

ООО «МНПП Сатурн»

ОКПД2 27.12.31

ТН ВЭД ЕАЭС 8537 10 910 0

Шкафы управления анализом проб воды ШУ АПВ

Паспорт

ЕСАН.656519.007ПС

Зав.№ ШУ АПВ-__ _____

Зав.№ ШУ АПВ-__ _____

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
НАЗНАЧЕНИЕ	3
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
УСТРОЙСТВО И РАБОТА	5
КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	10
УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ	11
Указания мер безопасности.....	11
Установка и подключение.....	11
Подготовка к работе	14
Порядок работы.....	14
Техническое обслуживание.....	25
СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ.....	27
СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	27
ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ	27
ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	28
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Схема электрическая принципиальная шкафа ШУ АПВ1	29
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - Схема электрическая принципиальная шкафа ШУ АПВ2	34
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - Перечень элементов шкафа ШУ АПВ1	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 - Перечень элементов шкафа ШУ АПВ2	39
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 - Чертеж общего вида шкафа ШУ АПВ1	40
ПРИЛОЖЕНИЕ 6 - Чертеж общего вида шкафа ШУ АПВ2	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 - Схема расположения оборудования в шкафу ШУ АПВ1	42
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 - Схема расположения оборудования в шкафу ШУ АПВ2	46

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Предприятие-изготовитель: Общество с ограниченной ответственностью «МНПП Сатурн», адрес 111033, г. Москва, ул. Самокатная, дом 2А, стр.1, э/пом/к/оф 1/105/3/4
телефон 8(499) 753-21-53, эл. почта info@mnppsatur.ru.

Шкафы управления анализом проб воды ШУ АПВ комплектуется в соответствии с требованиями заказчика.

НАЗНАЧЕНИЕ

Шкафы управления анализом проб воды ШУ АПВ (далее – шкафы ШУ АПВ) для автоматизации технологических процессов осветления и обесцвечивания воды с выводом данных в информационную SCADA-систему представляют собой электротехнические устройства низкого напряжения, предназначенные для автоматического отбора проб воды из контактных осветлителей (КО), управления соответствующим электрооборудованием (насосами, клапанами и проч.).

Шкафы ШУ АПВ осуществляют автоматическое управление повысительным насосом отбора проб воды, отсечными клапанами пробоотборных линий контактных осветлителей, отсечными клапанами аналитической панели и дренажа, подсчета количества электрических импульсов с импульсного выхода счетчика количества пробоотборной воды, считывания данных из аналитической панели по интерфейсу RS-485, а также контроля состояния отсечных клапанов.

Шкафы ШУ АПВ передают информацию на сервер системы диспетчеризации по каналам связи Ethernet, GPRS, а также получает команды управления.

В комплект поставки шкафов управления анализом проб воды входят два шкафа ШУ АПВ1 и ШУ АПВ2.

Шкафы ШУ АПВ имеют настенное исполнение, дверь снабжена замком (рисунок 1).



Рисунок 1 - Внешний вид шкафов ШУ АПВ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики шкафов ШУ АПВ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение параметра
Количество каналов управления отсечными клапанами	28
Количество каналов управления повысительными насосами	3
Количество каналов контроля	28
Номинальное рабочее напряжение питающей сети, В	230
Допустимое рабочее напряжение питающей сети, В	187 – 253
Номинальная частота питающей сети, Гц	50
Допустимые отклонения частоты питающей сети, %	2
Номинальное напряжение изоляции, В	600
Номинальный ток вводного аппарата, А	25
Номинальный ток каналов управления повысительного насоса, А, при напряжении 230 В 50 Гц	2
Номинальный ток суммарный каналов управления отсечными клапанами, А, при постоянном напряжении 12В	3
Номинальный условный ожидаемый ток короткого замыкания, кА	6
Потребляемая мощность (без нагрузки), ВА, не более	80
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254	IP66
Система заземления	TN-S
Информационные интерфейсы для связи с системой диспетчеризации	100Base-TX, GSM 900/1800
Сетевые протоколы	FTP, Telnet, HTTP, GPRS
Габаритные размеры шкафа (высота, ширина, глубина), мм, не более	800x600x210
Масса шкафа, кг, не более	25
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %, при +25 °С, без конденсации	5 – 55 10 – 80
Средний срок службы, лет	12

Шкафы ШУ АПВ обеспечивают выполнение следующих функций:

- автоматический цикл отбора проб воды последовательно по всем каналам для аналитического анализа;
- автоматическое включение/выключение повысительных насосов отбора проб воды, отсечных клапанов аналитической панели и дренажа;
- местное вручную и автоматическое включение/выключение отсечных клапанов пробоотборных линий;

- контроль включения отсечных клапанов;
- подсчет количества электрических импульсов с импульсного выхода счетчика количества пробоотборной воды;
- автоматическое считывание данных из аналитической панели по интерфейсу RS-485;
- отображение на графическом дисплее в виде мнемосхемы процессов цикла отбора проб воды, состояния насоса и клапанов, измеренных значений параметров воды (мутность, цвет, pH и проч.);
- световую индикацию аварийной ситуации;
- световую индикацию подачи напряжения сети питания 220 В 50 Гц;
- информационное взаимодействие (передачи данных и получения команд управления) с сервером верхнего уровня системы диспетчеризации по сети TCP/IP (Ethernet) с использованием технологии VPN или по сети сотовой связи GSM;
- ведение встроенных часов и календаря реального времени;
- автоматическая синхронизация времени с сервером системы сбора данных или с NTP-сервером;
- контроль несанкционированного доступа на программном уровне (установка пароля);
- встроенный контроль работоспособности основных компонентов и канала связи;
- конфигурирование и настройка параметров.

УСТРОЙСТВО И РАБОТА

Структурная схема шкафа ШУ АПВ1 показана на рисунке 2.

Электропитание шкафа ШУ АПВ1 осуществляется от однофазной сети 230 В 50 Гц. Напряжение питания поступает на автоматический выключатель QF, обеспечивающий защиту от короткого замыкания входной цепи ввода. Лампа «Сеть» (HL1) служит для индикации подачи электропитания.

Автоматический выключатель QF1 служит для защиты от короткого замыкания цепи электропитания насоса Н1 отбора проб из контактных осветителей КО1-КО5.

Автоматический выключатель QF2 служит для защиты от короткого замыкания цепи электропитания насоса Н2 отбора проб из контактных осветителей КО6-КО10.

Автоматический выключатель QF3 служит для защиты от короткого замыкания цепи электропитания насоса Н3 отбора проб из коллектора чистой воды.

Автоматический выключатель QF4 служит для защиты от короткого замыкания цепи питания встроенного светильника EL1 и розетки XS1 для подключения внешнего оборудования мощностью не более 500 Вт.

Автоматический выключатель QF5 служит для защиты от короткого замыкания цепи блока питания G3 отсечных клапанов контактных осветителей КО.

Автоматический выключатель QF6 служит для защиты от короткого замыкания цепи блока питания G4 автоматики.

Контроллер БКД-ПК-RF (A1) выполняет следующие функции:

- сбор текущих данных и диагностической информации по интерфейсу RS-485 от аналитической панели отбора проб воды;
- считывание состояния контроллера БКД-UPS по интерфейсу RS-232;
- сбор данных от контроллера Saturn-PLC о состоянии всех отсечных клапанов КО и повысительных насосов по интерфейсу Ethernet;

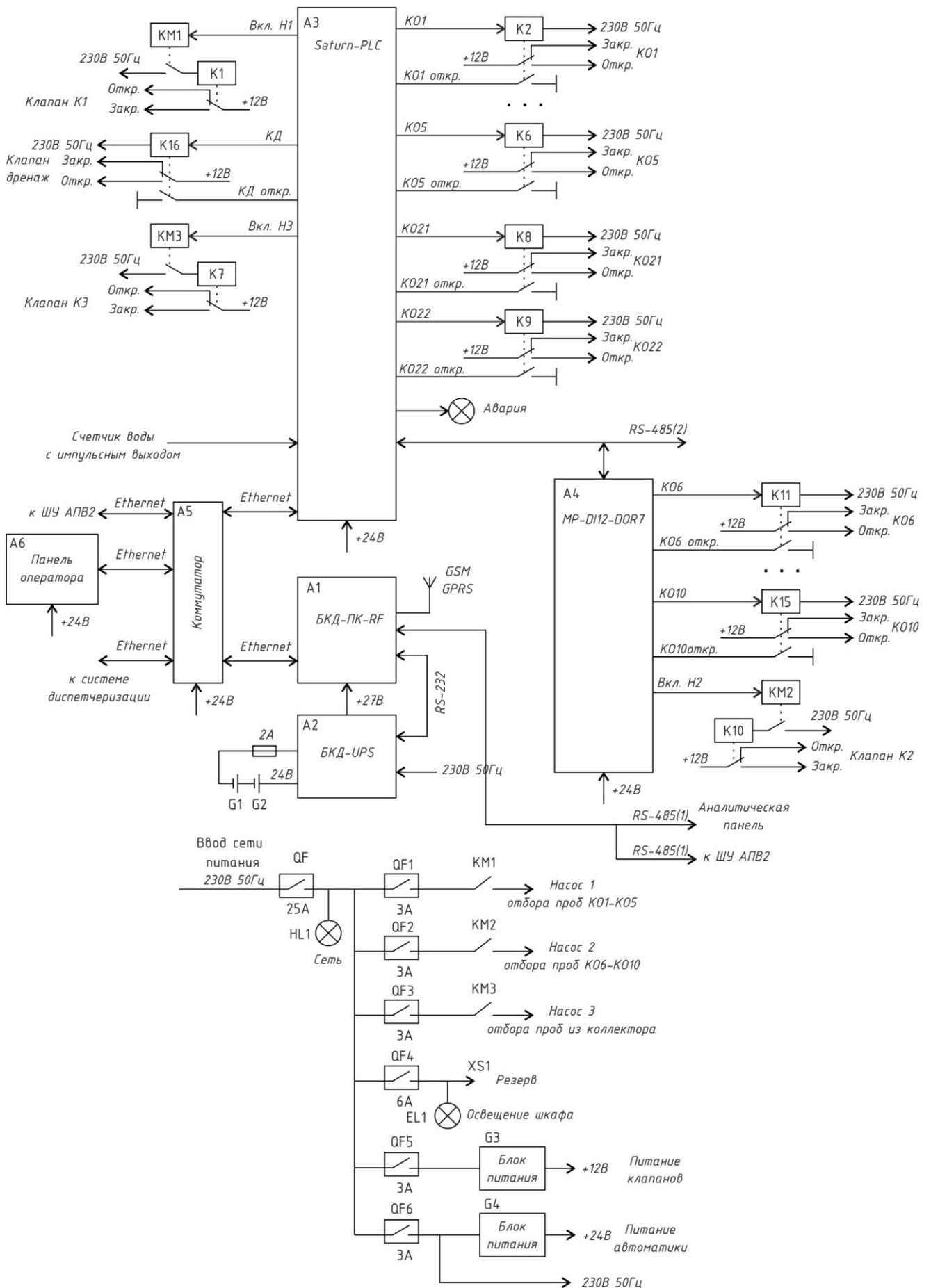


Рисунок 2 – Структурная схема шкафа ЩУ АПВ1

- накопление полученной информации в памяти в случае невозможности ее передачи на сервер системы сбора данных;
- корректировка встроенных часов вручную или по командам от сервера системы или NTP-сервера;
- поддержка OPC Unified Architecture IEC 62541 (OPC UA);
- поддержка протоколов передачи данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, Modbus (RTU, TCP);
- передача данных на сервер системы сбора данных по GPRS сети мобильной связи GSM 900/1800 по протоколу GPRS (2 SIM карты) либо по каналам связи TCP/IP локальной сети Ethernet;
- получение от сервера системы сбора данных по каналам связи заданной информации с целью управления, изменения параметров периферийных устройств;
- настройку и хранение параметров конфигурации в энергонезависимой памяти;
- защиту от несанкционированного доступа к данным и настроечным параметрам;
- светодиодная индикация подключения и передачи данных по сети Ethernet, подачи напряжения питания, соединения с сервером системы сбора данных.

Контроллер БКД-UPS (A2) обеспечивает выполнение следующих функций:

- формирование стабилизированного напряжения питания +27 В для электропитания БКД-ПК-RF;
- контроль наличия входного напряжения питания 220 В;
- автоматический заряд и контроль напряжения внешней свинцовой аккумуляторной батареи;
- работу от внешней свинцовой аккумуляторной батареи в случае отключения сети электропитания;
- передачу данных о состоянии сети электропитания и аккумуляторной батареи по интерфейсу RS-232.

Контроллер Saturn-PLC (A3) обеспечивает:

- формирование управляющих сигналов реле для открытия / закрытия отсечных клапанов КО;
- формирование управляющих сигналов реле для открытия / закрытия дренажного клапана;
- формирование управляющих сигналов реле для включения / выключения повысительных насосов Н1, Н3;
- формирование команд управления реле и считывания состояния модулей расширения MP-DI12-DOR7 по интерфейсу RS-485;
- подсчет электрических импульсов, поступающих от счетчика воды по числоимпульсному интерфейсу;
- контроль состояниях реле;
- включение светового индикатора «Авария» в случае отказа реле, неисправности линий связи интерфейсов;
- светодиодную индикацию текущего состояния, дискретных входов и каналов управления;
- настройку и хранение параметров конфигурации в энергонезависимой памяти.

Модуль расширения MP-DI12-DOR7 (A4) выполняет следующие функции:

- формирование управляющих сигналов реле для открытия / закрытия отсечных клапанов КО;
- формирование управляющих сигналов реле для включения / выключения повысительного насоса Н2;
- контроль состояниях реле;

- передачу текущего состояния по интерфейсу RS-485;
- светодиодную индикацию текущего состояния, дискретных входов и каналов управления;
- настройку и хранение параметров конфигурации в энергонезависимой памяти.

Реле КМ1 предназначено для включения/выключения повысительного насоса Н1 и включения реле К1 – открытия/закрытия клапана аналитической панели.

Реле КМ2 предназначено для включения/выключения повысительного насоса Н2 и включения реле К2 – открытия/закрытия клапана аналитической панели.

Реле КМ3 предназначено для включения/выключения повысительного насоса Н3 и включения реле К3 – открытия/закрытия клапана аналитической панели.

Отсечные клапаны КО1-КО10, К1-К3, К21, К22 управляются двумя сигналами «открыто» и «закрыто» напряжением 12В.

Реле К2-К6, К11- К15 предназначены для открытия / закрытия отсечных клапанов КО1- КО10.

Реле К16 предназначено для открытия / закрытия дренажного клапана.

Коммутатор EDS-205 RU (A6) на пять портов 10/100BaseTX предназначен для подключения к локальной сети 100 Base-TX Ethernet контроллера БКД-ПК-RF, контроллера Saturn-PLC, панели оператора МТ8071 IP, шкафа ШУ АПВ2.

Графическая панель оператора МТ8071 IP (A6) служит для отображения на мнемосхеме электрооборудования освещения и обесцвечивания воды, режимов работы, а также для ввода команд оператора по управлению режимом работы.

Световой индикатор «Сеть», расположенный на дверце шкафа, предназначен для индикации наличия напряжения электропитания на вводе шкафа ШУ АПВ1.

Световой индикатор «Авария», расположенный на дверце шкафа, предназначен для индикации отказа хотя бы одного реле, модулей расширения, неисправности линий связи интерфейсов.

Структурная схема шкафа ШУ АПВ2 показана на рисунке 3.

Автоматический выключатель QF1 служит для защиты от короткого замыкания цепи электропитания насоса Н1 отбора проб из контактных осветлителей КО11-КО15.

Автоматический выключатель QF2 служит для защиты от короткого замыкания цепи электропитания насоса Н2 отбора проб из контактных осветлителей КО16-КО20.

Автоматический выключатель QF3 служит для защиты от короткого замыкания цепи питания встроенного светильника EL1 и розетки XS1 для подключения внешнего оборудования мощностью не более 500 Вт.

Автоматический выключатель QF4 служит для защиты от короткого замыкания цепи блока питания G3 отсечных клапанов контактных осветлителей КО.

Автоматический выключатель QF5 служит для защиты от короткого замыкания цепи блока питания G4 автоматики.

