/24 «Вихрь» G=0,5 м³/ч, Н=25 м в.ст, Р=1,2 кВт;
- Трехходовой регулирующий клапан контура ОВ К12 VF-3R DN65 KVS55 с электроприводом AMV-1500 VR 220В “Ридан”;
- Установка ХВП.

4. 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);
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. загазованности помещения котельной по СН4 10% нижнего предела взрываемости (НПВ);
12. превышение предельно-допустимого содержания СО 20 мг/м³.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	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. загазованности помещения котельной по СН4 10% нижнего предела взрываемости (НПВ); 12. превышение предельно-допустимого содержания СО 20 мг/м3.					
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	ОК.05.26/СТ-АК	Лист	
							1.5	

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.

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

5. Щит ЩУ-1

Для бесперебойного питания контроллерного оборудования и автоматики в щите ЩУ-1 устанавливается источник бесперебойного питания (ИБП).

Каскадное управление котлоагрегатами, регулирование параметров теплоносителя котлового контура, защиту котлов от пониженных параметров температуры теплоносителя на входе осуществляет контроллер КТР-121.220.02.41 (А1).

Управление параметрами теплоносителя контура отопления (управление трехходовым клапаном К12) осуществляет ПИД-регулятор ТРМ1032М (А2), установленный на лицевой стороне щита ЩУ-1.

Сбор аварийных сигналов от технологического оборудования котельной, а также передачу этих сигналов в систему диспетчеризации верхнего уровня Заказчика (SCADA-система) осуществляют модули ввода дискретных и аналоговых сигналов ОВЕН MB210.

Каскадное управление котлоагрегатами, регулирование параметров теплоносителя котлового контура, защиту котлов от пониженных параметров температуры теплоносителя на входе осуществляет контроллер «А1» КТР-121.220.02.41, установленный в щите ЩУ-1.

Подпитку контура отопления и котлового контура осуществляет насосная станция К5. Насосная станция К5 может работать либо от расходной емкости К16, либо напрямую от ХВС. Данные режимы работы выбираются с помощью переключателя SA5.2, установленного на двери щита ЩУ-1. Насосная станция К5 работает в автоматическом режиме. Насосная станция К5 запускается при падении давления в обратном трубопроводе сетевого контура отопления, а также при запуске режима регенерации установок водоподготовки. Защита насосной станции К5 по «сухому ходу» осуществляется по реле давления PS-1п при работе станции напрямую от ХВС или по реле уровня LS-1п при работе станции через расходную емкость К16.

Управление режимами работы насоса К3 подмеса котлового контура и насосами К4.1, К4.2 циркуляции контура отопления, осуществляет автоматика щита ЩУ-1, реализованная на базе релейной схемы.

Насос К3 может работать в ручном и автоматическом режиме. В автоматическом режиме Насос К3 управляется по сигналам от термостата TS-1к. Выбор режимов работы насоса К3 осуществляется переключателем SA3.1. Автоматикой обеспечивается защита насоса К3 от работы на «сухом ходу» с помощью датчика реле-давления PS-1к, установленному на всасе насоса К3;

Циркуляцию контура отопления осуществляют насосы К4.1 и К4.2. Автоматикой обеспечивается защита насосов К4 от работы на «сухом ходу» с помощью датчика реле-

Инд. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	ОК.05.26/СТ-АК			1.6

давления PS-1н, установленному на всасе группы насосов К4. Токовая защита насосов К4 осуществляется с помощью автоматических выключателей защиты двигателя (типа ПРК). Обеспечивается равномерная наработка насосов с помощью циклического реле времени КТ4.2. Реализована возможность ручного управления насосами К4 с сохранением всех защит, необходимых для нормальной работы насосов;

Газовый быстродействующий клапан (КГ) на вводе в котельную автоматически закрывается в случаях:

- возникновения пожара;
- загазованности помещения котельной по СН4 (10% нижнего предела взрываемости);
- превышение содержания в воздухе концентрации СО (более 100мг/м3);
- неисправности системы контроля загазованности.

6. Щиты ЩУГ

Управление режимом работы горелок котлов, сбор аварийных/текущих сигналов работы горелок, а также затворами К50 осуществляют контроллеры КТР-121.220.01.10, установленные в щитах ЩУГ.

Автоматика щита ЩУГ осуществляет управление котлом, горелкой, подмешивающим насосом котла, приводом запорно-регулирующей арматуры на входе в котел.

При подачи команды на работу горелки автоматика щита ЩУГ осуществляет открытие привода двухходового клапана на входе в котел. В случае вывода горелки из работы, автоматика щита ЩУГ осуществляет закрытие двухходового клапана на входе в котел с временной задержкой. Значение задержки устанавливается в котловом контроллере КТР-121.220.01.10.

Автоматика щита ЩУГ осуществляет поддержание температуры воды в котле за счет регулирования мощности горелки. Температура воды в котле задается контроллером каскадной автоматики КТР-121.220.02.41, установленным в щите ЩУ-1, исходя из значений температуры воды подающего трубопровода в коллекторе котлов и температуры наружного воздуха.

Автоматика щитов ЩУГ подает сигнал на прекращение подачи газа к горелкам в следующих аварийных ситуациях:

- Повышении давления воды в котле;
- Понижении давления воды в котле;
- Повышении температуры воды после котла выше допустимого значения;
- Аварии горелки;
- Нарушение питания цепей безопасности горелки.

7. Контроль загазованности

В соответствии с техническим заданием на проектирование, а также **Постановлением Правительства РФ от 29 октября 2010 г. № 870 “Об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления” (с изменениями на от 14.12.2018г.) п.53** проектом предусмотрен контроль загазованности в здании котельной о превышении установленных значений объемной доли метана и массовой концентрации оксида углерода в воздухе. Данные о превышении предельных значений загазованности передаются системой контроля загазованности, доводятся до сведения оператора, а также сопровождаются аварийными и предупредительными сигнализациями.

Инд. №	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	ОК.05.26/СТ-АК			1.7

Датчики загазованности устанавливаются в непосредственной близости от газоиспользующего оборудования, в местах наиболее вероятного выделения и скопления газа, таким образом, обеспечивается постоянный контроль загазованности.

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) и п.2.14(СО) 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 в наиболее вероятных местах скопления газа (метана), проектная отметка датчиков +2.200. При определении мест установки датчиков учесть расположение систем вентиляции и направления потоков воздуха в помещении, при этом принять зону обслуживания датчика радиусом 3м (один датчик на горелку и газовую рампу), т.к. объем помещения котельного зала менее 2000м³, в соответствии с п.2.8 ВСН 64-86;

- Датчики СО (оксид углерода) поз. QE-2 смонтировать около входов/в рабочих зонах, на отметке +1600, в соответствии с п.2.14 ВСН 64-86 для организации контроля загазованности по СО (оксиду углерода) достаточно использовать 2 (три) датчиков.

План расположения оборудования системы газового анализа (СГА), в том числе датчиков метана (СН4) и угарного газа (СО) выполнен в графической части настоящего проекта ОК.05.26/СТ-АК Лист 6.2.

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

Газоанализатор ЭССА предназначен для измерения массовой концентрации оксида углерода (СО) и объемной концентрации метана (СН4) в помещении котельной, выдачи световой и звуковой сигнализации о превышении двух заданных уровней концентраций оксида углерода и метана-«Порог1» и «Порог 2».

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».

Датчики газоанализатора ЭССА-СО-СН4 – двухпороговые.

Сигнализация по СО.

«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.

Сигнализация по СН4.

«Порог 1» ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ – соответствует концентрации метана в рабочей зоне датчика при достижении загазованности помещения **5% нижнего предела**

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	«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. <u>Сигнализация по СН4.</u> «Порог 1» ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНАЯ – соответствует концентрации метана в рабочей зоне датчика при достижении загазованности помещения 5% нижнего предела										
						ОК.05.26/СТ-АК				Лист
										1.8

взрываемости природного газа (НПВ). 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 (НПВ). 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, задействованы на исполнительный механизм быстродействующего газового клапана на вводе в котельную.

При подаче напряжения 220В 50Гц на газоанализатор ЭССА-СО-СН₄ загорается зеленый светодиод «Норма». При этом светодиод «Норма» работает в мигающем режиме, пока система контроля и сигнализации загазованности не настроится на режим измерения.

Включение светодиода «Неисправность» свидетельствует о коротком замыкании соединительного кабеля, его обрыве или о неисправности датчиков.

Нажатием кнопки «Сброс» можно отключить звуковую сигнализацию и сработавшее реле «Порог 2» по оксиду углерода (СО) или по метану (СН₄) только при уменьшении концентрации «сработавшего» канала ниже «Порог 2».

Действия дежурного диспетчера при срабатывании сигнализации загазованности:

Вход в помещении котельной после останова по предельной концентрации газов СО и СН₄ без проведения мероприятий полного проветривания помещения котельной ЗАПРЕЩЕН. При входе убедиться в отсутствии загазованности с помощью переносного газоанализатора.

При срабатывании предупредительной и аварийной сигнализации, а также сигнала «Неисправность» дежурный должен действовать в соответствии с внутренними правилами и инструкциями, где перечислены действия при повышенной загазованности помещения котельной.

8. Учет тепловой энергии в котельной

В котельной предусматривается технический учет тепловой энергии, отпускаемой к потребителю, осуществляется с помощью тепловычислителя СПТ961.2 (производство АОЗТ НПФ «Логика», г. Санкт-Петербург).

Учет тепловой энергии выполняется отдельным разделом “Котельная. Узел учета тепловой энергии” с шифром ОК.05.26/СТ –АТМ.

9. Учет расхода газа. Щит ЩУУ-1.

Коммерческий учет расхода газа, поступающего в котельную, производится корректором СПГ 761.2 (производство АОЗТ НПФ «Логика», г. Санкт-Петербург).

Проектом предусматривается щит узла учета газа ЩУУ-1 для размещения и питания корректора СПГ761.2 и коммутационного оборудования КИПиА, сбора и передачи данных с узла учета.

Корректор газа СПГ 761.2 функционирует на основании сигналов, поступающих от контрольно-измерительных приборов.

- Узел учета организован на базе расходомера-счетчика и КИП в составе (учтено в ГСВ):
- Ротационный счетчик газа РГ-Р-G25-DN50;
 - Датчик абсолютного давления, пределы измерений 0,25/0,6МПа МИДА-ДА-13П-У2-0,25/0,6МПа-01-М20-П;
 - Датчик температуры газа, пределы измерений -50...+100 С ТПТ-17-1-100П-А4-73-1000.

Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	Инд. №	Подпись и дата	Взам. инв. №	корректором СПГ 761.2 (производство АОЗТ НПФ «Логика», г. Санкт-Петербург).	
									Проектом предусматривается щит узла учета газа ЩУУ-1 для размещения и питания корректора СПГ761.2 и коммутационного оборудования КИПиА, сбора и передачи данных с узла учета.	
									Корректор газа СПГ 761.2 функционирует на основании сигналов, поступающих от контрольно-измерительных приборов.	
Узел учета организован на базе расходомера-счетчика и КИП в составе (учтено в ГСВ):										
- Ротационный счетчик газа РГ-Р-G25-DN50;										
- Датчик абсолютного давления, пределы измерений 0,25/0,6МПа МИДА-ДА-13П-У2-0,25/0,6МПа-01-М20-П;										
- Датчик температуры газа, пределы измерений -50...+100 С ТПТ-17-1-100П-А4-73-1000.										
						ОК.05.26/СТ-АК				Лист
										1.9

10. Диспетчеризация

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

Структура построения системы диспетчеризации котельной выполнена в графической части настоящего раздела ОК.05.26/СТ-АК Лист 4.

Для сбора данных с технологического оборудования и первичных датчиков преобразователей проектом предусмотрено использование непрограммируемых устройств ОВЕН MB210 – модули ввода дискретных и аналоговых сигналов с портом Ethernet.

Передача данных на диспетчерский пункт ТИ ТК «Новгородская» осуществляется по радиоканалу, посредством технологии передачи данных - 4G, через GSM-модем.

Диспетчерский пункт ТИ ТК «Новгородская» расположен по адресу: г. Великий Новгород, ул. Нехинская, д.1а.

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

Сигнализация, реализуемая на диспетчерском пункте, обеспечивает сбор следующих параметров работы котельной для передачи в АДС:

- температура наружного воздуха;
- температура воды на входе каждого котла;
- давление воды на входе каждого котла;
- температура отходящих газов каждого котла;
- температура воды на выходе каждого котла;
- давление воды на выходе каждого котла.

По отоплению:

- температура сетевой воды на входе в котельную;
- температура сетевой воды на выходе из котельной;
- давление сетевой воды на входе в котельную;
- давление сетевой воды на выходе из котельной;
- расход сетевой воды на входе в котельную;
- расход сетевой воды на выходе из котельной;
- расход холодной воды на подпитку контура отопления;
- тепловая энергия, отданная в теплосеть на отопление [Гкал/час].

По ХВС:

- давление холодной воды;
- расход холодной воды.

По электроэнергии:

- текущие показания эл.счетчиков;
- архивные показания эл.счетчиков;
- напряжение линейное (фазное);
- ток;
- мощность (активная, реактивная).

Инов. №	Подпись и дата	Взам. инв №					ОК.05.26/СТ-АК		Лист
									1.10
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата				

ПЛК обеспечивает сбор информации о состоянии и режиме работы оборудования котельной:

Состояние котлов:

- горелка включен/выключен;
- авария горелки;
- повышение температуры воды за котлом;
- повышение давления воды за котлом;
- понижение давления воды за котлом.

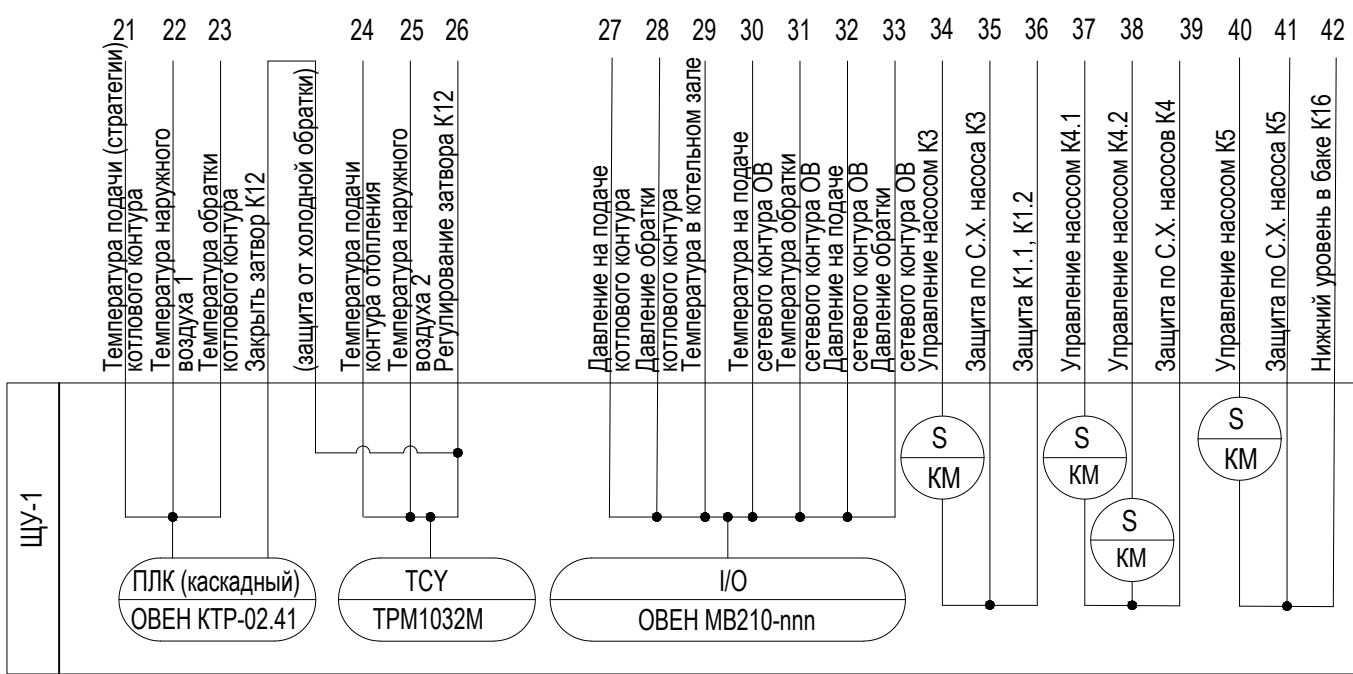
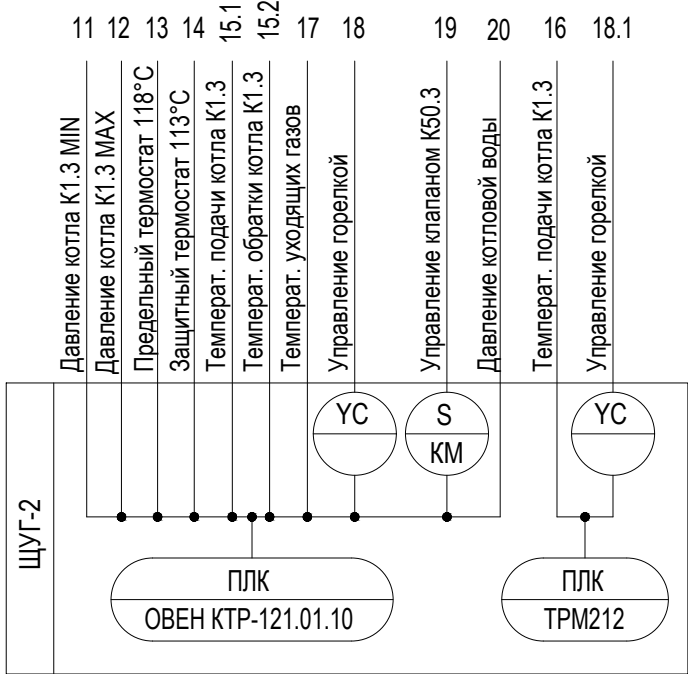
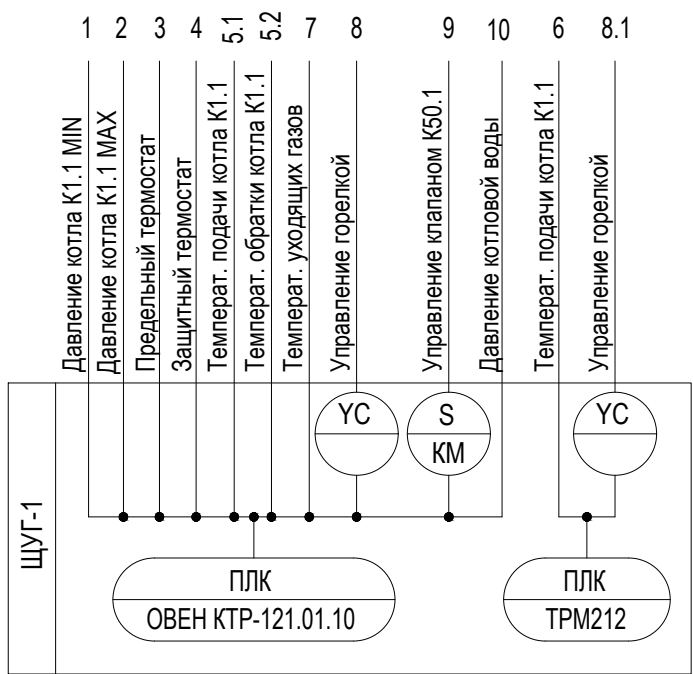
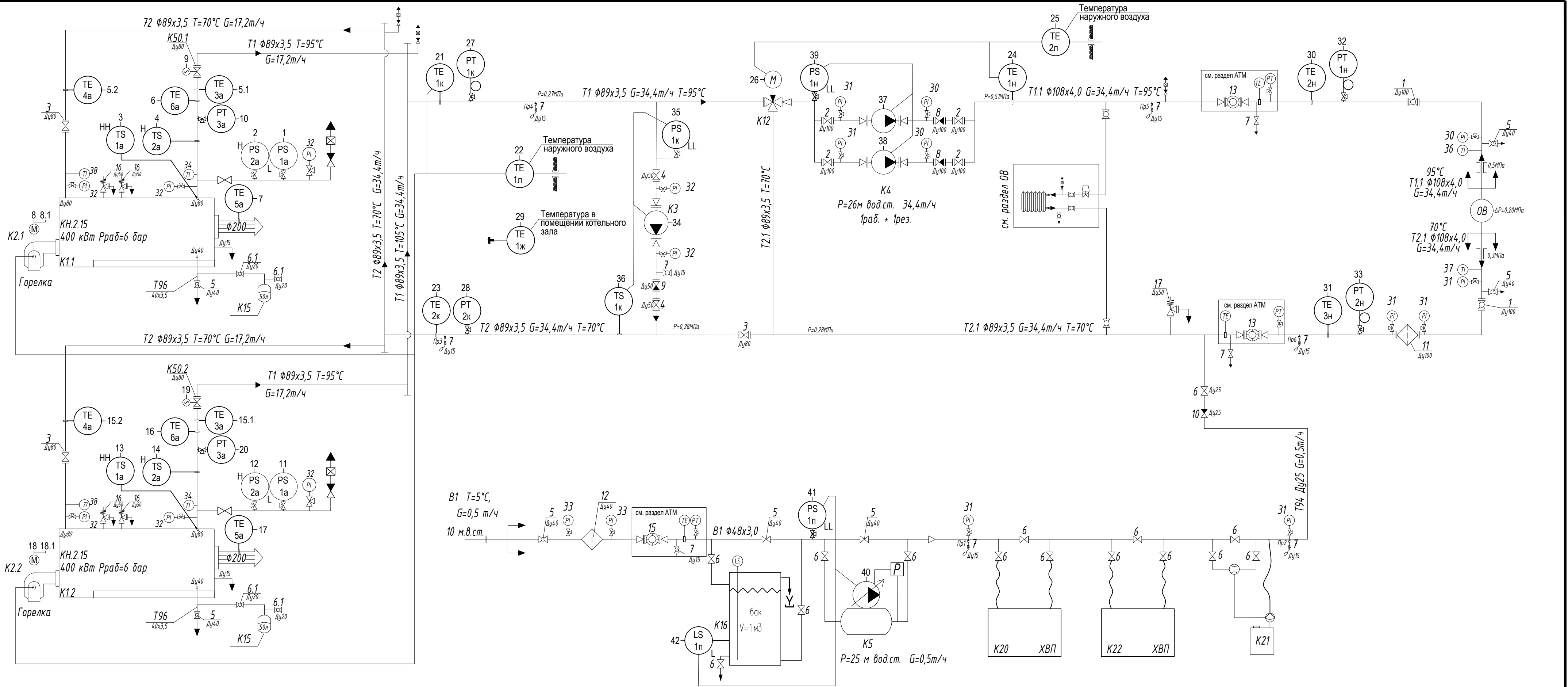
Параметры общекотельные:

- понижение давления обратной сетевой воды;
- повышение давления обратной сетевой воды;
- повышение давления газа на вводе;
- понижение давления газа на вводе;
- загазованность СО 1 порог (20мг/м3);
- загазованность СН4 1 порог (10% НКПР);
- загазованность СО 2 порог (100мг/м3);
- загазованность СН4 2 порог (20% НКПР);
- неисправность газоанализатора;
- пожар в котельной;
- неисправность пожарной сигнализации;
- сработала охранная сигнализация;
- неисправность системы охранно-пожарной сигнализации;
- ввод 1 ВКЛЮЧЕН;
- ввод 2 ВКЛЮЧЕН;
- сработал межсекционный контактор;
- клапан газа ЗАКРЫТ.

Параметры состояния насосов:

- работа;
- авария;
- авария насосов по давлению (“сухой ход”).

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв №							Лист	
										1.11
Изм.	Кол.у	Лист	№док	Подп.	Дата	ОК.05.26/СТ-АК				

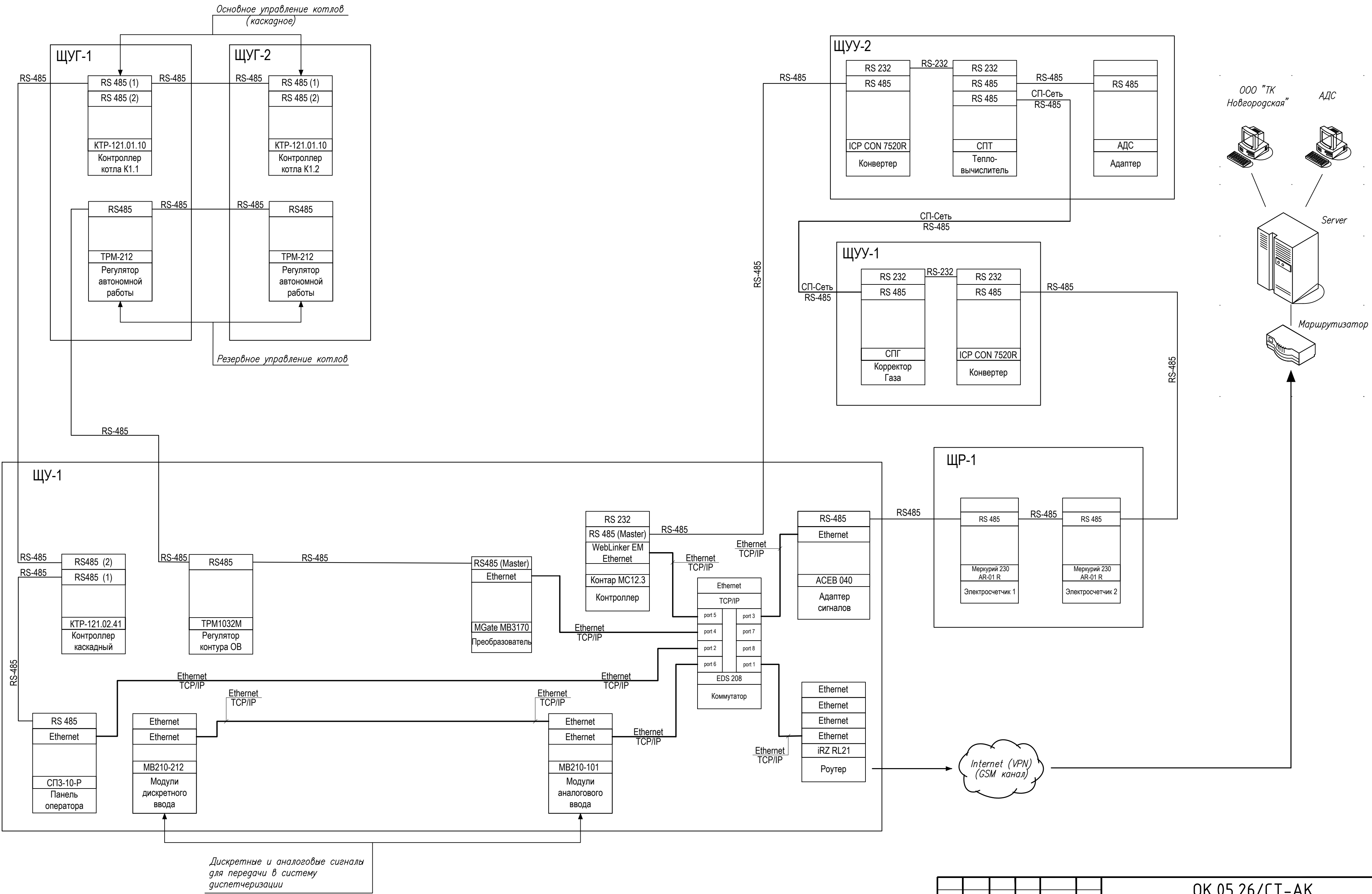


						OK.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26		Р	2	
						Функциональная схема автоматизации тепломеханических решений	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
Н.Контр.		Лекзуй			04.26				
ГИП		Волков			04.26				

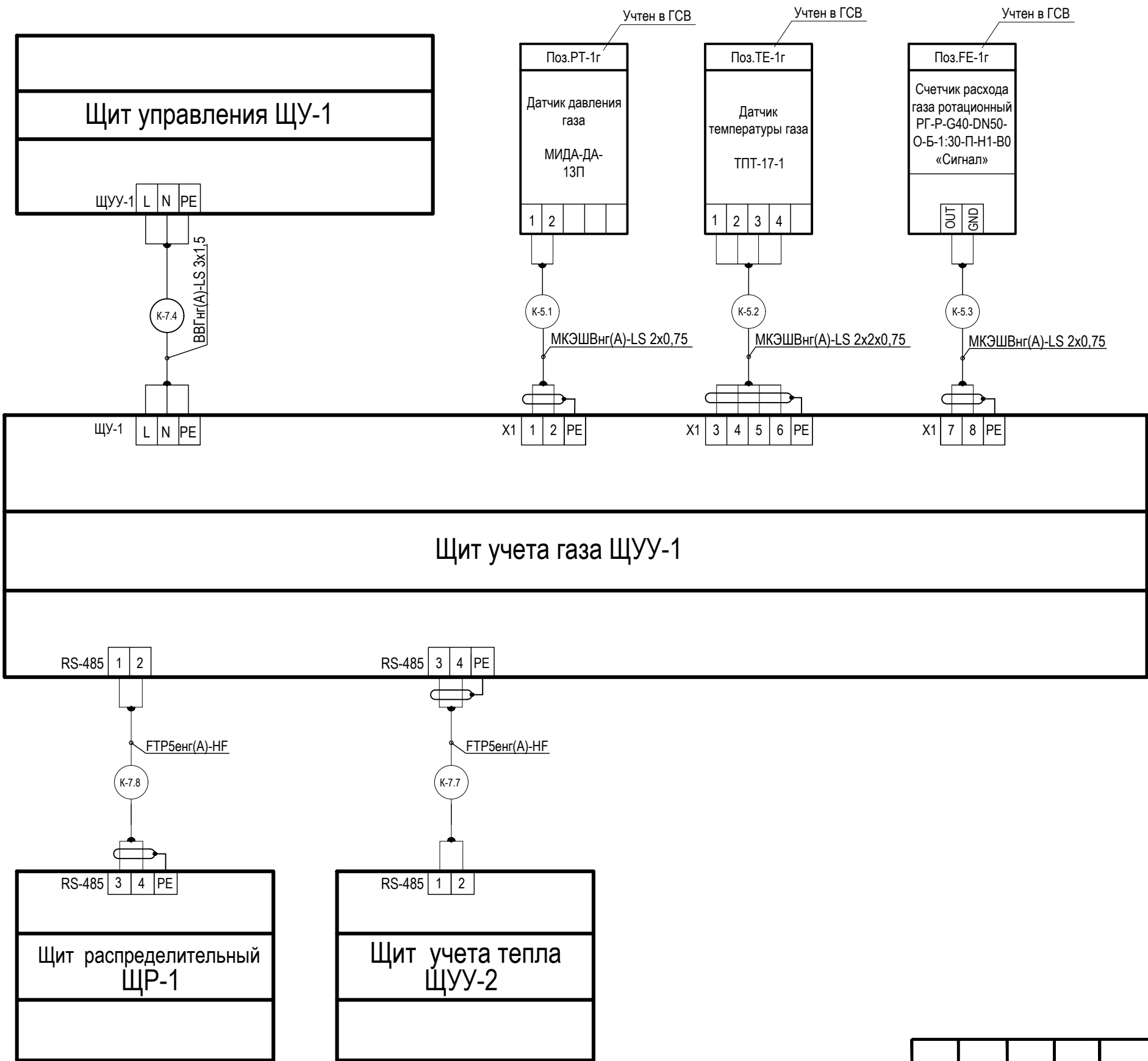
инв N подл.

