

Шкафы управления котельными

За последние три года фирмой Контэл изготовлено более 200 шкафов управления котельными. Проектирование шкафов ведется по принципу разбиения на типовые функциональные блоки, что позволяет применять универсальное программное обеспечение для контроллеров.

Ниже приведены три примера шкафов управления котельными с универсальным ПО

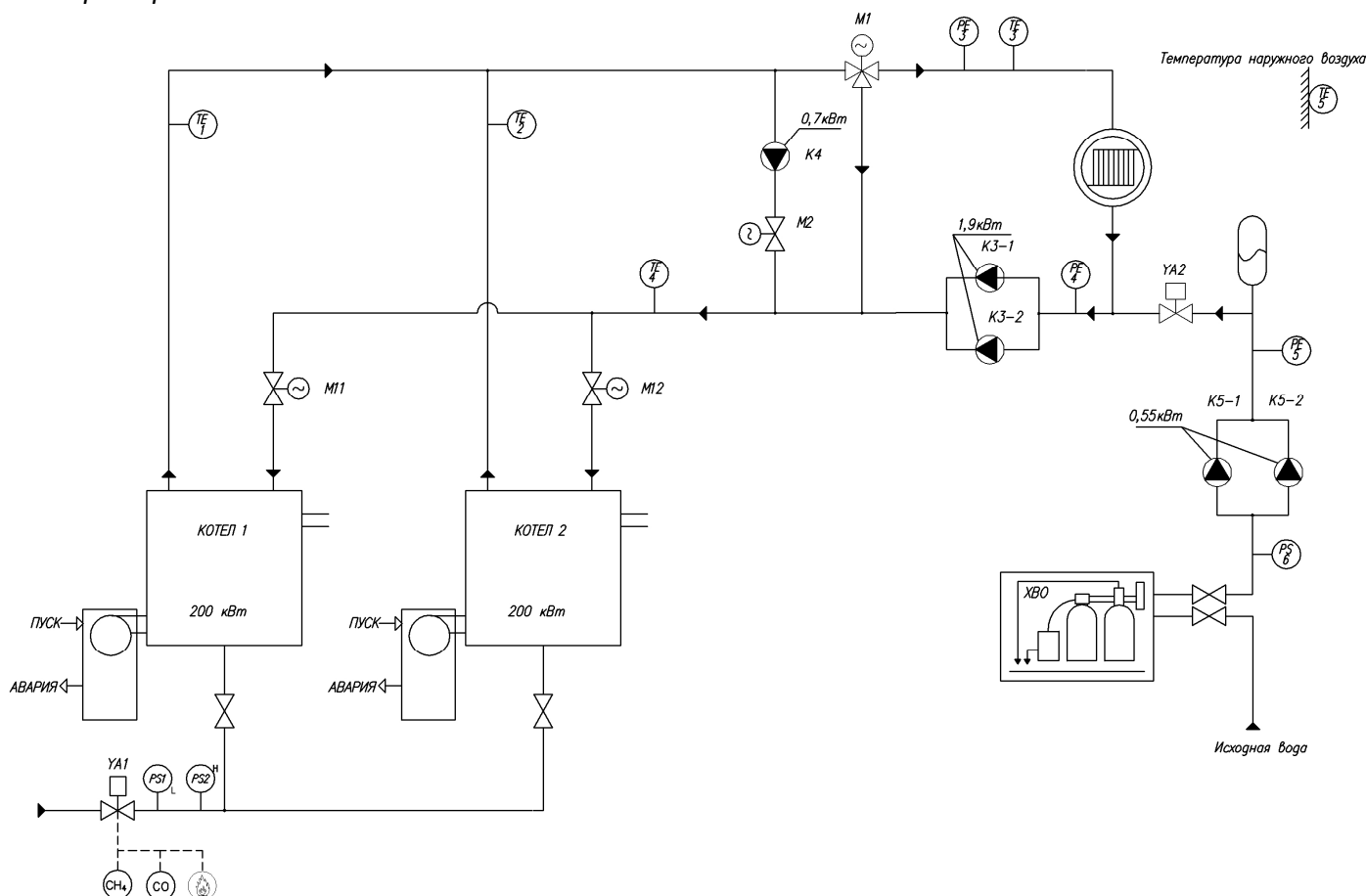
○ Шкафы управления автоматическими блочно-модульными котельными

○ Шкафы управления котельными малой мощности

Шкафы предназначены для управления котельными мощностью 0,1...0,4МВт.

Типовые примеры шкафов:

Пример 1



Краткое описание котельной

Котельная с двумя импортными котлами, мощность котельной 0,4МВт, одна теплосеть.

Котлы работают автономно (управляются собственными пультами автоматики).

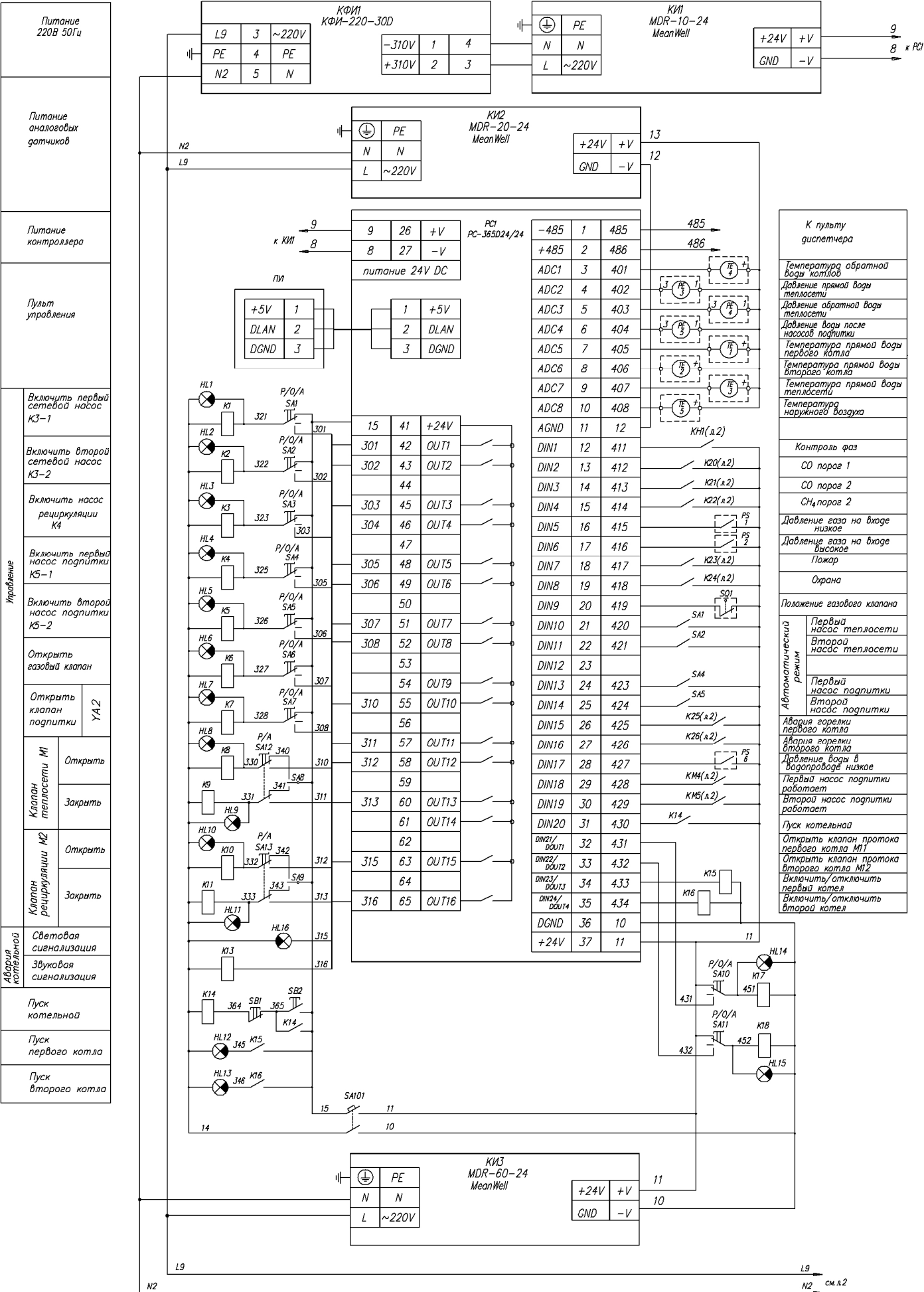
Требуется каскадное управление котлами.

Конструкция шкафа организована на базе контроллера PC-365D24/24, который управляет оборудованием котельной, отвечает за безопасность работы котельной и организует каскад котлов. Количество одновременно работающих котлов в каскаде определяется по датчику наружного воздуха.

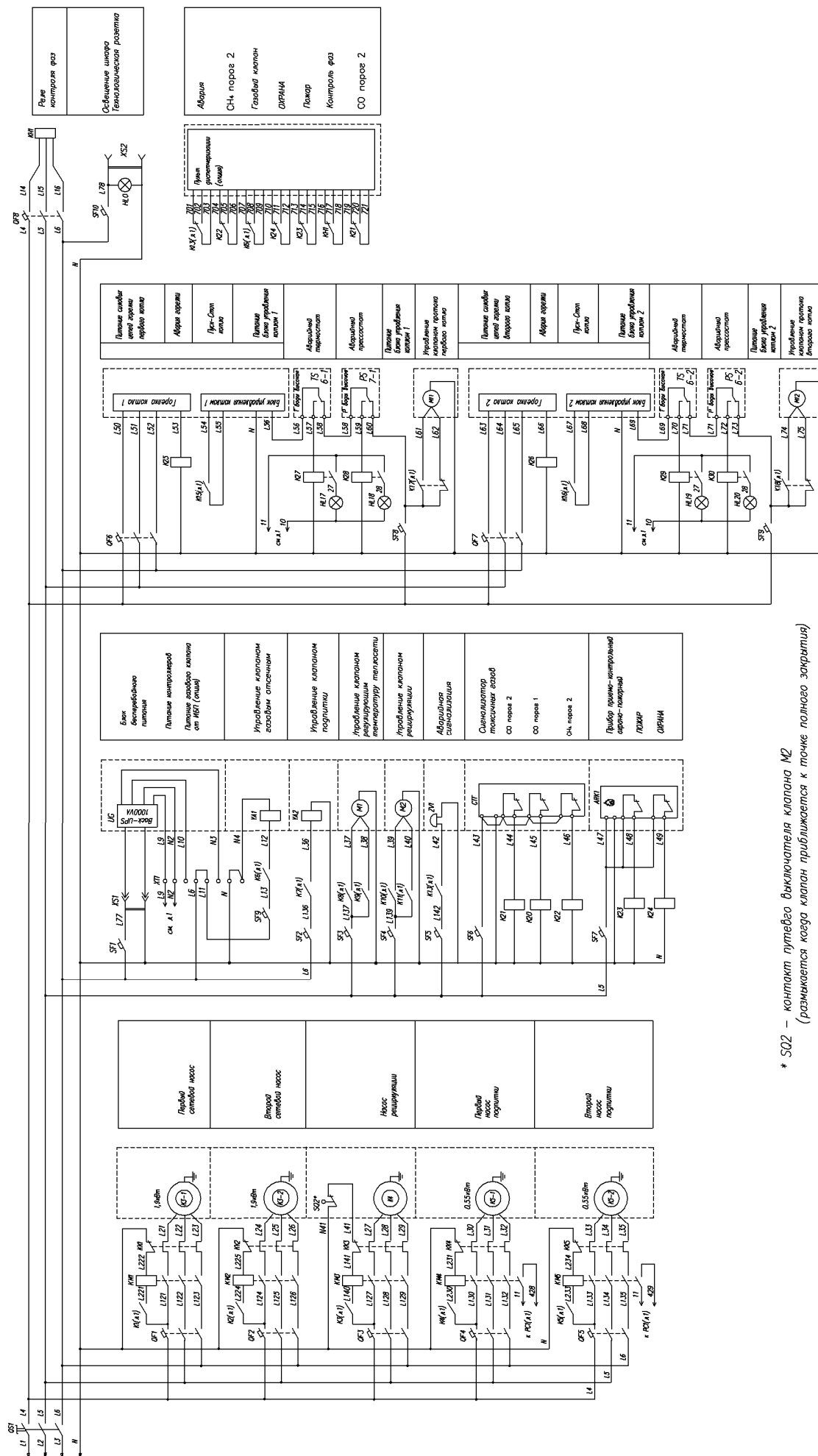
Габаритные размеры шкафа – 800х600х250.

Ниже приведена электрическая принципиальная схема шкафа.

Шкаф ШКА-01-С-О-К. Пример 1. Схема электрическая принципиальная, лист 1



Шкаф ШКА-01-С-О-К. Пример 1. Схема электрическая принципиальная, лист 2

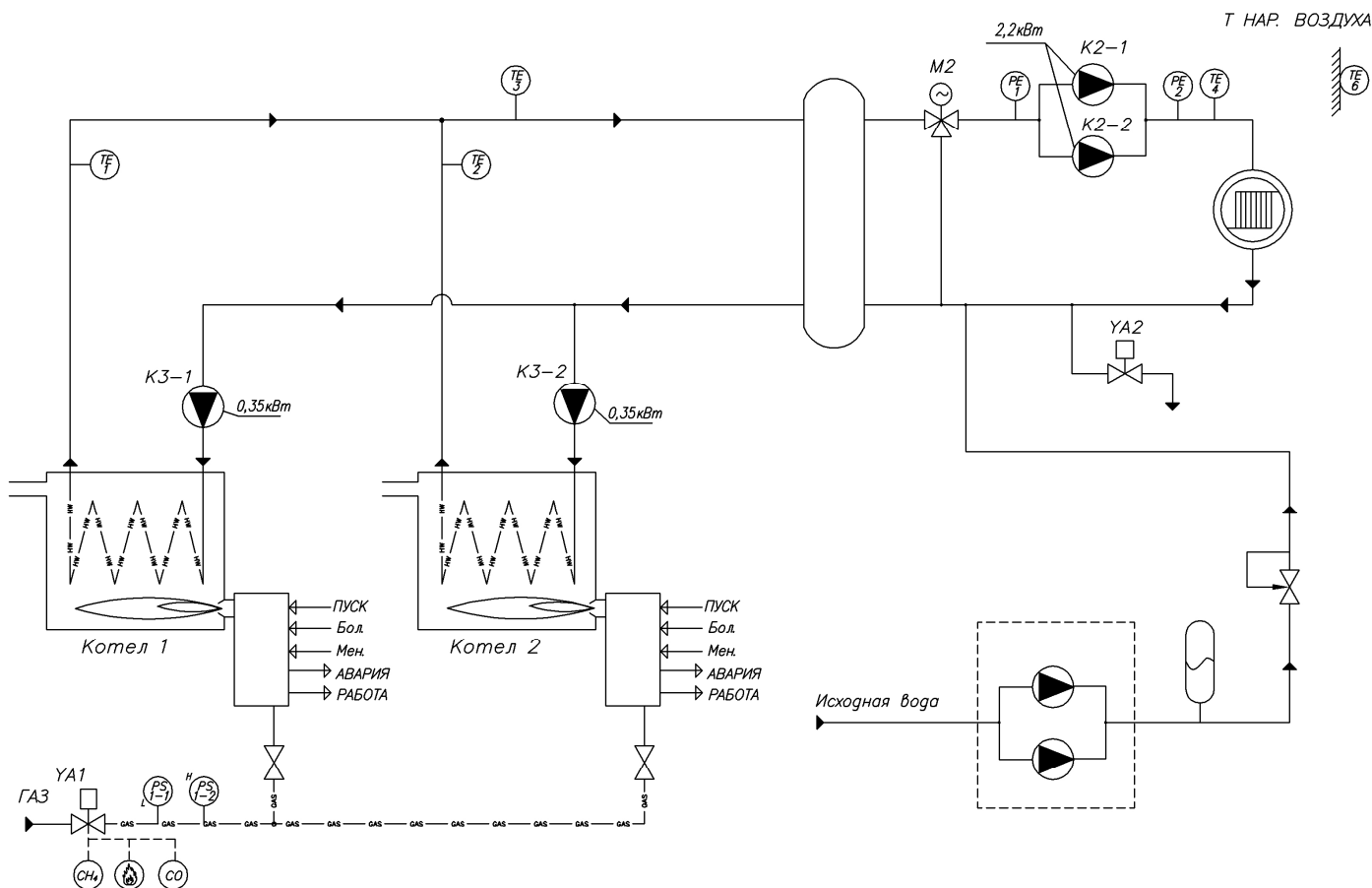


* S02 – контакт путевого выключателя клапана M2
(размыкается когда клапан приближается к точке полного закрытия)

- Шкафы управления котельными средней мощности

Шкафы предназначены для управления котельными мощностью более 0,5МВт.

Пример 2



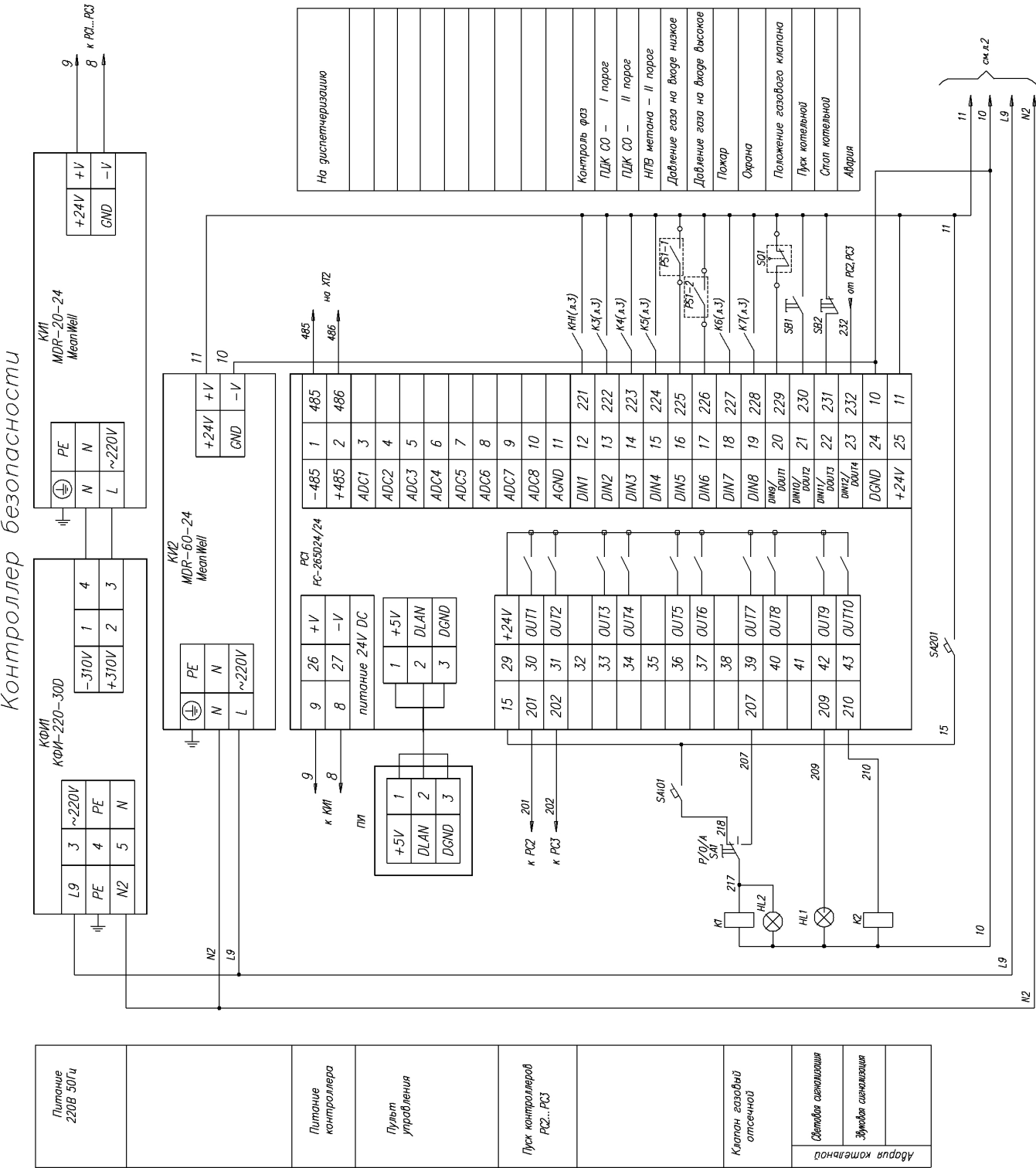
Краткое описание котельной

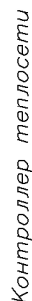
Котельная с двумя импортными котлами, мощность котельной 0,6МВт, одна теплосеть. Требуется каскадное управление котлами.