Контроллер БКД-ПК-RF (A1) является резервным в случае отказа основного контроллера БКД-ПК-RF шкафа ШУ АПВ1 и выполняет следующие функции:

- сбор текущих данных и диагностической информации по интерфейсу RS-485 от аналитической панели отбора проб воды;
- считывание состояния контроллера БКД-UPS по интерфейсу RS-232;
- сбор данных от контроллера Saturn-PLC о состоянии всех отсечных клапанов и повысительного насоса по интерфейсу Ethernet;
- накопление полученной информации в памяти в случае невозможности ее передачи на сервер системы сбора данных;

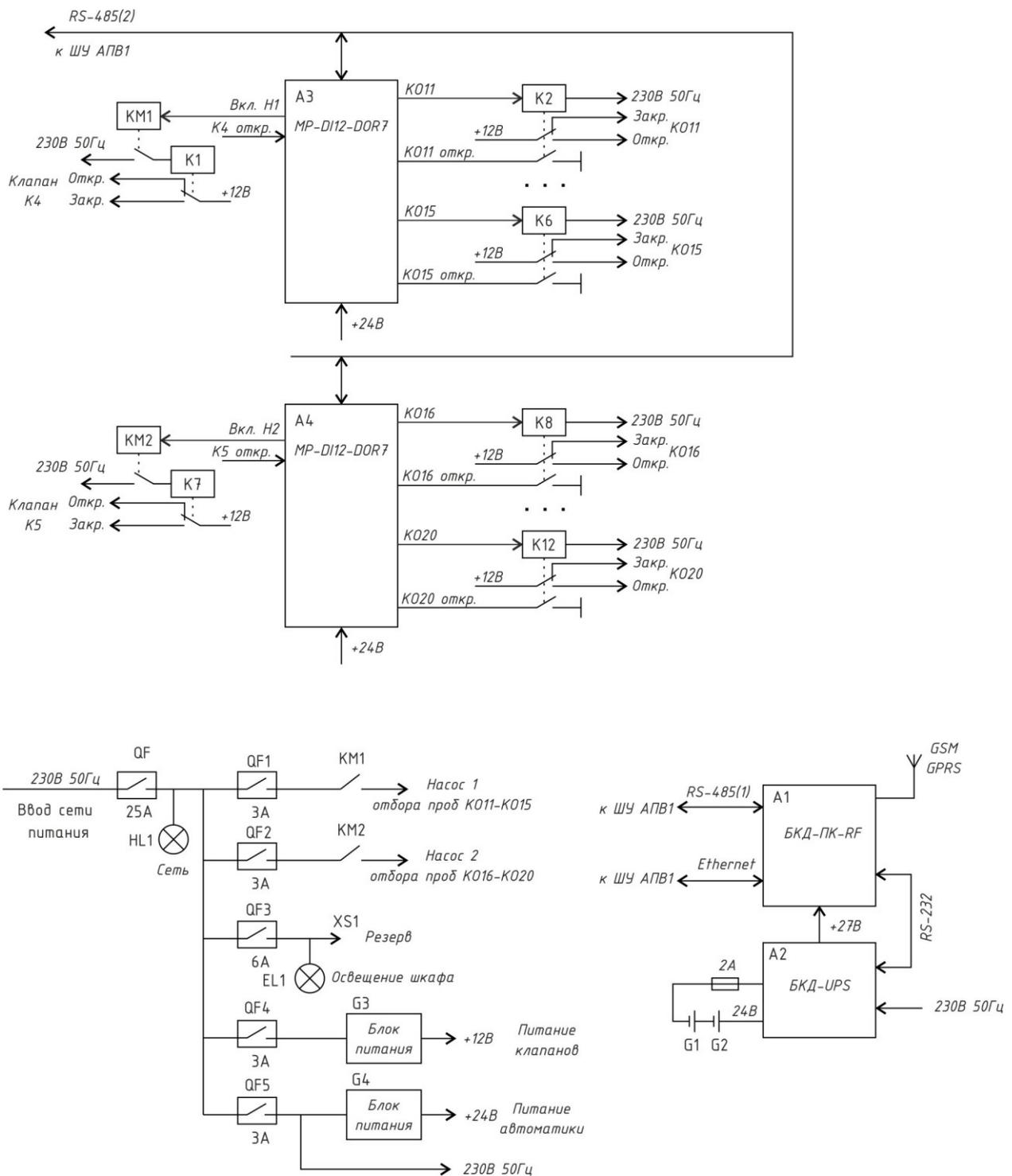


Рисунок 3 – Структурная схема шкафа ШУ АПВ2

- корректировка встроенных часов вручную или по командам от сервера системы или NTP-сервера;
- поддержка OPC Unified Architecture IEC 62541 (OPC UA);
- поддержка протоколов передачи данных по ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006, ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004, Modbus (RTU, TCP);
- передача данных на сервер системы сбора данных по GPRS сети мобильной связи GSM 900/1800 по протоколу GPRS (2 SIM карты) либо по каналам связи TCP/IP локальной сети Ethernet;

- получение от сервера системы сбора данных по каналам связи заданной информации с целью управления, изменения параметров периферийных устройств;
- настройку и хранение параметров конфигурации в энергонезависимой памяти;
- защиту от несанкционированного доступа к данным и настроечным параметрам;
- светодиодная индикация подключения и передачи данных по сети Ethernet, подачи напряжения питания, соединения с сервером системы сбора данных.

Контроллер БКД-UPS (A2) обеспечивает выполнение следующих функций:

- формирование стабилизированного напряжения питания +27 В для электропитания БКД-ПК-RF;
- контроль наличия входного напряжения питания 220 В;
- автоматический заряд и контроль напряжения внешней свинцовой аккумуляторной батареи;
- работу от внешней свинцовой аккумуляторной батареи в случае отключения сети электропитания;
- передачу данных о состоянии сети электропитания и аккумуляторной батареи по интерфейсу RS-232.

Модули расширения MP-DI12-DOR7 (A3, A4) работают под управлением Saturn-PLC (A3) шкафа ШУ АПВ1 и выполняют следующие функции:

- формирование управляющих сигналов реле для открытия / закрытия отсечных клапанов КО;
- контроль состояниях реле;
- передачу текущего состояния по интерфейсу RS-485;
- светодиодную индикацию текущего состояния, дискретных входов и каналов управления;
- настройку и хранение параметров конфигурации в энергонезависимой памяти.

Отсечные клапаны КО11-КО20 управляются двумя сигналами «открыто» и «закрыто» напряжением 12В.

Реле К1 – К12 предназначены для открытия / закрытия отсечных клапанов КО11 - КО20, К4, К5. Электропитание на отсечные клапаны поступает от источника постоянного напряжения 12 В (G3).

Световой индикатор «Сеть», расположенный на дверце шкафа, предназначен для индикации наличия напряжения электропитания на вводе шкафа ШУ АПВ2.

Все внешние цепи питания, контроля и управления подключаются к шкафу ШУ АПВ с помощью клеммных соединителей под винт.

Металлический корпус шкафа ШУ АПВ имеет винт для заземления.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки шкафов ШУ АПВ приведен в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
ЕСАН.65619.007	Шкаф автоматизации ШУ АПВ1	1	по индивидуальному заказу
ЕСАН.65619.008	Шкаф автоматизации ШУ АПВ2	1	по индивидуальному заказу
ЕСАН.656519.007ПС	Паспорт	1	
Примечание – Комплектность шкафа в зависимости от исполнения приведена в приложении. Поставляется эксплуатационная документация на составные части шкафа.			

УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Указания мер безопасности

ВНИМАНИЕ! Внутри шкафов ШУ АПВ имеются цепи с опасным для жизни напряжением 230 В частотой 50 Гц.

К работам по монтажу, обслуживанию и эксплуатации шкафов ШУ АПВ допускаются подготовленные лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности и имеющие квалификационную группу по электробезопасности не ниже III для электроустановок до 1000 В.

Перед включением электропитания шкафов ШУ АПВ необходимо проверить правильность подключения всех внешних цепей в соответствии со схемой подключения (см. приложение).

Перед включением электропитания шкафов ШУ АПВ должен быть надежно заземлен в соответствии с требованиями «Правилами устройства электроустановок».

Все работы по монтажу и демонтажу шкафов ШУ АПВ должны выполняться при отключенном напряжении питания.

При монтаже, пусконаладочных работах и эксплуатации шкафов ШУ АПВ необходимо руководствоваться следующими документами:

- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ);
- «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок» (ПОТЭУ);
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- действующими на предприятии инструкциями по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности;
- эксплуатационной документацией на компоненты шкафа.

Установка и подключение

Перед монтажом выдержать шкафы ШУ АПВ в помещении не менее 6 ч, если транспортирование производилось при температуре воздуха ниже 0 °С.

Перед монтажом шкафов ШУ АПВ необходимо проверить:

- комплектность согласно паспорту;
- отсутствие повреждений корпуса, кабельных вводов.

При монтаже шкафов ШУ АПВ запрещается:

- оставлять корпус с открытой дверцей;
- сверлить дополнительные отверстия в корпусе.

К шкафам ШУ АПВ должен быть обеспечен свободный доступ для осмотра.

Место установки шкафов ШУ АПВ, в общем случае, должно отвечать следующим требованиям:

- соответствовать условиям эксплуатации;
- отсутствие мощных электромагнитных полей;
- сухое без скопления конденсата, отсутствие протечек воды сквозь перекрытия;
- не размещать в зонах его возможного затопления;
- защищенное от пыли, грязи и от существенных вибраций;
- удобное для монтажа и обслуживания;
- расстояние более 1 м от отопительных систем;
- исключающее механические повреждения и вмешательство в работу посторонних лиц.

Установить и закрепить шкафы ШУ АПВ на стену помещения в соответствии с рабочим проектом. Шкафы, как правило, следует располагать в непосредственной близости друг к другу.

Установить кабельные вводы шкафов ШУ АПВ из транспортного положения в нормальное.

Рекомендуемый тип кабеля КВПЭФВП-5е 2х2х0,52 для подключения слаботочных датчиков в помещении, длина до 30 м. Кабели связи проложить в помещении открыто в гибкой гофрированной легкой трубе ПВХ диаметром 16 мм или металлическом кабель-канале. Расстояние между кабелем связи и силовым кабелем должно быть не менее 0,5 м.

Все соединения кабелей производить в соответствии с электрической схемой рабочего проекта.

Шкаф ШУ АПВ1

Подключить провода кабеля импульсного выхода счетчика воды к клеммам шкафа ШУ АПВ1 - X4:7 (DI10), X4:8(GND).

Подключить провода кабеля связи интерфейса RS-485 аналитической панели к клеммам шкафа ШУ АПВ1 – X4:1 (A), X4:2 (B), X4:3 (GND).

Подключить провода кабеля связи интерфейса RS-485 (1) шкафа ШУ АПВ2 к клеммам шкафа ШУ АПВ1 – X4:4 (A), X4:5 (B), X4:6 (GND) с одной стороны и к клеммам шкафа ШУ АПВ2 – X4:1 (A), X4:2 (B), X4:3 (GND) с другой стороны.

Подключить провода кабеля связи интерфейса RS-485 (2) шкафа ШУ АПВ2 к клеммам шкафа ШУ АПВ1 – X4:9 (A), X4:10 (B), X4:11(GND) с одной стороны и к клеммам шкафа ШУ АПВ2 – X4:4 (A), X4:5 (B), X4:6 (GND) с другой стороны.

Подключить провода кабеля управления клапанами к клеммам шкафа ШУ АПВ1:

- X3:1 (откр), X3:2 (закр), X3:3 (-12В) к клапану К1 (аналитической панели);
- X3:4 (откр), X3:5 (закр), X3:6 (-12В) к клапану КО1;
- X3:7 (откр), X3:8 (закр), X3:9 (-12В) к клапану КО2;
- X3:10 (откр), X3:11 (закр), X3:12 (-12В) к клапану КО3;
- X3:13 (откр), X3:14 (закр), X3:15 (-12В) к клапану КО4;
- X3:16 (откр), X3:17 (закр), X3:18 (-12В) к клапану КО5;
- X3:19 (откр), X3:20 (закр), X3:21 (-12В) к клапану К1 (аналитической панели);
- X3:22 (откр), X3:23 (закр), X3:24 (-12В) к клапану К21;
- X3:25 (откр), X3:26 (закр), X3:27 (-12В) к клапану К22;
- X3:28 (откр), X3:29 (закр), X3:30 (-12В) к клапану К2 (аналитической панели);
- X3:31 (откр), X3:32 (закр), X3:33 (-12В) к клапану КО6;
- X3:34 (откр), X3:35 (закр), X3:36 (-12В) к клапану КО7;
- X3:37 (откр), X3:38 (закр), X3:39 (-12В) к клапану КО8;
- X3:40 (откр), X3:41 (закр), X3:42 (-12В) к клапану КО9;
- X3:43 (откр), X3:44 (закр), X3:45 (-12В) к клапану КО10;
- X3:46 (откр), X3:47 (закр), X3:48 (-12В) к клапану дренажному.

Подключить провода кабелей электропитания повысительных насосов к клеммам шкафа ШУ АПВ1:

- X2:1 (L), X2:2 (N), X2:3 (PE) к насосу Н1 (КО1-КО5);
- X2:4 (L), X2:5 (N), X2:6 (PE) к насосу Н2 (КО6-КО10);
- X2:7 (L), X2:8 (N), X2:9 (PE) к насосу Н3.

Подключить кабель локальной сети к свободному порту 100Base-TX коммутатора сети (А5) шкафа ШУ АПВ1.

Подключить кабель ввода электропитания 230 В 50 Гц к клеммам Х1:1 (L), Х1:2 (N), Х6 (РЕ) шкафа ШУ АПВ1 в соответствии с электрической схемой. Рекомендуются тип кабеля ВВГ-нг(А)-LS 3х2,5. Кабель проложить открыто в гибкой гофрированной легкой трубе ПВХ диаметром 20 мм.

Шкаф ШУ АПВ2

Подключить провода кабеля управления клапанами КО11 - КО20 к клеммам шкафа ШУ АПВ2:

- Х3:1 (откр), Х3:2 (закр), Х3:3 (-12В) к клапану К4 (аналитической панели);
- Х3:4 (откр), Х3:5 (закр), Х3:6 (-12В) к клапану КО11;
- Х3:7 (откр), Х3:8 (закр), Х3:9 (-12В) к клапану КО12;
- Х3:10 (откр), Х3:11 (закр), Х3:12 (-12В) к клапану КО13;
- Х3:13 (откр), Х3:14 (закр), Х3:15 (-12В) к клапану КО14;
- Х3:16 (откр), Х3:17 (закр), Х3:18 (-12В) к клапану КО15;
- Х3:19 (откр), Х3:20 (закр), Х3:21(-12В) к клапану К5 (аналитической панели);
- Х3:22 (откр), Х3:23 (закр), Х3:24 (-12В) к клапану КО16;
- Х3:25 (откр), Х3:26 (закр), Х3:27 (-12В) к клапану КО17;
- Х3:28 (откр), Х3:29 (закр), Х3:30 (-12В) к клапану КО18;
- Х3:31 (откр), Х3:32 (закр), Х3:33 (-12В) к клапану КО19;
- Х3:34 (откр), Х3:35 (закр), Х3:36 (-12В) к клапану КО20.

Подключить провода кабелей электропитания повысительных насосов к клеммам шкафа ШУ АПВ2:

- Х2:1 (L), Х2:2 (N), Х2:3 (РЕ) к насосу Н4 (КО11-КО15);
- Х2:4 (L), Х2:5 (N), Х2:6 (РЕ) к насосу Н2 (КО16-КО20).

Подключить кабель локальной сети контроллера БКД-ПК-RF шкафа ШУ АПВ2 (А1) к свободному порту 100Base-TX коммутатора сети (А5) шкафа ШУ АПВ2.

Подключить кабель ввода электропитания 230 В 50 Гц к клеммам Х1:1 (L), Х1:2 (N), Х6 (РЕ) шкафа ШУ АПВ2 в соответствии с электрической схемой. Рекомендуются тип кабеля ВВГ-нг(А)-LS 3х2,5. Кабель проложить открыто в гибкой гофрированной легкой трубе ПВХ диаметром 20 мм.

Схемы электрические и расположения элементов в шкафах ШУ АПВ приведены в приложении.

Каждый подсоединенный к шкафам ШУ АПВ кабель зафиксировать в соответствующих кабельных вводах корпуса шкафа. Запрещается использовать один и тот же кабельной ввод для силовой и слаботочной цепи.