подпись, дата

в зам инвN



						ОК.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26		Р	4	
Н.Контр.		Лекзуй			04.26	Схема структурная диспетчеризации	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			04.26				



Примечание:

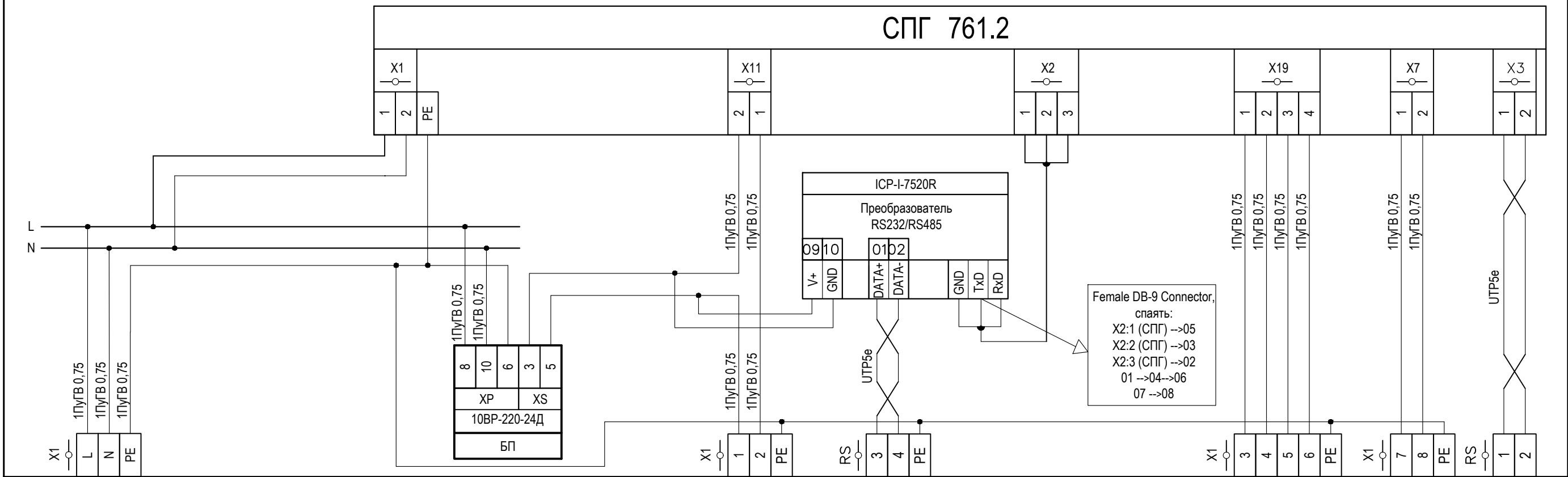
1. Щит ЩУУ-1 установить в помещении котельной вблизи расположения приборов учета газа, в месте удобном для обслуживания.

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" только с одной стороны.

3. *Приборы учтены в разделе ГСВ.

						ОК.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
Разраб.		Носов			04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
							Р	5.1	
Н.Контр.		Лекзуй			04.26	Щит ЩУУ-1 Схема внешних подключений			
ГИП		Волков			04.26				

ЩУУ-1

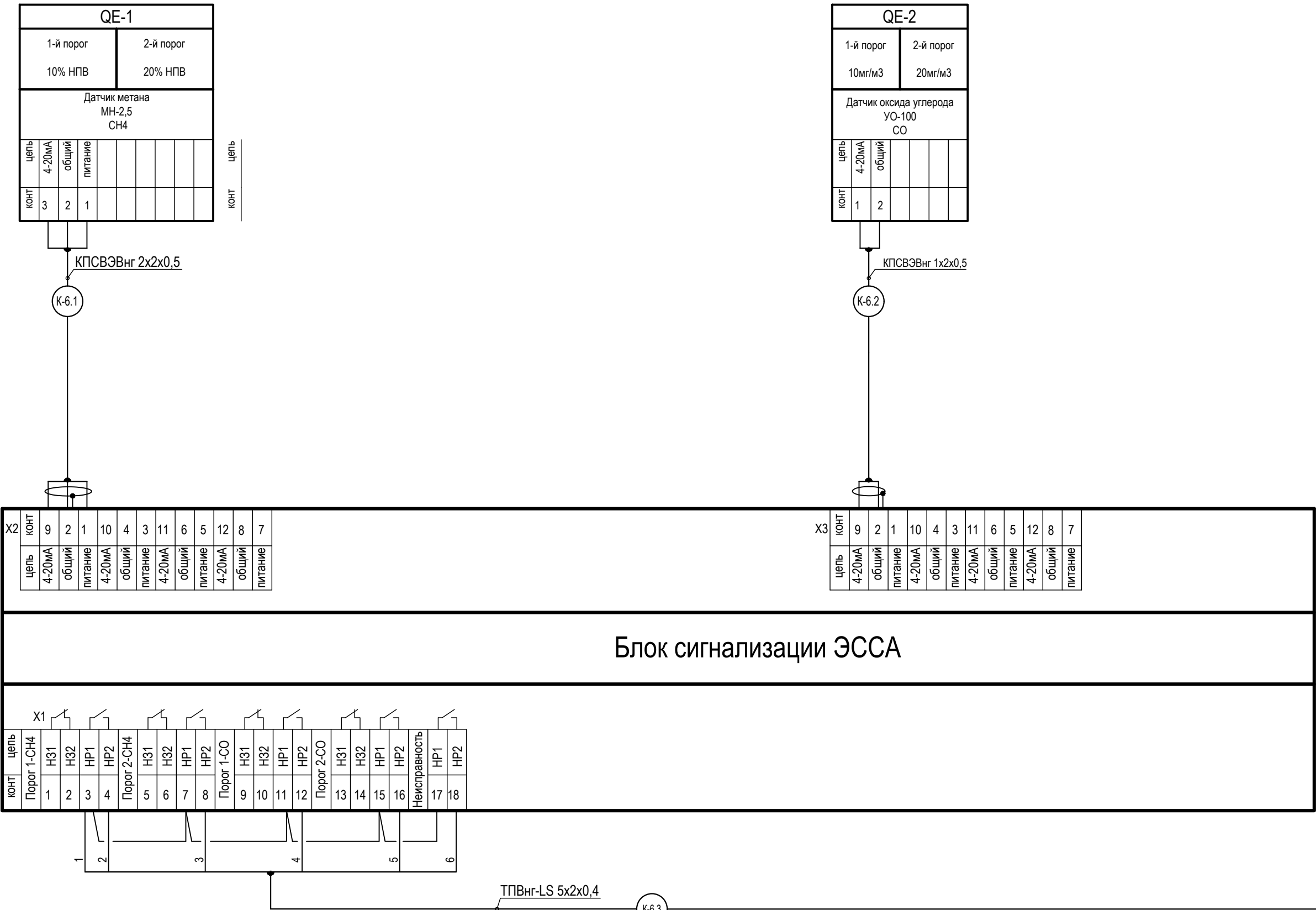


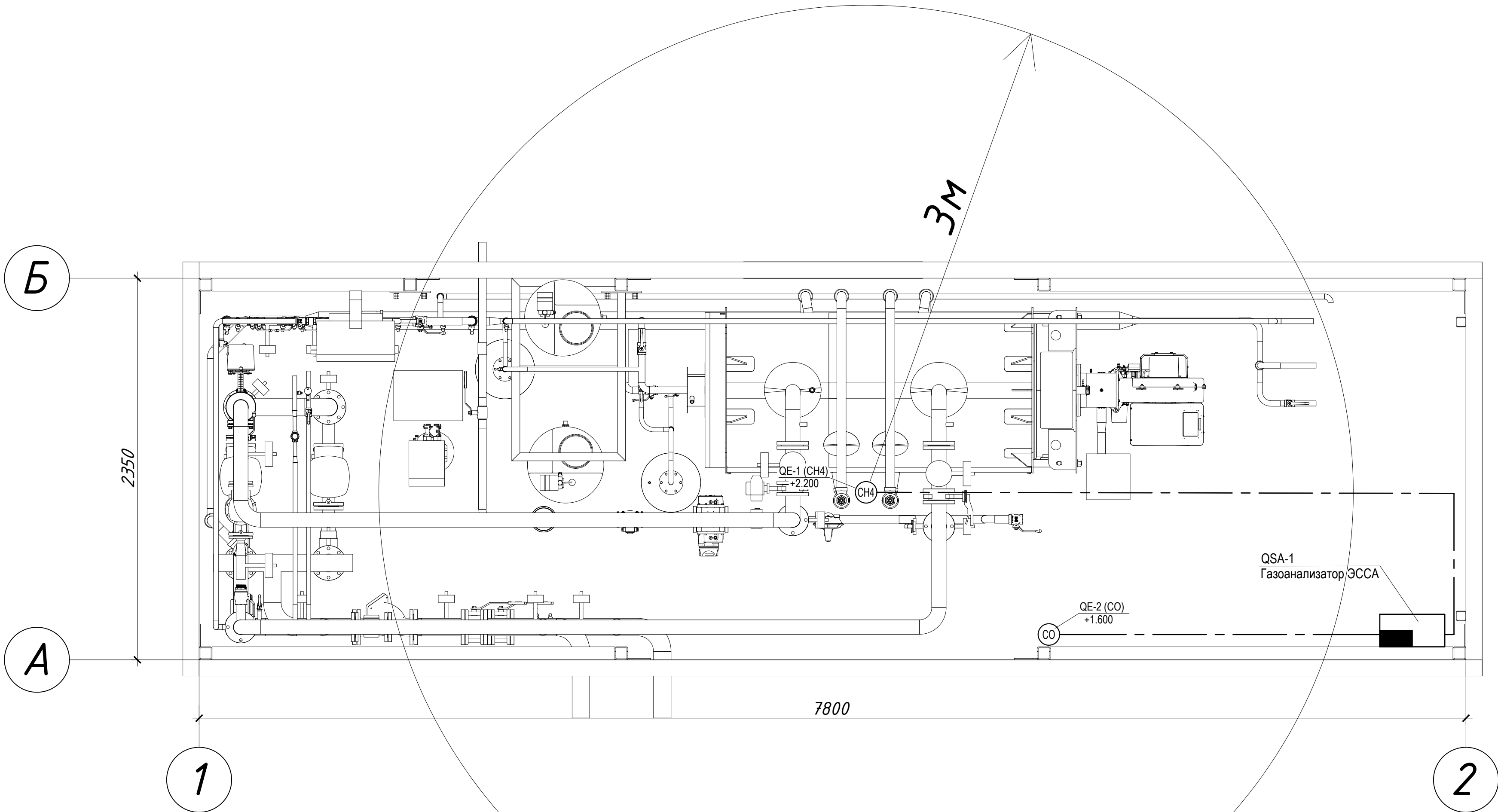
Клеммная колодка

ЩУУ-1			
1	L	2	PE
3	N	4	PE
5	PE	6	PE
7	PE	8	PE
9	PE	10	PE
11	PE	12	PE
13	PE	14	PE
15	PE	16	PE
17	PE	18	PE
19	PE	20	PE
21	PE	22	PE
23	PE	24	PE
25	PE	26	PE
27	PE	28	PE
29	PE	30	PE
31	PE	32	PE
33	PE	34	PE
35	PE	36	PE
37	PE	38	PE
39	PE	40	PE
41	PE	42	PE
43	PE	44	PE
45	PE	46	PE
47	PE	48	PE
49	PE	50	PE
51	PE	52	PE
53	PE	54	PE
55	PE	56	PE
57	PE	58	PE
59	PE	60	PE
61	PE	62	PE
63	PE	64	PE
65	PE	66	PE
67	PE	68	PE
69	PE	70	PE
71	PE	72	PE
73	PE	74	PE
75	PE	76	PE
77	PE	78	PE
79	PE	80	PE
81	PE	82	PE
83	PE	84	PE
85	PE	86	PE
87	PE	88	PE
89	PE	90	PE
91	PE	92	PE
93	PE	94	PE
95	PE	96	PE
97	PE	98	PE
99	PE	100	PE

Позиция обоз.	Наименование	Кол.	Примечание
ЩУУ-1	Щит 400x500x210	1 шт	IP54

Изм.						ОК.05.26/СТ-АК			
Разраб.						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Н.Контр.						Автоматизированная газовая котельная			
ГИП						Щит ЩУУ-1 Схема соединений Внутренний и внешний вид			
						СТАДИЯ			
						Лист			
						Листов			
						Р			
						5.2			
						NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ			





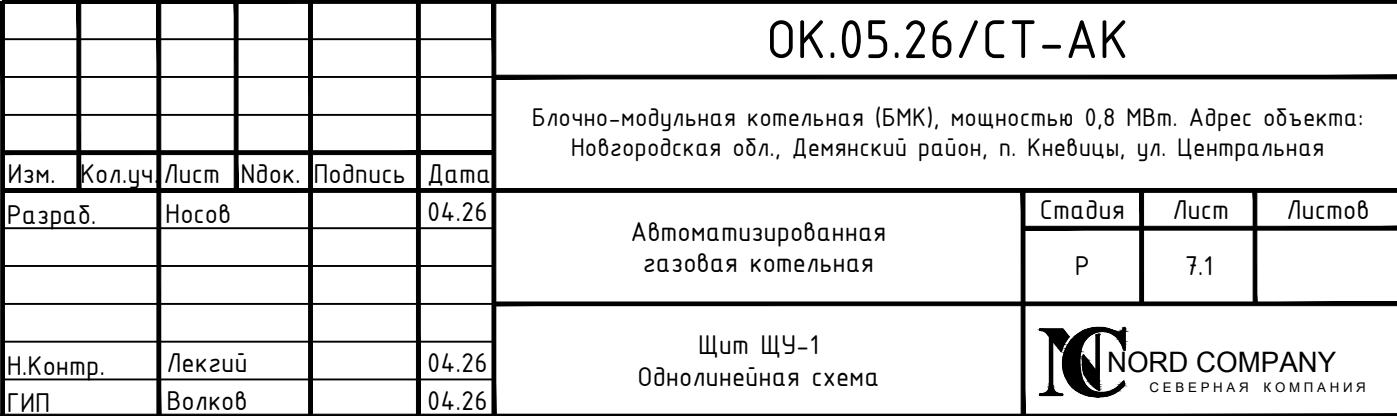
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Номер п/п	Обознач.	Наименование
1		Газоаналитическая система ЭССА
2		Датчик оксида углерода
3		Датчик метана
4		Сеть питания датчиков
5		Радиус обслуживания датчика (п.2.8 ВСН 64-86)

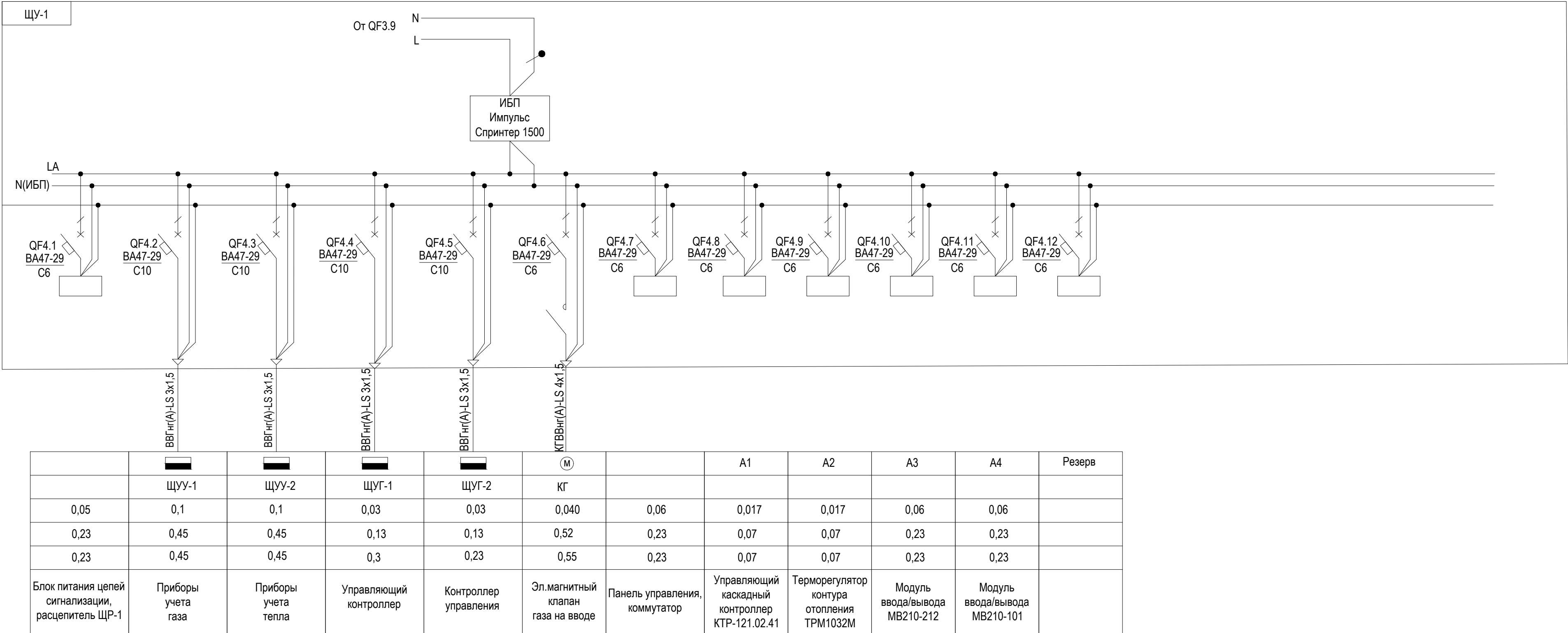
- 1.Характеристика объекта. Зоны в помещениях и зоны наружных установок, в которых твердые, жидкие и газообразные горючие вещества сжигаются в качестве топлива или утилизируются путем сжигания, не относятся в части их электрооборудования к взрыво- и пожароопасным. (гл. 7.3, 7.4 ПУЭ).
2. В соответствии с требованиями ВСН 64-86 “Методические указания по установке сигнализаторов и газоанализаторов контроля довзрывоопасных и предельно допустимых концентраций химических веществ в воздухе производственных помещений” п.2.12(СН4) и п.2.14(СО) о местах установки сигнализаторов загазованности в соответствии с плотностью газов с учетом поправки на температуру:
- Датчики СН4(метан) поз.QE-1, смонтировать на высоте от 0,5 до 0,6м ниже верхнего горизонтального перекрытия (кровли) котельного зала в наиболее вероятных местах скопления газа (метана), проектная отметка датчиков +2.200. При определении мест установки датчиков учесть расположение систем вентиляции и направления потоков воздуха в помещении, при этом принять зону обслуживания датчика радиусом 3м (один датчик на горелку и газовую рампу), т.к. объем помещения котельного зала менее 2000м3, в соответствии с п.2.8 ВСН 64-86;
 - Датчик СО(оксид углерода) поз.QE-2, смонтировать около входа в рабочую зону, 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.
3. Площадки обслуживания условно не показаны.
4. Проектом предусматривается газоанализатор ЭССА–СО-СНисполнения БС с порогами сигнализации:
- СН4 (метан): 1 порог - 5% нижнего предела взрываемости (НПВ); 2 порог - 10% нижнего предела взрываемости (НПВ).
- СО (оксид углерода): 1 порог - 20мг/м3; 2 порог - 100мг/м3.

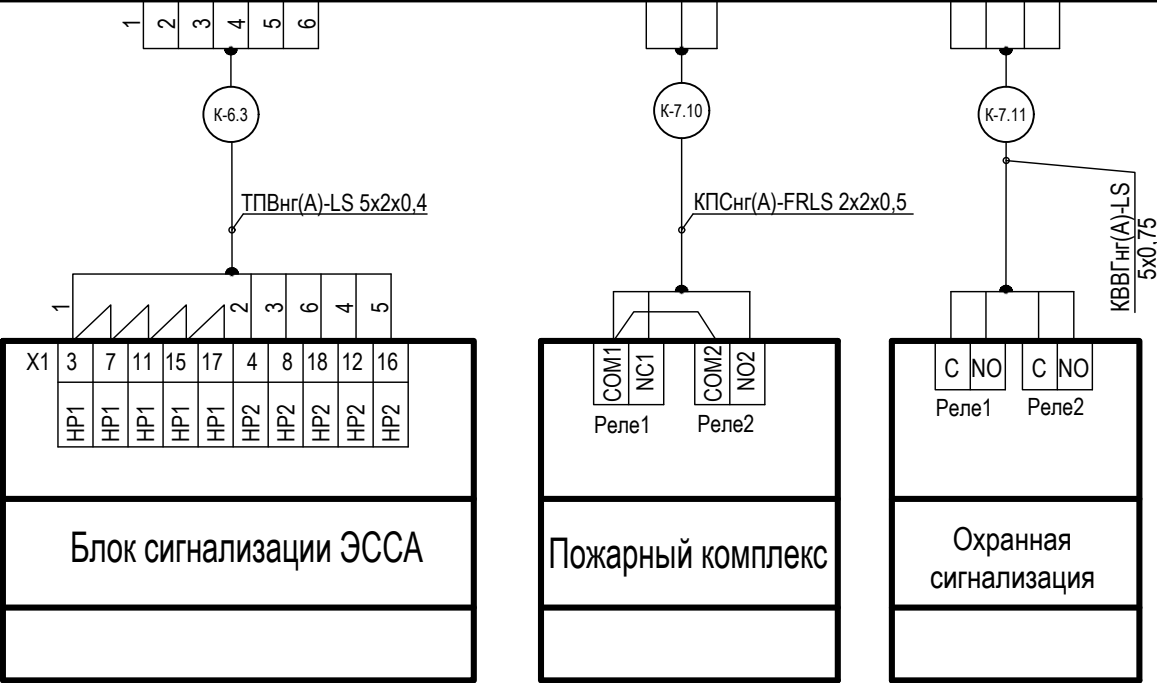
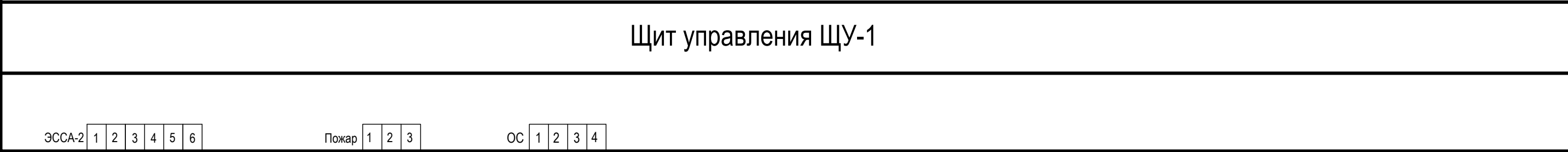
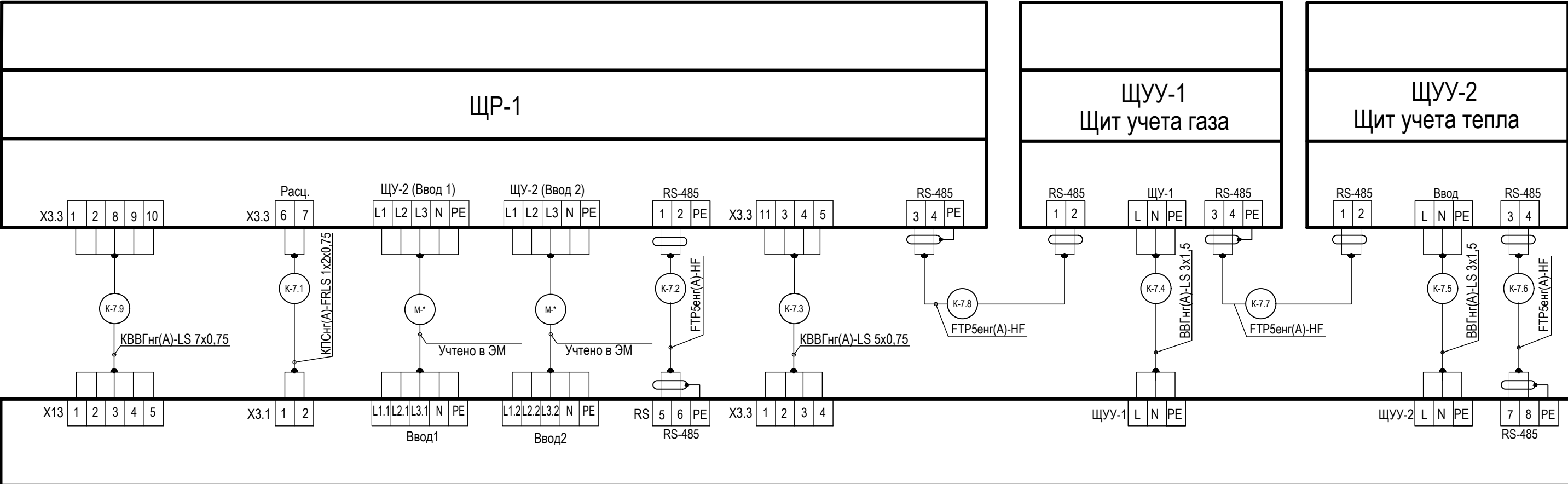
						ОК.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26		Р	6.2	
						План расположения оборудования системы газового анализа (СГА)	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
Н.Контр.		Лекзуй			04.26				
ГИП		Волков			04.26				

инв N подл.	подпись, дата	в зам инвN



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	



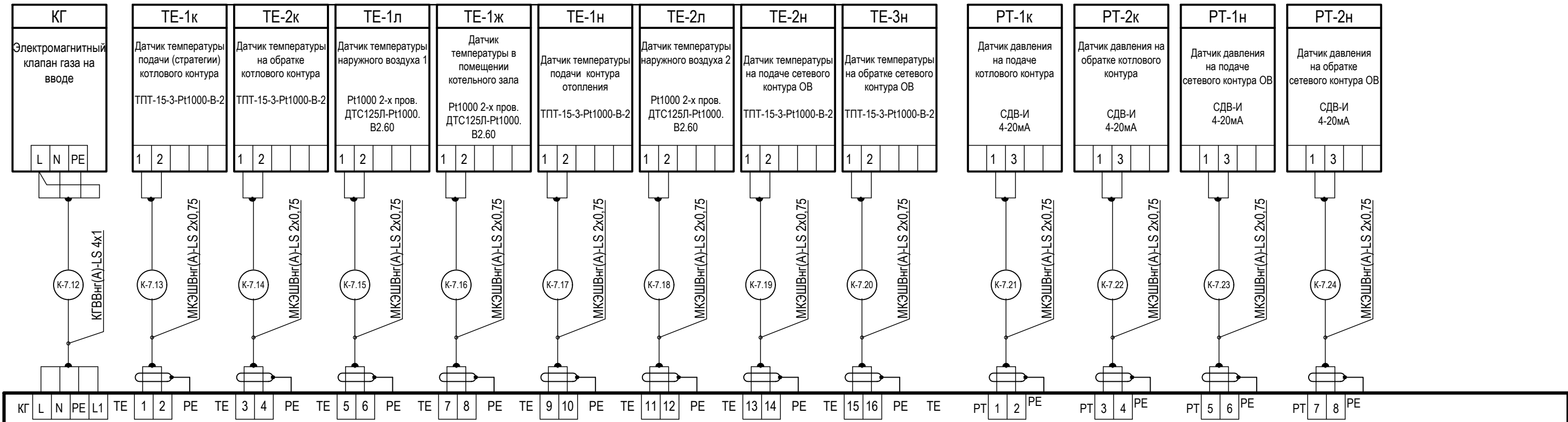


1. **Не допускается совместная прокладка кабельных линий систем противопожарной защиты с другими кабелями и проводами в одном коробе, трубе, жгуте, замкнутом канале строительной конструкции или на одном коробе (п. 4.13, СП 6.13130.2009).