Конструкция шкафа организована на базе трех типовых контроллеров – контроллер безопасности (РС-265D24/24), который отвечает за безопасность работы котельной, контроллер каскада котлов (РС-265D24/24), и контроллер теплосети (РС-265D24/24), который управляет сетевыми насосами, регулирует температуру прямой воды теплосети по погодозависимому графику, а также обеспечивает сброс избыточного давления в теплосети.

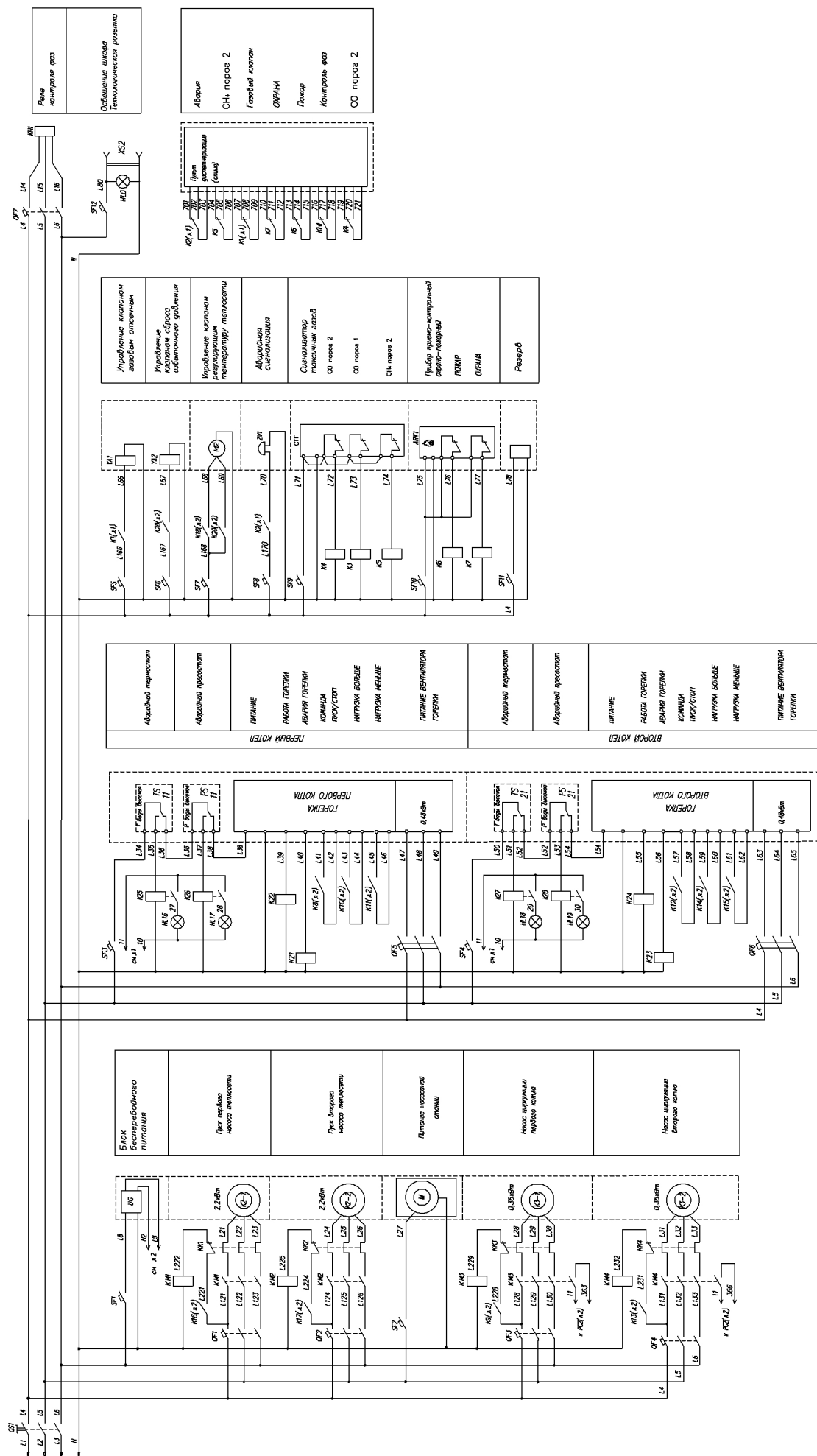
Габаритные размеры шкафа – 1000x800x300.

Ниже приведена электрическая принципиальная схема шкафа.



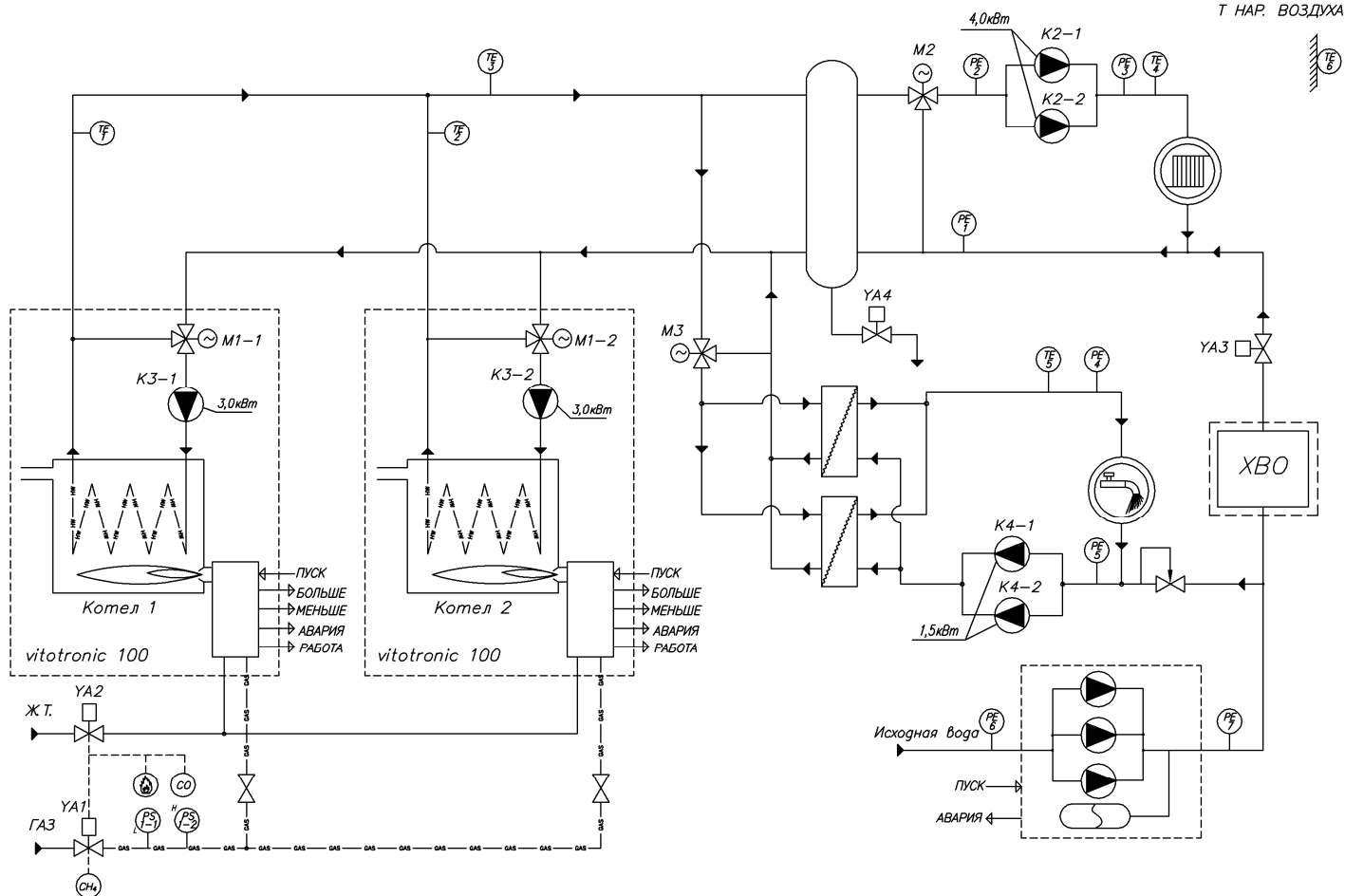


Шкаф ШКА-01-С-О-К. Пример 2. Схема электрическая принципиальная, лист 3



Пример 3

Т НАР. ВОЗДУХА



Краткое описание котельной

Котельная с двумя котлами, мощность котельной 2,5МВт, теплосеть, сеть ГВС.

Котлы управляются собственными пультами автоматики, имеющими функцию дистанционного управления.

Требуется каскадное управление котлами.

Конструкция шкафа

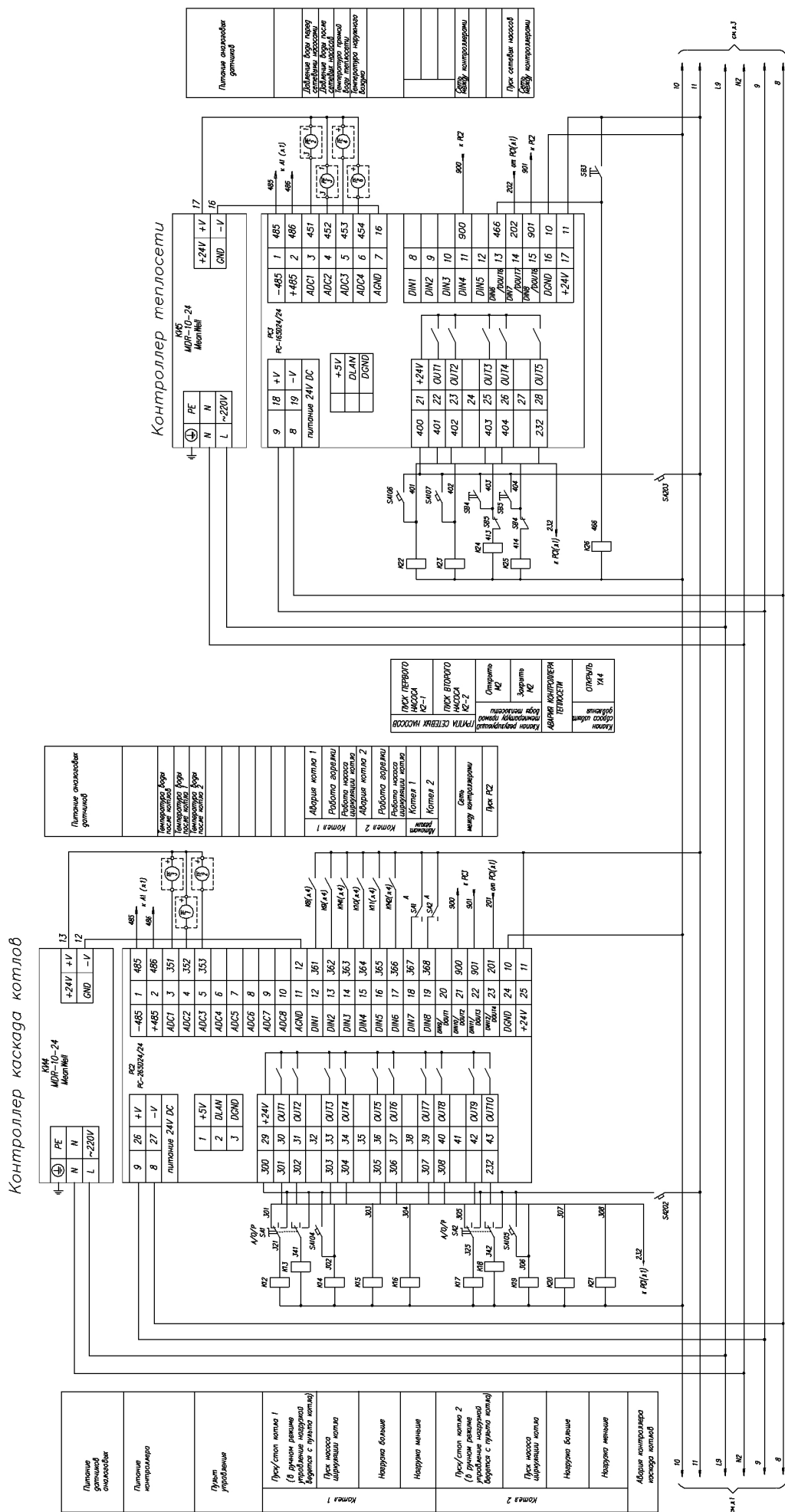
Функционально шкаф состоит из пяти блоков: PC1-контроллер безопасности, PC2-контроллер управления котлами, PC3-контроллер теплосети, PC4-контроллер сети ГВС, PC5- контроллер подпитки.

В качестве узла индикации и управления используется сенсорная панель 17"

Габаритные размеры шкафа 1200x800x300

Ниже приведена электрическая принципиальная схема шкафа.