Соединить аккумуляторные батареи G1, G2 перемычкой и подключить синий провод к «минусу» и красный к «плюсу» аккумуляторные батареи в соответствии с электрической схемой. Открыть держатель вставки плавкой для отключения аккумуляторной батареи.

Внимание! На время хранения и транспортирования шкафа ШУ АПВ отключить аккумуляторную батарею открыв держатель вставки плавкой.

Проверить правильность подключения внешних кабелей к шкафам ШУ АПВ и к управляемым электроустройствам.

Подготовка к работе

Шкафы ШУ АПВ поставляется предприятием-изготовителем с предварительно настроенным встроенным программным обеспечением контроллеров БКД-ПК-RF, Saturn-PLC.

Включить напряжение питания шкафов ШУ АПВ 1 при помощи автоматических выключателей QF, QF1 – QF6 в положение «Вкл».

Включить напряжение питания шкафов ШУ АПВ 2 при помощи автоматических выключателей QF, QF1 – QF5 в положение «Вкл».

Подключить аккумуляторные батареи шкафов ШУ АПВ, зафиксировав вставку плавкую аккумулятора в держателе.

Визуально проконтролировать:

- включение индикаторной лампы «Сеть» на передней панели шкафа;
- включение контроллера Saturn-PLC по свечению графического индикатора и индикаторов подключения к локальной сети (желтый) и активности информационного обмена (зеленый);
- включение контроллера БКД-ПК-RF по свечению индикатора «Питание» и индикаторов подключения к локальной сети (желтый) и активности информационного обмена (зеленый);
- включение модулей расширения MP-DI12-DOR7 по свечению индикатора «Питание»;
- включение контроллера БКД-UPS по свечению индикатора «Питание»;
- включение коммутатора сети по свечению индикатора «Р»;
- включение блоков питания по свечению индикаторов «DC ОК».

После проведения монтажных и пусконаладочных работ закрыть дверцы шкафов ШУ АПВ на ключ. При необходимости опломбировать шкафы ШУ АПВ.

Порядок работы

После включения электропитания шкафы ШУ АПВ работают в автоматическом режиме с передачей информации о состоянии контролируемого электрооборудования на компьютер оператора.

Шкафы ШУ АПВ периодически выполняют анализ проб воды из 20-ти точек отбора контактных осветлителей КО и двух точек отбора из выходных коллекторов (рисунок 4). Период цикла отбора задается параметром «Период проверки», например, один раз в сутки.

Вся система отбора проб и анализа параметров воды разделена на 4 группы:

КО1 – КО5, Н1, К1 – первая группа;

КО6 – КО10, Н2, К2 – вторая группа;

КО11 – КО15, Н3, К3 – третья группа;

КО16 – КО20, Н4, К4 – четвертая группа.

Все группы работают аналогично.

В исходном состоянии клапаны отбора КО1 - КО20, клапан насосов К1-К5, клапаны коллекторов К21, К22, клапан дренажный закрыты, насосы Н1-Н5 выключены.

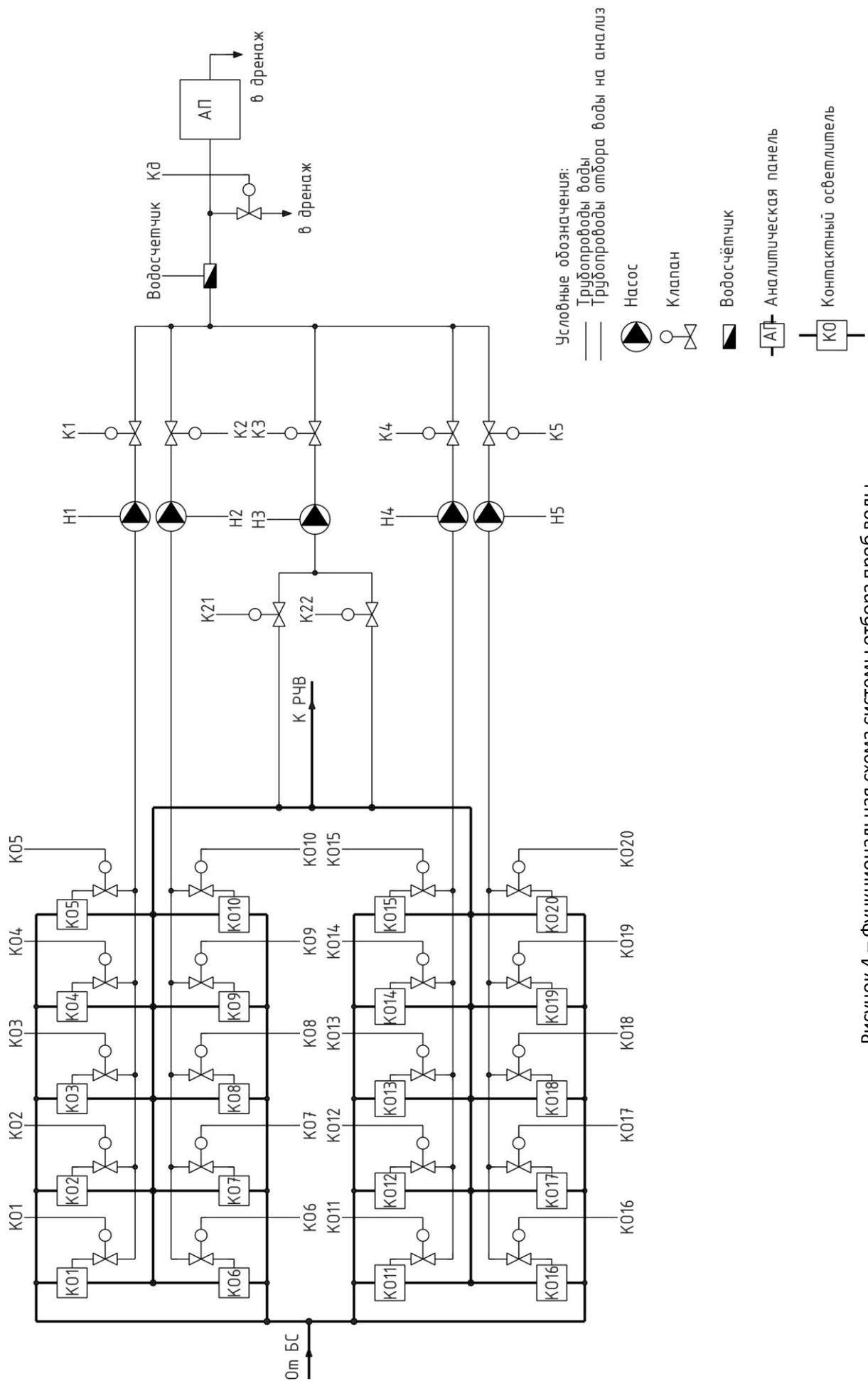


Рисунок 4 – Функциональная схема системы отбора проб воды

Во время одного цикла проверки выполняются следующие действия для первой группы:

- 1) **слив проб воды** - открываются клапан отбора КО1 (клапаны КО2-КО20 при этом закрыты), клапан насоса К1, клапан дренажный, включается повысительный насос Н1, пробы воды сливаются из пробоотборных линий контактных осветлителей КО 1-5 через дренажный клапан в течение времени «Время пролива трубы»;
- 2) **анализ проб воды** – закрывается дренажный клапан, проба воды поступает из первого контактного осветлителя через открытый клапан отбора КО1, открытый клапан К1 и повысительный насос Н1 в аналитическую панель в течение времени «Время анализа пробы», производится считывание параметров качества проб воды: мутность, цветность, общий органический углерод (ТОС), растворенный органический углерод (DOC), водородный показатель (рН) из аналитической панели по интерфейсу RS-485;

Аналогично производится слив проб воды и анализ проб воды при открытом клапане КО2 из второго контактного осветлителя и так далее, до КО5 первой группы.

Аналогично работают вторая, третья и четверные группы.

В конце производится слив проб воды и анализ проб воды при открытом клапане К21, клапане К3 и включенном насосе Н3 из первого коллектора чистой воды и, затем, при открытом клапане К22, клапане К3 и включенном насосе Н3 из второго коллектора чистой воды.

По завершении цикла проверки - переход в исходное состояние: клапаны отбора КО1 - КО20, клапан насосов К1-К5, клапаны коллекторов К21, К22, клапан дренажный закрыты, насосы Н1-Н5 выключены.

Система ожидает нового цикла проверки, заданного параметром «Период проверки».

При подаче напряжения электропитания на ввод шкафов ШУ АПВ светится индикатор «Сеть».

Световой индикатор «Авария» включается при отказе хотя бы одного реле управления клапанами, неисправности модулей расширения, обрыве связи с аналитической панелью.

Индикация состояния на дисплее шкафа ШУ АПВ1

Основной экран панели индикации шкафа ШУ АПВ1 имеет следующий вид (рисунок 5).

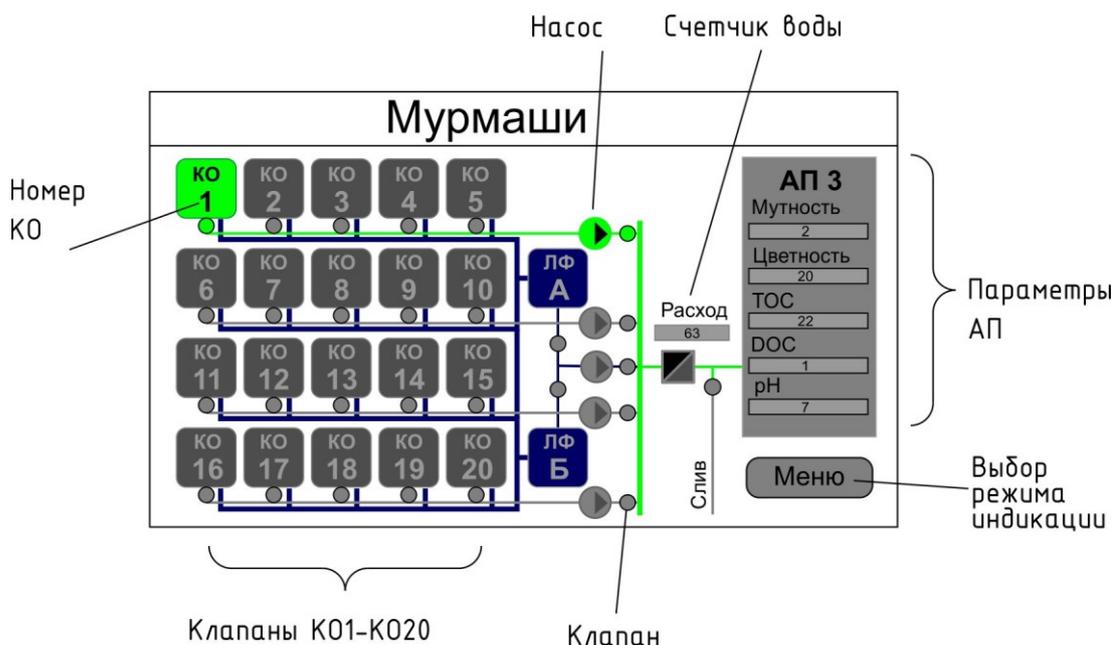


Рисунок 5 - Основной экран панели индикации шкафа ШУ АПВ1

На экране панели индикации шкафа ШУ АПВ1 отображаются следующие символы мнемосхемы:

КО 1 – КО 22		- состояние отсечного клапана контактного осветителя КО1 - КО20: серый – закрыт; зеленый – открыт; красный – авария (нет переключения);
<i>Клапан К1, К2, К4, К5, дренажный</i>		- состояние клапана К1, К2, К4, К5, дренажный: серый – закрыт; зеленый – открыт; красный – авария (нет переключения);
Клапан К3		- состояние клапана выходных коллекторов К3: серый – закрыт; синий – открыт; красный – авария (нет переключения);
<i>Насос Н1, Н2, Н4, Н5</i>		- состояние повысительного насоса Н1, Н2, Н4, Н5: серый – выключен; зеленый – включен;
<i>Насос Н3</i>		- состояние повысительного насоса выходных коллекторов Н3: серый – выключен; синий – включен;
АП		- текущие параметры качества воды, считанные из аналитической панели (мутность, цветность, общий органический углерод ТОС, растворенный органический углерод ДОС, водородный показатель рН)
Расход		- текущее значение объема проб воды, после каждого отбора проб счетчик сбрасывается в ноль;
Меню		- кнопка выбора режима индикации.

После нажатия на кнопку «Меню» дисплей принимает следующий вид (рисунок 6).

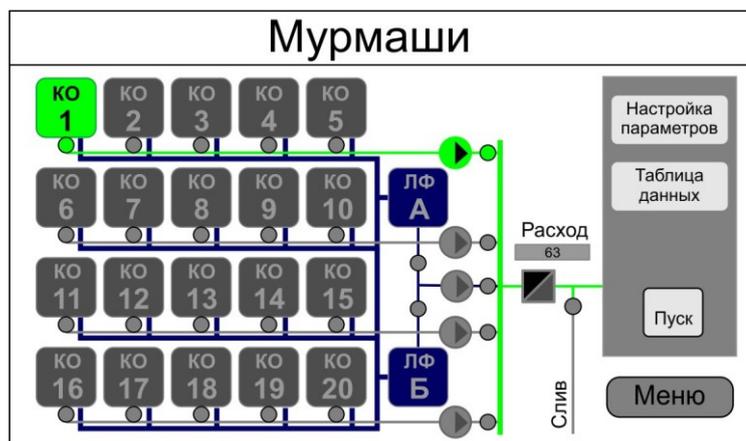


Рисунок 6 – Выбор меню панели индикации шкафа ШУ АПВ1

Настройка параметров	- кнопка перехода к настроечным параметрам;
Таблица данных	- кнопка перехода к таблице с результатами измерений параметров воды;
Пуск	- кнопка запуска цикла отбора проб по всем контактным осветлителям;
Меню	- кнопка выбора режима индикации.

После нажатия на кнопку «Настройка параметров» дисплей принимает следующий вид (рисунок 7). Для ввода значения параметра следует нажать соответствующую кнопку на дисплее, ввести численное значение параметра в открывшемся окне, и нажать «Enter» для ввода параметра.

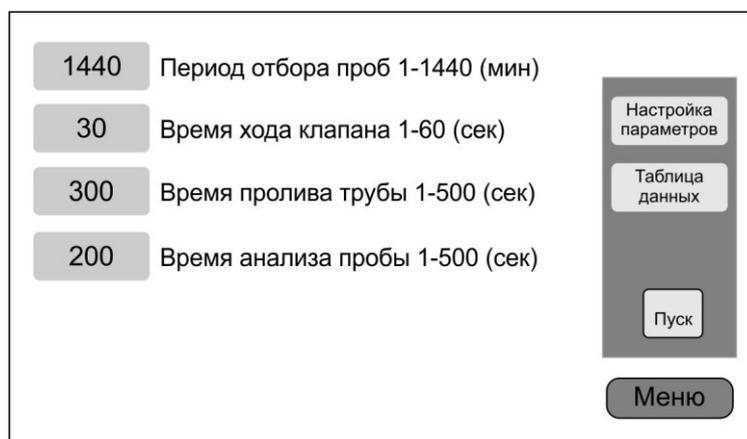


Рисунок 7 – Настроечные параметры панели индикации шкафа ШУ АПВ1

Период отбора проб	- кнопка ввода значения периода цикла отбора проб (минуты);
Время хода клапана	- кнопка ввода значения времени, необходимого для полного хода клапана, это максимальное значение из положения закрыто в положение открыто или обратно (секунды);
Время пролива трубы	- кнопка ввода значения длительности пролива пробоотборных труб перед анализом пробы (секунды);
Время анализа пробы	- кнопка ввода значения времени, необходимого для анализа пробы (секунды).

После нажатия на кнопку «Таблица данных» дисплей принимает следующий вид (рисунок 8).