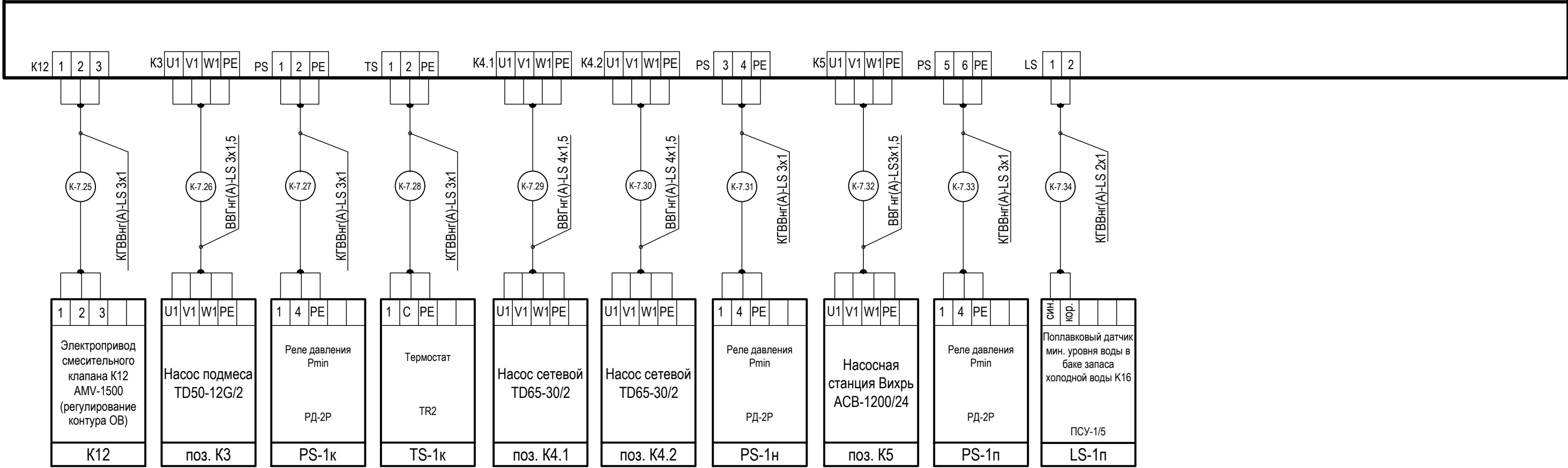
2. Контрольные кабели проложить в коробе отдельно от силовых цепей. В коробах установить разделитель РЛП для отделения силовых и контрольных кабелей. Экран контрольных кабелей подсоединять к "земле" щита только с одной стороны.

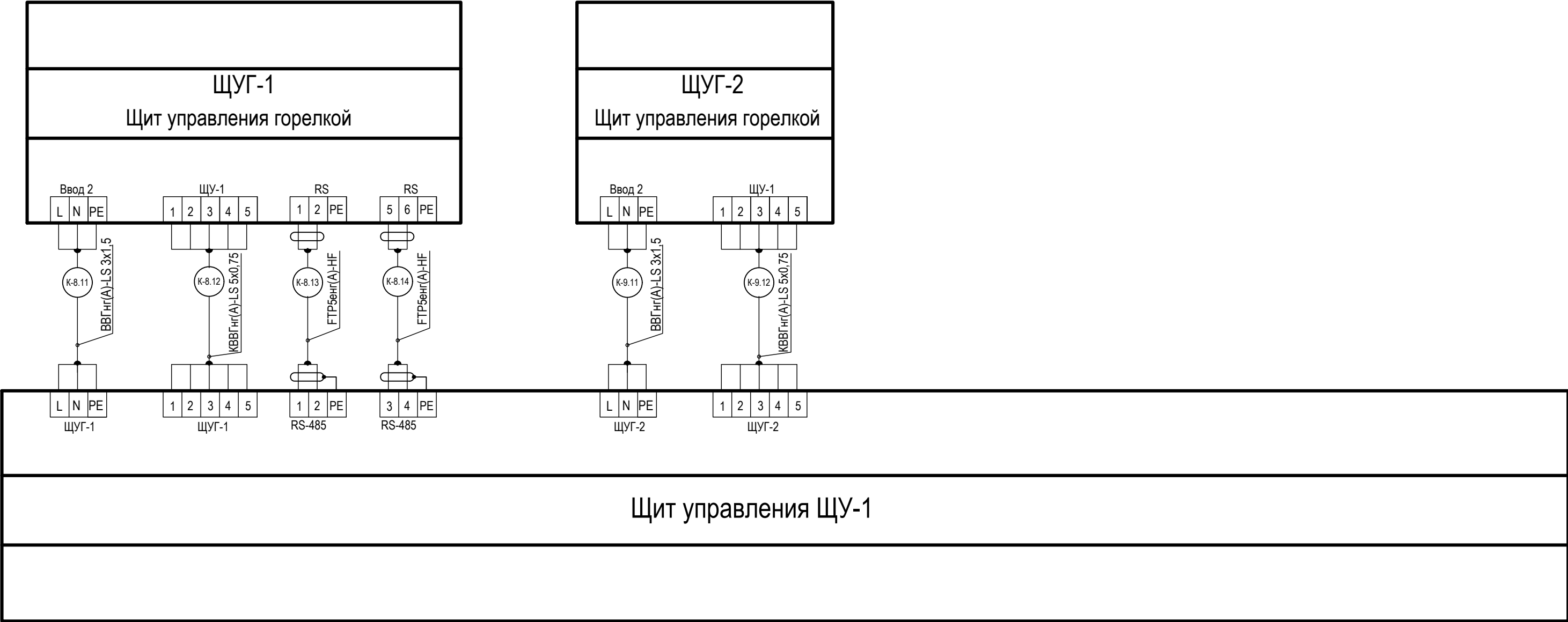
3. Кабель отмеченный знаком * учтен в разделе ЭМ.

						ОК.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26		Р	7.3	
						Щит ЩУ-1 Схема соединений и подключений			
Н.Контр.		Лекзий			04.26				
ГИП		Волков			04.26				



Щит управления ЩУ-1

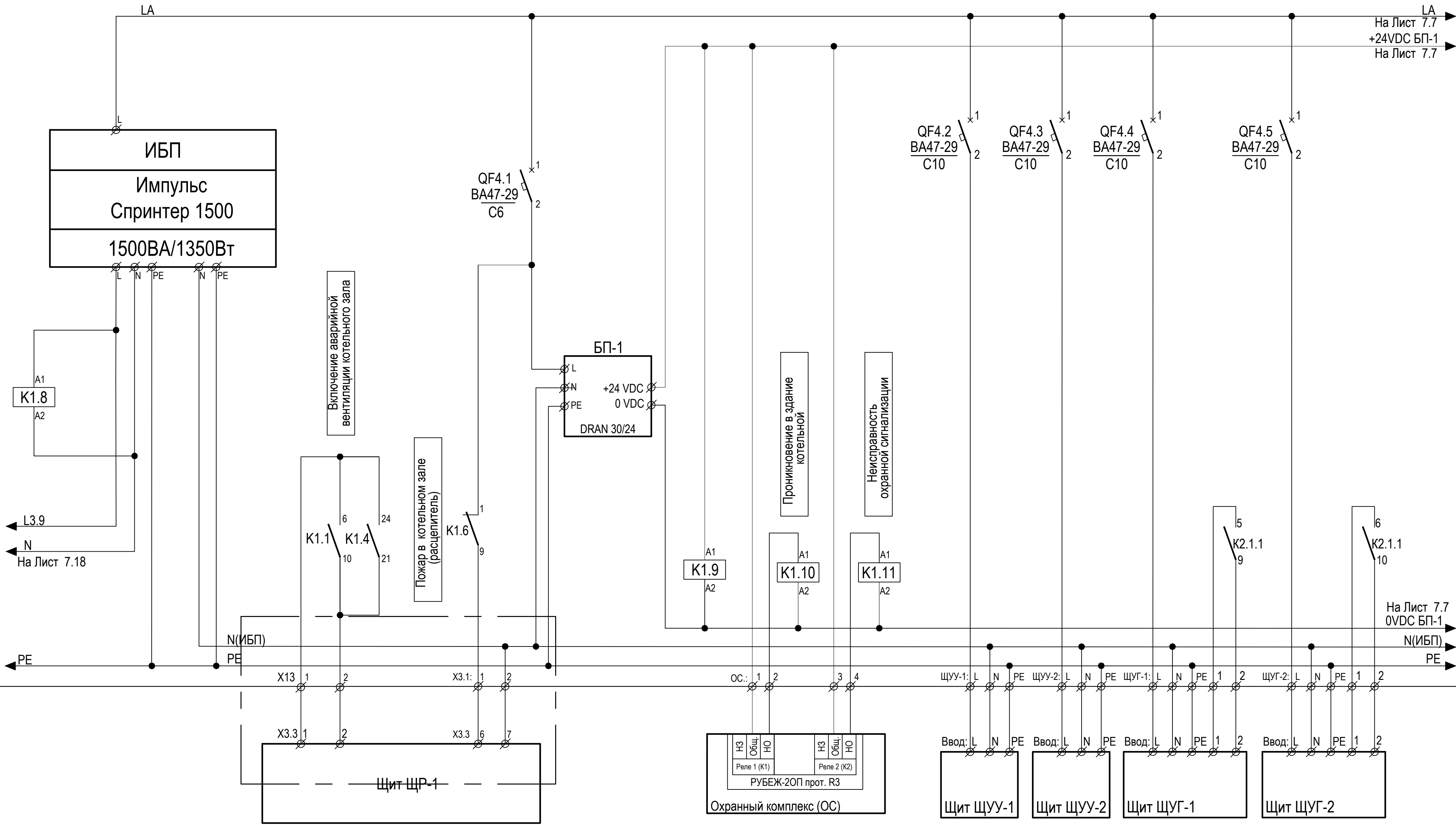




инф N подл.	в зам инфN
подпись, дата	

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

Прибор по месту

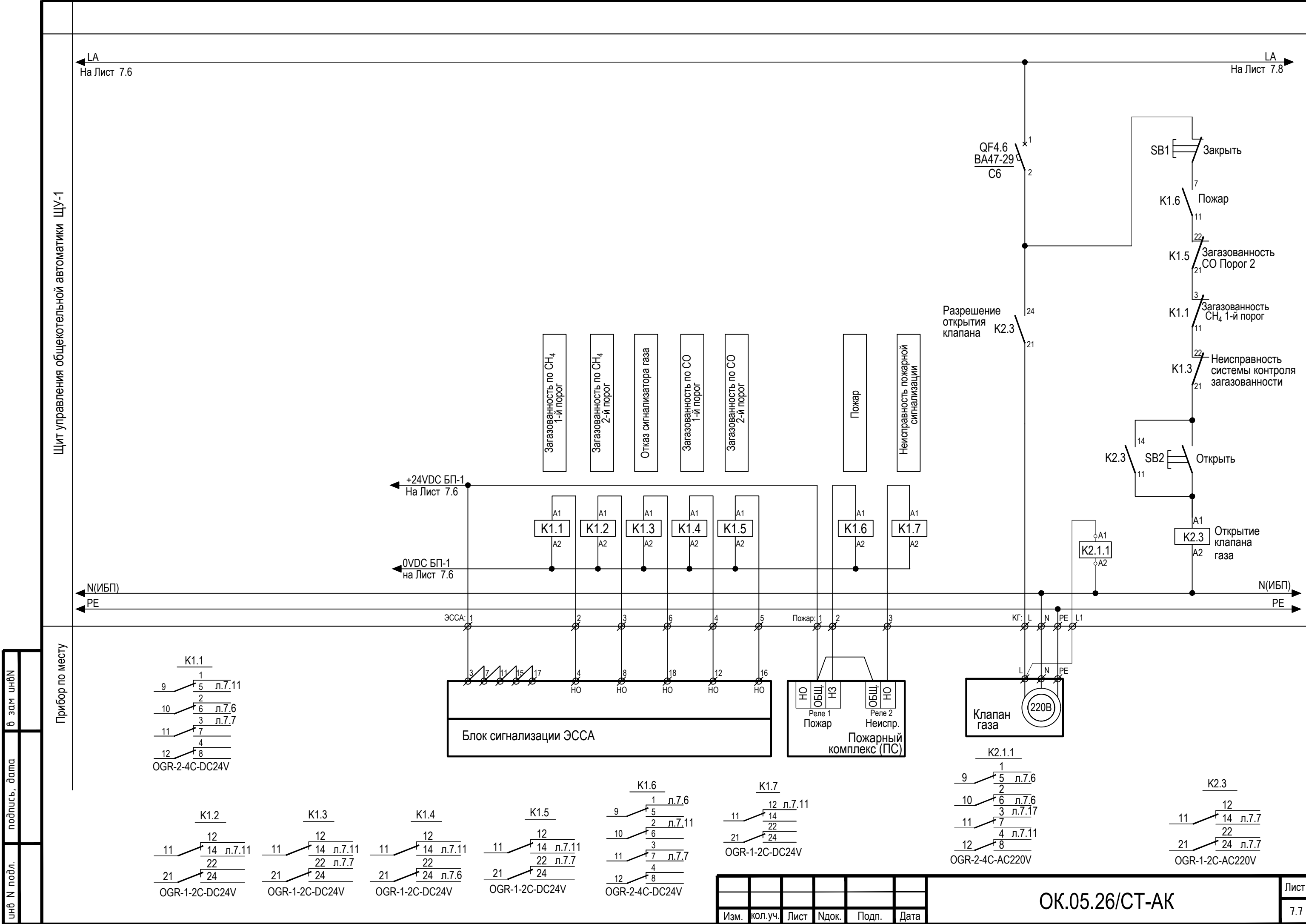


K1.8 11 12 л.7.11 21 22 24 OGR-1-2C-AC220V	K1.9 11 12 л.7.11 21 22 24 OGR-1-2C-DC24V	K1.10 11 12 л.7.11 21 22 24 OGR-1-2C-DC24V	K1.11 11 12 л.7.11 21 22 24 OGR-1-2C-DC24V
--	---	--	--

ИЗ	Общ.	НО	ИЗ	Общ.	НО
Реле 1 (K1)			Реле 2 (K2)		
РУБЕЖ-20П прот. R3					
Охранный комплекс (ОС)					

Ввод: L N PE	Ввод: L N PE	Ввод: L N PE	Ввод: L N PE
Щит ЩУУ-1	Щит ЩУУ-2	Щит ЩУГ-1	Щит ЩУГ-2

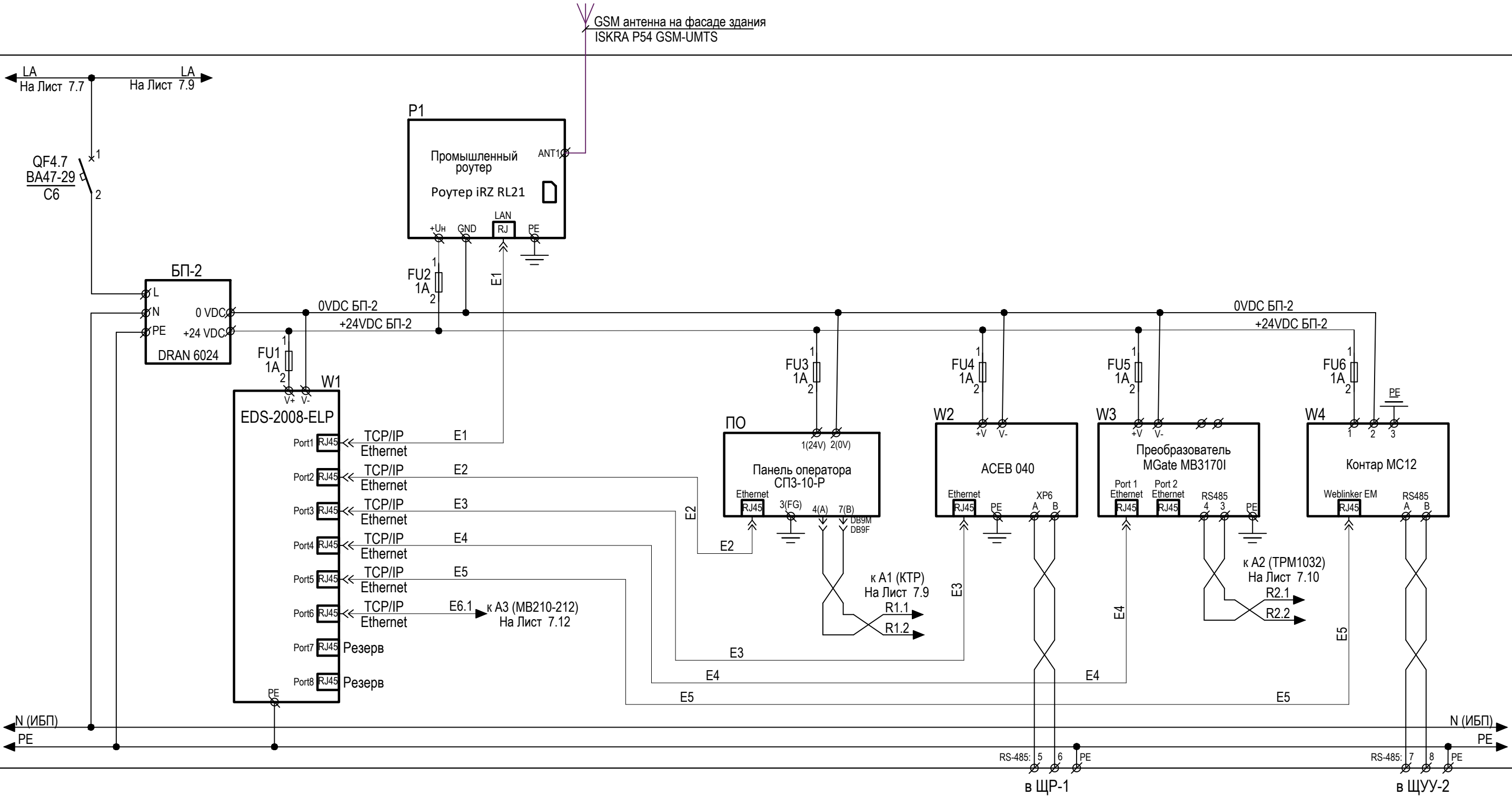
						ОК.05.26/СТ-АК					
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26				Р	7.6	
						Щит ЩУ-1 Схема электрическая принципиальная					
Н.Контр.		Лекзиг			04.26						
ГИП		Волков			04.26						



инф N подл.	
подпись, дата	
в зам инфN	

ПРИБОР ПО МЕСТУ

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1



Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

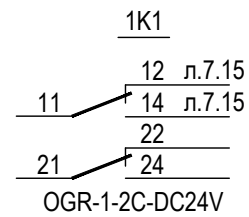
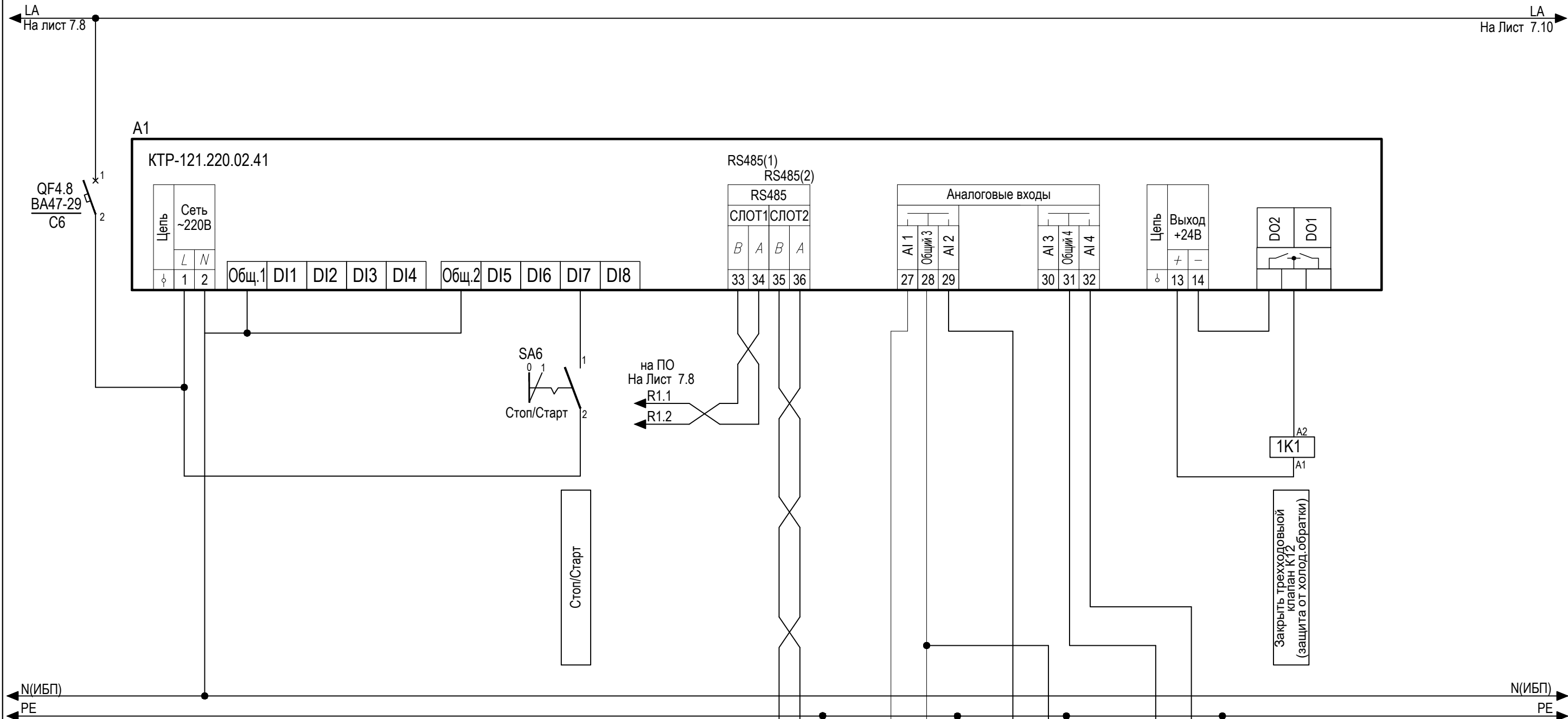
ОК.05.26/СТ-АК

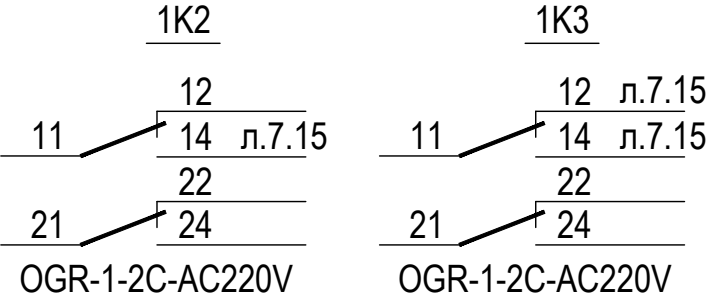
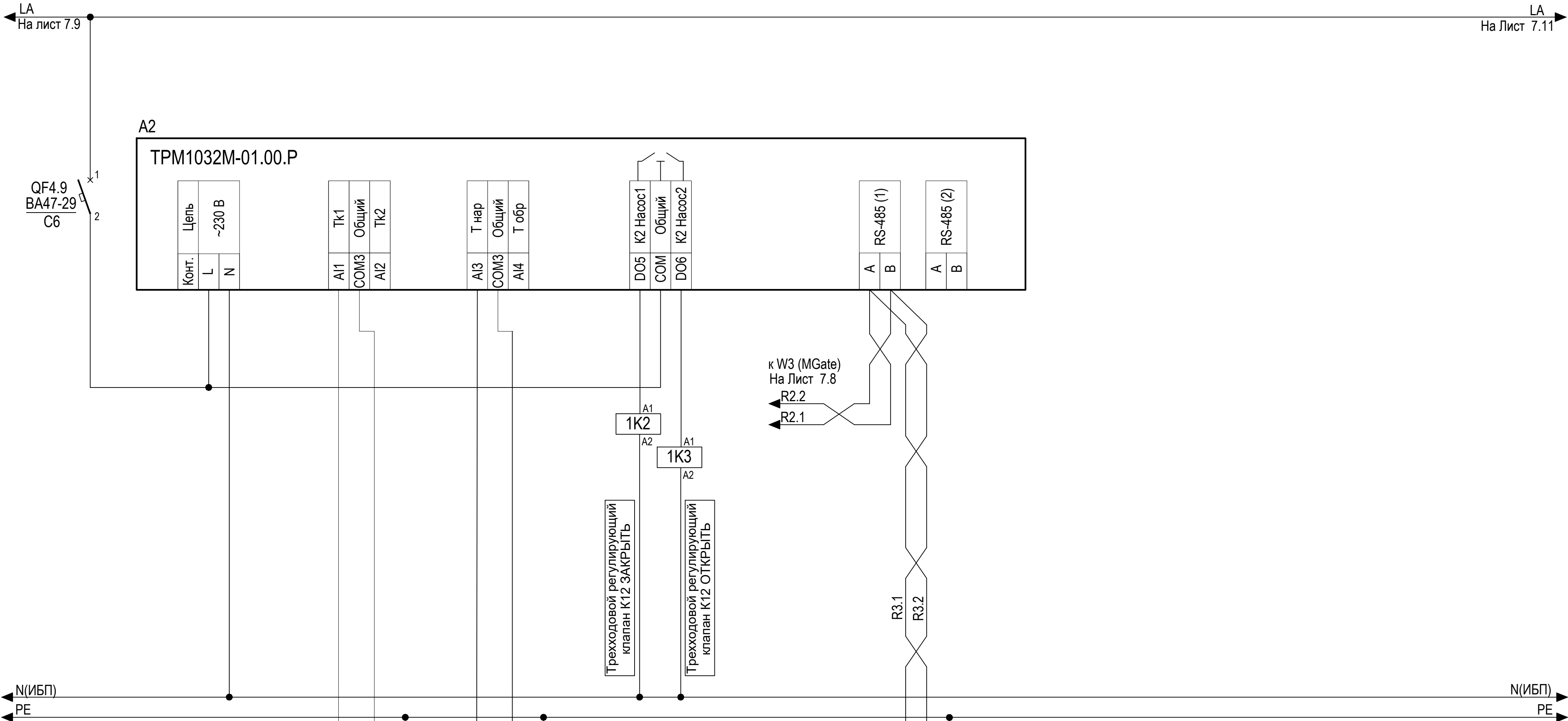
Формат А3

