



# МОДУЛЬНЫЕ КОТЕЛЬНЫЕ - Н

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Свидетельство СРО-П-014-05082009-68-0029

## Модульная котельная мощностью 30,0 МВт

Паспорт

МК-30,0 ПС



2021г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ .....	2
2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ. ....	2
3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КОТЕЛЬНОЙ. ....	2
4. АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ. ....	3
5. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ. ....	5
6. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	7
7. ТЕПЛОМЕХАНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ. ....	12
8. СИСТЕМЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ .....	13
9. ОТОПЛЕНИЕ КОТЕЛЬНОЙ .....	15
10. ВЕНТИЛЯЦИЯ КОТЕЛЬНОЙ .....	15
11. ВНУТРЕННЕЕ ГАЗОСНАБЖЕНИЕ. ....	17
12. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	20
13. УПАКОВКА. ....	21
14. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ. ....	21
15. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ. ....	22
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	24
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	25

## 1. Общие сведения об изделии

Модульная котельная МК-30,0 (далее – котельная) предназначена для автономного теплоснабжения объектов производственного, жилищного и социального назначения.

Для удобства транспортировки и монтажа котельная состоит из 18 транспортабельных блоков, в которых в заводских условиях смонтировано технологическое и вспомогательное оборудование и его обвязка, а также системы тепломеханические, водоснабжения, электро-снабжения, автоматизации, диспетчеризации, отопления вентиляции, освещения и т.д.

Котельную допускается транспортировать автомобильным транспортом в соответствии с правилами погрузки, действующими для данного вида транспорта.

В конструкции блочно-модульной котельной предусмотрены необходимые элементы для подключения к наружным коммуникациям.

Шифр котельной: МК-30,0, где

М - модульная;

К - котельная;

30,0 - теплопроизводительность, МВт.

## 2. Основные технические данные.

### Условия эксплуатации.

Котельная предназначена для эксплуатации в районах со следующими климатическими условиями:

Расчетная температура наиболее холодной пятидневки по СП 131.13330.2018:  $-25^{\circ}\text{C}$

Нормативная снеговая нагрузка: до  $126 \text{ кгс/м}^2$ ;

Скоростной напор ветровой нагрузки: до  $30 \text{ кгс/м}^2$ ;

Климатическое исполнение У1 по ГОСТ 15150-69

### Технические параметры.

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение
Габаритные размеры котельной, не более (длина x ширина x высота)	мм	11400x25600x5700

## 3. Технологические параметры котельной.

Наименование показателей	Значение
Модель	МК-30,0
Установленная мощность котельной, Гкал/ МВт	25,7/30,0
Тип устанавливаемых котлов	Котел Arkus Ignis G-6000 - 5шт
Категория по надежности отпуска тепла потребителям	1

Категория производства котельной	Г
Степень огнестойкости	Ш
Класс конструктивной пожарной опасности	СО
Класс функциональной пожарной опасности	Ф 5.1
Вес котельной без теплоносителя, т	278
Количество блок модулей, шт	18
Площадь застройки, м <sup>2</sup>	268,8
Общая площадь котельной, м <sup>2</sup>	499,2
Строительный объем, м <sup>3</sup>	1416,96
Режим работы котельной	круглогодичный, круглосуточный
Численность работников	без постоянного присутствия
Регулирование производительности котельной	автоматизированное
Тепловая схема котельной	независимая
Температура теплоносителя внешнего контура отопления °С:	95-65
Температура теплоносителя внутреннего контура отопления °С	105-65
Вид основного топлива:	Природный газ (ГОСТ 5542-87)
Теплотворная способность (низшая) ккал/нм <sup>3</sup>	8000
Давление газа на вводе в горелки, Мпа	450 мбар
Общий расход газа на котельной, нм <sup>3</sup> /ч:	3 800
Вид аварийного топлива:	ГОСТ 305-2013 Топливо дизельное
Теплотворная способность (низшая) ккал/нм <sup>3</sup>	10300
Общий расход дизельного топлива в котельной, нм <sup>3</sup> /ч:	3 315
Тип дымовой трубы	Стальная, отдельно стоящая
Количество стволов дымовой трубы, шт	Ду-800мм, Н=12,0м - 2шт
Характеристика помещения котельной по ПУЭ	I
Установленная мощность токоприемников, кВт	393,94
Расчетная мощность токоприемников, кВт	317,74
Напряжение/частота В/Гц	380/50
Рабочий ток, А	532,79

#### 4. Архитектурные решения.

Здание котельной прямоугольное в плане, одноэтажное, размеры в осях 11,4 х 25,6 м. Высота сооружения – 5,70м.

Котельная имеет двускатную кровлю, уклон составляет 13%.

Высота от карниза кровли до уровня земли – 4,9 м; в соответствии с требованиями СП 56.13330.2011 – на кровле ограждение не предусматривается.

За относительную отметку 0,000 принята отметка верха фундамента. Отметка чистого пола первого этажа составляет +0,204.



Конструктивный тип котельной - блочно-модульное.

Пространственная, планировочная и функциональная организация котельной обоснована технологией процесса выработки тепла и принята на основании технологических решений. Объемно-планировочные решения предусматривают оптимизацию используемых площадей помещений и внутреннего объема здания, с учетом возможности контроля технологического процесса и удобства эксплуатации и технического обслуживания оборудования.

Здание смонтировано из блок-модулей полной заводской готовности, установленных на готовое основание. Высота помещений соответствует технологическим требованиям, удовлетворяет требованиям СП 56.13330.2011. Вход в здание осуществляется через 3 металлические двери размером 0,9 x 2,1 м (ширина и высота проема). Двери используются также в качестве эвакуационного выхода из здания. Размеры эвакуационных выходов соответствуют СП 56.13330.2011.

На заводе-изготовителе проводится контрольная сборка котельной с последующей разборкой и упаковкой в зависимости от условий транспортировки. Координационные оси здания приняты по опорным основаниям и по плоскостям стыковки монтажных блоков.

Ограждающие конструкции здания имеют следующие параметры:

- ограждающая конструкция стен выполнены из стеновых сэндвич панелей RAL8007. Фактическое сопротивление теплопередаче стенового покрытия – не ниже  $2,886 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ ;

- ограждающая конструкция кровли выполнена из крышных сэндвич панелей RAL8017. Фактическое сопротивление теплопередаче кровельного покрытия – не  $2,886 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ ;

- оконные блоки по ГОСТ 30674-99 – из поливинилхлоридного профиля с одинарным остеклением, размером:

2,0x1,2 м (ширина и высота проема) x 22шт;

1,8x1,2 м (ширина и высота проема) x 3шт;

Сопротивление теплопередаче – не ниже  $0,386 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$

- наружные двери – металлическая по ГОСТ 31173-2003, размер дверного проема 0,9 x 2,1 м (ширина и высота проема). Сопротивление теплопередаче – не ниже  $1,391 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ ;

Параметры ограждающих конструкций определяются согласно климатическим характеристикам района строительства и теплоизолирующим свойствам применяемых строительных материалов.

Водосток с кровли не организованный.

Металлические конструкции, используемые в проекте, удовлетворяют требованиям расчета по несущей способности — предельные состояния первой группы и по пригодности к нормальной эксплуатации — предельным состояниям второй группы.

## 5. Конструктивное исполнение.

Здание котельной состоит из 18 блок-модулей в составе 6-ти помещений:

- котельный зал;
- административно-бытовое помещение;
- сан.узел;
- проходная;
- склад ЗПИ;
- электрощитовая.

Котельная выполнена на раме с ограждающими конструкциями.

Конструктивная схема блока – рамная.

Каркас блока выполнен из замкнутых сварных квадратных профилей. Все элементы

сварные. Пространственная устойчивость каркаса здания обеспечена жесткостью сопряжения с основанием, системой вертикальных и горизонтальных связей.

Основание – пространственная конструкция из швеллера по ГОСТ 8240 с продольными и поперечными несущими балками, зашитое сверху стальным рифленным листом - 4 мм.( пол).

Пол – рифленая сталь по металлическим балкам – согласно требованиям, ГОСТ 22853-86\* принят в пределах конструктивной схемы здания блочного типа и отвечает противопожарным и санитарным нормам: беспыльность, исключает скольжение при ходьбе, стойкость к воздействию высоких температур.

Основание блока утепляется, плиточным утеплителем – «ISOROC» ТУ 5762-005-53792403- 2010 (не горючий). Утеплитель укладывается между элементами каркаса. Снизу утеплитель защищен от внешнего воздействия стальным листом 1,5 мм.

В обшивки стен используются сэндвич панели толщиной 80 мм.

В обшивки кровли используются сэндвич панели толщиной 100 мм.

Блоки всех типов в транспортном положении вписываются в габарит погрузки согласно «ТУ погрузки и крепления грузов», Москва. «Транспорт», 1990г.

Класс ответственности здания (по ГОСТ 27751-88 с изм.№1)	II
Степень огнестойкости здания не ниже (по СНиП 21-01-97*)	III
Класс конструктивной пожарной опасности здания	С0
Класс функциональной пожарной опасности	Ф. 5.1
Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности	Г
Категория энергоснабжения (по ПУЭ 7-е издание)	I

### **Соединение элементов.**

Все соединения элементов металлоконструкций – сварные.

Материалы для сварки принимать по таблице 55 СНиП II-23-81\* «Стальные конструкции». Каркасы выполнены ручной дуговой сваркой электродами типа Э 42 по ГОСТ 5264-80\*, листы внутренней обшивки «днища» - полуавтоматической сваркой в среде CO<sub>2</sub> по ГОСТ 14771-76\*.

Стыковые сварные швы с разделкой кромок выполнены с полным проваром с обязательной подваркой и зачисткой корня шва или на подкладках.

Минимальные катеты угловых швов следует приняты по таблице 38 СНиП II-23-81\*.

В целях повышения надежности сварных швов выполнены следующие требования: (Приказ № 12 от 25.04.1988 г. ВО СоюзметаллостройНИИпроект): продольные угловые швы должны быть по длине не менее 1,5 ширины привариваемого элемента.

### **Требования к изготовлению и монтажу.**

Изготовление и монтаж конструкций произведен в соответствии с требованиями:

- СНиП III-18-75\* «Металлические конструкции. Правила производства работ.»;
- технических условий организации, разрабатывающей проект производства работ. Монтаж конструкций произведен по утвержденному проекту производства монтажных работ.

### **Антикоррозийная защита.**

Все металлоконструкции окрашены грунтовкой ГФ-021 по ГОСТ 25129-82 за два раза. Перед нанесением покрытий поверхности стальных конструкций обезжирены и очищены от загрязнений и окислов (окалины, ржавчины, шлаковых включений). Балки перекрытия, верхний настил днища (пол) по слою грунтовки покрыты эмалью ПФ 115 по ГОСТ 6465-76\*.

Производство и приемка работ по защите от коррозии металлических конструкций произведены в соответствии СНиП 3.04.03-85\* «Защита строительных конструкций от коррозии» и ГОСТ 12.3.005-75\* «Соблюдение техники безопасности при производстве лакокрасочных работ. Система стандартов безопасности работ. Общие требования безопасности». Площадь окон в здании котельной определена из условия освещенности и взрывобезопасности. Окна выполнены с одинарным остеклением и являются легко сбрасываемой конструкцией.

На 1м<sup>3</sup> объема помещения необходимо 0,05 м<sup>2</sup> площади взрывных проемов.

### **Пожаротушение.**

Согласно, СП 89.13330.2016 Котельные установки, п. 18.9: «Для отдельно стоящих котельных общей площадью более 500 м<sup>2</sup> в помещениях, через которые прокладывают трубопро-

воды жидкого и газообразного топлива, следует предусматривать установку пожарных кранов». Так как площадь котельной составляет 499,2 м<sup>2</sup>, следовательно, установка пожарных кранов внутри котельной не требуется.

## 6. Электрическая часть.

Электротехническая часть выполняется в соответствии с ПУЭ.

Установленная мощность токоприемников, кВт	393,94
Расчетная мощность токоприемников, кВт	317,74
Напряжение/частота В/Гц	380/50
Установочный ток, А	661,57
Рабочий ток, А	532,79

Максимальная мощность энергопринимающих устройств по каждой точке присоединения:

- 158,87 кВт в РУ 0,4 кВ проектируемой РТП 10/0,4 кВ № 1 (I с.ш.);
- 158,87 кВт в РУ 0,4 кВ проектируемой РТП 10/0,4кВ № 1 (II с.ш.).

Указанное распределение максимальной мощности, по точкам присоединения является условным, фактическое распределение максимальной мощности может отличаться от указанного в зависимости от режима работы энергосистемы. В аварийном и послеаварийном режимах максимальная мощность по каждой из точек не должна превышать 317,74 кВт.

Потребителями электроэнергии котельной являются электродвигатели насосов, электродвигатели горелок, КИП, электрические тепловые завесы и электроосвещение.

Для приема и распределения электроэнергии в здании котельной предусматривается шкаф управления (ШУ), укомплектованный автоматическими выключателями.

Освещенность помещений принята в соответствии со СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение».

В котельной предусмотрены следующие виды освещения: рабочее, аварийное на напряжение 220В.

Для освещения помещения котельной: светодиодные светильники ДСП (рабочее освещение) и светильники марка ISK18-01-C-01 EL (аварийное освещение). Кабель распределительной сети ВВГнг(А)-LS 3х1,5.

Аппаратура (щиты, приборы), к которой подводится электроэнергия, должна быть надежно заземлена в соответствии с требованиями и РМ14-11-95 и ПУЭ.

Управление освещением помещения котельной осуществляется выключателями, установленными на стене.

Питающая электрическая сеть принята глухозаземленной с выведенной нейтралью.

Для приема и распределения электрической энергии предусматривается установка вводно-распределительного устройства (ВРУ) с аппаратами защиты и учета электроэнергии.

Силовыми токоприемниками являются насосы, тепловые завесы. Насосы установлены в помещении котельной. Предусмотрено автоматическое включение резервного насоса при аварийном отключении рабочего. Любой из насосов может быть рабочим, при этом второй должен находиться в резервном режиме. Шкаф управления подключается от ВРУ.

Распределительная сеть выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS прокладываемым на скобах по стенам, частично в гофротрубе.

### **Автоматизация**

В настоящем проекте подлежит автоматизации котельная, оборудованная:

- Водогрейный котел Arkus Ignis G – 6000 (5 шт.);
- Котловой насос LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4 (10 шт.);
- Сетевой насос внешнего контура LOWARA LNES 100-250/370/W25VCC4 (5 шт.);
- Подпиточный насос LOWARA 15HM05S40T5VVBE (2 шт.);
- Повысительный насос LOWARA 15HM03S22T5RVBE (2 шт.);
- Автоматическая установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH SDF 3672-2900#7) (2 шт.);
- Автоматическая установка удаления железа HYDROTECH FSF 3072-3150T (2 шт.);
- Мембранный бак V=1000л (2 шт.);
- Мембранный бак V=800л (1 шт.);
- Гидравлический разделитель Ø1020;
- Бак запаса воды 10м<sup>3</sup>.

Запроектированные котлы Arkus Ignis G – 6000 оборудуются газовыми модулируемыми горелками NOBEL GDP7600.PR.TL.

Объем автоматизации котельной выполнен в соответствии со СП 89.13330.2016 "Котельные установки".

Комплекты средств автоматизации, поставляемые комплектно с котлом, обеспечивают:

Автоматический пуск котла, автоматический и ручной останов котла.

Автоматическое регулирование температуры воды на выходе из котла.

Защиту, заключающуюся в прекращении подачи газа к горелке в следующих ситуациях:

- при повышении или понижении давления газообразного топлива перед горелками;
- понижении давления воздуха перед горелками;
- уменьшении разрежения и(или) повышении давления в топке;
- погасании факелов горелок;

- повышении температуры воды на выходе из котла;
- повышении или понижении давления воды на выходе из котла;
- уменьшении установленного наименьшего расхода воды через котел;
- остановке ротора форсунки;
- прекращение подачи электроэнергии.

Схемы управления сетевыми, котловыми, повысительными и подпиточными насосами выполнены с применением прибора для управления системой подающих насосов ОВЕН САУ-У-Щ11. Данный логический микропроцессорный контроллер обеспечивает автоматическое включение резервного насоса при выходе из строя рабочего, переключение с одного насоса на другой через заданные промежутки времени для равномерного износа насосов, защиту насосов от сухого хода.

Для подпиточных насосов также предусмотрено автоматическое включение и отключение в зависимости от давления обратной сетевой воды.

Для контроля уровня воды в баке запаса воды предусмотрено устройство контроля уровня трехканальное САУ-М6.

Контроль температуры и давления воды и газа осуществляется показывающими термометрами, манометрами, напоромерами, установленными по месту.

В котельной запроектирована система автоматического контроля загазованности САКЗ - МК- 3, состоящая из датчиков контроля загазованности на природный и угарный газ и блока сигнализации и управления БСУ-К.

На блок сигнализации и управления котельной БСУ-К выносятся светозвуковая сигнализация отклонения от нормы давления обратной сетевой воды, отклонения от нормы давления газа, аварии котлов, сетевых насосов, подпиточных насосов, аварийного низкого уровня в баке запаса воды, разряжения в основании дымовой трубы ниже нормы, загазованность котельного зала природным газом и угарным газом, сигналы "Пожар", "Взлом".

В случае загазованности котельного зала природным или угарным газом, при отклонении от нормы давления газа и обратной сетевой воды, сигналу "Пожар", прекращении подачи электроэнергии контактами системы контроля загазованности САКЗ-МК-3 отключается подача газа в котельную клапаном, входящим в комплект системы САКЗ-МК-3.

Автоматическое регулирование температуры воды на выходе из котельной в системы отопления по температурному графику осуществляется микропроцессорным контроллером ТРМ - 32.

Учет тепловой энергии производится теплосчетчиком ВКТ-9.

Для измерения расхода газа предусмотрен измерительный комплекс с корректором объема газа ЕК 270. Корректор ЕК 270 отображает значения расхода (стандартные, рабочие), тем-

пературы, давления (средние, минимальные, максимальные) за последние 15 месяцев. Измерительный период может устанавливаться от 1 до 60 минут. С корректора предусмотрена передача данных на принтер.

Питание приборов и средств автоматизации осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц.

Завод-изготовитель оставляет за собой право замены приборов на аналогичные без изменения общих характеристик работы БКУ и электробезопасность.

В котельной заложена проводная связь с пультом диспетчера, входящим в состав системы контроля загазованности САКЗ-МК-3. Длина кабеля диспетчеризации до 500 м. На пульт диспетчера ПД с блока сигнализации и управления котельной БСУ-К выносятся светозвуковая сигнализация аварии оборудования, закрытия клапана на вводе газа в котельную, загазованности котельного зала природным и угарным газом «Порог1», «Порог2», отклонения от нормы давления газа и обратной сетевой воды, сигналы «Взлом», «Пожар», неисправности датчиков на природный и угарный газ.

Система автоматической охранно-пожарной сигнализации

Для обеспечения сигнала охраны помещения котельной и предупреждения возможного пожара предусмотрена установка охранно-пожарной сигнализации согласно СП 5.13130.2009.

В качестве технических средств оповещения приняты:

прибор приемно-контрольный типа "Сигнал - 10" производства НВП «Болид»;

оповещатель светозвуковой типа "Гром-12К";

- системы передачи извещений о проникновении и пожаре посредством датчиков охранно-пожарной сигнализации.

Для обнаружения проникновения (попытки проникновения) в охраняемое помещение и формирования извещения о проникновении применяются охранно-объемные, оптико-электронные извещатели типа "Астра-8". Для блокировки дверей на открывание применяются извещатели магнито-контактные типа "ИО-102 26". Для обнаружения возникновения пожара к установке приняты автоматический извещатель пожарный дымовой типа "ИП 212-45" и извещатель пожарный ручной типа "ИПР-513-10".

Датчики пожарной сигнализации устанавливаются не далее 4,5 м от стен и не ближе 0,25 м к линии освещения. Лучи охранно-пожарной сигнализации выводятся на прибор приемно-контрольный типа "Сигнал-10".

Питание прибора приемно-контрольного типа "Сигнал-10" осуществляется от сети переменного тока 220 В, 50 Гц от распределительного щита, установленного в одном помещении с приемно-контрольным прибором типа "Сигнал-10".

Резервное питание осуществляется от аккумулятора АКБ-7.



Для выдачи световых, звуковых сигналов с охраняемого объекта предусмотрен оповещатель типа "Гром-12К", устанавливаемый снаружи. Распределительные сети к датчикам ОПС выполняются кабелем КПСнг (А)-FRLS.

Сеть к приборам оповещения выполняется кабелем типа КПСнг (А)-FRLS.

Для заземления установки ОПС используются нулевые защитные провода (РЕ), с соблюдением требования "ПУЭ" (Правила устройства электроустановок).

### **Заземление, молниезащита защита от статического электричества.**

Для защиты оборудования котельной от статического электричества предусмотрено соединение, стальной полосой 25х4, газопровода с внутренним заземляющим устройством котельной.

Все технологическое оборудование (корпуса насосов, стальные водогрейные котлы, газовые горелки, емкости, коммуникации), где происходит накопление зарядов статического электричества, изготовлено из металла или электропроводных материалов и присоединено стальной полосой 25х4 сваркой к внутреннему заземляющему устройству котельной.

Для защиты людей от поражения электрическим током проектом предусмотрено присоединение всех металлических нетоковедущих частей оборудования к защитному проводнику РЕ.

Наружное заземление в проект поставки на входит.

Для уравнивания потенциалов все металлические конструкции (водопроводные трубы, трубы газоснабжения) соединены с защитным проводником РЕ.

В систему дополнительного уравнивания потенциалов должны быть включены все открытые проводящие части оборудования, доступные прикосновению сторонние проводящие части,

В соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений» РД 34.21.122-87 помещение котельной подлежит молниезащите по 3-й категории с защитой от прямых ударов молнии и заноса высоких потенциалов.

В качестве молниеприемника предусматривается установка на дымовых трубах стержневого молниеприемника (ст. Ø16 мм)

Общая высота молниеприемника с учетом высоты дымовой трубы (12м) составляет 13м.

Защита от заноса высокого потенциала по внешним наземным и подземным металлическим коммуникациям осуществляется путем присоединения их на вводе в здание к проектируемому внутреннему заземляющему устройству.

## 7. Тепломеханические решения.

В котельной предусмотрена установка пяти водогрейных котлов Arkus Ignis G – 6000.

Общая производительность котельной  $Q = 30,0$  МВт.

Теплоноситель - сетевая вода с параметрами:

- Внутренний контур:  $T_n - T_o = 105 - 65^\circ\text{C}$ ;

- Внешний контур:  $T_n - T_o = 95 - 65^\circ\text{C}$ ;

Работа котельной предусматривается с насосной циркуляцией.

Насосное оборудование применяется фирмы Lowara.

В котельной устанавливаются следующие группы насосов:

- Котловой насос: LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4 (10 шт);

- Сетевой насос внешнего контура: LOWARA LNES 100-250/370/W25VCC4 (5 шт);

- Подпиточный насос: LOWARA 15HM05S40T5VVBE (2 шт);

- Повысительный насос: LOWARA 15HM03S22T5RVBE (2 шт);

Тепловая схема котельной предусматривает:

- установку водогрейных котлов;

- подключение потребителей по независимой схеме, через гидравлический разделитель  $\varnothing 1020$ ;

- автоматическое поддержание температуры теплоносителя перед котлами, не менее  $50\text{ C}^0$  рециркуляционными насосами;

- установку бака запаса исходной воды. Заполнение бак осуществляется в автоматическом режиме по контрольным датчикам уровня;

- подпитку тепловой сети подпиточными насосами в автоматическом режиме;

- компенсацию теплового расширения теплоносителя посредством установки расширительных баков;

- установку узлов учета расхода тепловой энергии на контур ОВ;

- установка узла учета исходной воды;

- на вводе тепловых сетей и водопровода предусмотрена установка сетчатых фильтров;

- согласно задания заказчика (анализа исходной воды) предусмотрена водоподготовительная установка исходной воды;

- оснащение котлов предохранительно-сбросными клапанами (установлены на каждом котле), имеющие отводные трубы для защиты персонала при их срабатывании. Конфигурация и сечение отводных труб исключает создание противодавления. Отводящие трубопроводы оборудованы устройствами для слива дренажа в канализацию котельной.

Настройка клапанов произведена 1,1Рраб;

- в верхних точках трубопроводов предусмотрена установка автоматических воздухоотводчиков, в нижних точках слив воды.

Трубопроводы котельной приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91, из стали марки Ст3сп5 по группе В, ГОСТ 10705-80. Трубопроводы котельной прокладываются с уклоном  $L=0.002$  в сторону движения среды. Крепление трубопроводов Ду80 и менее выполняется согласно серии 5,900-7 в.4 "Детали крепления санитарно-технических приборов и трубопроводов" и СНиП41-02-2003 "Тепловые сети".

После монтажа системы на заводе выполняется гидравлическое испытание системы

$$P_{\text{исп}} = 1,25 P_{\text{раб.}}$$

Защита труб от коррозии все металлических трубопроводов окрашиванием эмалью ПФ-115 в два слоя (ГОСТ6465-6) по грунтовке ГФ-021 (ГОСТ 25129-82).

Предусмотрена тепловая изоляция оборудования, арматуры и трубопроводов с температурой поверхности выше  $45^{\circ}\text{C}$ , которую необходимо выполнить после полного монтажа котельной, опресовки.

Компоновку оборудования и трубопроводов в котельной, обеспечивающей удобное и безопасное их обслуживание без устройства стационарных площадок и лестниц.

Технологические решения котельной соответствует СНиП II-35-76 Котельные установки. Трубопроводы системы теплоснабжения предусмотрены из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-2002 в теплоизоляции.

Регулировка температуры теплоносителя осуществляется автоматически в зависимости от температуры наружного воздуха, путем смешивания объемов сетевой воды от котла и обратного трубопровода тепловой сети. Данная схема обеспечивается установкой 3-х ходового смесительного клапана на подающем трубопроводе тепловой сети.

Установка системы отопления внутри котельной не требуется ввиду больших тепловыделений оборудования, аварийное отопление осуществляется тепловыми пушками.

В котельном зале предусмотрена естественная постоянно действующая приточно-вытяжная система вентиляции, которая обеспечивает необходимый 3-х кратный воздухообмен.

а) приток - осуществляется через жалюзийные решетки размером 2400x1200 (ширина и высота) в количестве 5 шт.;

б) вытяжка - осуществляется дефлекторами, установленными на кровле котельной Ду500 в количестве 5-х штук.

## **8. Системы водоснабжения и водоотведения**

Расход водопроводной воды предусматривается на следующие нужды:

1. Подпитка тепловых сетей.

Ввод В1 выполнен из трубы стальной электросварной Ду 100 ГОСТ 10705-80. Для учета водопотребления проектом предусматривается установка счетчика турбинного ВСХН Ду40 на вводе В1 в котельную.

В котельной предусмотрена водоподготовительные установки исходной воды:

- Автоматическая установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH SDF 3672-2900) (2 шт);

- Автоматическая установка удаления железа HYDROTECH FSF 3072-3150T (2 шт);

Автоматизация системы производственного водопровода включает в себя:

1. Автоматизацию работы баков запаса исходной воды.

а) Оборудование бака запаса исходной воды датчиками уровня и управление электромагнитным клапаном на трубопроводе подачи исходной воды на установку ХВП.

б) Оборудование бака запаса исходной воды датчиками температуры и управление электромагнитными клапанами на трубопроводе сброса избыточного давления для своевременного отключения сброса воды.

2. Автоматизацию всех стадий подготовки подпиточной воды.

Водоподготовительные установки работают в автоматическом режиме (автоматические программируемые многоходовые клапаны) с выводом на регенерацию по объему очищенной воды.

3. Автоматизация подпиточных насосов.

а) Работа по датчикам уровня бака запаса воды. 1 датчик, расположенный в нижней части емкости выдает сигнал «сухой ход» и останавливает работу насосов. 2 и 3 датчик являются рабочими уровнями. 4 аварийный перелив емкости запаса воды.

б) Работа по датчикам давления. На трубопроводе всаса и подачи воды установлены датчики давления.

Выпуск К3 выполнен из трубы стальной электросварной Ду150 ГОСТ 10705-80.

В сан.узле установлены:

- унитаза;

- раковина;

- душевая кабина.

Для подготовки ГВС в периоды технического обслуживания котельной в сан.узле установлен электрический водонагреватель Electrolux EWH 80 Centruo IQ 2.0.

Ввод воды в сан.узел выполнен трубой PP20.

Канализация выполнена полиэтиленовой трубой  $\Phi$ 110.

## 9. Отопление котельной

Максимальный часовой расход тепла на отопление определен по укрупненным показателям по формуле:

$$Q_{отax} = q_o \cdot a \cdot (t_{вн} - t_n) \cdot V_{стр},$$

где:  $q_o$  - удельная тепловая характеристика на отопление, ккал/м<sup>3</sup>ч °С;

$a$  - поправочный коэффициент, зависящий от местных климатических условий;

$t_{вн}$  - усредненная расчетная внутренняя температура, °С;

$V_{стр}$  - строительный объем отапливаемого здания, м<sup>3</sup>.

$$Q_{отax} = 1,048 \cdot 0,37 \cdot (10 - (-28)) \cdot 1220 = 17\,976 \text{ ккал/кг} = 20,9 \text{ кВт}$$

Максимальный часовой расход тепла на вентиляцию определен по формуле:

$$Q_{втаx} = q_v \cdot a \cdot (t_{вн} - t_n) \cdot V_{стр},$$

где:  $q_v$  - удельная тепловая характеристика на вентиляцию, ккал/м<sup>3</sup>ч °С.

$$Q_{втаx} = 1,048 \cdot 0,95 \cdot (10 - (-28)) \cdot 1220 = 46156 \text{ ккал/кг} = 53,67 \text{ кВт}$$

Для обеспечения тепловой нагрузки в котельной применяются конвекторы **NEW Volcano VR1FC** (5-30kW) в количестве 8 шт.

Отопление административно бытового помещения и сан узла обеспечивается за счет биметаллических радиаторов:

- административно бытового помещения: WATTSON BM 500 100 10.

- сан узла: WATTSON BM 500 100 06.

## 10. Вентиляция котельной

### Расчет взрывных проемов

На 1 м<sup>3</sup> объема помещения необходимо 0,05 м<sup>2</sup> площади взрывных проемов.

Объем помещения  $V = 1220$  м<sup>3</sup>.

Площадь взрывных проемов  $F = 1220 \times 0,05 = 61$  м<sup>2</sup>.

Взрывными проемами служат 22 окна с одинарным остеклением – ОК1 1,2х2,1 м, и 3 окна с одинарным остеклением – ОК2 1,2х1,8 м.

Фактическая площадь взрывного проема

$F_{ф.} = 22 \times 1,2 \times 2,1 + 3 \times 1,2 \times 1,8 = 61,92$  м<sup>2</sup>, что превышает расчетную величину.

### Вентиляция котельной

Количество воздуха на естественную вентиляцию рассчитано из условия 3-х кратного воздухообмена в час.

Объем помещения котельной  $V = 1220$  м<sup>3</sup>.

Требуемая площадь сечения вентиляционного канала:

$$F_{\text{сеч.канала}} = \frac{3 \times V}{3600 \times W},$$

где  $W=1,5$  м/сек - скорость проходящего воздуха

$$F_{\text{сеч.кан.расч.}} = \frac{3 \times 1220}{3600 \times 1,5} = 0,6778 \text{ м}^2.$$

$$F_{\text{сеч.кан.расч.}} = 5 \times 3,14 \times 0,5^2 / 4 = 0,982 \text{ м}^2.$$

В проекте приняты на вентиляцию котельной 5 дефлекторов ф500 мм, что больше расчетного значения. Т.е. проектируемый канал обеспечит 3х - кратный воздухообмен котельной.

### Количество приточного воздуха

В помещении котельной предусмотрена приточно-вытяжная система вентиляции с естественным побуждением. Приточная вентиляция рассчитана на трёхкратный воздухообмен плюс количество воздуха на горение газа.

Количество воздуха на горение газа вычисляется по формуле:

$$L_{\text{гор.}} = B \times \alpha \times V_{\text{п}} \frac{273 + t_{\text{п}}}{273}, \text{ м}^3$$

где:  $t_{\text{п}}$  - 16оС, температура воздуха в помещении;

$B$  – 3800 м<sup>3</sup>/час, суммарный часовой расход газа теплогенераторной;

$\alpha$  - 1,05 коэффициент избытка воздуха;

$V_{\text{о}}$  - 8,6 количество воздуха необходимого для сжигания 1м<sup>3</sup> газа.

$$L_{\text{гор.}} = 3800 \times 1,05 \times 8,6 \times \frac{273 + 16}{273} = 36325 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Общий объем приточного воздуха составляет:

$$L_{\text{общ.}} = V_{\text{п}} \times 3 + L_{\text{гор.}},$$

где  $V_{\text{п}} = 1220$  м<sup>3</sup>, объем помещения

$$L_{\text{общ.}} = 1220 \times 3 + 36325 = 39985 \text{ м}^3 / \text{ч}$$

Площадь сечения на приток равна:

$$F_{\text{прит.}} = \frac{L_{\text{общ.}}}{3600 \times W},$$

где  $W = 1,5$  м/с, скорость воздуха

$$F_{\text{прит.}} = \frac{39985}{3600 \times 1,5} = 7,4 \text{ м}^2$$

На приток были приняты 5 жалюзийных решеток ВР-НЗ 2400х1200(Н), с общей площадью живого сечения  $F_{\text{п}} = 1,5474 \times 5 = 7,737$  м<sup>2</sup>.

## 11. Внутреннее газоснабжение.

Раздел разработан в соответствии с требованиями СП 89.13330.2012 «Котельные установки» Актуализированная редакция СНиП II-35-76, СП 62.13330-2011 СНиП 42-01-2002 «Газораспределительные системы. Актуализированное издание», Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления и "Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления", Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 ноября 2013 г. № 542 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности сетей газораспределения и газопотребления», которые разработаны на основе и взамен Правил безопасности систем газораспределения и газопотребления (ПБ 12-529-03), СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб», Постановление от 29 октября 2010 года N 870 об утверждении технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления.

В качестве топлива используется:

- Основное топливо: природный газ по ГОСТ 5542-14, с расчетной теплотворной способностью 8000 ккал/м<sup>3</sup>.

- Аварийное топливо: дизельное топливо по ГОСТ 305-2013, с расчетной теплотворной способностью 7781 ккал/м<sup>3</sup>. В модульной котельной запроектирован закрытый расходный бак, подающий и обратный топливопровод и запорная арматура.

Газооборудование котельной запроектировано с учетом работы 5 котлов Arkus Ignis G – 6000 с расходом газа на котел 760 м<sup>3</sup>/ч. Расход дизельного топлива на котел составит 663 м<sup>3</sup>/ч.

Общий установленный расход газа на котельную составляет 3800 м<sup>3</sup>/ч.

Минимальный расход газа составляет: 128,9 м<sup>3</sup>/ч.

Общий установленный расход дизельного топлива на котельную составляет 3315 м<sup>3</sup>/ч.

Минимальный расход дизельного топлива составляет: 132,8 м<sup>3</sup>/ч.

***Расходы природного газа при давлении газа  $P = 45$  кПа и температуре  $T=20^{\circ}$ :***

Расход газа на один котлоагрегат – 564,81 м<sup>3</sup>/ч.

Общий максимальный расход газа в модульной котельной – 2824,05

Коммерческий узел учёта природного газа предусмотрен в наружном газорегуляторном шкафу.

Для технологического учета расхода газа на газовом опуске к каждому котлу запроектирован счётчик турбинный СГ-16МТ-650, Ду100.

Перед и после счётчика выдержаны прямолинейные участки 3Ду до и 1Ду после.



В комплект поставки газовой горелки GDP7600.PR. котлоагрегата Arcus Ignis G-6000 входит газовая рампа, в составе которой:

- два запорных клапана,
- реле минимального давления перед каждым электромагнитным клапаном,
- устройство контроля герметичности,
- промежуточный воздуховыпускной клапан,
- реле максимального давления,

Дополнительно на газопроводе среднего давления к котлу установить шаровой кран Ду100. После шарового крана на горизонтальном участке газопровода к каждому котлу установить antivибрационное соединение (компенсатор) MG30-80.

Здание модульной котельной оснащается комплексом САКЗ-МК-3 (система автоматического контроля загазованности модульная). САКЗ-МК-3 состоит из:

- из двух сигнализаторов загазованности СН4 на природный газ;
- из двух сигнализаторов загазованности СО на оксид углерода;
- блока сигнализации и управления для котельного зала БСУ-К;
- пульта диспетчерского ПД;
- клапана запорного КПЭГ, Ду200, Ру1,2МПа.

Электромагнитный клапан размещен на вводе в здание и перекрывает газопровод природного газа при срабатывании газовых анализаторов или датчиков автоматической пожарной сигнализации.

Сигнализатор загазованности оксидом углерода СО установить на высоте 1,5м от пола. Сигнализатор загазованности природным газом СН4 установить на 20см ниже потолка. Блок сигнализации и управления БСУ-КЕ установить с подключением к сети переменного тока 220В через штепсельную розетку. Для охвата всей площади установить два датчика загазованности природным газом СН4 и два датчика загазованности оксидом углерода СО.

Газопроводы внутри котельной прокладываются открыто и крепятся к металлическим конструкциям здания по сер. 5.905.18.05 в.1, УКГ 7 СБ.

При проходе через стены газопровод заключаются в футляр по серии 5.905-25.05, вып.1.

Сварные швы на газопроводе должны быть равнопрочны основному металлу труб.

Выход продуктов сгорания осуществляется через утеплённый дымоход из сборных элементов в индивидуальные проектируемые стальные дымовые трубы  $\varnothing 650$  (с теплоизоляцией толщиной 50мм).

Продувочные газопроводы выведены на высоту не менее 1,0м от уровня кровли. На концах продувочных трубопроводов предусмотрены устройства, исключающие попадание атмо-

сферных осадков в эти газопроводы. Трубопроводы должны быть окрашены в желтый цвет согласно ГОСТ 14202-69.

Испытание на герметичность газопровода проводить, руководствуясь требованиями ПБ газораспределения и газопотребления». Перед испытанием внутренняя полость газопровода должна быть очищена продувкой воздухом.

Для проведения испытаний газопроводов рекомендуется применять манометр класса точности 0,15.

Испытания газопроводов на герметичность проводят путем подачи в газопровод сжатого воздуха и создания в газопроводе испытательного давления.

Внутренние газопроводы (св. 0,005 – 0,1 МПа) испытываются давлением 0,1 МПа в течение 1 часа.

Результаты испытания на герметичность положительны, если нет видимого падения давления по манометру класса точности 0,6, а по манометрам класса точности 0,15, 0,4 падение давления не превышает одного деления шкалы.

По завершению испытаний газопровода, давление следует снизить до атмосферного, установить арматуру, оборудование, КИП и выдержать газопровод в течение 10 мин под рабочим давлением.

Герметичность разъемных соединений следует проверять мыльной эмульсией.

Применяемые в проектной документации материалы и газовое оборудование сертифицированы и имеют разрешение Ростехнадзора.

После окончания монтажа необходимо выполнить наладочные работы силами специализированной организации.

Монтаж, испытание, приемку газопроводов, наладку и пуск в эксплуатацию производить в соответствии с требованиями СП 62.13330.2011, ОСТ 153-39.3-051-2003 «Техническая эксплуатация газораспределительных систем.

Основные Газораспределительные сети и газовое оборудование зданий. Резервные и баллонные установки», Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 31.03.99г., ПБ 03-517-02 «Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов».

Отвод продуктов сгорания от котлов предусмотрен через проектируемые стальные трубы Ду800 мм, высотой  $h = 12,0$  м.

Молниезащита котельной трехстержневая, предусмотрена от проектируемых дымовых труб. Продувочные свечи находятся в зоне защиты.