Результаты отбора проб					Назад
Точка отбора пробы	Мутность	Цветность	ТОС	DOC	pH
КО1	2	20	23	1	7
КО2	3	22	20	2	8
КО3	2	25	22	1	7
КО4	4	18	21	3	6
КО5	1	20	25	2	8
КО6	2	25	20	1	7
КО7	2	18	19	1	7
КО8	3	21	23	2	8
КО9	1	20	20	2	8
КО10	2	19	22	1	7
КО11	3	20	22	3	7
КО12	3	21	22	2	6
КО13	4	20	22	1	7
КО14	1	23	22	2	6
КО15	2	18	22	2	7

Рисунок 8 – Таблица результатов измерений параметров проб воды

Таблица данных содержит следующие параметры качества проб воды, измеренные в цикле опроса:

Точка отбора проб	- номер контактного осветлителя, из которого была отобрана проба воды;
Мутность	- текущее значение баллов, характеризующих мутность воды, считанное из аналитической панели;
Цветность	- текущее значение баллов, характеризующих цветность воды, считанное из аналитической панели;
ТОС	- текущее значение физической единицы, характеризующих общий органический углерод, считанное из аналитической панели;
DOC	- текущее значение физической единицы, характеризующих растворенный органический углерод, считанное из аналитической панели;
pH	- текущее значение водородного показателя, считанное из аналитической панели;
Назад	- возврат в меню режима индикации.

Индикация состояния на дисплее контроллера Saturn-PLC

Основной экран контроллера Saturn-PLC имеет следующий вид (рисунок 9).

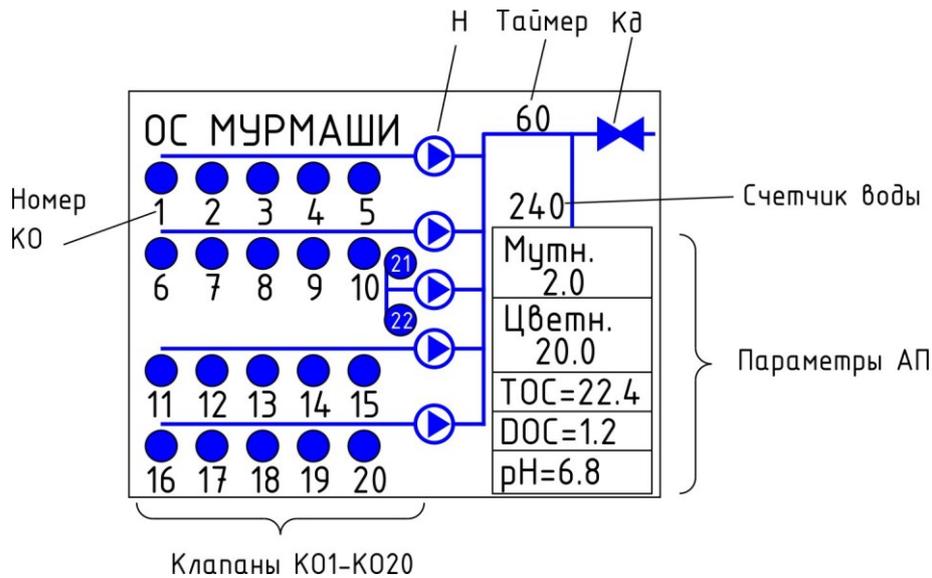


Рисунок 9 - Основной экран контроллера Saturn-PLC

На экране Saturn-PLC отображаются следующие символы мнемосхемы:

Клапан отсечной КО1 - КО22		- состояние отсечного клапана контактного осветителя КО1 - КО22: синий – закрыт; зеленый – открыт; красный – авария (нет переключения);										
Клапан дренажный		- состояние дренажного клапана Кд: синий – закрыт; зеленый – открыт; красный – авария (нет переключения);										
Насос		- состояние повысительного насоса Н1 – Н5: синий – выключен; зеленый – включен;										
Параметры ПА	<table border="1"> <tbody> <tr><td>Мутн.</td><td>2.0</td></tr> <tr><td>Цветн.</td><td>20.0</td></tr> <tr><td>ТОС</td><td>=22.4</td></tr> <tr><td>ДОС</td><td>=1.2</td></tr> <tr><td>pH</td><td>=6.8</td></tr> </tbody> </table>	Мутн.	2.0	Цветн.	20.0	ТОС	=22.4	ДОС	=1.2	pH	=6.8	- текущие параметры качества воды, считанные из аналитической панели (мутность, цветность, общий органический углерод ТОС, растворенный органический углерод ДОС, водородный показатель pH);
Мутн.	2.0											
Цветн.	20.0											
ТОС	=22.4											
ДОС	=1.2											
pH	=6.8											
Счетчик воды	240	- текущее значение объема проб воды, после каждого отбора проб счетчик сбрасывается в ноль;										
Таймер	60	- таймер обратного отсчета времени до момента начала цикла проверки; таймер запускается при старте цикла проверки, как только значение будет 0, начнется новый цикл проверки;										

Просмотр настроечных параметров контроллера Saturn-PLC:

Меню
1. Точки контроля
2. Точки регулирования
3. Настройки контроллера

Переход по пунктам меню осуществляется кнопками «↓», «↑». Выход – нажать на кнопку «←».

Пункт меню	Описание
1. Точки контроля	Просмотр численных значений контролируемых сигналов Saturn-PLC
2. Точки регулирования	Настройка параметров, задающих режимы работы ШУ АПВ контроллера Saturn-PLC
3. Настройки контроллера	Настройка общих параметров контроллера Saturn-PLC

Пункт меню «Точки контроля» позволяет просмотреть значения переменных вида «Точки контроля». Значения этих переменных доступны только для чтения. Переход по точкам контроля для их просмотра осуществляется кнопками «↓», «↑». Выход – «←».

Точки контроля
Автомат=1 / Ручной = 0
1
Осталось до старта
20
Счетчик пробоотборный
240
Идет анализ пробы
0

Список переменных «Точки контроля»:

Автомат / Ручной	- режим работы Saturn-PLC: «ручной» - режим включения вручную клапана отбора пробы, выбранного оператором; «автоматический» - режим выполнения цикла проверки в автоматическом режиме;
Осталось до старта	- таймер обратного отсчета времени до момента начала цикла проверки; таймер запускается при старте цикла проверки, как только значение будет 0, начнется новый цикл проверки;
Счетчик пробоотборный	- текущее значение объема проб воды, после каждого отбора проб счетчик сбрасывается в ноль;
Идет анализ пробы	- таймер отсчета времени анализа пробы;
Мутность	- текущее значение баллов, характеризующих мутность воды, считанное из аналитической панели;
Цветность	- текущее значение баллов, характеризующих цветность воды, считанное из аналитической панели;
ТОС	- текущее значение физической единицы, характеризующих общий

	органический углерод, считанное из аналитической панели;
DOC	- текущее значение физической единицы, характеризующих растворенный органический углерод, считанное из аналитической панели;
pH	- текущее значение водородного показателя, считанное из аналитической панели;
Авария КК	- признак аварии реле клапана коллектора; 0 – норма, 1 – реле клапана коллектора неисправно;
Авария Н	- признак аварии реле насоса; 0 – норма, 1 – реле насоса неисправно;
Авария КО1 – КО 22	- признак аварии реле отсечного клапана; 0 – норма, 1 – реле клапана неисправно;
Мутность 1 – 22	- значение баллов, характеризующих мутность воды, считанное из аналитической панели и сохраненное в памяти для канала 1 – 22 за цикл измерений;
Цветность 1 - 22	- значение баллов, характеризующих цветность воды, считанное из аналитической панели и сохраненное в памяти для канала 1 – 22 за цикл измерений;
ТОС 1 - 22	- значение физической единицы, характеризующих общий органический углерод, считанное из аналитической панели и сохраненное в памяти для канала 1 – 22 за цикл измерений;
DOC 1 - 22	- значение физической единицы, характеризующих растворенный органический углерод, считанное из аналитической панели и сохраненное в памяти для канала 1 – 22 за цикл измерений;
pH 1 - 22	- значение водородного показателя, считанное из аналитической панели и сохраненное в памяти для канала 1 – 22 за цикл измерений.

Пункт меню «Точки регулирования» позволяет вручную задать значения настроечных параметров, задающих режимы работы контроллера Saturn-PLC. Точки регулирования представлены в виде списка. Значения этих переменных доступны для чтения и записи.

Точки регулиров.	▼
Период проверки	
Время хода клапана	
Время пролива трубы	
Время анализа пробы	
Пуск отбора всех проб	
Пуск отбора пробы 1	
Пуск отбора пробы 2	
Пуск отбора пробы 3	
Пуск отбора пробы 4	

Переход по точкам регулирования осуществляется кнопками «↓», «↑». Выбор точки регулирования - нажать «→». Выход – «←».

Период проверки	- ввод значения периода цикла отбора проб;
Время хода клапана	- ввод значения времени, необходимого для полного хода клапана, это максимальное значение из положения закрыто в положение открыто или обратно;
Время пролива трубы	- ввод значения длительности пролива пробоотборных труб перед

	анализом пробы;
Время анализа пробы	- ввод значения времени, необходимого для анализа пробы;
Пуск отбора всех проб	- внеочередной запуск цикла отбора проб из всех контактных осветлителей вручную;
Пуск отбора пробы 1 - 22	- внеочередной запуск отбора пробы из одного выбранного контактного осветлителя и выходного коллектора вручную.

Период проверки

Пользователь вводит значение периода цикла проверки – отбора проб из всех источников. Например, если требуется производить анализ проб один раз в сутки, то следует задать 24 ч. Значение периода проверки должно быть больше суммы значений времени пролива трубы и времени анализа проб.

Период проверки

24

◀ Не сохр.
Сохр. ▶

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохр.».

Время хода клапана

Пользователь вводит значение времени, необходимого для полного хода клапана с электрическим управлением - максимальное значение из положения закрыто в положение открыто или обратно. Предполагается, что все отсечные клапаны в системе одной модели. Этот параметр следует задавать в соответствии с технической документацией используемого клапана.

Время хода

4

◀ Не сохр.
Сохр. ▶

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохр.».

Время пролива трубы

Пользователь вводит значение длительности пролива пробоотборных труб контактных осветлителей перед анализом пробы. Длительность пролива должна обеспечивать полную смену воды в пробоотборных трубах. Этот параметр может быть определен опытным путем. Например, первоначально задать заведомо завышенное время и выполнить вручную пуск отбора пробы из самого удаленного очистного резервуара, предварительно добавив в воду краситель. Засечь время открытия отсечного клапана и время появления на выходе дренажного клапана воды с красителем. Полученное время взять с запасом в 1,5 - 2 раза.

Время пролива	
6	
◀ Не сохр.	Сохр. ▶

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохр.».

Время анализа пробы

Пользователь вводит значение длительности анализа пробы воды. Длительность анализа проб должна обеспечивать измерение параметров воды в аналитической панели. Этот параметр следует задавать в соответствии с технической документацией аналитической панели.

Время анализа	
20	
◀ Не сохр.	Сохр. ▶

Увеличение/уменьшение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохр.».

Пуск отбора всех проб

Пользователь вводит значение «1» для внеочередного запуск цикла отбора проб из всех контактных осветлителей вручную.

Пуск отбора всех	
1	
◀ Не сохр.	Сохр. ▶

Изменение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохр.».

Пуск отбора пробы 1 - 22

Пользователь вводит значение «1» для внеочередного запуск отбора пробы из выбранного контактного осветлителя (1 - 20) и выходных коллекторов (21-22) вручную. Проба «21» - из первого выходного коллектора контактных осветлителей.

Пуск отбора КО1	
1	
◀ Не сохр.	Сохр. ▶

Изменение значения осуществляется кнопками «↑», «↓», ввод параметра – нажать «→» в крайнем правом положении «Сохр.», выход без сохранения – нажать «←» в крайнем левом положении «Не сохр.».

Техническое обслуживание

Перечень работ по периодическому техническому обслуживанию шкафов ШУ АПВ приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование работы	Периодичность проведения	Перечень работ
Внешний осмотр	1 раз в 6 месяцев	Визуально проверить отсутствие механических повреждений корпуса шкафа, замка, надежность установки, наличие маркировки и пломб. Проверить надежность крепления внешних кабелей в гермовводах. Протереть внешние поверхности корпуса шкафа, датчиков ветошью в случае чрезмерного накопления пыли и грязи.
Удаление пыли	1 раз в год	Отключить питание шкафа. Отключить аккумуляторную батарею. Удалить пыль с контактов и поверхностей оборудования внутри корпуса шкафа при помощи пылесоса.
Проверка надежности подключения проводов и разъемов	1 раз в год	Подтянуть винты контактных колодок крепления проводов внутри шкафа. Проверить надежность крепления разъемов.
Проверка встроенного элемента питания контроллера Saturn-PLC	1 раз в год	В меню проверить отображение напряжения встроенного элемента питания, которое должно быть не менее 3 В, при необходимости, заменить элемент питания на новый аналогичный.

Наименование работы	Периодичность проведения	Перечень работ
Проверка передачи информации в систему сбора данных	1 раз в год	Проверка полноты номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров и правильности их отображения проводится в ходе непрерывной работы системы сбора данных. Проверка правильности отображения номенклатуры измеряемых и контролируемых параметров шкафа осуществляется визуально сличением параметров, отображаемых на дисплее АРМ оператора системы с действительными параметрами, указанными в рабочем проекте. Все параметры должны быть полностью идентичны. Состояние отображаемых сигналов должно соответствовать фактическому состоянию шкафа и подключенного электрооборудования.
Проверка передачи информации об отказе	1 раз в год	Отсоединить разъем кабеля локальной сети от контроллера Saturn-PLC. Проверить поступление в систему сбора данных информации о неисправности линий связи с указанием адреса шкафа и времени события.

Перечень возможных неисправностей шкафов ШУ АПВ и способы их устранения приведены в таблице 4.

Таблица 4

Признаки проявления неисправности	Возможные причины	Действия по устранению неисправности
Не светится индикатор «Сеть»	Сработал автоматический выключатель QF	Проверить на короткое замыкание цепь электропитания
Светится индикатор «Авария»	Неисправность хотя бы одного реле	Заменить неисправное реле
	Неисправность модулей расширения	Заменить неисправный модуль
Не светится индикатор соединения по локальной сети Ethernet	Отсутствует напряжение питания контроллера Saturn-PLC	Проверить напряжение питания на входе X3 контроллера Saturn-PLC
	Обрыв или замыкание кабеля локальной сети	Проверить и устранить неисправность кабеля
Информация не передается на сервер системы, мигает светодиод «Связь с сервером» на контроллере БҚД-ПК-RF	Неверная настройка сетевых параметров контроллера БҚД-ПК-RF	Произвести корректировку сетевых параметров контроллера БҚД-ПК-RF в соответствии с рабочим проектом
	SIM-карта не вставлена в держатель контроллера БҚД-ПК-RF	Установить SIM-карту
	Обрыв или замыкание кабеля локальной сети	Проверить и устранить неисправность кабеля

Нет включения отсечного клапана	Обрыв или замыкание кабеля клапана	Проверить и устранить неисправность кабеля клапана
	Сработал автоматический выключатель QF5 ШУ АПВ1 (QF4 ШУ АПВ2)	Проверить на короткое замыкание цепь электропитания клапана
Не включается насос	Сработал автоматический выключатель QF1 – QF3 ШУ АПВ1 (QF1 – QF2 ШУ АПВ2)	Проверить на короткое замыкание цепь электропитания насоса
	Обрыв или замыкание кабеля электропитания насоса	Проверить и устранить неисправность кабеля электропитания насоса
Отсутствуют показания аналитической панели	Обрыв или замыкание кабеля интерфейса RS-485	Проверить и устранить неисправность кабеля
Отсутствуют показания счетчика воды	Обрыв или замыкание кабеля связи со счетчиком	Проверить и устранить неисправность кабеля
При пропадании напряжения сети электропитания не приходит сообщение в систему сбора данных	Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея, перегрела плавкая вставка	Проверить исправность и зарядить аккумуляторную батарею, заменить плавкую вставку

СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Шкафы ШУ АПВ -__ зав. № _____ ШУ АПВ -__ зав. № _____ упакованы предприятием-изготовителем согласно требованиям, предусмотренным действующей технической документацией.

Упаковщик

личная подпись

Ф.И.О.

число, месяц, год

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Шкаф ШУ АПВ -__ зав. № _____ ШУ АПВ -__ зав. № _____ изготовлены и приняты в соответствии с действующей технической документацией и признаны годным для эксплуатации.

Начальник ОТК

МП _____

личная подпись

Ф.И.О.

число, месяц, год

ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

Шкафы ШУ АПВ в упакованном виде следует транспортировать в крытых транспортных средствах (железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах) в соответствии с правилами перевозки грузов,

действующими на соответствующем виде транспорта. Механические воздействия и климатические условия при транспортировании не должны превышать допустимые значения:

- категория Л по ГОСТ 23170-78;
- температура окружающего воздуха от (-40 ... +55) °С;
- относительная влажность окружающего воздуха (10 - 95) % при +25 °С.