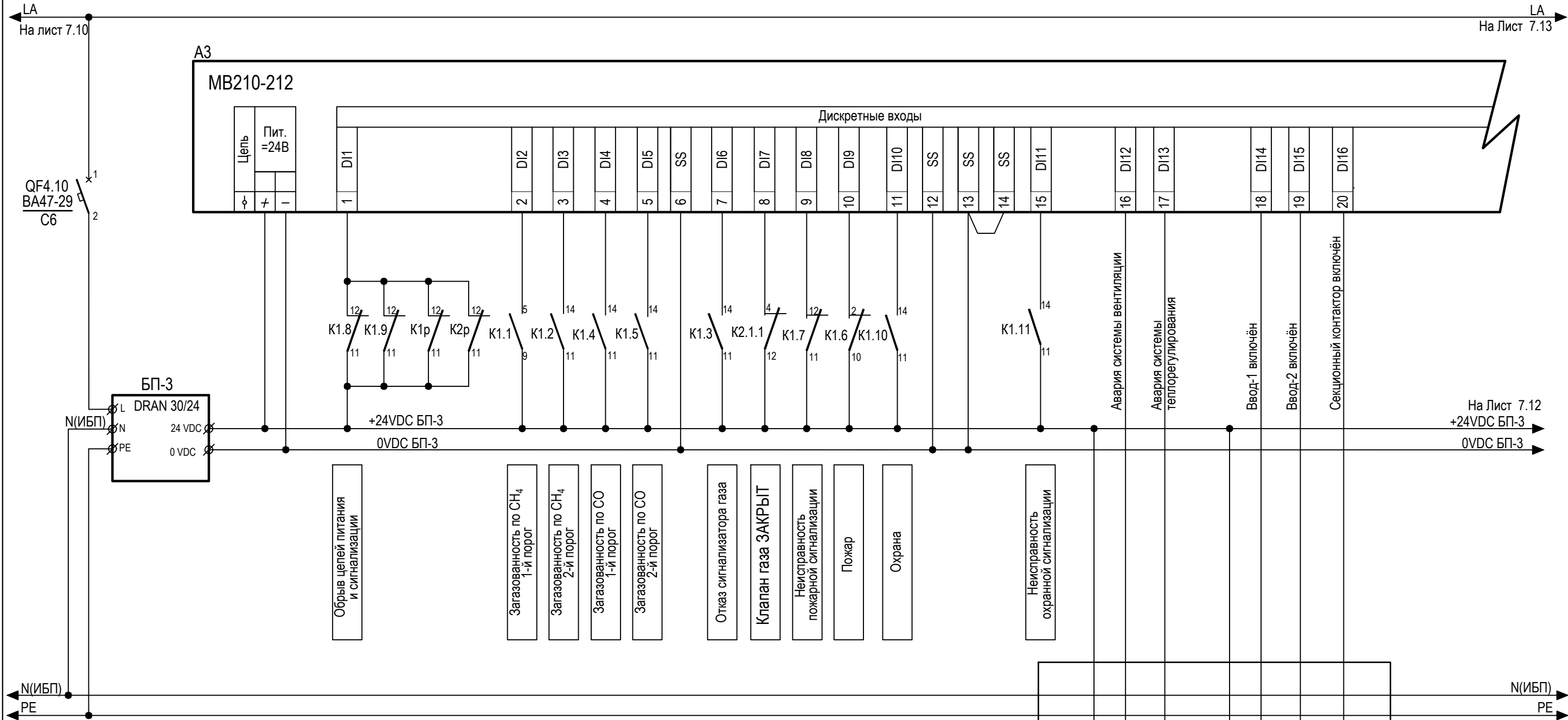
инф N подл.	подпись, дата	в зам инфN

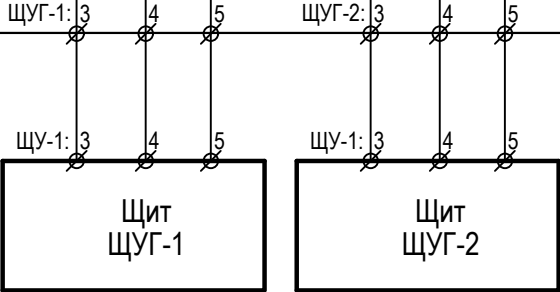
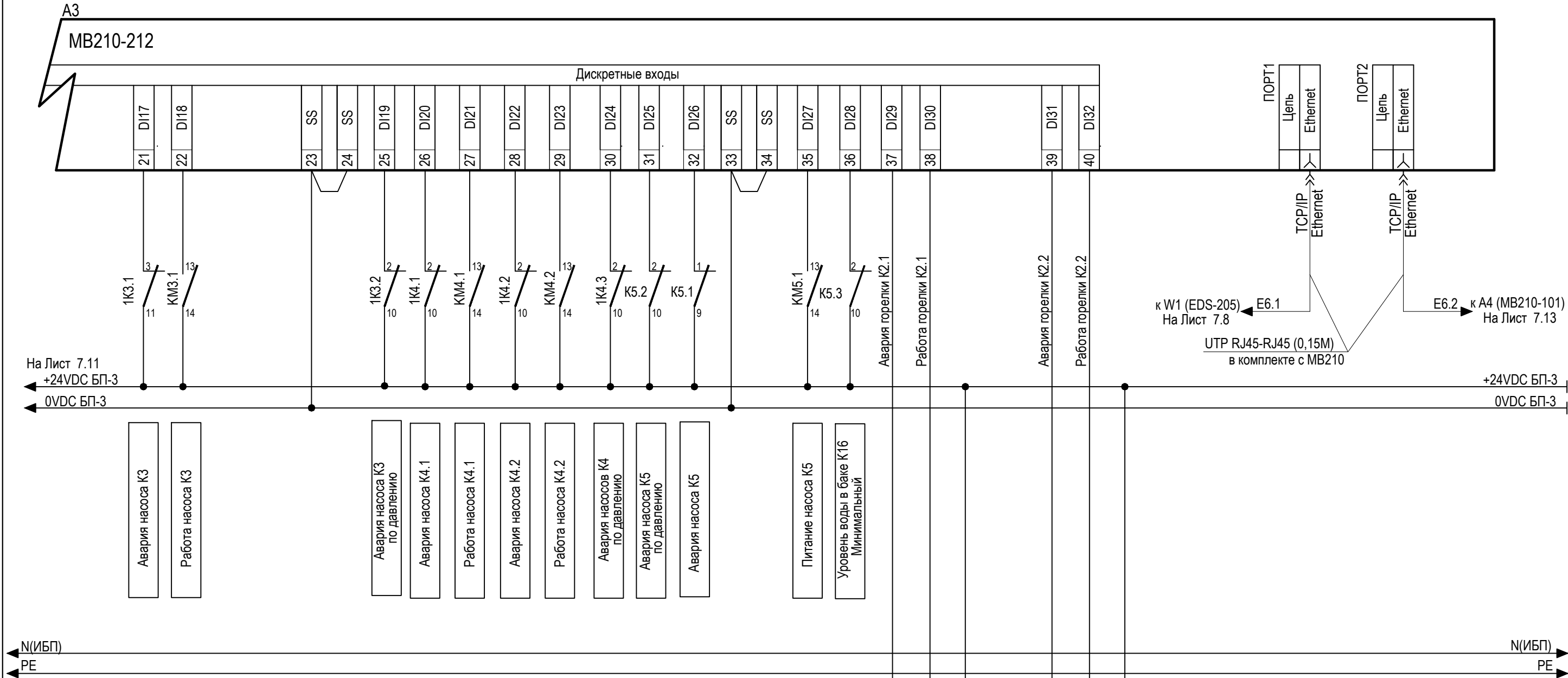
Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

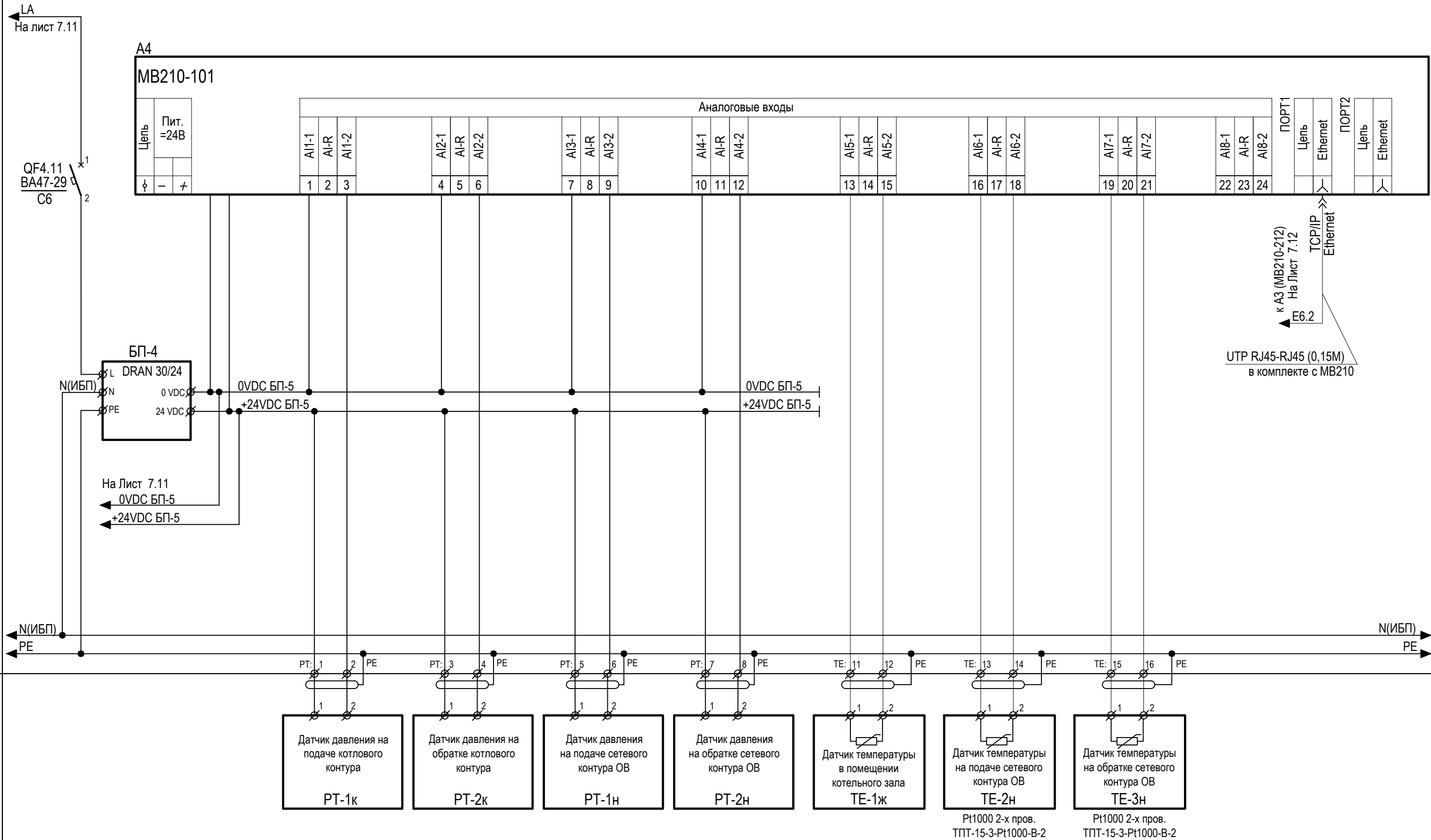
ПРИБОР ПО МЕСТУ







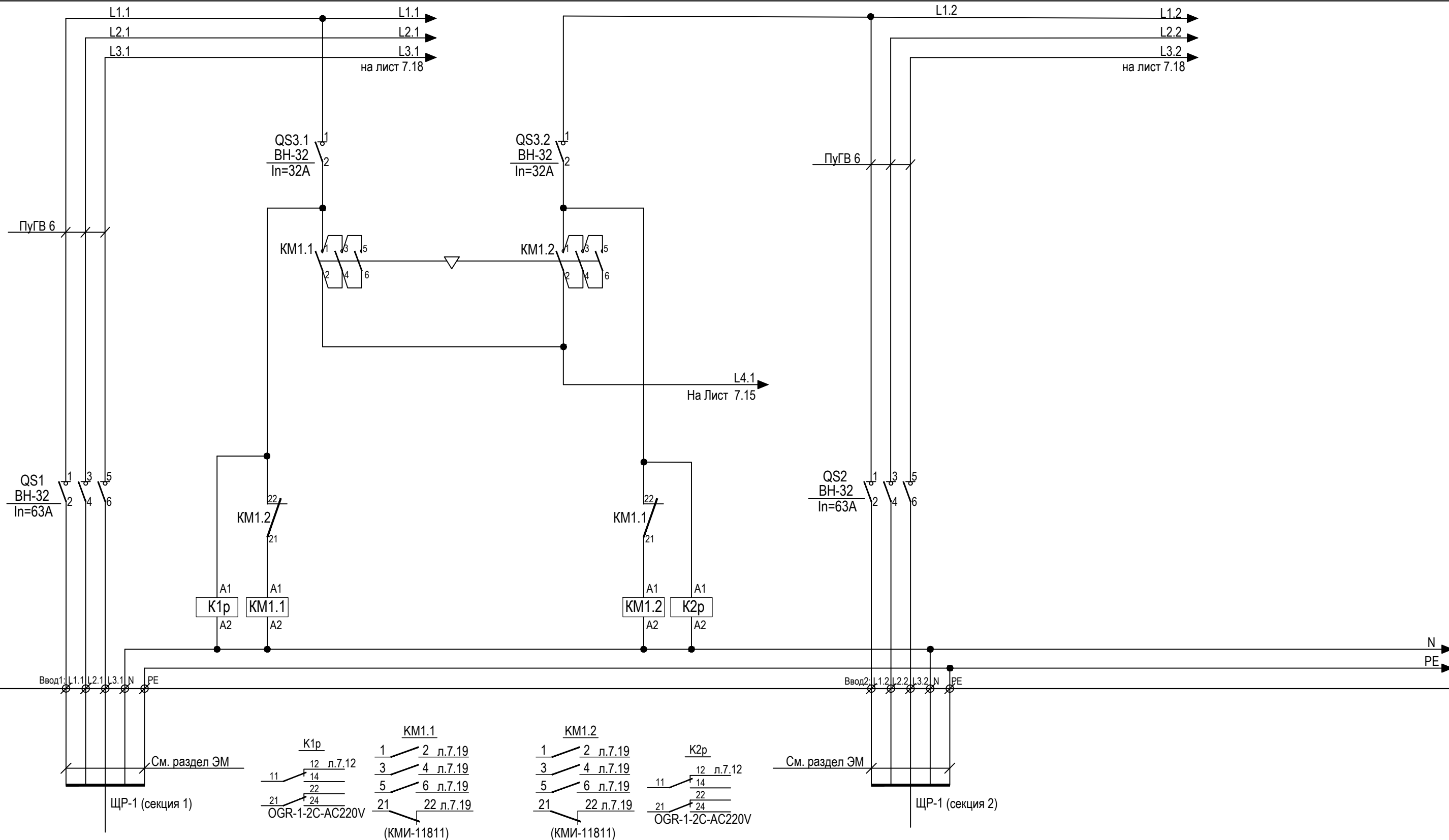




инф N подл.	в зам инфN
подпись, дата	

Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

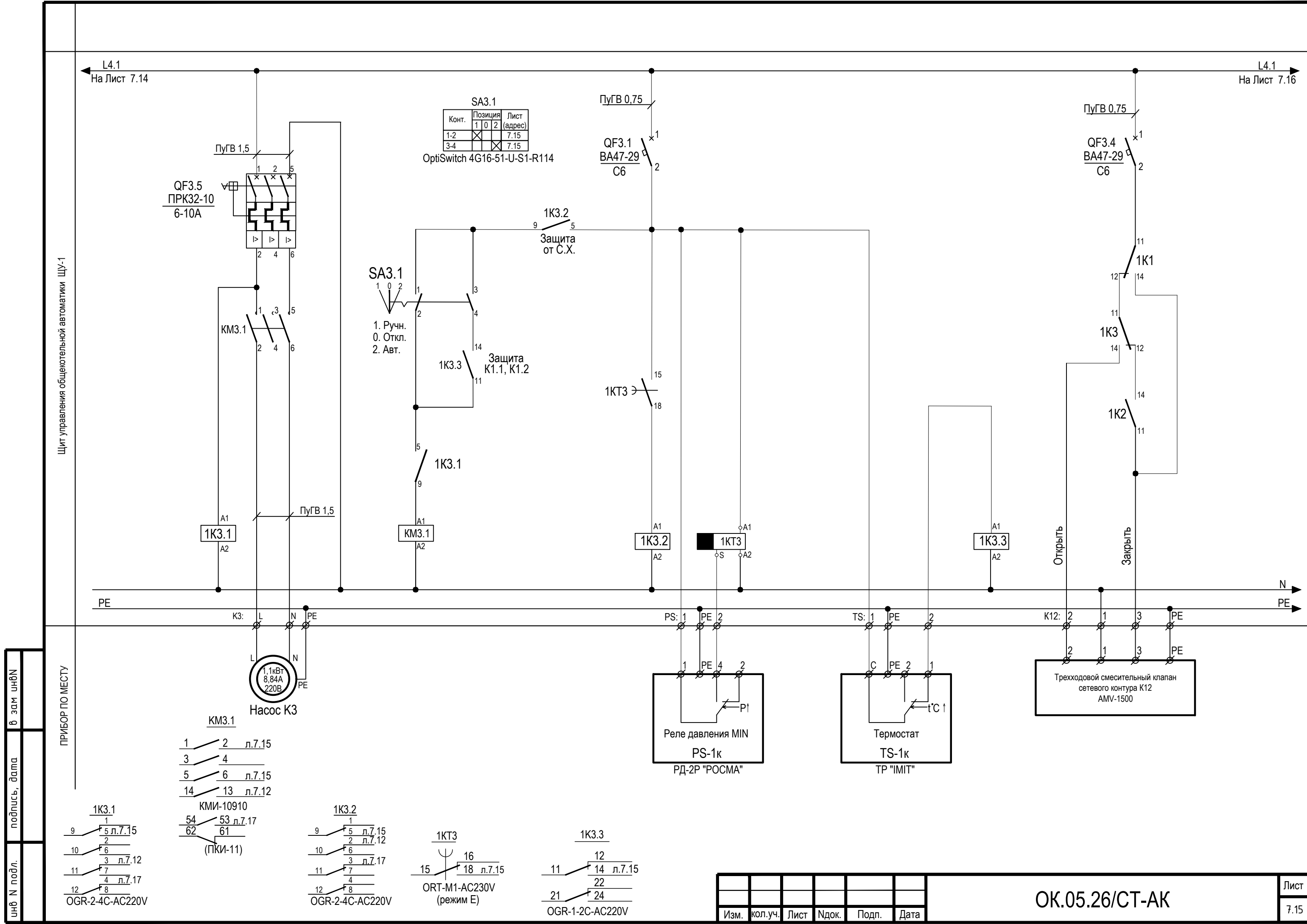


Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.05.26/СТ-АК

Формат А3

Лист
7.14



SA3.1		
Конт.	Позиция	Лист
1-2	1 0 2	7.15
3-4		7.15

OptiSwitch 4G16-51-U-S1-R114

SA3.1

1. Ручн.
0. Откл.
2. Авт.

Защита
K1.1, K1.2

1K3.2
Защита
от С.Х.

1KT3

ПуГВ 0,75
QF3.4
BA47-29
C6

1K1
1K3

1K2

Открыть

Заккрыть

Насос K3
1,1кВт
8,84А
220В

KM3.1

1 2 л.7.15
3 4
5 6 л.7.15
14 13 л.7.12

КМИ-10910

54 53 л.7.17
62 61
(ПКИ-11)

1K3.2
1 2 л.7.15
10 6 л.7.12
11 3 л.7.17
12 4 л.7.17

OGR-2-4C-AC220V
ORT-M1-AC230V
(режим E)

1K3.3
11 12 л.7.15
21 22
24

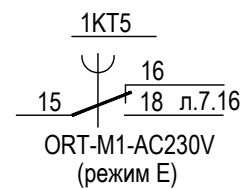
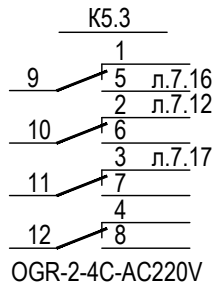
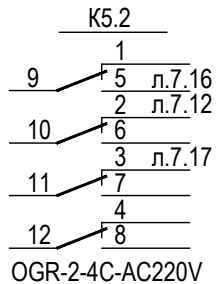
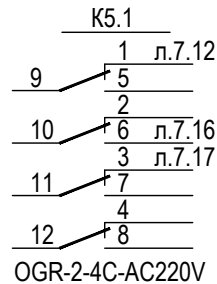
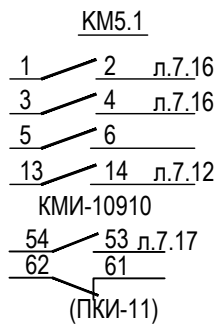
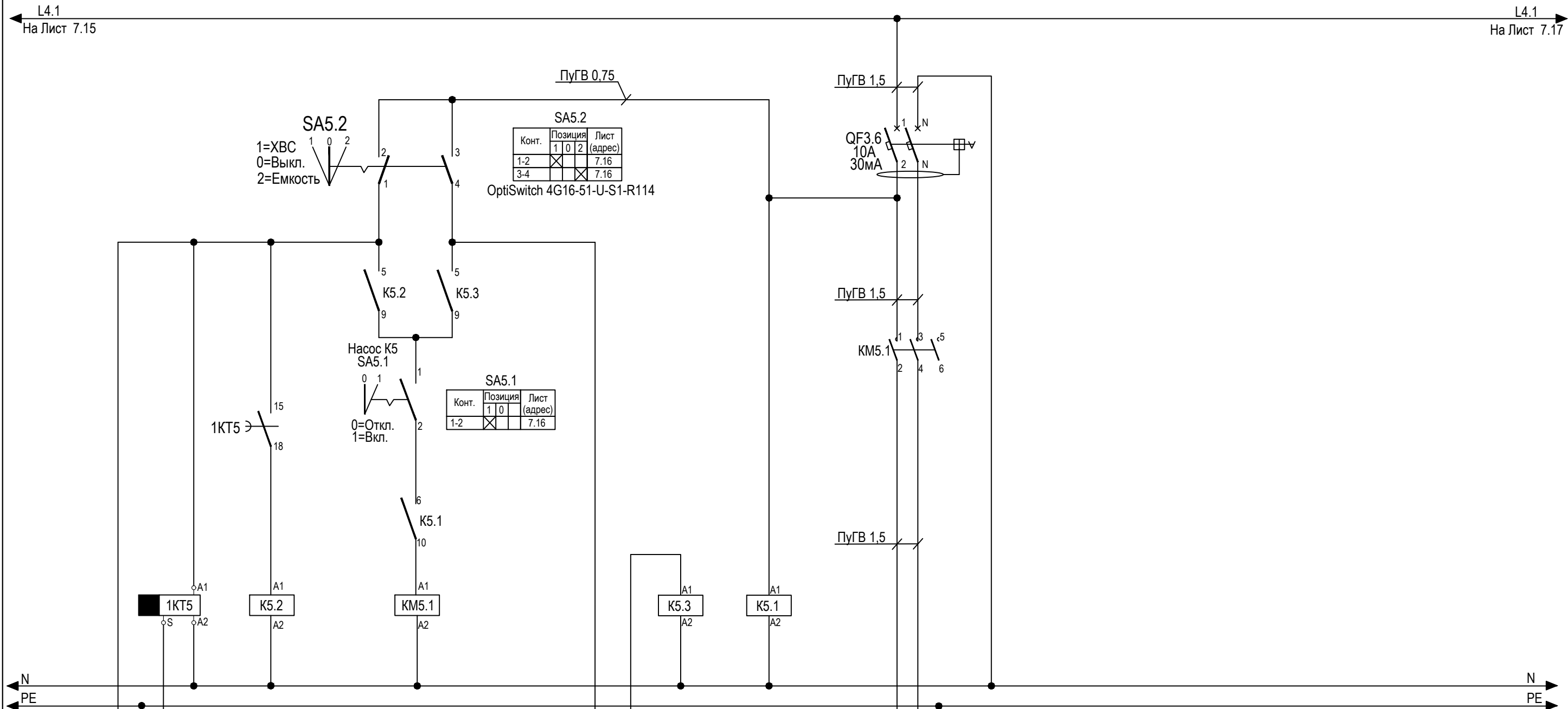
OGR-1-2C-AC220V

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

OK.05.26/CT-AK

Лист
7.15

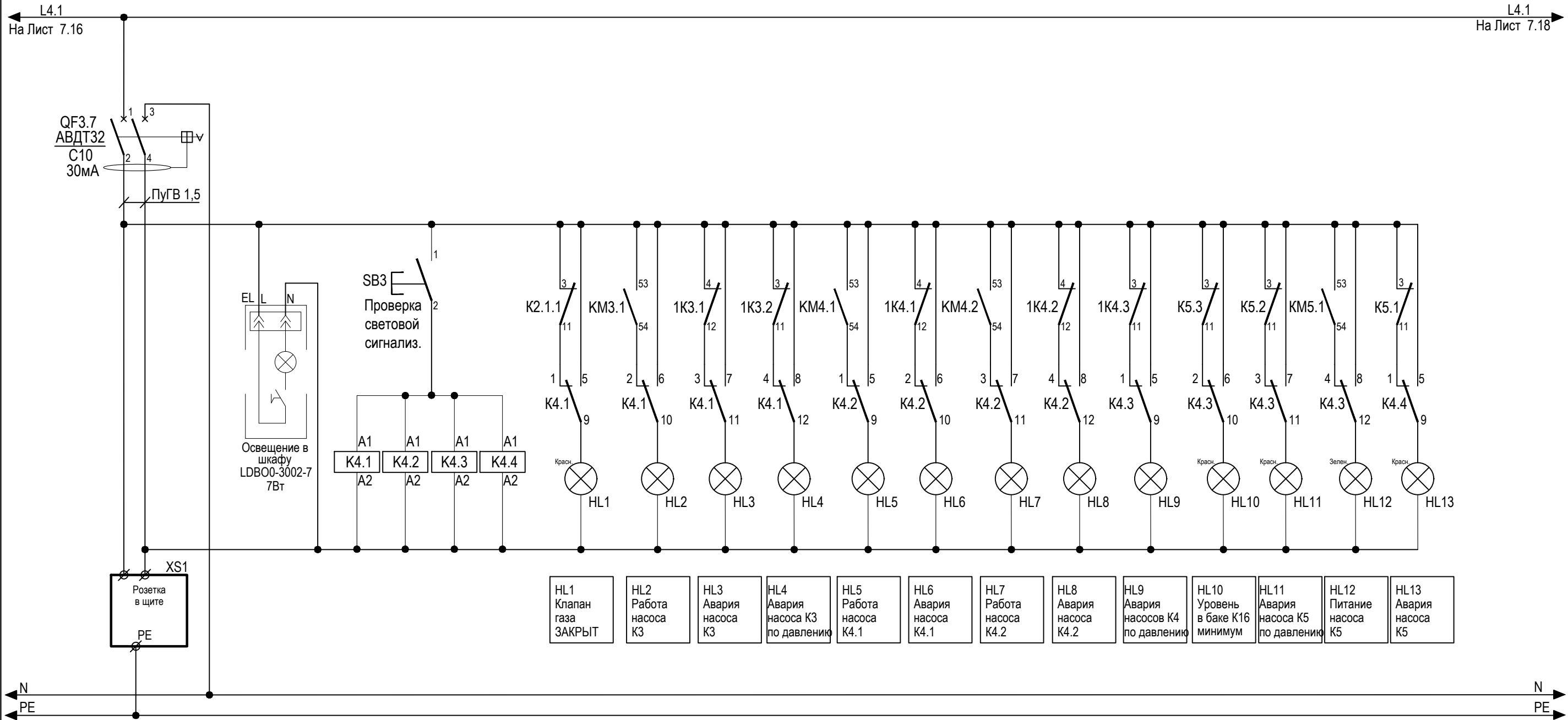
Формат А3



Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.05.26/СТ-АК

Лист
7.16



К4.1		К4.2		К4.3		К4.4	
1	л.7.17	1	л.7.17	1	л.7.17	1	л.7.17
5	л.7.17	5	л.7.17	5	л.7.17	5	л.7.17
2	л.7.17	2	л.7.17	2	л.7.17	2	л.7.17
6	л.7.17	6	л.7.17	6	л.7.17	6	л.7.17
3	л.7.17	3	л.7.17	3	л.7.17	3	л.7.17
7	л.7.17	7	л.7.17	7	л.7.17	7	л.7.17
4	л.7.17	4	л.7.17	4	л.7.17	4	л.7.17
8	л.7.17	8	л.7.17	8	л.7.17	8	л.7.17
OGR-2-4C-AC220V		OGR-2-4C-AC220V		OGR-2-4C-AC220V		OGR-2-4C-AC220V	