Шкаф ШКА-01-С-О-К. Пример 3. Схема электрическая принципиальная, лист 4

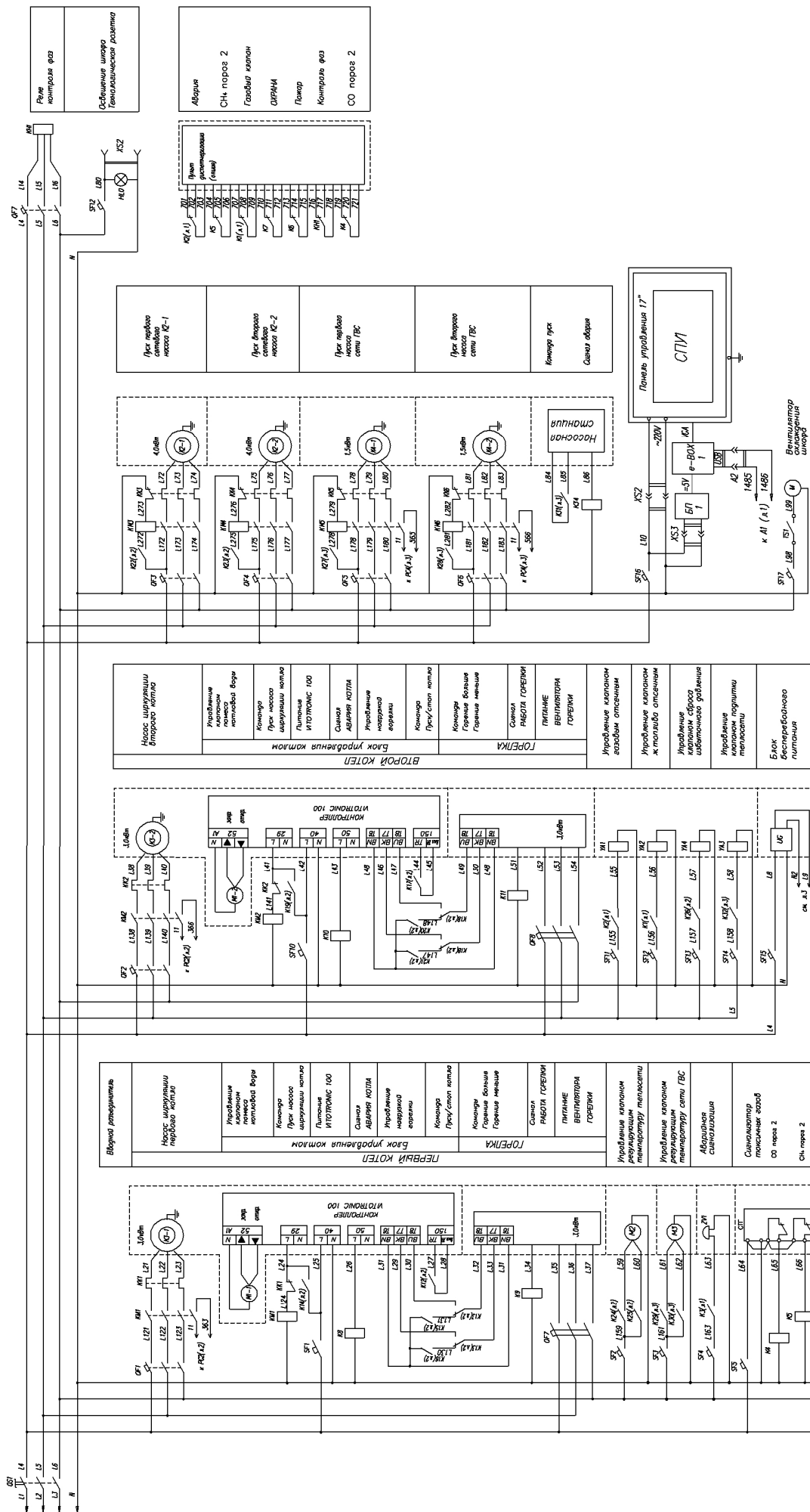


Схема электрическая подключений

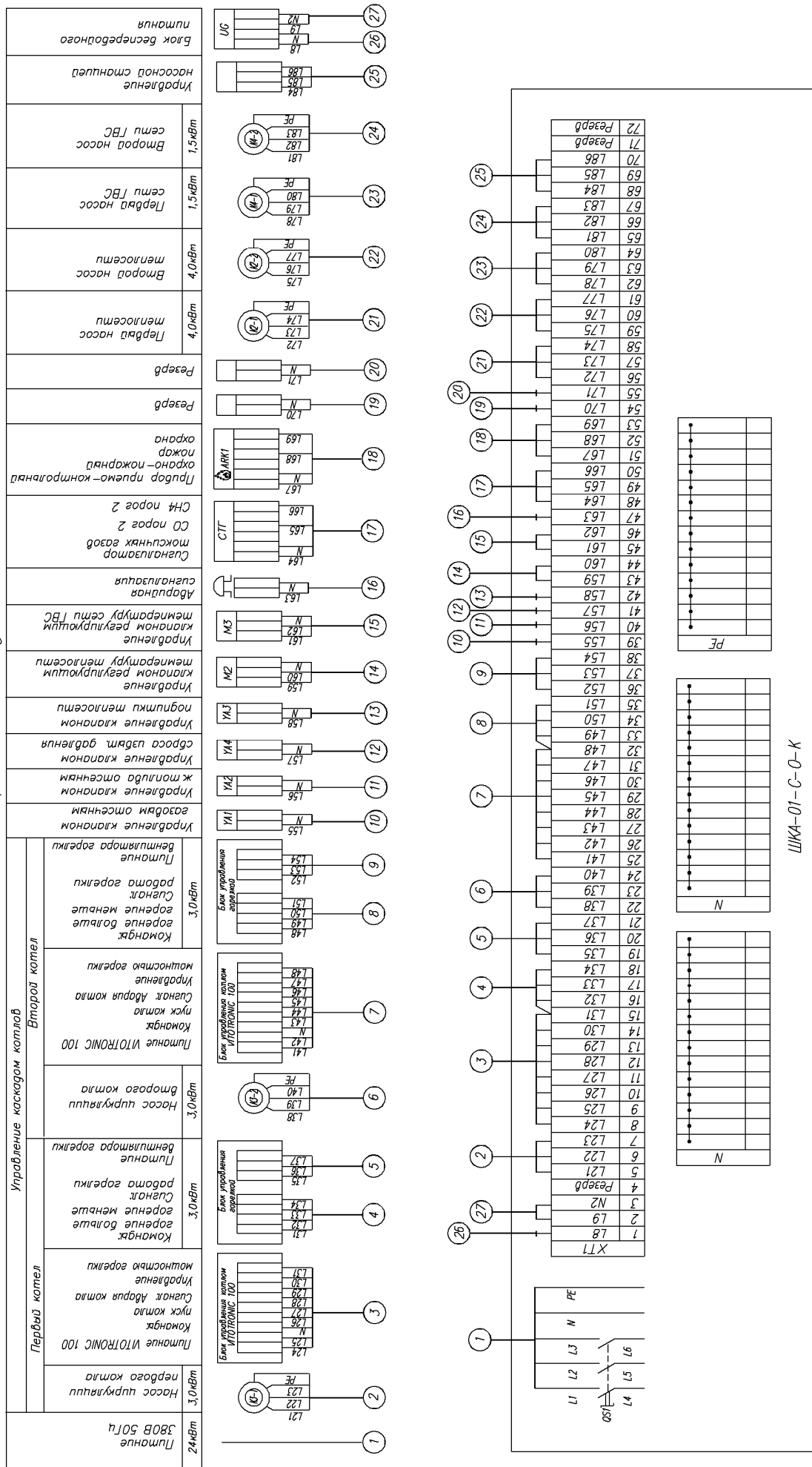
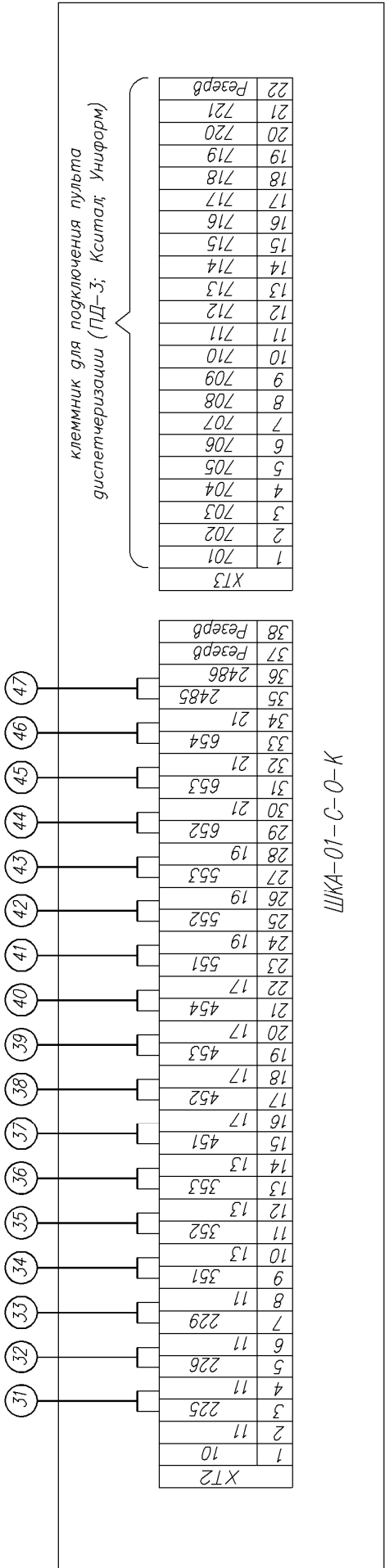
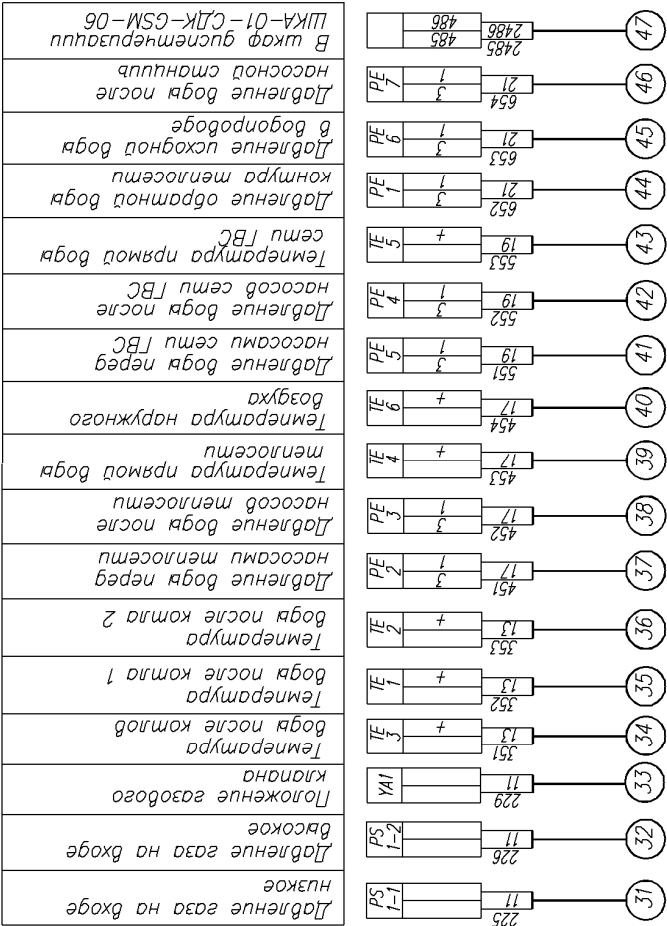
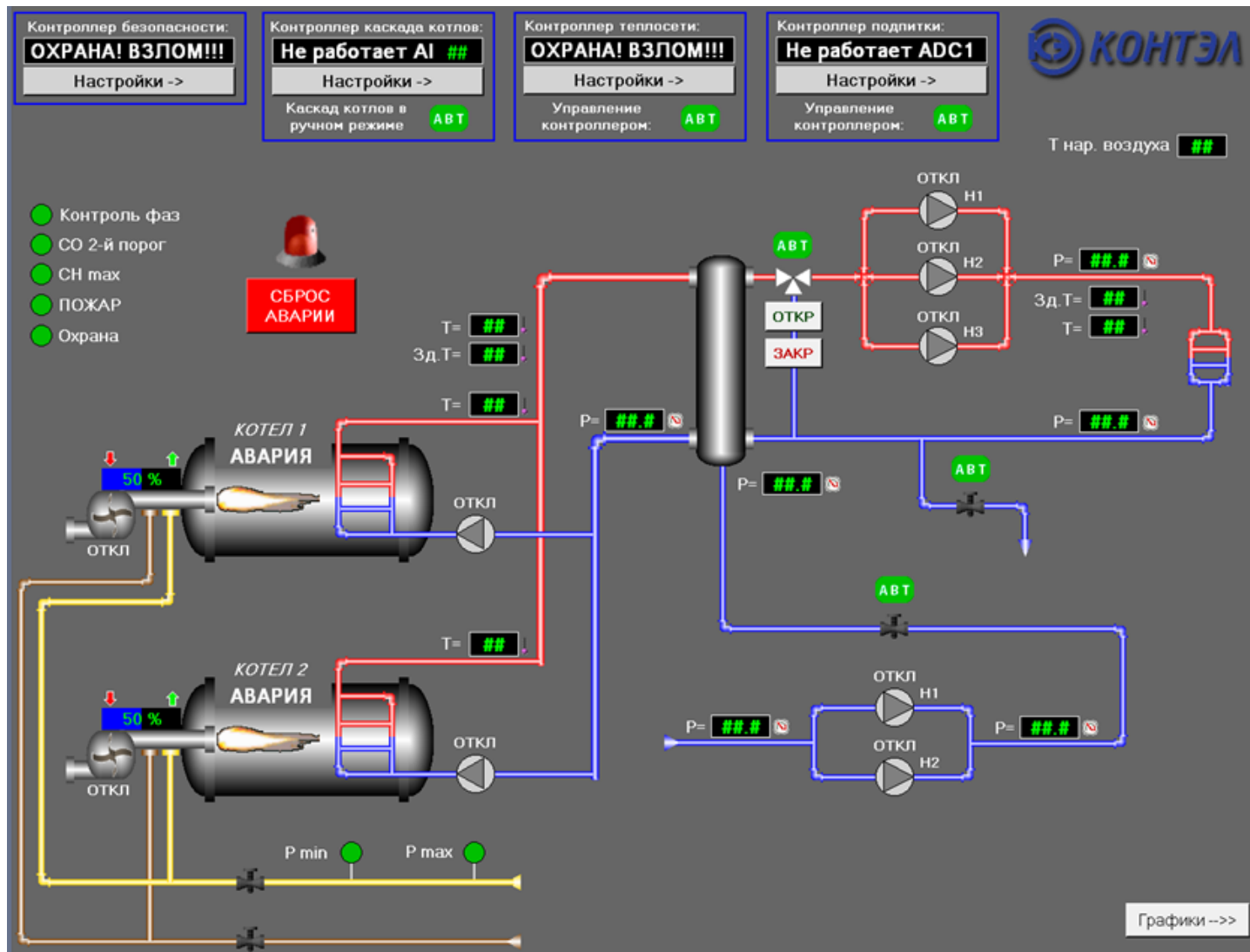


Схема электрическая подключений



Пример 4



Краткое описание котельной

Котельная с двумя котлами, мощность котельной 3,5МВт, гидрострелка, теплосеть, три сетевых насоса.

Котлы управляются собственными пультами автоматики, имеющими функцию дистанционного управления.

Требуется каскадное управление котлами.

Конструкция шкафа

Функционально шкаф состоит из четырех блоков: РС1-контроллер безопасности, РС2-контроллер управления котлами, РС3-контроллер теплосети, РС4- контроллер подпитки.

В качестве узла индикации и управления используется сенсорная панель 17"

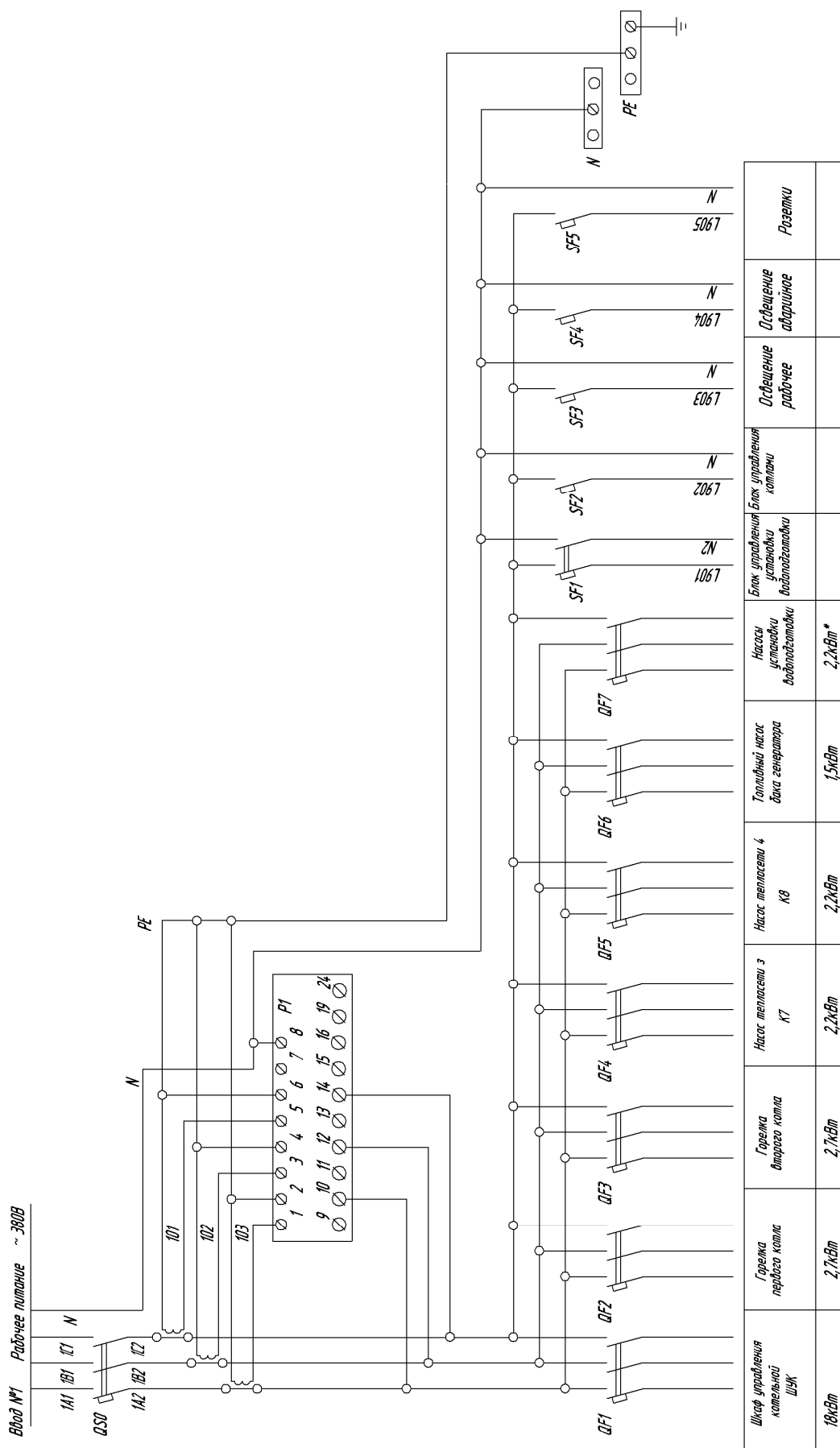
Габаритные размеры шкафа 1000x800x300

Шкафы силовые

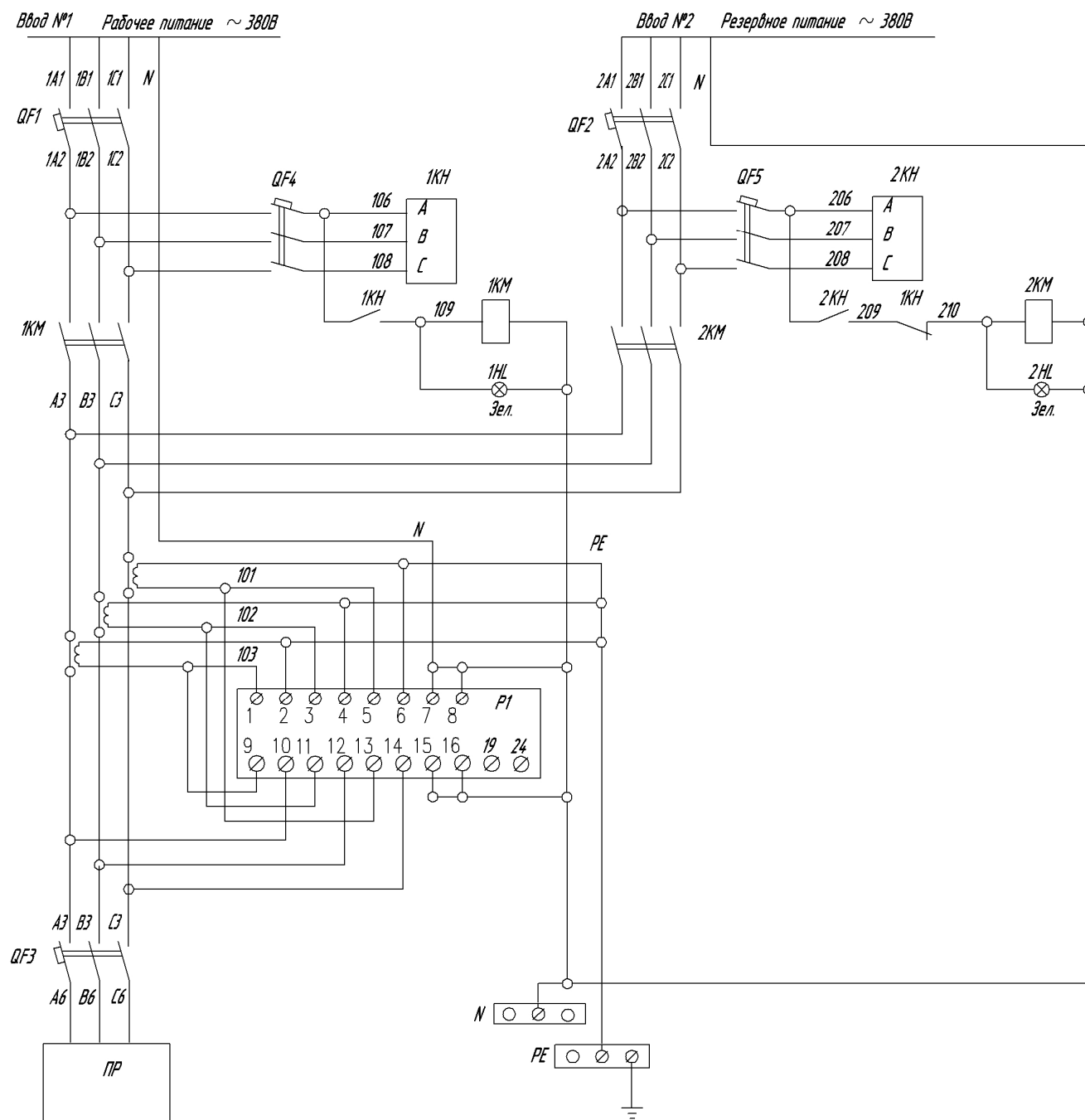
Шкафы вводные распределительные

Компания Контэл выполняет монтаж вводных силовых шкафов по отдельной заявке заказчика. Ниже приведены три примера силовых вводных шкафов.