## 12. Техника безопасности.

Монтажные работы должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве», ГОСТов системы стандартов безопасности труда (ССБТ) и действующих инструкций по охране труда, утвержденных в установленном порядке, утвержденных в установленном порядке.

К выполнению верхолазных работ допускаются рабочие и инженерно-технические работники не моложе 18 и не старше 60 лет, не имеющих медицинских противопоказаний к выполнению указанных работ.

Работники, участвующие в монтаже котельной обязаны пройти инструктаж по безопасным методам труда в соответствии с требованиями ГОСТ 12.00.04-79 «Система стандартов безопасности труда».

При выполнении строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия инструктаж по ТБ следует осуществлять с привлечением работников службы техники безопасности этого предприятия (цеха), на территории которого проводятся эти работы.

Все лица, находящиеся на строительно-монтажной площадке, а также все работники непосредственно участвующие в монтаже котельной без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются (ГОСТ 12.4.087-80).

Не допускается выполнять монтажные работы в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики, трапы и т.д., имеющие ограждения.

Установленные конструкции оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Все работы должны производиться в строгом соответствии с ППР. При выборе метода подъема и перемещения груза, используемого оборудования и приспособлений необходимо учитывать конкретные условия зоны монтажных (такелажных) работ.

Строповка поднимаемого груза должна производиться за специальные устройства в соответствии со схемой строповки, разработанной в ППР. Строповка должна исключать возможность нарушения формы и опрокидывания конструкции и т.д.

Все рабочие должны знать приемы оказания первой помощи пострадавшему от электрического тока и при других несчастных случаях (ожогах, ушибах, порезах и т.д.).

При работе с горючими жидкостями, растворителями, нитрокрасителями нужно соблюдать меры особой безопасности. Эти вещества должны храниться в закрытой таре и на рабочем месте их должно быть минимальное количество.

Курить на монтажной площадке разрешается только в специально отведенном месте.

Все рабочие должны знать правила пользования противопожарным инвентарем и приемами тушения в случае возникновения пожара.

Устройство защитного заземления и изоляции установок соответствует «Правилам устройства электроустановок» в разделе I «Общие правила».

Места заземления электродвигателей и насосов необходимо расположить вблизи фундаментов (стены). При эксплуатации электроустановок должны соблюдаться общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.006-75, разделы 4-5 «Требования к производственному персоналу и применению средств защиты, работающих».

Все основные работы должны производиться только с разрешения пожарной охраны. Рабочие места должны быть оборудованы необходимым инвентарем (огнетушителями пенными, углекислотными и т.д.)

### **13. Упаковка.**

Упаковка котельной должна соответствовать ГОСТ 9.014, а комплектующих изделий соответственно техническим условиям.

Техническая и сопроводительная документация должна быть упакована в пакет, на котором должна быть надпись: «Техническая документация».

Комплектующие изделия вместе с технической документацией должны упаковываться в отдельную тару.

Маркировочная табличка на время транспортирования должна покрываться солидолом по ГОСТ 4366 или ГОСТ 1033.

### **14. Транспортировка и хранение.**

Котельная при транспортировке устойчива к воздействию механических и климатических факторов по ГОСТ 15150 для условий транспортировки и хранения.

Установку допускается транспортировать автомобильным транспортом в соответствии с правилами погрузки, действующими для данного вида транспорта.

Хранение установки у изготовителя и на месте эксплуатации до монтажа производится в соответствии с требованиями 5(ОЖ4) ГОСТ15150-69. Условия хранения - на открытой площадке.

### 15. Комплект поставки.

№ п/п	Наименование	Марка оборуд.	Технич. характеристика	Ед. изм	Кол-во	Примечание
1	Блочно-модульная котельная полной заводской готовности*	МК-30,0	25,6 x 11,4 м 278т	шт.	1	
2	Комплект паспортов на установленное оборудование			шт.	1	
3	Паспорт на котельную МК-30,0			шт.	1	

\* Все оборудование, трубопроводы и система автоматизации смонтированы внутри блоков.

ООО «Модульные котельные-Н» оставляют за собой право вносить изменения в указанные технические и технологические характеристики для улучшения технико-экономических показателей поставляемого оборудования.

## **РЕСУРСЫ, СРОКИ СЛУЖБЫ И ХРАНЕНИЯ И ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (ПОСТАВЩИКА)**

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие котельной МК-30,0 требованиям технической документации.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода котельной в эксплуатацию, при условии производства пуско-наладочных работ организацией, имеющей лицензию на выполнение данного вида работ и соблюдения потребителем требований по транспортированию, хранению, монтажу и эксплуатации.

Гарантийный срок хранения – 12 месяцев со дня отгрузки котельной с предприятия-изготовителя. Условия хранения у изготовителя и на месте эксплуатации до монтажа - на открытой площадке в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69.

Ресурсы, сроки службы и гарантии комплектующих изделий, входящих в состав оборудования котельной, определяются в соответствии с данными, указанными в эксплуатационной документации на эти изделия.

### **СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ**

Модульная котельная МК-30,0, заводской номер: № 794 упакована согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

\_\_\_\_\_  
*подпись представителя ОТК*

\_\_\_\_\_  
*расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_  
*Дата, месяц, число*

## СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Модульная котельная МК-30,0, заводской номер: №794 соответствует комплекту технической документации и признана годной к эксплуатации.

Руководитель:

\_\_\_\_\_ *подпись*

\_\_\_\_\_ *расшифровка подписи*

М.П.

ОТК:

\_\_\_\_\_ *подпись*

\_\_\_\_\_ *расшифровка подписи*

\_\_\_\_\_ *Дата, месяц, число*

### ИСПЫТАНИЕ ГАЗОПРОВОДА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Произведено испытание газопровода котельной на герметичность давлением 0,75 МПа/ч выдержкой 1 час, с подключением газоиспользующего оборудования. Видимого падения давления по манометру класса точности 0,4 - нет. Утечка и дефекты при внешнем осмотре и проверке всех соединений не обнаружены.

\_\_\_\_\_ *подпись*

\_\_\_\_\_ *расшифровка подписи*

### ИСПЫТАНИЕ ТРУБОПРОВОДА НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Произведено испытание трубопровода гидравлическим способом давлением 0,625 МПа/ч выдержкой 1 час, с подключением оборудования. Утечка и дефекты при внешнем осмотре и проверке всех соединений не обнаружены.

\_\_\_\_\_ *подпись*

\_\_\_\_\_ *расшифровка подписи*



## Приложения



## ЕВРАЗИЙСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ СОЮЗ ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**Заявитель** Общество с ограниченной ответственностью "Модульные котельные-Н"

Место нахождения и адрес места осуществления деятельности: Российская Федерация, Тамбовская область, 392526, Тамбовский район, поселок Строитель, улица Промышленная, строение 74, основной государственный регистрационный номер: 1036841129973, номер телефона: +74752492931, адрес электронной почты: tambovmkooo@rambler.ru

**в лице** Генерального директора Корчагина Василия Михайловича

**заявляет, что** Оборудование для коммунального хозяйства: Котельные блочно модульные, тип МК

**изготовитель** Общество с ограниченной ответственностью "Модульные котельные-Н", Место нахождения и адрес места осуществления деятельности по изготовлению продукции: Российская Федерация, Тамбовская область, 392526, Тамбовский район, поселок Строитель, улица Промышленная, строение 74.

Продукция изготовлена в соответствии с ТУ 4938-004-78574825-2010 «Котельные блочно – модульные, тип МК теплопроводностью от 0,1 до 30 МВт».

Код ТН ВЭД ЕАЭС 8402199009. Серийный выпуск

**соответствует требованиям**

ТР ТС 010/2011 "О безопасности машин и оборудования"

**Декларация о соответствии принята на основании**



Протокола испытаний № РТО12С-0002601 от 15.02.2019 года, выданного ИЛ "ЦНИПТ", аттестат аккредитации ESTD.L.012.

Схема декларирования 1д

**Дополнительная информация**

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности. Условия хранения продукции в соответствии с ГОСТ 15150-69 "Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды". Срок хранения (службы, годности) указан в прилагаемой к продукции товаросопроводительной и/или эксплуатационной документации.

**Декларация о соответствии действительна с даты регистрации по 17.02.2024 включительно**

  
(подпись)  М. П. Корчагин Василий Михайлович  
(Ф.И.О. заявителя)

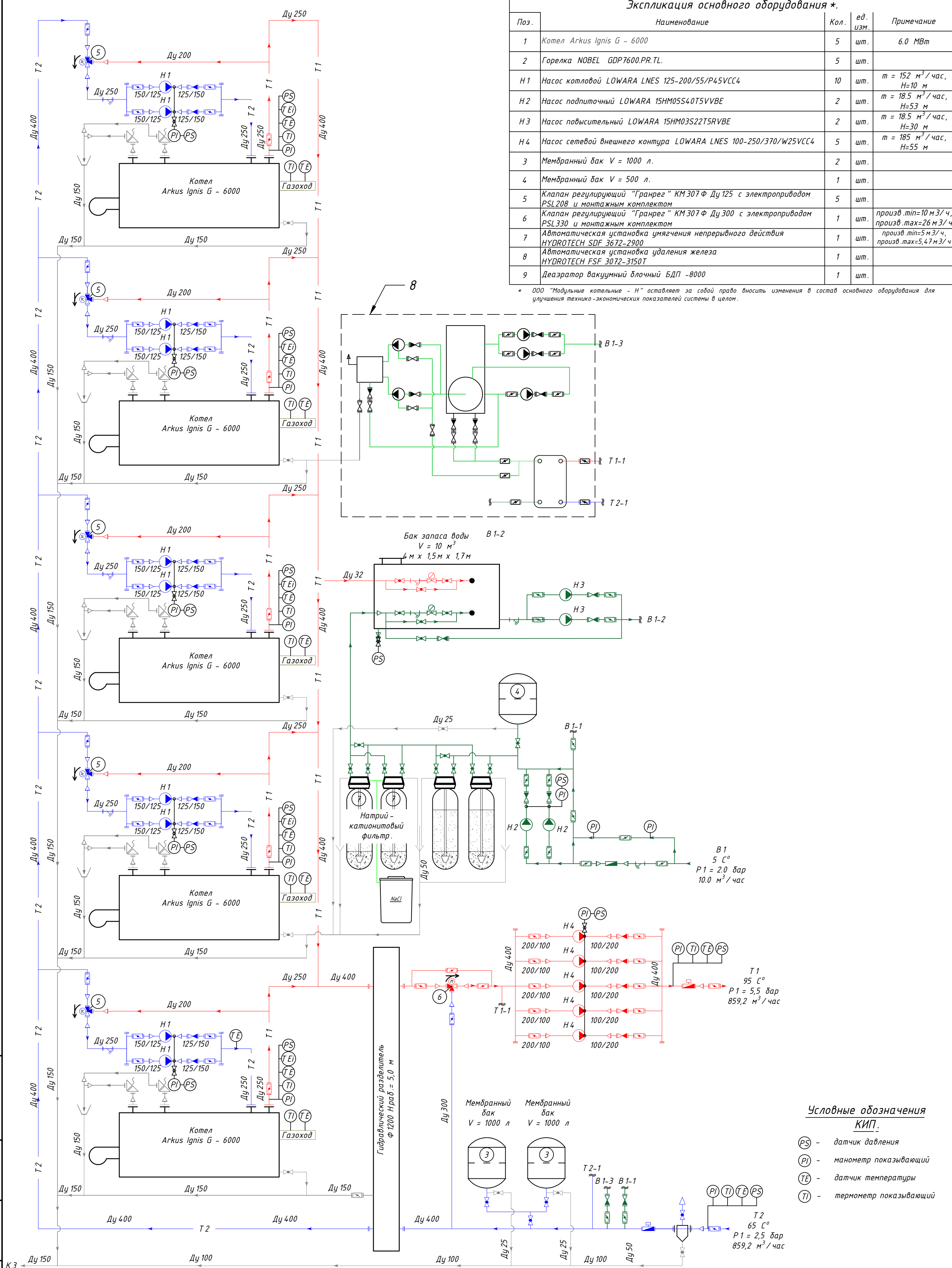
**Регистрационный номер декларации о соответствии: ЕАЭС N RU Д-RU.АЖ17.В.07331/19**

**Дата регистрации декларации о соответствии: 18.02.2019**

Экспликация основного оборудования \*

Поз.	Наименование	Кол.	ед. изм.	Примечание
1	Котел Arkus Ignis G - 6000	5	шт.	6.0 МВт
2	Горелка NOBEL GDP7600.PR.TL.	5	шт.	
H1	Насос котловой LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4	10	шт.	$m = 152 \text{ м}^3/\text{час}$ , $H=10 \text{ м}$
H2	Насос подпиточный LOWARA 15HM05S40T5VVBE	2	шт.	$m = 18.5 \text{ м}^3/\text{час}$ , $H=53 \text{ м}$
H3	Насос повысительный LOWARA 15HM03S22T5RVBE	2	шт.	$m = 18.5 \text{ м}^3/\text{час}$ , $H=30 \text{ м}$
H4	Насос сетевой внешнего контура LOWARA LNES 100-250/370/W25VCC4	5	шт.	$m = 185 \text{ м}^3/\text{час}$ , $H=55 \text{ м}$
3	Мембранный бак $V = 1000 \text{ л}$ .	2	шт.	
4	Мембранный бак $V = 500 \text{ л}$ .	1	шт.	
5	Клапан регулирующий "Гранрег" KM 307 Ф Ду 125 с электроприводом PSL208 и монтажным комплектом	5	шт.	
6	Клапан регулирующий "Гранрег" KM 307 Ф Ду 300 с электроприводом PSL330 и монтажным комплектом	1	шт.	произв. $m=10 \text{ м}^3/\text{ч}$ , произв. $m=26 \text{ м}^3/\text{ч}$
7	Автоматическая установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH SDF 3672-2900	1	шт.	произв. $m=5 \text{ м}^3/\text{ч}$ , произв. $m=5,47 \text{ м}^3/\text{ч}$
8	Автоматическая установка удаления железа HYDROTECH FSF 3072-3150T	1	шт.	
9	Деаэратор вакуумный блочный БДП -8000	1	шт.	

\* ООО "Модульные котельные - Н" оставляет за собой право вносить изменения в состав основного оборудования для улучшения технико-экономических показателей системы в целом.



Условные обозначения ЗРА.

- Затвор дисковый поворотный
- Обратный клапан
- Кран шаровой
- Счетчик воды
- Расходомер электромагнитный
- Фильтр сетчатый
- Клапан трехходовой.
- Предохранительно-сбросной клапан.
- Грязевик.
- Клапан электромагнитный.

Условные обозначения КИП.

- датчик давления
- манометр показывающий
- датчик температуры
- термометр показывающий

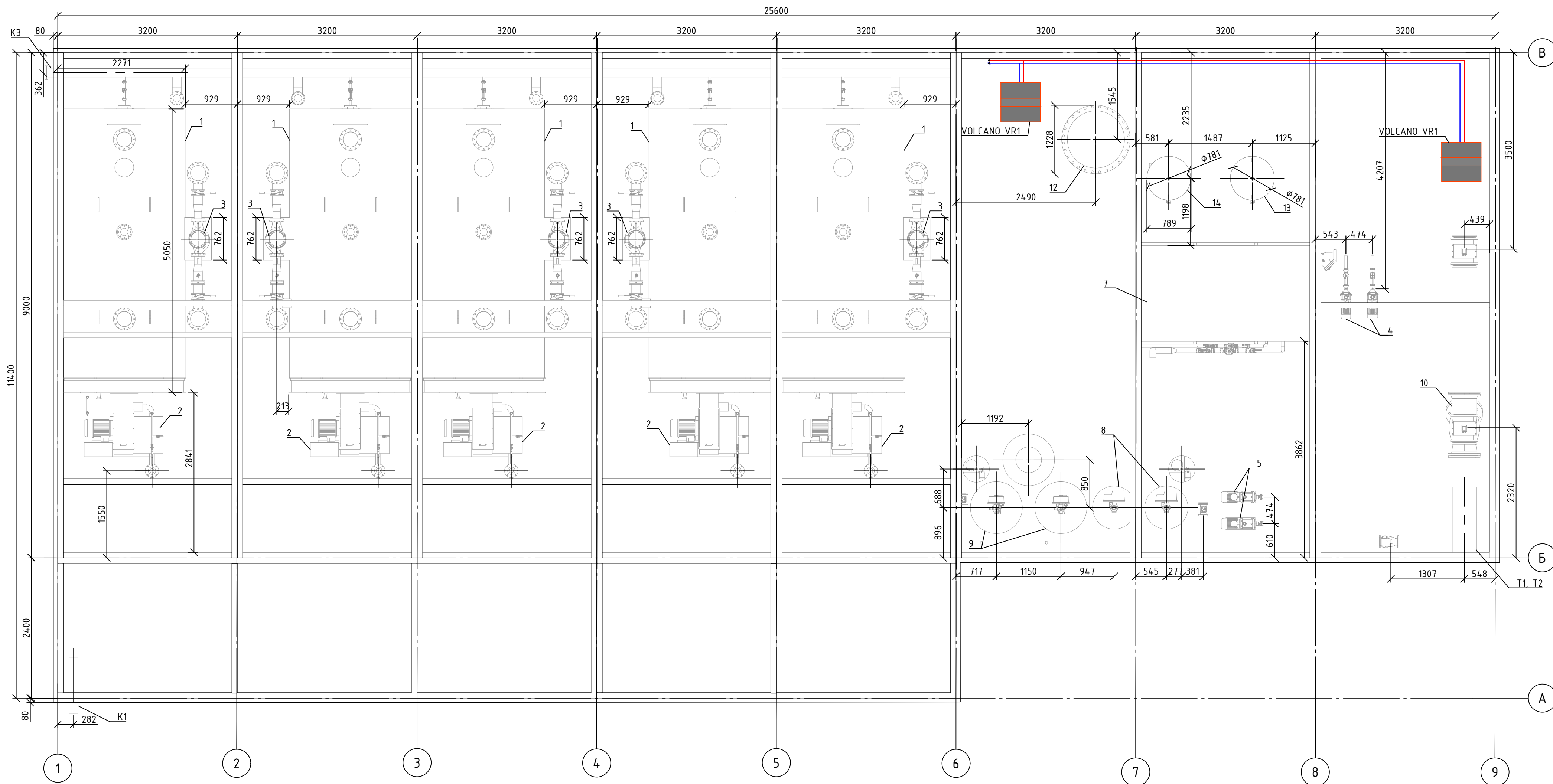
Изм.						20_2020_794					
Кол.уч.						Модульная котельная 30МВт					
Лист						МК-30,0					
№ док.						Стадия					
Подп.						Лист					
Дата						Листов					
Гип						п					
Оськин						1					
Разраб.						Технологическая схема					
Кольесникова						000					
Проверил.						"Модульные котельные - Н"					
Оськин											
Н.контр						Горхов					

Инд. № подл. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Инд. № подл. Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата



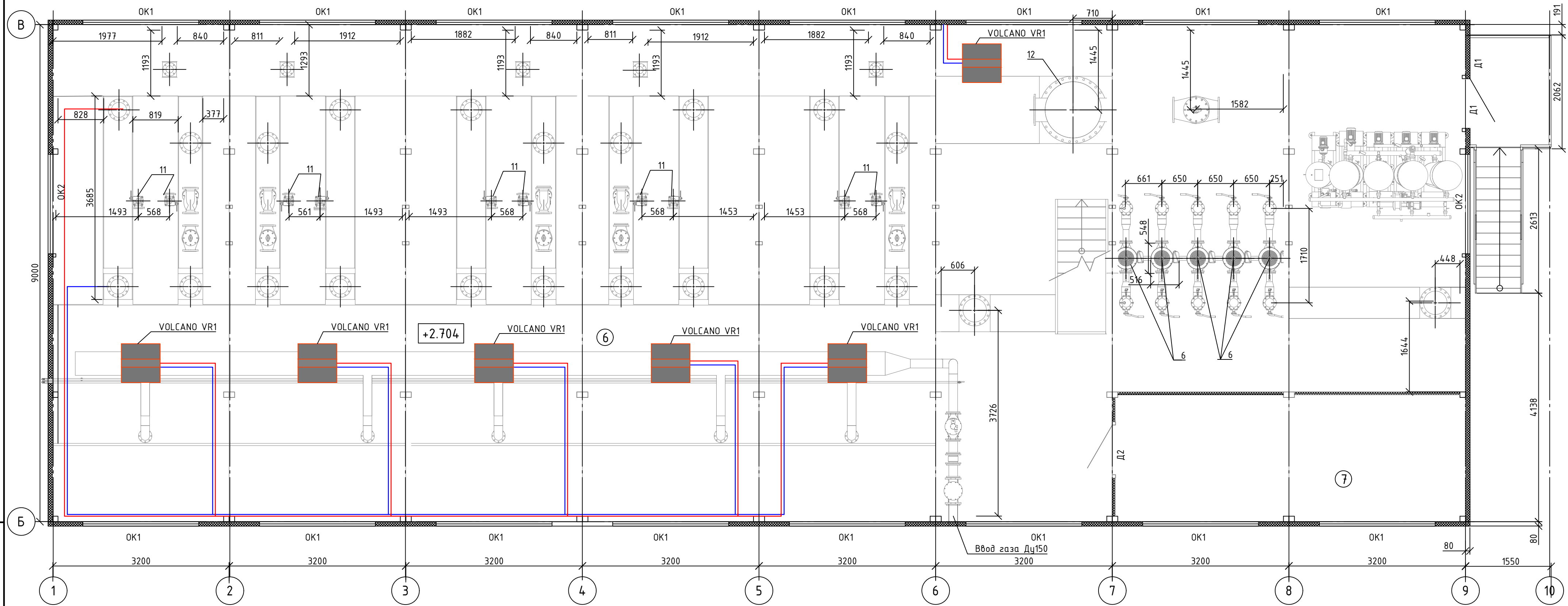
План котельной на отметке +0.204  
М 1:50



Инв. № подл.	Подпись и дата
Васм. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подп. и дата

20_2020_794 ТМ						
Модульная котельная 30МВт						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Оськин					
Проверил.	Колесникова					
Н.контр.	Оськин					
	Горохов					
МК-30,0				Стадия	Лист	Листов
План размещения конвекторов на отметке +0.204				п	2	3
				000 "Модульные котельные - Н"		

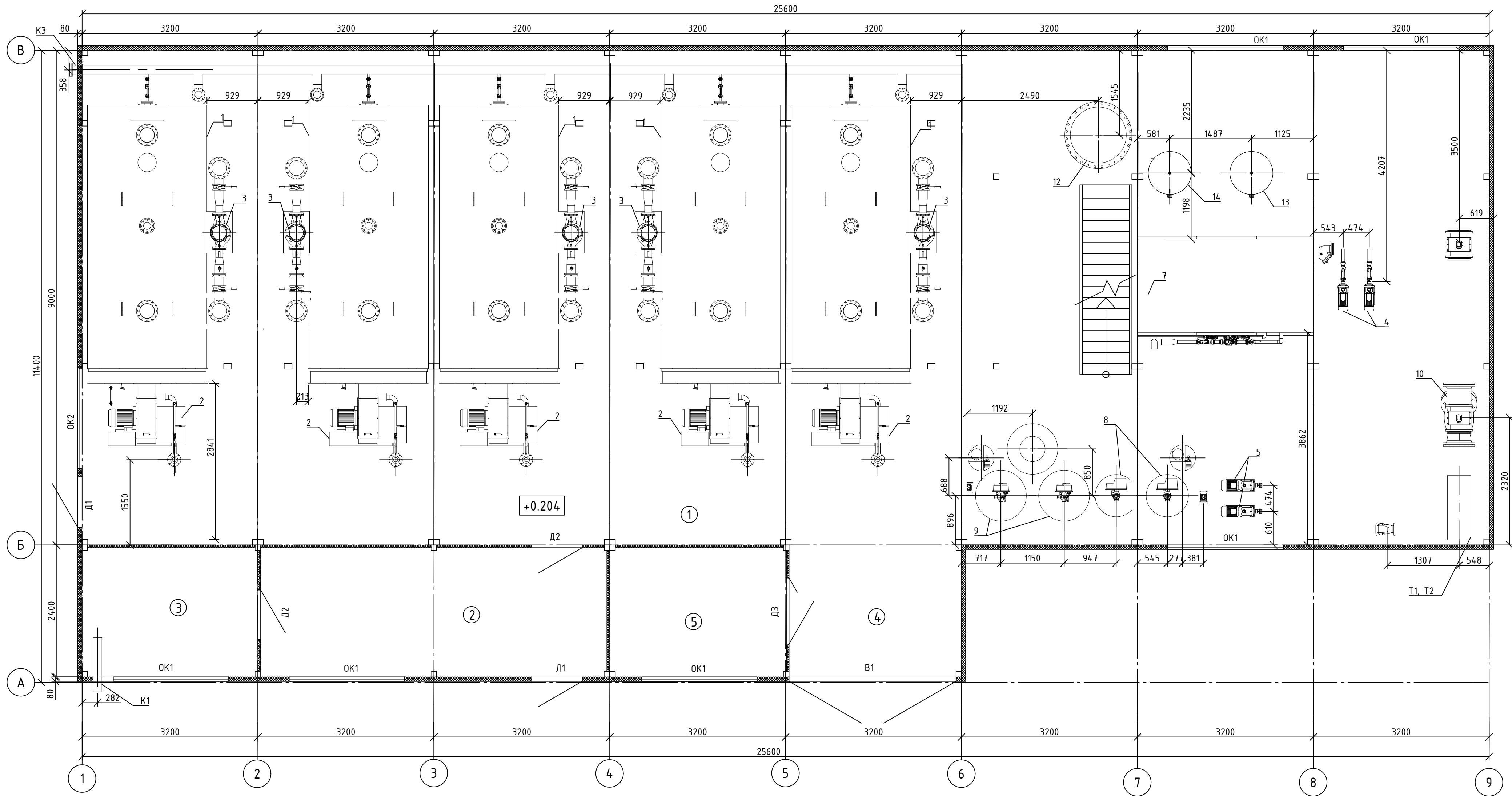
**План котельной на отметке +2.704**  
М 1:50



Инв. № подл. Подпись и дата. Инв. № дубл. Подпись и дата. Васм. инв. № Подпись и дата.

					20_2020_794 ТМ					
					Модульная котельная 30МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0	Стадия	Лист	Листов	
							П	3	3	
Разраб.							План размещения конвекторов на отметке +2.704	000 "Модульные котельные - Н"		
Проверил.										
Н.контр										

План котельной на отметке +0.204  
М 1:50



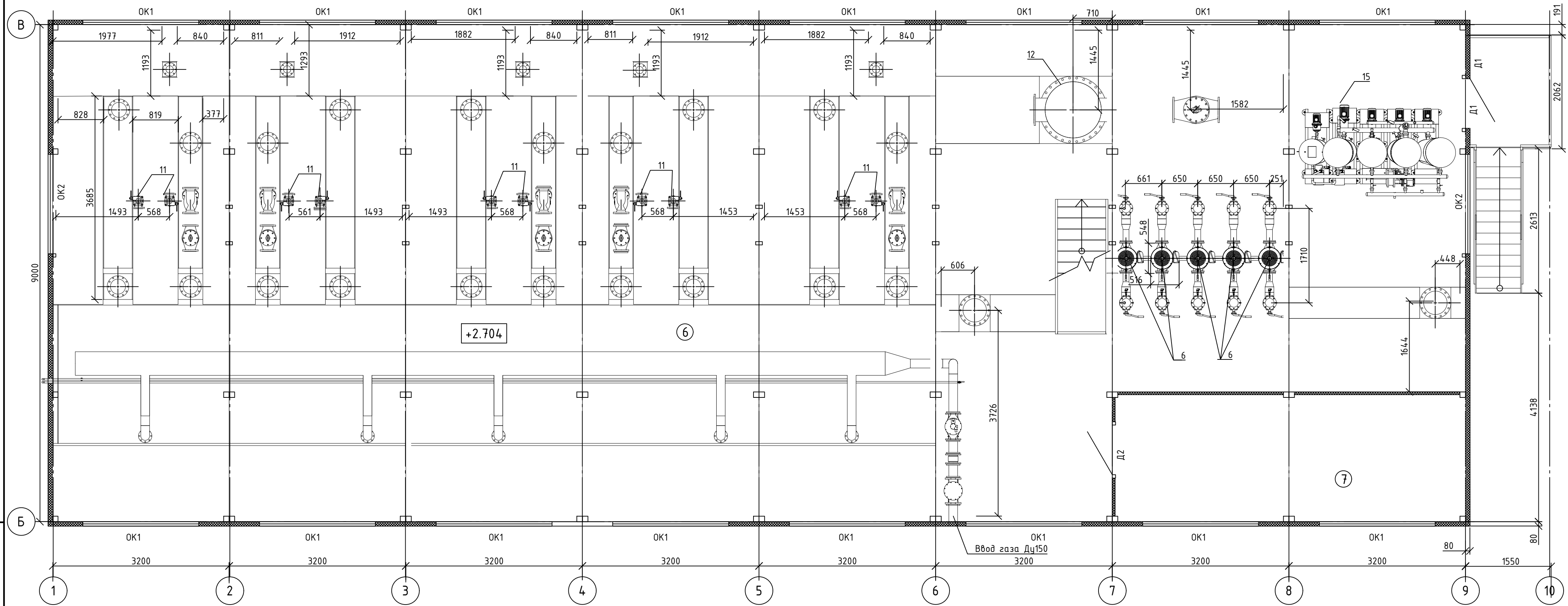
Инв. № подл. Подпись и дата  
Взам. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

Экспликация помещений			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Котельный зал	230,1	Г
2	Административно-бытовое помещение	14,8	Д
3	Санузел	7,4	Д
4	Проходная	7,4	Г
5	Склад ЭПИ	7,5	Д
6	Котельный зал	215,3	Г
7	Электрощитовая	14,5	Д

Примечание:  
1. Данный лист рассматривать совместно с листами 2, 3, 4, 5

					20_2020_794 AP				
					Модульная котельная 30МВт				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0	Стадия	Лист	Листов
							П	1	8
							000 "Модульные котельные - Н"		
					План на отметке +0.204				

План котельной на отметке +2.704  
М 1:50



Инв. № подл.  
Подпись и дата  
Васм. инв. №  
Инв. № дубл.  
Подп. и дата

Примечание:  
1. Данный лист рассматривать совместно с листами 1, 3, 4, 5

						20_2020_794 AP			
						Модульная котельная 30МВт			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0	Стадия	Лист	Листов
							П	2	5
						План на отметке +2.704			
						000 "Модульные котельные - Н"			



### Экспликация основного оборудования\*.

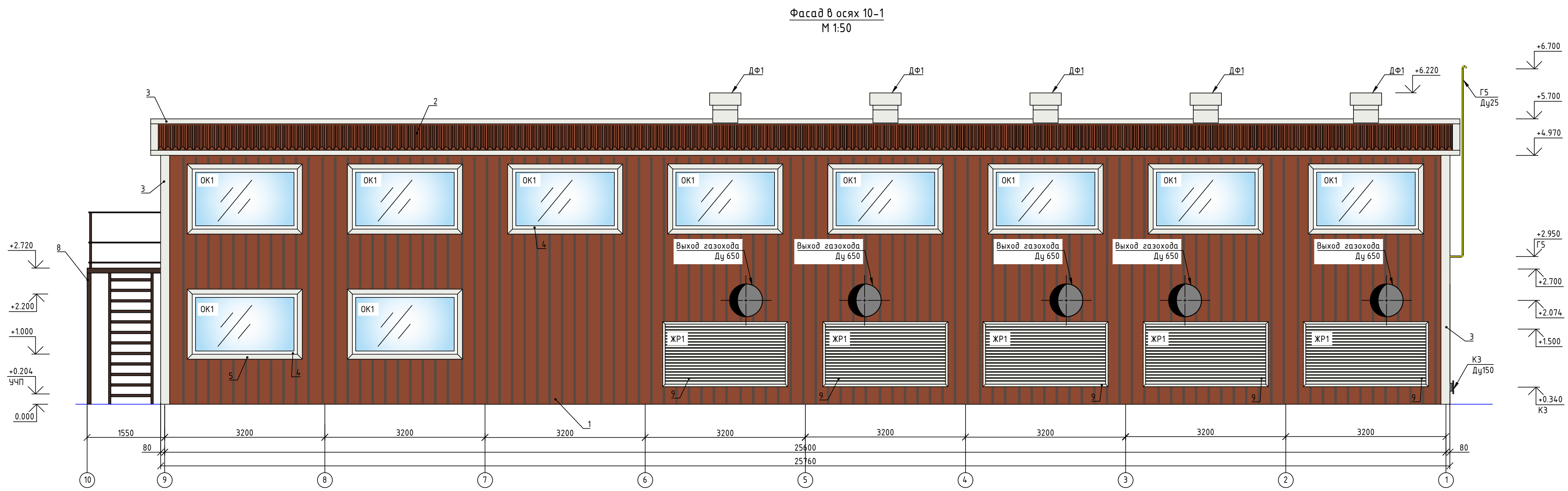
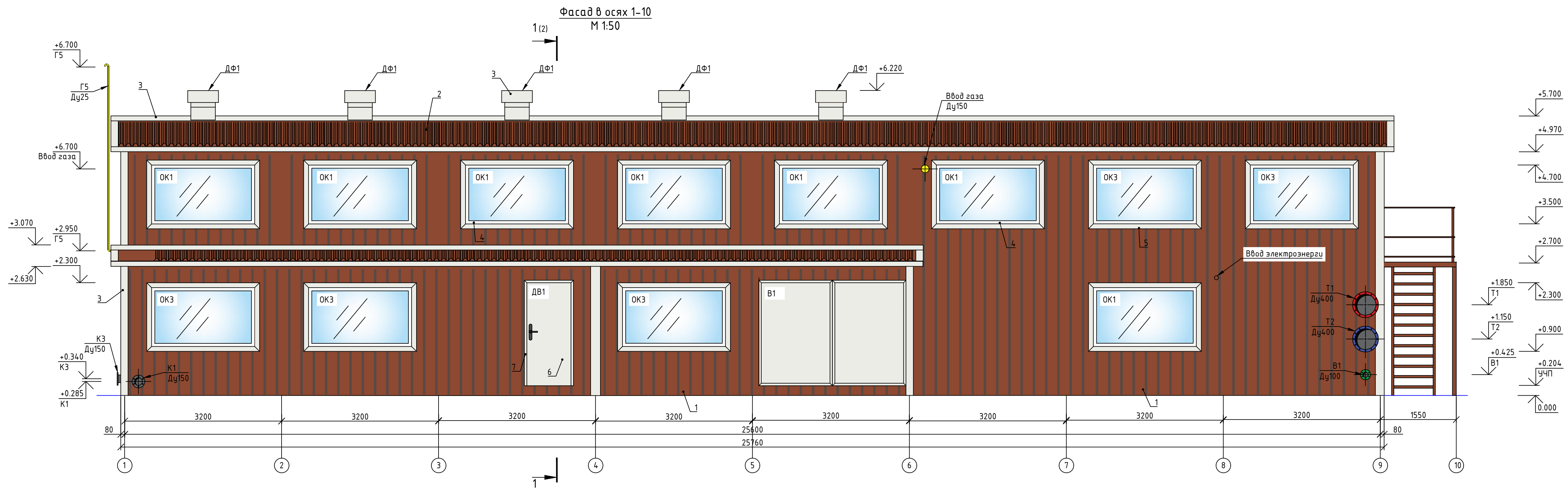
Поз.	Наименование	Кол.	ед. изм.	Примечание
1	Водогрейный котел Arkus Ignis G - 6000	5	шт.	6,0МВт
2	Газовая горелка NOBEL GP1740.DS.TL VD.DN50.	5	шт.	
3	Котловой насос LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4	10	шт.	m = 152 м <sup>3</sup> /час, H=10 м
4	Подпиточный насос LOWARA 15HM05S40T5VVBE	2	шт.	m = 18.5 м <sup>3</sup> /час, H=53 м
5	Повысительный насос LOWARA 15HM03S22T5RVBE	2	шт.	m = 18.5 м <sup>3</sup> /час, H=30 м
6	Сетевой насос внешнего контура LOWARA LNES 100-250/370/W25VCC4	5	шт.	m = 185 м <sup>3</sup> /час, H=55 м
7	Бак запаса хим. очищенной воды V=10м <sup>3</sup>	1	шт.	V=10м <sup>3</sup>
8	Автоматическая установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH SDF 3672-2900#7	1	шт.	произв.min=10м <sup>3</sup> /ч, произв.max=26м <sup>3</sup> /ч
9	Автоматическая установка удаления железа HYDROTECH FSF 3072-3150T	1	шт.	произв.min=5м <sup>3</sup> /ч, произв.max=5,47м <sup>3</sup> /ч
10	Фильтр Ду400	1	шт.	
11	Клапан предохранительный ПРЕГРАН КПП 496-01-16-3Н-065x100	10	шт.	
12	Гидравлический разделитель	1	шт.	Ф1200 Нраб.= 5,0 м
13	Мембранный бак V = 1000 л.	1	шт.	1000 л.
14	Мембранный бак V = 800 л.	1	шт.	800 л.
15	Деаэратор вакуумный блочный БДП-8000	1	шт.	

\* ООО "Модульные котельные - Н" оставляет за собой право вносить изменения в состав основного оборудования для улучшения технико-экономических показателей системы в целом.