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

ОК.05.26/СТ-АК

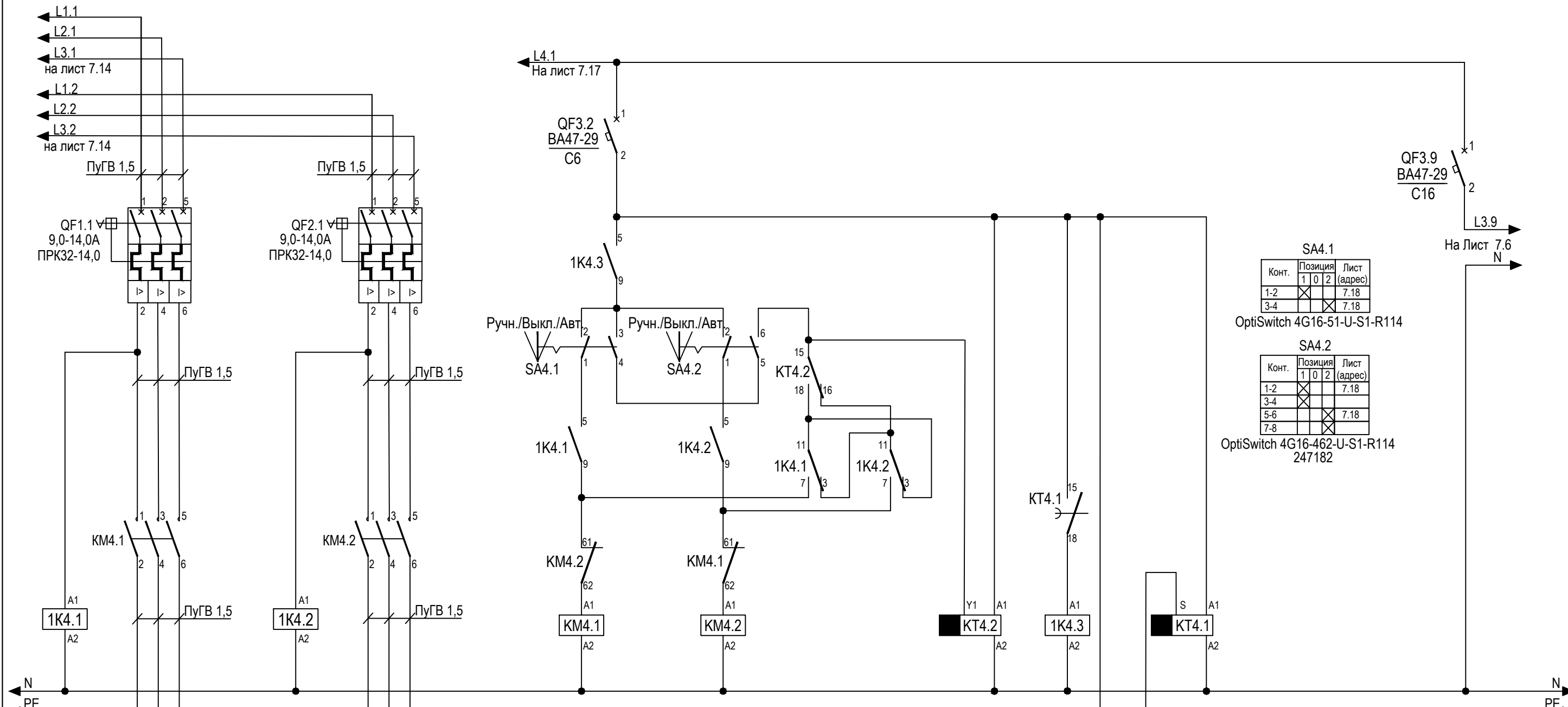
Щит управления общекотельной автоматики ЩУ-1

ПРИБОР ПО МЕСТУ

в зам инбН

подпись, дата

инб N подл.

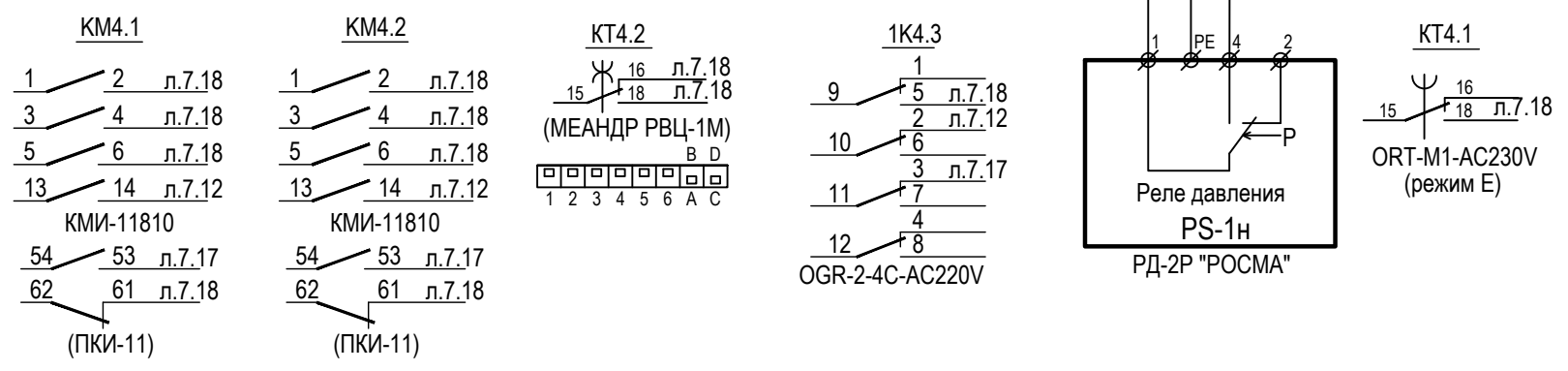
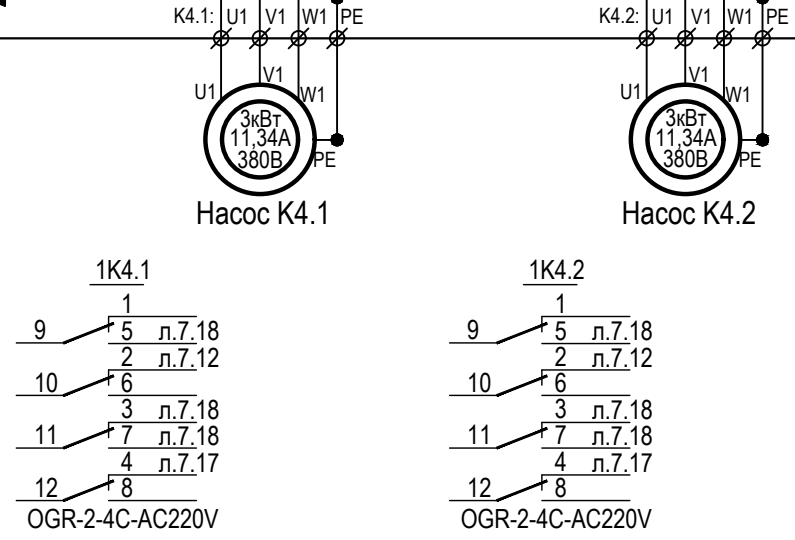


SA4.1		
Конт.	Позиция	Лист
	1 0 2	(адрес)
1-2	X	7.18
3-4		X 7.18

OptiSwitch 4G16-51-U-S1-R114

SA4.2		
Конт.	Позиция	Лист
	1 0 2	(адрес)
1-2	X	7.18
3-4	X	7.18
5-6		X 7.18
7-8		X 7.18

OptiSwitch 4G16-462-U-S1-R114
247182



Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

OK.05.26/CT-AK

Формат А3

A1

КТР-121.220.02.41 (A1)	Дискретный выход		
	1	DO1	Резерв
	3	DO2	Закрыть клапана K12 (защита от холод.обратки)
	Аналоговый вход		
	27	AIN1	Температура подачи (стратегии) в коллекторе котлов
	29	AIN2	Температура обратной воды в коллекторе котлов
	30	AIN3	Резерв
	32	AIN4	Температура наружного воздуха

A2

ТРМ1032М-01.00.Р (A2)	Дискретный выход		
		DO5	Трехходовой регулирующий клапан K12 ЗАКРЫТЬ
		DO6	Трехходовой регулирующий клапан K12 ОТКРЫТЬ
	Аналоговый вход		
		AIN1	Температура подачи сетевого контура отопления
		AIN2	Резерв
		AIN3	Температура наружного воздуха
		AIN4	Резерв

A3

MB210-212 (A5)	Дискретный вход		
	1	DIN1	Обрыв цепей питания и сигнализации
	2	DIN2	Загазованность по СН4 1-й порог
	3	DIN3	Загазованность по СН4 2-й порог
	4	DIN4	Загазованность по СО 1-й порог
	5	DIN5	Загазованность по СО 2-й порог
	7	DIN6	Отказ сигнализатора газа
	8	DIN7	Клапан газа ЗАКРЫТ
	9	DIN8	Неисправность пожарной сигнализации
	10	DIN9	Пожар
	11	DIN10	Охрана. Проникновение в здание
	15	DIN11	Неисправность охранной сигнализации
	16	DIN12	Авария системы вентиляции
	17	DIN13	Авария системы теплорегулирования
	18	DIN14	Ввод-1 включён
	19	DIN15	Ввод-2 включён
	20	DIN16	Секционный контактор включён
	21	DIN17	Авария насоса K3
	22	DIN18	Работа насоса K3
	25	DIN19	Авария насосов K3 по давлению
	26	DIN20	Авария насоса K4.1
	27	DIN21	Работа насоса K4.1
	28	DIN22	Авария насоса K4.2
	29	DIN23	Работа насоса K4.2
	30	DIN24	Авария насосов K4 по давлению
	31	DIN25	Авария насоса K5 по давлению
	32	DIN26	Авария насоса K5
	35	DIN27	Питание насоса K5
	36	DIN28	Уровень воды в баке K16 Минимальный
	37	DIN29	Авария горелки K2.1
	38	DIN30	Работа горелки K2.1
	39	DIN31	Авария горелки K2.2
	40	DIN32	Работа горелки K2.2

A4

MB210-101 (A8)	Аналоговый вход		
	3	AIN1	Давление на подаче котлового контура
	6	AIN2	Давление на обратке котлового контура
	9	AIN3	Давление на подаче сетевого контура ОБ
	12	AIN4	Давление на обратке сетевого контура ОБ
	15	AIN5	Температура в помещении котельного зала
	18	AIN6	Температура на подаче сетевого контура ОБ
	21	AIN7	Температура на обратке сетевого контура ОБ
	24	AIN8	Резерв

						OK.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26		Р	7.19	
						Щит ЩУ-1 Перечень сигналов	NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
Н.Контр.		Лекзий			04.26				
ГИП		Волков			04.26				

OC	1	2	3	4
ЭССА	1	2	3	4
Пожар	1	2	3	4
RS-485	1	2	3	4
TE	1	2	3	4
PT	1	2	3	4
X3.3	1	2	3	4
КГ	1	2	3	4
PS	1	2	3	4
TS	1	2	3	4
LS	1	2	3	4
X13	1	2	3	4
X3.1	1	2	3	4

[illegible]

ЩУ-1

ПО

Панель оператора
СПЗ-10-Р

A1

KIP-121 220 02 41

MT-WPC8

A2

TPM1032M-01 00 P

MT-WPC8

Сигнал	Реле К1 Реле Сигнал	Реле К2 Реле Сигнал	Реле К3 Реле Сигнал	Реле К4 Реле Сигнал	Реле К5 Реле Сигнал
S40	S41	S44-1	S44-2	S45-2	S46-1

Примечание:

1. Уточнить расположение щитового оборудования при монтаже
2. Шкаф смонтировать на высоте 200мм.
3. Щитовой светильник условно не показан, расположение уточнить по месту.

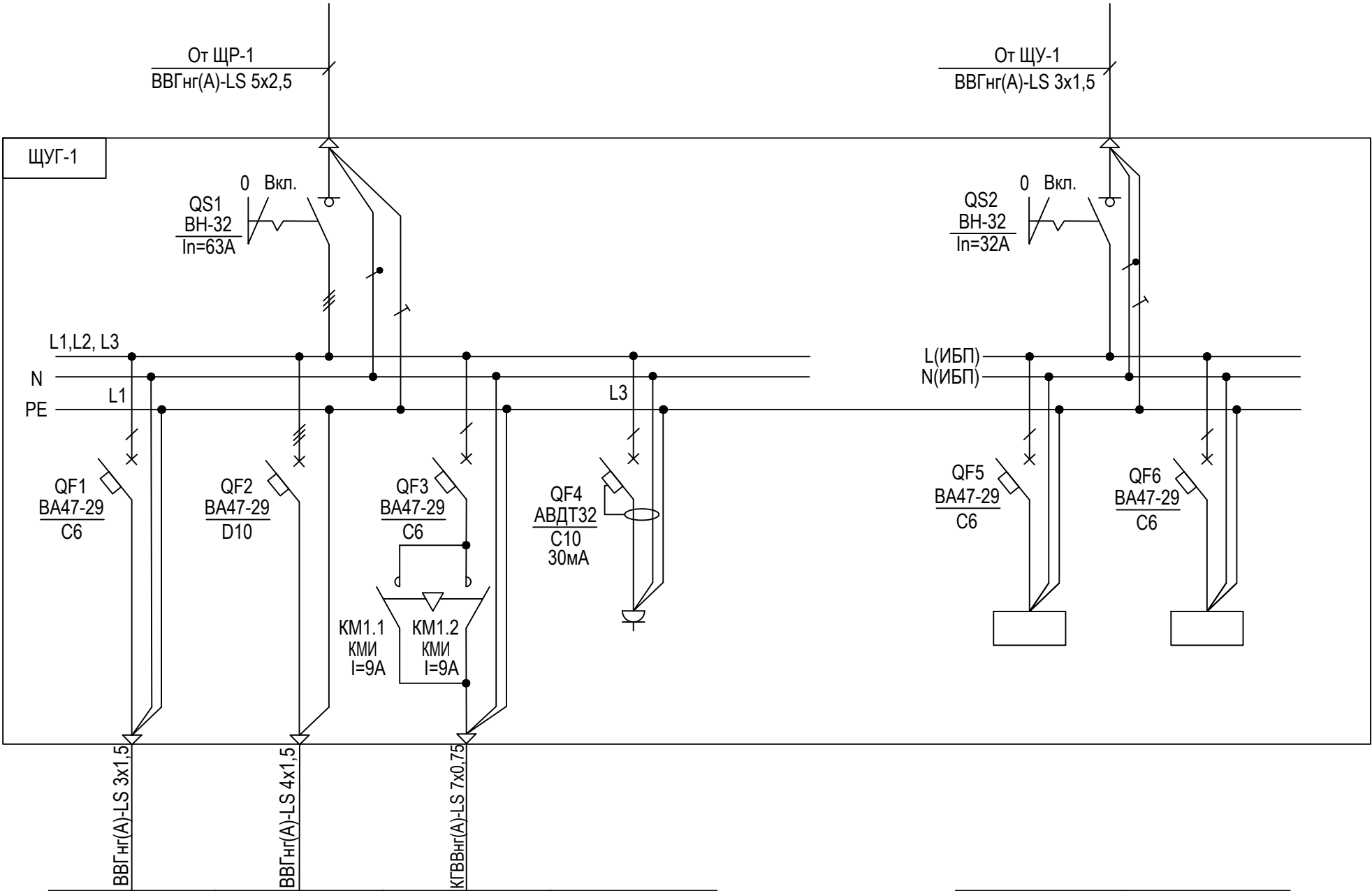
Формат A1

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	



	Ⓜ	Ⓜ	
K2.1	K2.1	K50.1	
0,5	1,1	0,015	0,15
2,27	8,84	0,15	0,18
2,27	88,4	1,5	0,18
Цепи управления горелки K2.1	Вентилятор горелки K2.1	Электропривод задвижки LP-05.26.220	Розетка щита, световая сигнализация, освещение щита

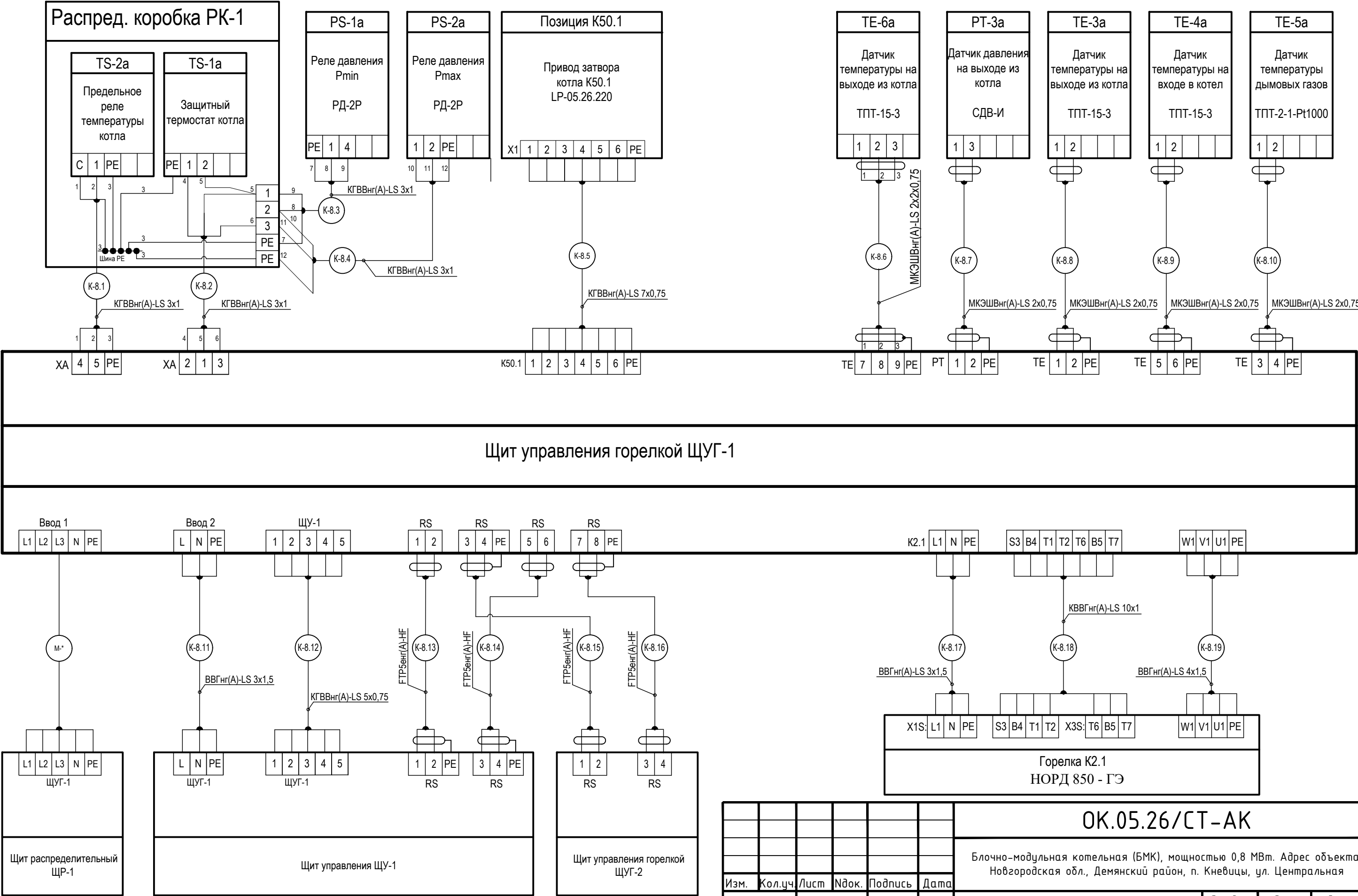
0,02	0,03
1,4	0,23
1,4	0,23
Питание цепей безопасности	Управляющий контроллер

						OK.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26		Р	8.1	
Н.Контр.		Лекзуй			04.26	Щит ЩУГ-1 Однолинейная схема			
ГИП		Волков			04.26				

инф. N подл.

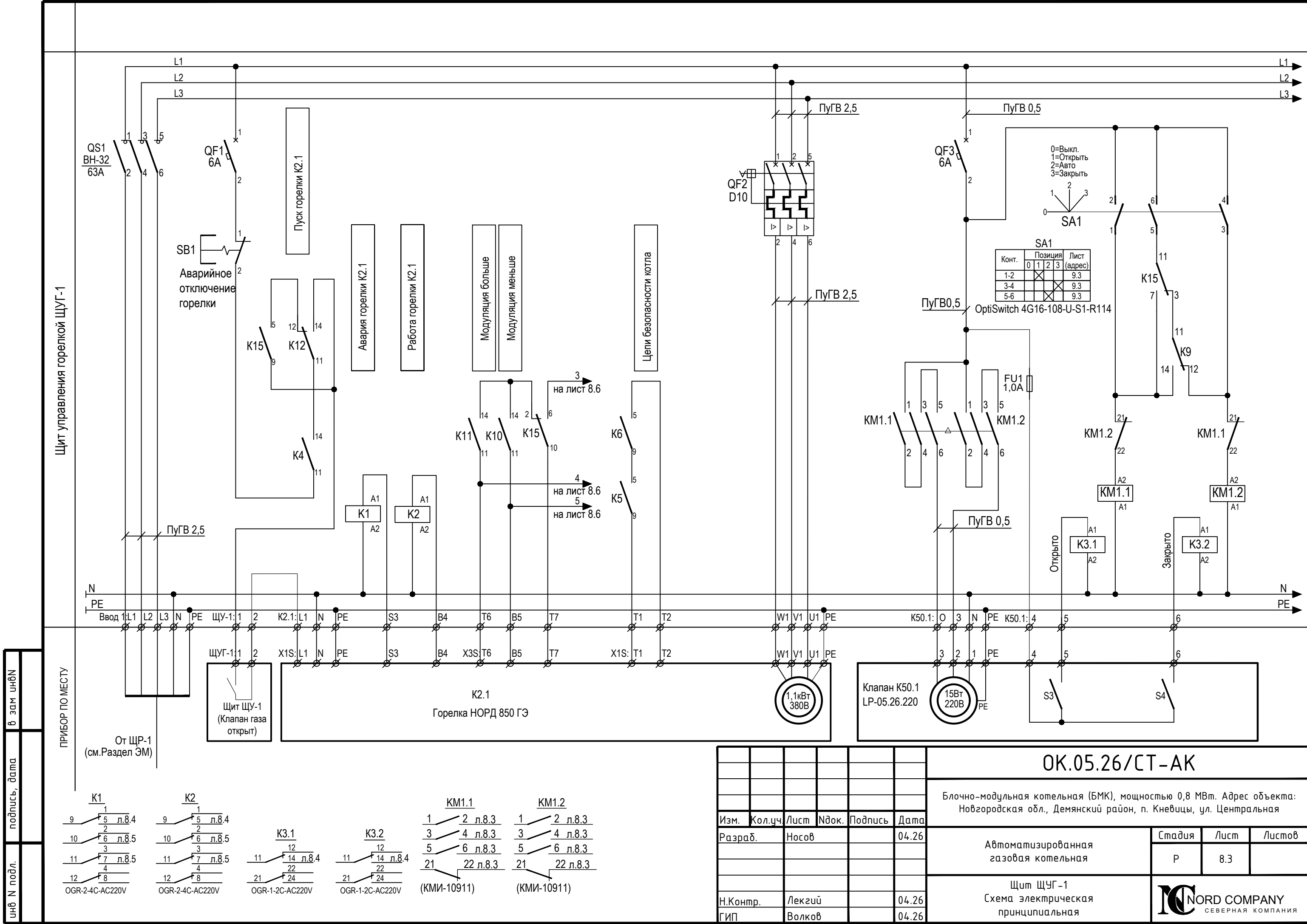
подпись, дата

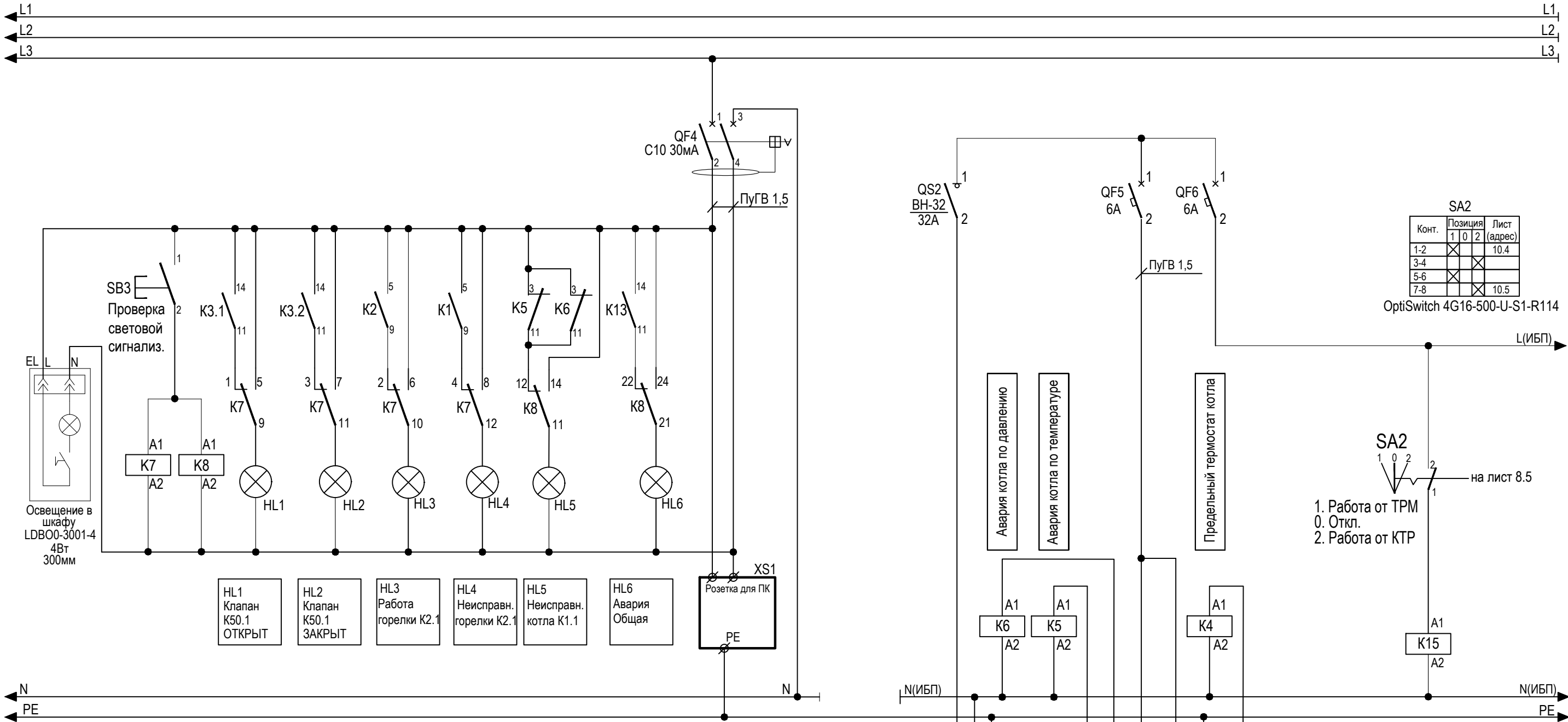
в зам. инф.



						ОК.05.26/СТ-АК					
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная			Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26				Р	8.2	
						Щит ЩУГ-1 Схема соединений и внешних подключений			 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
Н.Контр.		Лекзий			04.26						
ГИП		Волков			04.26						

- 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 РЛ 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.