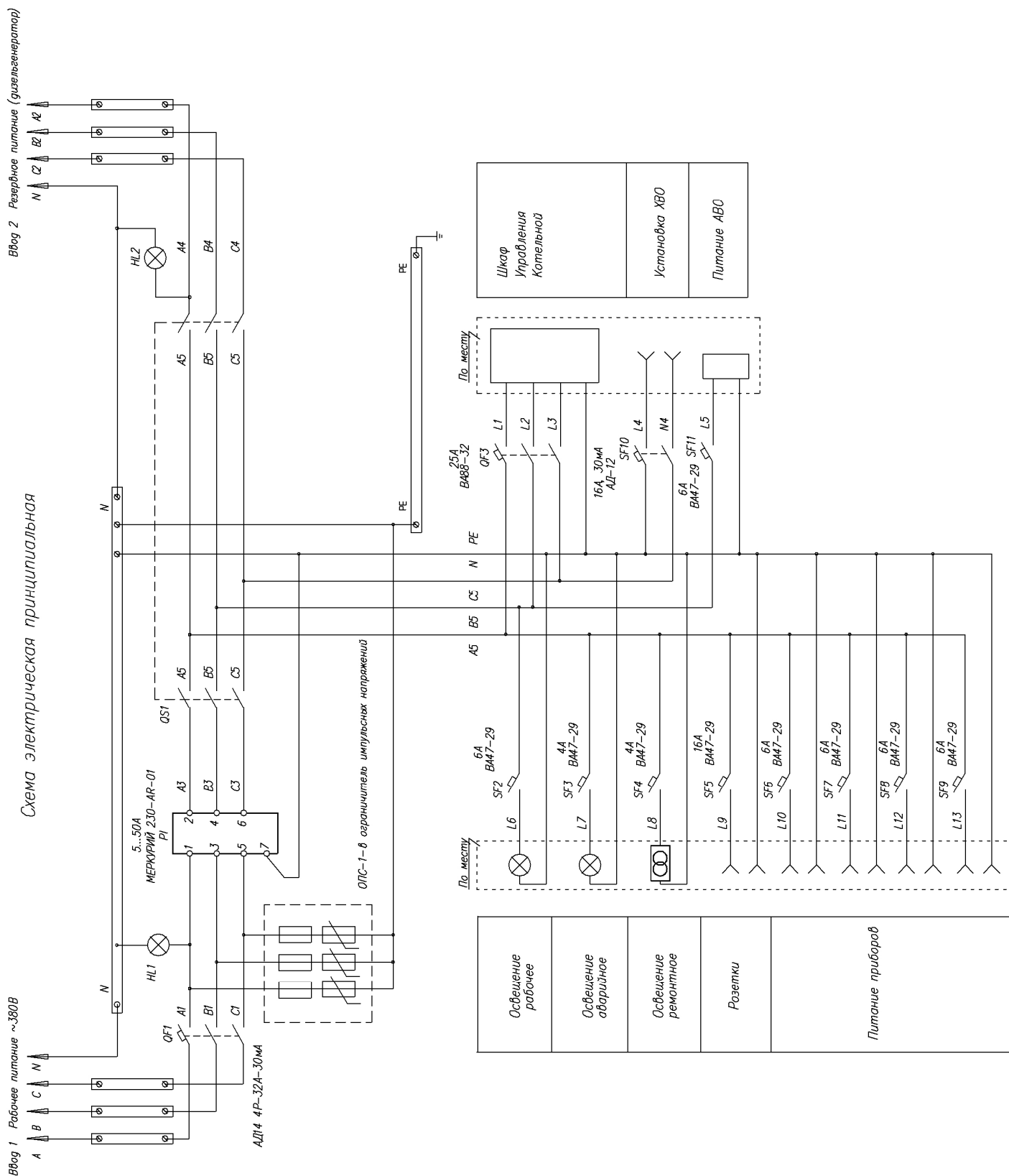
Пример1. Шкаф вводной распределительный с одним вводом питания.



Пример2. Шкаф вводной с двумя вводами питания, с АВР, с общим учетом потребления электроэнергии.



Пример3. Шкаф вводной распределительный с двумя вводами питания рабочий и резервный от дизель-генератора. Переключение на резерв производится вручную, с помощью реверсивного рубильника.

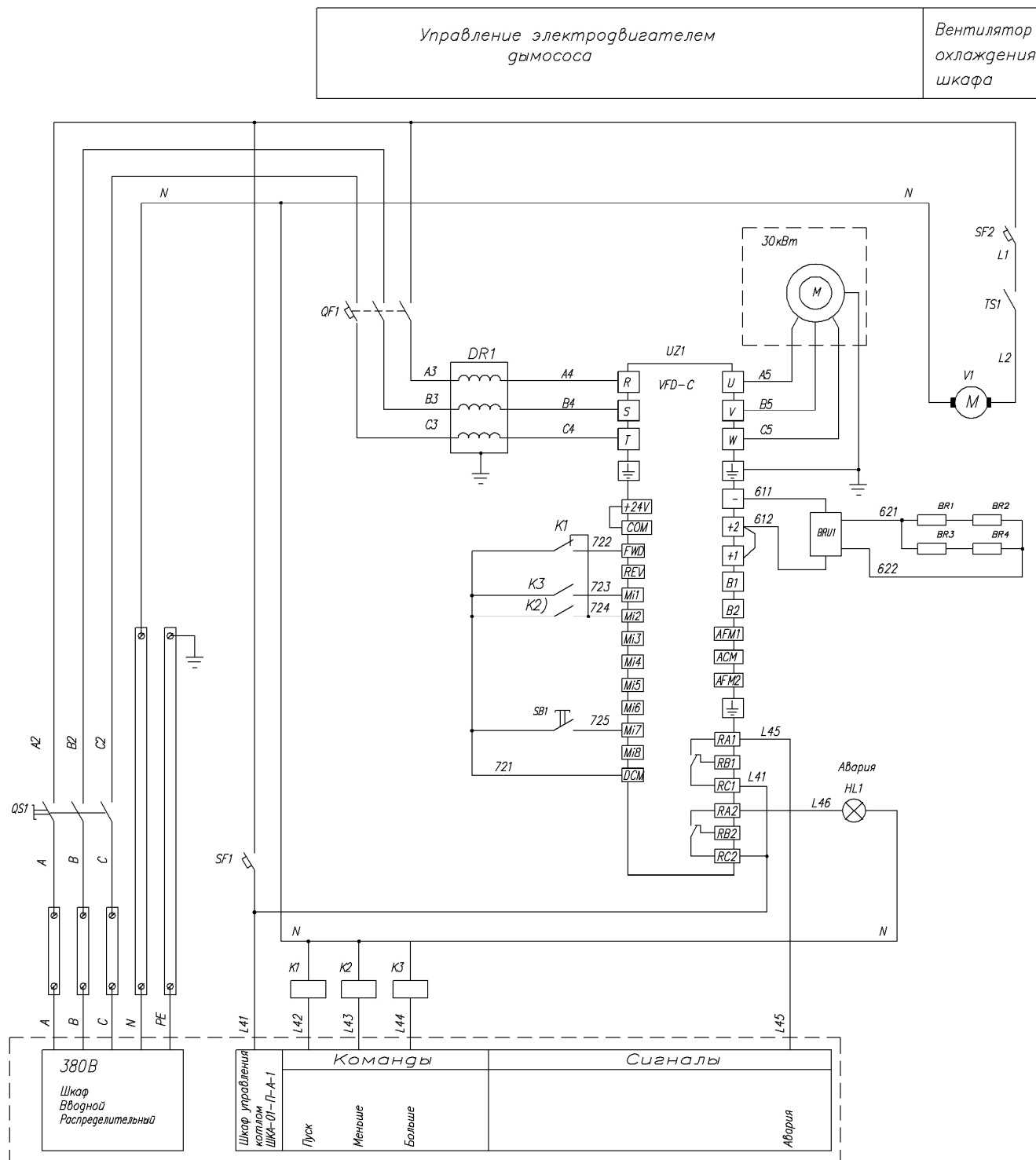


○ Шкафы силовые с инверторами (частотными преобразователями)

Шкафы силовые с инверторами применяются для управления частотой вращения электродвигателей насосов, вентиляторов, дымососов и пр. устройств.

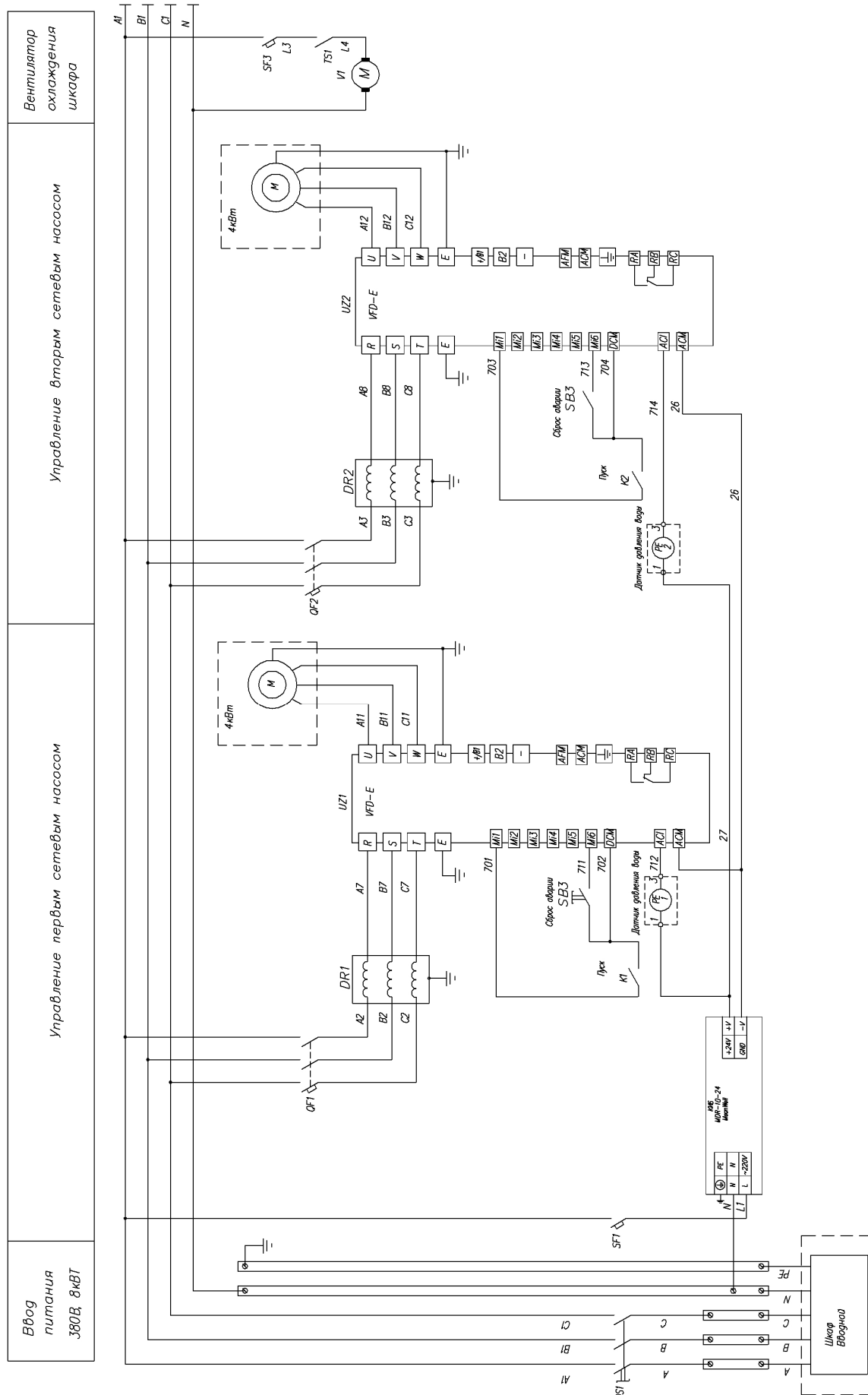
Ниже приведены два примера таких шкафов.

Пример1. Шкаф управления электродвигателем дымососа.



Шкаф предназначен для управления оборотами дымососа котла, для поддержания необходимого разрежения в топке. Управляющие команды поступают из шкафа управления котлом.

Пример2. Шкаф управления насосами.



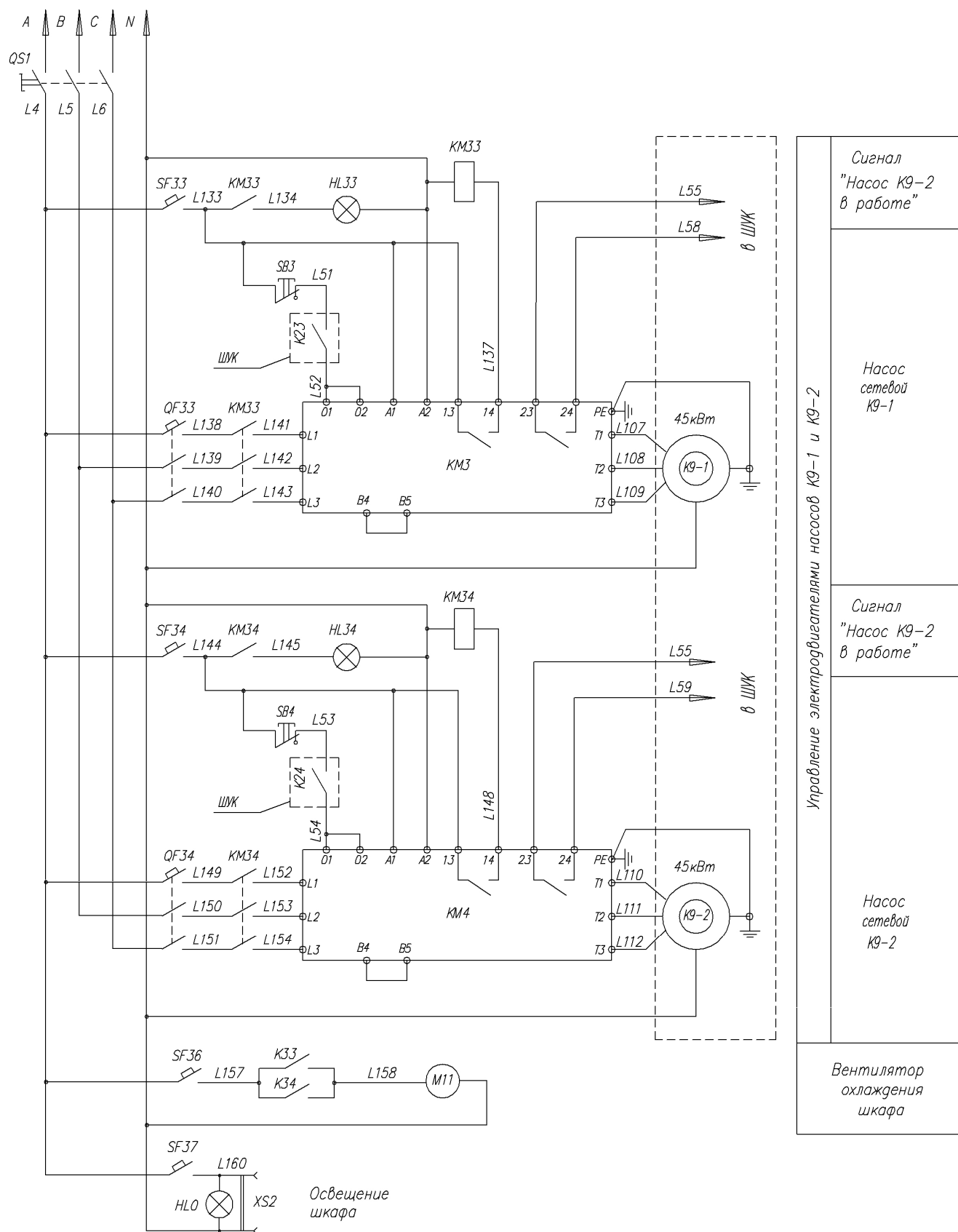
Шкаф предназначен для управления оборотами электродвигателей насосов, для поддержания необходимого давления воды. Команду «пуск» подаёт шкаф управления котельной.

Управление ведётся по сигналам от датчиков, подключенных к инвертору.

○ Шкафы силовые с устройствами плавного пуска

Шкафы силовые с устройствами плавного пуска (софтстартерами) применяются если мощность электродвигателей насосов превышает 15кВт. В настоящее время компания Контэл использует устройства плавного пуска фирмы Ausom, серия CSX-i.

Ниже приведен пример такого шкафа.



— ВЫДЕЛЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАХОДЯТСЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ШКАФА

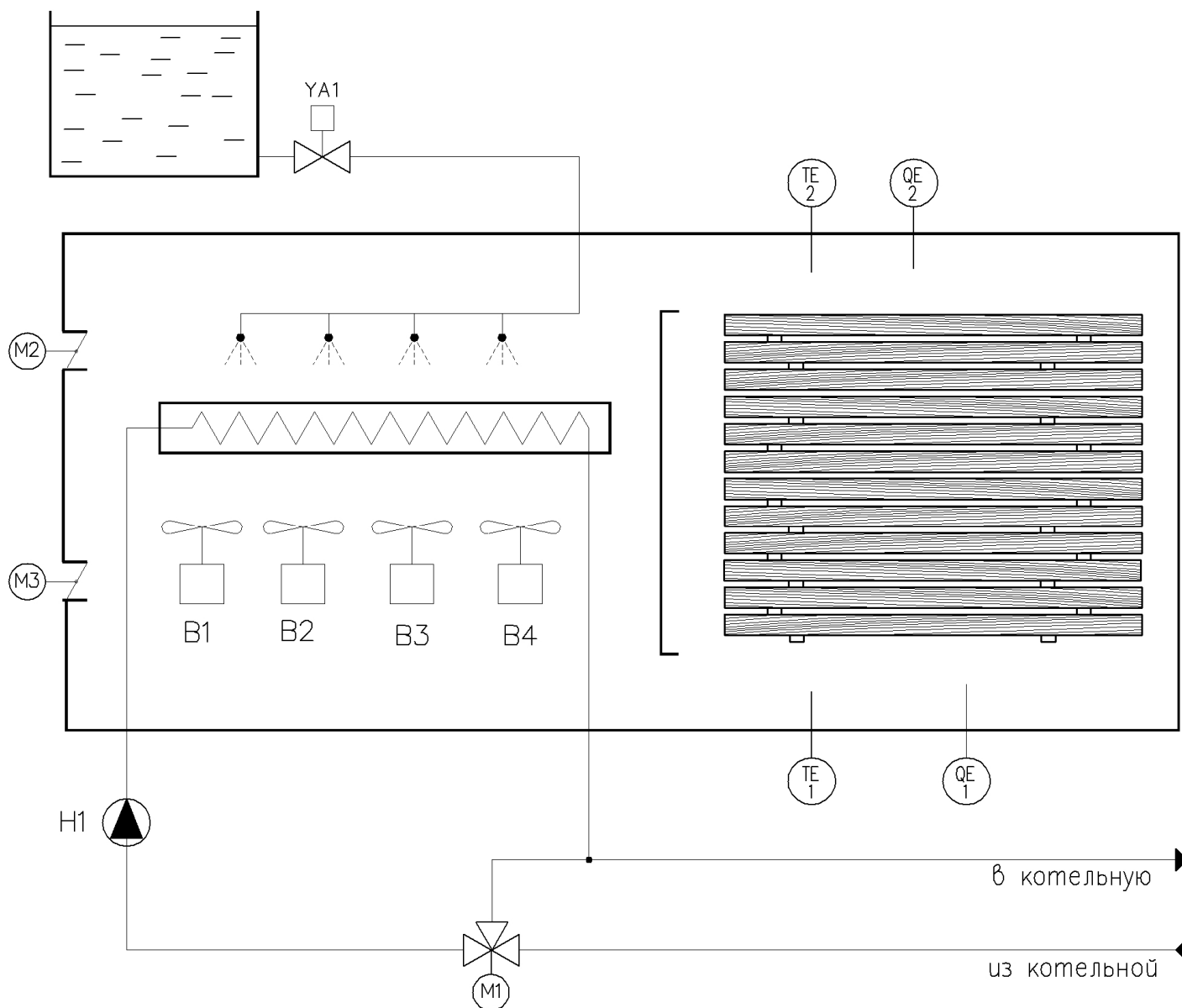
Шкафы управления технологическими процессами.