#### Примечание:

1. Данный лист рассматривать совместно с листами 1 и 3

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	20_2020_794
Инв. № подл.	Модульная котельная 30МВт
Изм.	МК-30,0
Кол. уч.	Стадия
Лист	Лист
№ док.	Листов
Подп.	П
Дата	3
ГИП	8
Оськин	000
Разраб.	"Модульные котельные - Н"
Колесникова	
Проверил.	
Оськин	
Н.контр	
Горохов	
Экспликация основного оборудования	



Ведомость отделки фасадов

Поз. отделки	Наименование элемента фасада	Наименование материала отделки	Наименование и номер эталона цвета или образец колера	Примечание
1	Стены	Стеновая сэндвич-панель	RAL8004	t=80 мм
2	Кровля	Кровельная сэндвич-панель	RAL8004	t=100 мм
3	Фасонные элементы, нащельники	Полимерное покрытие	Ra19003	
4	Оконный блок	Поливинилхлоридный профиль	RAL 9003	
5	Оконные наличники	Полимерное покрытие	Ra19003	
6	Двери	Порошковая краска	Ra19003	
7	Дверные наличники	Полимерное покрытие	Ra19003	
8	Металлические конструкции	Порошковая краска	Ra18004	
9	Жалюзийные решетки	Порошковая краска	Ra19003	

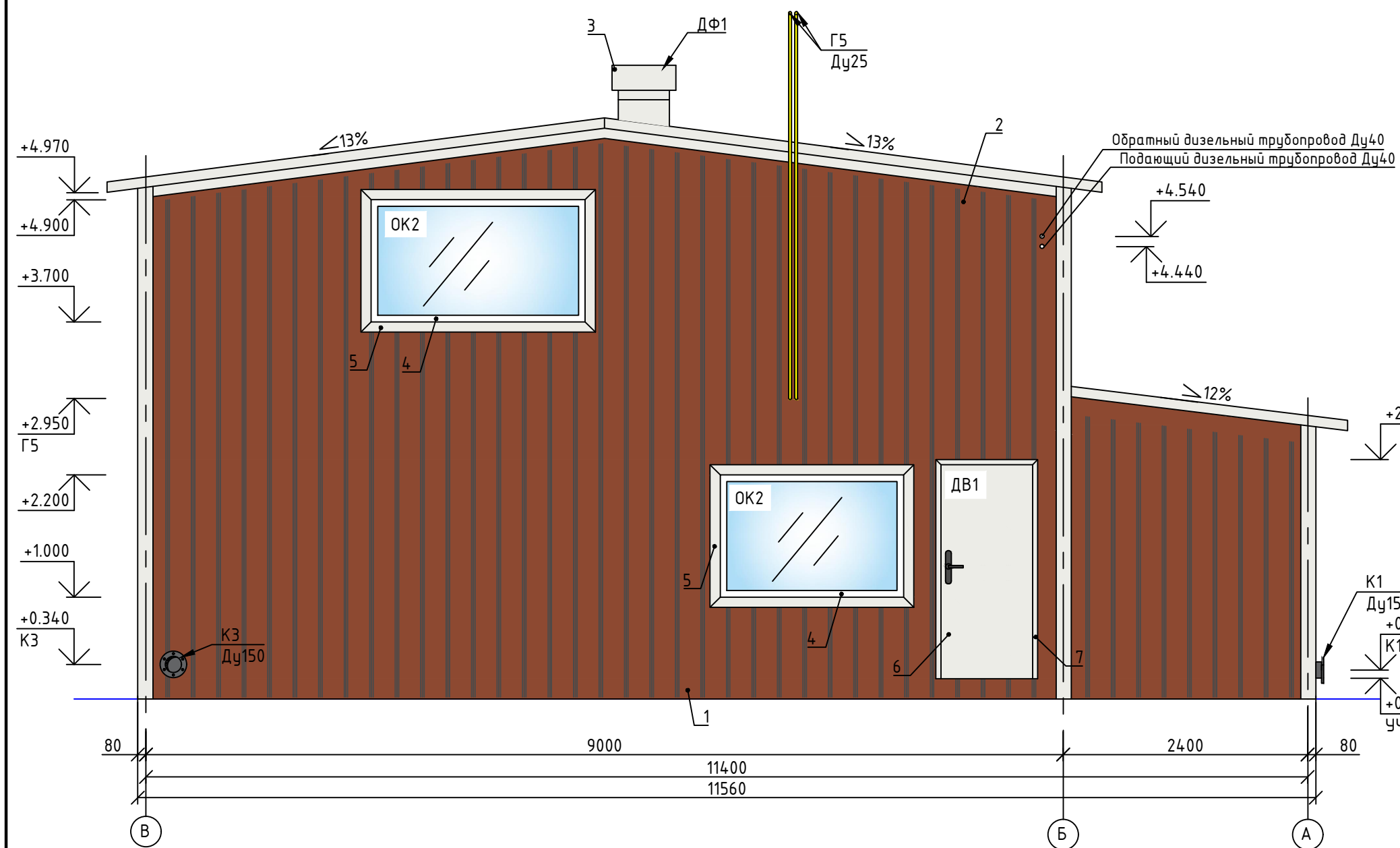
Спецификация дверных и оконных блоков

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Размер проема	Примечание
ОК1	Индивид.	Оконный блок с одинарным остеклением (ПВХ)	17	1200x2100	
ОК2	Индивид.	Оконный блок с одинарным остеклением (ПВХ)	3	1200x1800	
ОК3	Индивид.	Оконный блок с двойным остеклением (ПВХ)	5	1200x2100	
ДВ1	Индивид.	Дверной блок (металл)	3	900x2100	
ДВ2	Индивид.	Дверной блок (металл)	2	900x2100	
ДВ3	Индивид.	Дверной блок (металл)	1	1200x2100	
В1	Индивид.	Ворота распашные (металл)	1	3000x2100	
ЖР1	Индивид.	Жалюзийная решётка (металл)	5	1200x2400	
ДФ1	Индивид.	Дефлектор (металл)	5	Ду500	

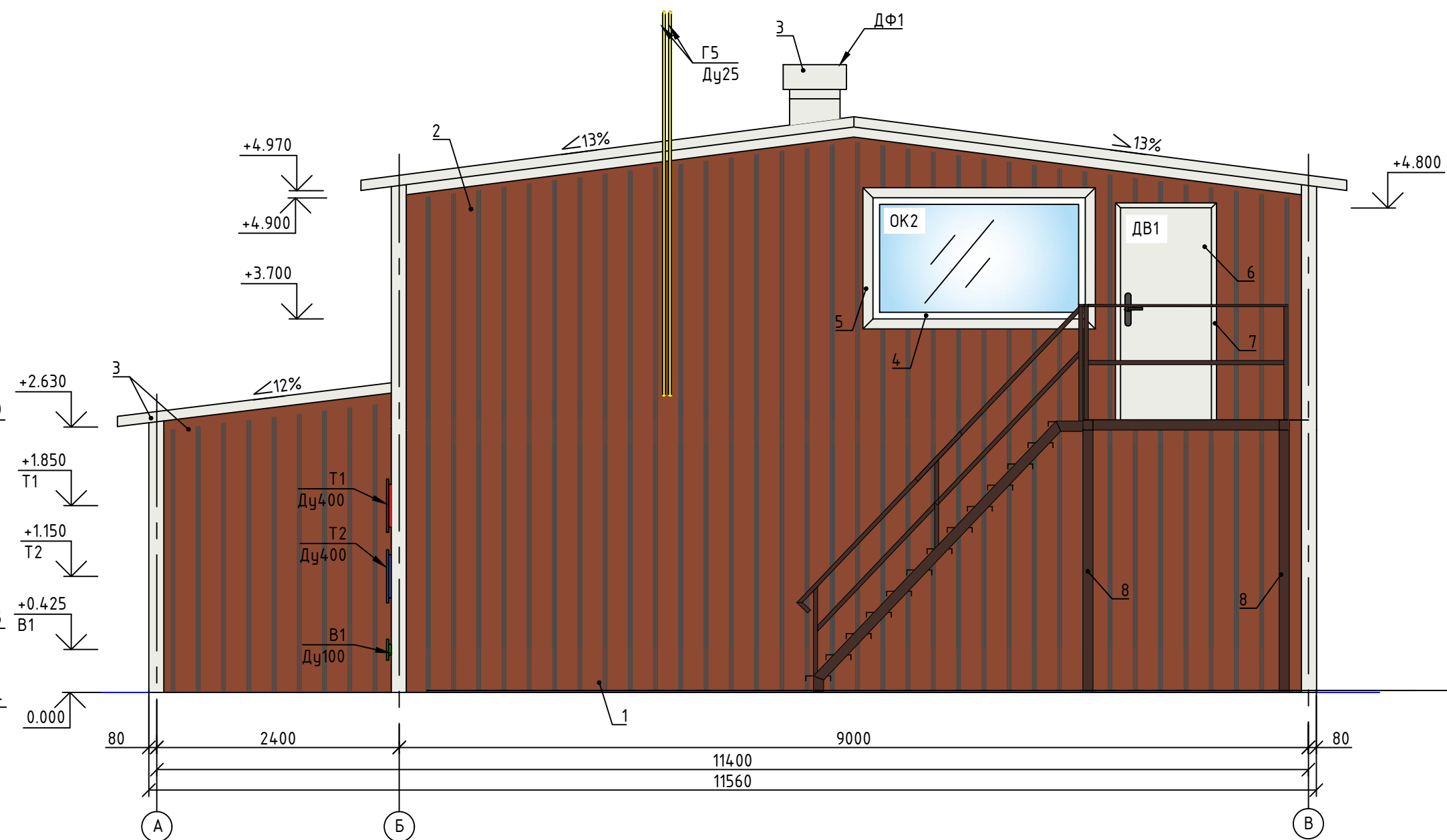
Примечание:  
 1. За условную отметку 0,000 принят уровень верха фундамента  
 2. Данный лист рассматривать совместно с листом 1, 2, 3, 4  
 3. Разрез 1-1 смотреть на листе 2

20_2020_794 AP			
Модульная котельная мощностью 30,0 МВт			
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.
Разработ.	Горохов		
Проверил	Оськин		
ГИП	Оськин		
Н. контр.	Поляков		
МК-30,0		Стадия	Лист
Фасады. Спецификация		п	4
000 "Модульные котельные-Н"		Листов	8
Копировал		Формат А1	

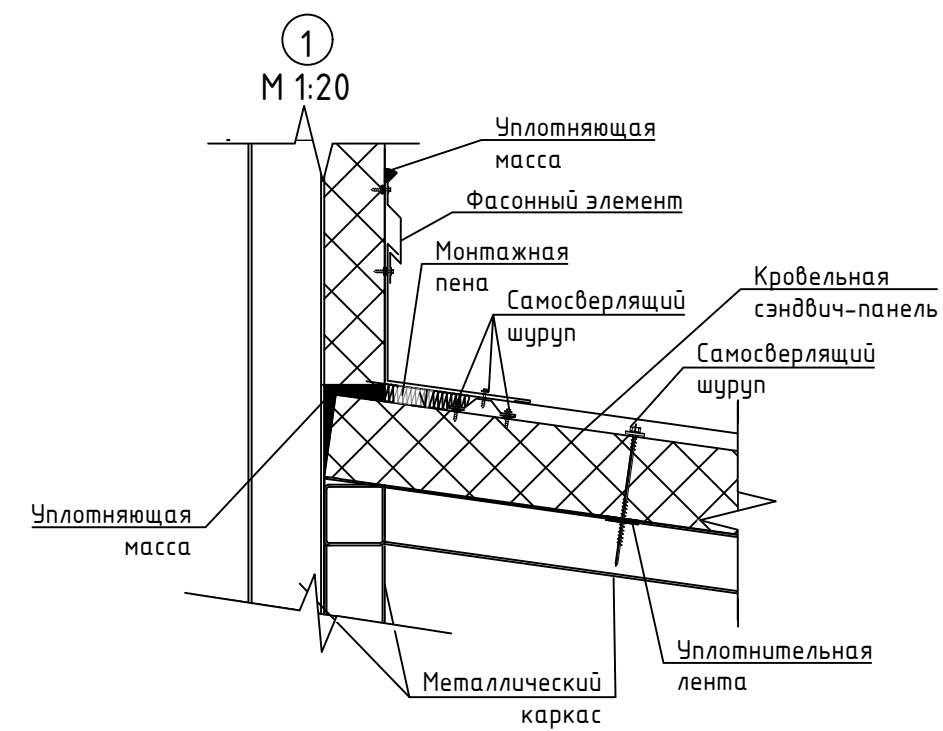
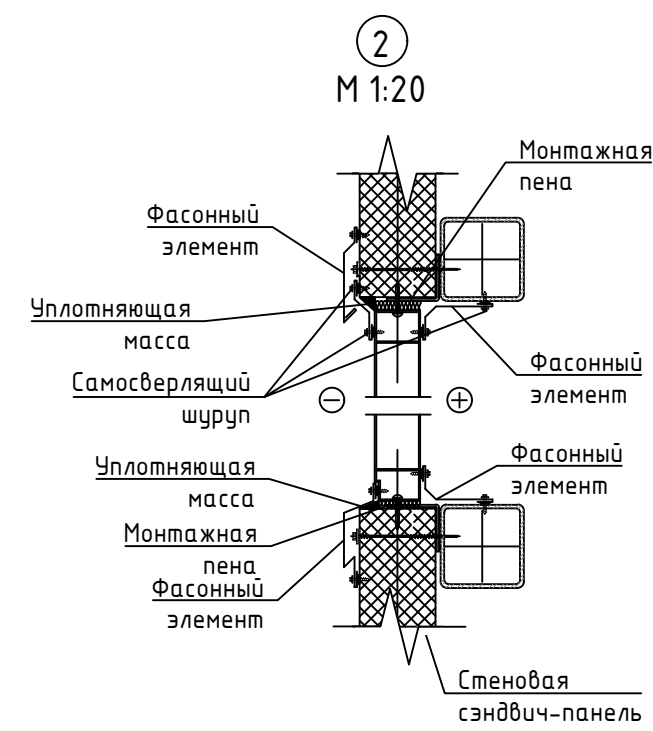
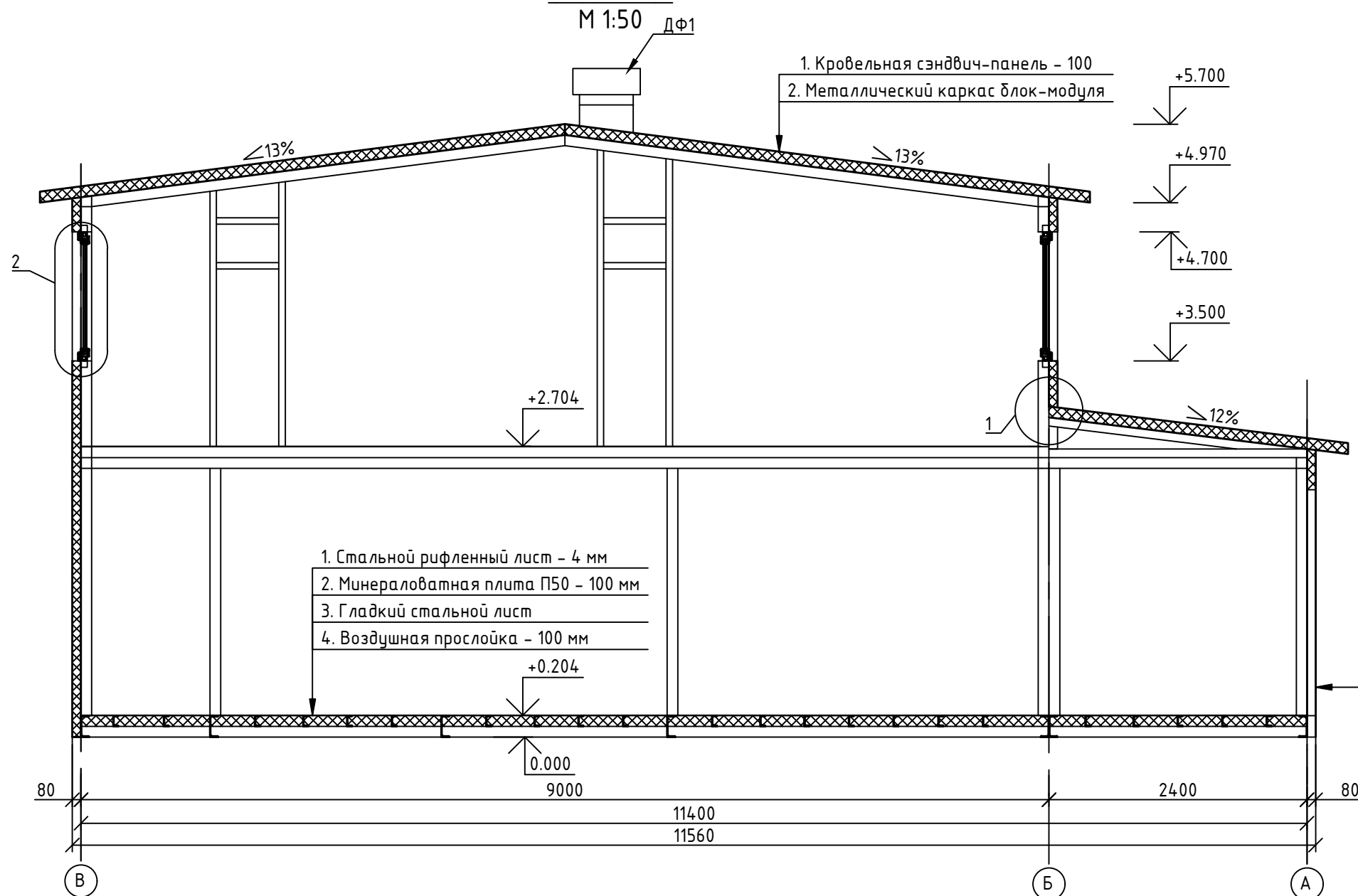
Фасад в осях В-А  
М 1:50



Фасад в осях А-В  
М 1:50



Разрез 1-1  
(см. лист 1)  
М 1:50



Инв. № подл.	Подп. и дата
Васм. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	

Примечание:  
1. За условную отметку 0,000 принят уровень верха фундамента  
2. Данный лист рассматривать совместно с листом 1, 2, 3, 5  
3. Линию разреза 1-1 смотреть на листе 1

20_2020_794 AP					
Модульная котельная мощностью 30,0 МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Горохов				
Проверил	Оськин				
ГИП	Оськин				
Н. контр.	Поляков				
МК-30,0				Стадия	Лист
Фасады. Разрез. Узлы				п	5
				Листов	8
				ООО "Модульные котельные-Н"	



Вид узла "А-1"



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

						20_2020_794 AP			
						Модульная котельная мощностью 30,0 МВт			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Горохов						П	6	8
Проверил	Оськин					Вид узла "А-1"	ООО "Модульные котельные-Н"		
ГИП	Оськин						Формат А3		
Н. контр.	Поляков					Копировал			

Копировал

Формат А3

Вид узла "А-10"



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

						20_2020_794 AP			
						Модульная котельная мощностью 30,0 МВт			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0	Стадия	Лист	Листов
Разраб.				Горохов			п	7	8
Проверил				Оськин		Вид узла "А-10"	ООО "Модульные котельные-Н"		
ГИП				Оськин			Формат А3		
Н. контр.				Поляков		Копировал			



Перспективный вид главного фасада



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

						20_2020_794 AP			
						Модульная котельная мощностью 30,0 МВт			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Горохов						П	8	8
Проверил	Оськин					Перспективный вид главного фасада	ООО "Модульные котельные-Н"		
ГИП	Оськин						Формат А3		
Н. контр.	Поляков					Копировал			

## Ведомость чертежей основного комплекта марки ГСВ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План котельной на отм 0,000. М 1:50	
3	Разрез 1-1. М 1:50	
4	АксонOMETрическая схема газопровода.	
5	Трёхмерный вид.	
6	Дымоходы котельной. Фрагмент плана котельной.	
7	Разрез 1-1. Разрез 2-2. М 1:50	
8	Разрез 3-3. Разрез 4-4. М 1:50	
9	Спецификация. Разрез 5-5.	

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные материалы</u>	
СП 62.13330.2011	“Газораспределительные системы”.	
	Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.	
СП 42-101-2003	“Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб”.	
	<u>Прилагаемые материалы</u>	
МК-30,0 ГСВ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов.	3 листа

Согласовано

### Общие данные.

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

Настоящим разделом проектной документации выполнено внутреннее газооборудование модульной котельной МК-30,0.

Проектная документация разработана с соблюдением требований:

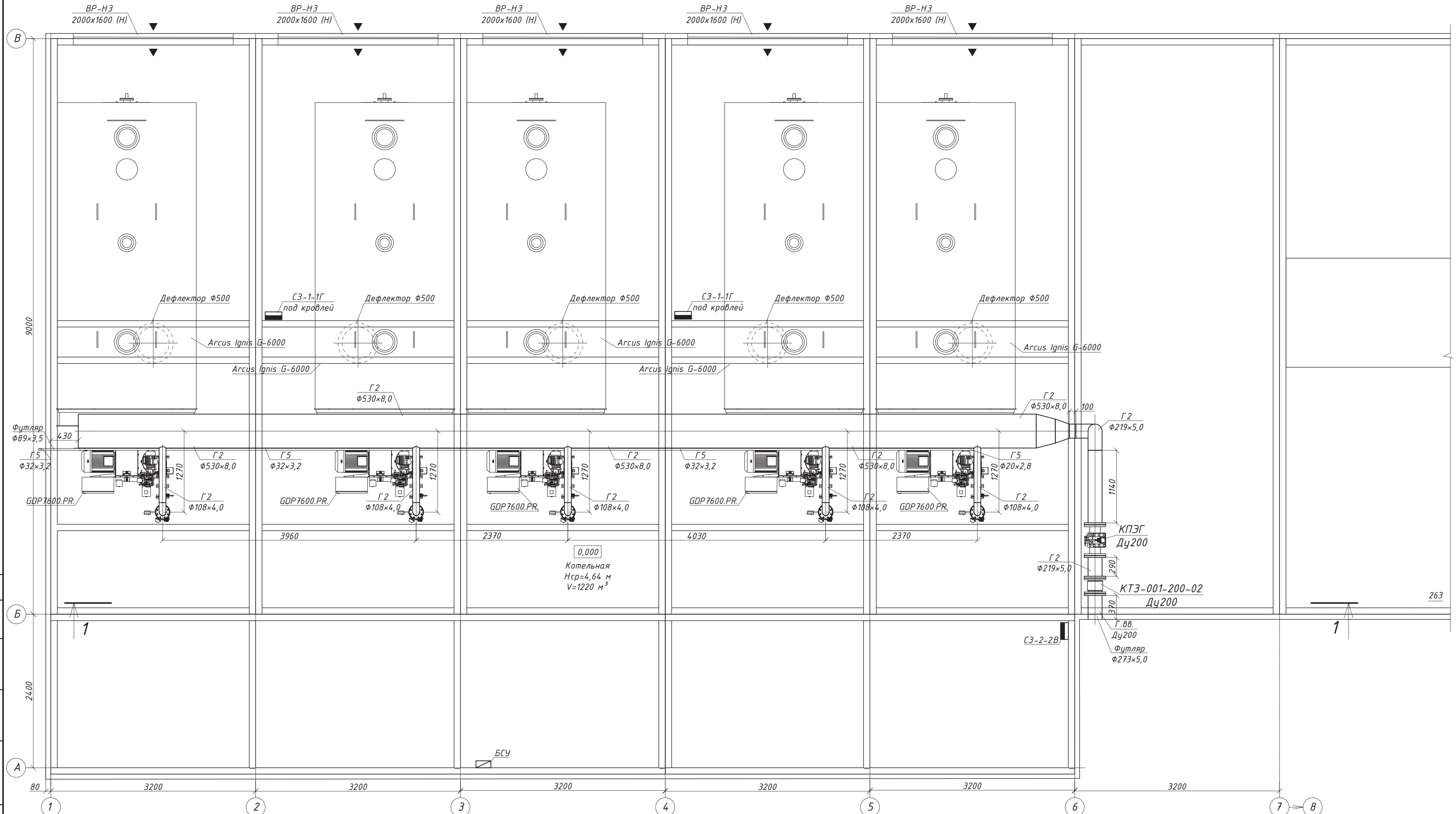
-СП 62.13330.2011 «Газораспределительные системы»;

-СП 42-101-2003 «Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб»;

-Технический регламент о безопасности сетей газораспределения и газопотребления, утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2010 г. № 870.

20_2021_794 ГСВ.ГЧ					
Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Шабалин			
Проверил		Курдюков			
Модульная котельная				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	9
Общие данные.				ООО “Модульные котельные-Н”	
ГИП		Оськин			
Н. контр.		Калинина			

# План котельной на отм 0,000. М 1:50



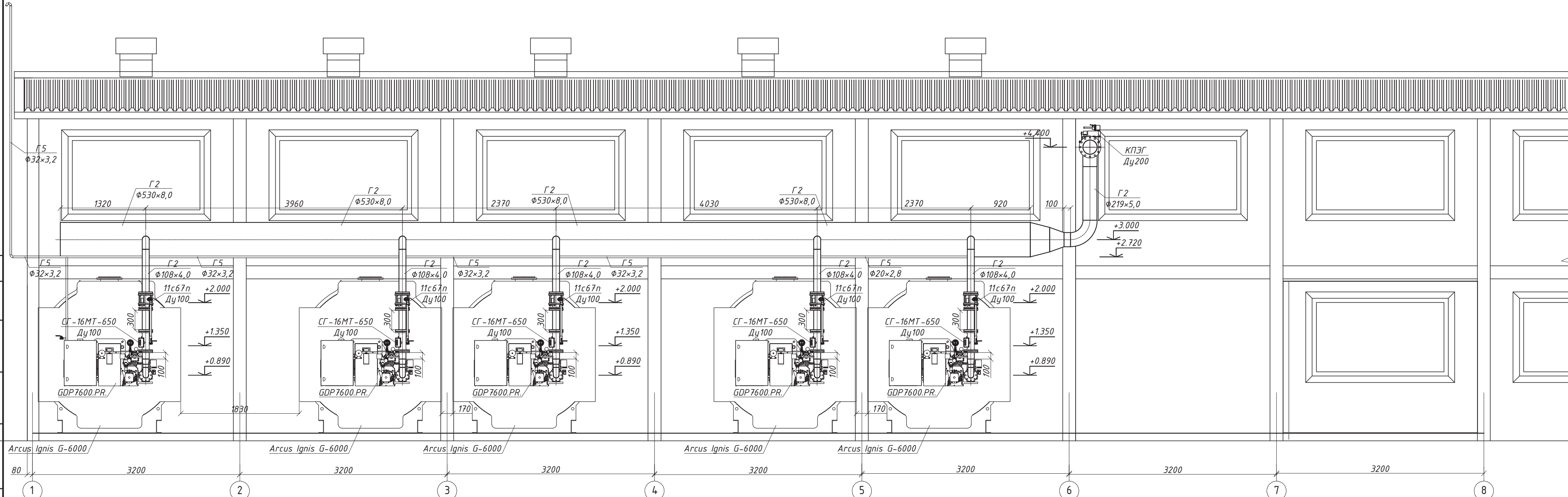
Согласовано

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

20_2021_794 ГСВ.ГЧ				
Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док	Подп.	Дата
Разраб.	Шабалин			
Проверил	Курдюков			
Модульная котельная			Стадия	Лист
			П	2
План котельной на отм 0,000. М 1:50			ООО "Модульные котельные-Н"	
ГИП	Оськин			
Н. контр.	Калинина			



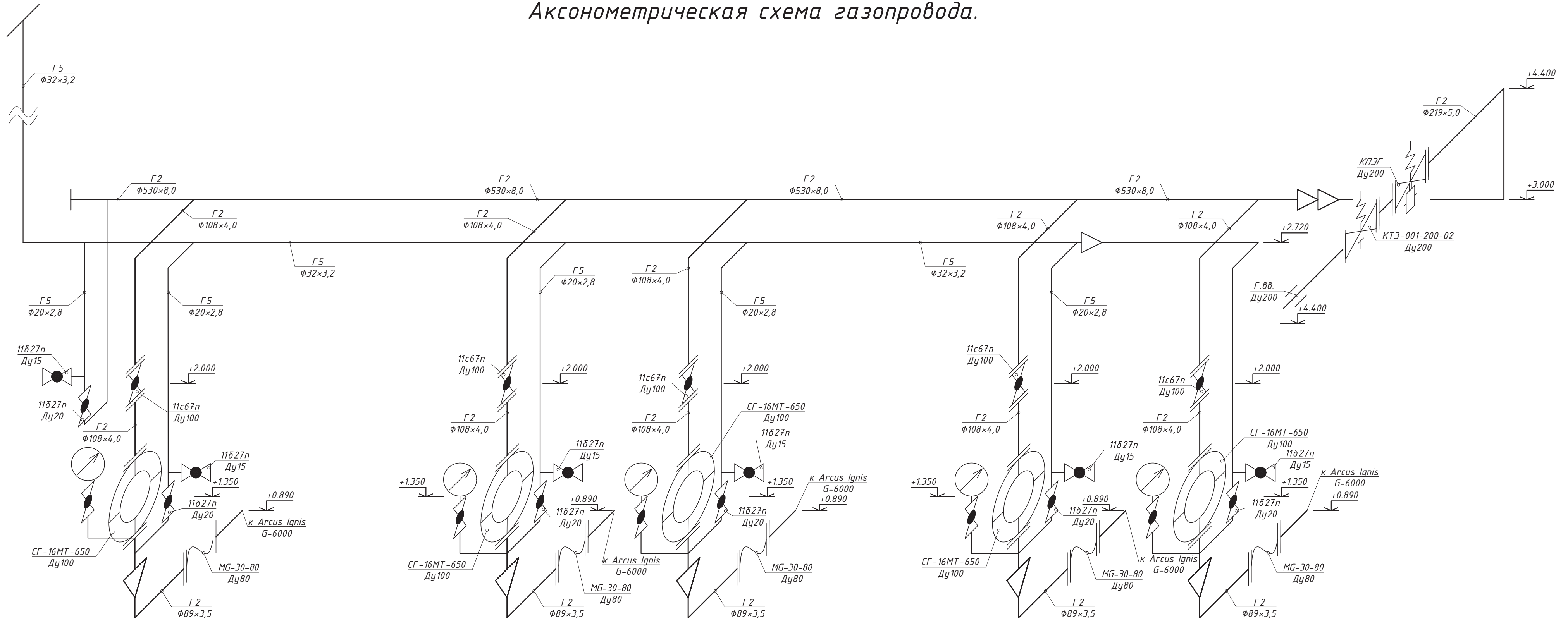
# Разрез 1-1. М 1:50



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

				20_2021_794 ГСВ.ГЧ				
				Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Модульная котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Шабалин					П	3	
Проверил	Курдюков							
ГИП	Оськин				Разрез 1-1. М 1:50	ООО "Модульные котельные-Н"		
Н. контр.	Калинина							
						Формат	А3	

# АксонOMETрическая схема газопровода.



Согласовано

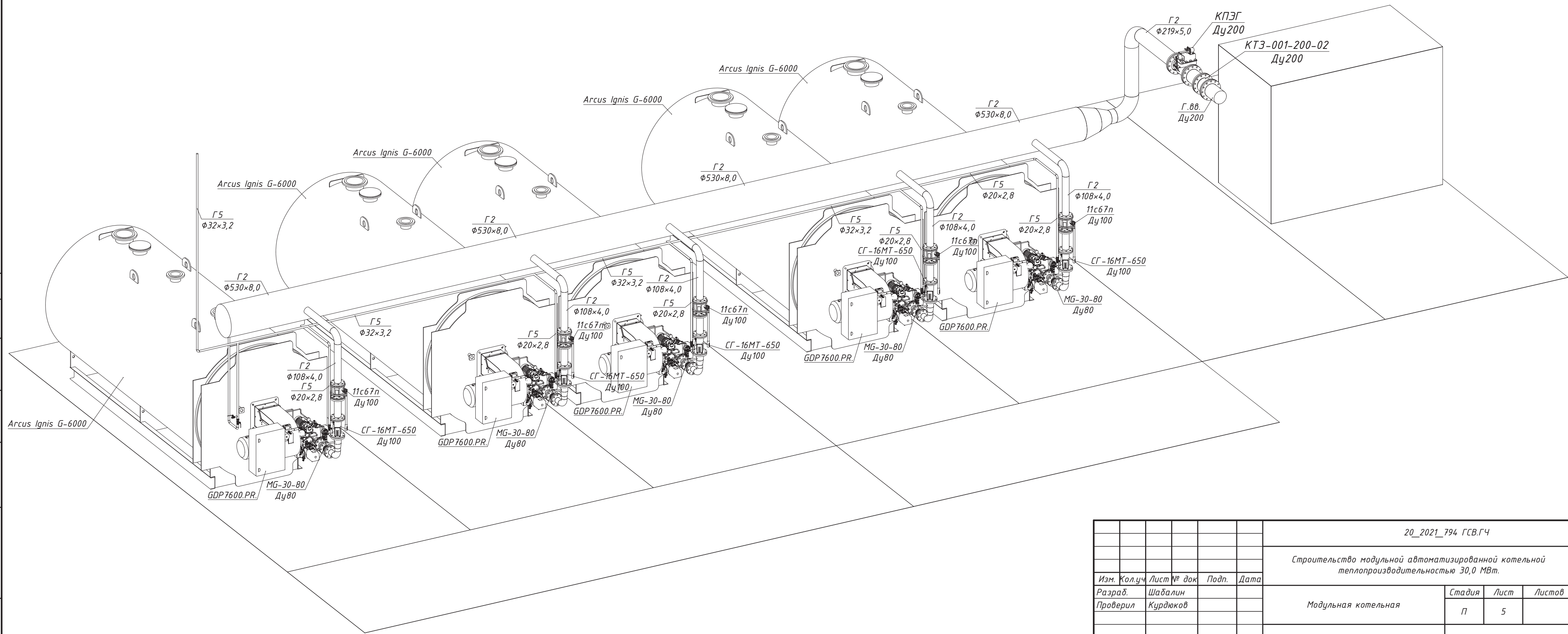
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					20_2021_794 ГСВ.ГЧ			
					Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.			
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Модульная котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Шабалин					П	4	
Проверил	Курдюков							
ГИП	Оськин				АксонOMETрическая схема газопровода.	ООО "Модульные котельные-Н"		
Н. контр.	Калинина					Формат	А3	

### Трёхмерный вид.



Согласовано

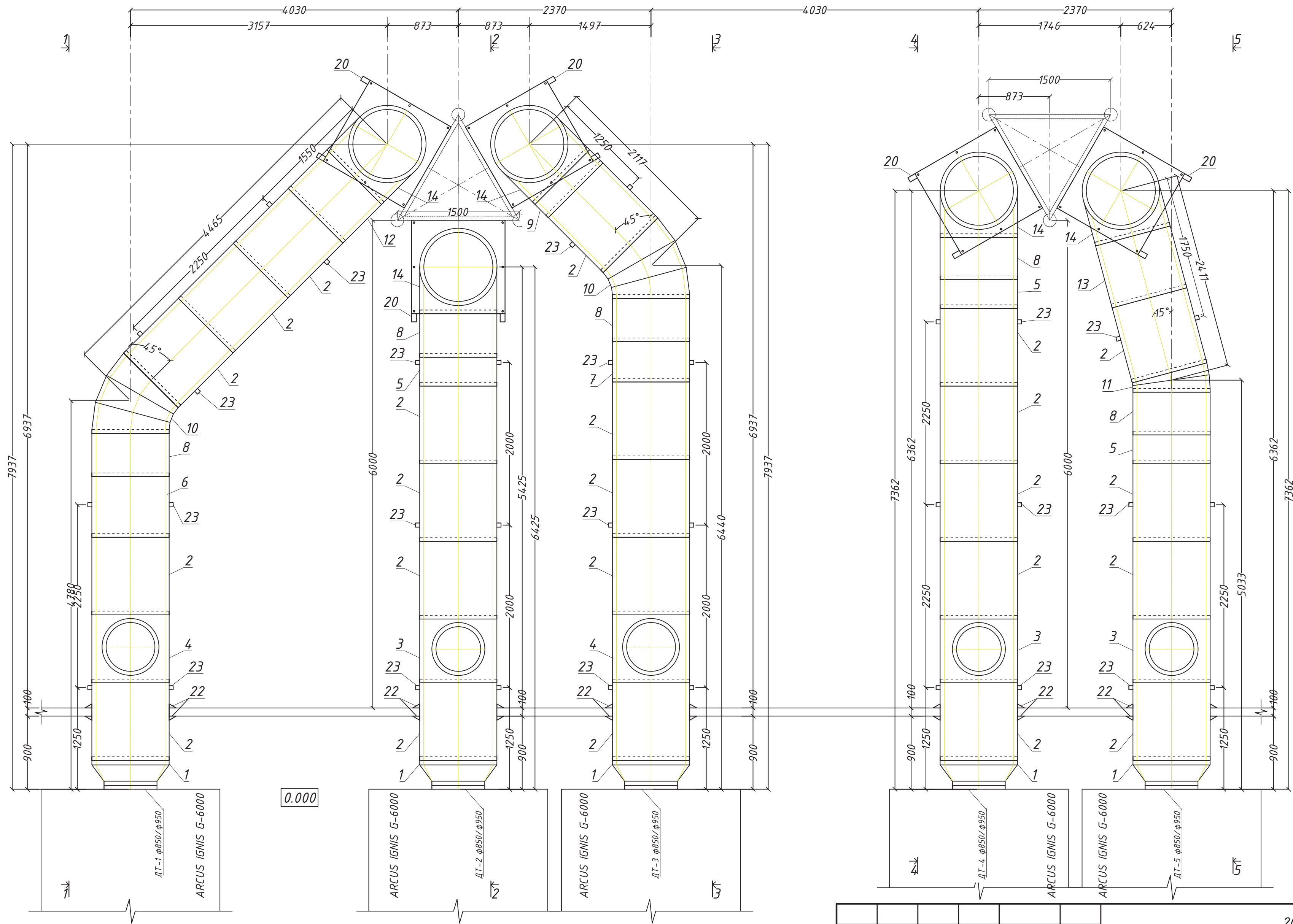
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					20_2021_794 ГСВ.ГЧ				
					Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Модульная котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Шабалин						П	5	
Проверил	Курдюков								
					Трёхмерный вид.		ООО "Модульные котельные-Н"		
					Н. контр. Калинина		Формат А3		

# Дымоходы котельной. Фрагмент плана котельной.



Согласовано

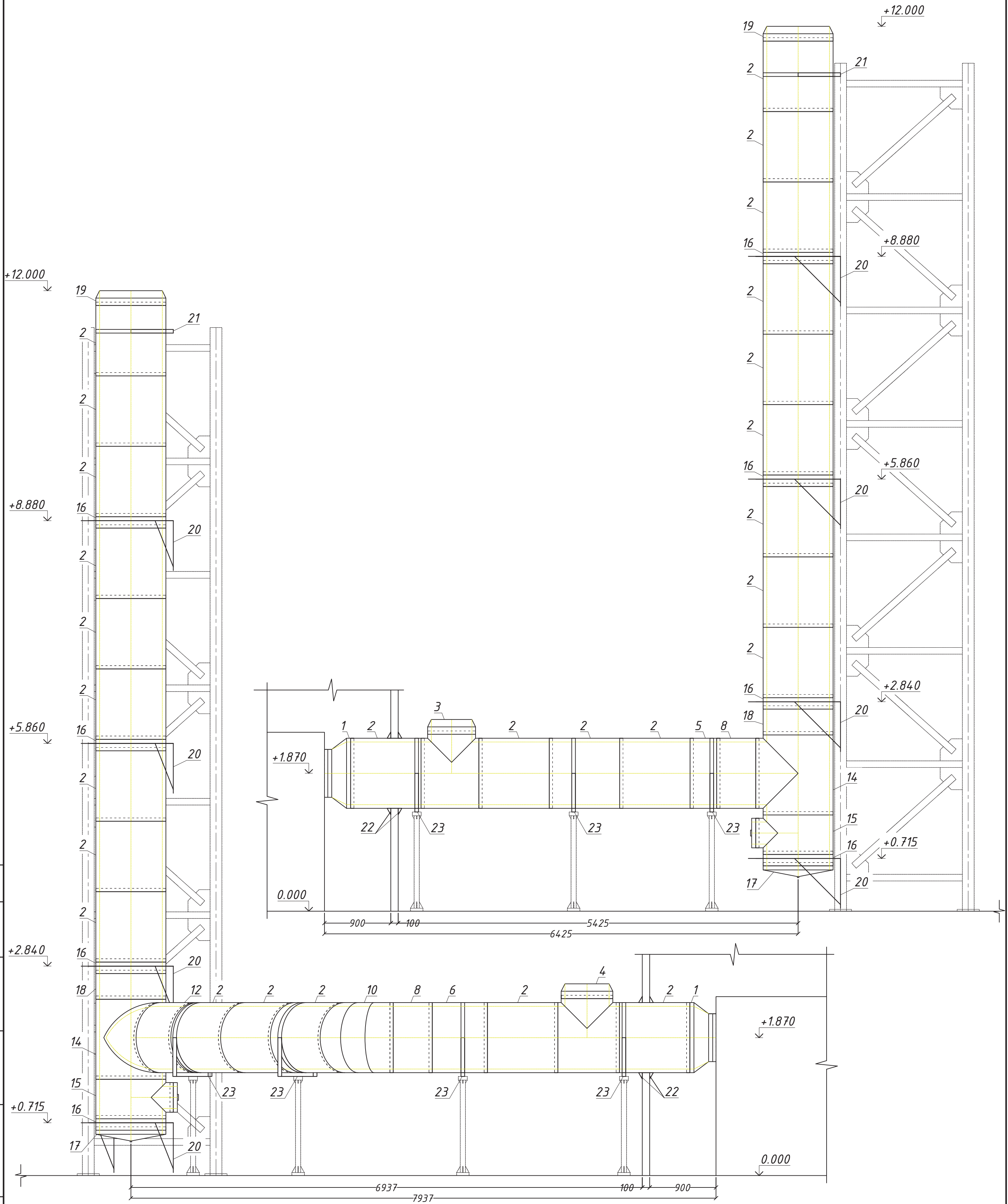
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