SA2		
Конт.	Позиция	Лист (адрес)
1-2	1	10.4
3-4	0	
5-6	2	
7-8		10.5

OptiSwitch 4G16-500-U-S1-R114

SA2
1. Работа от TPM
0. Откл.
2. Работа от KTP

K7	
1	л.8.4
5	л.8.4
2	л.8.4
6	л.8.4
3	л.8.4
7	л.8.4
4	л.8.4
8	л.8.4

K8	
12	л.8.4
14	л.8.4
22	л.8.4
24	л.8.4

OGR-2-4C-AC220V

OGR-1-2C-AC220V

K6	
1	л.8.3
5	л.8.3
2	л.8.3
6	л.8.4
3	л.8.4
7	л.8.3
4	л.8.5
8	л.8.5

OGR-2-4C-AC220V

K5	
1	л.8.3
5	л.8.3
2	л.8.3
6	л.8.4
3	л.8.4
7	л.8.3
4	л.8.3
8	л.8.3

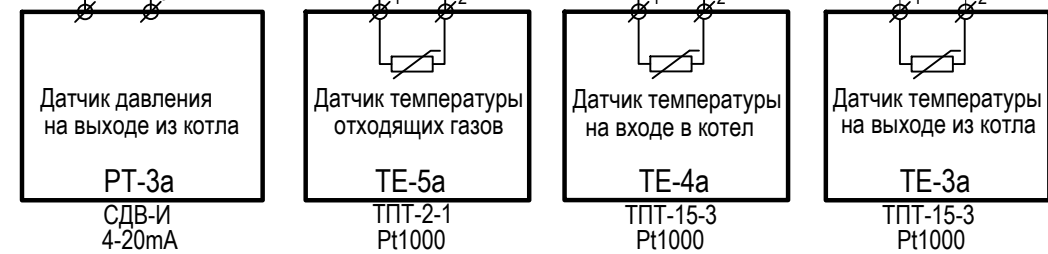
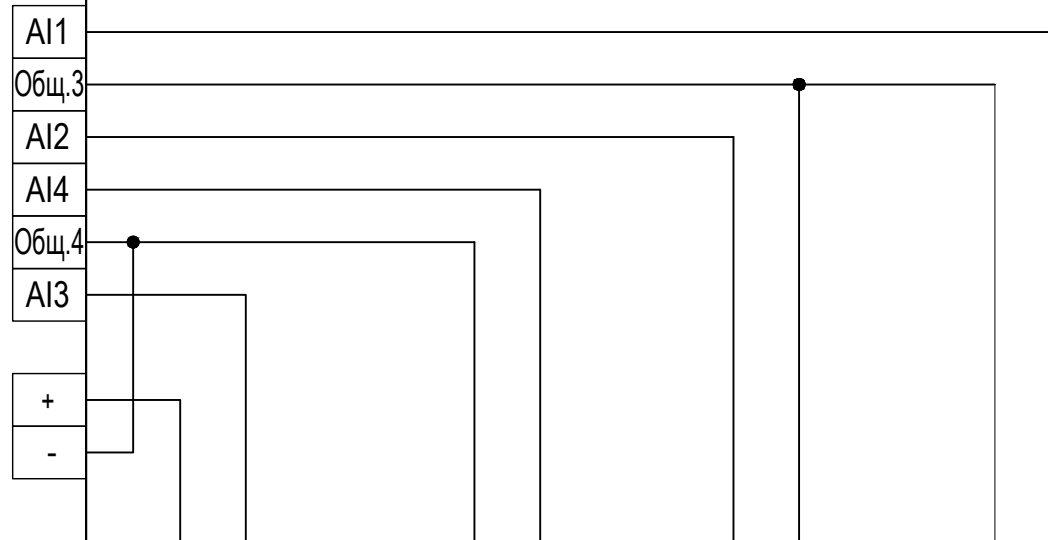
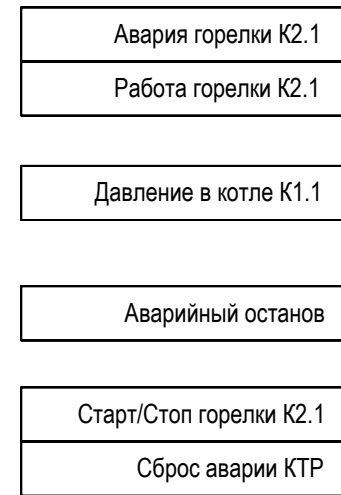
OGR-2-4C-AC220V

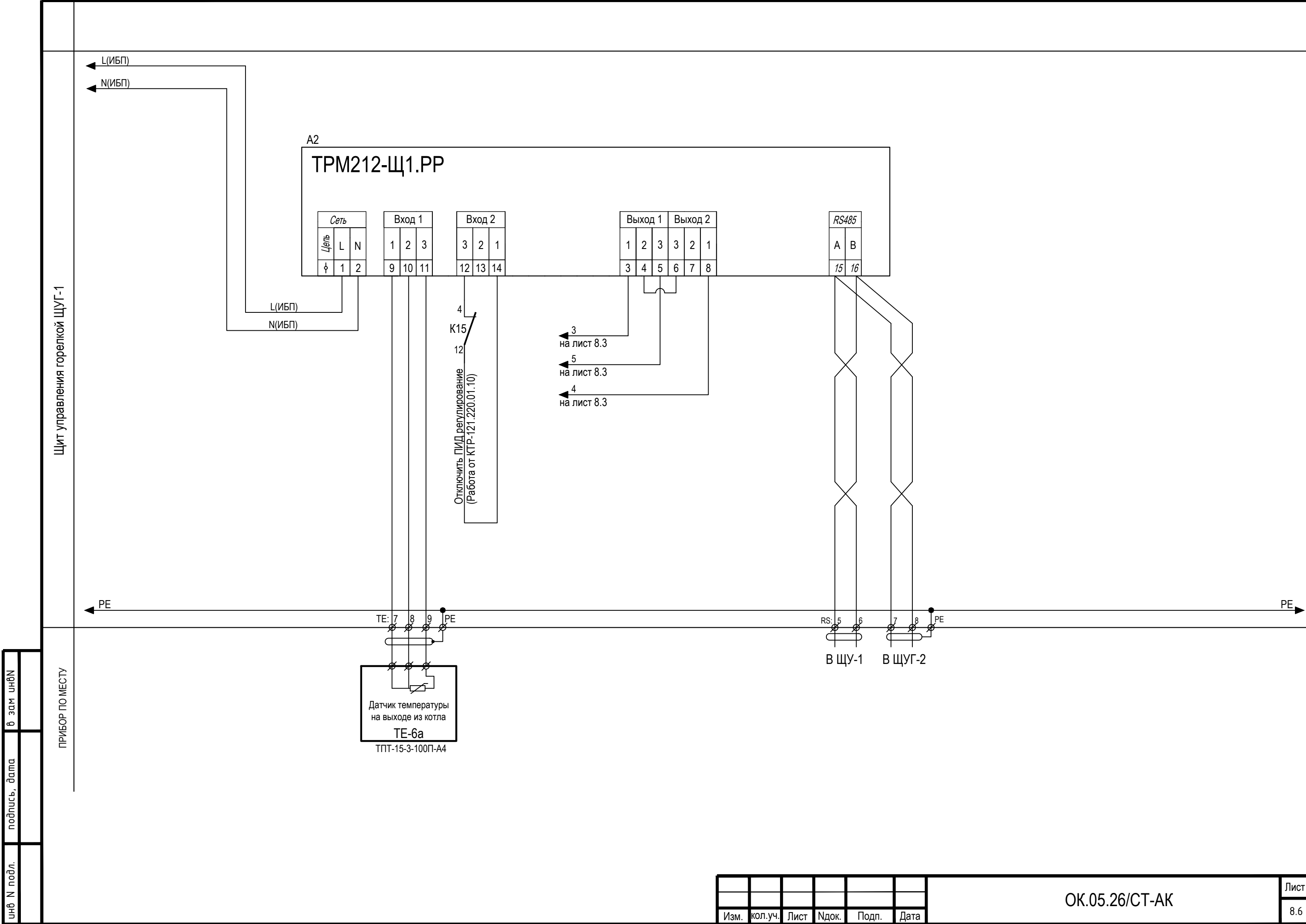
K4	
12	л.8.3
14	л.8.3
22	л.8.3
24	л.8.3

OGR-1-2C-AC220V

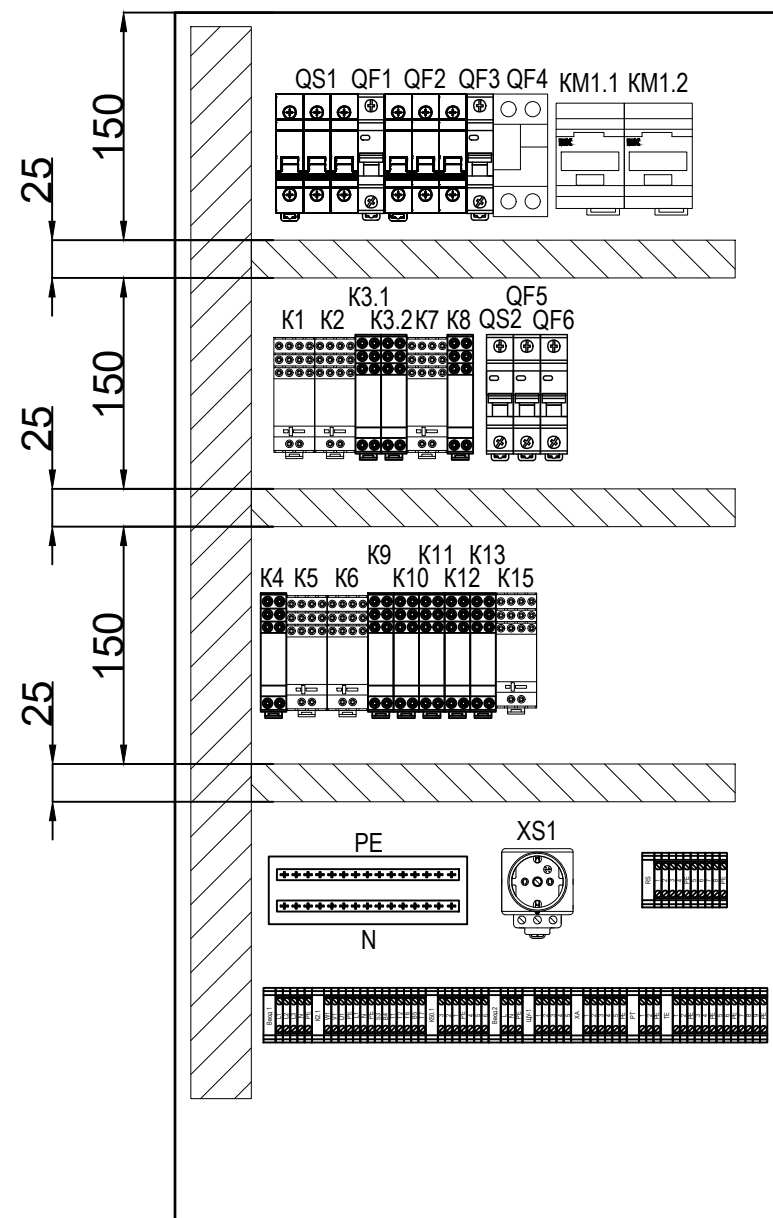
K15	
1	л.8.3
5	л.8.3
2	л.8.3
6	л.8.3
3	л.8.3
7	л.8.3
4	л.8.6
8	л.8.6

OGR-2-4C-AC220V

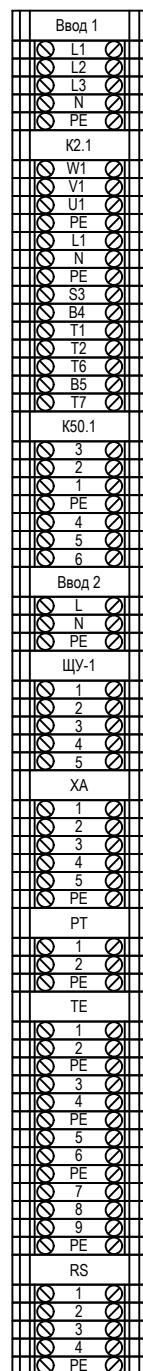




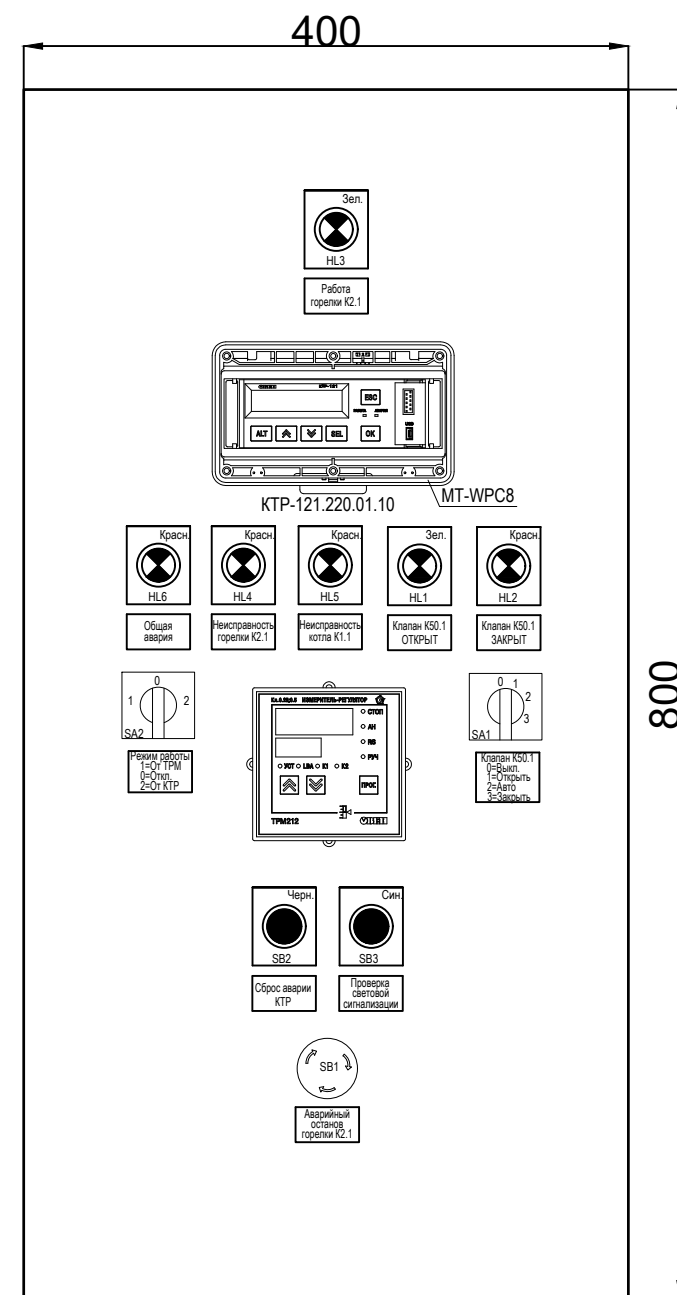
Внутренний вид



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 400x800x250	1 шт	IP54

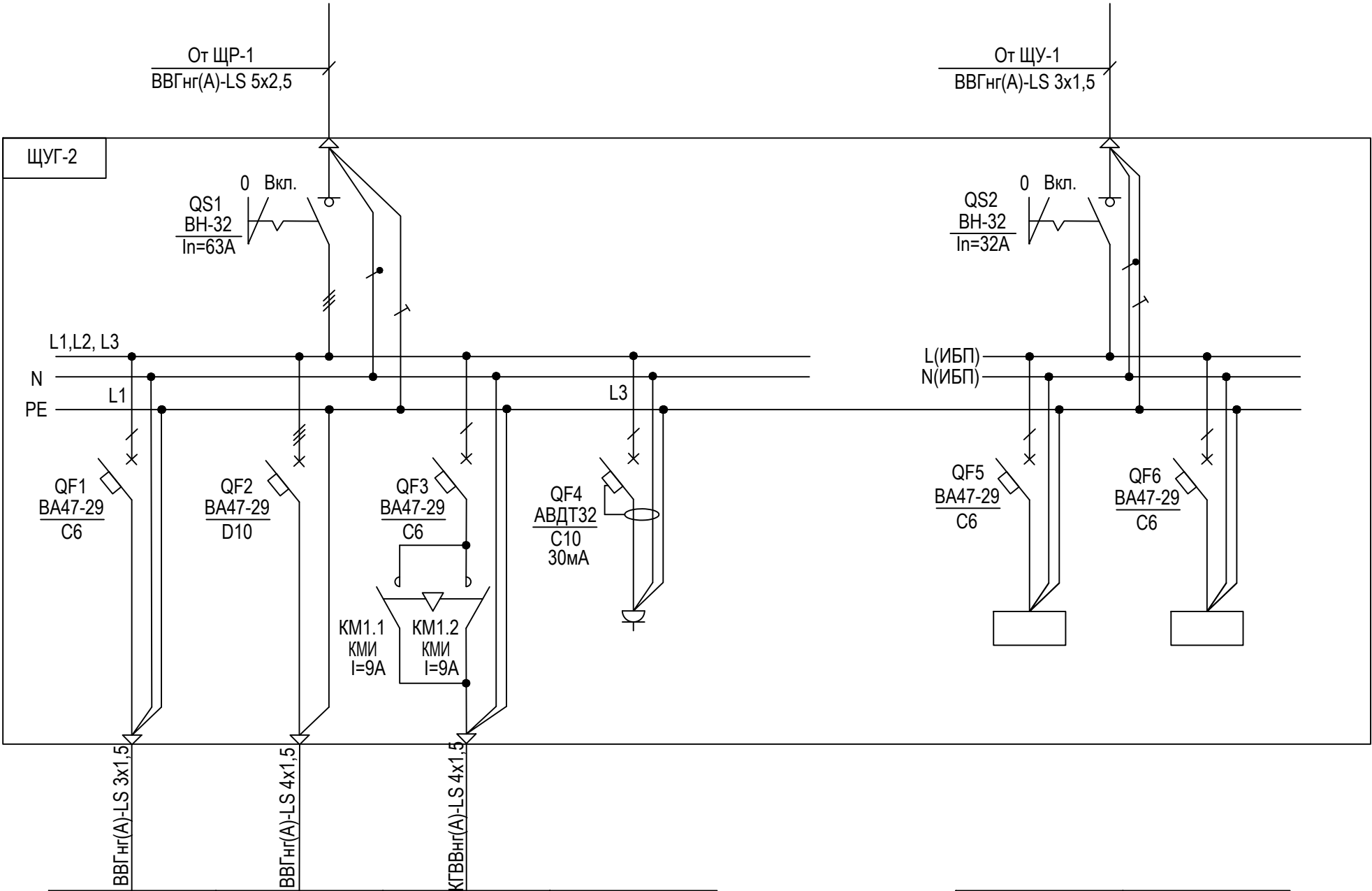
						ОК.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26		Р	8.7	
						Щит ЩУГ-1 Внутренний и внешний вид			
Н.Контр.		Лекзуй			04.26				
ГИП		Волков			04.26				

в зам инбН

инб N подл.

подпись, дата

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	



	Ⓜ	Ⓜ	
K2.2	K2.2	K50.2	
0,5	1,1	0,015	0,15
2,27	8,84	0,15	0,18
2,27	88,4	1,5	0,18
Цепи управления горелки K2.2	Вентилятор горелки K2.2	Электропривод задвижки LP-05.26.220	Розетка щита, световая сигнализация, освещение щита

0,02	0,03
1,4	0,23
1,4	0,23
Питание цепей безопасности	Управляющий контроллер

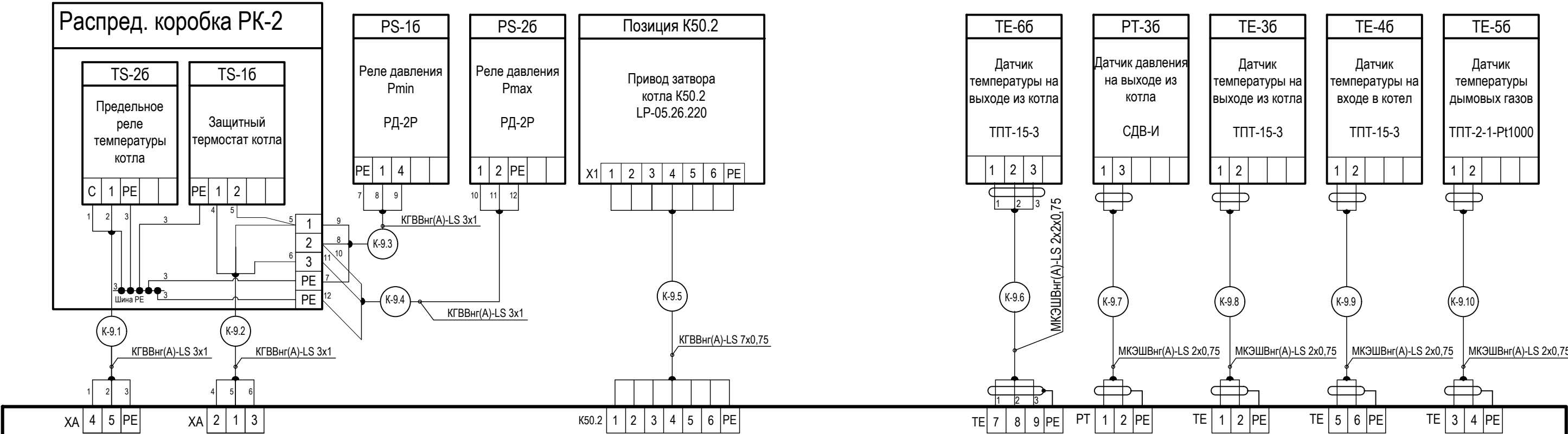
						ОК.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26		Р	9.1	
						Щит ЩУГ-2 Однолинейная схема			
Н.Контр.		Лекзуй			04.26				
ГИП		Волков			04.26				



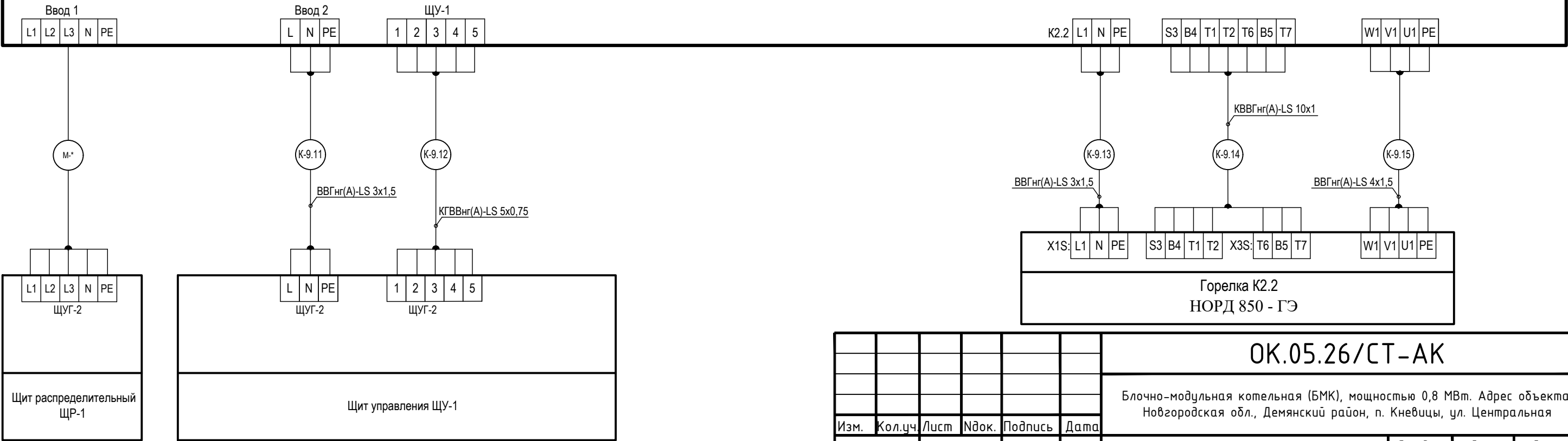
в зам инб

подпись, дата

инб N подл.

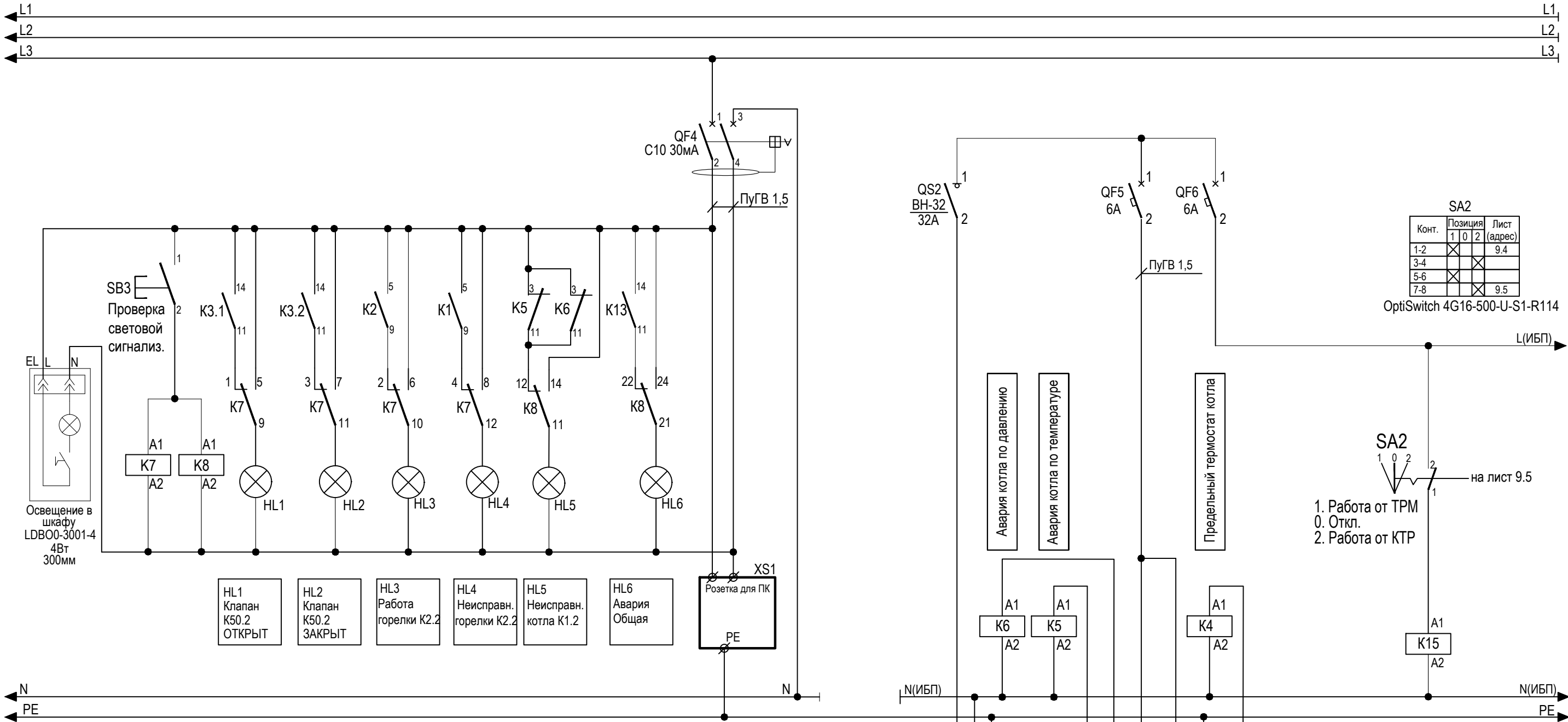


Щит управления горелкой ЩУГ-2



						ОК.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
Разраб.	Носов				04.26	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
							Р	9.2	
Н.Контр.		Лекзий			04.26	Щит ЩУГ-2 Схема соединений и внешних подключений	 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
ГИП		Волков			04.26				

- 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 РЛ 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.