○ Шкафы управления сушкой древесины

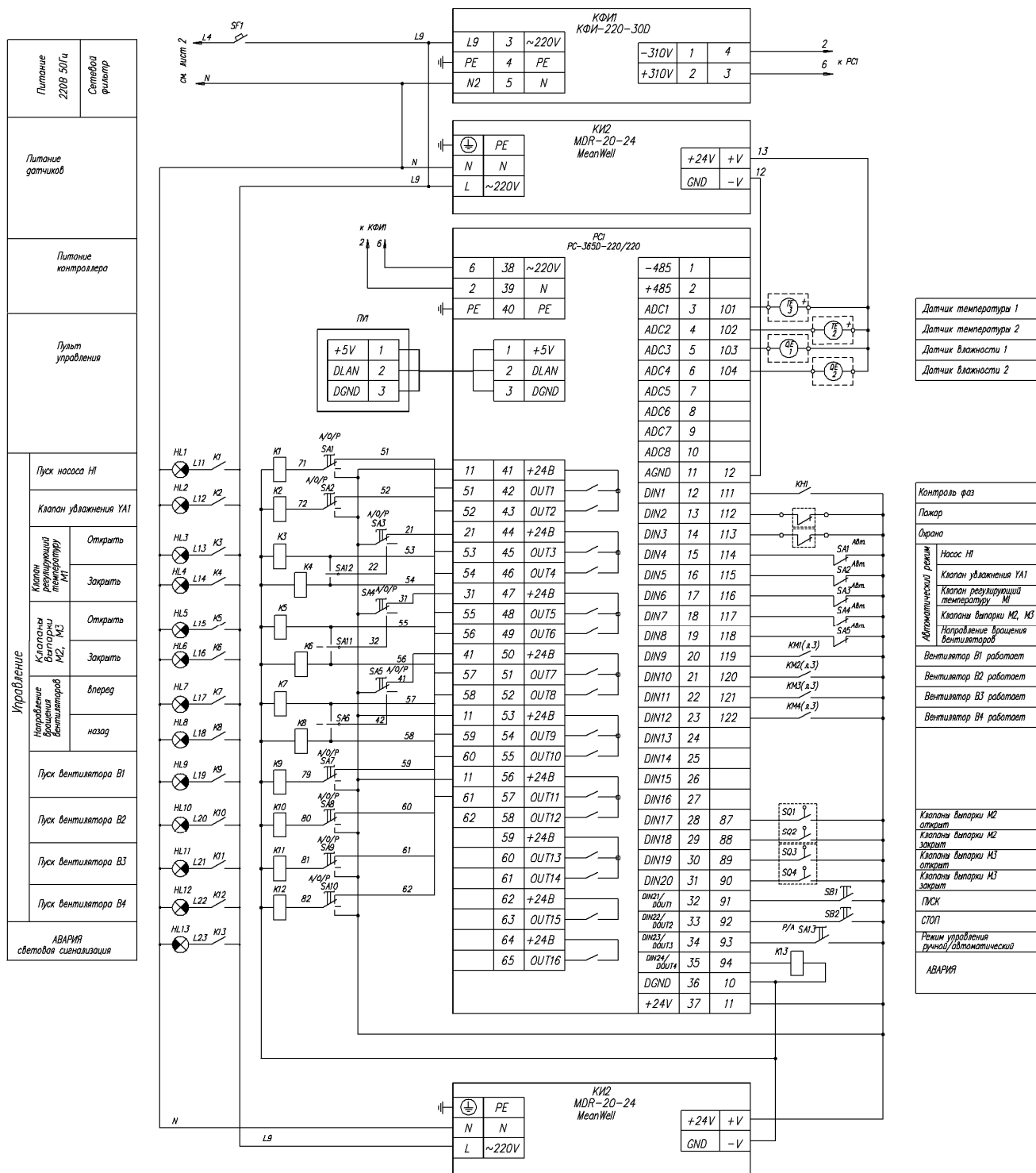
Шкаф предназначен для автоматического управления процессом сушки древесины. При заказе шкафа необходимо указывать количество вентиляторов и мощность электродвигателей вентиляторов.

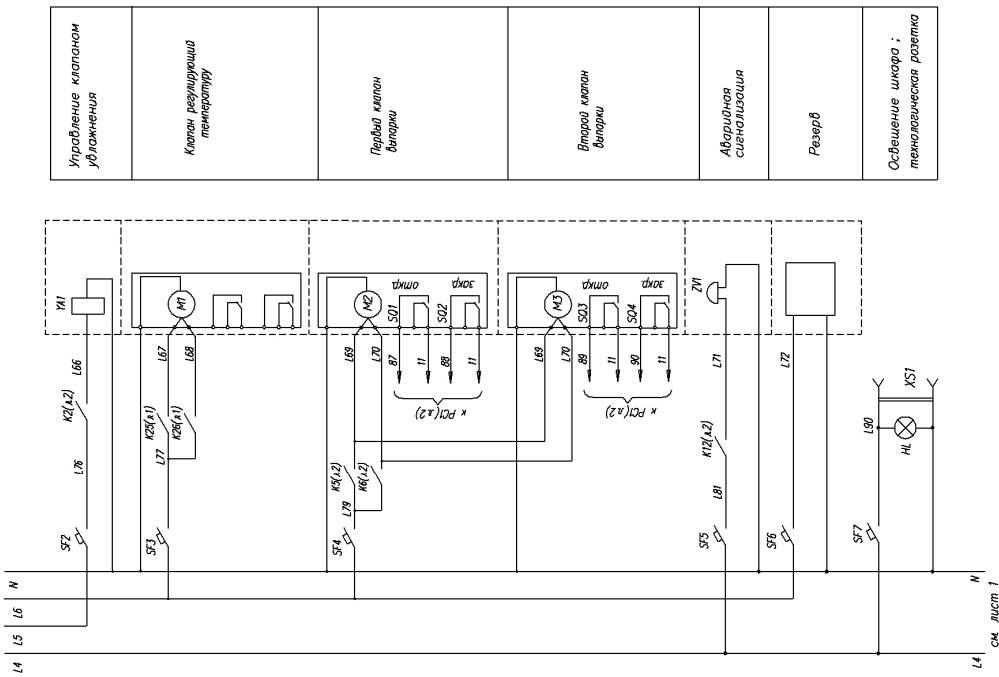
Ниже приведен пример такого шкафа – на четыре вентилятора мощностью 2,2кВт.

Сушильная камера на четыре вентилятора. Схема функциональная.

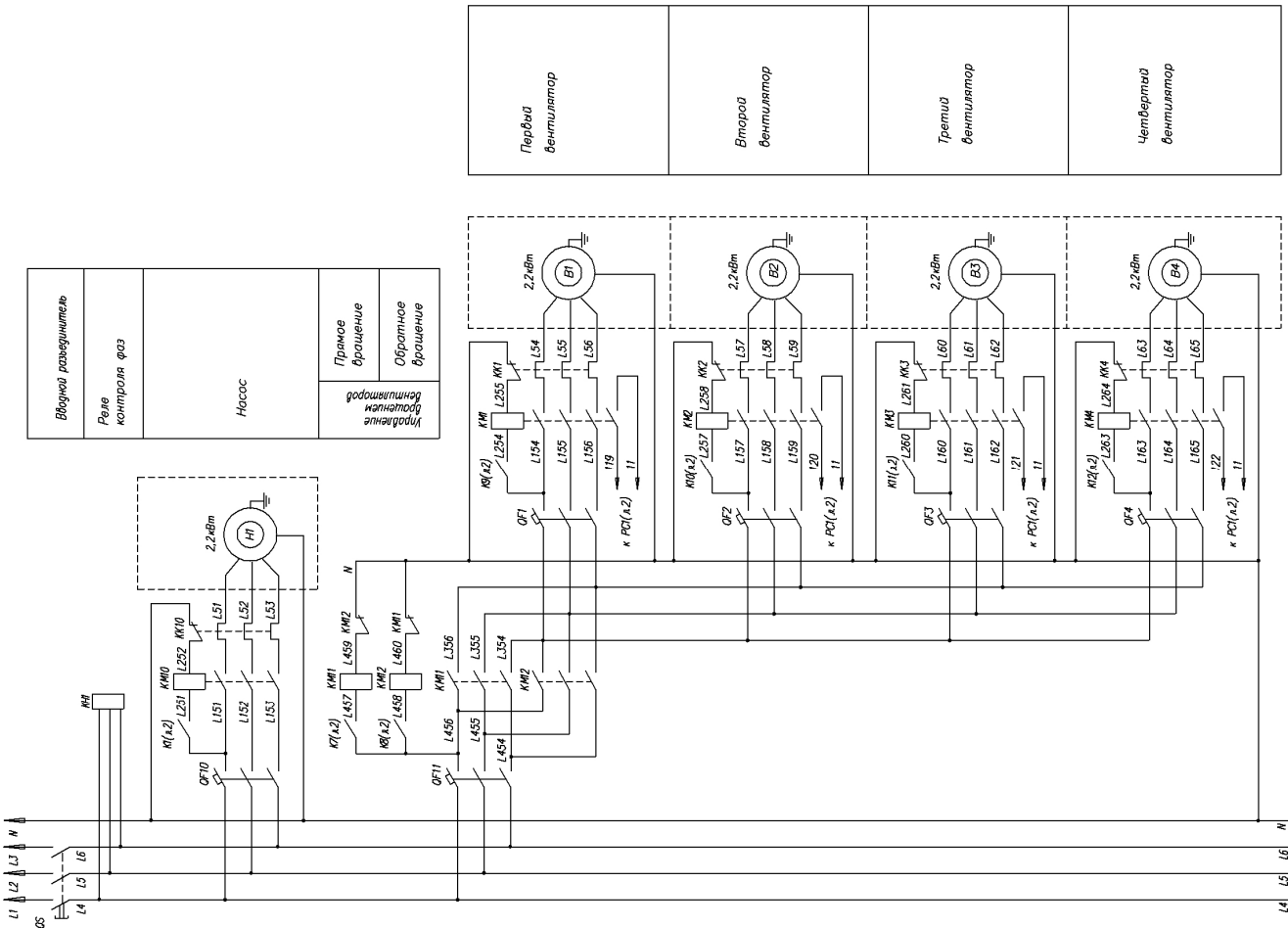


Сушильная камера на четыре вентилятора. Схема электрическая принципиальная, лист 1





— ВЫДЕЛЕННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАХОДЯТСЯ ЗА ПРЕДЕЛАМИ ШКАФА

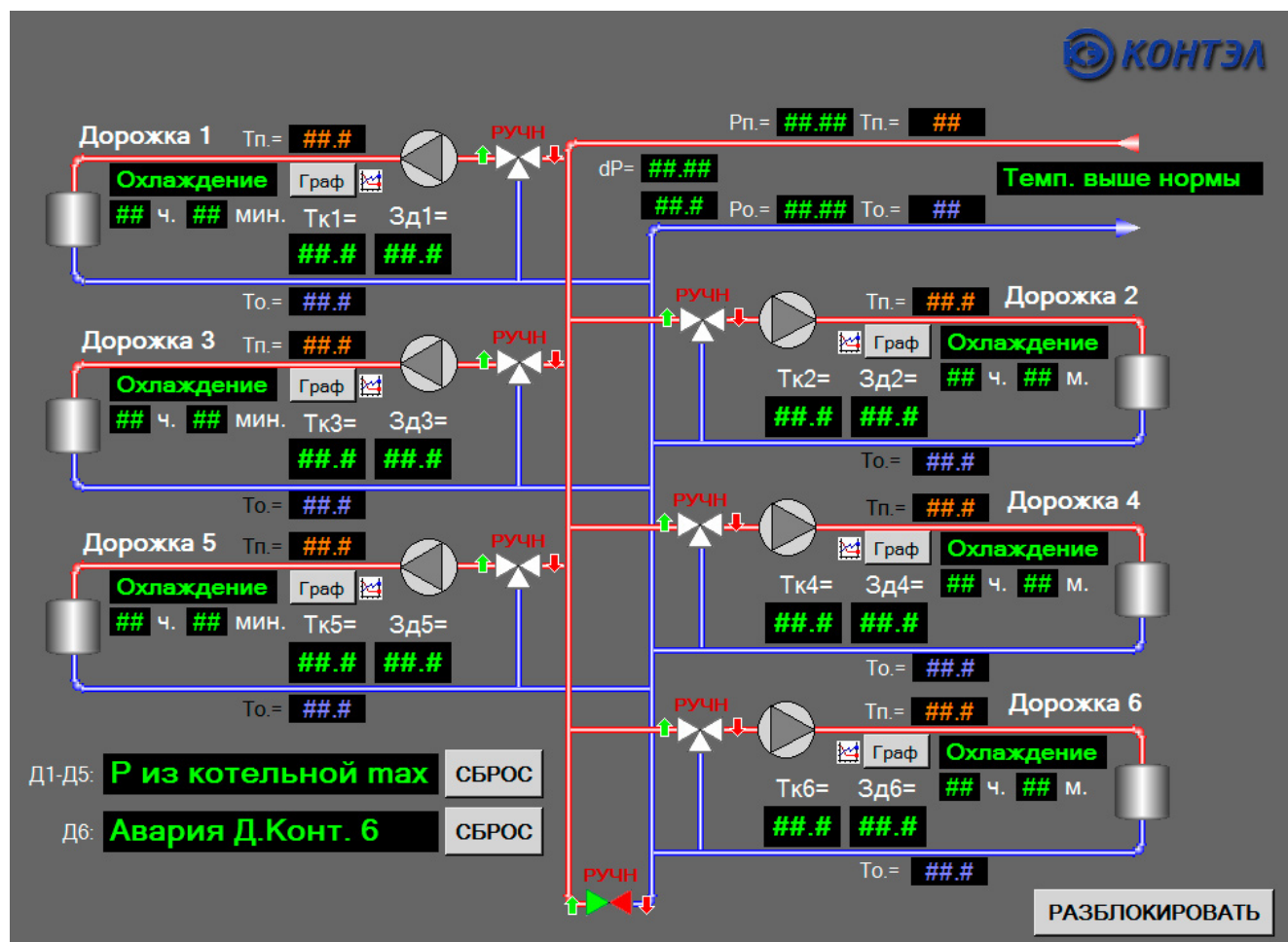


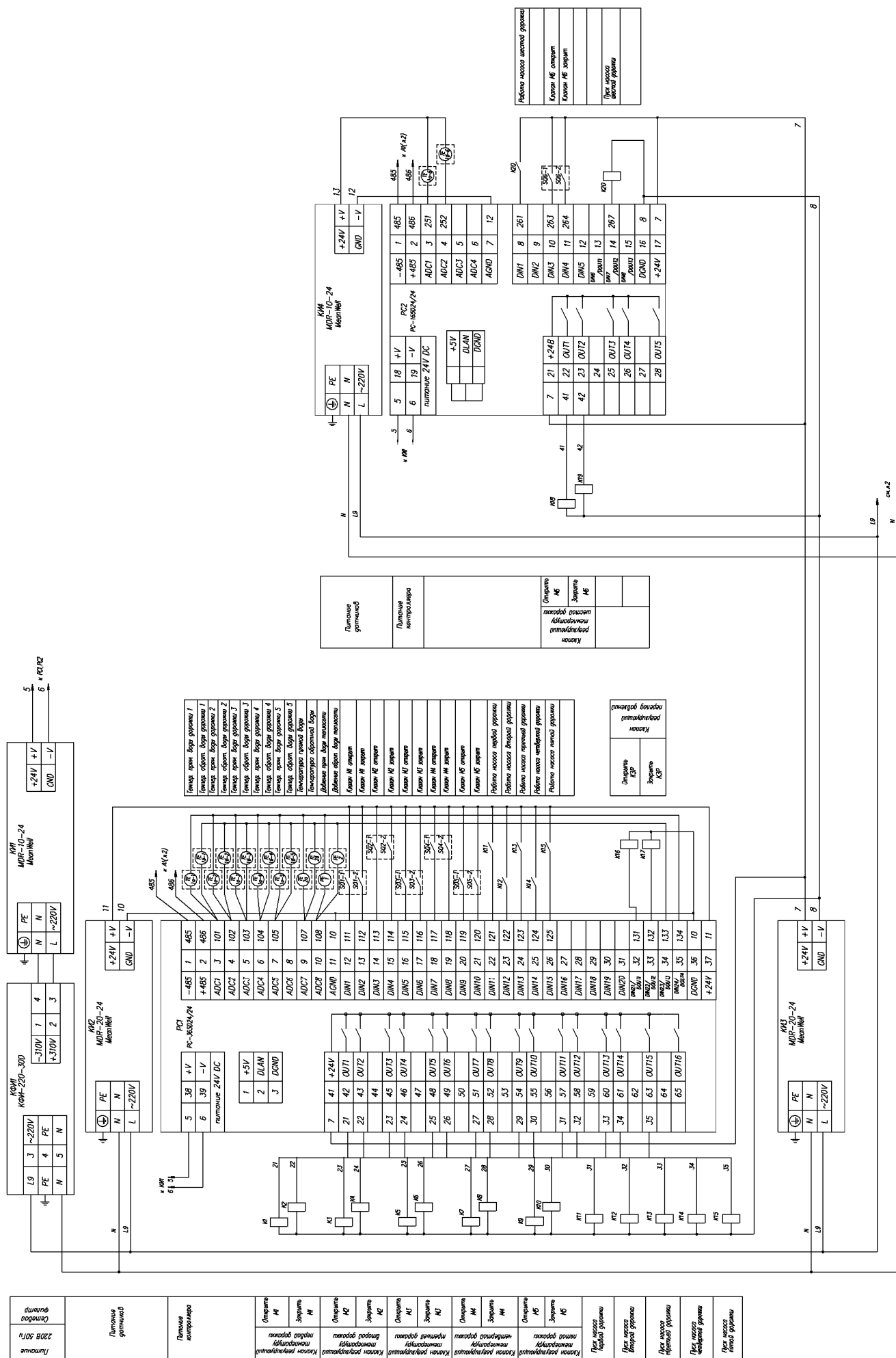
- **Шкафы управления процессом изготовления железобетонных изделий.**

Шкафы предназначены для управления процессом прогрева бетона в линиях, состоящих из четырех ... четырнадцати дорожек.