При транспортировании необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом предупредительных надписей на транспортных ящиках. Расстановка и крепление ящиков в транспортных средствах должны обеспечивать их устойчивое положение, исключать возможность смещения ящиков и соударения.

Шкафы ШУ АПВ следует хранить в упакованном виде (допускается хранение в транспортной таре) в отапливаемых помещениях группы 1 (Л) по ГОСТ 15150-69 при отсутствии в воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие шкафов ШУ АПВ требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

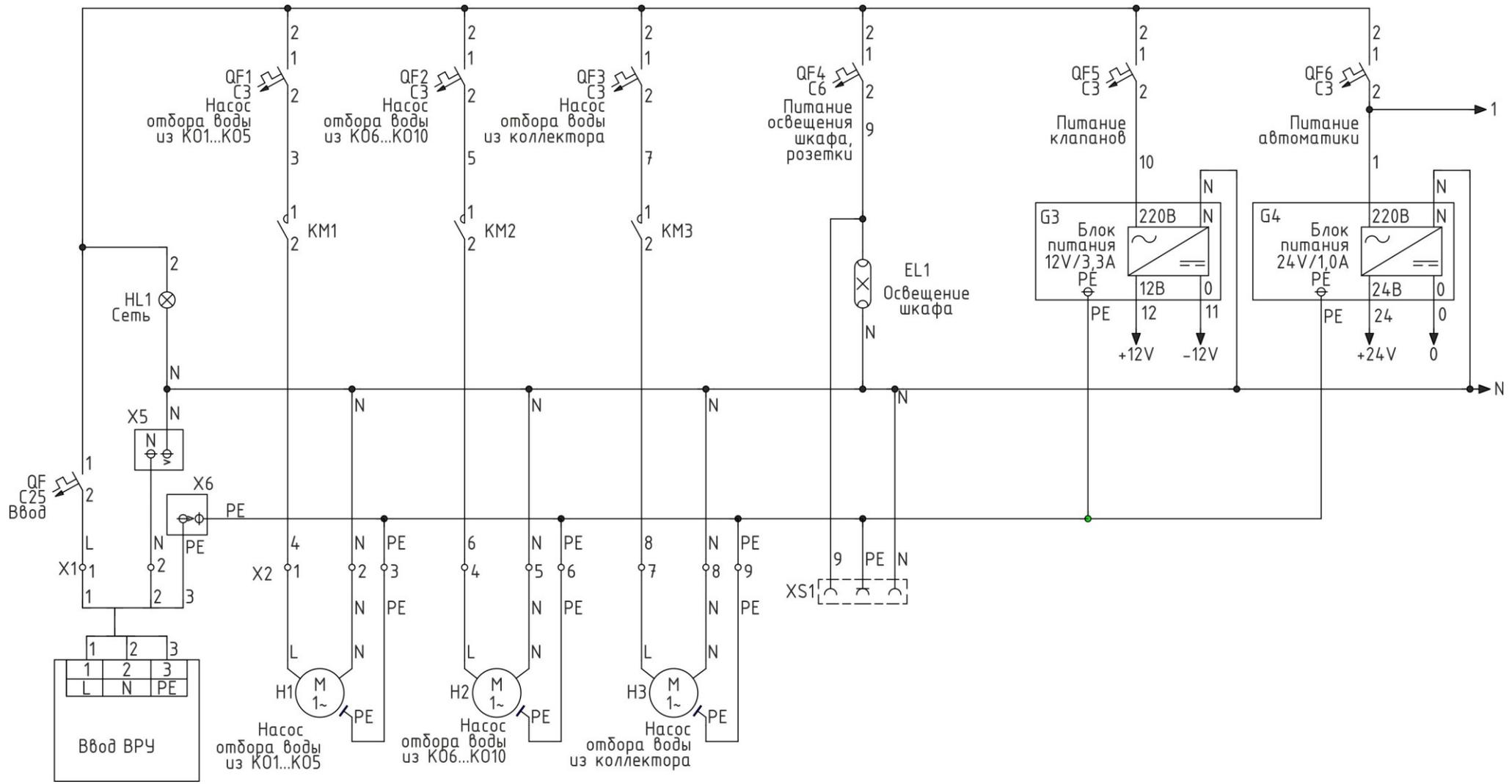
Гарантийные обязательства не распространяются на аккумуляторные батареи, входящие в состав шкафов ШУ АПВ.

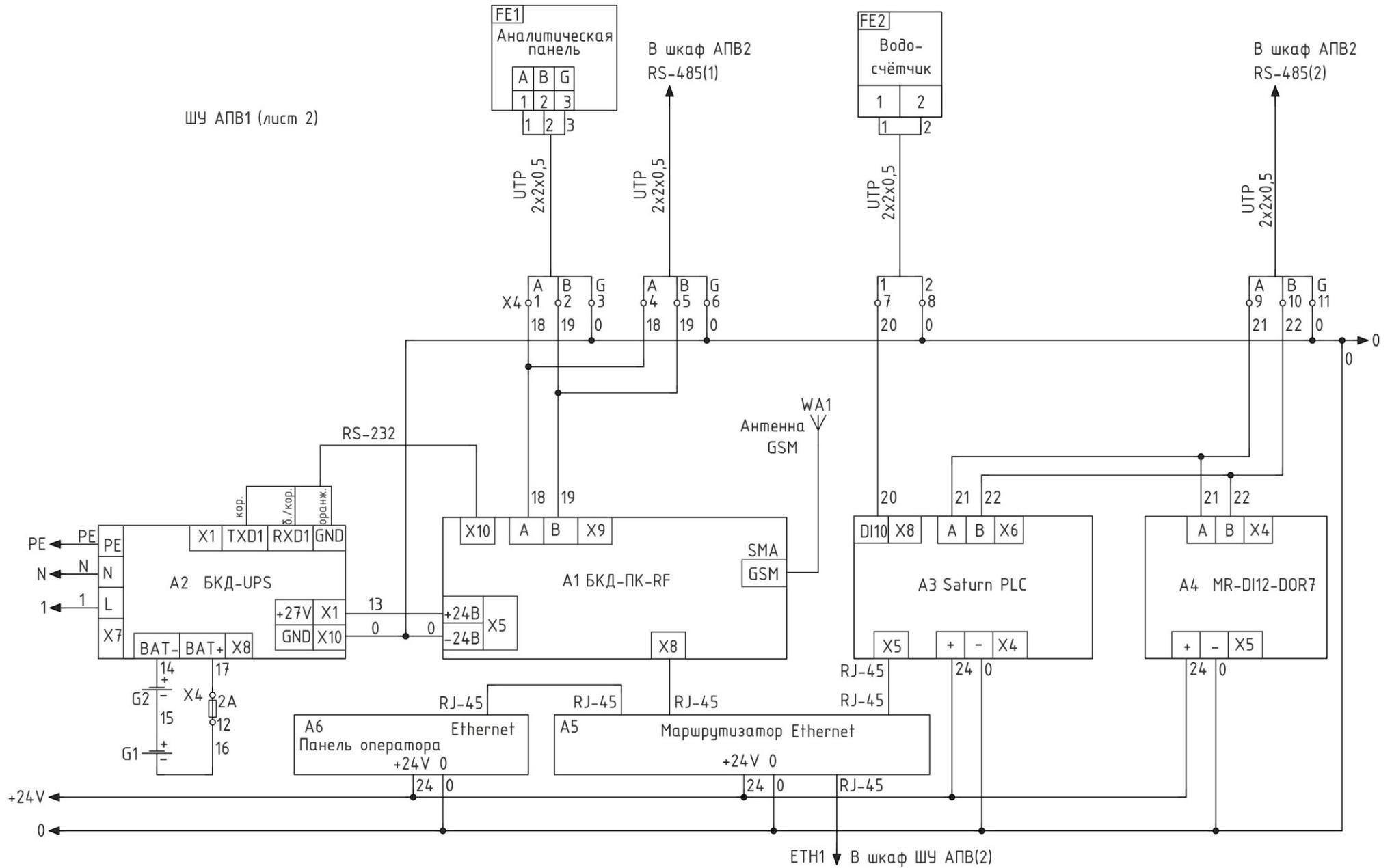
В течение действия гарантийного срока эксплуатации предприятие-изготовитель обязуется произвести ремонт отказавших шкафов при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

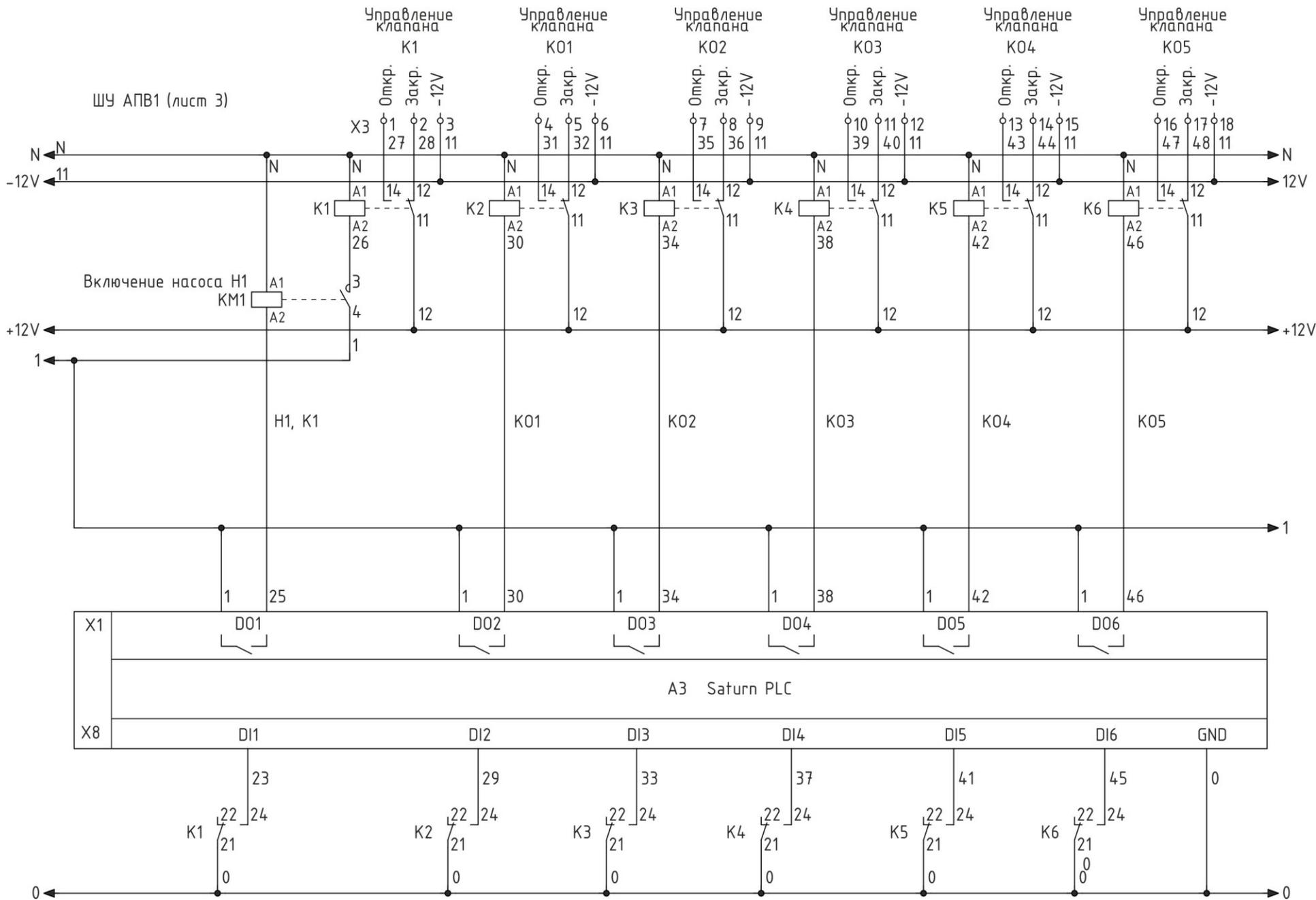
Действие гарантийных обязательств прекращается при истечении гарантийного срока эксплуатации или нарушении пломб предприятия - изготовителя.

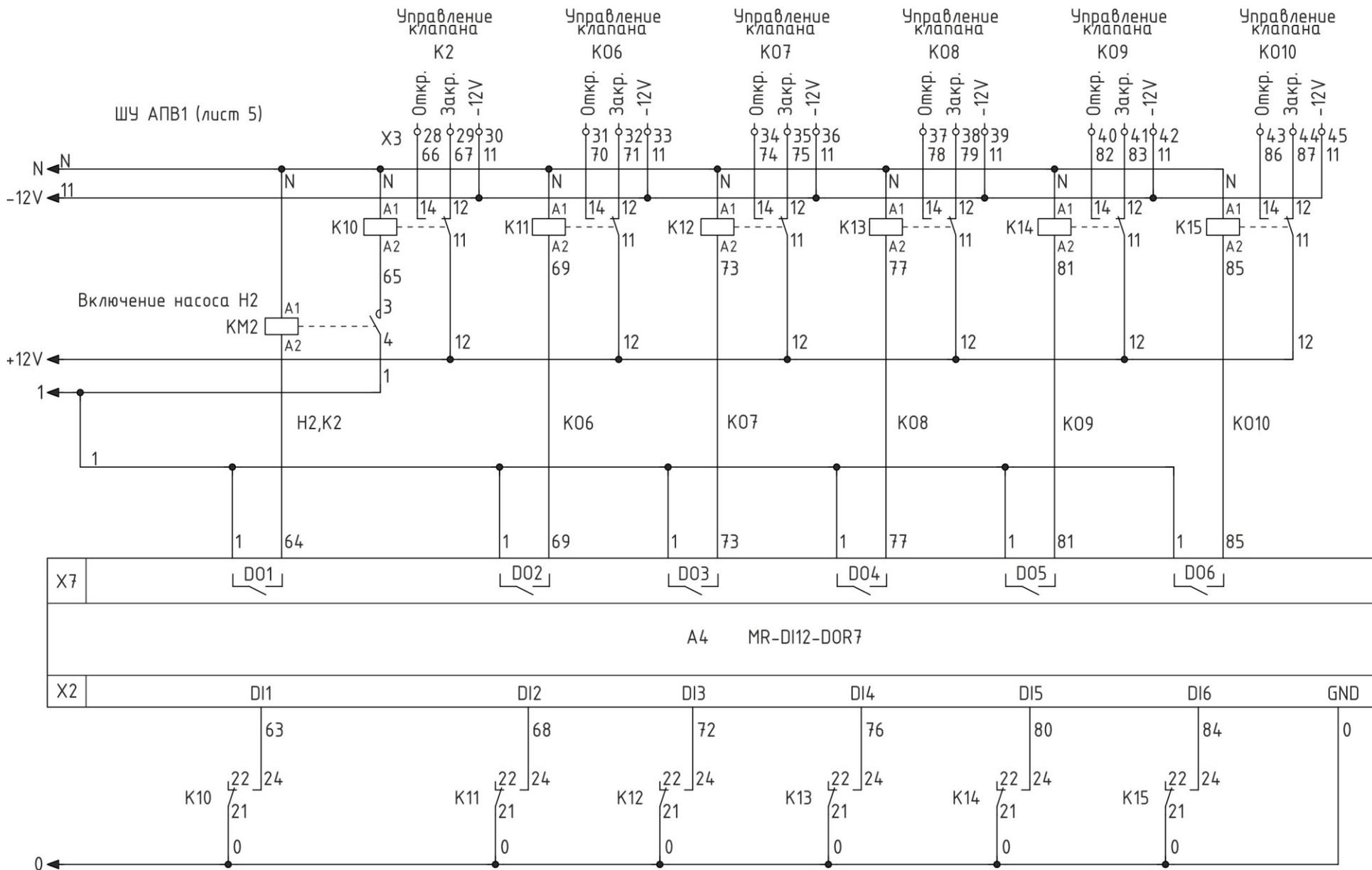
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 - Схема электрическая принципиальная шкафа ШУ АПВ1

ШУ АПВ1 (лист 1)