SA2		
Конт.	Позиция	Лист (адрес)
1-2	1	9.4
3-4	0	
5-6	2	
7-8		9.5

OptiSwitch 4G16-500-U-S1-R114

SA2
1. Работа от ТРМ
0. Откл.
2. Работа от КТР

K7	
1	л.9.4
5	л.9.4
2	л.9.4
6	л.9.4
3	л.9.4
7	л.9.4
4	л.9.4
8	л.9.4

K8	
12	л.9.4
14	л.9.4
22	л.9.4
24	л.9.4

OGR-2-4C-AC220V

OGR-1-2C-AC220V

K6	
1	л.9.3
5	л.9.3
2	
6	
3	л.9.4
7	
4	
8	л.9.5

OGR-2-4C-AC220V

K5	
1	л.9.3
5	л.9.3
2	
6	
3	л.9.4
7	
4	
8	

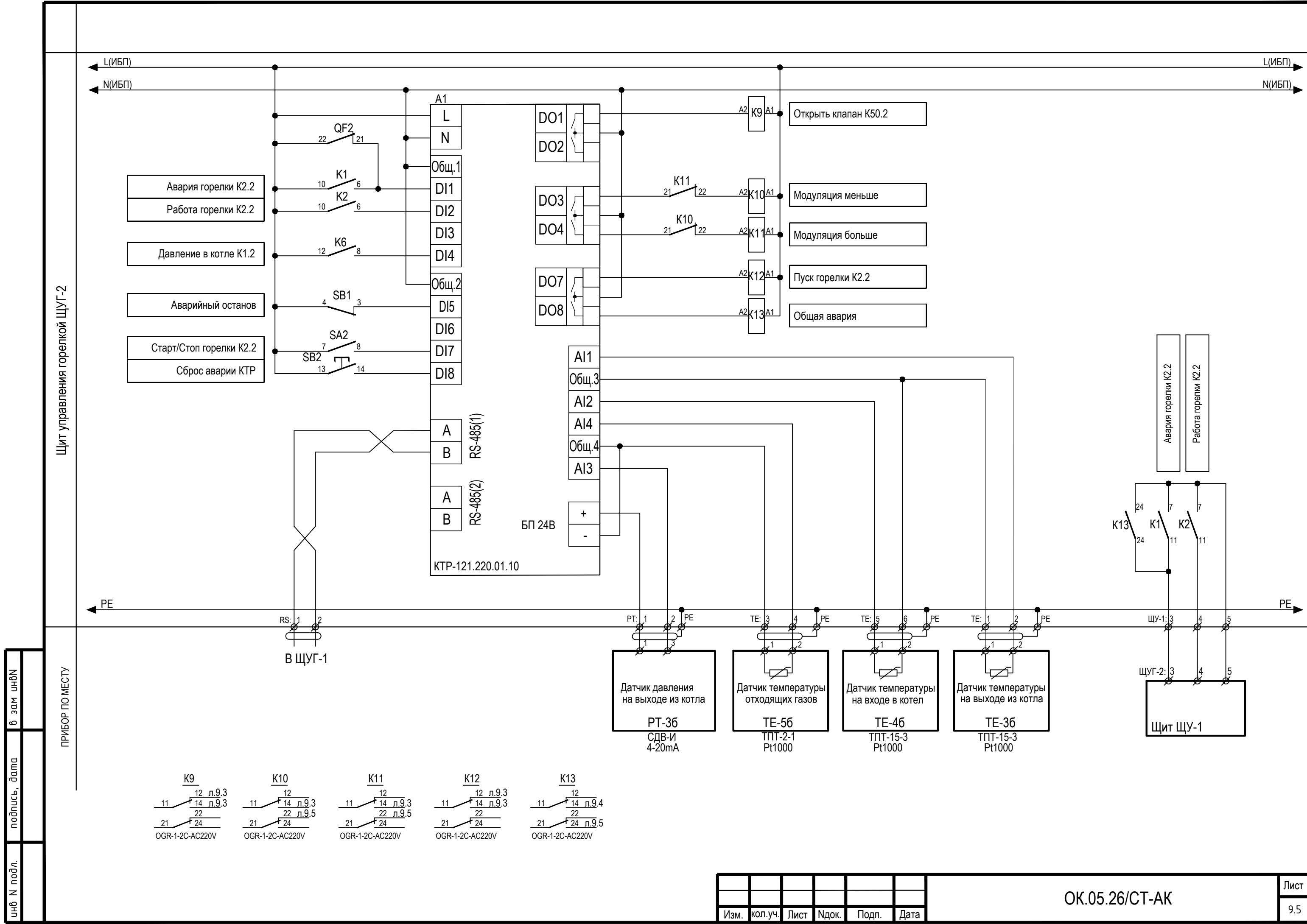
OGR-2-4C-AC220V

K4	
12	л.9.3
14	л.9.3
22	
24	

OGR-1-2C-AC220V

K15	
1	л.9.3
5	л.9.3
2	л.9.3
6	л.9.3
3	л.9.3
7	л.9.3
4	л.9.6
8	

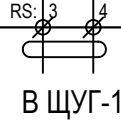
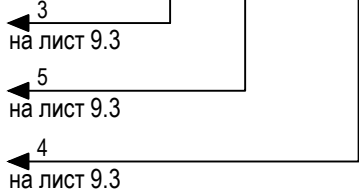
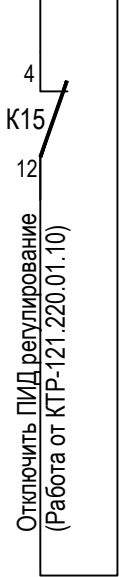
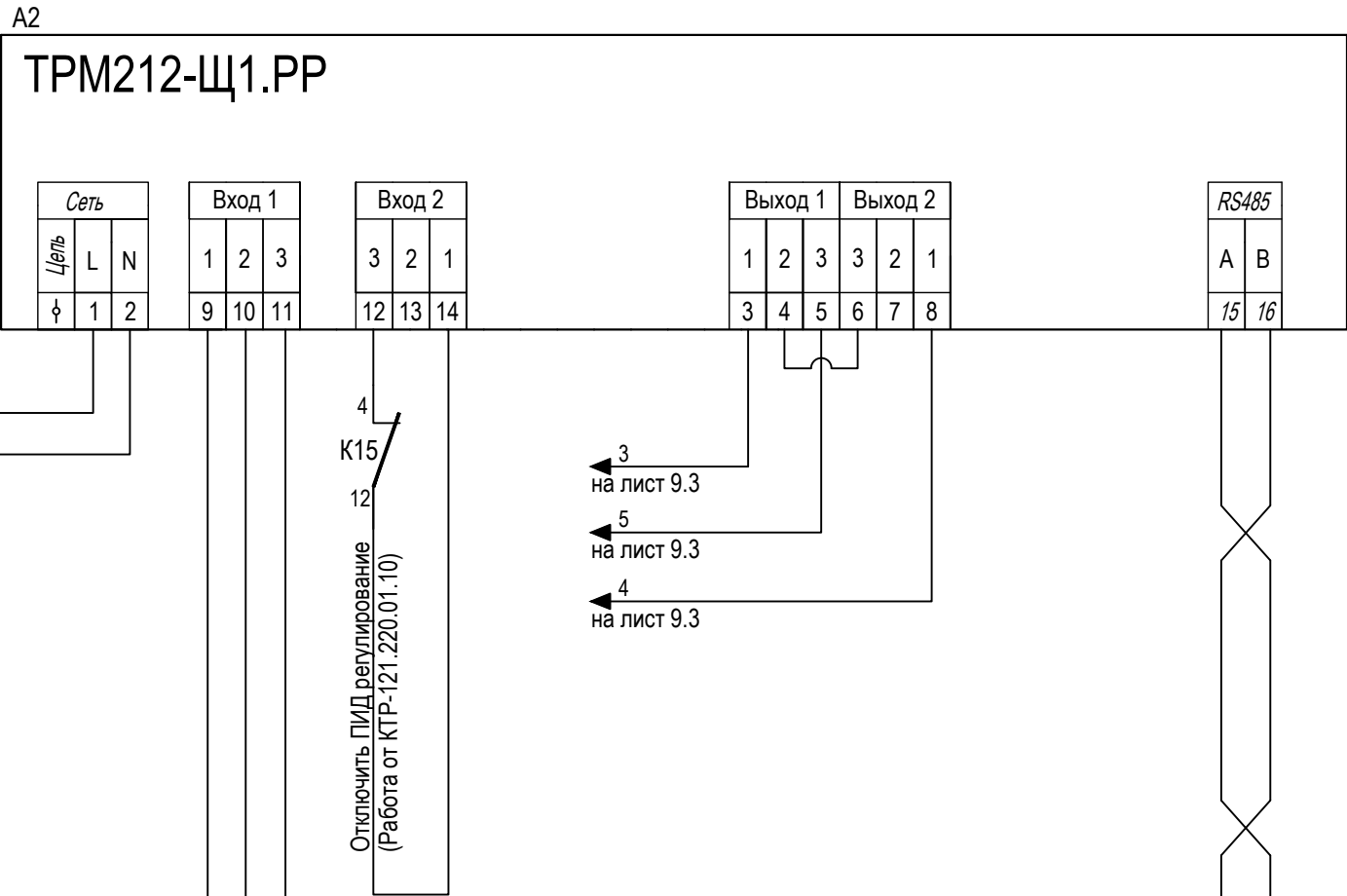
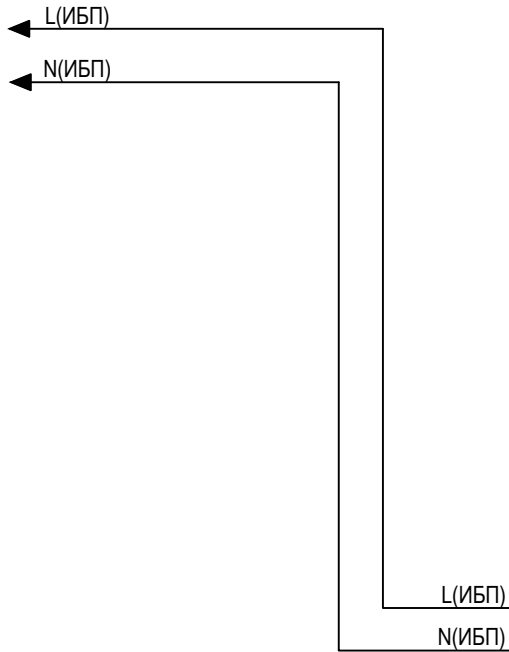
OGR-2-4C-AC220V



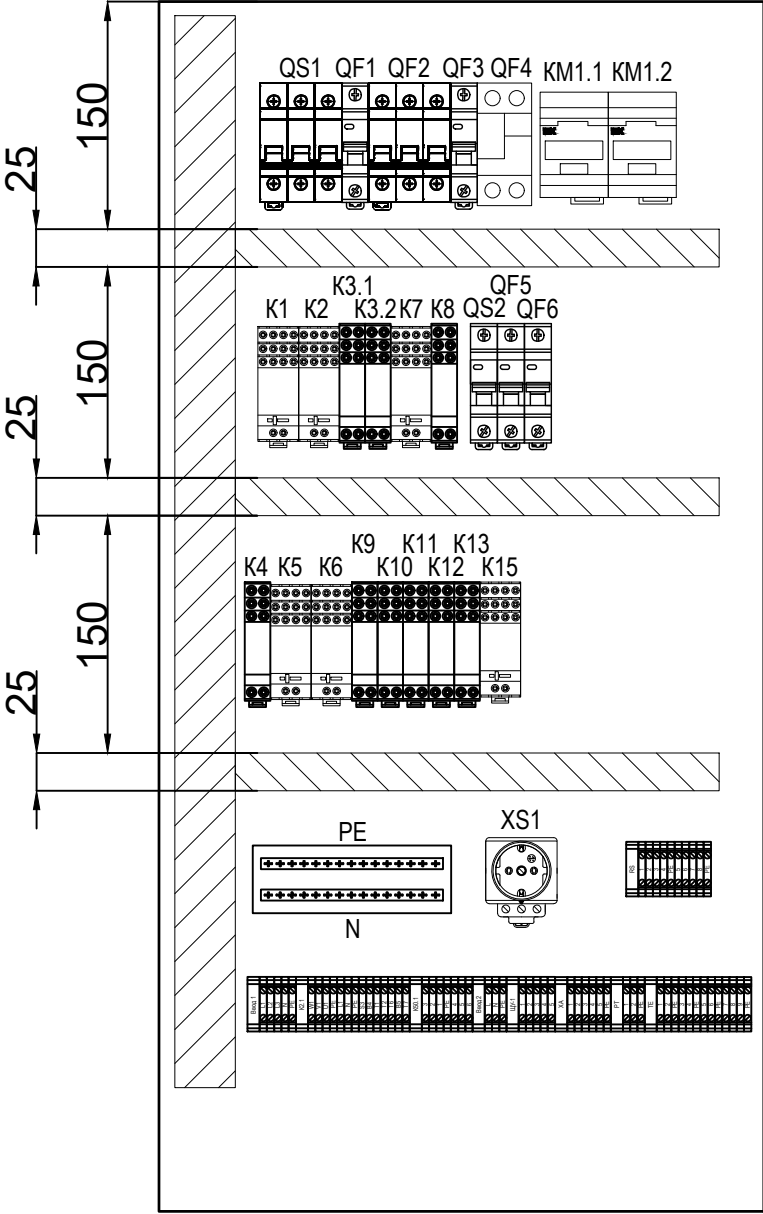
инф N подл.	подпись, дата	в зам инфN
-------------	---------------	------------

Изм.	кол.уч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата
------	---------	------	-------	-------	------

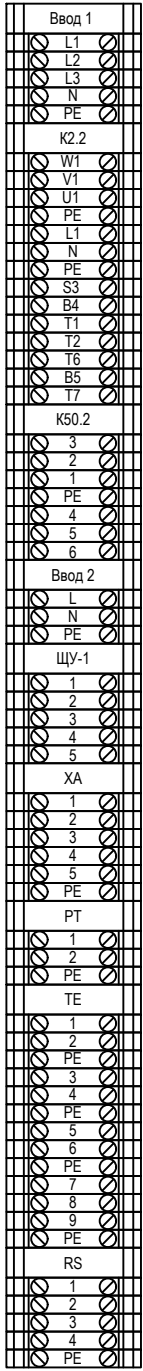
Лист
9.5



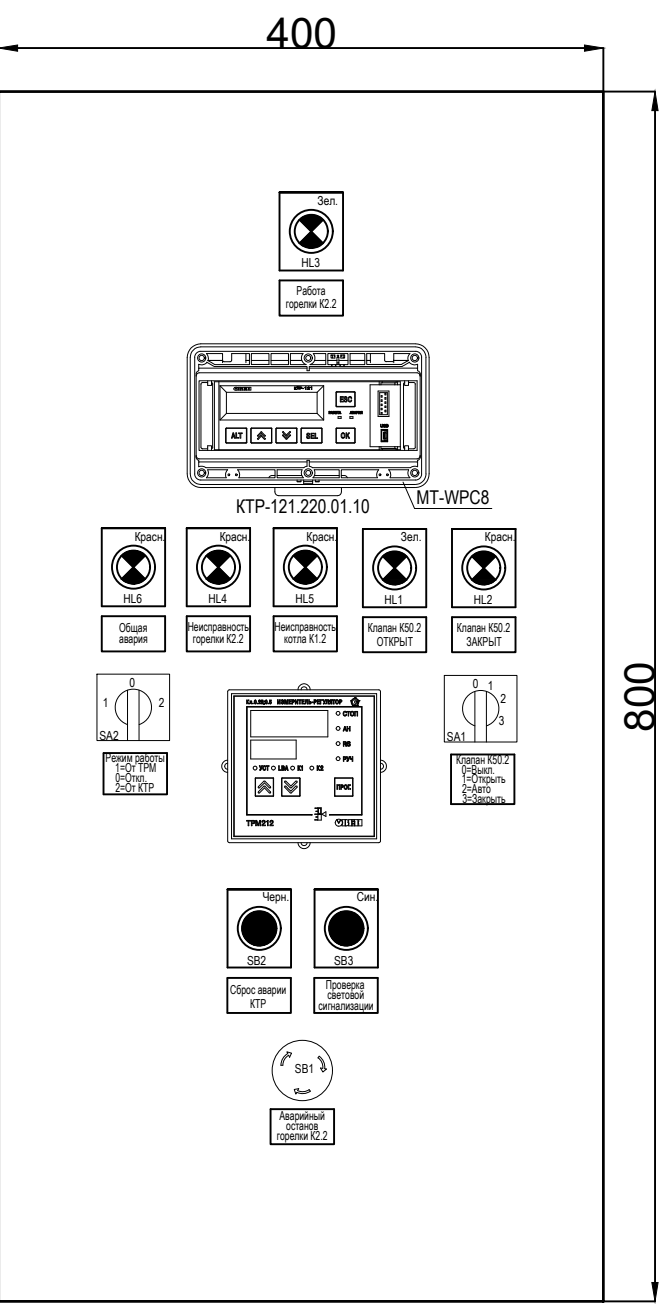
Внутренний вид



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 400x800x250	1 шт	IP54

						ОК.05.26/СТ-АК			
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная			
Изм.	Кол.уч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26		Р	9.7	
						Щит ЩУГ-2 Внутренний и внешний вид			
Н.Контр.		Лекзуй			04.26				
ГИП		Волков			04.26				

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа.	Код оборудования, изделия, материала.	Завод- изготовитель	Единица изм-я	Количество	Масса единицы,кг	Примечания				
	Приборы КИПиА (реконструкция) в составе:											
PS-1а, PS-2а, PS-1б, PS-2б, PS-1к, PS-1н, PS-1п	Реле давления РД-2Р,диап.-0,02-0,8МПа, дифференциал0,04..0,15МПа, резьба, G1/2", темп. изм. -10+110С	РД-2Р,-0,02...0,8МПа,резьба, G1/2"		«ROSMA» - Россия	шт.	7	0,3					
	Кран латунный шаровой муфтовый с дренажем и воздухоотводчиком	VT/S.245 1/2		Valtec - Россия	шт.	7						
	Трубка Перкенса петлевая приварная угловая (90 гр.) нерж.сталь G1/2 резьба наружная	петлевая трубка G1/2"	УС001081662	Росма - Россия	шт.	6		Для PS-1а, PS-2а, PS-1б, PS-2б, PS-1к, PS-1н				
	Гиб нерж. 1/2"	ГИБнерж.	NC 06 02 04 15 01	Северная компания	шт.	1		Для PS-1п				
РТ-1к, РТ-2к, РТ-1н, РТ-2н, РТ-3а, РТ-3б	Датчик избыточного давления СДВ-И «Коммуналец» настройка на 1,6МПа, со штуцером типа G½"	Датчик СДВ-И-М(1,6)-G1/2 "Коммуналец"		НПК ВИП- Россия	шт.	6	0,3					
	Кран латунный шаровой муфтовый с дренажем и воздухоотводчиком	VT/S.245 1/2		Valtec - Россия	шт.	6						
	Трубка Перкенса петлевая приварная угловая (90 гр.) нерж.сталь G1/2 резьба наружная	петлевая трубка G1/2"	УС001081662	Росма - Россия	шт.	6		Для РТ-3а, РТ-3б, РТ-1к, РТ-1н, РТ-2к, РТ-2н				
ТЕ-1л, ТЕ-2л, ТЕ-1ж	Термопреобразователь наружного воздуха Pt1000, 2х пров., IP65	ДТС125Л-Pt1000.B2.60	54465	ОВЕН – Россия	шт.	3	0,3					
ТЕ-3а, ТЕ-3б, ТЕ-4а, ТЕ-4б, ТЕ-1н, ТЕ-2н, ТЕ-1к, ТЕ-2к	Датчик ТПТ-1-4-Pt1000-B-2-H-120	ТПТ-15-3-Pt1000-B-2-H-120		Термико - Россия	шт.	8	0,3					
	Гильза защитная для термодатчика	ГЗ-6,3-8-3-120	ГЗ-6,3-8-3-120	Термико - Россия	шт.	8						
	Бобышка, М20х1,5, L=55мм, сталь	БП01 М20*1,5-55-ст20		СК – Россия	шт.	8						
ТЕ-6а, ТЕ-6б	Датчик ТПТ-1-4-100П-B-4-H-120	ТПТ-15-3-100П-B-4-H-120		Термико - Россия	шт.	2	0,3					
	Гильза защитная для термодатчика	ГЗ-6,3-8-3-120	ГЗ-6,3-8-3-120	Термико - Россия	шт.	2						
								ОК.05.26/СТ-АК.СО				
				Изм.	Кол. уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная		
				Разраб.		Носов			04.26			
										Автоматизированная газовая котельная		
Н. контр		Легкий			04.26	Спецификация оборудования, изделий и материалов						
ГИП		Волков			04.26							

	Бобышка, M20x1,5, L=55мм, сталь	БП01 M20*1,5-55-ст20		СК – Россия	шт.	2		
TE-5a, TE-5б	Термометр платиновый, Pt1000 250 ⁰ С, L=160мм	ТПТ-2-1-Pt1000-B2-160/8-2000-МГТФЭ		Энергоприбор - Беларусь	шт.	2	0,3	
	Гильза защитная, L=160мм, 8мм, M20x1,5 - датчик, G1/2 - бобышка	ГЗ-6,3-8-160-G1/2		Термико	шт.	2		
	Бобышка приварная G1/2 L=35 нерж.		NC 04 02 02 - 10 01 05	СК – Россия	шт.	2		
TS-1a, TS-1б	Предельный термостат с ручным сбросом 110-130 ⁰ С	LS1	542094	ИМІТ - Италия	шт.	2		
TS-2a, TS-2б, TS-1к	Термостат предохранительный TR2 0-120 ⁰ С	TR2	540160	ИМІТ - Италия	шт.	3		
	Колечко черное для термостата LP500		LP500	ИМІТ - Италия	шт.	3		
	Ручка для термостата к TR2, 0-120 ⁰ С		556303	ИМІТ - Италия	шт.	3		
	Распределительная коробка с кабельными вводами, IP55, серого цвета, 10 вводов, размер 190x140x70		54100	ДКС - Россия	шт.	3		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый	AVK 2.5	304120	Klemsan - Турция	шт.	20		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 земля	AVK 2.5/4T	334120	Klemsan - Турция	шт.	4		
	Гильза 3/4" - 100мм	Гильза 3/4" - 100мм		ПРОМА НПП-Россия	шт.	2		
LS-1п	Сигнализатор уровня ПСУ-1/5	ПСУ-1/5		Овен - Россия	шт.	1	1,45	
	Газоаналитическая система в составе:							
ЭССА	Газоанализатор стационарный ЭССА исполнения БС Пороги по СН4: 1 ПОРОГ: 10% (НКПР), 2 ПОРОГ: 20% (НКПР); Пороги по СО: 1 ПОРОГ: 10мг/м3, 2 ПОРОГ: 20мг/м3.	ЭССА-СН4-СО БС		Хромдет-Экология БАП	компл.	1		
	Датчик метана	МН-2,5			шт.	1		
	Датчик оксида углерода	УО-100 СО			шт.	1		
	Щит учета газа «ЩУУ-1»			Северная компания - Россия	шт.	1		
ЩУУ-1	Ящик навесной 400*500*210 IP54, с монтажной панелью	YN4.5.2.1		ЛЭМП - Россия	шт.	1		
	Корректор газа	СПГ-761.2		Логика - Россия	шт.	1		
	Блок питания для датчика давления	АС/DC 10BP 220-24Д		ТрансЭТ - Россия	шт.	1		
	Преобразователь интерфейсов RS232/RS485 i-7520R	1075501		ICP COM	шт.	1		
	Разъем D-Sub (9pin вилка)	DB-9M		NoName(Тайвань)	шт.	1		
	Корпус разъема D-SUB	DP-9C		NoName(Тайвань)	шт.	1		
	Комплектующие ЩУУ-1							
	ДИН – Рейка из оцинкованной стали	OMEGA-3F	02140	ДКС - Россия	м	0,5		
	Провод ПуГВ	0,75 черный/синий/ж-зел.			м	4/1/1		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет	AVK 2,5	304120	Klemsan - Турция	шт.	13		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 синий цвет	AVK 2,5	304121	Klemsan - Турция	шт.	2		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5/4 земля	AVK 2,5/4 ТК	334450	Klemsan - Турция	шт.	6		
	Шина «N» нулевая на DIN рейку в корп. 2x7 гр.	ИЭК	YND10-2-07-100	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Групповой маркер на клеммную колодку	GE	496119	Klemsan - Турция	шт.	2		
	Концевой стопор	KD3	495049	Klemsan - Турция	шт.	7		
						ОК.05.26/СТ-АК.СО		
						Лист		
						2		
						Изм. Кол. уч Лист № док. Подп. Дата		

1КТ3, КТ4.1, 1КТ5	Реле времени с задержкой на отключение	ORT-M1-AC230V (режим E)	ORT-M1-AC230V	ИЭК – Россия	шт.	3		
КТ4.2	Реле времени	РВЦ-1М		Меандр - Россия	шт.	1		
FU-1, ... FU-7	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	H520(ZH214)		Китай	шт.	6		
	Держатель предохранителя	ASK 2 LD	351109	Klemsan	шт.	6		
QS-1, QS-2	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3р 63А	MNV10-3-063	ИЭК – Россия	шт.	2		
QS3.1, QS3.2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1р 32А	MNV10-1-032	ИЭК – Россия	шт.	2		
QF-1.1, QF-2.1	Пускатель ручной кнопочный 3Р, 9-14А	ПРК32-14	DMS11-014	ИЭК – Россия	шт.	2		
QF-3.5	Пускатель ручной кнопочный 3Р, 6-10А	ПРК32-10	DMS11-010	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-3.1 ... QF-3.4, QF-3.8, QF-4.1, QF-4.6 ... QF-4.12	Выключатель автоматический модульный 1Р, С6	ВА47-29 1р С6	MVA20-1-006-С	ИЭК – Россия	шт.	13		
QF-4.2, ... QF-4.5	Выключатель автоматический модульный 1Р, С10	ВА47-29 1р С10	MVA20-1-010-С	ИЭК – Россия	шт.	4		
QF-3.9	Выключатель автоматический модульный 1Р, С16	ВА47-29 1р С16	MVA20-1-016-С	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-3.6, QF-3.7	Автоматический выключатель с защитой от сверхтоков 2Р, С10, 30мА	АВДТ 32 С10	MAD22-5-010-С-30	ИЭК – Россия	шт.	2		
КМ3, КМ5	Силовой контактор, 9А	КМИ-10910 9А 230В/АС3	ККМ11-009-230-10	ИЭК – Россия	шт.	2		
КМ1.1, КМ1.2	Силовой контактор, 18А	КМИ-11811 18А 230В/АС3 1NC IEK	ККМ11-018-230-01	ИЭК – Россия	шт.	2		
КМ4.1, КМ4.2	Силовой контактор, 18А	КМИ-11810 18А 230В/АС3 1NO IEK	ККМ11-018-230-10	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Приставка ПКИ-11 дополнительные контакты 1NO+1NC		КРК10-11	ИЭК – Россия	шт.	4		
	Механизм блокировки для КМИ(9А-32А)		ККМ10D-MB	ИЭК – Россия	шт.	2		
К-1.2, К-1.3, К-1.4, К-1.5, К-1.6, К-1.7, К-1.9, К-1.10, К-1.11, 1К-1	Миниатюрное реле. Катушка 24DC, 8А, 2 перекидных к-та	OGR-2 2С 24В DC ONI	OGR-1-2С-DC24V	Опi-Россия	шт.	10		
						Изм. Кол. уч Лист № док. Подп. Дата		
						ОК.05.26/СТ-АК.СО		
						Лист 4		