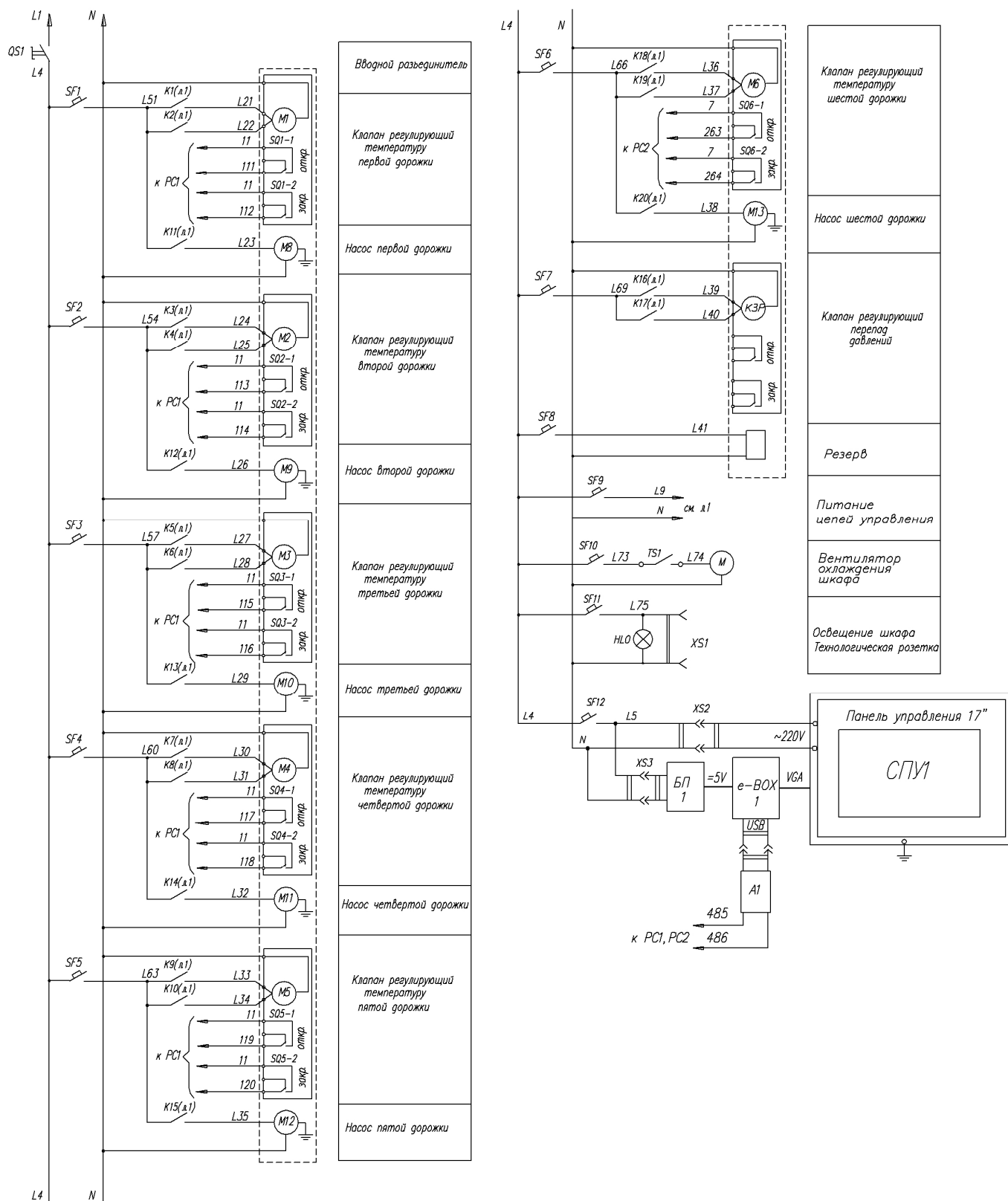
Пример шкафа на шесть дорожек приведен ниже.

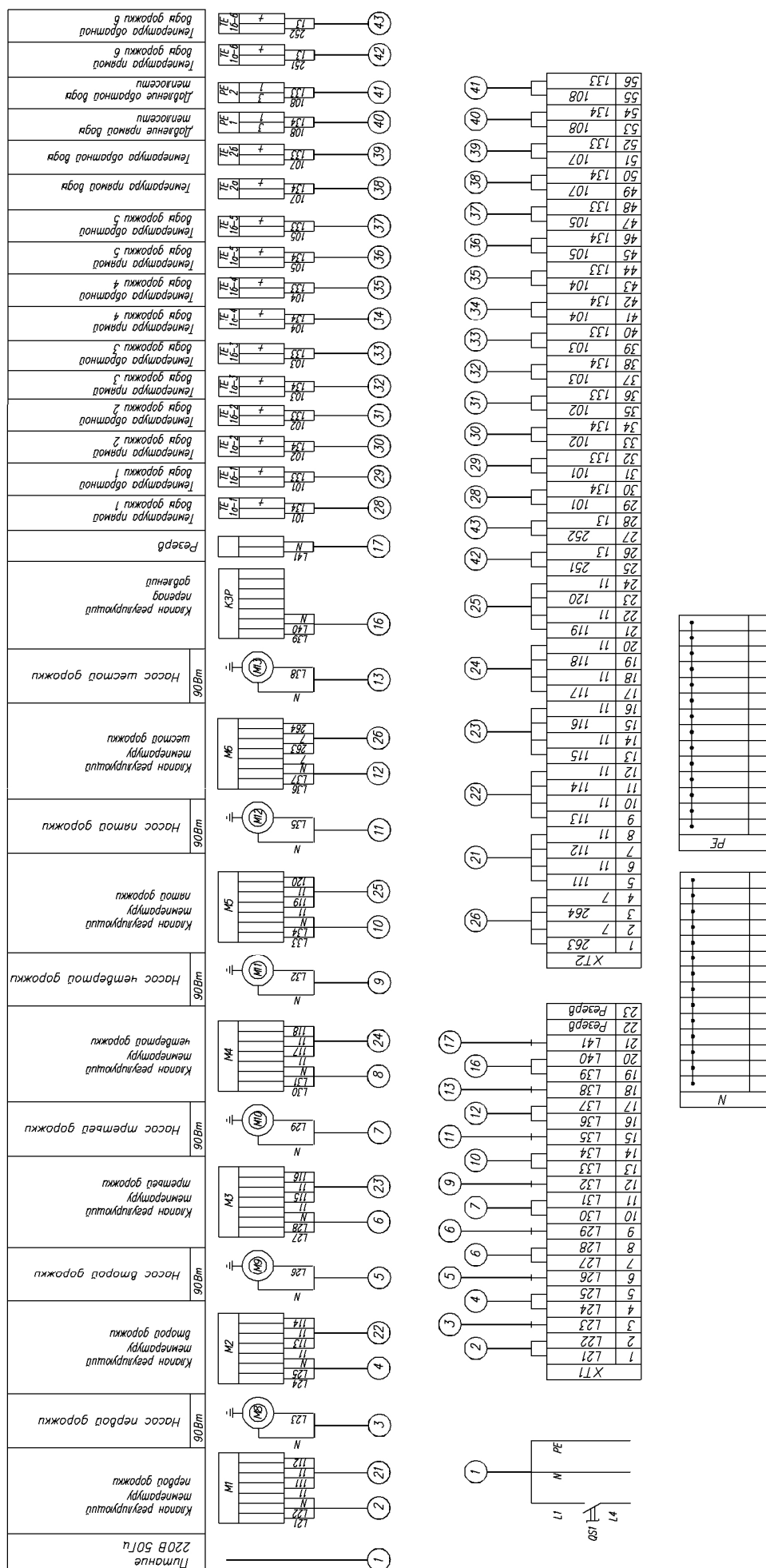
Шкаф управления шестью термодорожками. Схема функциональная.





Шкаф управления шестью термодорожками. Схема электрическая принципиальная, лист 2





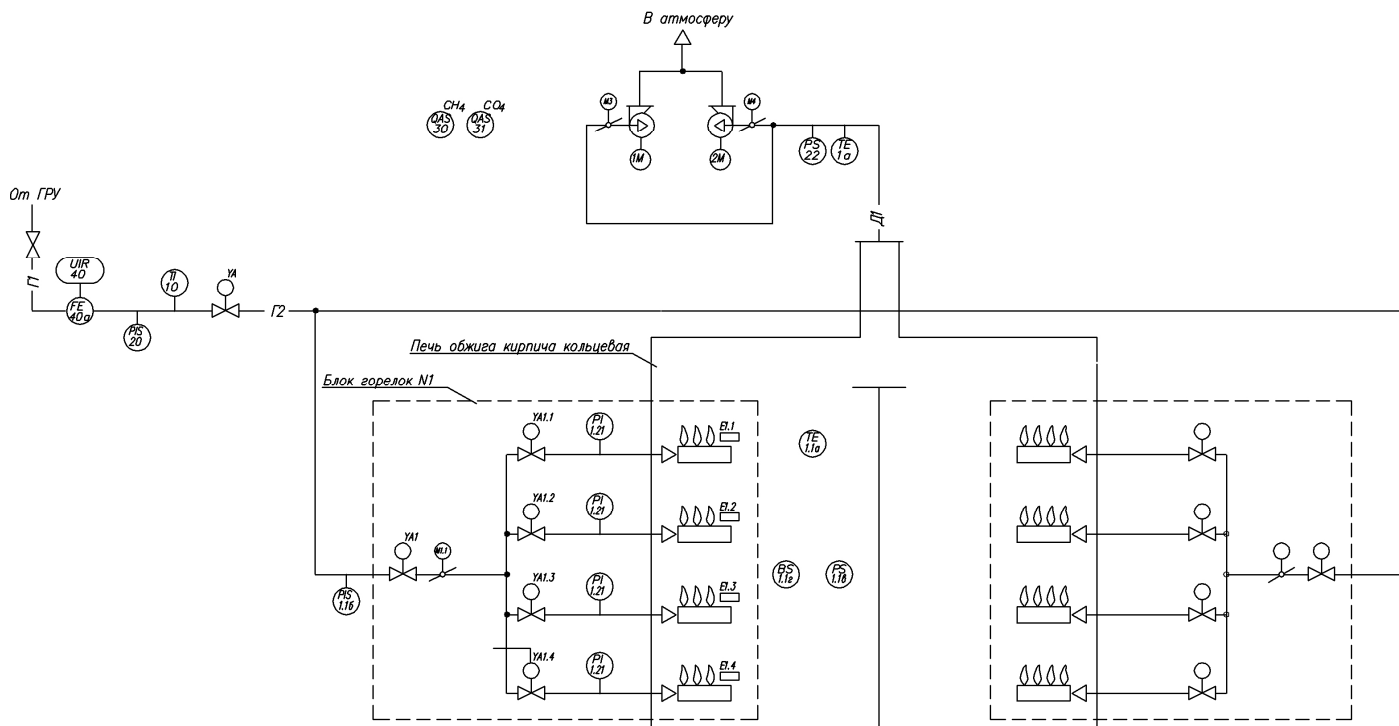
○ Шкафы управления для печей обжига кирпича.

Шкафы предназначены для управления горелками и дымососами обжиговой печи.

Шкафы обеспечивают следующие функции:

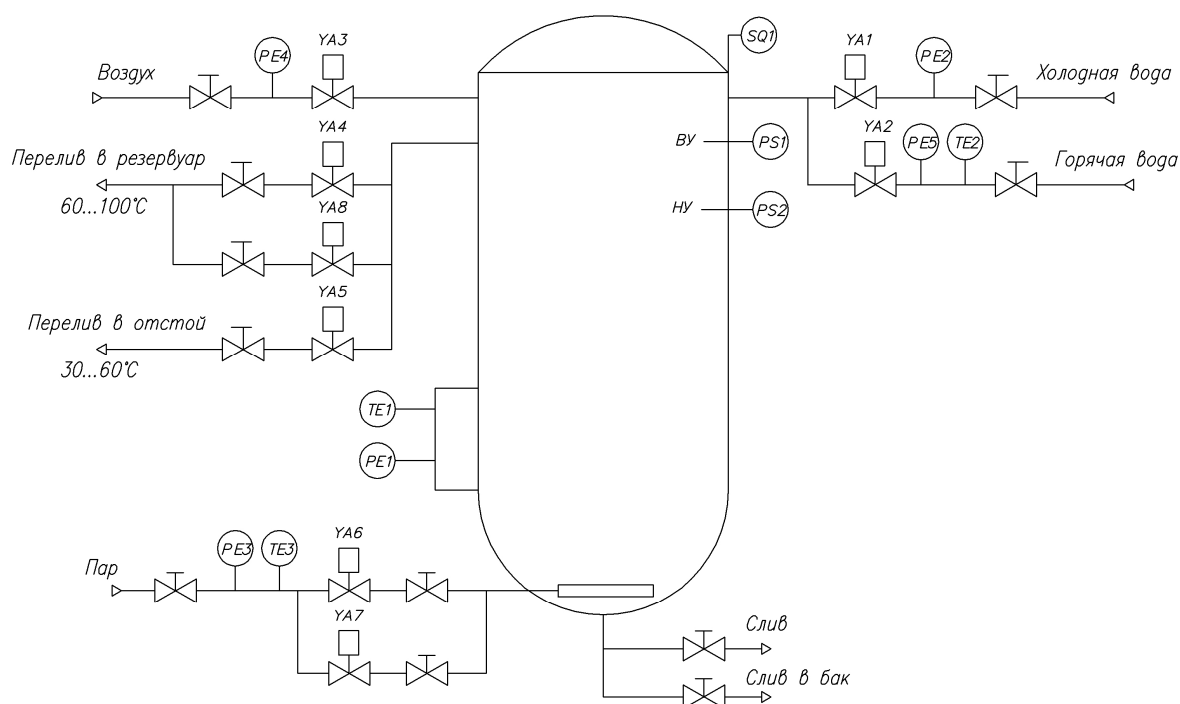
- автоматический контроль работы горелок обжиговой печи с подачей светозвуковой сигнализации об авариях;
- управление клапанами подачи газа на горелки печи;
- дистанционный розжиг горелок.

Функциональная схема:



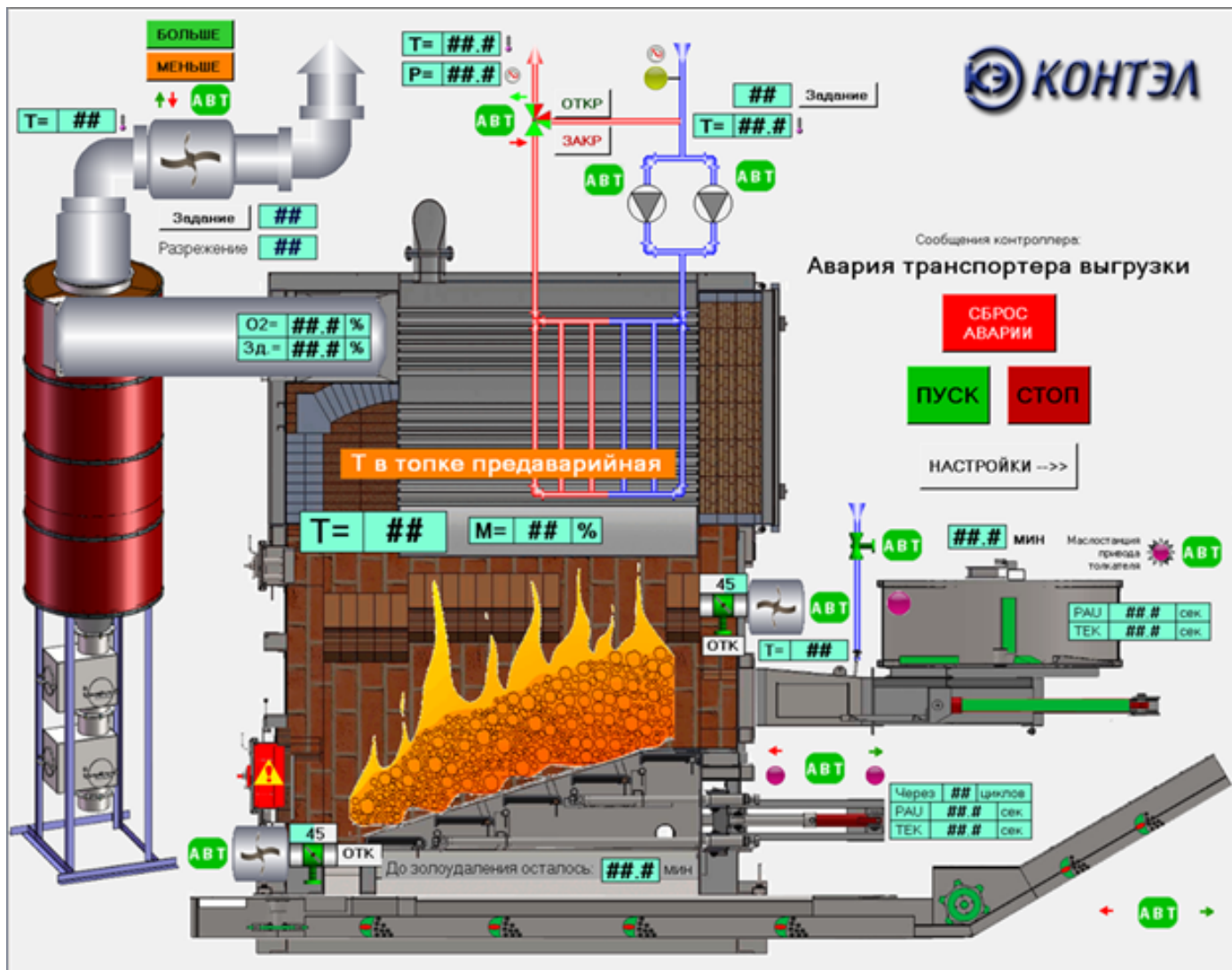
○ Шкафы управления для автоклавов

Шкафы предназначены для поддержания заданных параметров автоклава в соответствии с запрограммированными рецептами стерилизации.



- **Шкафы управления твердотопливными котлами и линиями сушки и брикетирования торфа**

Компания КОНТЭЛ имеет опыт по автоматизации твердотопливных котлов (древесина, торф, уголь), а также технологических производств брикетирования и гранулирования торфа и опилок.