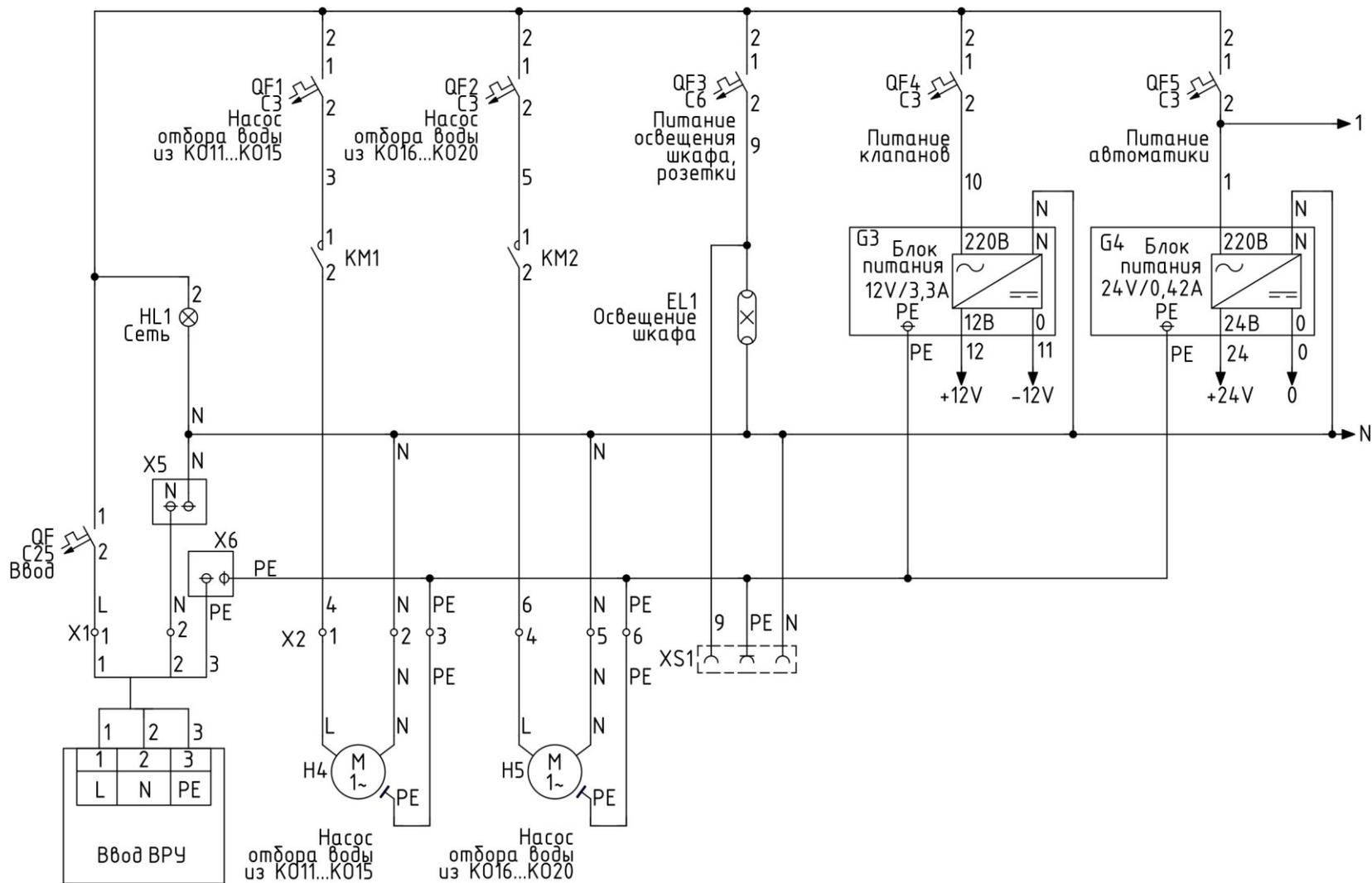


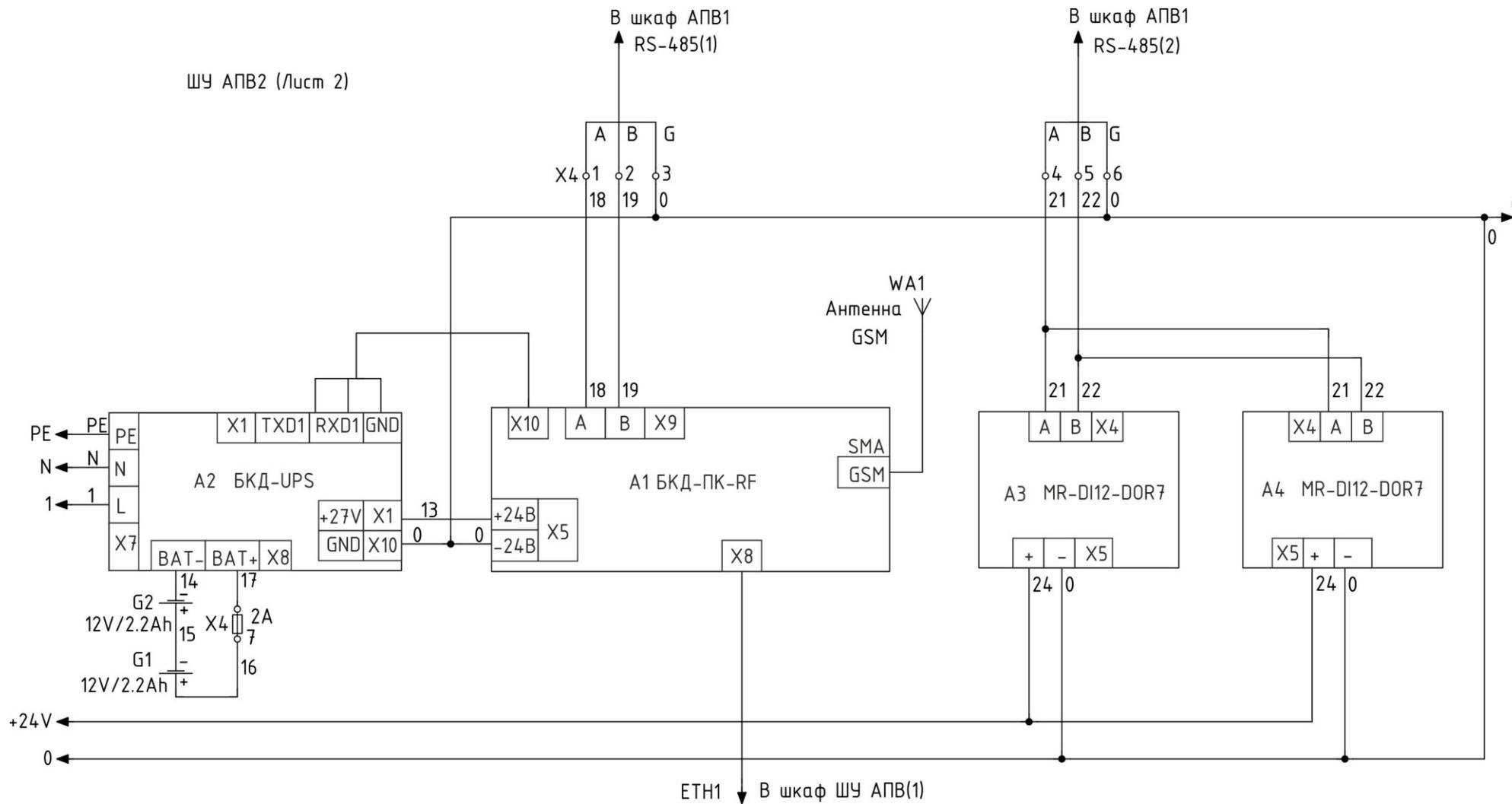


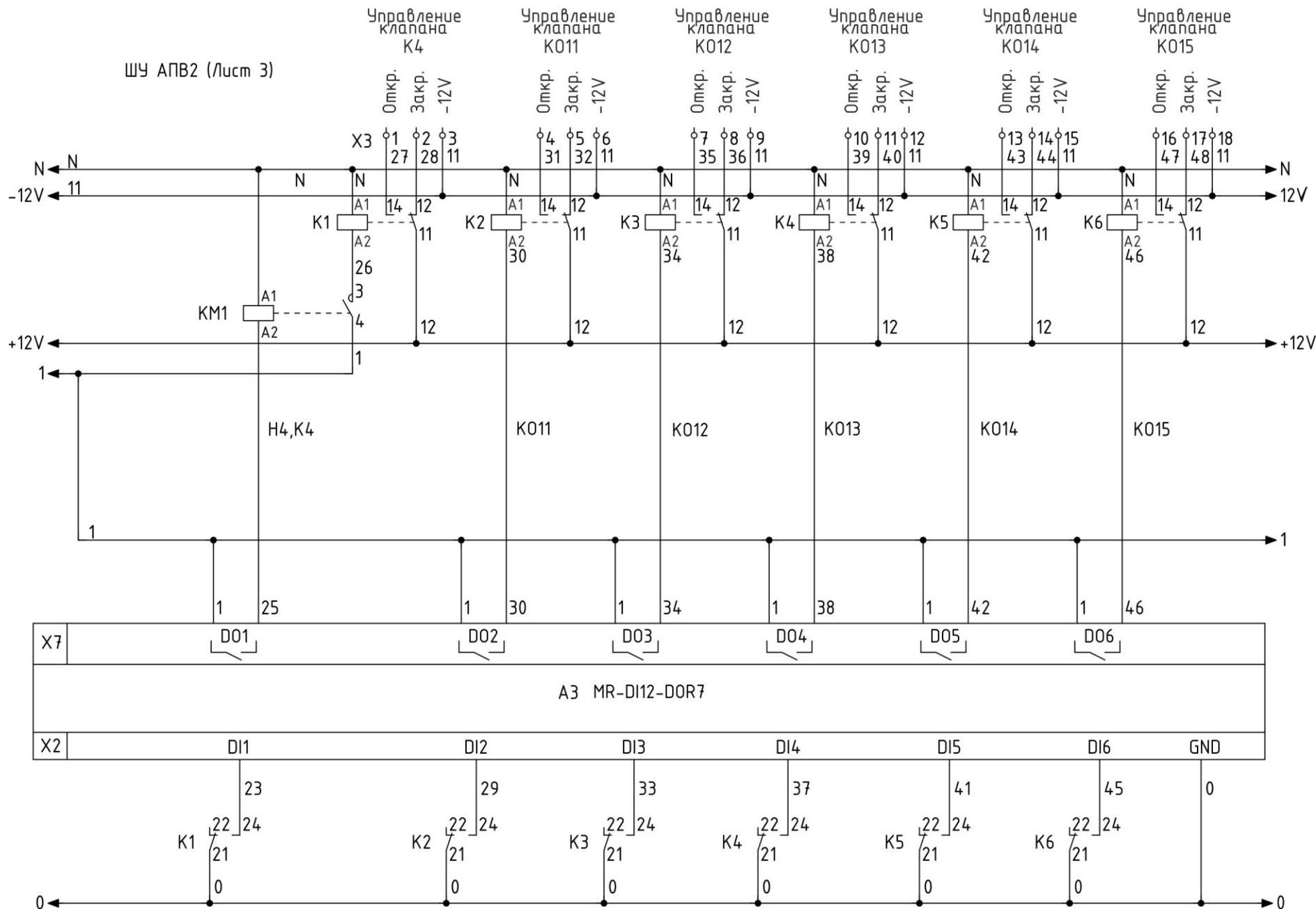


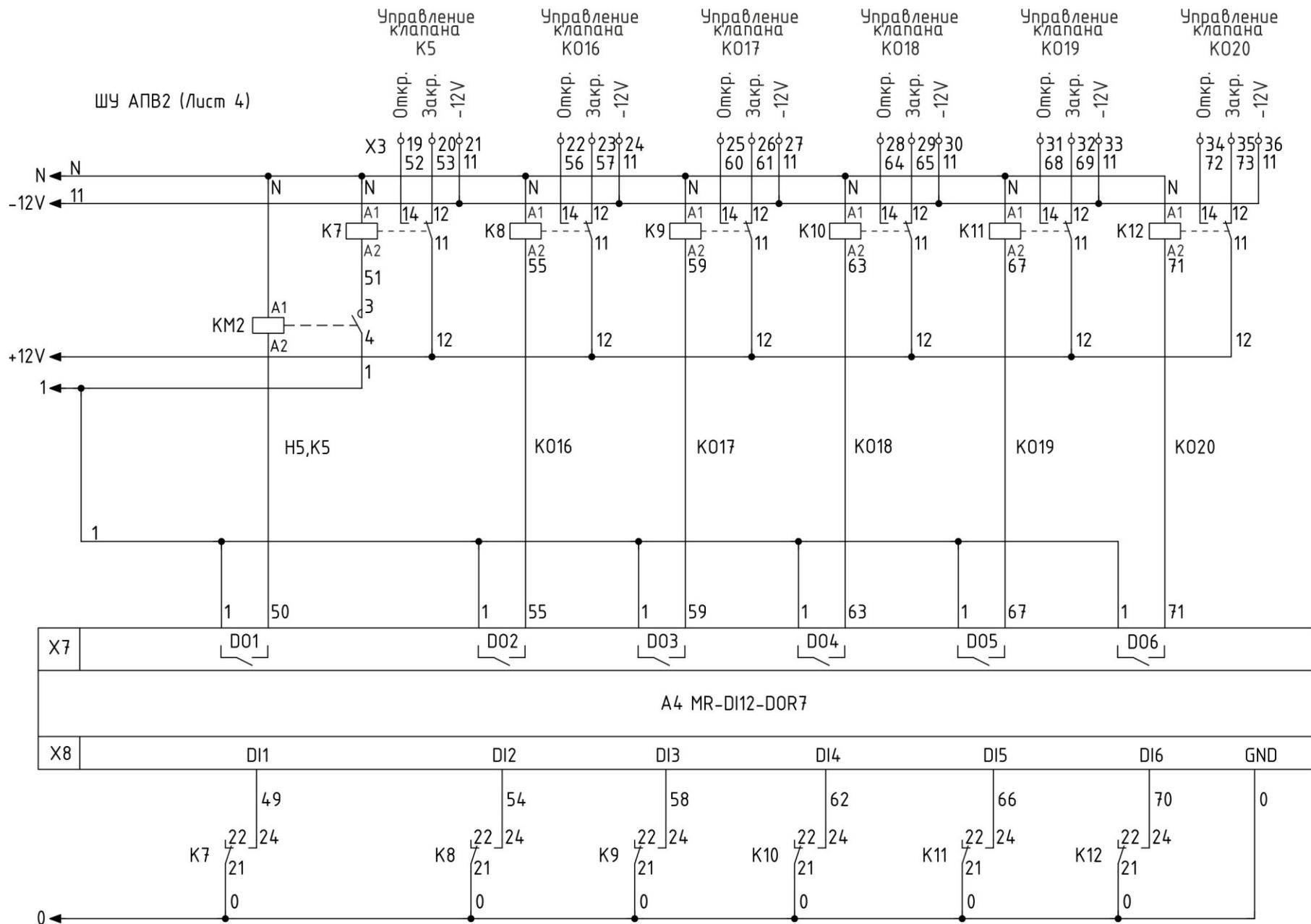
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 - Схема электрическая принципиальная шкафа ШУ АПВ2

ШУ АПВ2 (Лист 1)