20_2021_794 ГСВ.ГЧ				
Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док	Подп.	Дата
Разраб.	Шабалин			
Проверил	Курдюков			
Модульная котельная			Стадия	Лист
Дымоходы котельной. Фрагмент плана котельной.			П	6
ГИП			ООО "Модульные котельные-Н"	
Н. контр.			Формат А3	



# Разрез 1-1

# Разрез 2-2

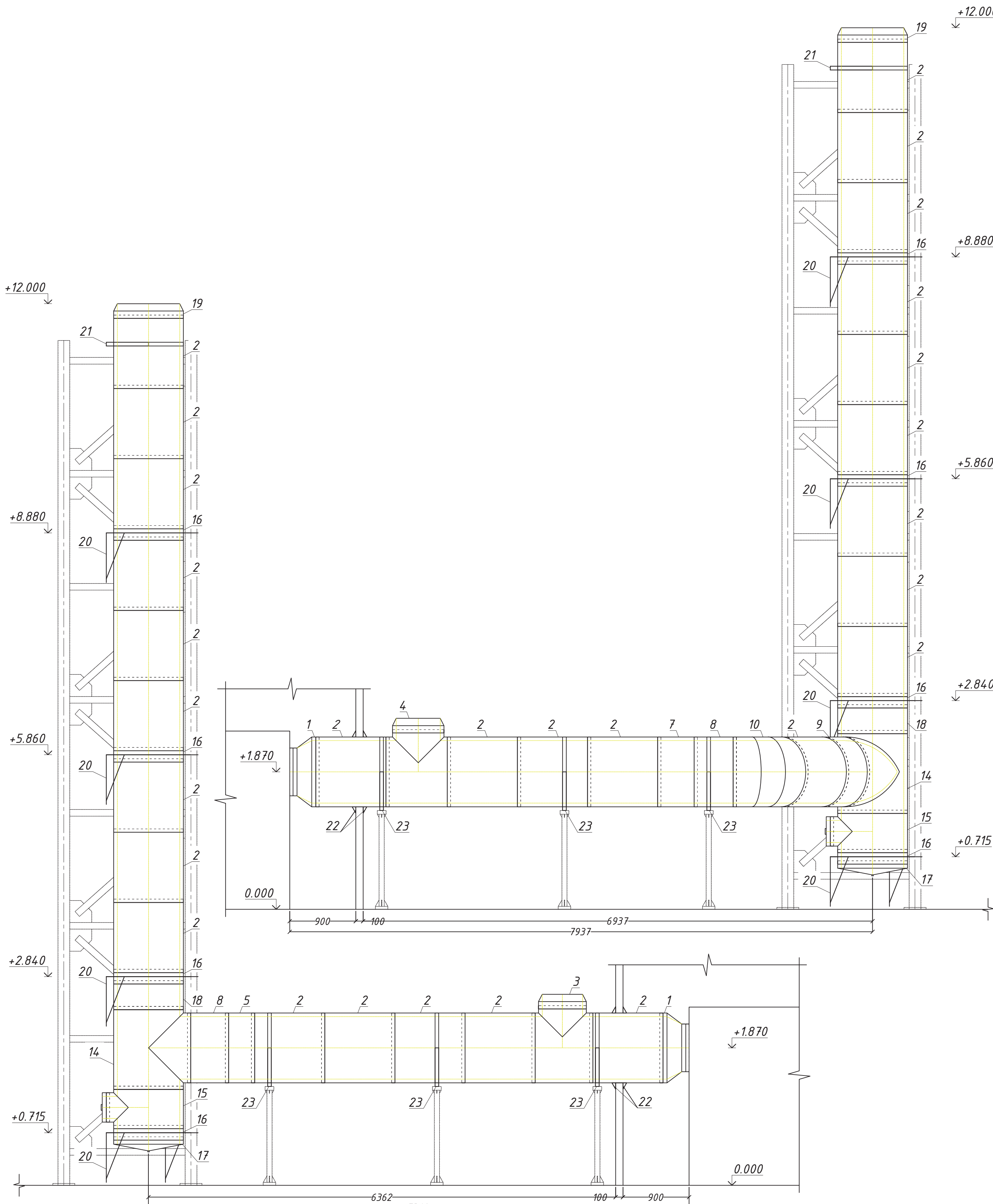


Согласовано	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

					20_2021_794 ГСВ.ГЧ			
					Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.			
Изм.	Кол.уч	Лист № док	Подп.	Дата	Модульная котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Шабалин					П	7	
Проверил	Курдюков				Разрез 1-1. Разрез 2-2.	ООО "Модульные котельные-Н"		
ГИП	Оськин					Формат А3		
Н. контр.	Калинина							

# Разрез 4-4

# Разрез 3-3



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

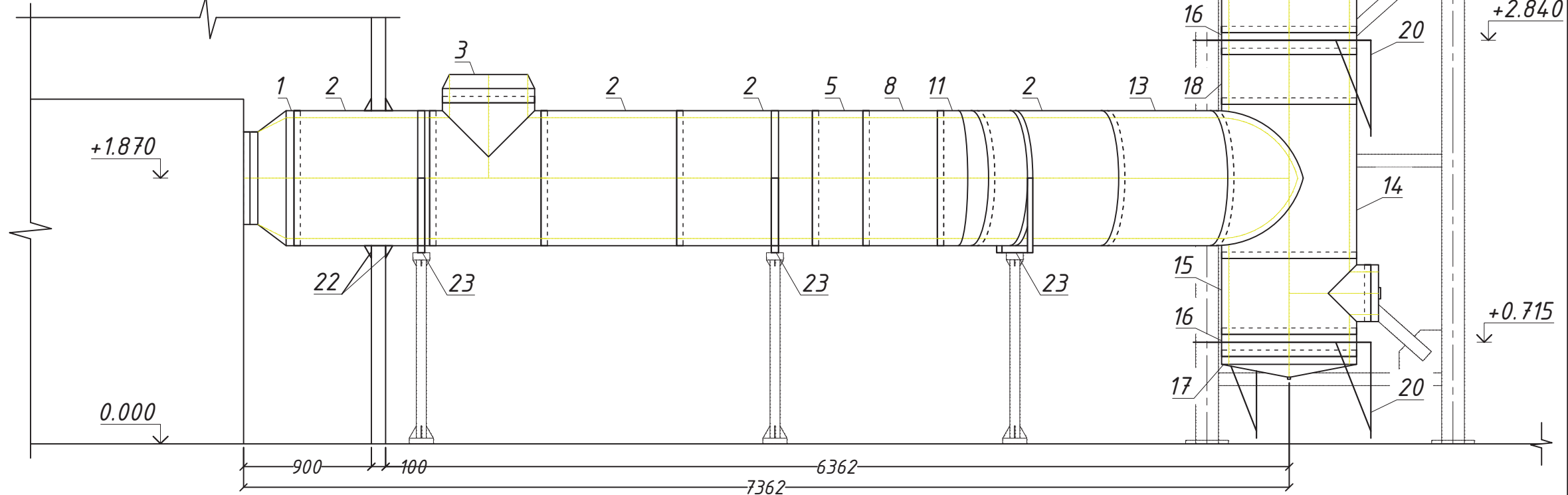
Инв. № подл.

					20_2021_794 ГСВ.ГЧ			
					Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.			
Изм.	Кол.уч	Лист № док	Подп.	Дата	Модульная котельная	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Шабалин					П	8	
Проверил	Курдюков							
					Разрез 3-3. Разрез 4-4.			
ГИП	Оськин				ООО "Модульные котельные-Н"			
Н. контр.	Калинина				Формат А3			

# Спецификация

№	Наименование	Кол.
1	Дымоходы сэндвич. Адаптер котла L=400, ф653-ф850/ф950 VENTRAUF	5
2	Дымоходы сэндвич. Труба L=1000, ф850/ф950 VENTRAUF	68
3*	Дымоходы сэндвич. Взрывной клапан L=830, ф850/ф950, врезка ф550/ф650 VENTRAUF	3
4*	Дымоходы сэндвич. Взрывной клапан L=880, ф850/ф950, врезка ф600/ф700 VENTRAUF	2
5	Дымоходы сэндвич. Труба L=400, ф850/ф950 VENTRAUF	3
6	Дымоходы сэндвич. Труба L=790, ф850/ф950 VENTRAUF	1
7	Дымоходы сэндвич. Труба L=540, ф850/ф950 VENTRAUF	1
8	Дымоходы сэндвич. Труба телескопическая L=450-700, ф850/ф950 VENTRAUF	5
9	Дымоходы сэндвич. Труба L=275, ф850/ф950 VENTRAUF	1
10	Дымоходы сэндвич. Отвод 45 ф850/ф950 VENTRAUF	2
11	Дымоходы сэндвич. Отвод 15 ф850/ф950 VENTRAUF	1
12	Дымоходы сэндвич. Труба L=715, ф850/ф950 VENTRAUF	1
13	Дымоходы сэндвич. Труба L=830, ф850/ф950 VENTRAUF	1
14	Дымоходы сэндвич. Тройник 90 L=1130, ф850/ф950 VENTRAUF	5
15*	Дымоходы сэндвич. Ревизия L=580, ф850/ф950, врезка ф300/ф400 VENTRAUF	5
16	Дымоходы сэндвич. Крепление междуэтажное H=200, пл.1150x1150 ф850/ф950 VENTRAUF	20
17	Дымоходы сэндвич. Заглушка с конд.отв. ф850/ф950 VENTRAUF	5
18	Дымоходы сэндвич. Труба L=395, ф850/ф950 VENTRAUF	5
19	Дымоходы сэндвич. Окончание коническое ф850/ф950 VENTRAUF	5
20	Дымоходы крепеж. Консоль 1250x675x880 VENTRAUF	20
21	Дымоходы крепеж. Стеновое усиленное F=100, A=1150, ф950 VENTRAUF	5
22	Дымоходы крепеж. Фартук ф950 VENTRAUF	10
23	Дымоходы крепеж. Стеновое усиленное F=50, ф950 VENTRAUF	17
24	Дымоходы крепеж. Хомут ф400 VENTRAUF	5
25	Дымоходы крепеж. Хомут ф950 VENTRAUF	134

\* нестандартные детали  
 \*\* спецификация рассчитана на 5 дымовых труб  
 \*\*\* крепление дымовой трубы к металлоконструкции осуществлять с помощью направляющих



## Разрез 5-5

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

МК-30,0 ГСВ.ГЧ					
Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Шабалин			
Проверил		Курдюков			
Модульная котельная				Стадия	Лист
				П	9
Спецификация. Разрез 5-5.				ООО "Модульные котельные-Н"	
ГИП	Оськин				
Н. контр.	Калинина				



## Ведомость чертежей основного комплекта марки ГСВ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные.	
2	План котельной на отм 0,000. М 1:40	
3	Разрез 1-1. М 1:40	
4	Разрез 1-1. М 1:40	
5	Технологическая схема технологических трубопроводов.	
6	Трёхмерный вид.	

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Ссылочные документы</u>	
ПРИКАЗ №784 от 27 декабря 2012 года	Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов	
СП 89.13330.2016	Котельные установки	
СП 155.13130.2014	Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы	
	<u>Прилагаемые документы</u>	
МК-30,0 ТХ2.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	1 лист

### Перечень линий трубопроводов

Обозначение	Наименование
H1	Трубопровод подачи топлива в расходную емкость
H2	Трубопровод подачи топлива к потребителям

### 1. Общие данные.

Климатические характеристики:

Температура наиболее холодной пятидневки (обеспеченностью 0,92) – 27С°;

Продолжительность периода со среднесуточной температурой меньше 8С – 197 сутки (отопительный период);

Средняя температура за отопительный период минус 3,2°С;

В качестве основного топлива для котельной с пятью котлами Arcus Ignis G-6000 принято в соответствии с техническим заданием дизельное топливо. Необходимая мощность котельной, в период ограничения пользования газом – 0,939 Гкал.

В качестве топлива применять топливо дизельное 3-0,2 минус 45 ГОСТ 305-82.

Для хранения необходимого запаса дизельного топлива используется емкость объемом 0,8м<sup>3</sup>.

Схема подачи топлива к потребителям – двухтрубная.

Контроль уровня топлива в емкости осуществляется с помощью уровнемера.

Для отделения воздуха, воды и механических частиц запроектирован фильтр-сепаратор FBO14DPL Ду40. На выходе топливных трубопроводов из ёмкости и на ответвлении к горелкам для удобства обслуживания установлены шаровые краны.

Трубопроводы по классификации ПБ 03-585-03 табл. 1 относятся к группе Б(б), категории III.

Способ прокладки топливных трубопроводов – объемный на несгораемых опорах.

После монтажа трубопроводов произвести контроль качества сварных соединений.

Контроль качества сварных соединений стальных трубопроводов включает:

- пооперационный контроль;
- визуальный осмотр и измерения;
- ультразвуковой или радиографический контроль;
- гидравлические испытания.

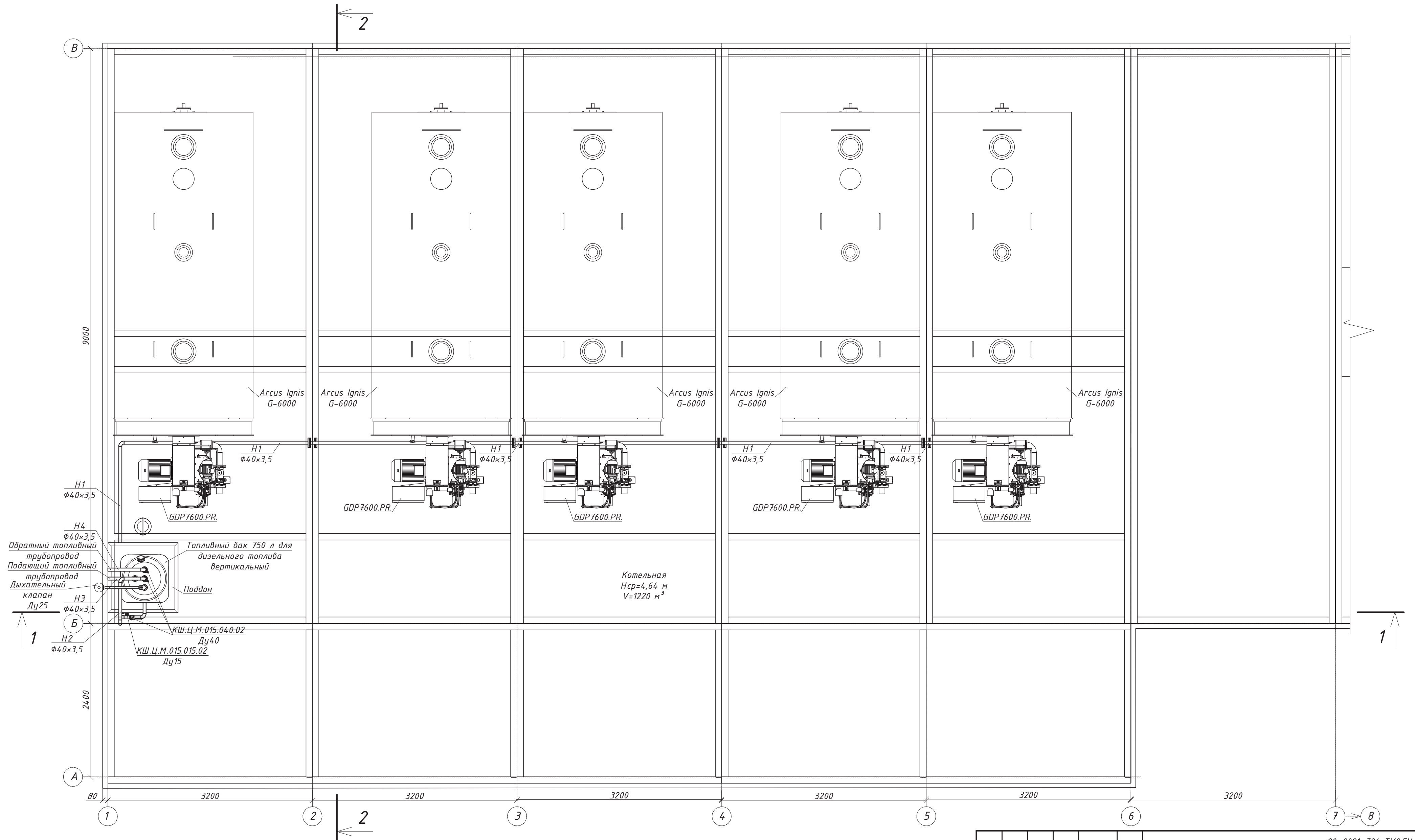
Топливопроводы после окончания монтажных и сварочных работ, контроля качества сварных соединений, а также после установки и закрепления всех опор подвергаются визуальному осмотру, испытанию на прочность и плотность и дополнительным испытаниям на герметичность.

Рядом с емкостью топлива установить емкость (ведро) с песком. пролитое топливо необходимо сразу засыпать песком, и только после убирать

20_2021_794 ТХ2.ГЧ					
Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Шабалин			
Проверил		Курдюков			
Модульная котельная				Стадия	Лист
				П	1
				Листов	6
Общие данные.				ООО "Модульные котельные-Н"	
ГИП		Оськин			
Н. контр.		Калинина			



План котельной на отм 0,000. М 1:40

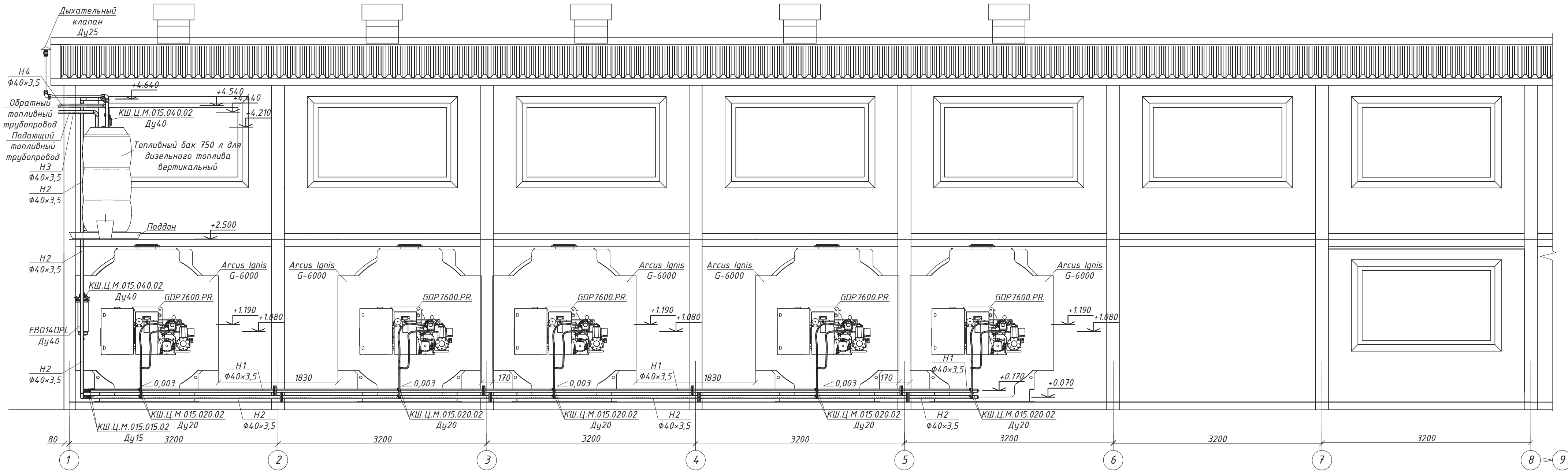


Согласовано

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

20_2021_794_TX2.ГЧ				
Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата
Разраб.	Шабалин			
Проверил	Курдюков			
Модульная котельная			Стадия	Лист
			П	2
План котельной на отм 0,000. М 1:50			ООО "Модульные котельные-Н"	
ГИП	Оськин			
Н. контр.	Калинина			
Формат А3				

# Разрез 1-1. М 1:40



Согласовано

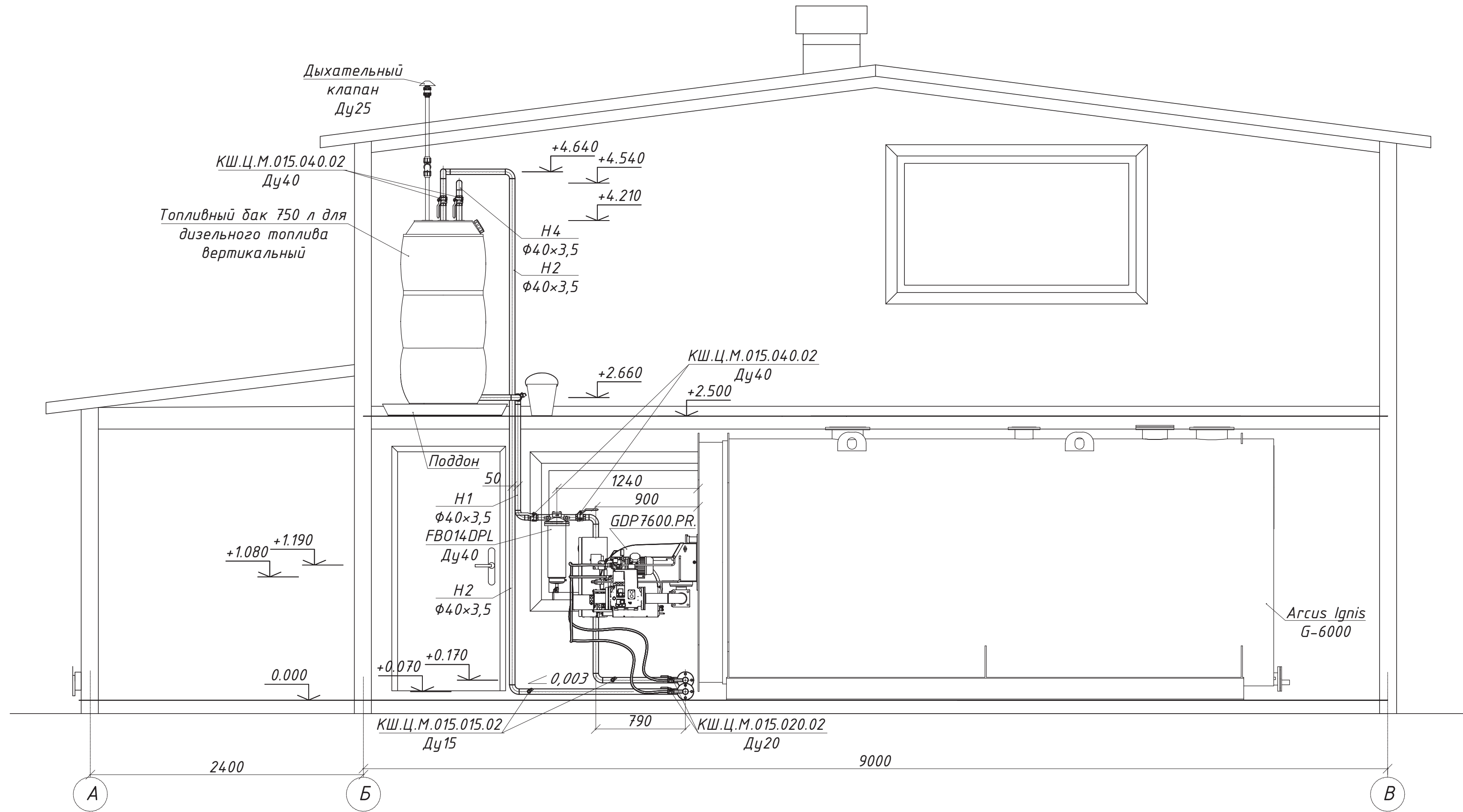
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					20_2021_794 ГСВ.ГЧ				
					Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.				
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	Модульная котельная	Стадия	Лист	Листов	
Разраб.		Шабалин				П	3		
Проверил		Курдюков							
					Разрез 1-1. М 1:40		ООО "Модульные котельные-Н"		
							Формат А3		

# Разрез 2-2. М 1:40

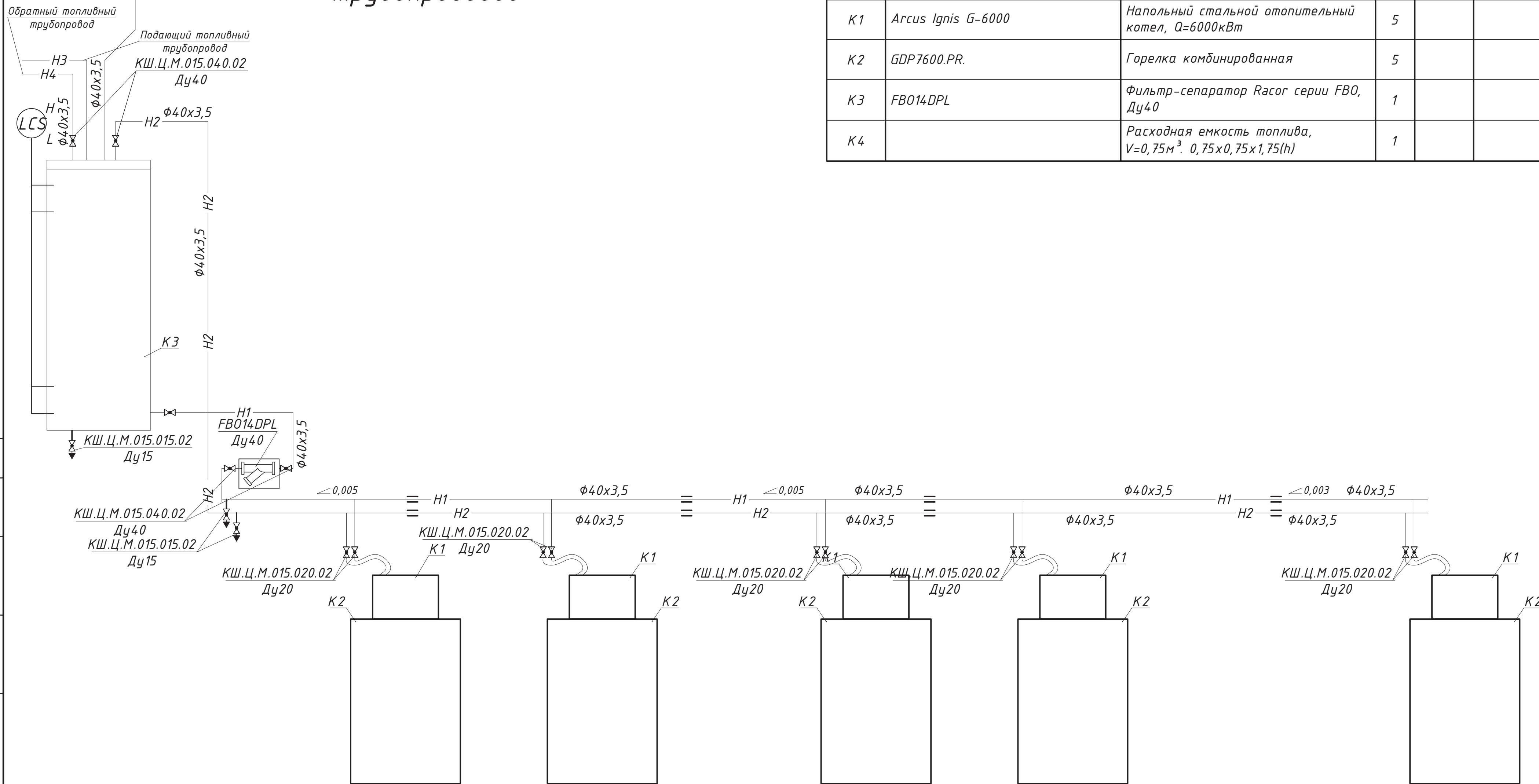


Согласовано

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

20_2021_794 ТХ2.ГЧ					
Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.					
Изм.	Кол.уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Шабалин				
Проверил	Курдюков				
Модульная котельная					Стадия
					Лист
					Листов
Разрез 2-2. М 1:40					ООО "Модульные котельные-Н"
ГИП Оськин					Формат А3
Н. контр. Калинина					

# Технологическая схема технологических трубопроводов



## Экспликация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
K1	Argus Ignis G-6000	Напольный стальной отопительный котел, Q=6000кВт	5		
K2	GDP7600.PR.	Горелка комбинированная	5		
K3	FB014DPL	Фильтр-сепаратор Rasog серии FB0, Ду40	1		
K4		Расходная емкость топлива, V=0,75м <sup>3</sup> . 0,75x0,75x1,75(н)	1		

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

20\_2021\_794 ТХ2.ГЧ

Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.

Изм.	Кол.уч.	Лист № док	Подп.	Дата
Разраб.		Шабалин		
Проверил		Курдюков		
ГИП		Оськин		
Н. контр.		Калинина		

Модульная котельная

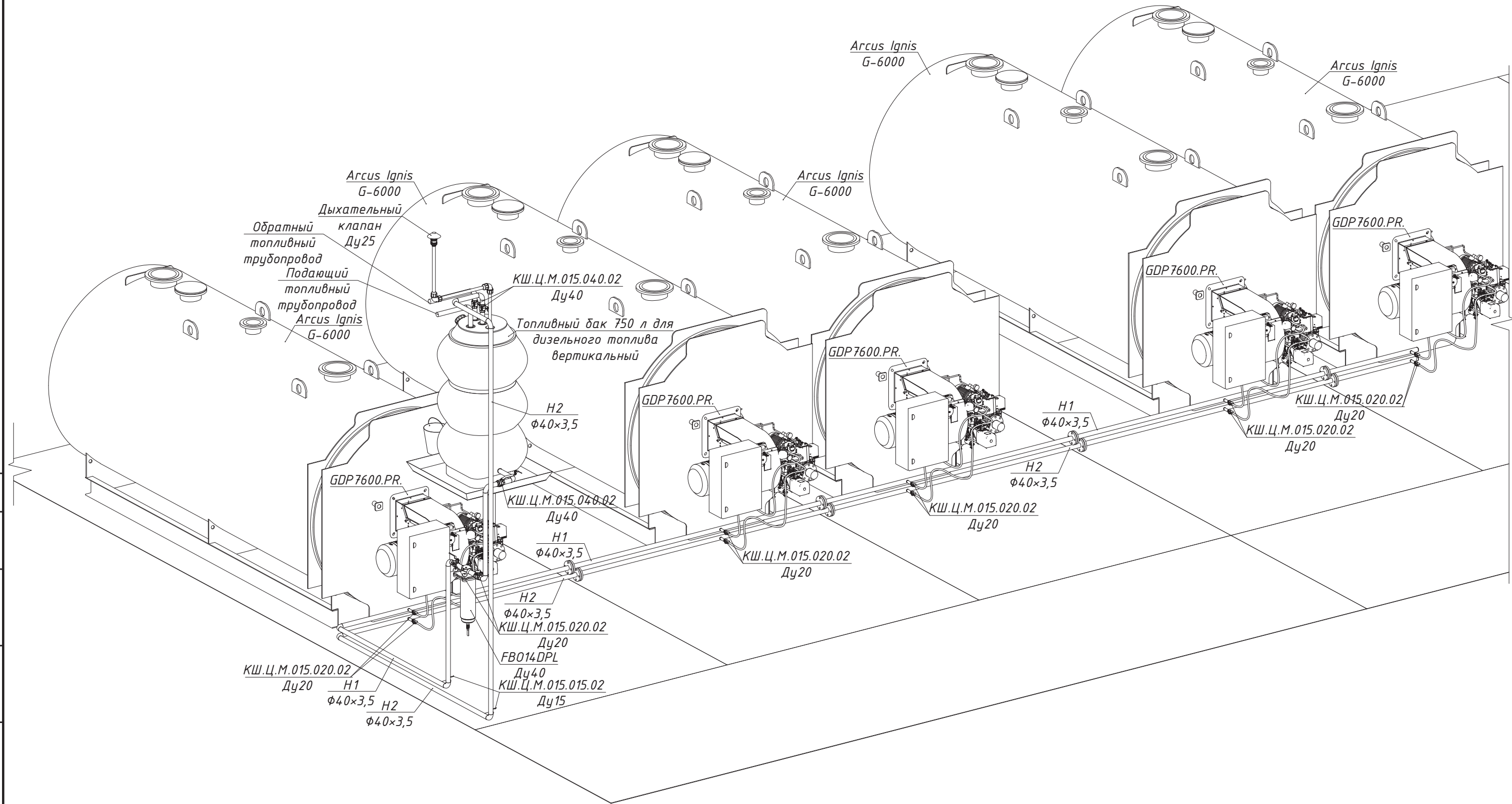
Стадия	Лист	Листов
П	5	

Технологическая схема технологических трубопроводов

ООО "Модульные котельные-Н"

Формат А3

# Трёхмерный вид.



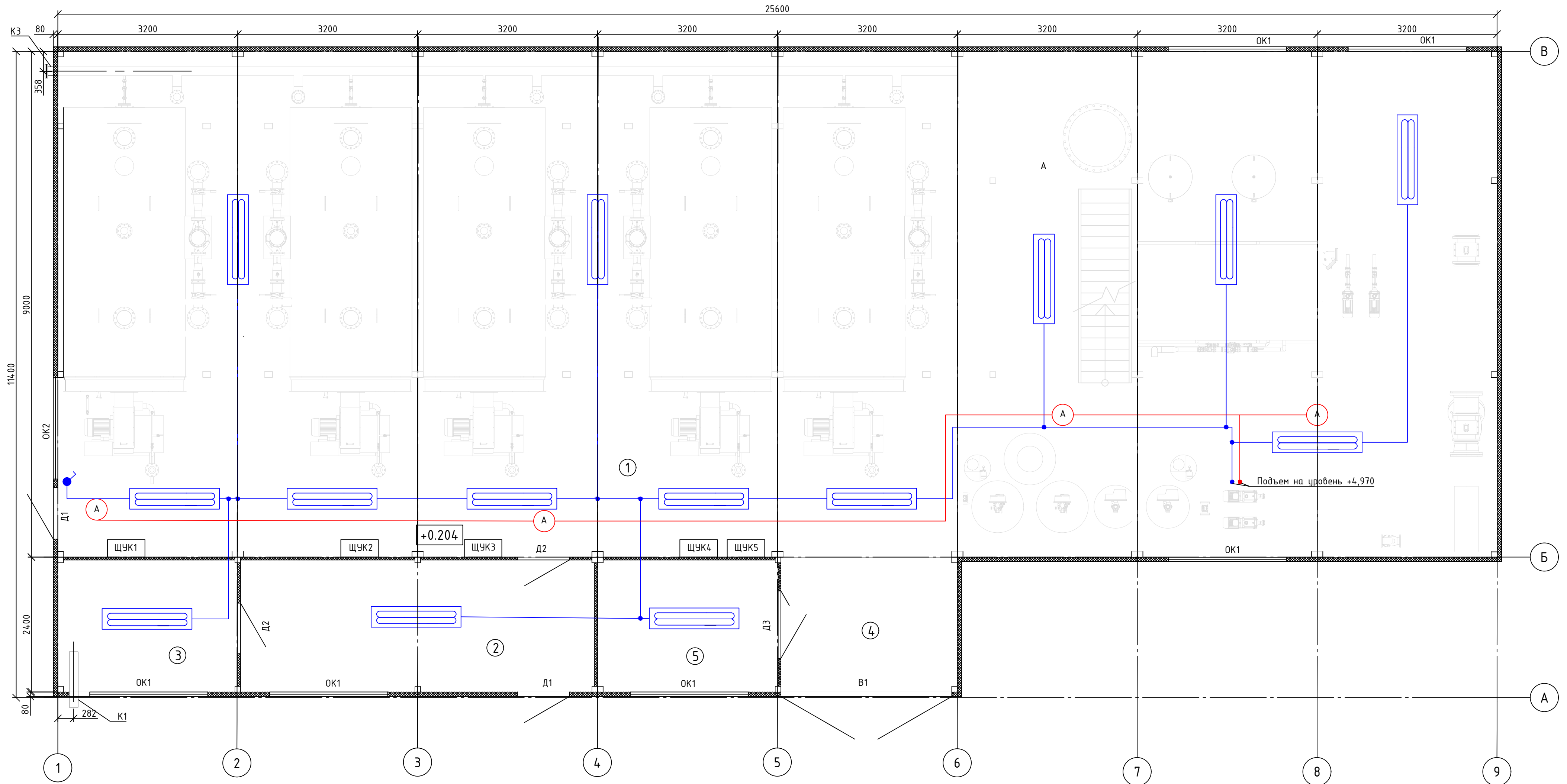
Согласовано

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

20_2021_794 ТХ2.ГЧ						
Строительство модульной автоматизированной котельной теплопроизводительностью 30,0 МВт.						
Изм.	Кол.уч.	Лист № док	Подп.	Дата	Модульная котельная	
Разраб.	Шабалин					
Проверил	Курдюков				Стадия	
					Лист	
					Листов	
ГИП	Оськин				000 "Модульные котельные-Н"	
Н. контр.	Калинина					
Трёхмерный вид.					Формат	A3



План освещения котельной на отметке +2,600  
М 1:50

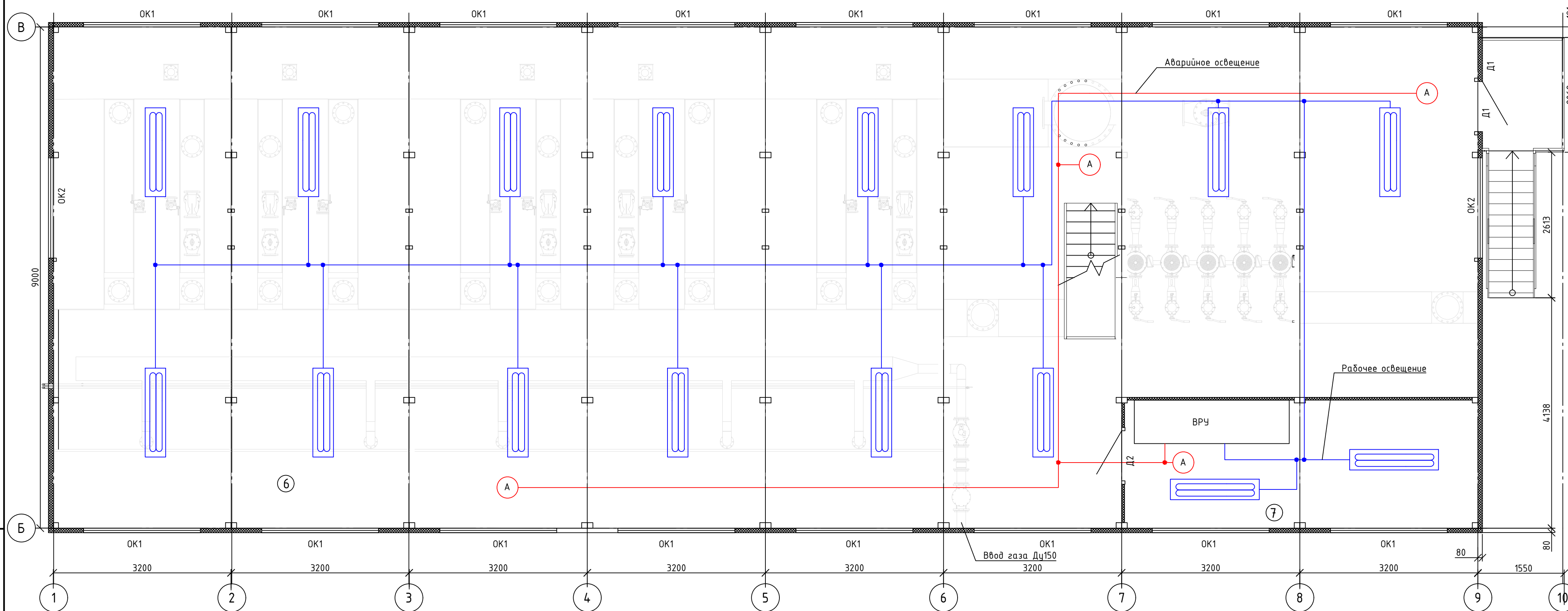


Инв. № подл. / Подпись и дата  
Взам. инв. № / Инв. № дубл.  
Подп. и дата

Экспликация помещений			
Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. помещения
1	Котельный зал (1 этаж)	230,1	Г
2	Административно-бытовое помещение	14,8	Д
3	Санузел	7,4	Д
4	Проходная	7,4	Г
5	Склад ЭПИ	7,5	Д
6	Котельный зал (2 этаж)	215,3	Г
7	Электрощитовая	14,5	Д

20_2020_794 АТМ					
Модульная котельная 30 МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Поляков				
Проверил	Оськин				
ГИП	Оськин				
Н. контр.	Колесникова				
МК-30,0				Стадия	Лист
План освещения на отметке +2.600				1	Листов
000 "Модульные котельные-Н"					

План освещения котельной на отметке +4,970  
М 1:50



Инв. № подл. Подпись и дата. Инв. № дубл. Подпись и дата. Васм. инв. № Подпись и дата.