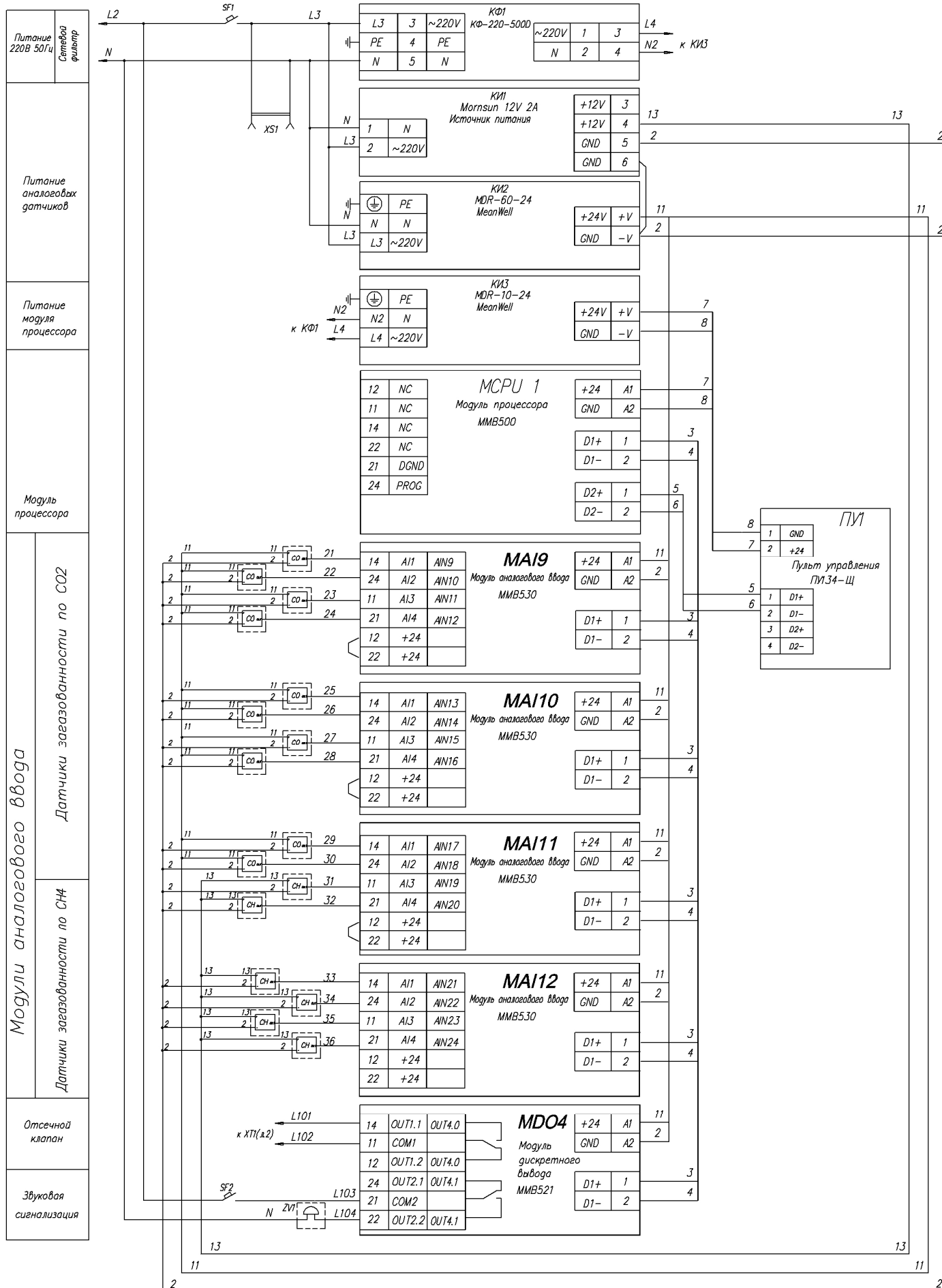


- **Шкаф контроля загазованности**

Шкаф предназначен для контроля загазованности угарным газом или метаном, предназначен для автостоянок и гаражей. В случае обнаружения загазованности в одной из контролируемых зон, подается аварийный сигнал и команда на включение вентиляции.

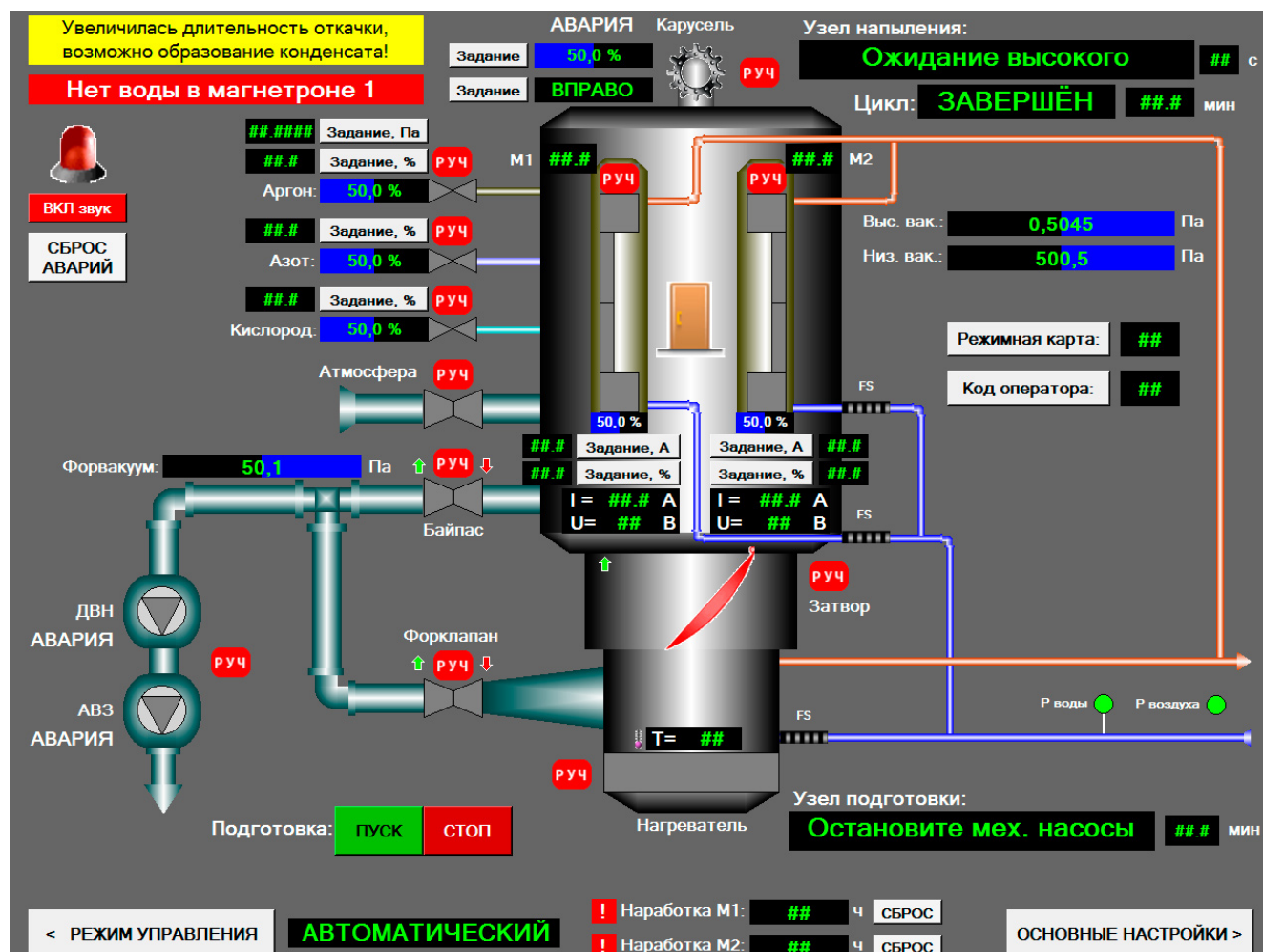
Шкаф собирается из модулей (контроллеры серии matchbox), количество модулей, габариты шкафа зависят от количества подключаемых датчиков загазованности.

Ниже приведен пример шкафа контроля загазованности на 16 датчиков.



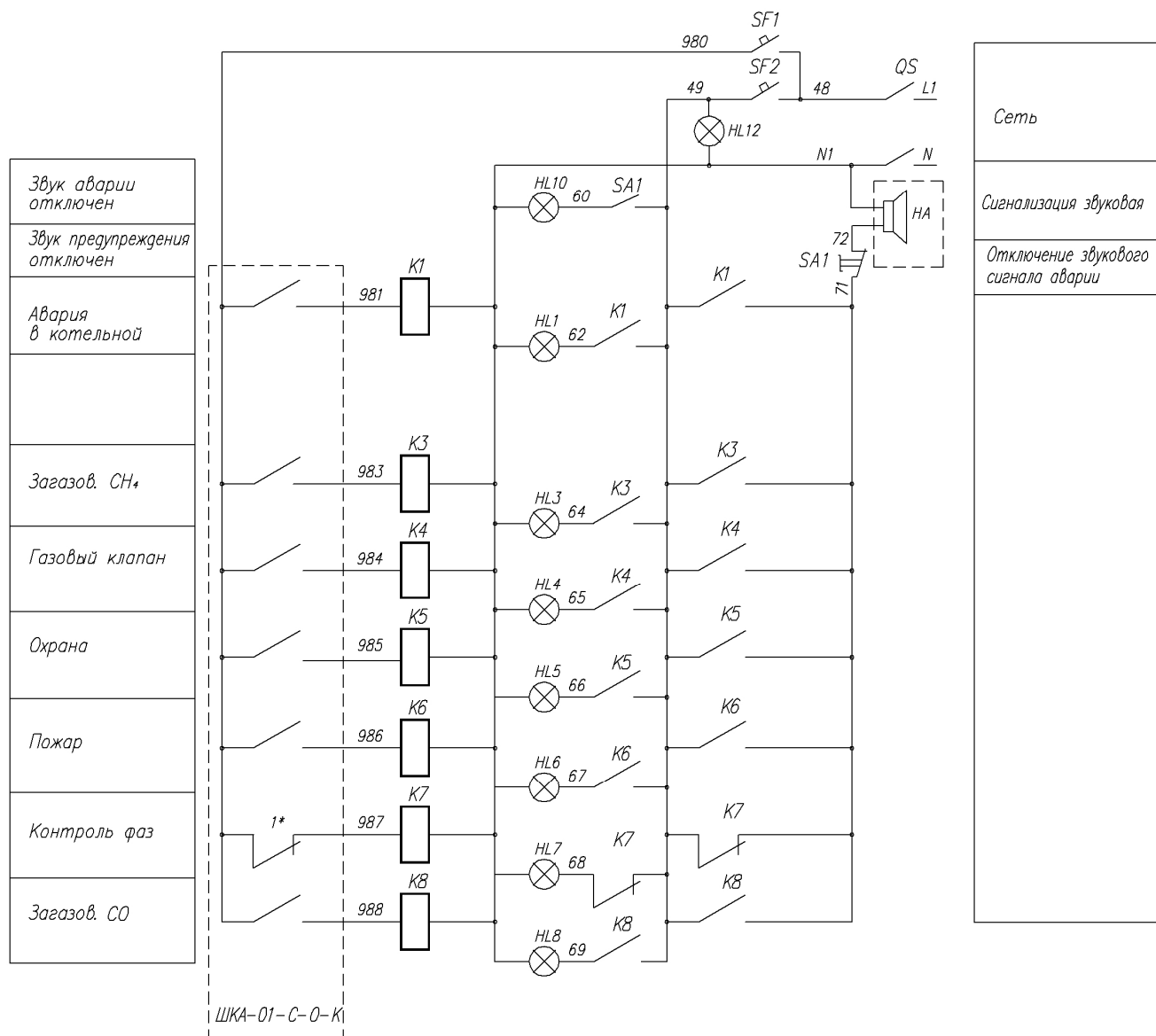
○ **Шкаф управления установкой вакуумного напыления декоративных покрытий**

Шкаф предназначен для управления технологическим процессом напыления декоративных покрытий в вакуумных камерах.

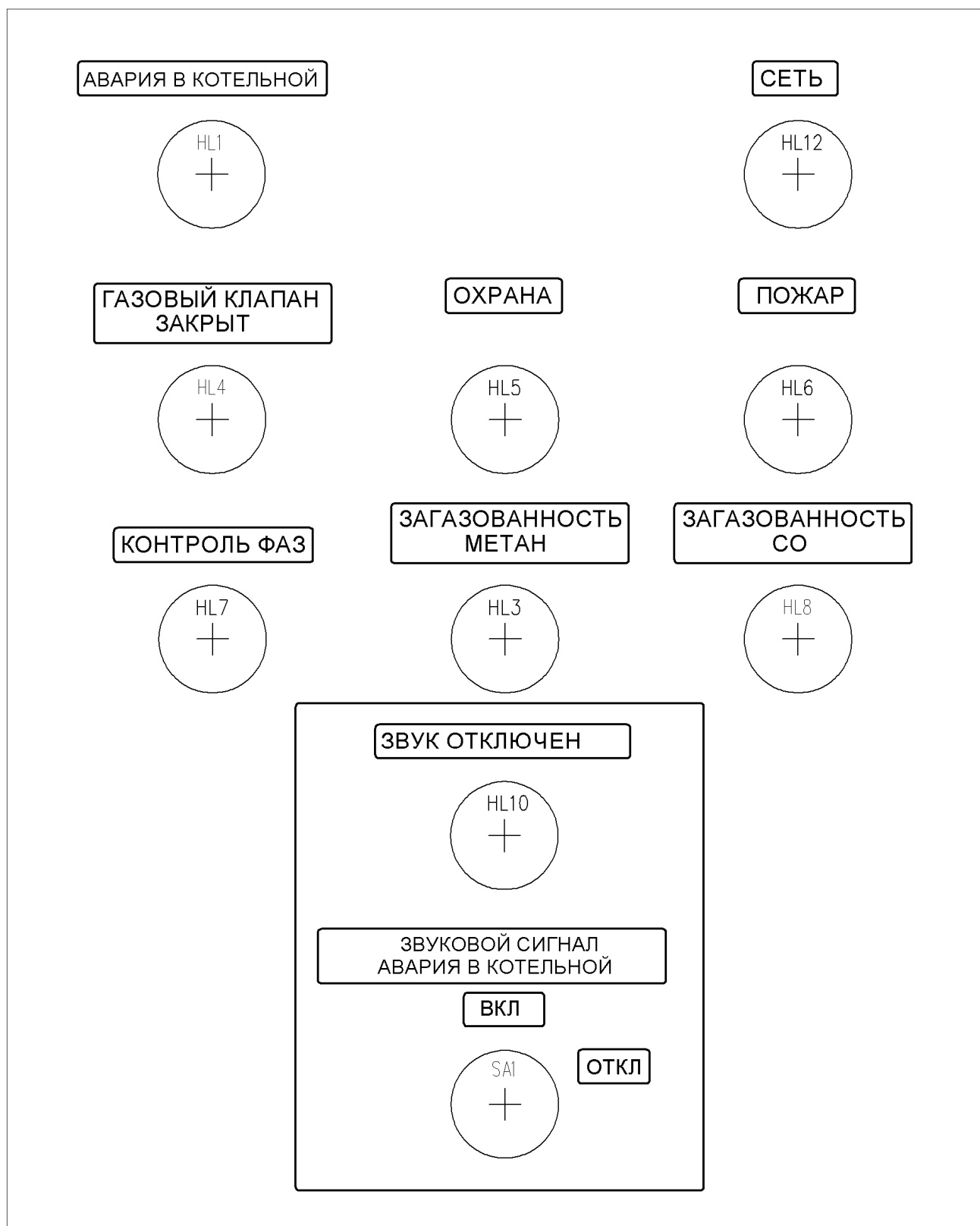


Релейный пульт диспетчеризации по проводной линии связи

Пульт диспетчеризации ШКА-01-ПДЗ предназначен для дистанционного контроля работы объекта и обеспечивает световую и звуковую сигнализацию о предаварийных и аварийных ситуациях в котельной или тепловом пункте.



Размеры пульта 250x200x150



Системы диспетчеризации

- **Передача данных из котельной в пункт диспетчера.**

Передача данных из котельной может осуществляться следующими способами :

- по экранированному кабелю промышленного интерфейса RS485 (на расстояние до 500м)
- по Ethernet каналу связи.
- по GSM каналу связи.
- по радиоканалу связи.

- **Пульт диспетчеризации ШКА-01-СДК-GSM-07**

Пульт предназначен для работы в системах котловой и общекотельной автоматики производства ООО «Контэл» и служит для их удалённой диспетчеризации по GSM-каналу связи и по проводному интерфейсу RS-485 (опция).

Контроллер пульта производит:

постоянный опрос программируемых логических контроллеров, осуществляющих управление шкафами котловой и общекотельной автоматики производства ООО «Контэл»; автоматическое информирование мобильных диспетчеров об аварийных ситуациях на котельной с помощью SMS-сообщений и последующих оповещающих звонков; передачу данных на АРМ диспетчера по запросу или при возникновении аварийных ситуаций;

По запросу мобильного диспетчера шкаф предоставляет информацию:

о текущем состоянии котельной;

о текущих значениях аналоговых датчиков контроллеров.

В зависимости от настройки программы диспетчеризации шкаф осуществляет:

периодическое оповещение мобильных диспетчеров об авариях с помощью звонков;

суточный мониторинг состояния котельной по SMS.

Данные функции могут быть включены/отключены как с пульта управления контроллера, так и удалённо – с помощью SMS-сообщения.

На пульте управления отображаются текущее состояние модема и настройки программы диспетчеризации, такие как: количество мобильных диспетчеров и стационарных диспетчерских пунктов, номера телефонов, период аварийного оповещения, время суточного мониторинга состояния, а также системные настройки работы модема, и канала связи с контроллерами.

Пульт выполнен в пластиковом герметичном корпусе 275x220x140 мм

- **Приём и отображение данных в диспетчерском пункте.**

Для приёма и отображения данных, поступающих из котельной (или нескольких котельных) в диспетчерском пункте организуется Автоматизированное Рабочее Место диспетчера.