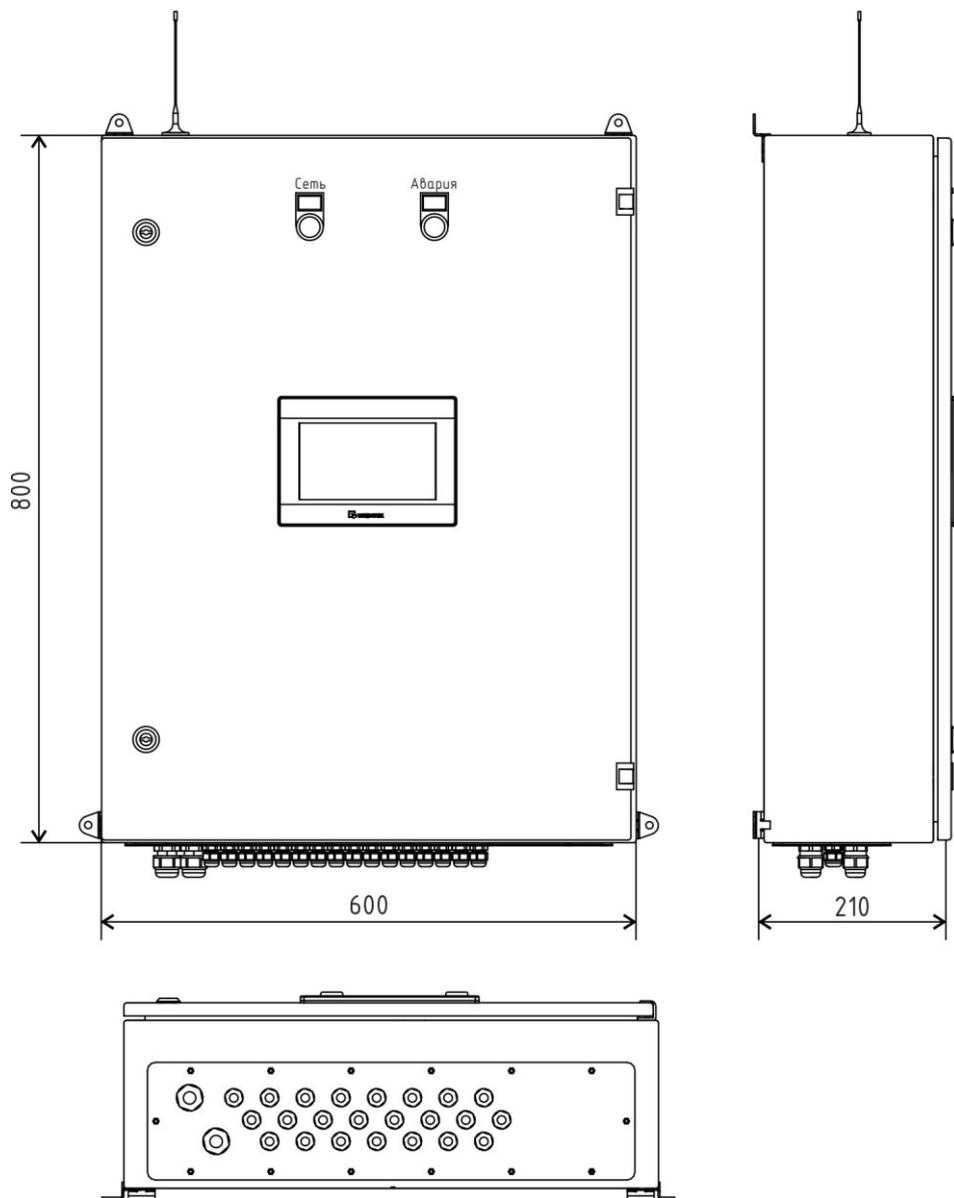




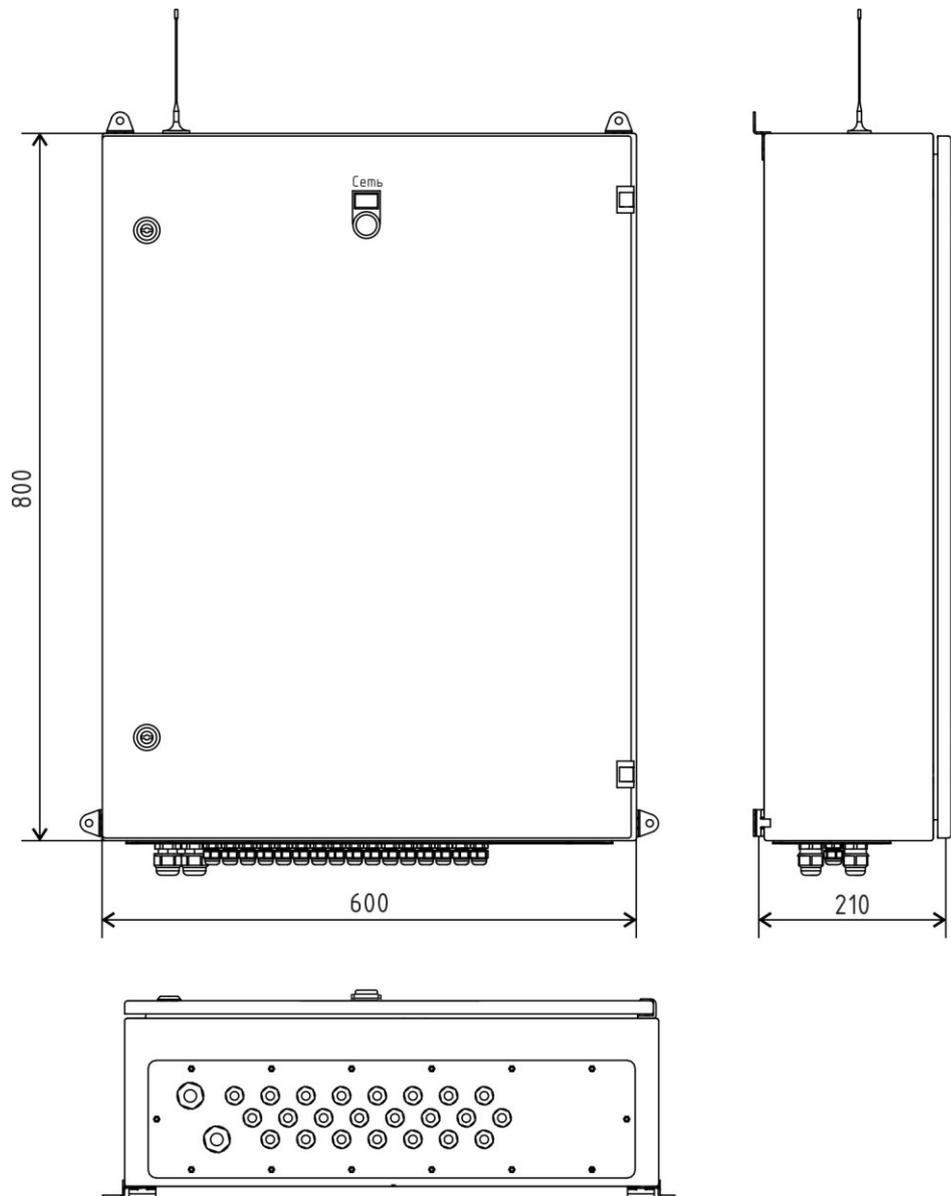
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 - Перечень элементов шкафа ШУ АПВ1

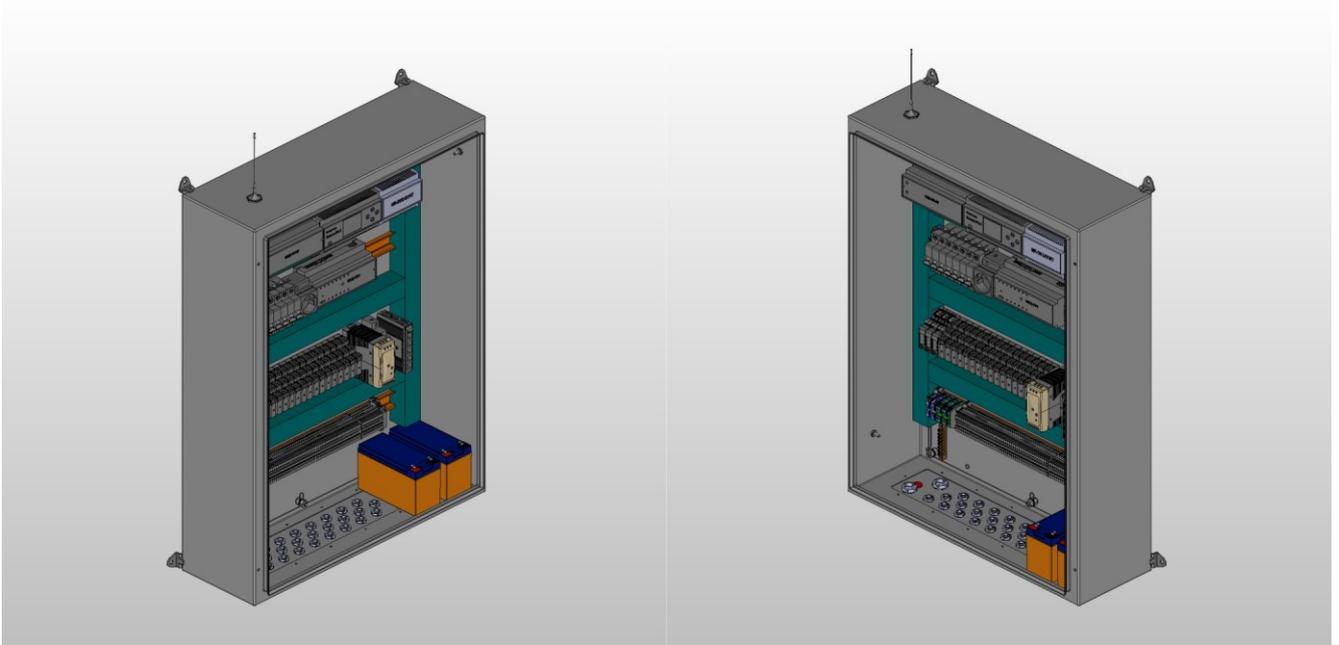
Поз.	Обозначение	Кол.	Примечание
A1	Контроллер БКД-ПК-RF	1	МНПП Самурн
A2	Контроллер БКД-UPS	1	МНПП Самурн
A3	Контроллер Saturn PLC	1	МНПП Самурн
A4	Модуль расширения MP-DI12-DOR7	1	МНПП Самурн
A5	Коммутатор EDS-205 RU	1	МОХА
A6	Панель оператора MT8071 IP	1	Weintek
EL1	Светильник со светодиодной лампой 4 Вт, 230 В LDB00-3001-4-4000-K01	1	IEK
G1, G2	DT 1207 Аккумуляторная батарея 12V/7Ah	2	Delta
G3	MDR-40-12 Блок питания 12 В, 3,3 А, 40 Вт	1	MeanWell
G4	MDR-20-24 Блок питания 24 В, 1,0 А, 20 Вт	1	MeanWell
HL1	Лампа D22мм зелёная матрица 230В BLS10-ADDS-230-K06	1	IEK
HL1, HL2	DM18X25 Держатель маркировки 22 мм 18X25 мм	2	IEK
HL2	Лампа D22мм красная матрица 230В BLS10-ADDS-230-K04	1	IEK
K1 - K16	Миниатюрное электромеханическое реле 40.52.8.230.0000	16	FIN
KM1 - KM3	18050DEK Контактор модульный 16А 230В/АС3 2НО МК103-016А-230В-20	3	DEKraft
QF	Выключатель автоматический, 1P, 25А хар-ка С 6кА ВА-103	1	DEKraft
QF1-QF3, QF5, QF6	Выключатель автоматический, 1P, 3А хар-ка С 4,5кА ВА-101	5	DEKraft
QF4	Выключатель автоматический, 1P, 6А хар-ка С 4,5кА ВА-101	1	DEKraft
WA1	Антенна GSM с разъёмом SMA-male на магнитной основе	1	
X1	M4/6 1SNA115116R0700 Проходная клемма серая 4 кв.мм	1	TE Connectivity
X1	M4/6.N 1SNA125116R0100 Проходная клемма синяя 4 кв.мм	1	TE Connectivity
X2 - X4	MA2.5/5 1SNA115486R0300 Проходная клемма серая 2,5 кв.мм	62	TE Connectivity
X2	MA2.5/5.N 1SNA125486R0500 Проходная клемма синяя 2,5 кв.мм	3	TE Connectivity
X2	MA2.5/5.P 1SNA165488R2700 Проходная клемма желто-зелёная 2,5 кв.мм	3	TE Connectivity
X4	M4/8SF 1SNA115657R2500 Клемма винтовая с держателем предохранителя 4мм.кв	1	TE Connectivity
X4	Предохранитель быстросрабатывающий 2А, 250 В, 5x20 мм 179020.2	1	SIBA
X5	YNN10-69-12D-K07 Шина нулевая ШНИ-6x9-12-Д-С синяя	1	IEK
X6	YNN21-14-100 Шина PEN "земля-ноль" 8x12 мм 14/2	1	IEK
XS1	MRD10-16 Розетка на DIN-рейку 2P+PE PAr10-3-0П	1	IEK

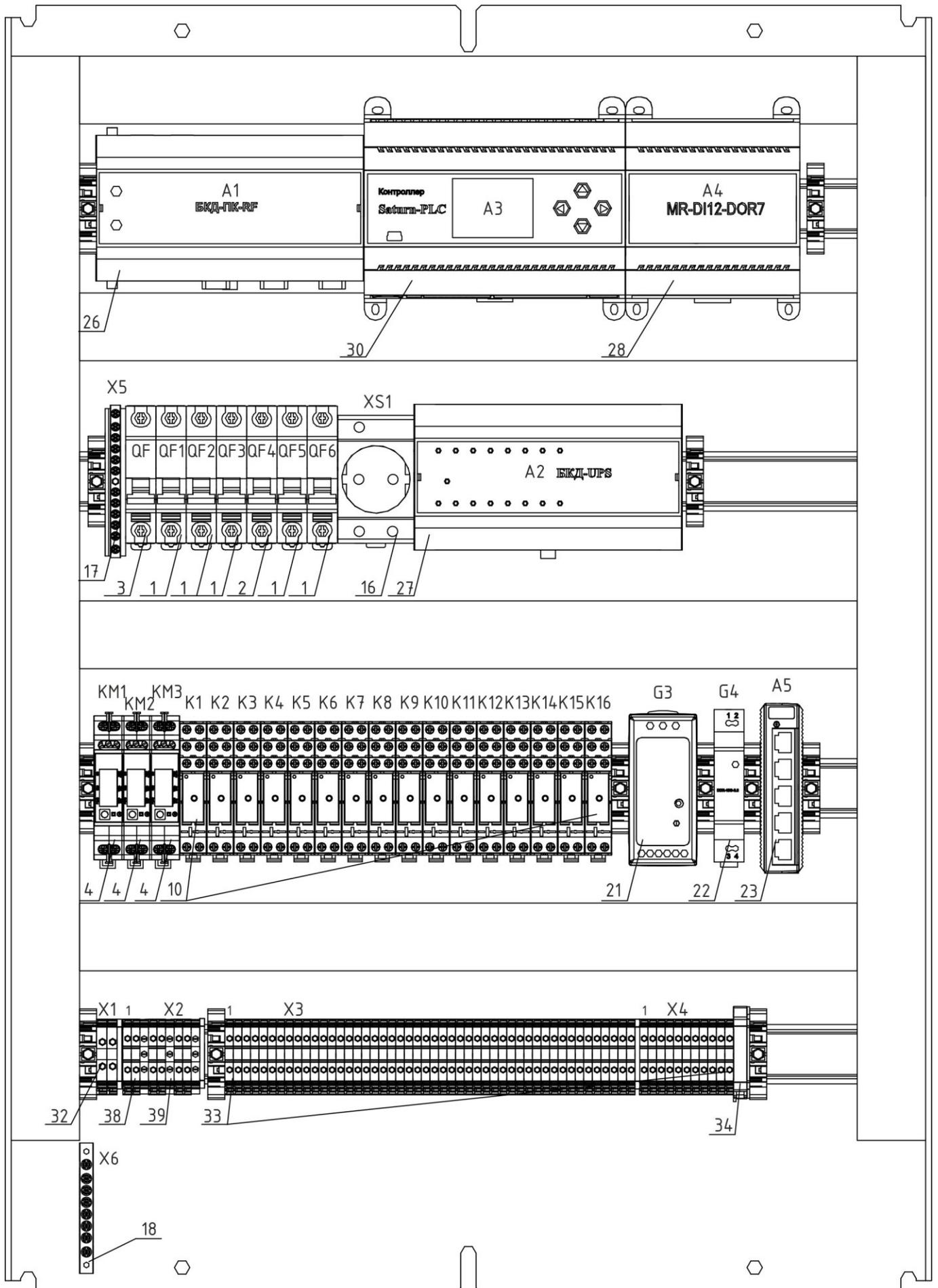
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 - Чертеж общего вида шкафа ШУ АПВ1