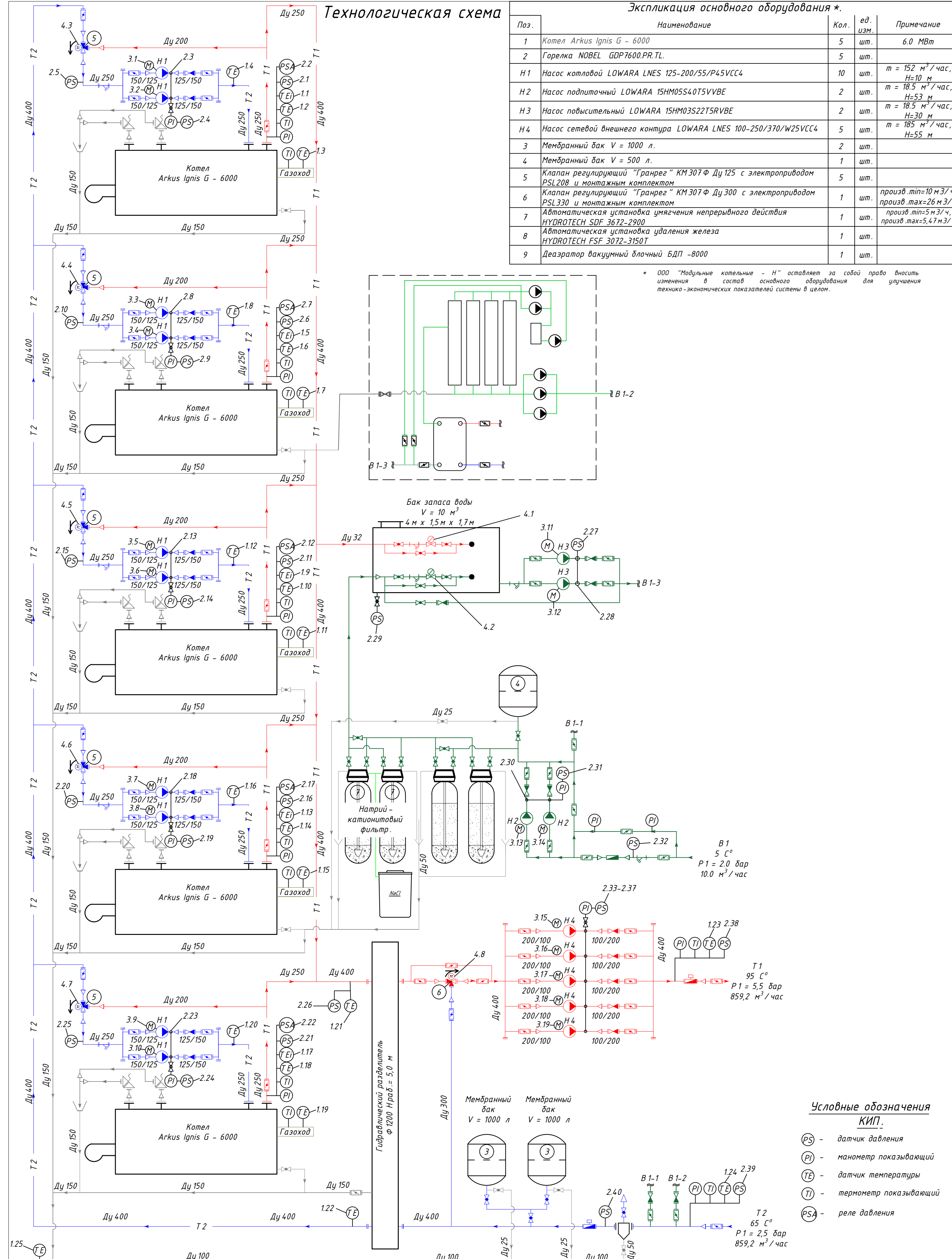
						20_2020_794 АТМ			
						Модульная котельная 30 МВт			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Поляков							2
Проверил		Оськин				План освещения на отметке +4,970	ООО "Модульные котельные-Н"		
ГИП		Оськин							
Н. контр.		Колесникова							

# Технологическая схема

## Экспликация основного оборудования \*

Поз.	Наименование	Кол.	ед. изм.	Примечание
1	Котел Arkus Ignis G - 6000	5	шт.	6.0 МВт
2	Горелка NOBEL GDP7600.PR.TL.	5	шт.	
H1	Насос котловой LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4	10	шт.	$m = 152 \text{ м}^3/\text{час}$ , $H=10 \text{ м}$
H2	Насос подпиточный LOWARA 15HM05S40T5VVBE	2	шт.	$m = 18.5 \text{ м}^3/\text{час}$ , $H=53 \text{ м}$
H3	Насос повысительный LOWARA 15HM03S22T5RVBE	2	шт.	$m = 18.5 \text{ м}^3/\text{час}$ , $H=30 \text{ м}$
H4	Насос сетевой внешнего контура LOWARA LNES 100-250/370/W25VCC4	5	шт.	$m = 185 \text{ м}^3/\text{час}$ , $H=55 \text{ м}$
3	Мембранный бак $V = 1000 \text{ л}$ .	2	шт.	
4	Мембранный бак $V = 500 \text{ л}$ .	1	шт.	
5	Клапан регулирующий "Гранрег" KM 307 Ф Ду 125 с электроприводом PSL208 и монтажным комплектом	5	шт.	
6	Клапан регулирующий "Гранрег" KM 307 Ф Ду 300 с электроприводом PSL330 и монтажным комплектом	1	шт.	произв.тип=10 м3/ч, произв.тах=26 м3/ч
7	Автоматическая установка умягчения непрерывного действия HYDROTECH SDF 3672-2900	1	шт.	произв.тип=5 м3/ч, произв.тах=5,47 м3/ч
8	Автоматическая установка удаления железа HYDROTECH FSF 3072-3150T	1	шт.	
9	Деаэратор вакуумный блочный БДП -8000	1	шт.	

\* ООО "Модульные котельные - Н" оставляет за собой право вносить изменения в состав основного оборудования для улучшения технико-экономических показателей системы в целом.



### Условные обозначения ЗРА.

- Затвор дисковый поворотный
- Обратный клапан
- Кран шаровой
- Счетчик воды
- Расходомер электромагнитный
- Фильтр сетчатый
- Клапан трехходовой.
- Предохранительно-сбросной клапан.
- Грязевик.
- Клапан электромагнитный.

### Условные обозначения КИП.

- датчик давления
- манометр показывающий
- датчик температуры
- термометр показывающий
- реле давления

20_2020_794 АТМ					
Модульная котельная 30 МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Поляков	ГИП	Оськин		
Проверил	Оськин				
Н.Контр.	Горохов				
Функциональная схема автоматизации				Стадия	Лист
				п	1
				Листов	4
				000 "Модульные котельные-Н"	



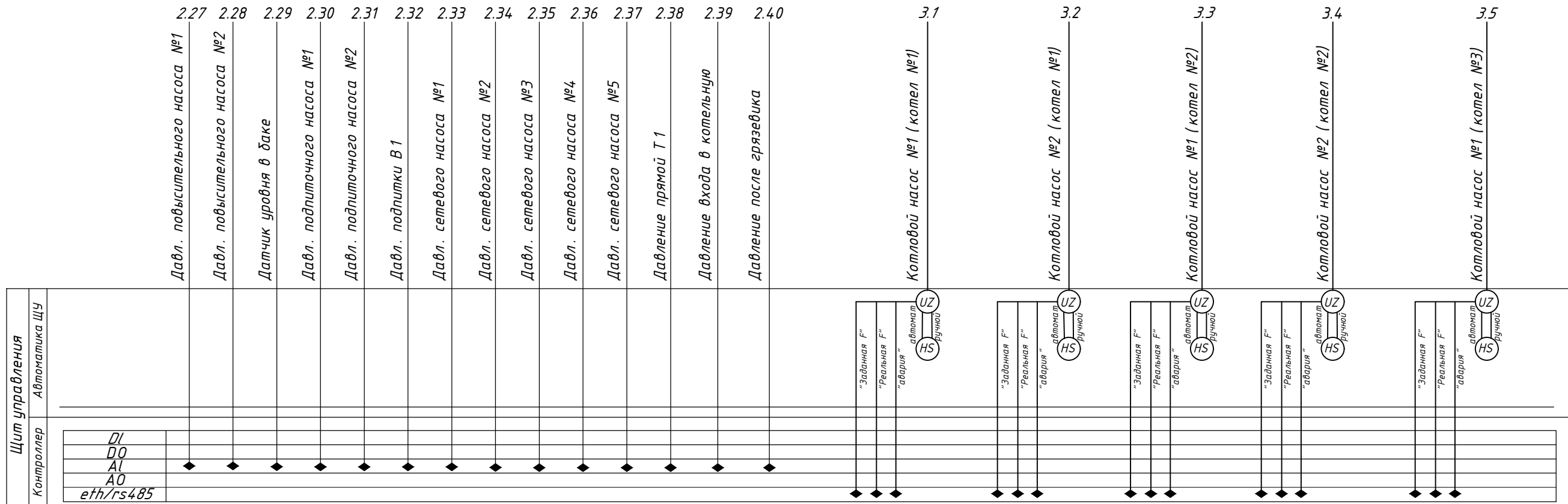
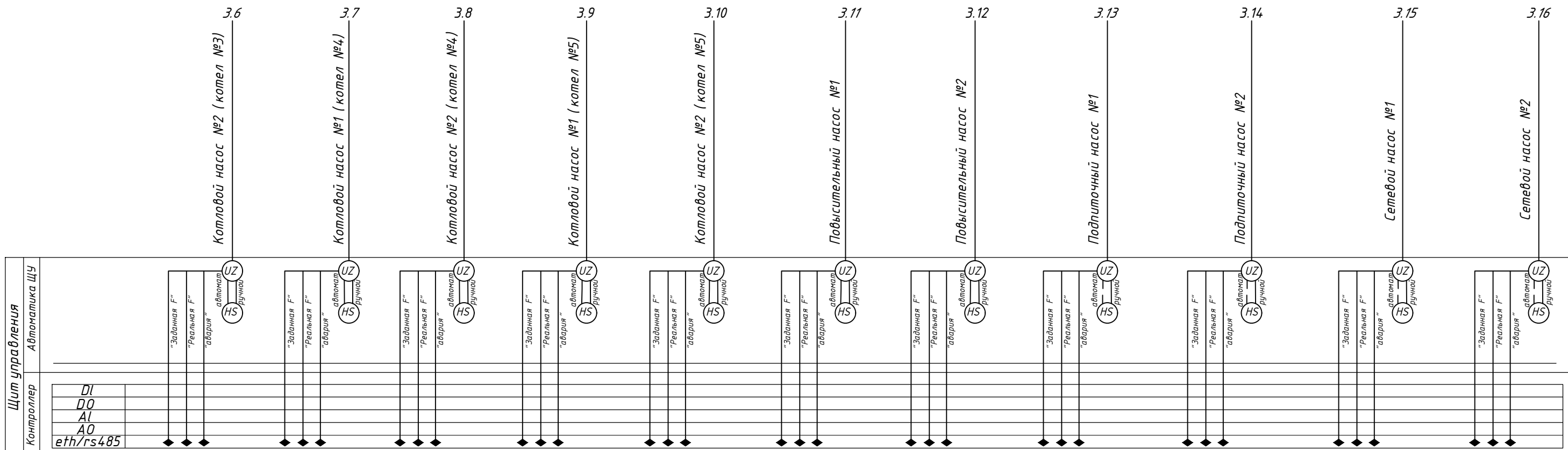
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Цит управления		2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16	2.17	2.18	2.19	2.20	2.21	2.22	2.23	2.24	2.25	2.26	
Контроллер	DI	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	DO																											
	AI																											
	AO																											
	eth/rs485																											
Автоматика ЩУ																												
	Давление на выходе из котла №1	Реле давления на выходе из котла №1	Давл. на выходе из котл. насоса №1 (на котле №1)	Давл. на выходе из котл. насоса №2 (на котле №1)	Давл. на входе в котл. насосы (на котле №1)	Давление на выходе из котла №2	Реле давления на выходе из котла №2	Давл. на выходе из котл. насоса №1 (на котле №2)	Давл. на выходе из котл. насоса №2 (на котле №2)	Давл. на входе в котл. насосы (на котле №2)	Давление на выходе из котла №3	Реле давления на выходе из котла №3	Давл. на выходе из котл. насоса №1 (на котле №3)	Давл. на выходе из котл. насоса №2 (на котле №3)	Давл. на входе в котл. насос (на котле №3)	Давление на выходе из котла №4	Реле давления на выходе из котла №4	Давл. на выходе из котл. насоса №1 (на котле №4)	Давл. на выходе из котл. насоса №1 (на котле №4)	Давл. на входе в котл. насос (на котле №4)	Давление на выходе из котла №5	Реле давления на выходе из котла №5	Давл. на выходе из котл. насоса №1 (на котле №5)	Давл. на выходе из котл. насоса №2 (на котле №5)	Давл. на входе в котл. насос (на котле №5)	Давл. на выходе котлового контура		

Цит управления		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.19	1.20	1.21	1.22	1.23	1.24	1.25	
Контроллер	DI	◆		◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
	DO																										
	AI																										
	AO																										
	eth/rs485																										
Автоматика ЩУ																											
	Термореле на выходе из котла №1	Температура на выходе из котла №1	Темп. отходящих газов от котла №1	Темп. на входе в котел №1	Термореле на выходе из котла №2	Температура на выходе из котла №2	Темп. отходящих газов от котла №2	Темп. на входе в котел №2	Термореле на выходе из котла №3	Температура на выходе из котла №3	Темп. отходящих газов от котла №3	Темп. на входе в котел №3	Термореле на выходе из котла №4	Температура на выходе из котла №4	Темп. отходящих газов от котла №4	Темп. на входе в котел №4	Термореле на выходе из котла №5	Температура на выходе из котла №5	Темп. отходящих газов от котла №5	Темп. на входе в котел №5	Темп. на выходе котлового контура	Темп. котлового контура	Темп. прямой Т 1	Темп. входа в котельную	Темп. канализации		

20_2020_794 АТМ					
Модульная котельная 30 МВт					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Поляков				
ГИП	Оськин				
Проверил	Оськин				
Н. контр.	Горохов				
МК-30,0				Стадия	Лист
Функциональная схема автоматизации					Листов
					4
Копировал				000 "Модульные котельные-Н"	
				Формат А3	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Условные обозначения:

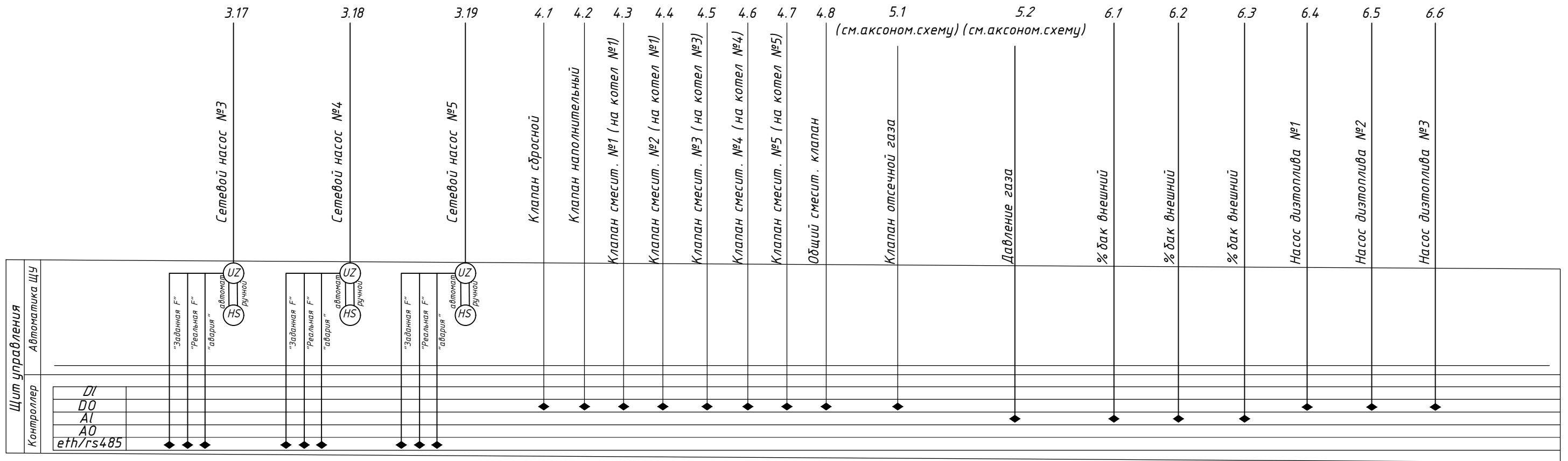
- (HS) - переключение режимов управления
- (NS) - пусковая аппаратура правления
- (UZ) - частотный преобразователь

20_2020_794 АТМ					
Модульная котельная 30 МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Поляков				
ГИП	Оськин				
Проверил	Оськин				
Н. контр.	Горохов				
МК-30,0				Стадия	Лист
Функциональная схема автоматизации				3	4
Копировал				000 "Модульные котельные-Н"	
				Формат А3	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Условные обозначения:

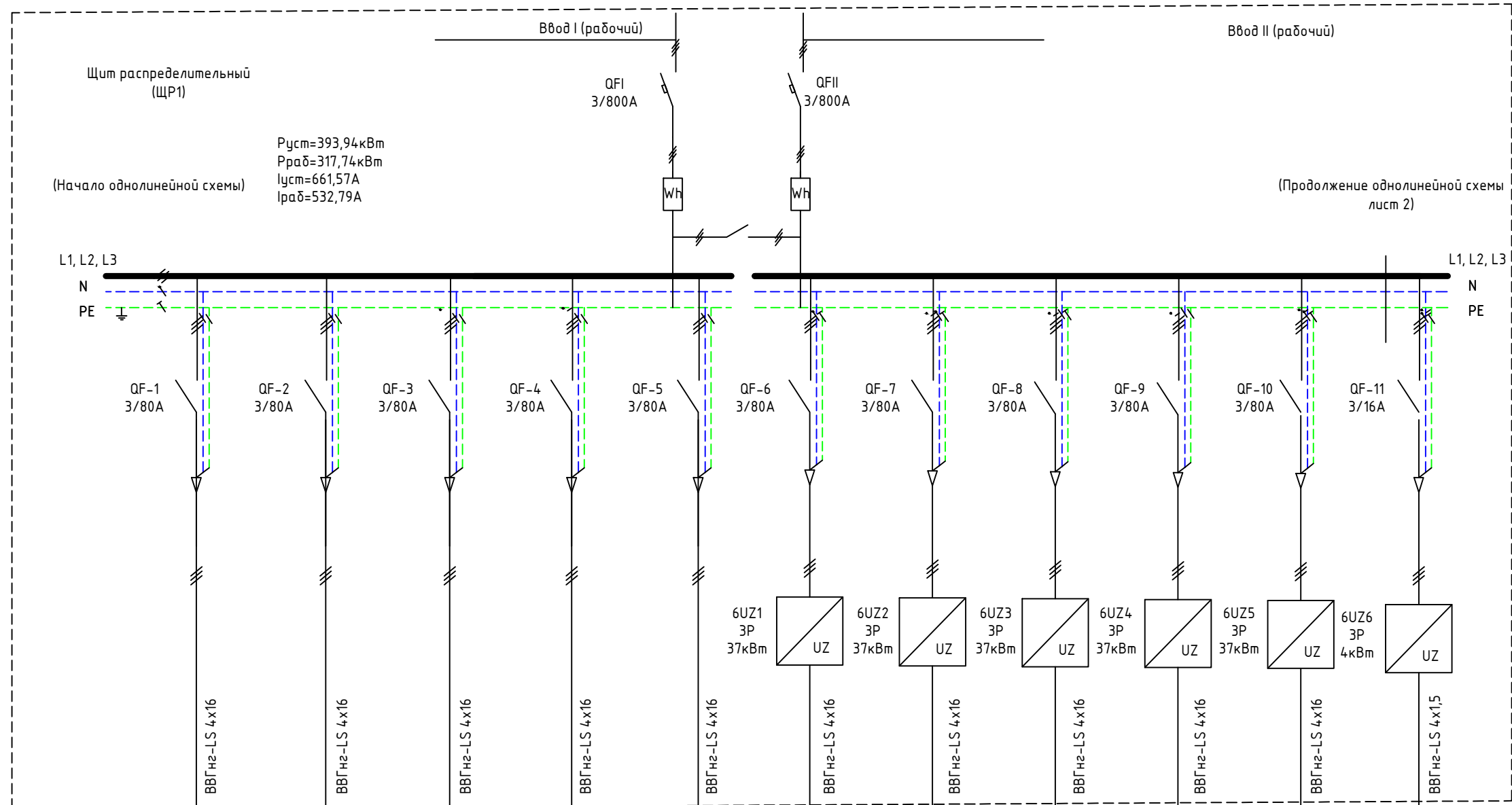
- (HS) - переключение режимов управления
- (NS) - пусковая аппаратура правления
- (UZ) - частотный преобразователь



20_2020_794 АТМ					
Модульная котельная 30 МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Поляков				
ГИП	Оськин				
Проверил	Оськин				
Н. контр.	Горохов				
МК-30,0				Стадия	Лист
Функциональная схема автоматизации				4	4
000 "Модульные котельные -Н"				Листов	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

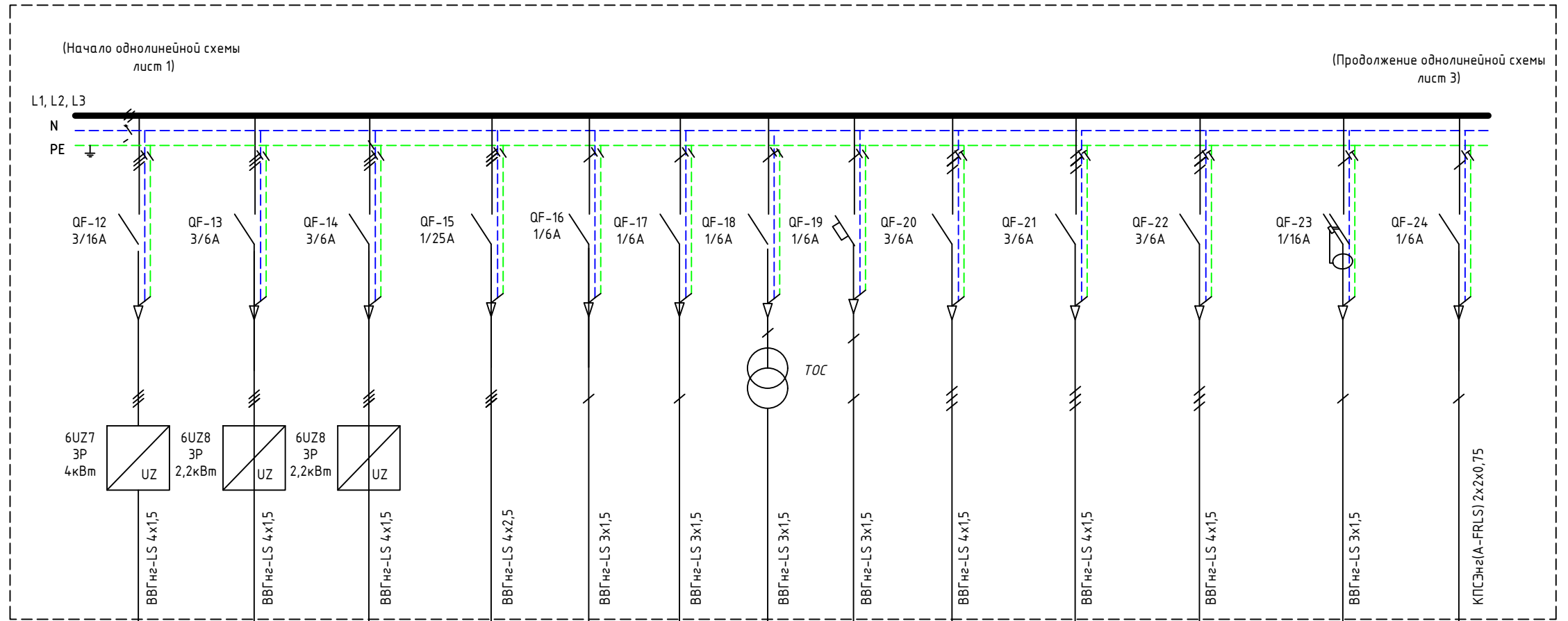
Щит распределительный	Данные питающей линии, кабель: марка, сечение, номер, длина		
	Маркировка (№ пом) тип	Тип вводного автомата In, A	Р <sub>у</sub> , кВт Р <sub>р</sub> , кВт I <sub>р</sub> , A
	Коммутационная аппаратура	№ автомата, фаза	
Распределительная сеть	Марка и сечение кабеля № группы, длина		
	УЗО: $\frac{I_{un}/I_n, A}{I_{ок утечки}, mA}$		
	Выключатель автоматический: $\frac{I_{un}}{I_n, A}$		
Электроприемник	Условные обозначения		
	Маркировка		Ш.1 Ш.2 Ш.3 Ш.4 Ш.5 Н6.1 Н6.2 Н6.3 Н6.4 Н6.5 Н.7.1
	Мощность	Р <sub>у</sub> , кВт	35,1 35,1 35,1 35,1 35,1 37 37 37 37 37 4
	Ток номинальный	I <sub>n</sub> , A	65,9 65,9 65,9 65,9 65,9 69,8 69,8 69,8 69,8 69,8 6,76
	Вид нагрузки		Щит управления котлом №1 (ЩУК1) Щит управления котлом №2 (ЩУК2) Щит управления котлом №3 (ЩУК3) Щит управления котлом №4 (ЩУК4) Щит управления котлом №5 (ЩУК5) Насос сетевой внешнего контура LOWARA LNES 100-250/370/W25VCC4 Насос сетевой внешнего контура LOWARA LNES 100-250/370/W25VCC4 Насос сетевой внешнего контура LOWARA LNES 100-250/370/W25VCC4 Насос сетевой внешнего контура LOWARA LNES 100-250/370/W25VCC4 Насос сетевой внешнего контура LOWARA LNES 100-250/370/W25VCC4 Насос подпиточный LOWARA 15HM05S40T5VVBE



20_2020_794 АТМ					
Модульная котельная 30 МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Поляков			<i>[Signature]</i>	
ГИП	Оськин			<i>[Signature]</i>	
Проверил	Оськин			<i>[Signature]</i>	
Н. контр.	Горохов			<i>[Signature]</i>	
Мк-30,0				Стадия	Лист
Однoлинейная схема электроснабжения. Схема ЩР				П	1
Копировал				Листов	9
Формат А3				000 "Модульные котельные-Н"	

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Щит распределительный	Данные питающей линии, кабель: марка, сечение, номер, длина		
	Маркировка (№ пом) тип	Тип вводного автомата In, A	Py, кВт Pp, кВт Ip, A
	Коммуникационная аппаратура		
Распределительная сеть	№ автомата, фаза		
	УЗО: $\frac{I_{un}/I_n/A}{\text{ток утечки, mA}}$		
	Выключатель автоматический: $\frac{I_{un}}{I_n/A}$		
Электроприемник	Марка и сечение кабеля № группы, длина		
	Условные обозначения		
	Маркировка		
	Мощность	Py, кВт	
	Ток номинальный	In, A	
Вид нагрузки			



Условные обозначения															
Маркировка		Н.7.2	Н.8.1	Н.8.2	К1	К2	К3	К4	К5	К6	К7	К8	К9	К10	
Мощность		4	2,2	2,2	7,3	0,86	0,86	0,2	0,1	0,55	0,55	0,55	3	0,04	
Ток номинальный		6,76	3,72	3,72	23,76	3,91	3,91	0,9	0,44	1,02	1,02	1,02	13,8	0,2	
Вид нагрузки		Насос подпиточный LOWARA 15HM05S40T5VVB	Насос повысительный LOWARA 15HM03S22T5RVBE	Насос повысительный LOWARA 15HM03S22T5RVBE	Деаэратор БДП 8000	Рабочее освещение	Аварийное освещение	Ремонтное освещение	ХВП	Погружной насос дизтоплива	Погружной насос дизтоплива	Погружной насос дизтоплива	Розеточная сеть	ОС (Гранит 2)	

						20_2020_794 АТМ			
						Модульная котельная 30 МВт			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Поляков						П	2	9
ГИП	Оськин								
Проверил	Оськин								
Н. контр.	Горохов					Однолинейная схема электроснабжения. Схема ЩР	ООО "Модульные котельные-Н"		

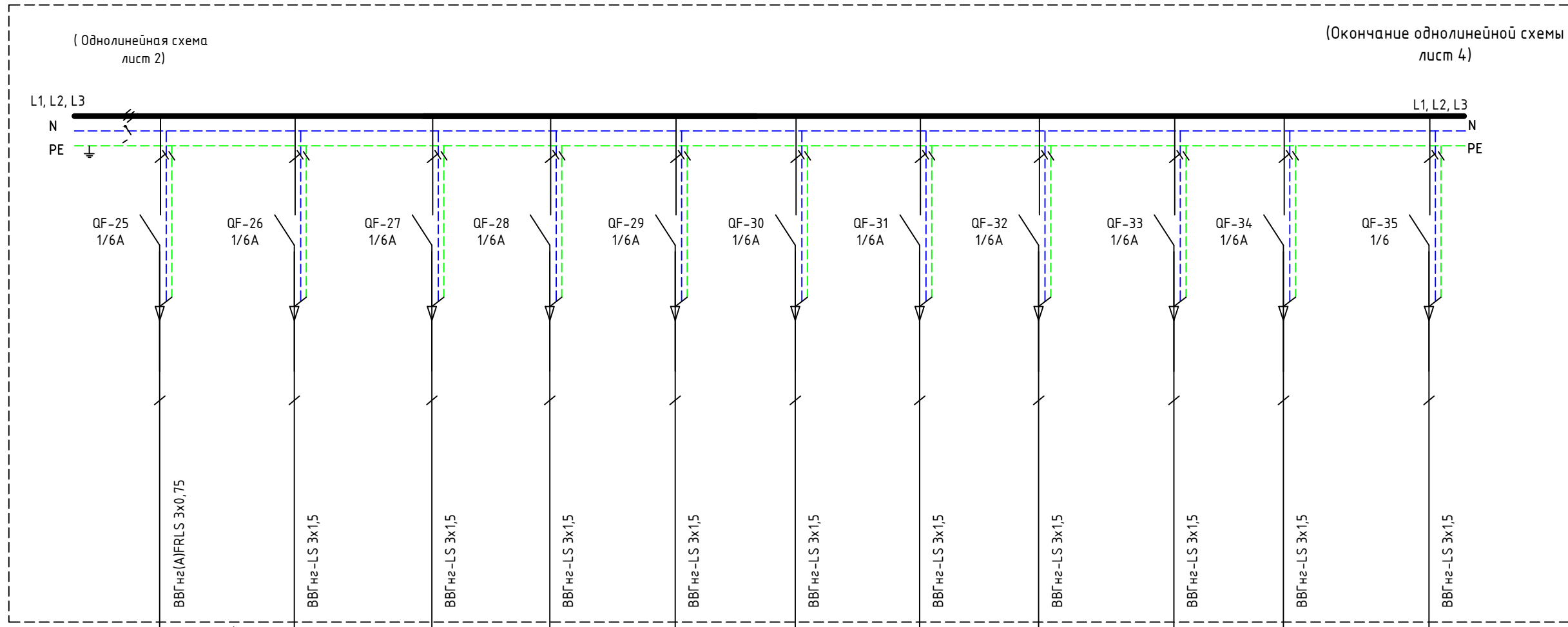
Копировал

Формат А3

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Данные питающей линии, кабель: марка, сечение, номер, длина		
Маркировка (№ пом) тип	Тип вводного автомата In, A	Py, кВт Pp, кВт Ip, A
Коммутационная аппаратура	№ автомата, фаза	
	УЗО: $\frac{I_{un}/I_n, A}{\text{ток утечки, mA}}$	
	Выключатель автоматический: $\frac{I_{un}}{I_n, A}$	

Распределительная сеть	Марка и сечение кабеля № группы, длина
------------------------	--



Условные обозначения													
Маркировка													
Мощность	Py, кВт		К11	К12	К13	К14	К15	К16	К17	К18	К19	К20	К21
Ток номинальный	In, A		0,02	0,04	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	
Вид нагрузки			АПС (С2000-БКИ)	Тепловычислитель	Конвектор VOLCANO VR-1 AC	Конвектор VOLCANO VR-1 AC	Конвектор VOLCANO VR-1 AC	Конвектор VOLCANO VR-1 AC	Конвектор VOLCANO VR-1 AC	Конвектор VOLCANO VR-1 AC	Конвектор VOLCANO VR-1 AC	Конвектор VOLCANO VR-1 AC	Вентилятор

20_2020_794 АТМ						
Модульная котельная 30 МВт						
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Поляков					
ГИП	Оськин					
Проверил	Оськин					
Н. контр.	Горохов					
МК-30,0				Стадия	Лист	Листов
Однолинейная схема электроснабжения. Схема ЩР				П	3	9
000 "Модульные котельные-Н"						

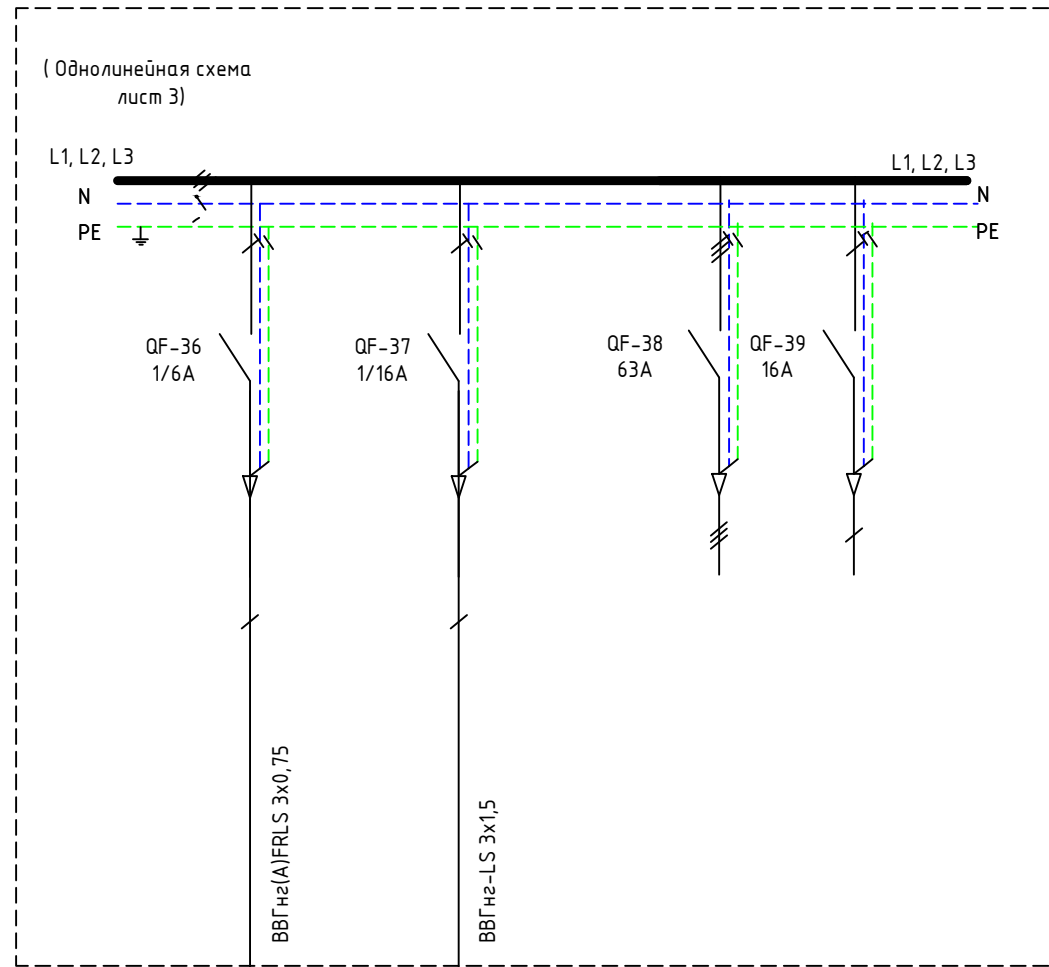
Копировал

Формат А3



Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Щит распределительный	Данные питающей линии, кабель: марка, сечение, номер, длина		
	Маркировка (№ пом) тип	Тип вводного автомата In, A	Ру, кВт Рр, кВт Iр, A
	Коммутационная аппаратура	№ автомата, фаза	
УЗО: $\frac{I_{un}/I_n, A}{\text{ток утечки, mA}}$			
Выключатель автоматический: $\frac{I_{un}}{I_n, A}$			
Распределительная сеть	Марка и сечение кабеля № группы, длина		
	Условные обозначения		
	Маркировка		
	Мощность	Ру, кВт	
	Ток номинальный	In, A	
Электроприемник	Вид нагрузки		