В состав АРМ диспетчера входит:

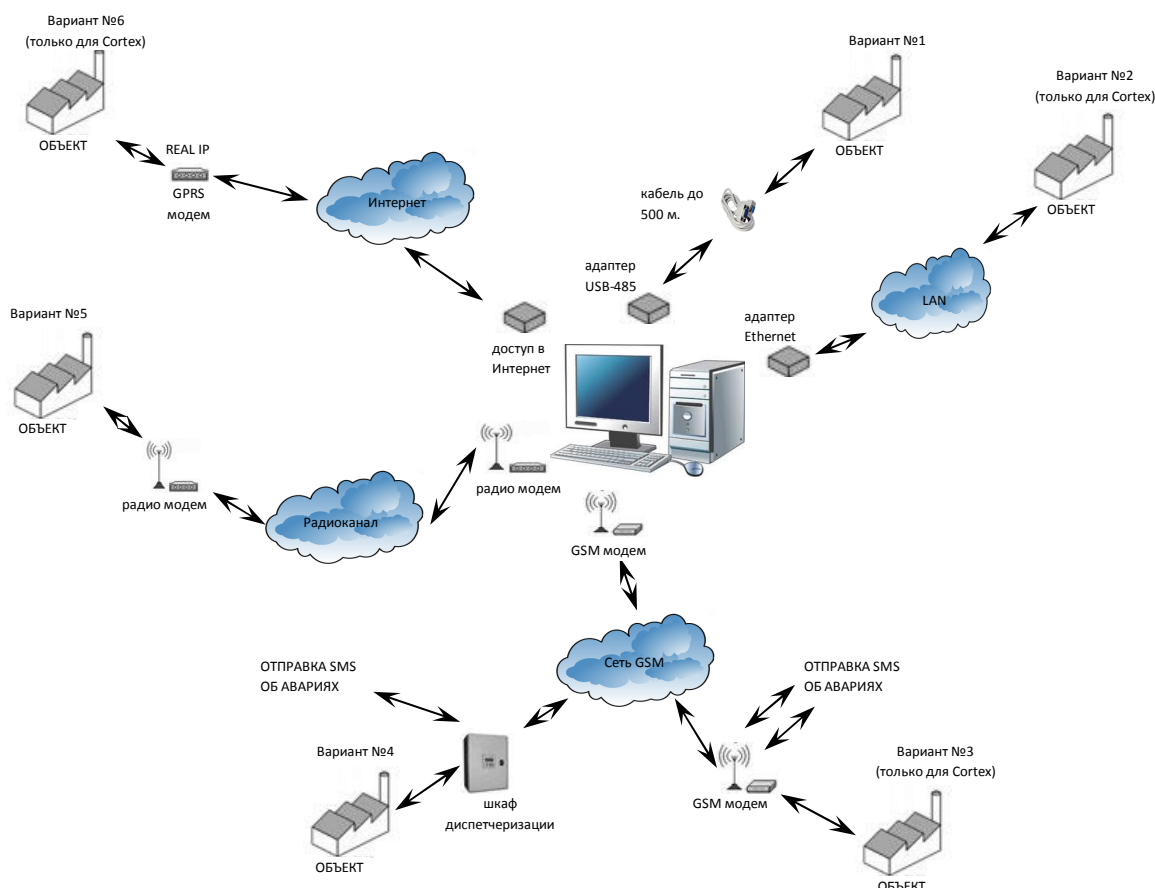
- компьютер в сборе (системный блок, монитор ЖК 22", колонки, клавиатура, мышь, WindowsXP , Windows7 или Windows8)
- блок бесперебойного питания
- мультипортовая плата интерфейса RS-232/422/485 (если передача данных на компьютер ведётся по экранированному кабелю)
- GSM модем (если передача данных на компьютер ведётся по GSM каналу связи)
- программа АРМ диспетчера в.5.0 или Master SCADA.

Программа АРМ диспетчера предназначена для визуального отображения информации поступившей из котельных.

Программа, через заданные промежутки времени производит дозвон до объекта и производит считывание текущей информации о его состоянии. Эти параметры заносятся в базу данных опрашиваемого объекта и используются для визуального просмотра.

Ниже приведено более подробное описание вариантов диспетчеризации, которые предлагает наша компания.

Варианты диспетчеризации объектов с оборудованием “Контэл”



Варианты №1 и №2 представляют собой тип локальной диспетчеризации, когда компьютер оператора с АРМ диспетчером и объекты диспетчеризации располагаются вблизи друг друга на территории одного объекта или здания. Второй вариант применим только к новым контроллерам на базе процессоров Cortex.

Варианты №3 и №4 используются, если в качестве передающей среды данных с объектов используется сеть GSM. В третьем варианте на объекте устанавливается шкаф диспетчеризации Контэл, основными элементами которого является GSM модем и управляющий контроллер. Главная задача управляющего контроллера: в случае возникновения аварии дозвониться на АРМ и инициировать опрос объекта АРМ, чтобы выявить аварию – причину дозвона. Четвертый вариант применим только к новым контроллерам на базе процессоров Cortex и позволяет обойтись без шкафа диспетчеризации, поскольку сами контроллеры могут работать с модемом, давая в случае аварии команду на дозвон. Помимо подключения АРМ диспетчера, в этих вариантах возможно забить до 3 телефонных номеров, на которые будут отсылаться SMS

Вариант №5 использует в качестве передающей среды радиоканал.

Последний вариант используется для удаленной диспетчеризации объектов через Интернет. В этом случае компьютер с АРМ диспетчером должен иметь прямой доступ в Интернет. На объекте ставится GPRS модем, SIM карта которого имеет услуга REAL IP – это IP – адрес, который назначается оператором сотовой связи и виден всюду из Интернета.

Поскольку этот адрес не является статическим, то обращение к объекту со стороны АРМ по данному IP невозможно.

ЗАДАЧИ АРМ ДИСПЕТЧЕРА:

- 1) отображение состояния объектов в табличном виде и графическом на мнемосхемах;
- 2) оперативное сообщение диспетчеру об аварийных ситуациях на объектах;
- 3) архивирование информации о работе объекта в базы данных Access. Архивируются параметры, а также сообщения об авариях;
- 4) просмотр архивов в табличном виде, построение графиков по архивам;
- 5) перенос данных из архивов в Microsoft Excel и Open Office Calc.
- 6) возможность самостоятельно настраивать объект для диспетчеризации: интуитивно понятный интерфейс для описания свойств объекта, параметров связи с ним, возможность создавать мнемосхемы, используя встроенный редактор мнемосхем.

Пример отображения дискретных параметров в табличном виде.

Работа с котельной [объект - ул. Моховая]	
Объект Мнемосхема	
Датчики Журнал событий Мнемосхема	
Аналоговые Дискретные Устройство: Все контроллеры	
Входа	
Датчик	Сигнал
Контроллер 2, DIN1.2	Работа горелки котла 1
Контроллер 2, DIN1.3	Работа насоса циркуляции котла 1
Контроллер 2, DIN1.5	Работа горелки котла 2
Контроллер 2, DIN1.6	Работа насоса циркуляции котла 2
Контроллер 2, DIN1.8	Работа горелки котла 3
Контроллер 2, DIN3.1	Автоматический режим котла 1
Контроллер 2, DIN3.2	Автоматический режим котла 2
Контроллер 2, DIN3.3	Автоматический режим котла 3
Контроллер 2, DIN3.4	Автоматический режим котла 4
Контроллер 2, DIN2.1	Работа насоса циркуляции котла 3
Контроллер 2, DIN2.3	Работа горелки котла 4
Контроллер 2, DIN2.4	Работа насоса циркуляции котла 4
Контроллер 3, DIN1.1	Автоматический режим первого сетевого насоса
Контроллер 3, DIN1.2	Автоматический режим второго сетевого насоса
Контроллер 4, DIN1.1	Первый насос подпитки в автомате
Выхода	
Датчик	Сигнал
Контроллер 1, DOUT1.7	Отсечной газовый клапан открыт
Контроллер 2, DOUT1.1	Пуск котла 1
Контроллер 2, DOUT1.5	Пуск котла 2
Контроллер 2, DOUT2.1	Пуск котла 3
Контроллер 2, DOUT2.5	Пуск котла 4
Контроллер 3, DOUT1.1	Пуск первого сетевого насоса
Контроллер 3, DOUT1.2	Пуск второго сетевого насоса
Контроллер 3, DOUT1.3	Клапан регулировки температуры теплосети открыт
Контроллер 3, DOUT1.4	Клапан регулировки температуры теплосети закрыт
Контроллер 4, DOUT1.1	Пуск первого насоса подпитки
Контроллер 4, DOUT1.2	Пуск второго насоса подпитки
Контроллер 4, DOUT1.4	Клапан подпитки теплосети открыт

Пример отображения аналоговых параметров в табличном виде.

Работа с котельной [объект - ул. Моховая]

Объект Мнемосхема

Датчики Журнал событий Мнемосхема

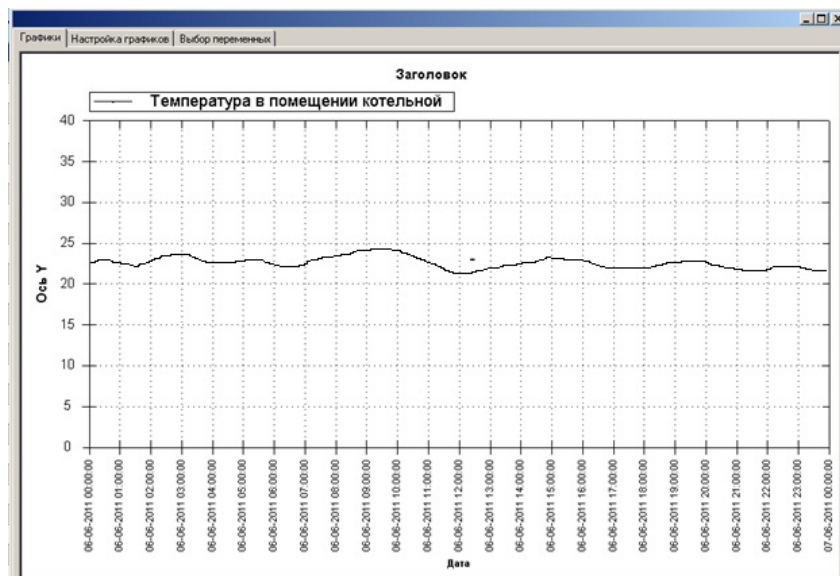
Аналоговые Дискретные

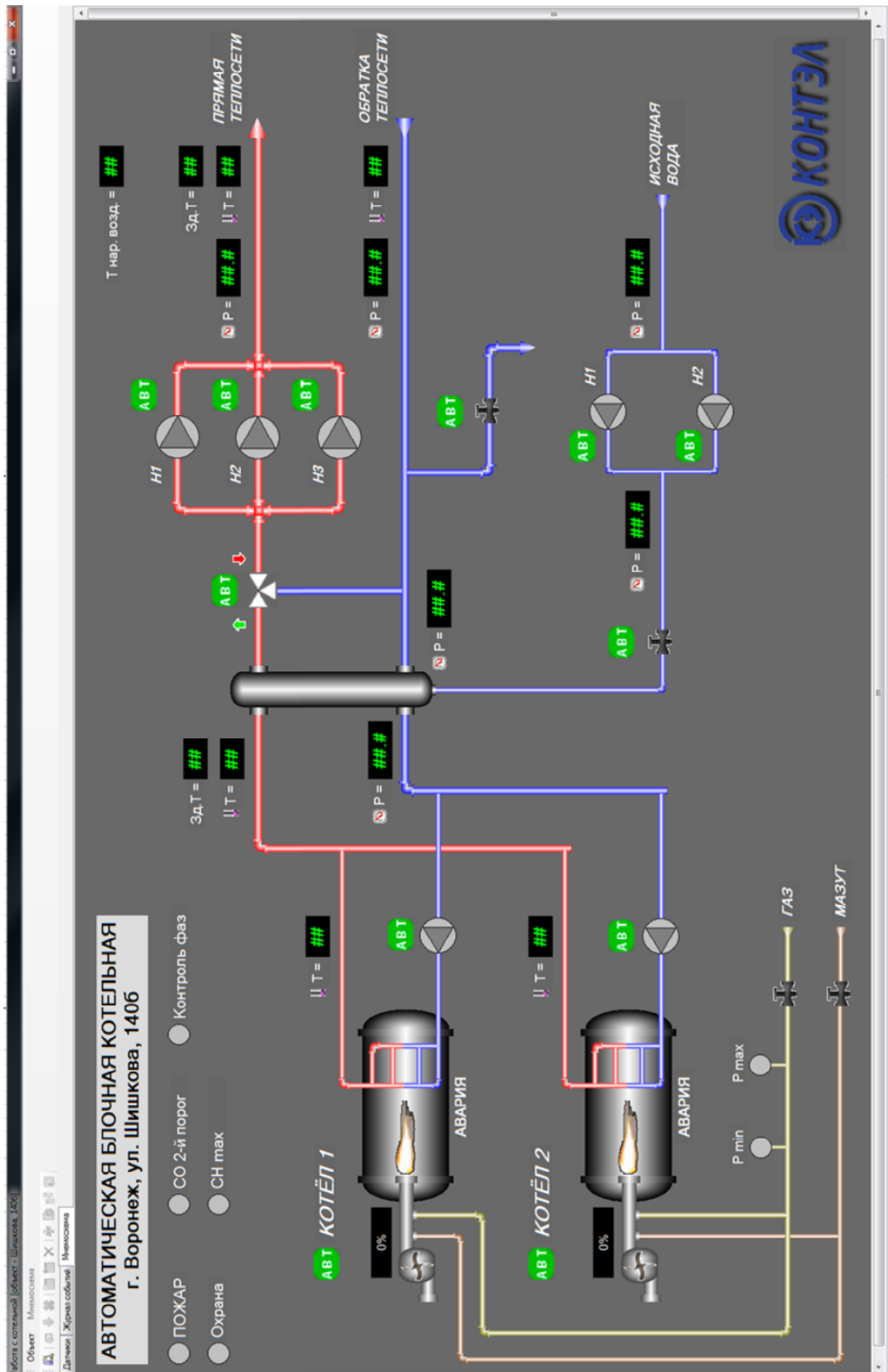
Переменная	Значение	Результат чтения
Датчики температур		
Температура воздуха в котельной	22	Считано успешно
Температура обратной воды теплосети	27	Считано успешно
Температура воды после котлов	48	Считано успешно
Температура воды после котла 4	30	Считано успешно
Температура воды после котла 3	29	Считано успешно
Температура воды после котла 1	40	Считано успешно
Температура воды после котла 2	31	Считано успешно
Температура прямой воды теплосети	34	Считано успешно
Температура наружного воздуха	10	Считано успешно
Датчики давления		
Давление воды перед насосами	2,2	Считано успешно
Давление воды после насосов	3	Считано успешно
Давление исходной воды в водопроводе	2,3	Считано успешно
Давление обратной воды контура теплосети	2,5	Считано успешно
Давление обратной воды контура котлов	3,3	Считано успешно

Пример отображения аварийного сообщения



Пример отображения графиков





Поставка оборудования для котельных.

- Датчики температуры

ООО «Контэл» выполняет поставку датчиков температуры собственного производства

- датчики температуры наружного воздуха - КДТ-50

- датчики температуры накладные - КДТ-200.1

- датчики температуры погружные – КДТ-200.2 (погружная часть L80, 100, 120мм)

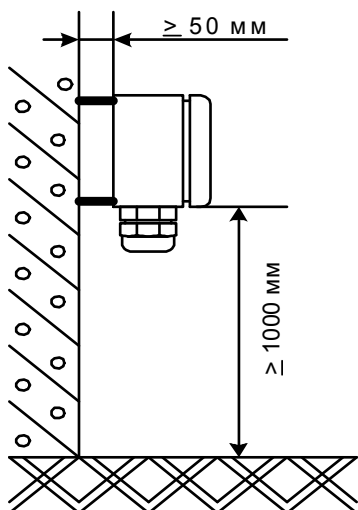
Датчик температуры наружного воздуха КДТ-50

(степень защиты IP-65)

Технические характеристики.

Наименование параметра		Значение параметра
Диапазон измеряемых температур,	°C	-50...+50
Выходной сигнал,	мА	4-20
Основная погрешность,	%	не более 0,5
Дополнительная погрешность,	%	не более 0,25
Напряжение питания при постоянном токе,	В	18-27
Сопротивление нагрузки,	кОм	не более 0,5
Устойчивость к механическим воздействиям,	N3 по ГОСТ 12997	
Длина линии связи,	м	не более 200
Габаритные размеры,	мм	94x58x36
Масса,	кг	не более 0,07
Срок службы,	лет	не менее 8

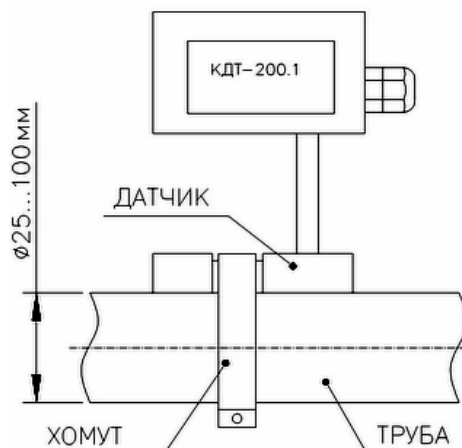
Способ установки датчика.



Датчик температуры накладной

КДТ-200.1

(степень защиты IP-54)



Технические характеристики.

Наименование параметра		Значение параметра
Диапазон измеряемых температур,	°C	0...+200
Выходной сигнал,	мА	4-20
Основная погрешность,	%	не более 0,5
Дополнительная погрешность,	%	не более 0,25
Напряжение питания при постоянном токе,	В	18-27
Сопротивление нагрузки,	кОм	не более 0,5
Устойчивость к механическим воздействиям,	N3 по ГОСТ 12997	
Длина линии связи,	м	не более 200
Габаритные размеры,	мм	105x58x112
Масса,	кг	не более 0,16
Срок службы,	лет	не менее 8

Датчик температуры погружной

КДТ-200.2

(степень защиты IP-54)



Технические характеристики.

Наименование параметра		Значение параметра
Диапазон измеряемых температур,	°C	0...+200
Выходной сигнал,	мА	4-20
Основная погрешность,	%	не более 0,5
Дополнительная погрешность,	%	не более 0,25
Напряжение питания при постоянном токе,	В	18-27
Сопротивление нагрузки,	кОм	не более 0,5
Длина погружной части,	мм	
Условное давление,	МПа	6,3
Материал защитной арматуры	Сталь 12х16Н10Т	
Устойчивость к механическим воздействиям,	N3 по ГОСТ 12997	
Длина линии связи,	м	не более 200

- **Датчики давления**

ООО «Контэл» выполняет поставку датчиков давления «WIKА» (Германия)

ОТ-1

Степень защиты IP 67

Применение:

- пневматика
- гидравлика
- автомобильная промышленность



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диапазоны измерения от 0 ... 6 бар до 0 ... 60 бар

Выходной сигнал 4 ... 20 мА, 2-проводный

Допустимая температура измеряемой среды -40 ... +125 °С

Масса около 70 гр.

А-10

Применение:

- пневматика
- гидравлика
- автомобильная промышленность

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Диапазоны от 0...1 бар до 0...600 бар

Выходной сигнал 4 ... 20 мА, 2-проводный

Температура измеряемой среды -40 ... +100 °С

Электрическое соединение: L-разъем или проводные выводы

Масса около 150 гр



Прочее оборудование

ООО «Контэл» производит также поставку дополнительного оборудования указанного ниже.

- Оповещатель звуковой
- Модемы GSM Cinterion
- Приборы диспетчеризации «Кситал GSM-12Т» и «Униформ-1»
- Измерители давления и разрежения «АГАВА»
- Сигнализаторы пламени «Луч»
- Сервоприводы в комплекте
- Инверторы Delta и аксессуары к ним
- Устройства плавного пуска AuCom