К-1.8, К-2.3, 1К2, 1К3, К-1р, К-2р, 1К3.3	Миниатюрное реле. Катушка 220АС, 8А, 2 перекид- ных к-та	OGR-2 2С 220В АС ONI	OGR-1-2С-АС220V	Oni-Россия	шт.	7		
	Розетка для реле OGR-1 2С ONI	ORS-G-1-2 OGR-1 2С	ORS-G-1-2-G	Oni-Россия	шт.	17		
К-1.1, К-1.6,	Промежуточное реле. Катушка 24DC, 7А, 4 перекидны к-та		OGR-2-4С-DC24V	Oni-Россия	шт.	2		
К-2.1.1, К-5.1, К-5.2, К-5.3, 1К3.1, 1К3.2, 1К4.1, 1К4.2, 1К4.3	Промежуточное реле. Катушка 220АС, 7А, 4 перекид- ных к-та		OGR-2-4С-АС220V	Oni-Россия	шт.	9		
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4С ONI		ORS-G-2-4-G	Oni-Россия	шт.	11		
SA-3.1, SA-4.1, SA-4.2, SA-5.2	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2NO черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	4		
SA-5.1, SA-6	Переключатель LA167-BDF21 на 2 положения 1NO черный IEK	BSW20-BDF21-1-24-67-2-K02		ИЭК – Россия	шт.	2		
SB-1	Кнопка управления LA167-BAF45 d=22мм 1з+1р красная		BBT20-BAF45-3-22-67- K04	IEK - Россия	шт.	1		
SB-2	Кнопка управления LA167-BAF21 d=22мм 1з черная		BBT20-BAF21-1-22-67- K02	IEK - Россия	шт.	1		
SB-3	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя		BBT20-BAF61-1-22-67- K07	IEK - Россия	шт.	1		
HL-1, HL-3, HL-4, HL-6, HL-8, HL-9, HL-10, HL-11, HL-13	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		IEK - Россия	шт.	9		
HL-2, HL-5, HL-7, HL-12	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06		IEK - Россия	шт.	4		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK	DM18x25		IEK - Россия	шт.	22		
	Комплектующие ЩУ-1:							
	Карман для документации пластиковый А4 RAL7035 IEK	YPP10-A4-K03		ЕКА-Россия	шт.	1		
	Консоль горизонтальная (ТДЦ)	КГ2-150	800301-2	ЕКА-Россия	шт.	2		
	Лист заготовка (ДхШхВ 400х225х2)	Лист заготовка 400х225х2		Россия	шт.	1		
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	шт.	5		

						ОК.05.26/СТ-АК.СО			Лист
									5
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

	Шина нулевая в корпусе на DIN 3L+PEN 4×15 125A		YND10-4-15-125	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×7 100A		YND10-2-07-100	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 серая IEK		YZN30-006-K03	ИЭК – Россия	шт.	6		
	Клемма винтовая КВИ-6мм2 синяя IEK		YZN30-006-K07	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Зажим наборный ЗНИ-6PEN 6мм2 (JXB-земля) IEK		YZN20-006-K52	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет	AVK 2,5	304120	Klemsan - Турция	шт.	92		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 синий цвет	AVK 2,5	304121	Klemsan - Турция	шт.	8		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5/4 земля	AVK 2,5/4 ТК	334450	Klemsan - Турция	шт.	16		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	24		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	24		
	Короб перфорированный 40x100 T1-F QUADRO	40*100	00161RL	ДКС – Россия	шт.	5		
	Ограничитель на DIN-рейку (пластик) IEK		YXD12	ИЭК - Россия	шт.	20		
	Провод медный сечением 6,0 мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	26/6/6		
	Провод медный сечением 0,75мм.кв., черный/синий/ ж-зел./ красн.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	200/40/30/30		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/8/6		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	100/20/10		
	Витая пара, UTP 2*2*0.48	UTP 2*2*0.48		Севкабель – Россия	м.	15		
ЩУГ-1	Щит управления горелкой «ЩУГ-1» Щит навесной ЩМП (Ш.В.Г) 400х800х250 с монтажной панелью IP54			ЛЭМП – Россия	шт.	1		Навесной, на заказ
A1	Блок автоматического управления котельными. Алгоритм 01.10.	КТР-121.220.01.10		ОВЕН – Россия	шт.	1		
	Крышка защитная на 8 модулей под вырез в шкафу, IP67, монтажный адаптер и винты в комплекте поставки, прозрачная крышка	MT-WPC8		ОВЕН – Россия	шт.	1		
A2	ПИД-регулятор восьмиканальный ТРМ212	ТРМ212-Щ1.РР		ОВЕН – Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный линейный ДБО 3001 4Вт 4000К IP20 311мм пластик		LDBO0-3001-4-4000-K01	ИЭК - Россия	шт.	1		
XS1	Розетка DIN с заземл.конт. РАр 10-3-ОП		MRD10-16	ИЭК – Россия	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3р 63А	MNV10-3-063	ИЭК – Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1р 32А	MNV10-1-032	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-2	Выключатель автоматический модульный 3Р, D10	ВА47-29 3Р D 10А	MVA20-3-010-D	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-1, QF-3, QF-5, QF-6	Выключатель автоматический модульный 1Р, С6	ВА47-29-1С6	MVA20-1-006-С	ИЭК – Россия	шт.	4		
QF-4	Автоматический выключатель с защитой от сверхтоков 2Р, С10, 30МА	АВДТ32-22С10	MAD22-5-010-С-30	ИЭК – Россия	шт.	1		
КМ1.1, КМ1.2	Силовой контактор (9А), 230ВАС, 1НЗ	КМИ-10911 9А 230В/АС3	ККМ11-009-230-01	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Механизм блокировки для КМИ(9А-32А)		ККМ10D-MB	ИЭК – Россия	шт.	1		

К-3.1, К-3.2, К-8, К-4, К-9, К-10, К-11, К-12, К-13	Миниатюрное реле. Катушка 220АС, 8А, 2 перекидных к-та	OGR-2 2С 220В АС ONI	OGR-2-2С-АС220V	Oni-Россия	шт.	9		
	Розетка ORS-G-2-2 для реле OGR-2 2С ONI		ORS-G-2-2-G	Oni-Россия	шт.	9		
К-1, К-2, К-7, К-5, К-6, К-15	Промежуточное реле. Катушка 220АС, 7А, 4 перекидных к-та		OGR-2-4С-АС220V	Oni-Россия	шт.	6		
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4С ONI		ORS-G-2-4-G	Oni-Россия	шт.	6		
FU-1	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	H520(ZH214)		Китай	шт.	1		
	Держатель предохранителя	ASK 2 LD	351109	Klemsan	шт.	1		
SA-1	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 108)	OptiSwitch 4G16-108-U-S1-R114	225208	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
SA-2	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	1		
SB-1	Кнопка управления LAY5-BS542 "Грибок" аварийная с фиксацией поворотная, 1 NC		BBG90-BS-K04	IEK - Россия	шт.	1		
SB-2	Кнопка управления LA167-BAF21 d=22мм 1з черная		BBT20-BAF21-1-22-67-K02	IEK - Россия	шт.	1		
SB-3	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя		BBT20-BAF61-1-22-67-K07	IEK - Россия	шт.	1		
HL2, HL4, HL5, HL6	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		IEK - Россия	шт.	4		
HL1, HL3	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06		IEK - Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK		DM18x25	IEK - Россия	шт.	10		
	Комплектующие ЩУГ-1:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×15 125А		YND10-2-15-125	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет	AVK 2,5	304120	Klemsan - Турция	шт.	50		
	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.	11		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	9		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	9		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/10		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель - Россия	м.	20/8/2		
	Провод медный сечением 0,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель - Россия	м.	50/20/5		
	TITAN Ввод кабельный мембранный 25 отверстий d=5-26мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-025-65	IEK - Россия	шт.	1		
ЩУГ-2	Щит управления горелкой «ЩУГ-1» Щит навесной ЩМП (Ш.В.Г) 400х800х250 с монтажной панелью IP54			ЛЭМП – Россия	шт.	1		Навесной, на заказ

Изм.	Кол. уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ОК.05.26/СТ-АК.СО

A1	Блок автоматического управления котельными. Алгоритм 01.10.	КТР-121.220.01.10		ОВЕН – Россия	шт.	1		
	Крышка защитная на 8 модулей под вырез в шкафу, IP67, монтажный адаптер и винты в комплекте поставки, прозрачная крышка	MT-WPC8		ОВЕН – Россия	шт.	1		
A2	ПИД-регулятор восьмиканальный ТРМ212	ТРМ212-Щ1.РР		ОВЕН – Россия	шт.	1		
EL	Светильник светодиодный линейный ДБО 3001 4Вт 4000К IP20 311мм пластик		LDBO0-3001-4-4000-K01	ИЭК - Россия	шт.	1		
XS1	Розетка DIN с заземл.конт. РАр 10-3-ОП		MRD10-16	ИЭК – Россия	шт.	1		
QS-1	Выключатель нагрузки модульный 3Р, 63А	ВН-32 3р 63А	MNV10-3-063	ИЭК – Россия	шт.	1		
QS-2	Выключатель нагрузки модульный 1Р, 32А	ВН-32 1р 32А	MNV10-1-032	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-2	Выключатель автоматический модульный 3Р, D10	ВА47-29 3Р D 10А	MVA20-3-010-D	ИЭК – Россия	шт.	1		
QF-1, QF-3, QF-5, QF-6	Выключатель автоматический модульный 1Р, С6	ВА47-29-1С6	MVA20-1-006-С	ИЭК – Россия	шт.	4		
QF-4	Автоматический выключатель с защитой от сверхтоков 2Р, С10, 30мА	АВДТ32-22С10	MAD22-5-010-С-30	ИЭК – Россия	шт.	1		
KM1.1, KM1.2	Силовой контактор (9А), 230ВАС, 1НЗ	КМИ-10911 9А 230В/АС3	KKM11-009-230-01	ИЭК – Россия	шт.	2		
	Механизм блокировки для КМИ(9А-32А)		KKM10D-MB	ИЭК – Россия	шт.	1		
К-3.1, К-3.2, К-8, К-4, К-9, К-10, К-11, К-12, К-13	Миниатюрное реле. Катушка 220АС, 8А, 2 перекидных к-та	OGR-2 2С 220В АС ONI	OGR-2-2С-АС220V	Oni-Россия	шт.	9		
	Розетка ORS-G-2-2 для реле OGR-2 2С ONI		ORS-G-2-2-G	Oni-Россия	шт.	9		
К-1, К-2, К-7, К-5, К-6, К-15	Промежуточное реле. Катушка 220АС, 7А, 4 перекидных к-та		OGR-2-4С-АС220V	Oni-Россия	шт.	6		
	Розетка ORS-G-2-4 для реле OGR-2 4С ONI		ORS-G-2-4-G	Oni-Россия	шт.	6		
FU-1	Предохранитель 1А, 250В (ВПБ6-7)	H520(ZH214)		Китай	шт.	1		
	Держатель предохранителя	ASK 2 LD	351109	Klemsan	шт.	1		
SA-1	Переключатель на 4 положения (0-1-2-3), с фиксацией стандартная ручка, черный (схема 108)	OptiSwitch 4G16-108-U-S1-R114	225208	КЭАЗ - Россия	шт.	1		
SA-2	Переключатель LA167-BDF33 3 полож. 2з черный IEK	BSW20-BDF33-4-24-67-3-K02		ИЭК – Россия	шт.	1		
SB-1	Кнопка управления LAY5-BS542 "Грибок" аварийная с фиксацией поворотная, 1 NC		BBG90-BS-K04	ИЭК – Россия	шт.	1		
SB-2	Кнопка управления LA167-BAF21 d=22мм 1з черная		BBT20-BAF21-1-22-67-K02	ИЭК – Россия	шт.	1		
SB-3	Кнопка управления LA167-BAF61 d=22мм 1з синяя		BBT20-BAF61-1-22-67-K07	ИЭК – Россия	шт.	1		
HL2, HL4, HL5, HL6	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм красный 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K04		ИЭК – Россия	шт.	4		
HL1, HL3	Лампа AD22DS(LED)матрица d22мм зеленый 230В IEK	BLS10-ADDS-230-K06		ИЭК – Россия	шт.	2		
	Держатель маркировки DM 18x25 IEK		DM18x25	IEK - Россия	шт.	10		
	TITAN Ввод кабельный мембранный 25 отверстий d=5-26мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-025-65	IEK - Россия	шт.	1		

	Комплекующие ЩУГ-2:							
	DIN-рейка (125см) оцинкованная IEK		YDN10-0125	ИЭК – Россия	шт.	3		
	Шина нулевая в корпусе на DIN 2×15 125А		YND10-2-15-125	ИЭК - Россия	шт.	1		
	Клеммная колодка на DIN рейку, 2,5 серый цвет	AVK 2,5	304120	Klemsan - Турция	шт.	50		
	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.	11		
	Держатель маркировки для КПИ на концевой стопор IEK	YZN11DFMH-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	9		
	Концевой стопор (ограничитель с маркировкой) на DIN-рейку IEK	YZN11DF-003-K03		ИЭК - Россия	шт.	9		
	Провод медный сечением 2,5мм.кв., черный/ж-зел.	ПуГВ		Севкабель – Россия	м.	20/10		
	Провод медный сечением 1,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель - Россия	м.	20/8/2		
	Провод медный сечением 0,5мм.кв., черный/синий/ ж-зел.	ПуГВ		Севкабель - Россия	м.	50/20/5		
	ТИТАН Ввод кабельный мембранный 25 отверстий d=5-26мм IP65 серый IEK		TI-00D-MC-025-65	IEK - Россия	шт.	1		
	Кабели и провода в составе:							
	Кабель с медными жилами	FTP5нг(A)-HF	4x2x0,52	Севкабель – Россия	м.	74		открыто на лотках: 2м<h<3м - 60 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 14 м
	Кабель с медными жилами	BBГнг(A)-LS	3x1,5	Севкабель – Россия	м.	98		открыто на лотках: 2м<h<3м - 75 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 23 м
	Кабель с медными жилами	BBГнг(A)-LS	4x1,5	Севкабель – Россия	м.	57		открыто на лотках: 2м<h<3м - 41 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 16 м
	Кабель с медными жилами	KBVGнг(A)-LS	10x1	Севкабель – Россия	м.	23		открыто на лотках: 2м<h<3м - 15 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 8 м
	Кабель с медными жилами	KBVGнг(A)-LS	5x0,75	Севкабель – Россия	м.	20		открыто на лотках: 2м<h<3м - 18 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 2 м
	Кабель с медными жилами	KBVGнг(A)-LS	7x0,75	Севкабель – Россия	м.	10		открыто на лотках: 2м<h<3м - 8 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 2 м
	Кабель с медными жилами	КГВVGнг(A)-LS	7x0,75	Севкабель – Россия	м.	22		открыто на лотках: 2м<h<3м – 16 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 6 м
	Кабель с медными жилами	КГВVGнг(A)-LS	2x1	Севкабель – Россия	м.	22		открыто на лотках: 2м<h<3м – 9 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 1 м
					Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата			
					ОК.05.26/СТ-АК.СО			
					Лист 9			

	Кабель с медными жилами	КГВВГнг(А)-LS	3х1	Севкабель – Россия	м.	147		открыто на лотках: 2м<h<3м – 110 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 37 м
	Кабель с медными жилами	КГВВГнг(А)-LS	4х1	Севкабель – Россия	м.	15		открыто на лотках: 2м<h<3м – 11 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 4 м
	Кабель с медными жилами	КГВВГнг(А)-LS	5х0,75	Севкабель – Россия	м.	20		открыто на лотках: 2м<h<3м – 16 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 4 м
	Кабель с медными жилами	КПСВЭВнг(А)-LS	2х2х0,5	Севкабель – Россия	м.	17		открыто на лотках: 2м<h<3м - 12 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 5 м
	Кабель с медными жилами	КПСнг(А)-FRLS	1х2х0,75	Севкабель – Россия	м.	10		открыто на лотках: 2м<h<3м - 10 м
	Кабель с медными жилами	КПСнг(А)-FRLS	2х2х0,75	Севкабель – Россия	м.	10		открыто на лотках: 2м<h<3м - 8 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 2 м
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS	2х0,75	Севкабель – Россия	м.	300		открыто на лотках: 2м<h<3м - 232 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 68 м
	Кабель с медными жилами	МКЭШВнг(А)-LS	2х2х0,75	Севкабель – Россия	м.	40		открыто на лотках: 2м<h<3м - 30 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 10 м
	Кабель с медными жилами	ТПВнг(А)-LS	5х2х0,4	Севкабель – Россия	м.	9		открыто на лотках: 2м<h<3м - 7 м в гофрированной трубе: 0<h<2м - 2 м
	Кабельные каналы и трубы в составе:							
	ELASTA Труба гофр. ПВХ d=16мм с зондом (100м) IEK		СТГ20-16-K41-100I	IEK - Россия	м.	162		162 м 0<h<2
	ELASTA Держатель с защелкой CF16 (10шт/упак) IEK		СТА10D-CF16-K41-010	IEK - Россия	уп.	27		1 уп. -10шт. 27х10=270 шт.
	ELASTA Труба гофр. ПВХ d=20мм с зондом (100м) IEK		СТГ20-20-K41-100I	IEK - Россия	м.	42		42 м 0<h<2
	ELASTA Держатель с защелкой CF20 IEK		СТА10D-CF20-K41-100	IEK - Россия	уп.	7		1 уп. -10шт. 7х10=70 шт.
	Лента термостойкая шириной 15мм, 10м	ЛТ		ГК Гефест – Россия	рул.	1		

Примечания:

1. Кабель указан без учета отходов.

2. Кабельные конструкции учтены в разделе ЭМ.

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв

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			
					проек- тируе- мая	фак- тиче- ская					
К-5.1	Щит ЩУУ-1	Датчик давления газа РТ-1Г		МКЭШВнг(А)-LS 2x0,75	14		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+		
К-5.2	Щит ЩУУ-1	Датчик температуры газа ТЕ-1Г		МКЭШВнг(А)-LS 2x2x0,75	14		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+		
К-5.3	Щит ЩУУ-1	Счетчик расхода газа FE-1Г		МКЭШВнг(А)-LS 2x0,75	14		Труба гиб. гофр. 16мм	4	+		
К-6.1	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик СН4 QE-1		КПСВЭВнг 2x2x0,5	9		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+		
К-6.2	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)	Датчик СО QE-2		КПСВЭВнг 2x2x0,5	8		Труба гиб. гофр. 16мм	2	+		
К-6.3	Щит управления ЩУ-1	Блок сигнализации ЭССА (СГА-1)		ТПВнг(А)-LS 5x2x0,4	9		Труба гиб. гофр. 16мм	2			
К-7.1	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КПСнг(А)-FRLS 1x2x0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	0			
К-7.2	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		FTP5енг(А)-HF 4x2x0,52	10		Труба гиб. гофр. 16мм	0			
К-7.3	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КВВГнг(А)-LS 5x0,75	10		Труба гиб. гофр. 20мм	0			
К-7.4	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-1		ВВГнг(А)-LS 3x1,5	10		Труба гиб. гофр. 16мм	2			
К-7.5	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-2		ВВГнг(А)-LS 3x1,5	10		Труба гиб. гофр. 16мм	2			
К-7.6	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩУУ-2		FTP5енг(А)-HF 4x2x0,52	10		Труба гиб. гофр. 16мм	2			
К-7.7	Щит ЩУУ-1	Щит ЩУУ-2		FTP5енг(А)-HF 4x2x0,52	10		Труба гиб. гофр. 16мм	2			
К-7.8	Щит ЩУУ-1	Щит ЩР-1		FTP5енг(А)-HF 4x2x0,52	10		Труба гиб. гофр. 16мм	2			
К-7.9	Щит управления ЩУ-1	Щит ЩР-1		КВВГнг(А)-LS 7x0,75	10		Труба гиб. гофр. 20мм	2			
К-7.10	Щит управления ЩУ-1	Пожарный комплекс		КПСнг(А)-FRLS 2x2x0,5	10		Труба гиб. гофр. 16мм	2			
К-7.11	Щит управления ЩУ-1	Охранный комплекс		КВВГнг(А)-LS 5x0,75	10		Труба гиб. гофр. 20мм	2			
К-7.12	Щит управления ЩУ-1	Клапан газа КГ		КГВВнг(А)-LS 4x1	15		Труба гиб. гофр. 20мм	4			
						ОК.05.26/СТ-АК.КЖ					
						Блочно-модульная котельная (БМК), мощностью 0,8 МВт. Адрес объекта: Новгородская обл., Демянский район, п. Кневицы, ул. Центральная					
Изм.		Кол.уч	Лист	№Док	Подпись	Дата	Автоматизированная газовая котельная		Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Носов			04.26	Р			1	5	
							Таблица соединений и подключений внешних проводок		 NORD COMPANY СЕВЕРНАЯ КОМПАНИЯ		
Н. контр		Легкий			04.26						
ГИП		Волков			04.26						

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв																								
			К-7.13	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1к		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.14	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2к		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.15	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1л		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.16	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1ж		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	7		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.17	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-1н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.18	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2л		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	10		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.19	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-2н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.20	Щит управления ЩУ-1	Датчик температуры ТЕ-3н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.21	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1к		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	18		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.22	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2к		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.23	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-1н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.24	Щит управления ЩУ-1	Датчик давления РТ-2н		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	15		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+														
			К-7.25	Щит управления ЩУ-1	Электропривод смесительного клапана К12 AMV-1500		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	17		Труба гиб. гофр. 16мм	3															
			К-7.26	Щит управления ЩУ-1	Насос подмеса TD50-12G/2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	17		Труба гиб. гофр. 16мм	4															
			К-7.27	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1к		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	17		Труба гиб. гофр. 16мм	4															
			К-7.28	Щит управления ЩУ-1	Термостат ТР2		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	17		Труба гиб. гофр. 16мм	4															
			К-7.29	Щит управления ЩУ-1	Насос сетевой 4К.1 TD65-30/2		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	19		Труба гиб. гофр. 20мм	4															
			К-7.30	Щит управления ЩУ-1	Насос сетевой 4К.2 TD65-30/2		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	18		Труба гиб. гофр. 20мм	4															
			К-7.31	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1н		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	18		Труба гиб. гофр. 16мм	4															
			К-7.32	Щит управления ЩУ-1	Насосная станция К5 Вихрь АСВ-1200/24		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	18		Труба гиб. гофр. 16мм	3															
			К-7.33	Щит управления ЩУ-1	Реле давления PS-1п		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	18		Труба гиб. гофр. 16мм	4															
			К-7.34	Щит управления ЩУ-1	Поплавковый датчик мин. уровня воды в баке запаса холодной воды К16 LS-1п		КГВВнг(А)-LS 2х1,0	10		Труба гиб. гофр. 16мм	1															
			К-8.1	Щит управления ЩУГ-1	Распределительная коробка РК1		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	12		Труба гиб. гофр. 16мм	2															
			К-8.2	Щит управления ЩУГ-1	Распределительная коробка РК1		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	12		Труба гиб. гофр. 16мм	2															
<table><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>Подп.</td><td>Дата</td></tr></table>													Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	ОК.05.26/СТ-АК.КЖ					<table><tr><td>Лист</td></tr><tr><td>2</td></tr></table>	Лист	2
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата																					
Лист																										
2																										

Ив. №	Подпись и дата	Взам. инв																				
			К-8.3	Распределительная коробка РК1	Реле давления Pmin PS-1a		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	3		Труба гиб. гофр. 16мм	1											
			К-8.4	Распределительная коробка РК1	Реле давления Pmax PS-2a		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	3		Труба гиб. гофр. 16мм	1											
			К-8.5	Щит управления ЩУГ-1	Электропривод шарового крана К50.1		КГВВнг(А)-LS 7х0,75	11		Труба гиб. гофр. 20мм	3											
			К-8.6	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-6а		МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+										
			К-8.7	Щит управления ЩУГ-1	Датчик давления на выходе из котла РТ-3а		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+										
			К-8.8	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3а		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+										
			К-8.9	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4а		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+										
			К-8.10	Щит управления ЩУГ-1	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-5а		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+										
			К-8.11	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	10		Труба гиб. гофр. 16мм	2											
			К-8.12	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		КГВВнг(А)-LS 5х0,75	10		Труба гиб. гофр. 20мм	2											
			К-8.13	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	10		Труба гиб. гофр. 16мм	2											
			К-8.14	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-1		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	10		Труба гиб. гофр. 16мм	2											
			К-8.15	Щит управления ЩУГ-1	Щит управления ЩУГ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	7		Труба гиб. гофр. 16мм	2											
			К-8.16	Щит управления ЩУГ-1	Щит управления ЩУГ-2		FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	7		Труба гиб. гофр. 16мм	2											
			К-8.17	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	13		Труба гиб. гофр. 16мм	4											
			К-8.18	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		КВВГнг(А)-LS 10х1	13		Труба гиб. гофр. 20мм	4											
			К-8.19	Щит управления ЩУГ-1	Горелка К2.1		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	13		Труба гиб. гофр. 20мм	4											
			К-9.1	Щит управления ЩУГ-2	Распределительная коробка РК2		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3											
			К-9.2	Щит управления ЩУГ-2	Распределительная коробка РК2		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	12		Труба гиб. гофр. 16мм	3											
			К-9.3	Распределительная коробка РК2	Реле давления Pmin PS-1б		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	3		Труба гиб. гофр. 16мм	3											
			К-9.4	Распределительная коробка РК2	Реле давления Pmax PS-2б		КГВВнг(А)-LS 3х1,0	3		Труба гиб. гофр. 16мм	3											
			К-9.5	Щит управления ЩУГ-2	Электропривод шарового крана К50.2		КГВВГнг(А)-LS 7х0,75	11		Труба гиб. гофр. 20мм	3											
			К-9.6	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-6б		МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+										
			К-9.7	Щит управления ЩУГ-2	Датчик давления на выходе из котла РТ-3б		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+										
			К-9.8	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на выходе из котла ТЕ-3б		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+										
К-9.9	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры на входе в котел ТЕ-4б		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+													
											ОК.05.26/СТ-АК.КЖ						Лист					
																	3					
											Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата						

Инв. №	Подпись и дата	Взам. инв

К-9.10	Щит управления ЩУГ-2	Датчик температуры дымовых газов ТЕ-56		МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	13		Труба гиб. гофр. 16мм	3	+	
К-9.11	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	10		Труба гиб. гофр. 16мм	2		
К-9.12	Щит управления ЩУ-1	Щит управления ЩУГ-2		КГВВнг(А)-LS 5х0,75	10		Труба гиб. гофр. 20мм	2		
К-9.13	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		ВВГнг(А)-LS 3х1,5	10		Труба гиб. гофр. 16мм	4		
К-9.14	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		КВВГнг(А)-LS 10х1	10		Труба гиб. гофр. 20мм	4		
К-9.15	Щит управления ЩУГ-2	Горелка К2.2		ВВГнг(А)-LS 4х1,5	7		Труба гиб. гофр. 20мм	4		
					882			204		

Примечание:

1. Нумерация кабелей соответствует схемам подключений графической части.
2. Высота прокладки:

- открыто на лотках: 2м<h<2,5м;

- в гофрированной трубе: 0<h<2м.
3. Длину кабелей, проводов и труб уточнить при монтаже до нарезки.
4. Кабельно-проводниковая продукция и трубы указаны без учета нормы расхода.

						ОК.05.26/СТ-АК.КЖ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата		4

Сводка кабелей, труб, монтажных изделий для прокладки кабелей

Марка, число жил, сечение кабеля	Длина кабеля, м
FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	74
ВВГнг(А)-LS 3х1,5	98
ВВГнг(А)-LS 4х1,5	57
КВВГнг(А)-LS 10х1	23
КВВГнг(А)-LS 5х0,75	20
КВВГнг(А)-LS 7х0,75	10
КГВВГнг(А)-LS 7х0,75	11
КГВВнг(А)-LS 2х1,0	10
КГВВнг(А)-LS 3х1,0	147
КГВВнг(А)-LS 4х1	15
КГВВнг(А)-LS 5х0,75	20
КГВВнг(А)-LS 7х0,75	11
КПСВЭВнг 2х2х0,5	17
КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	10
КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5	10
МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	300
МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	40
ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	9
Общий итог	882

Тип трубы	Длина трубы, м
Труба гиб. гофр. 16мм	162
Труба гиб. гофр. 20мм	42
Общий итог	204

Кабель проложен	длина в трубе	длина в лотке
Труба гиб. гофр. 16мм	162	553
FTP5енг(А)-HF 4х2х0,52	14	60
ВВГнг(А)-LS 3х1,5	23	75
КГВВнг(А)-LS 2х1,0	1	9
КГВВнг(А)-LS 3х1,0	37	110
КПСВЭВнг 2х2х0,5	5	12
КПСнг(А)-FRLS 1х2х0,75	0	10
КПСнг(А)-FRLS 2х2х0,5	2	8
МКЭШВнг(А)-LS 2х0,75	68	232
МКЭШВнг(А)-LS 2х2х0,75	10	30
ТПВнг(А)-LS 5х2х0,4	2	7
Труба гиб. гофр. 20мм	42	125
ВВГнг(А)-LS 4х1,5	16	41
КВВГнг(А)-LS 10х1	8	15
КВВГнг(А)-LS 5х0,75	2	18
КВВГнг(А)-LS 7х0,75	2	8
КГВВГнг(А)-LS 7х0,75	3	8
КГВВнг(А)-LS 4х1	4	11
КГВВнг(А)-LS 5х0,75	4	16
КГВВнг(А)-LS 7х0,75	3	8
Общий итог	204	678