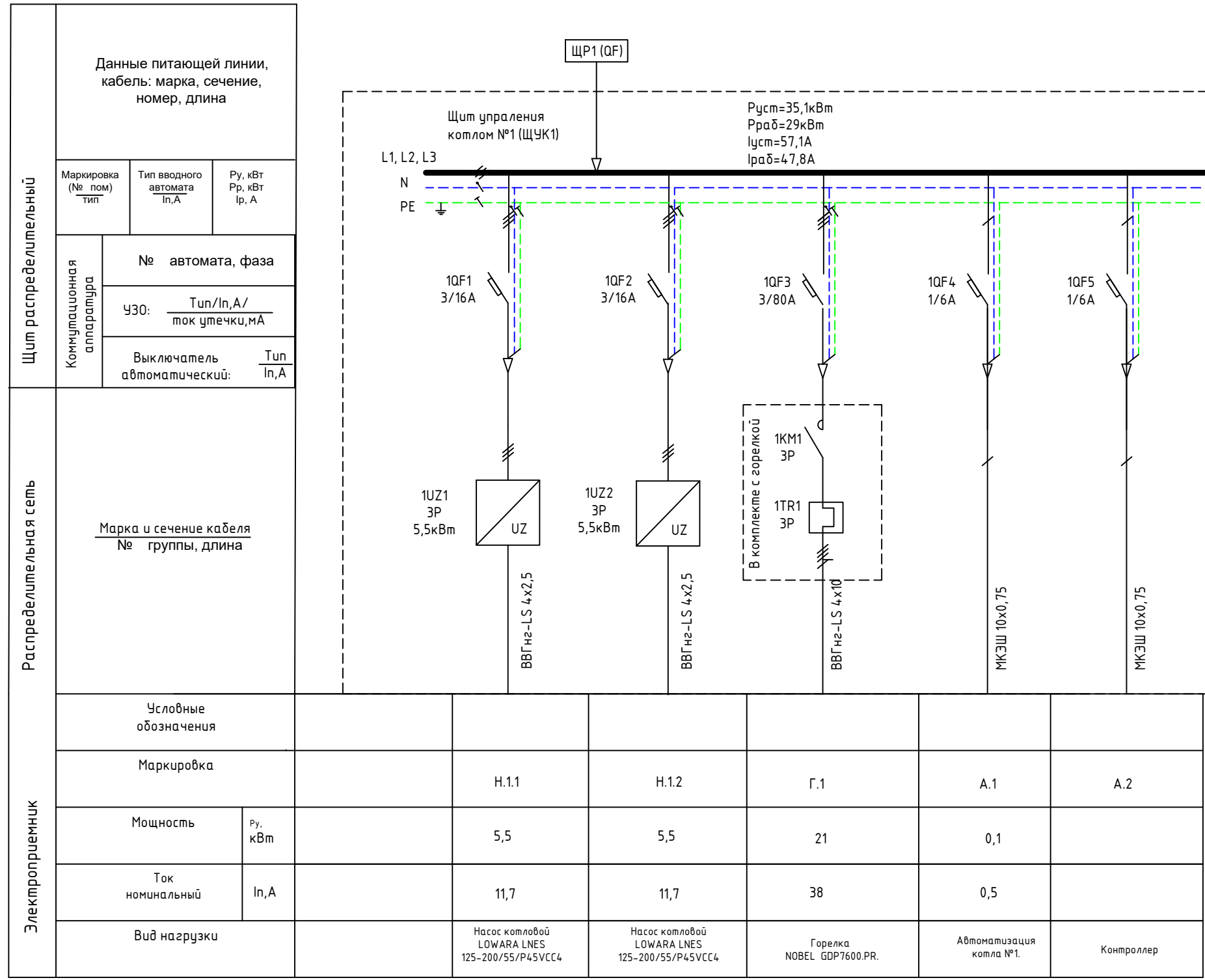
Условные обозначения					
Маркировка		К22	К9		
Мощность	Ру, кВт		1,8		
Ток номинальный	In, A		8,3		
Вид нагрузки		Контроллер	Розетка	Резерв	Резерв

						20_2020_794 АТМ			
						Модульная котельная 30 МВт			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0	Стадия	Лист	Листов
Разраб.							П	4	9
ГИП									
Проверил									
Н. контр.									
						Однолинейная схема электроснабжения. Схема ЩР		ООО "Модульные котельные-Н"	

Копировал

Формат А3

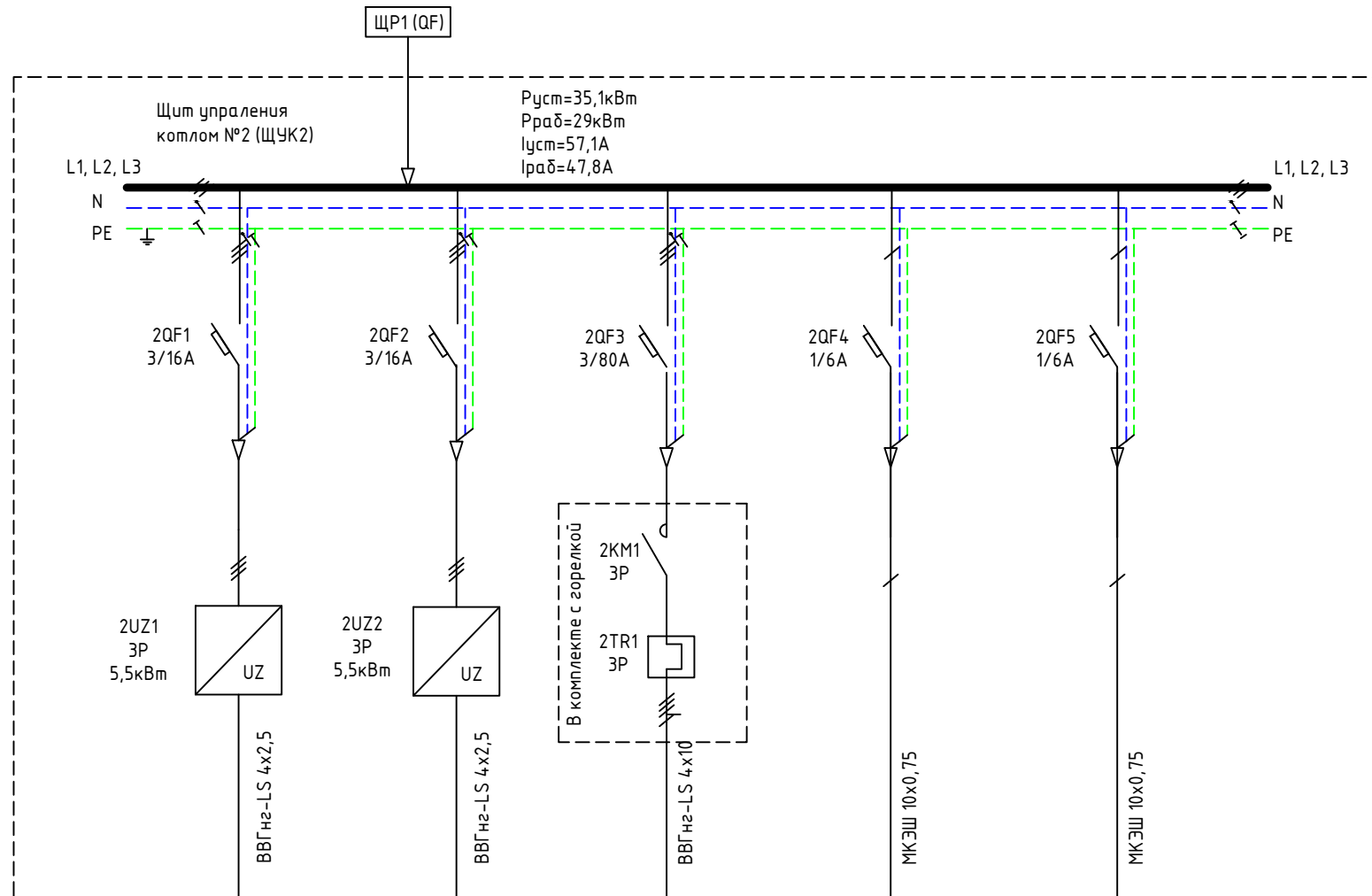
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



20_2020_794 АТМ					
Модульная котельная 30 МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.		Поляков			
ГИП		Оськин			
Проверил		Оськин			
Н. контр.		Горохов			
МК-30,0				Стадия	Лист
Однолинейная схема электроснабжения. Схема ЩУК1				П	5
000 "Модульные котельные-Н"				Листов	9

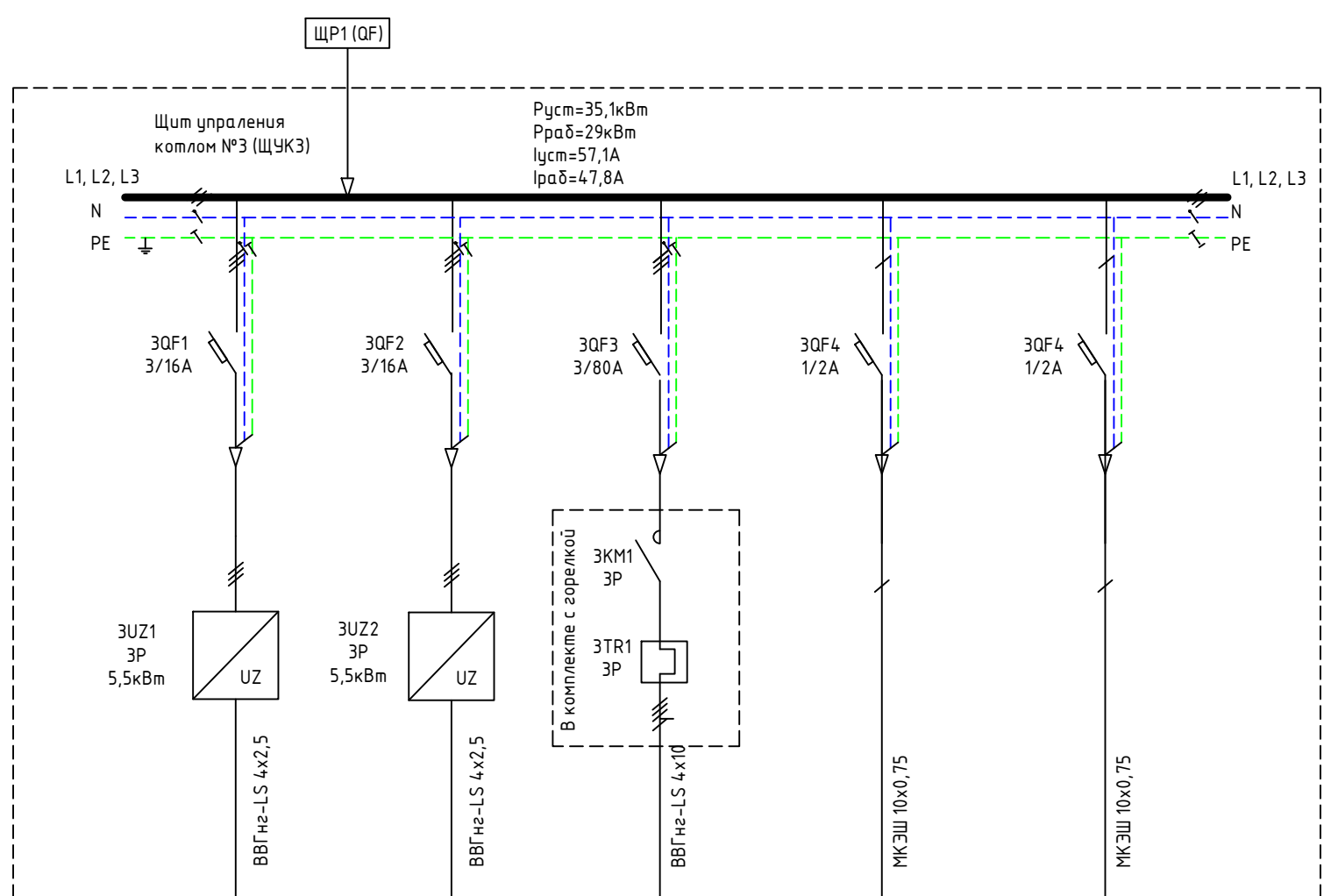
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Щит распределительный	Данные питающей линии, кабель: марка, сечение, номер, длина		
	Маркировка (№ пом) тип	Тип вводного автомата In, A	Рy, кВт Рр, кВт Iр, A
	Коммутационная аппаратура		
Распределительная сеть	№ автомата, фаза		
	УЗО: $\frac{I_{уп}/I_n, A}{\text{ток утечки, mA}}$		
	Выключатель автоматический: $\frac{I_{уп}}{I_n, A}$		
	Марка и сечение кабеля № группы, длина		
	Условные обозначения		
Электроприемник	Маркировка		
	Мощность	Рy, кВт	
	Ток номинальный	Iн, A	
	Вид нагрузки		




						20_2020_794 АТМ		
						Модульная котельная 30 МВт		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0		
Разраб.	Поляков					Стадия	Лист	Листов
ГИП	Оськин					П	6	9
Проверил	Оськин							
Н. контр.	Горохов							
						Однолинейная схема электроснабжения. Схема ЩУК2		
						ООО "Модульные котельные-Н"		

Щит распределительный	Данные питающей линии, кабель: марка, сечение, номер, длина		
	Маркировка (№ пом) тип	Тип вводного автомата In, A	Р <sub>у</sub> , кВт Р <sub>р</sub> , кВт I <sub>р</sub> , A
	Коммутационная аппаратура	№ автомата, фаза	
		УЗО: $\frac{T_{уп}/I_n, A}{\text{ток утечки, mA}}$	
Выключатель автоматический:		$\frac{T_{уп}}{I_n, A}$	
Распределительная сеть	Марка и сечение кабеля № группы, длина		
	Условные обозначения		
	Маркировка		
	Мощность	Р <sub>у</sub> , кВт	
	Ток номинальный	I <sub>n</sub> , A	
Электроприемник	Вид нагрузки		

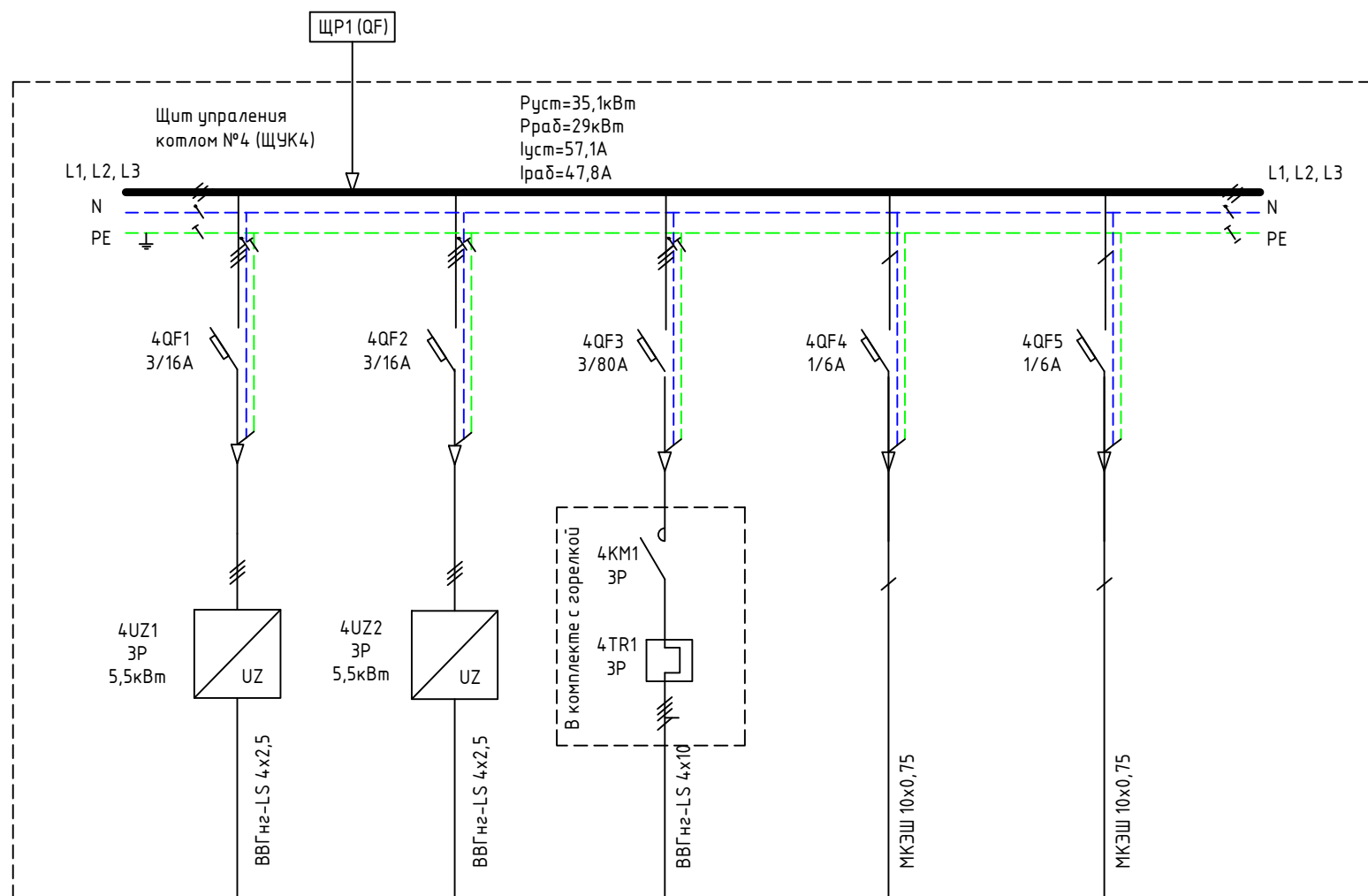


Условные обозначения					
Маркировка		Н.3.1	Н.3.2	Г.3	А.1
Мощность	Р <sub>у</sub> , кВт	5,5	5,5	21	0,1
Ток номинальный	I <sub>n</sub> , A	11,7	11,7	38	0,5
Вид нагрузки		Насос котловой LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4	Насос котловой LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4	Горелка NOBEL GDP7600.PR.	Автоматизация котла №3.
					Контроллер

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

20_2020_794 АТМ					
Модульная котельная 30 МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Поляков				
ГИП	Оськин				
Проверил	Оськин				
Н. контр.	Горохов				
МК-30,0				Стадия	Лист
				П	7
				Листов	9
Однолинейная схема электроснабжения. Схема ЩКЗ				ООО "Модульные котельные-Н"	
Копировал				Формат А3	

Щит распределительный	Данные питающей линии, кабель: марка, сечение, номер, длина		
	Маркировка (№ пом) тип	Тип вводного автомата In, A	Рy, кВт Рр, кВт Iр, A
	Коммутационная аппаратура		
Распределительная сеть	№ автомата, фаза		
	УЗО: $\frac{I_{уст}/I_n, A}{\text{ток утечки, mA}}$		
	Выключатель автоматический: $\frac{I_{уст}}{I_n, A}$		
Электроприемник	Марка и сечение кабеля № группы, длина		
	Условные обозначения		
	Маркировка		
	Мощность	Рy, кВт	
	Ток номинальный	I <sub>n</sub> , A	
Вид нагрузки			



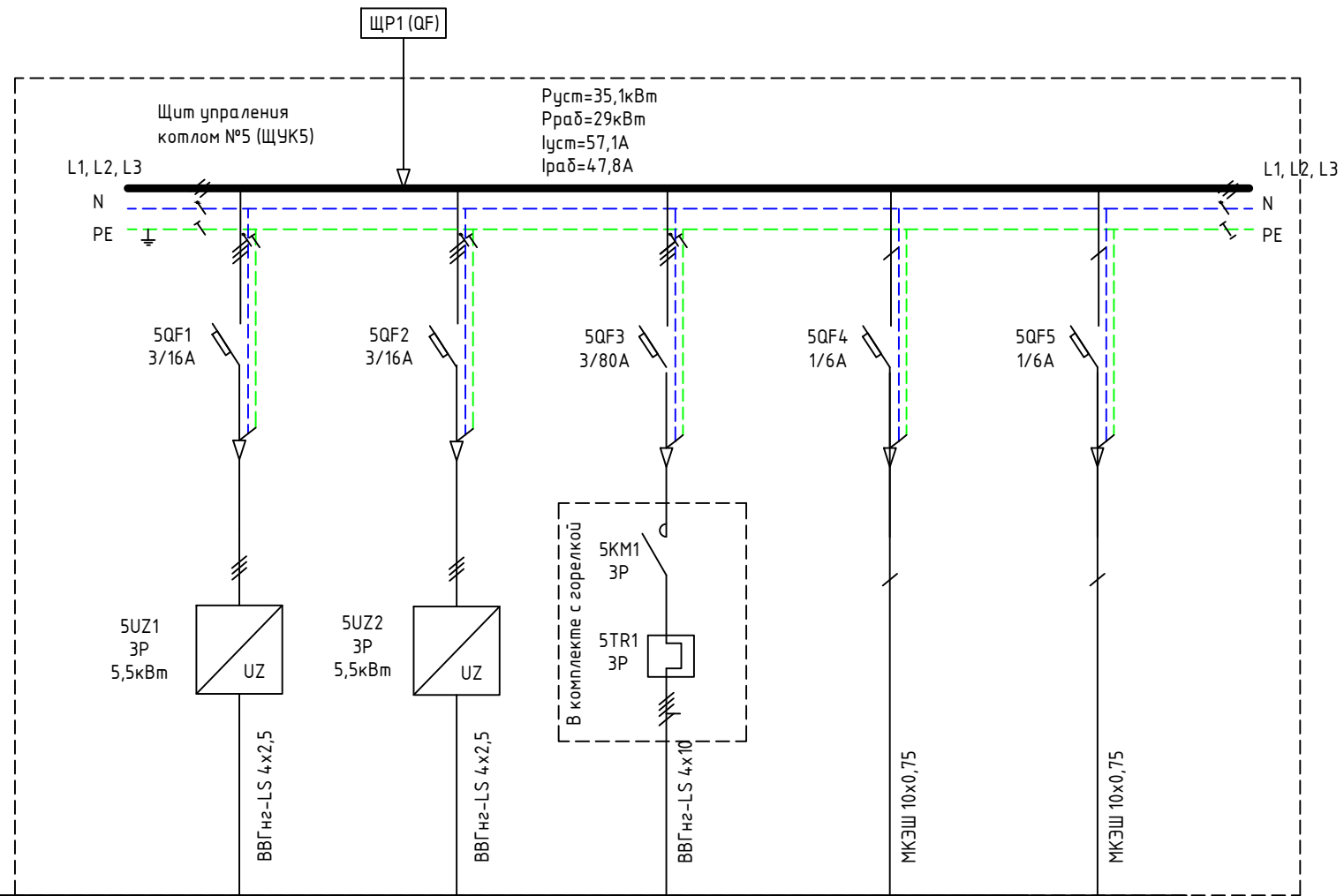
Условные обозначения					
Маркировка		Н.4.1	Н.4.2	Г.4	А.1
Мощность	Рy, кВт	5,5	5,5	21	0,1
Ток номинальный	I <sub>n</sub> , A	11,7	11,7	38	0,5
Вид нагрузки		Насос котловой LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4	Насос котловой LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4	Горелка NOBEL GDP7600.PR.	Автоматизация котла №4.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

						20_2020_794 АТМ			
						Модульная котельная 30 МВт			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	МК-30,0	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Поляков			<i>[Signature]</i>			П	8	9
ГИП	Оськин			<i>[Signature]</i>					
Проверил	Оськин			<i>[Signature]</i>					
Н. контр.	Горохов			<i>[Signature]</i>		Однолинейная схема электроснабжения. Схема ЩУК4	ООО "Модульные котельные-Н"		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

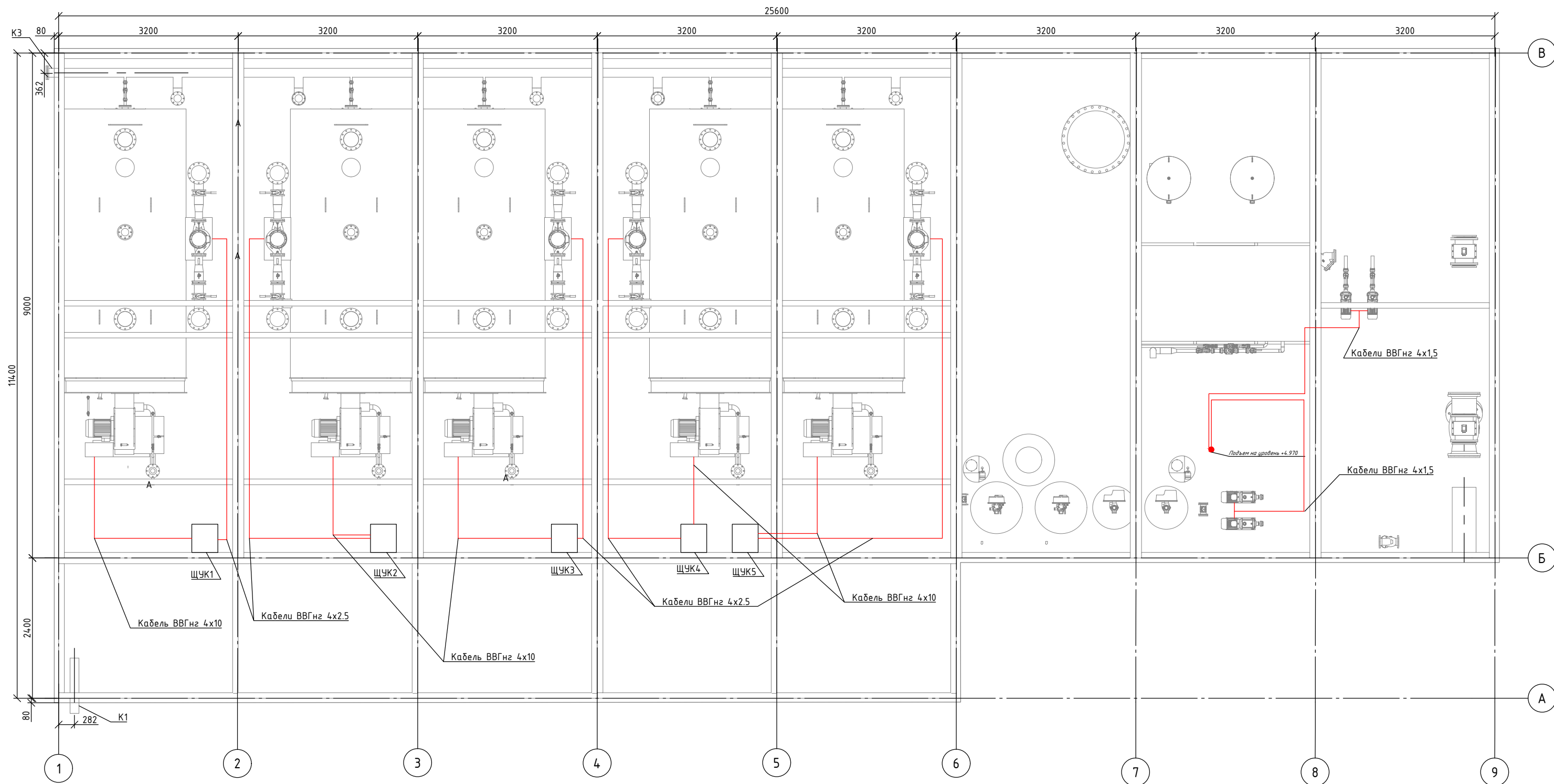
Щит распределительный	Данные питающей линии, кабель: марка, сечение, номер, длина		
	Маркировка (№ пом тип)	Тип вводного автомата In, A	Р <sub>у</sub> , кВт Р <sub>р</sub> , кВт I <sub>p</sub> , A
	Коммутационная аппаратура		
Распределительная сеть	№ автомата, фаза		
	УЗО: $\frac{I_{un}/I_n, A}{\text{ток утечки, mA}}$		
	Выключатель автоматический: $\frac{I_{un}}{I_n, A}$		
Электроприемник	Марка и сечение кабеля № группы, длина		
	Условные обозначения		
	Маркировка		
	Мощность	Р <sub>у</sub> , кВт	
	Ток номинальный	I <sub>n</sub> , A	
Вид нагрузки			



Условные обозначения					
Маркировка		H.5.1	H.5.2	Г.1	A.1 A.2
Мощность	Р <sub>у</sub> , кВт	5,5	5,5	21	0,1
Ток номинальный	I <sub>n</sub> , A	11,7	11,7	38	0,5
Вид нагрузки		Насос котловой LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4	Насос котловой LOWARA LNES 125-200/55/P45VCC4	Горелка NOBEL GDP7600.PR.	Автоматизация котла №5. Контроллер

20_2020_794 АТМ					
Модульная котельная 30 МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Поляков				
ГИП	Оськин				
Проверил	Оськин				
Н. контр.	Горохов				
МК-30,0				Стадия	Лист
					Листов
				9	9
Однолинейная схема электроснабжения. Схема ЩУК5				ООО "Модульные котельные-Н"	

План размещения силовых кабелей на отм. +2,300

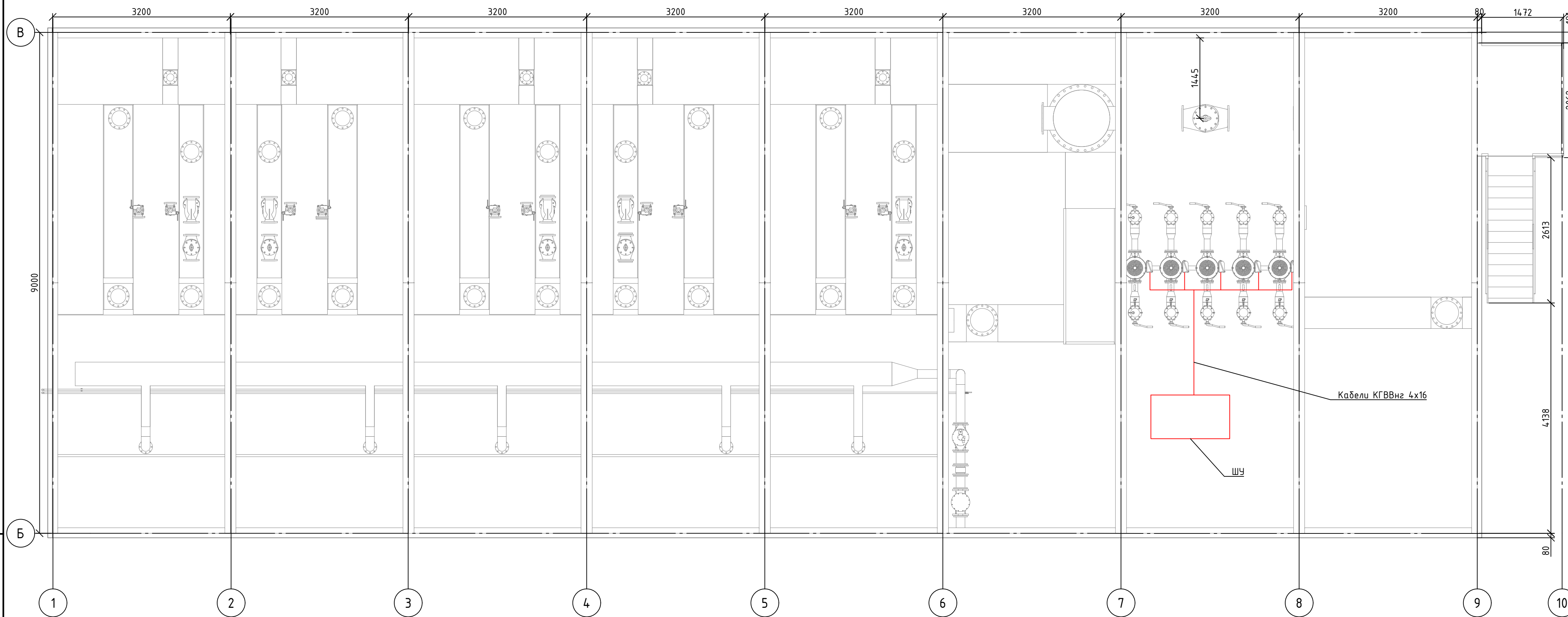


Инв. № подл.	Подпись и дата
Васм. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подп. и дата

20_2020_794					
Модульная котельная 30 МВт					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подр.	Дата
Разраб.	Поляков				
Проверил	Оськин				
ГИП	Оськин				
Н. контр.	Горохов				
МК-30,0				Стадия	Лист
План размещения силовых кабелей на отм. +2,300				3	Листов
000 "Модульные котельные-Н"					



План размещения силовых кабелей на отм. +4,970



Инв. № подл.	Подпись и дата
Васм. инв. №	Инв. № дубл.
Подпись и дата	Подп. и дата

20_2020_794				
Модульная котельная 30 МВт				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Поляков			
Проверил	Оськин			
ГИП	Оськин			
Н. контр.	Горохов			
МК-30,0			Стадия	Лист
				2
План размещения силовых кабелей на отм. +4,970			ООО "Модульные котельные-Н"	
Копировал			Формат А2	

ЭЭ

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № дудл.

Инв. № подл.

The diagram illustrates a complex electrical control system. It starts with three-phase busbars labeled L1-1, L1-2, and L1-3. A neutral line (N) is also present. The system includes several key components:
 

- Switches:** SF1 (1A) and SF2 (1A) are circuit breakers. QFV1 and QFV2 are contactors or relays with multiple contacts (1-6) and interlocking mechanisms.
- Relays/Interlocks:** A series of relays labeled X1-L1 to X1-N, X2-L1 to X2-N, X3-L1 to X3-N, and X8-L1 to X8-N are used for logic control.
- Lamps:** HL1, HL2, HL3, and HL4 are indicator lamps connected to different parts of the circuit.
- Wiring:** Numerous lines with numbers (e.g., 1-20, 23-32) represent individual conductors connecting the components.
- Terminal Blocks:** Connections are made to terminal blocks labeled L2-1, L2-2, and L2-3.

ЭЭ

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Натансон			13.03.21
Проб.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

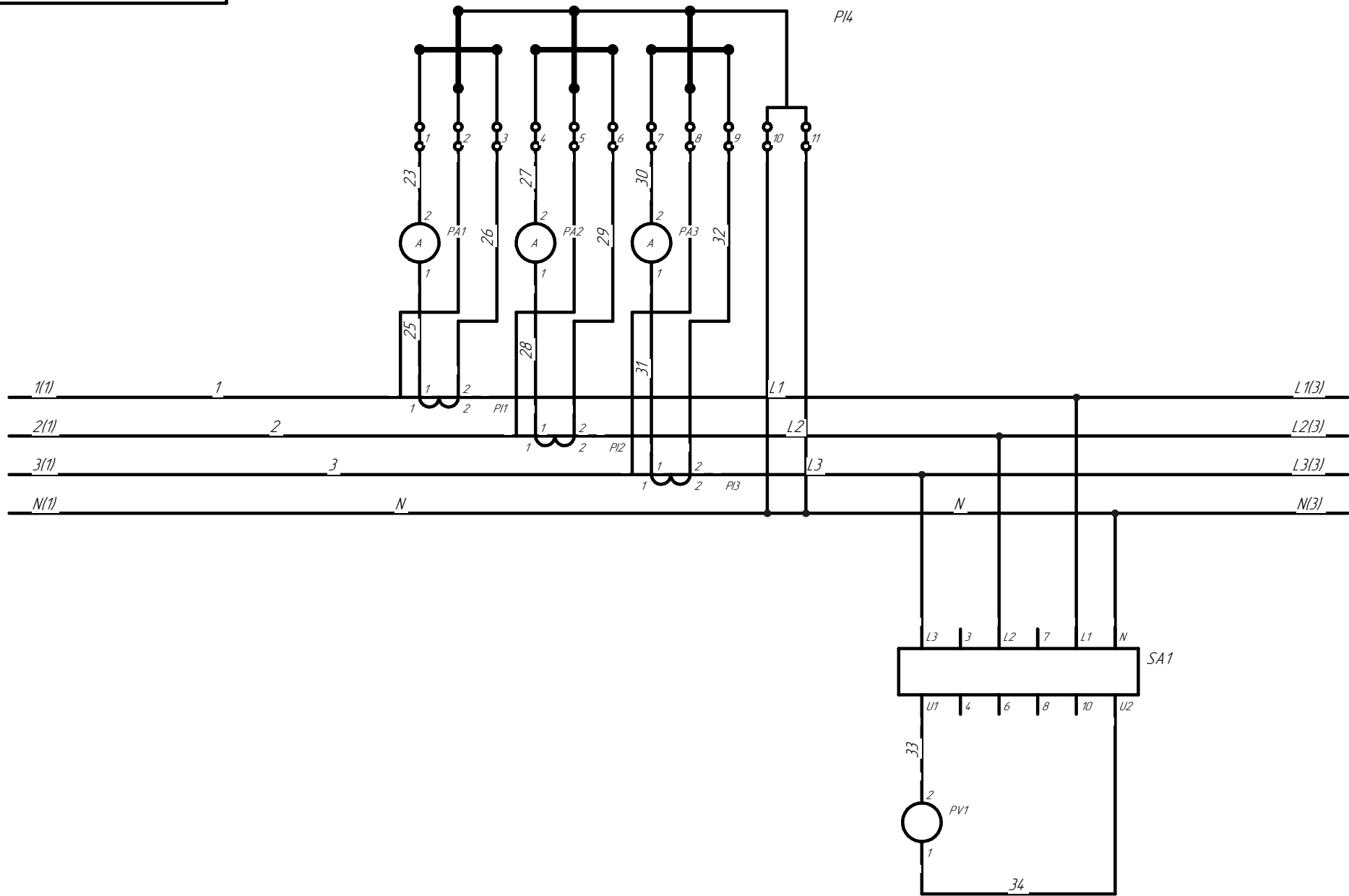
Схема электрическая принципиальная

Лит.	Масса	Масштаб
		1:1
Лист 1	Листов 21	

Копировал

Формат А3

EE



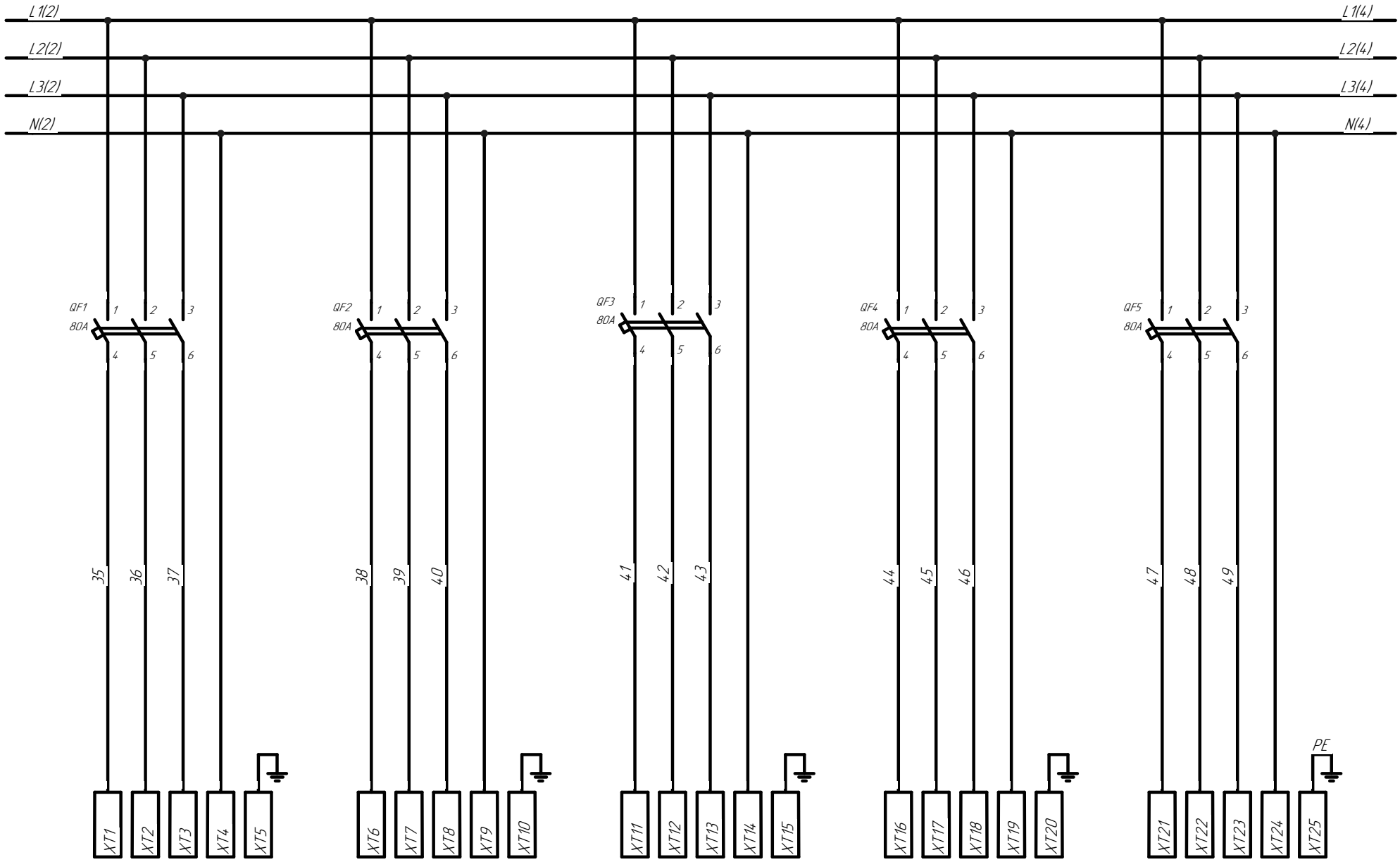
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	33	Лист 2

Копировал

Формат А3

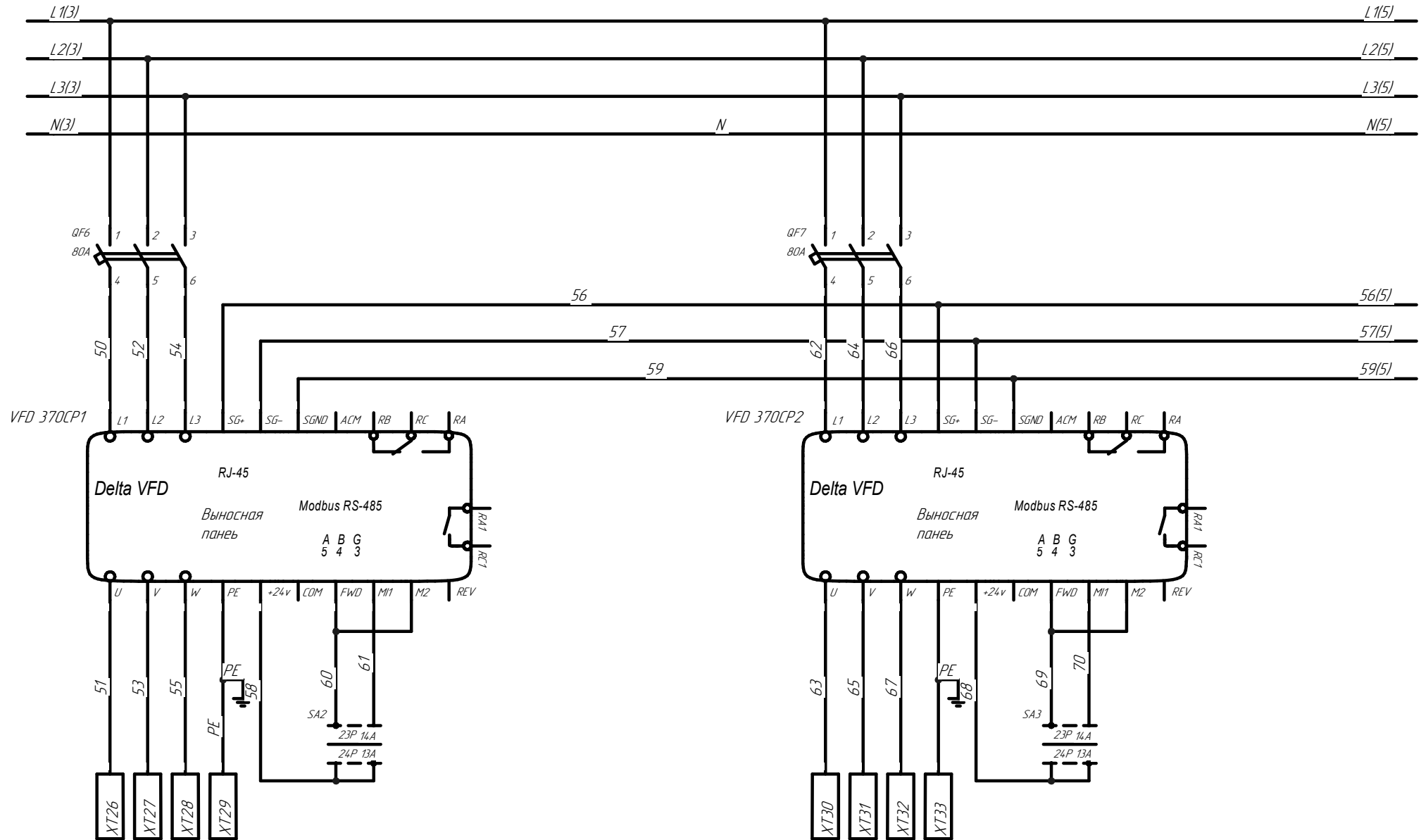
EE



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	33	Лист
						3

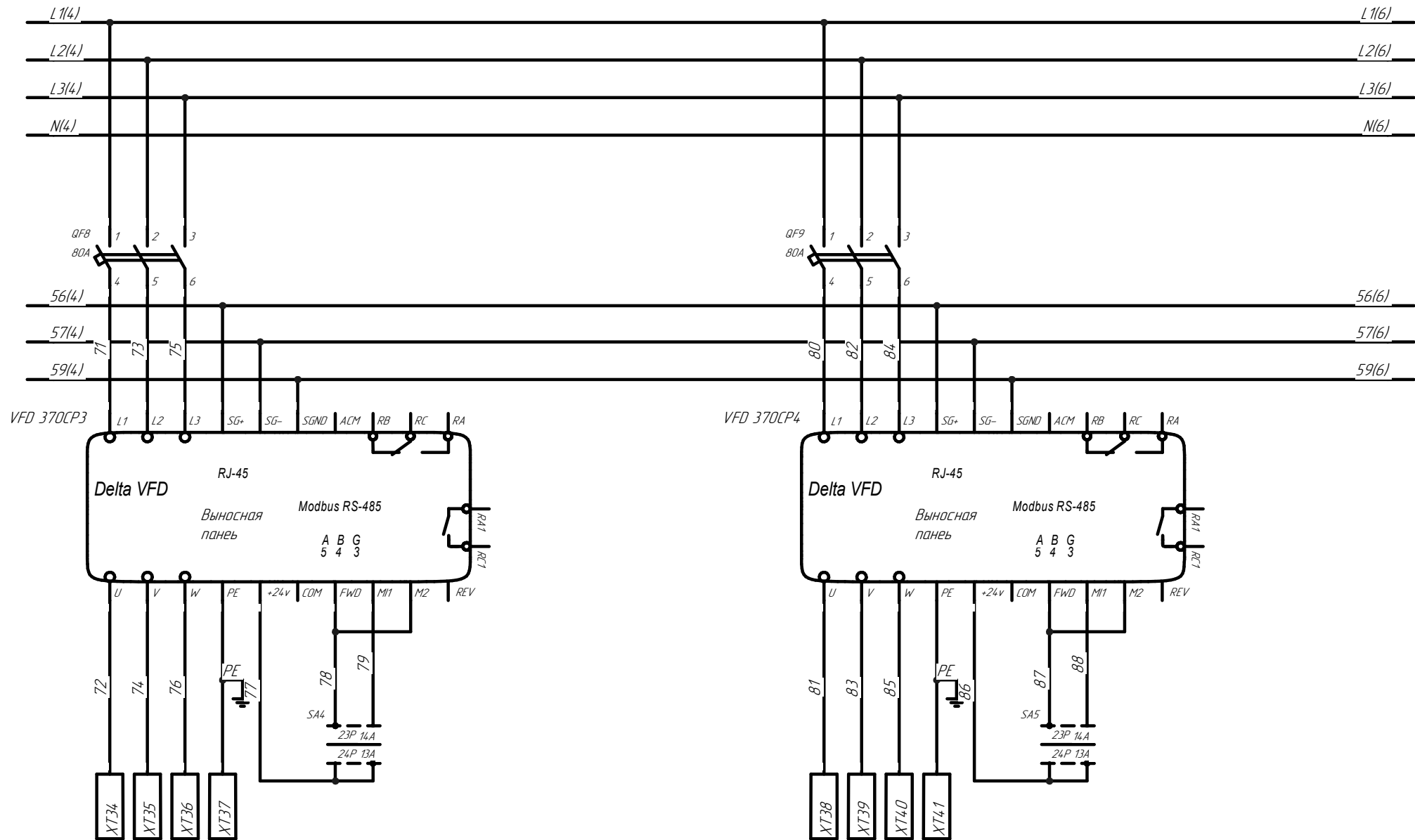
EE



Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

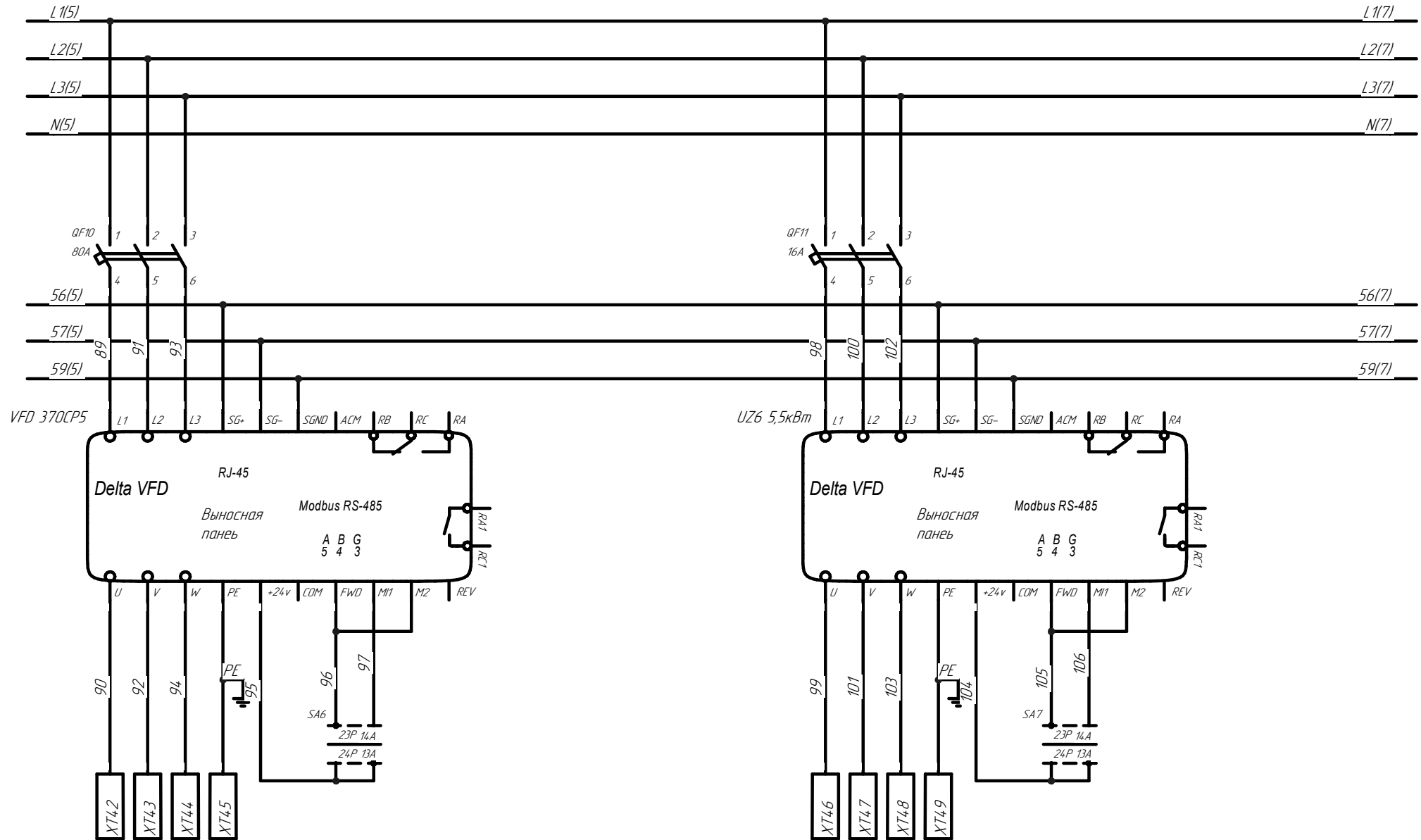
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	33	Лист 4

EE



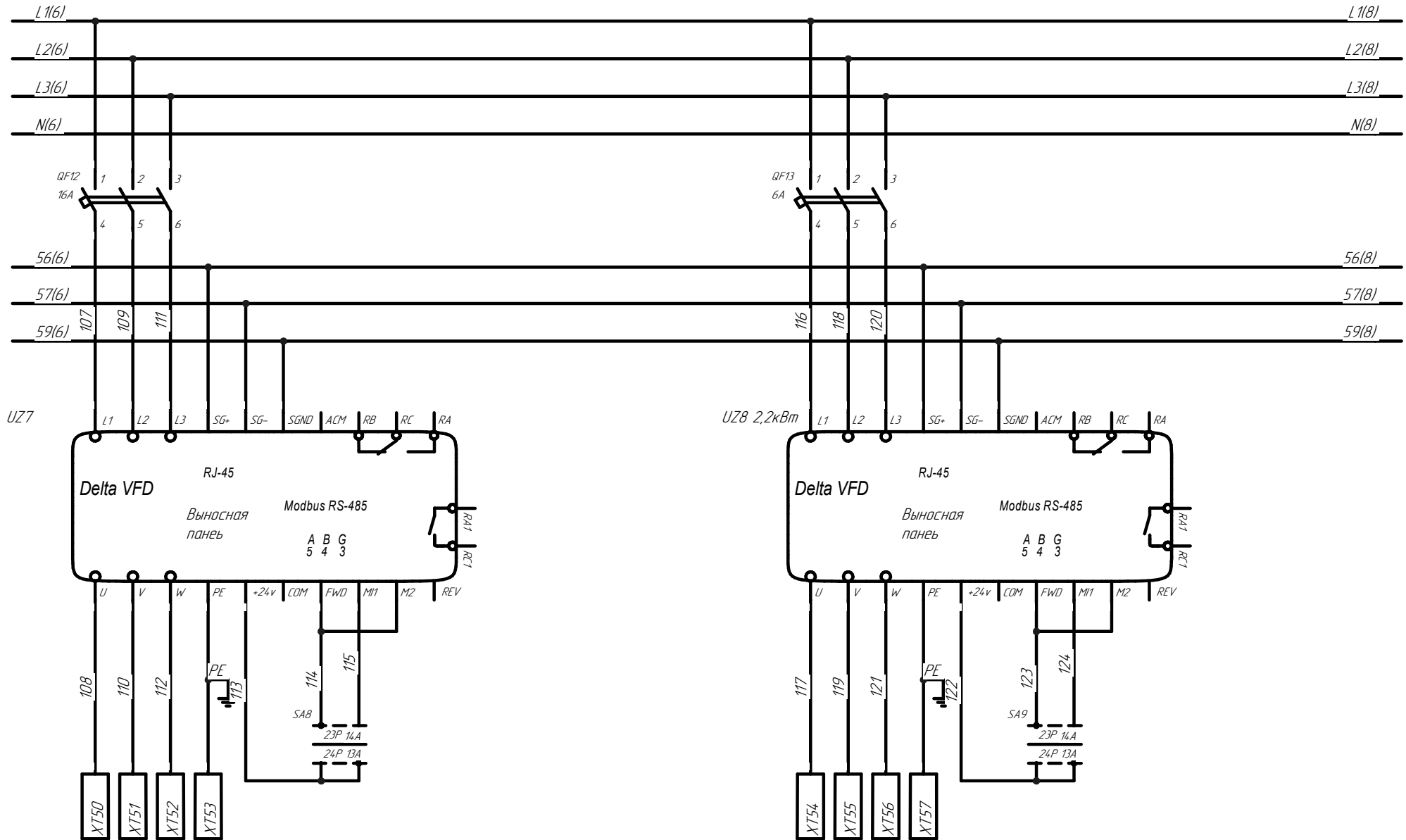


EE



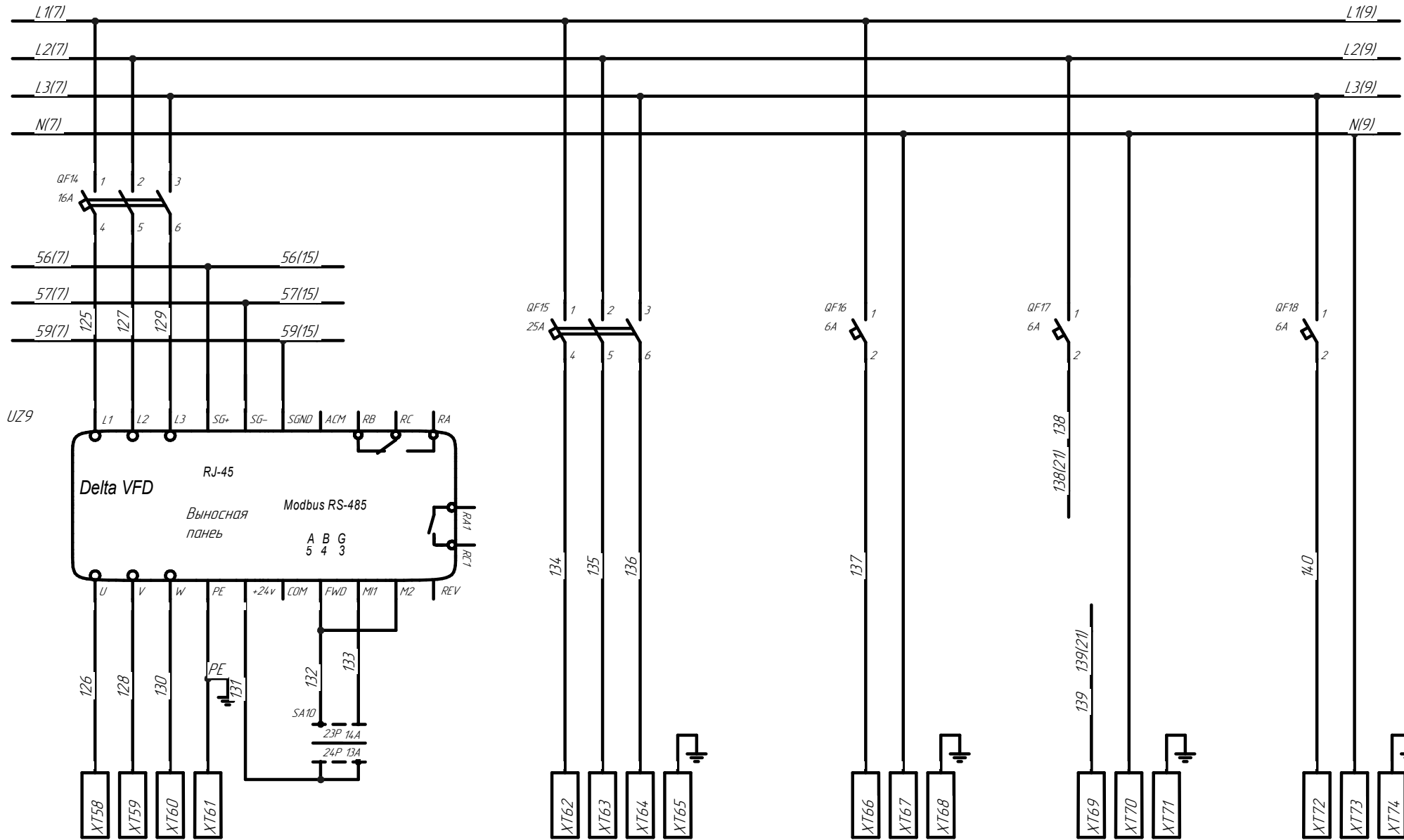
Инд. № подл.	Инд. № дудл.	Инд. № дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Инд. № дата
Подп. и дата		

EE



Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

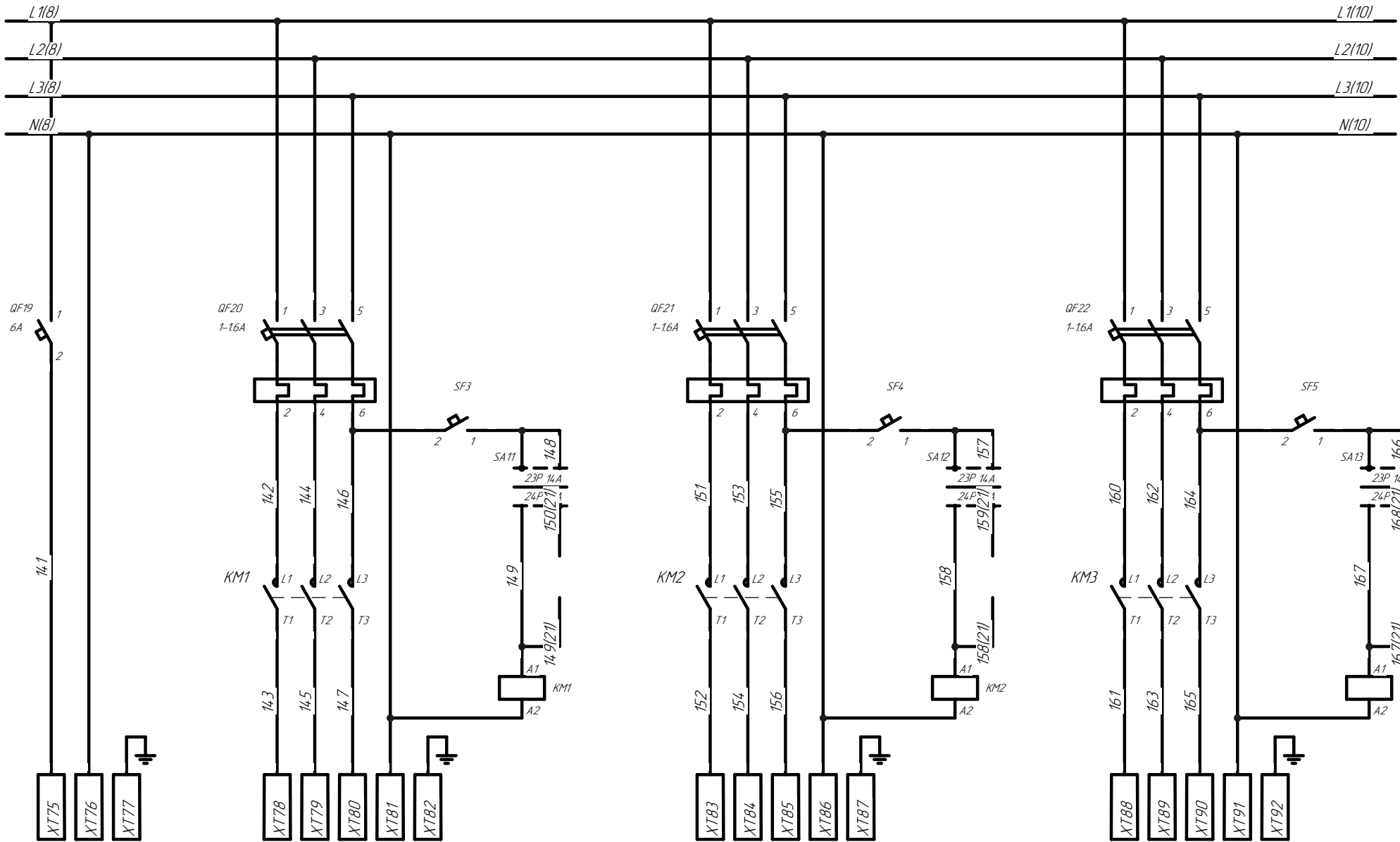
EE



Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	33	/лист 8

EE



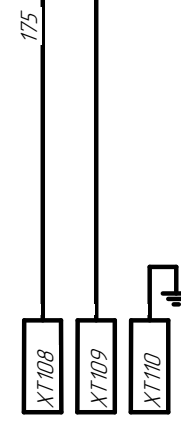
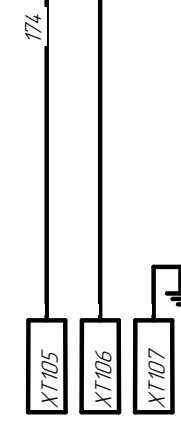
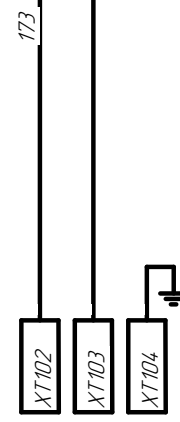
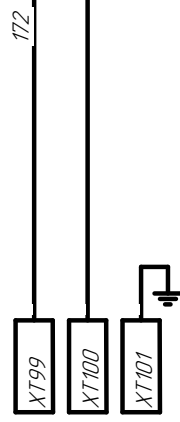
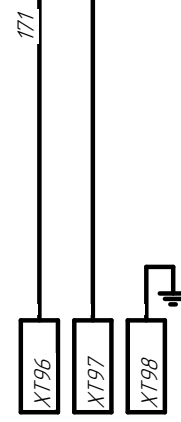
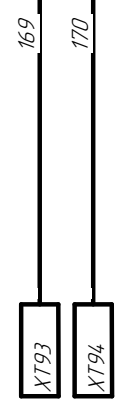
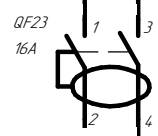
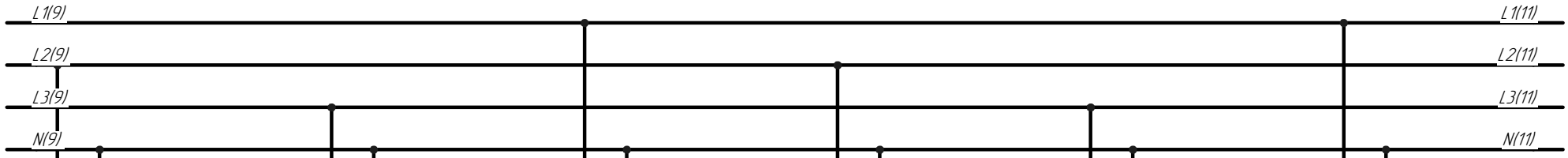
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докум.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	33	Лист
						9

Копировал

Формат А3

EE



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

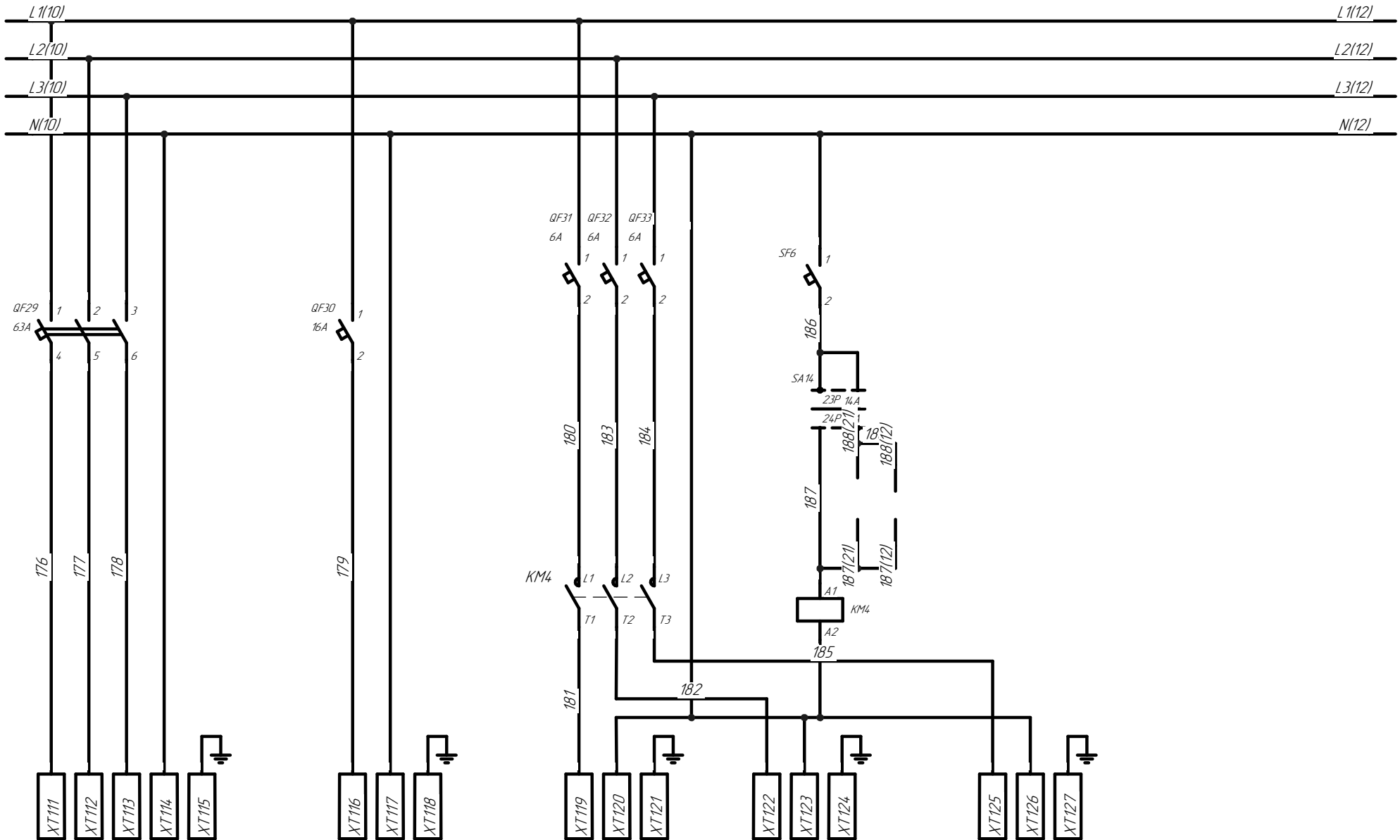
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал

33



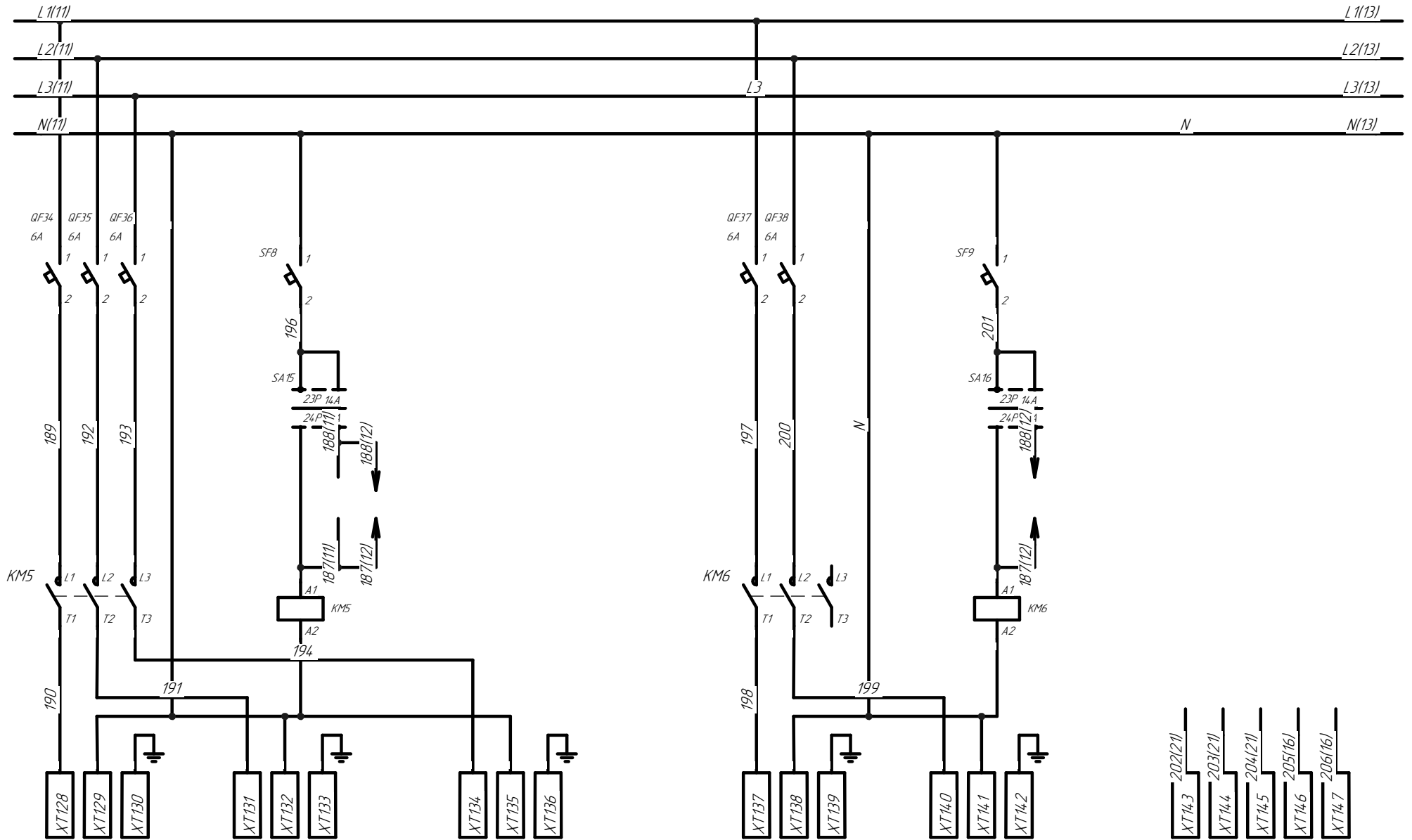
EE



Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

EE



202(21) XT143  
 203(21) XT144  
 204(21) XT145  
 205(16) XT146  
 206(16) XT147

Авария  
 сигнал  
 НО общий НЗ отключения

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

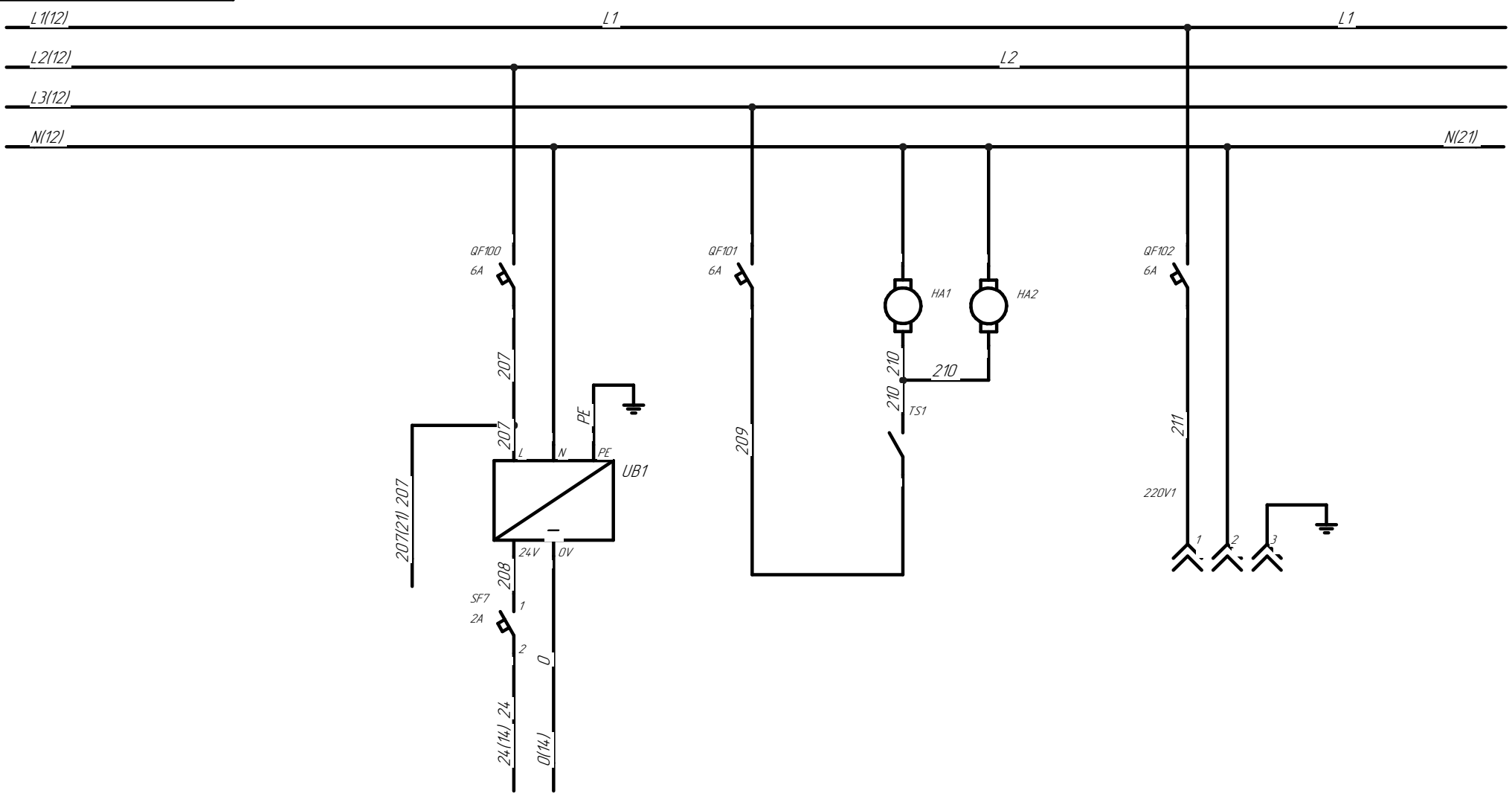
Копировал

33

Формат А3

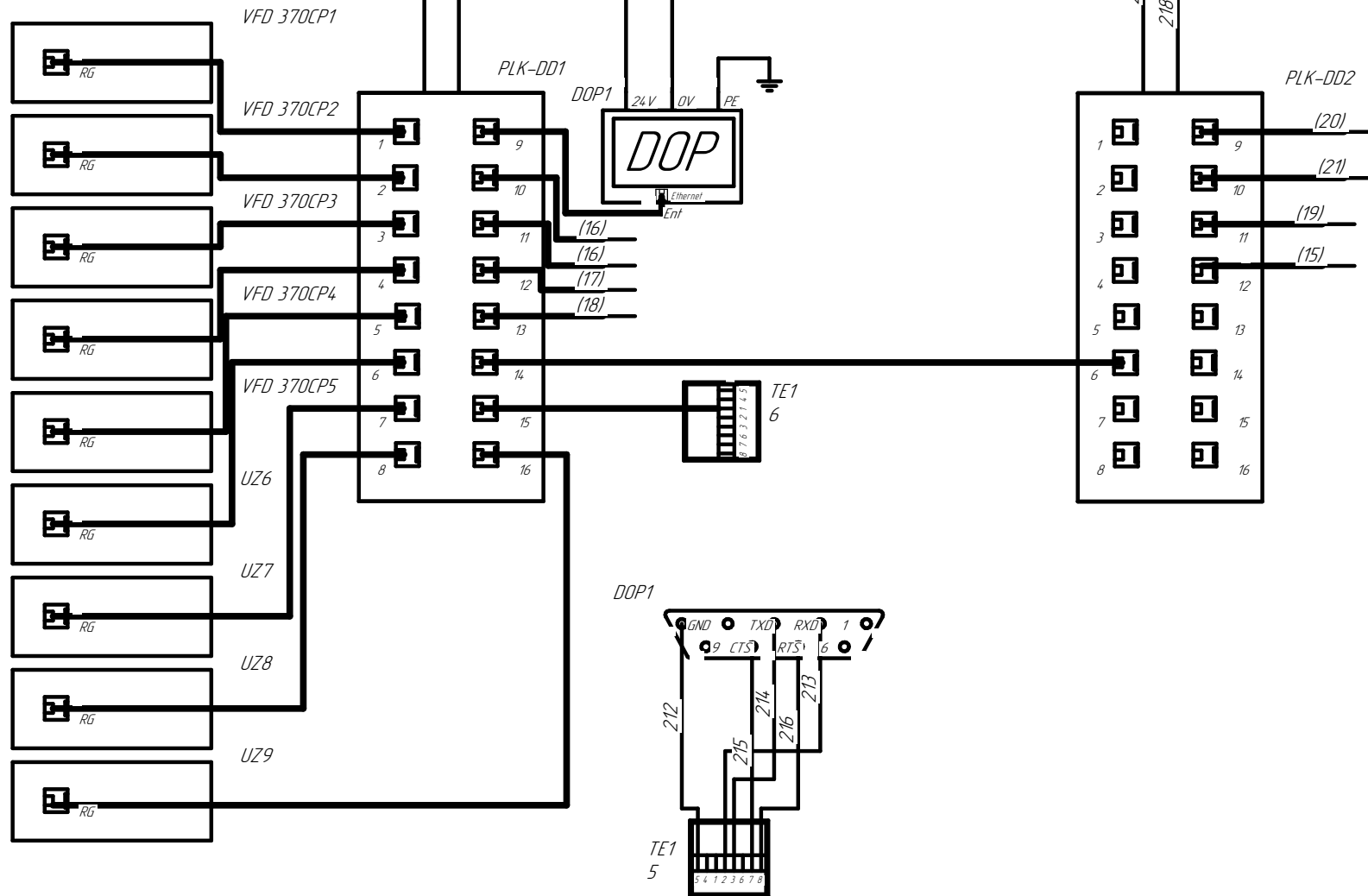
Лист 12

EE



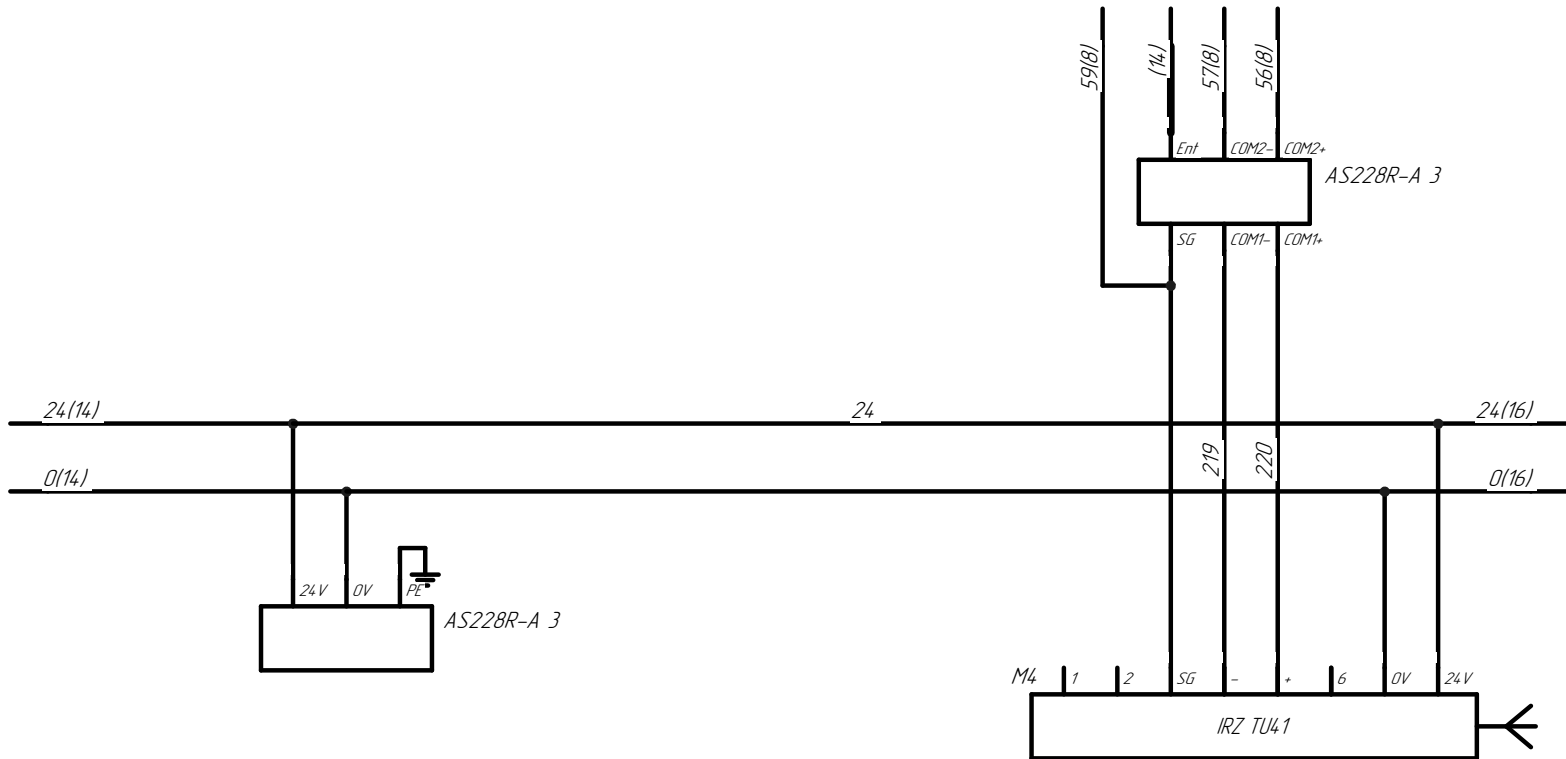
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



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

EE



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

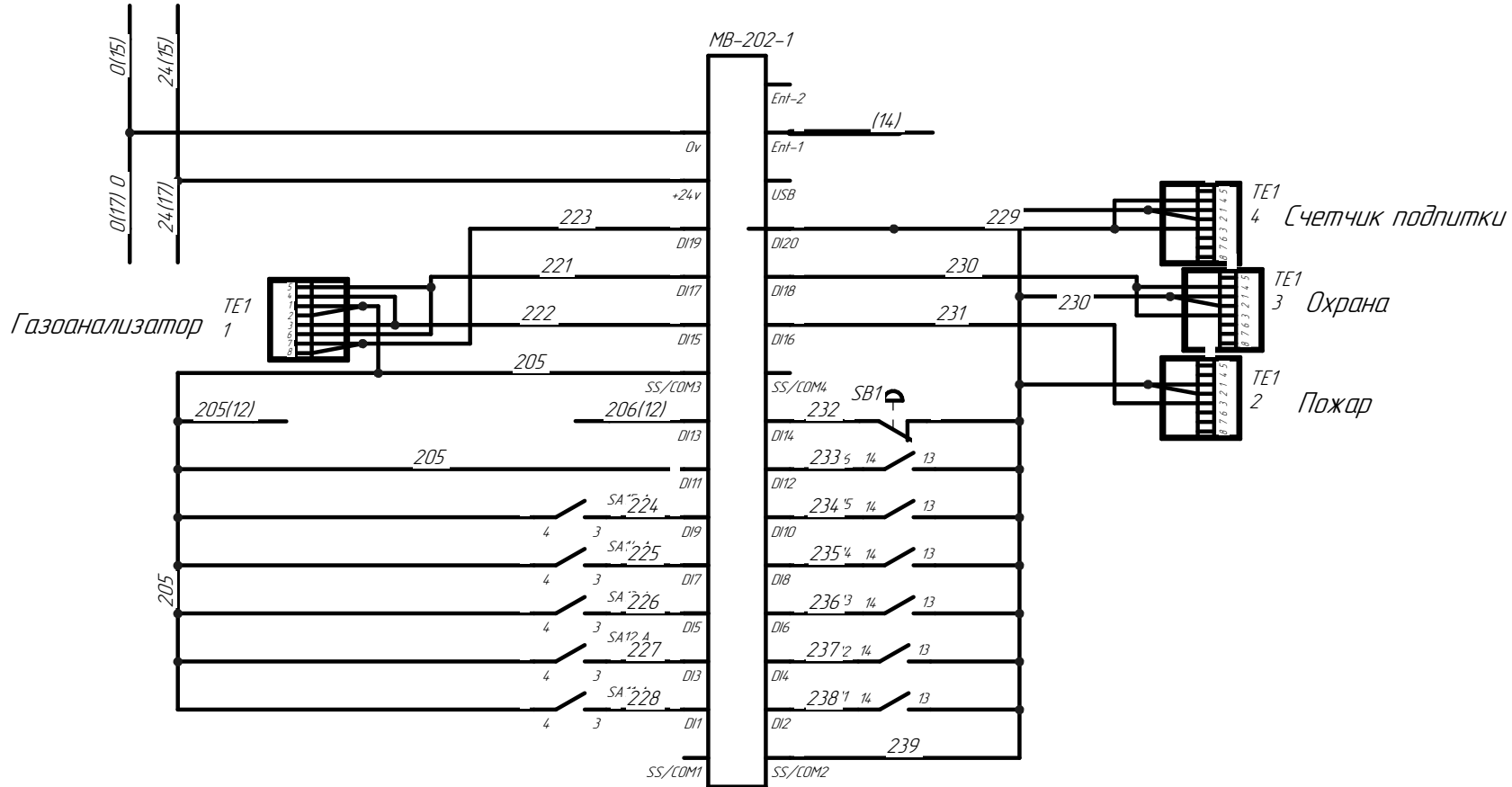
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Копировал 33

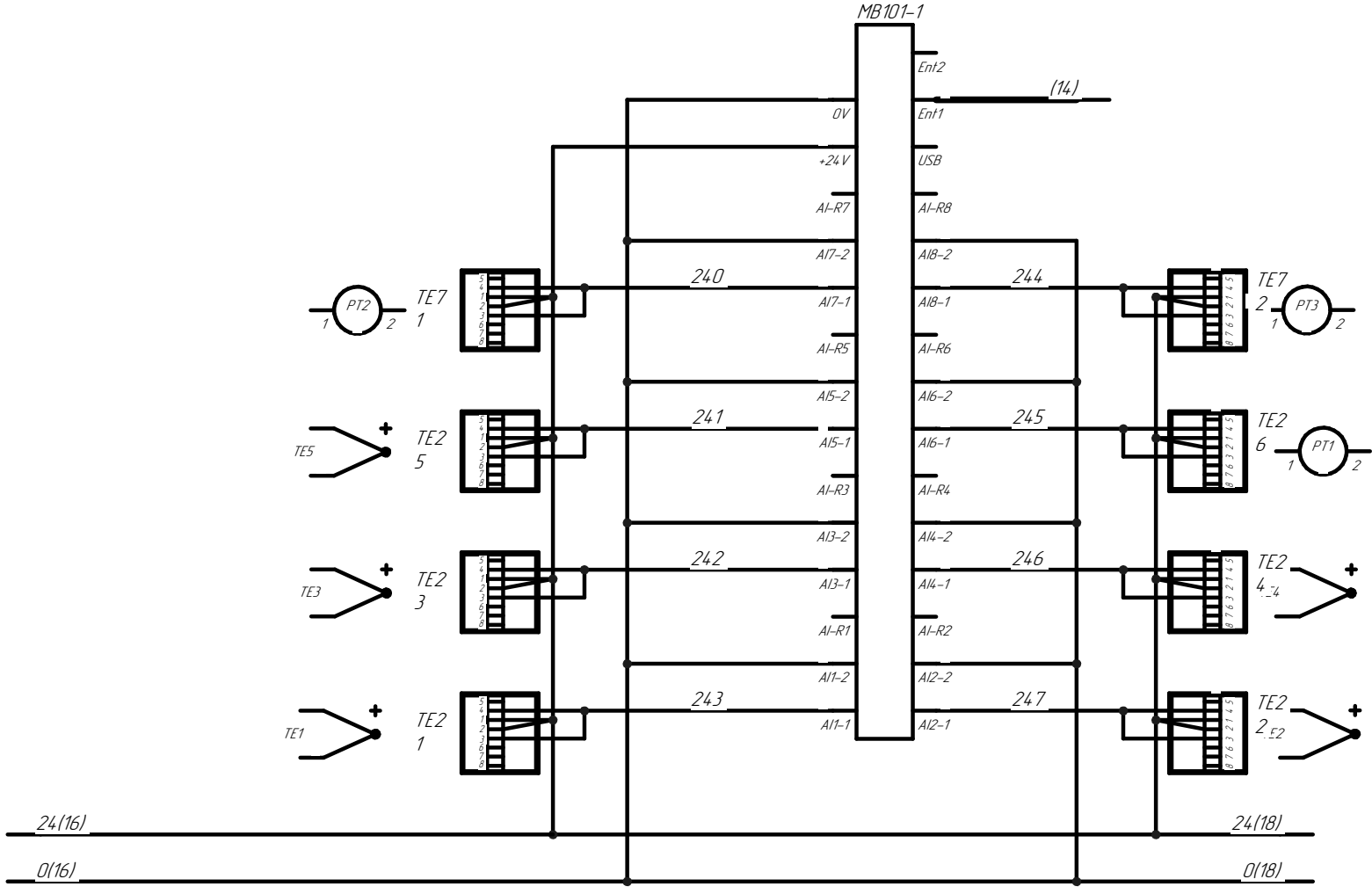
Формат А3

Лист  
15





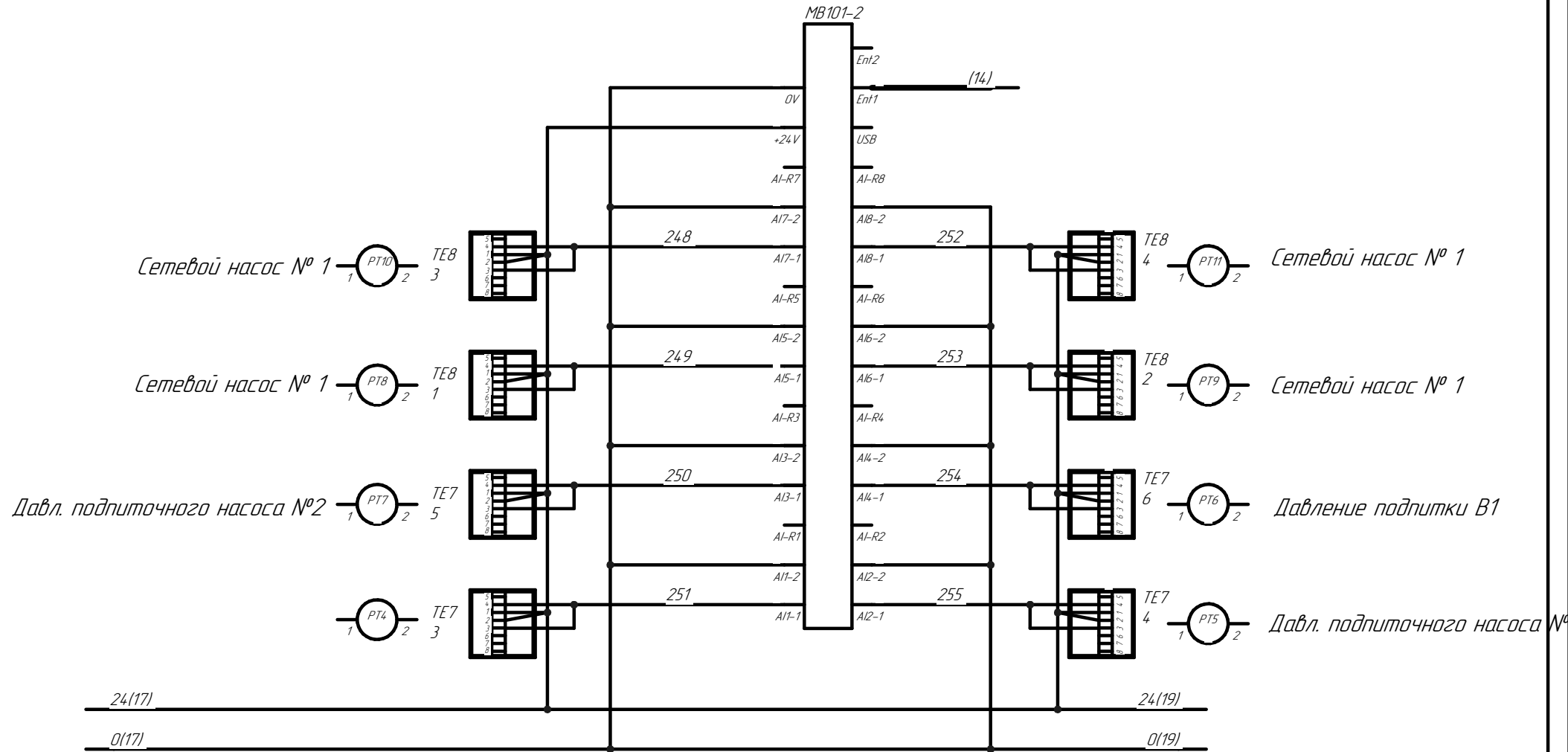
Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата



Давл. повысительного насоса №2

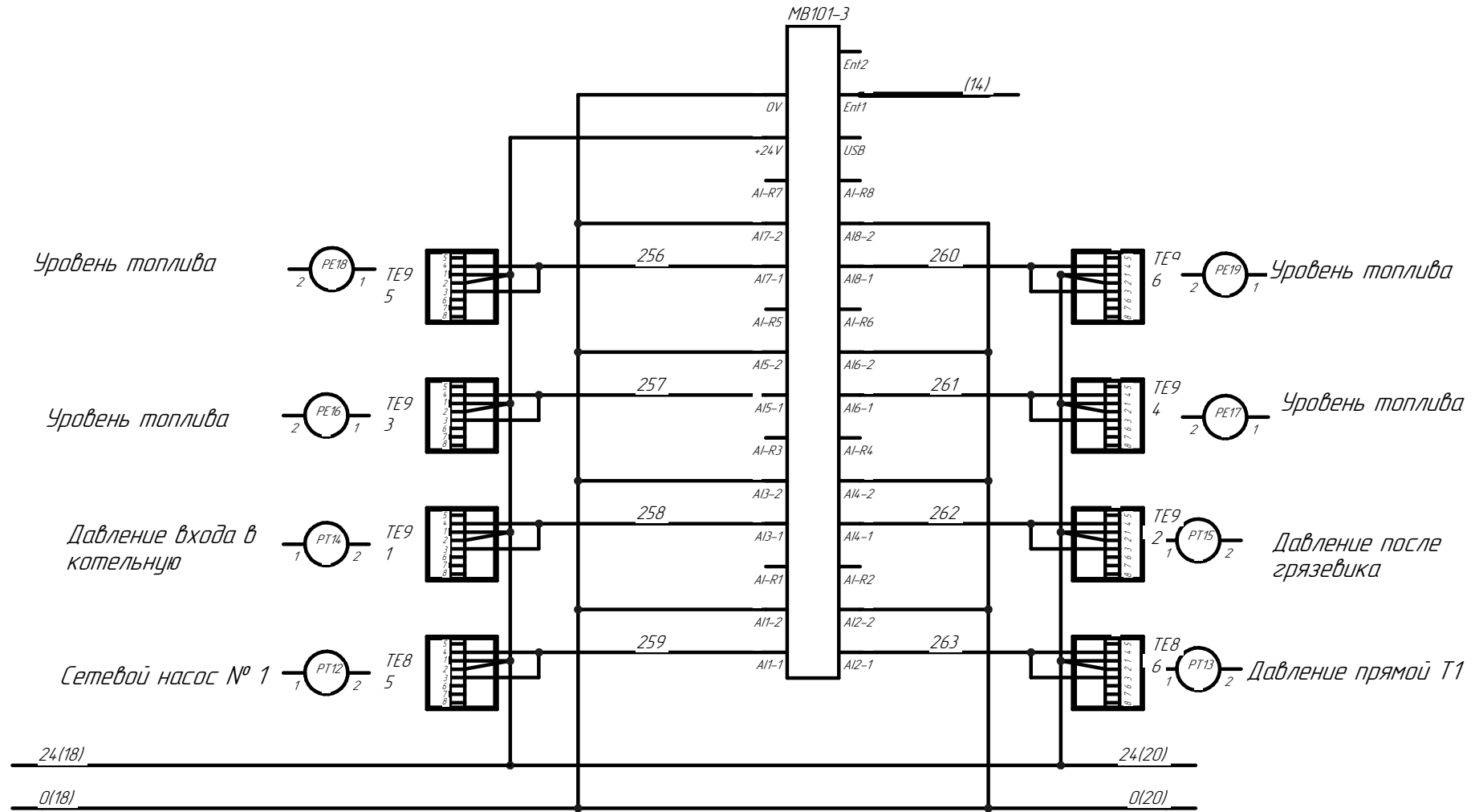
Инд. № подл.	Взам. инв. №	Инд. № дудл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

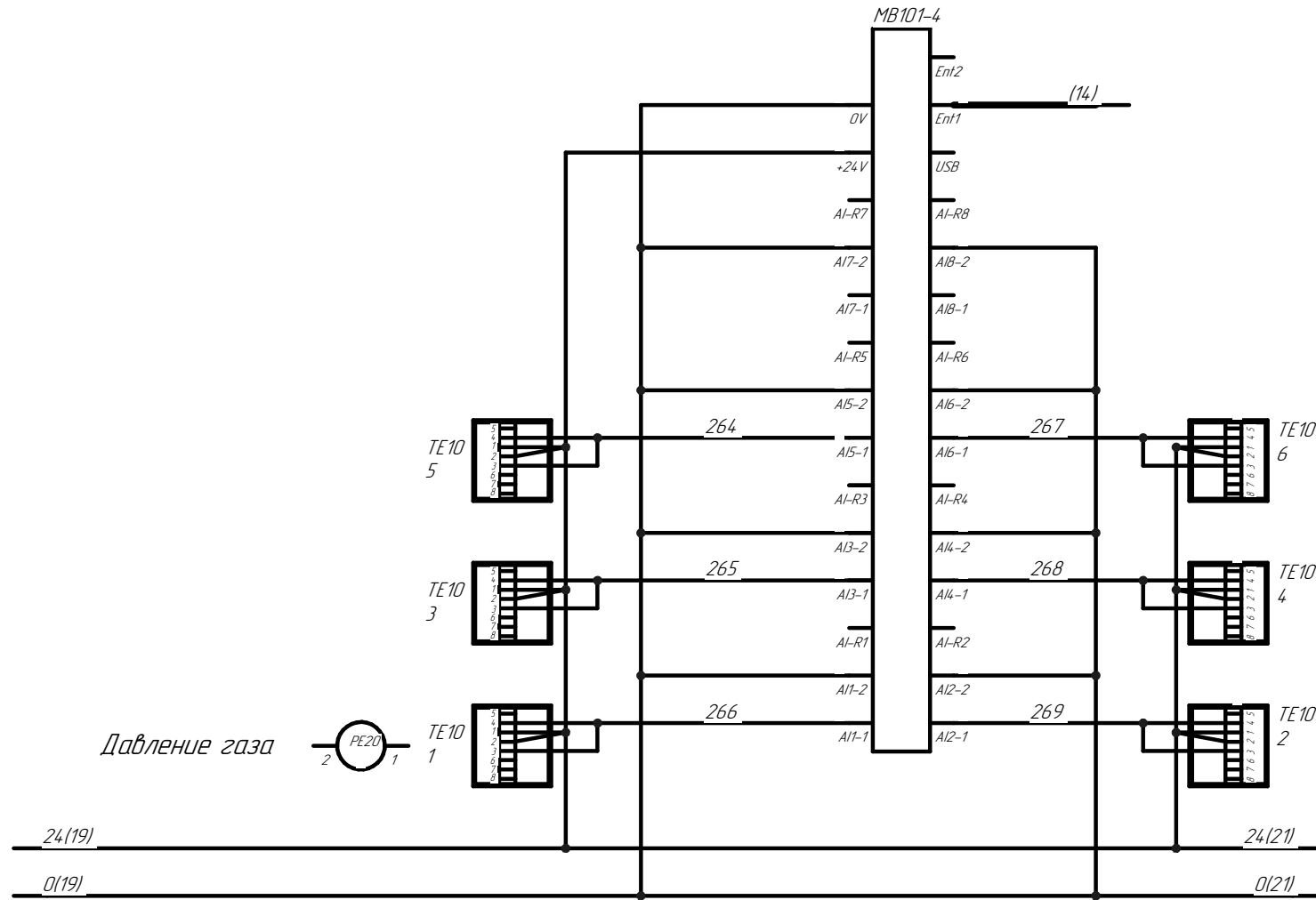


Инд. № подл. Подп. и дата  
 Инв. № докум. Подп. и дата  
 Взам. инв. №

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата



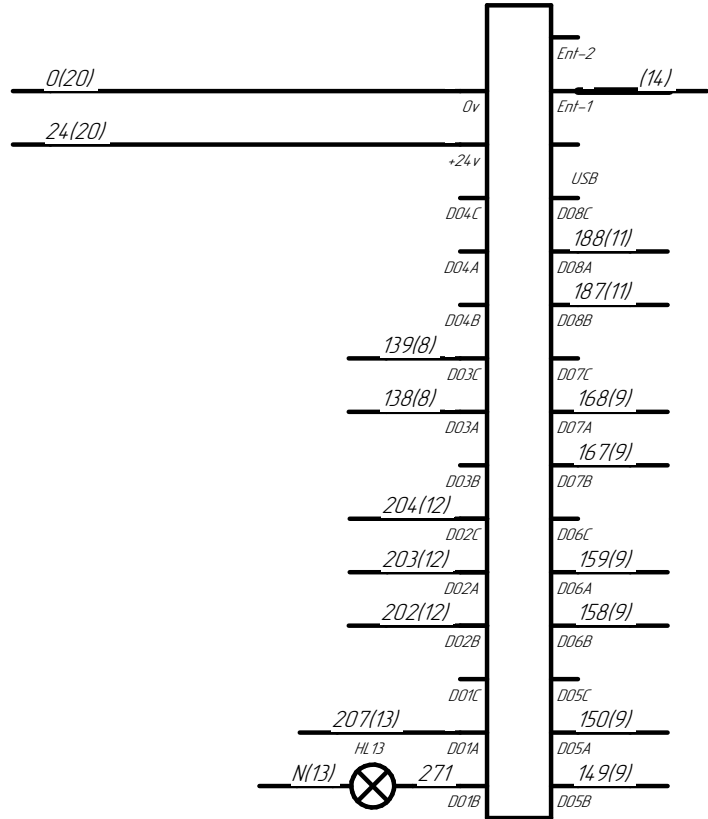
Инв. № подл. Подп. и дата  
 Инв. № докум. Подп. и дата  
 Взам. инв. №



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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

MY-4.02-1



Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	33	Лист 21



ЭЭ УНП

Перв. примен.

Справ. №

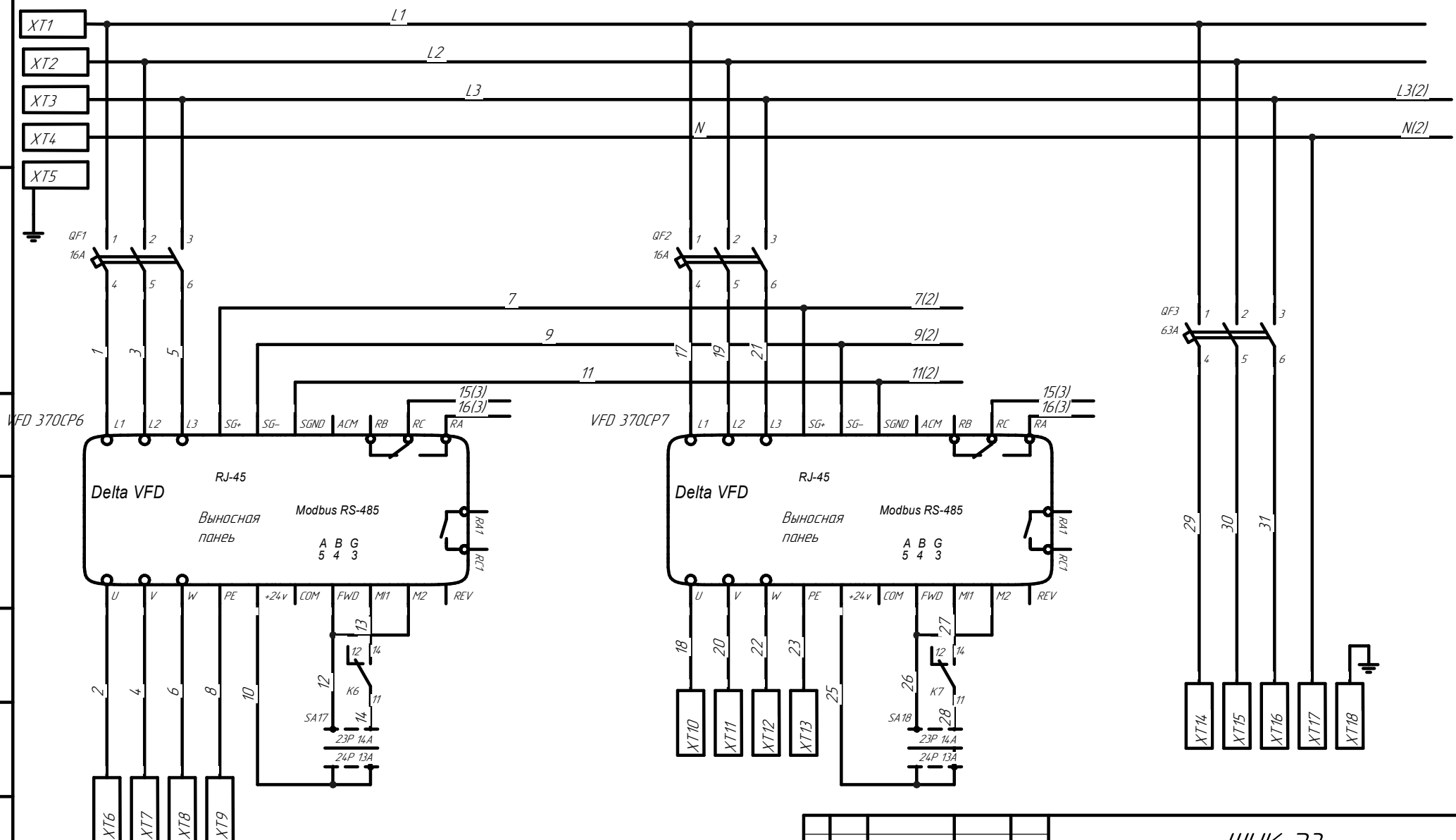
Подп. и дата

Инв. № дудл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

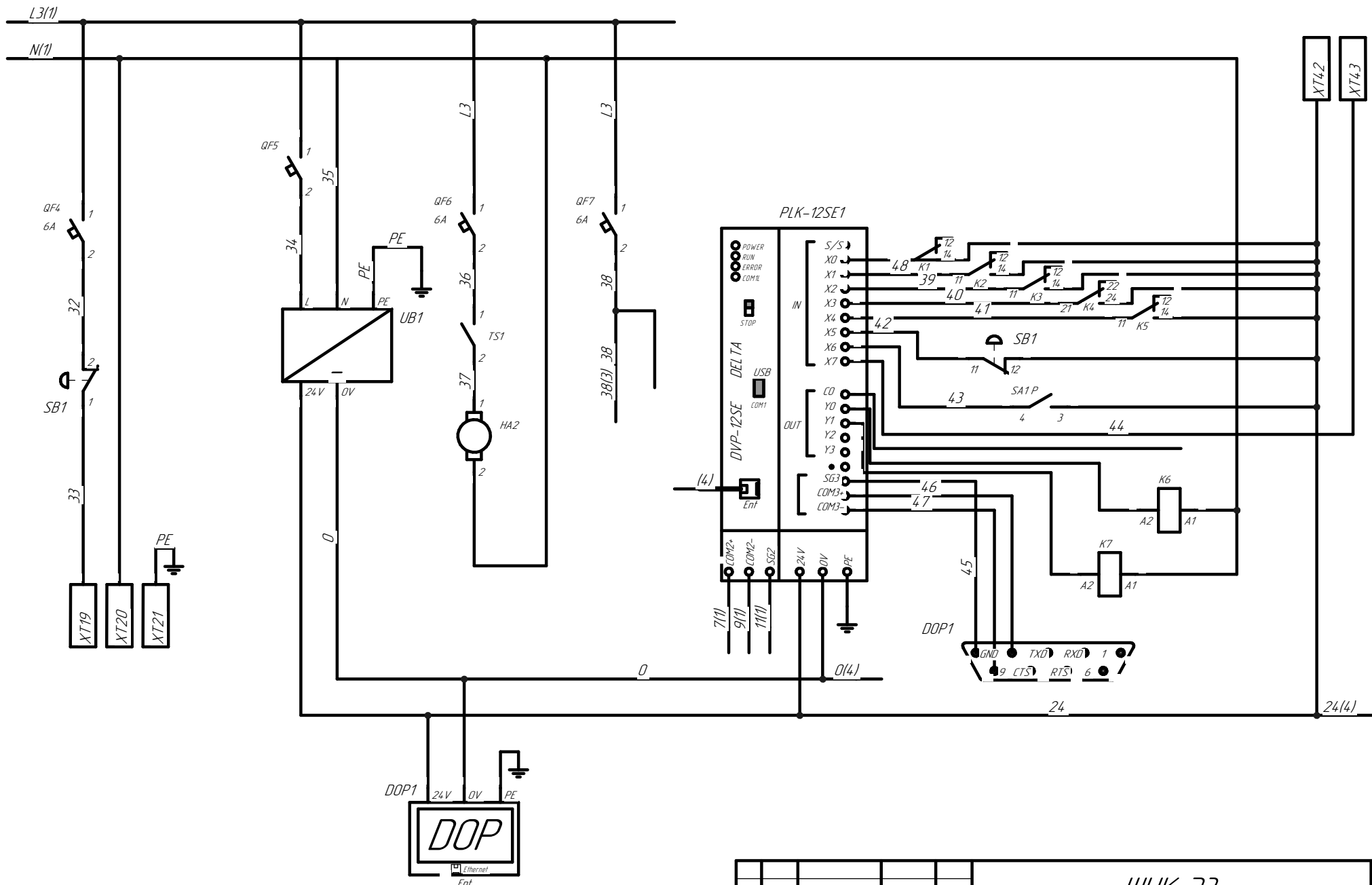


ШУК ЭЗ

Изм./лист	№ док-м.	Подп.	Дата	Схема электрическая принципиальная	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Натансон		16.03.21				1:1
Проб.					Лист 1	Листов 4	
Т.контр.							
Н.контр.							
Утв.							

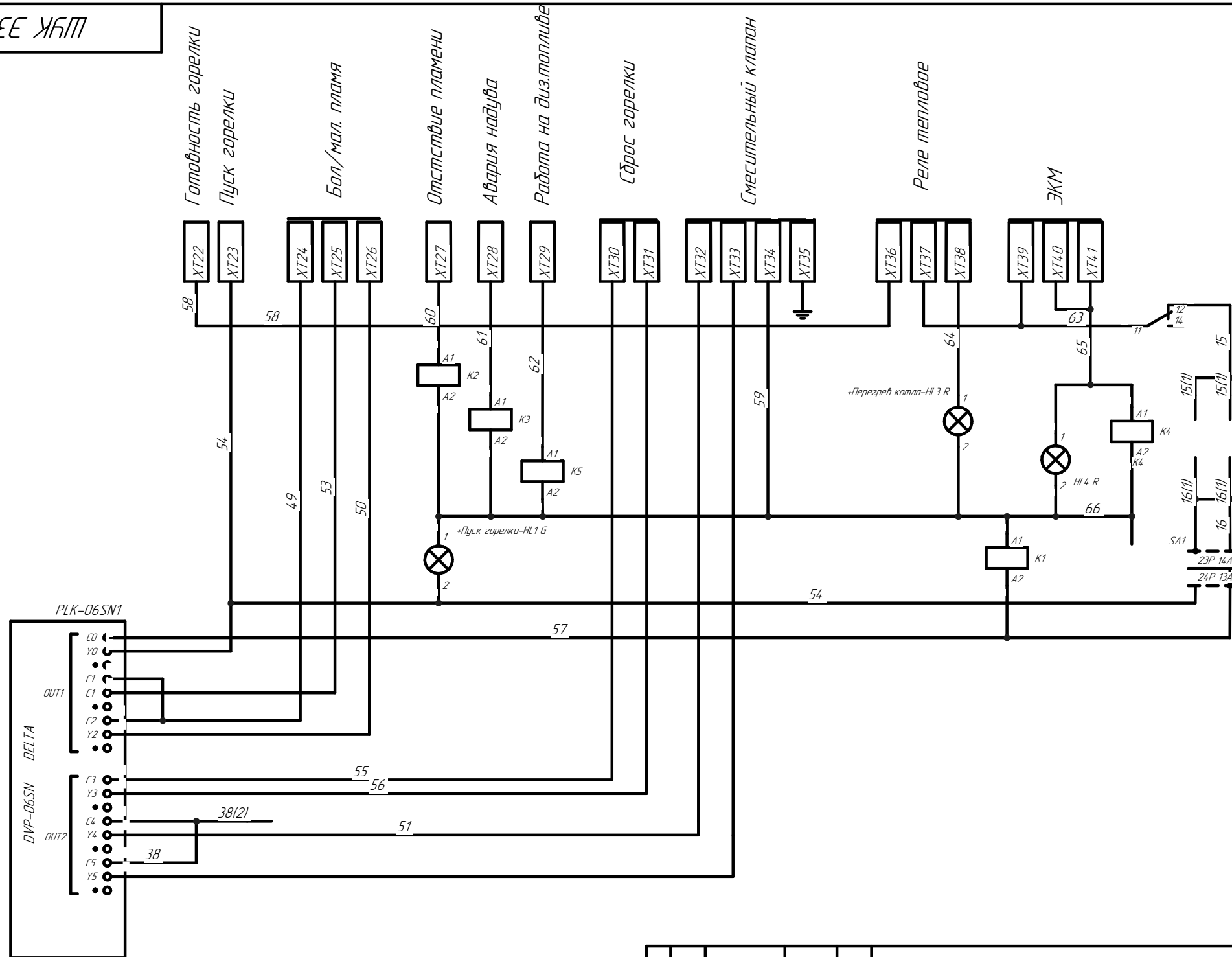
Копировал

Формат А3



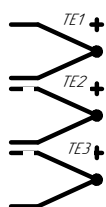
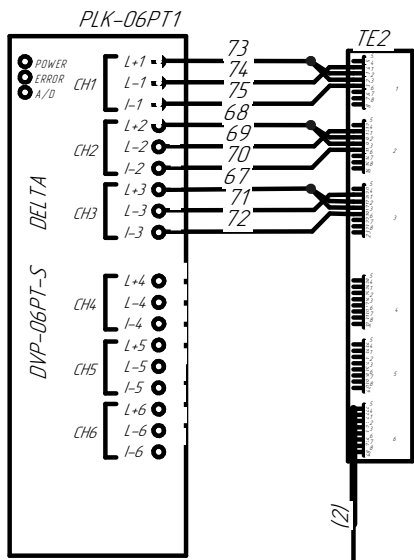
Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № докум.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЩУК 33	/лист 2

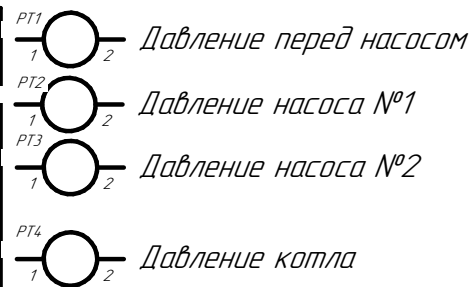
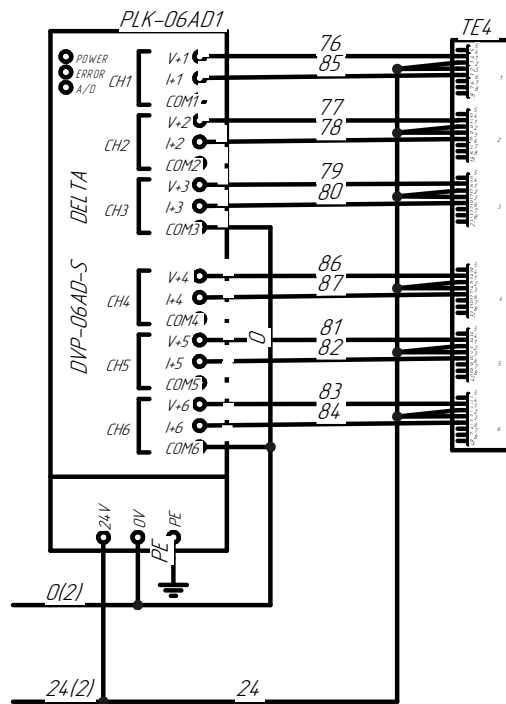


Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------



Температура входа котла  
 Температура выхода котла  
 Температура дыма



Давление перед насосом  
 Давление насоса №1  
 Давление насоса №2  
 Давление котла

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инд. № дудл.
Подп. и дата	Подп. и дата