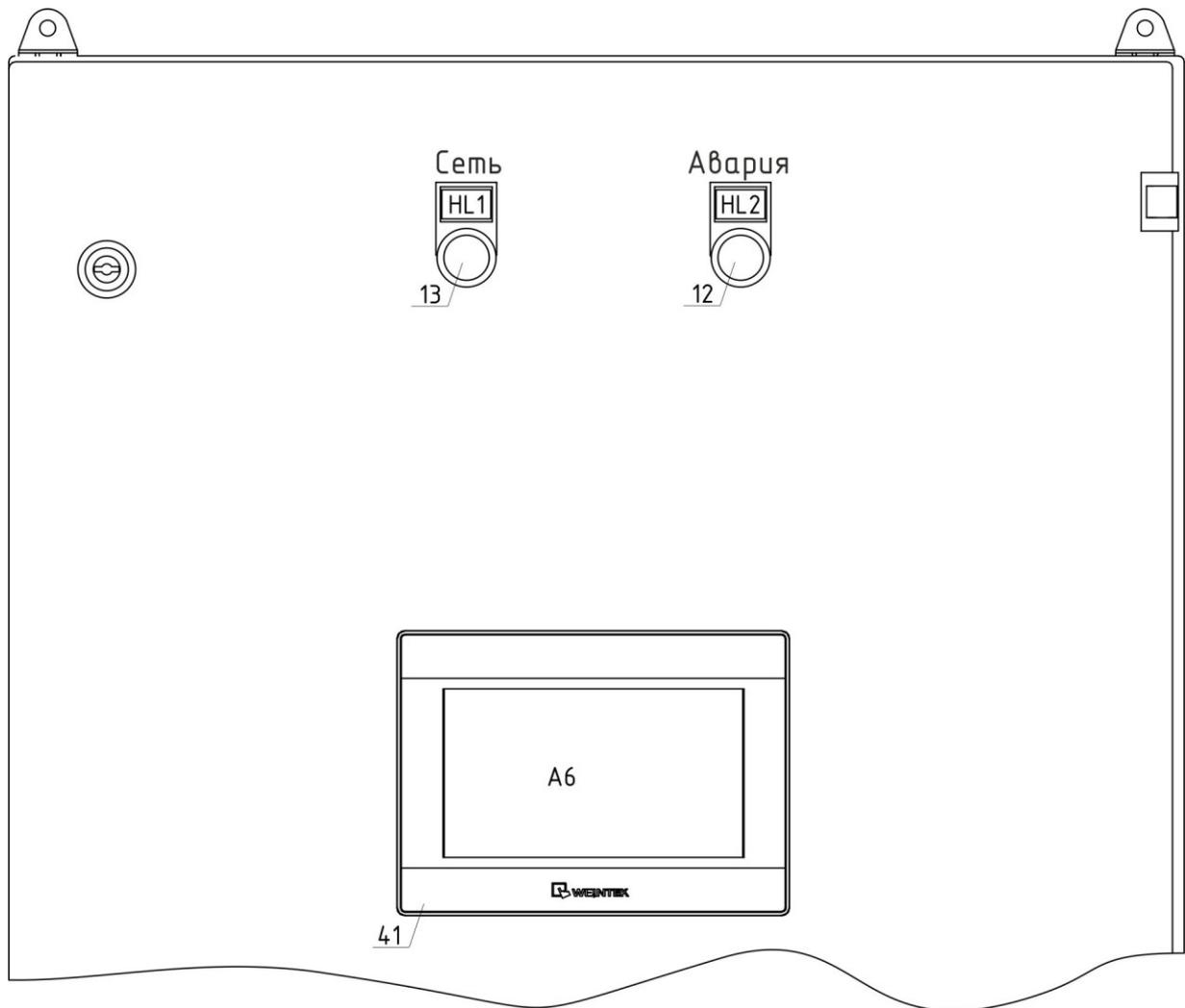


ПРИЛОЖЕНИЕ 6 - Чертеж общего вида шкафа ШУ АПВ2

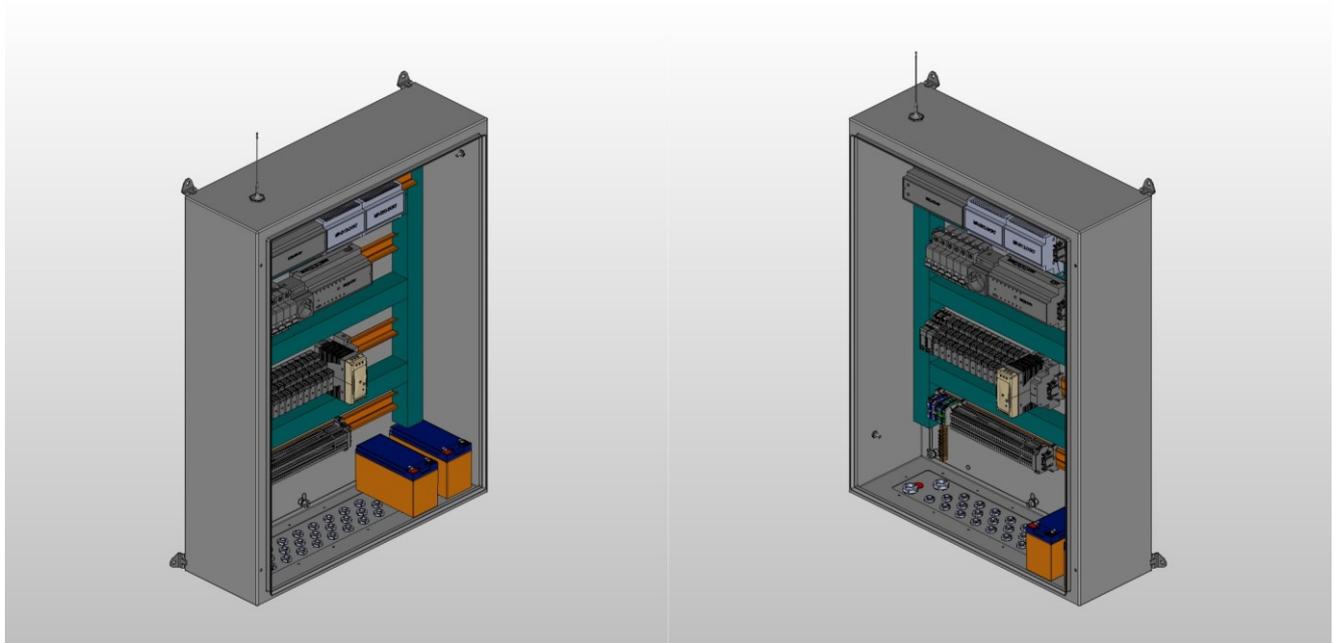


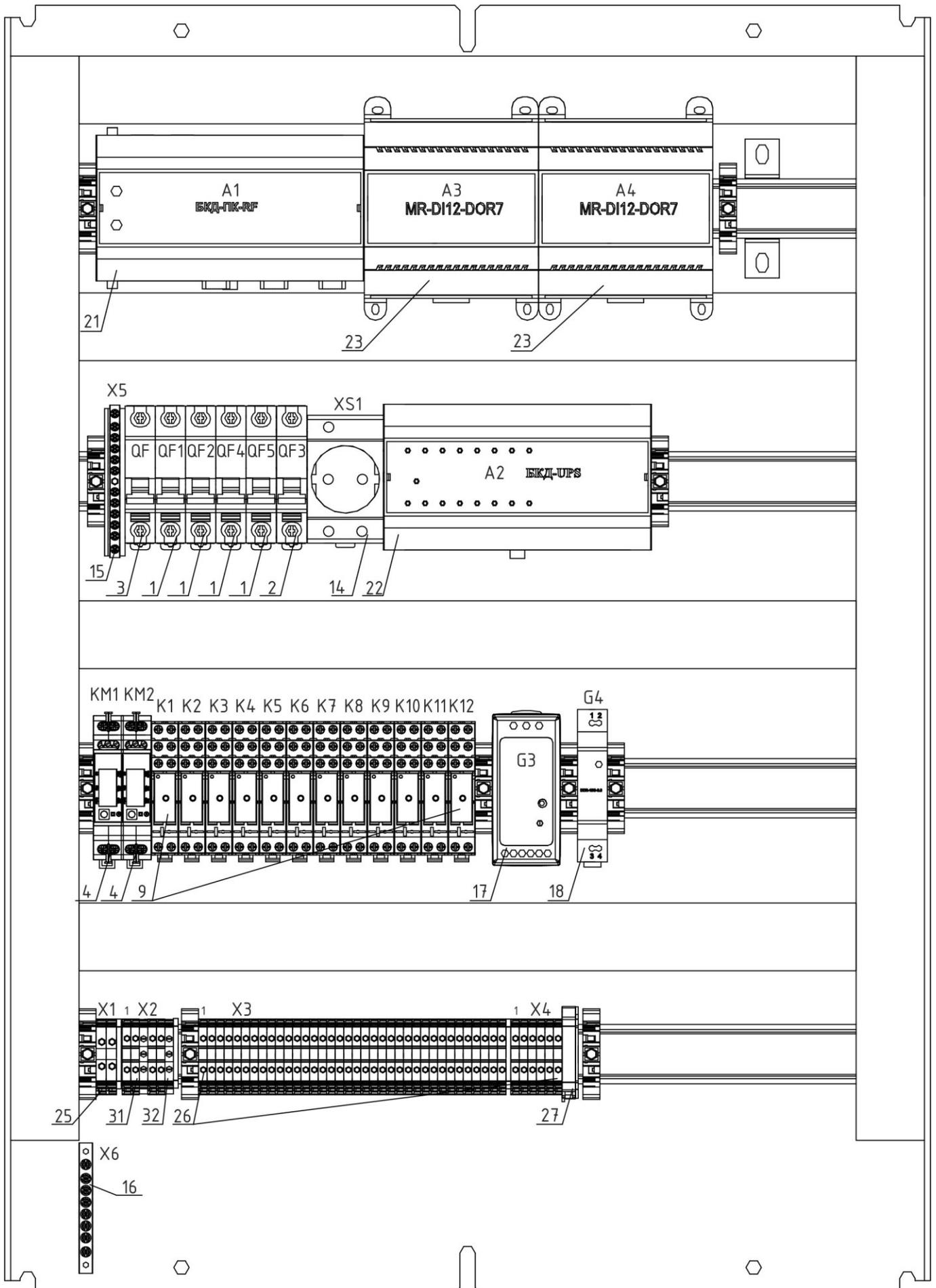
ПРИЛОЖЕНИЕ 7 - Схема расположения оборудования в шкафу ШУ АПВ1

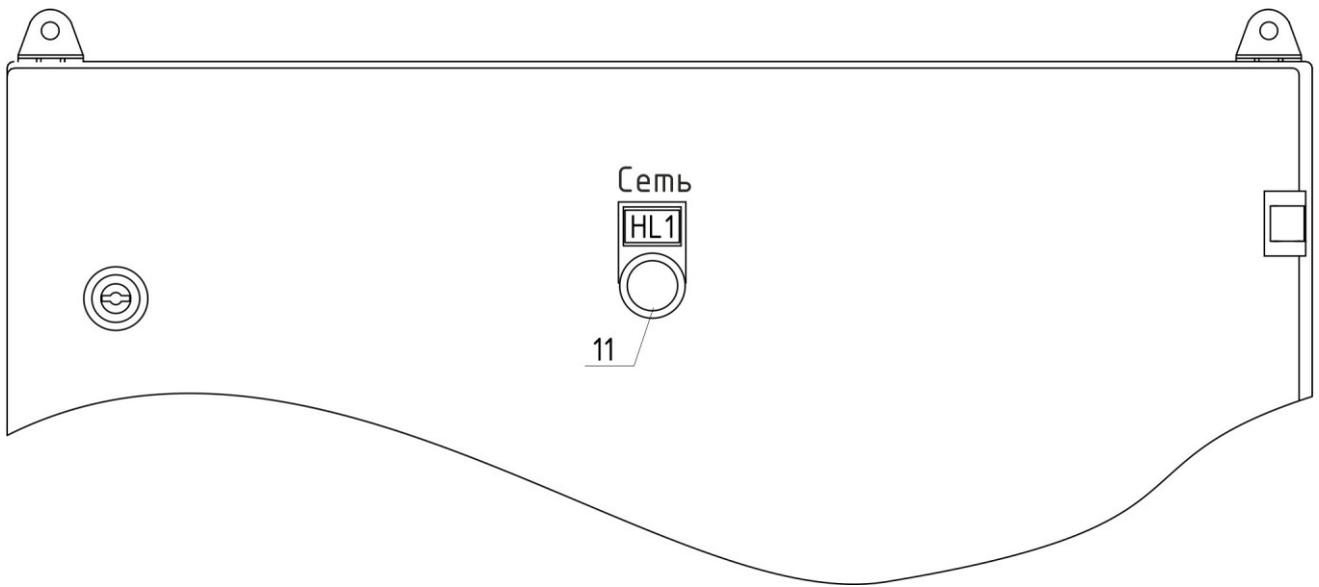




Поз.	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Выключатель автоматический, 1P, 3A хар-ка C 4,5kA BA-101	5	DEKraft
2	Выключатель автоматический, 1P, 6A хар-ка C 4,5kA BA-101	1	DEKraft
3	Выключатель автоматический, 1P, 25A хар-ка C 6kA BA-103	1	DEKraft
4	Контактор модульный 16A 230В/АС3 2НО МК103-016А-230В-20	3	DEKraft
10	Миниатюрное электромеханическое реле 40.52.8.230.0000	16	FIN
11	Розетка с винтовыми клеммами для реле 40.51, 40.52, 40.61, 44.52, 44.62 95.05	16	FIN
12	Лампа D22мм красная матрица 230В AD22DS	1	IEK
13	Лампа D22мм зелёная матрица 230В AD22DS	1	IEK
17	Шина нулевая ШНИ-6x9-12-Д-С синяя	1	IEK
18	Шина PEN "земля-ноль" 8x12 мм 14/2	1	IEK
23	Коммутатор EDS-205 RU	1	МОХА
26	Контроллер БКД-ПК-RF	1	МНПП Самурн
27	Контроллер БКД-UPS	1	МНПП Самурн
28	Модуль расширения MP-DI12-DOR7	1	МНПП Самурн
30	Контроллер Saturn PLC	1	МНПП Самурн
31	Предохранитель быстродействующий 2А, 250 В, 5x20 мм 179020.2	1	SIBA
32	Проходная клемма серая 4 кв.мм M4/6	1	TE Connectivity
33	Проходная клемма серая 2,5 кв.мм MA2.5/5	62	TE Connectivity
34	Клемма винтовая с держателем предохранителя 4мм.кв M4/8SF	1	TE Connectivity
35	Торцевой изолятор для M4/8SF FEM8S	1	TE Connectivity
36	Торцевой изолятор для MA2.5-M10 FEM6	3	TE Connectivity
37	Проходная клемма синяя 4 кв.мм M4/6.N	1	TE Connectivity
38	Проходная клемма синяя 2,5 кв.мм MA2.5/5.N	3	TE Connectivity
39	Проходная клемма желто-зелёная 2,5 кв.мм MA2.5/5.P	3	TE Connectivity
40	Фиксатор торцевой BAM4	12	TE Connectivity
41	Панель оператора MT8071 IP	1	Weintek

ПРИЛОЖЕНИЕ 8 - Схема расположения оборудования в шкафу ШУ АПВ2





Поз.	Обозначение	Кол.	Примечание
1	Выключатель автоматический, 1P, 3A хар-ка C 4,5kA BA-101	4	DEKraft
2	Выключатель автоматический, 1P, 6A хар-ка C 4,5kA BA-101	1	DEKraft
3	Выключатель автоматический, 1P, 25A хар-ка C 6kA BA-103	1	DEKraft
4	Контактор модульный 16A 230V/AC3 2НО МК103-016A-230В-20	2	DEKraft
9	Миниатюрное электромеханическое реле 40.52.8.230.0000	12	FIN
10	Розетка с винтовыми клеммами для реле 40.51, 40.52, 40.61, 44.52, 44.62 95.05	12	FIN
11	Лампа D22мм зелёная матрица 230В AD22DS	1	IEK
14	Розетка на DIN-рейку 2P+PE PAp10-3-0П	1	IEK
15	Шина нулевая ШНИ-6x9-12-Д-С синяя	1	IEK
16	Шина PEN "земля-ноль" 8x12мм 8/2	1	IEK
17	Блок питания 12 В, 3,3 А, 40 Вт MDR-40-12	1	MeanWell
18	Блок питания 24 В, 0,42 А, 10 Вт MDR-10-24	1	MeanWell
21	Контроллер БКД-ПК-RF	1	МНПП Самурн
22	Блок контроля датчиков БКД-UPS	1	МНПП Самурн
23	Модуль расширения MP-DI12-DOR7	2	МНПП Самурн
24	Предохранитель быстродействующий 2А, 250 В, 5x20 мм 179020.2	1	SIBA
25	Проходная клемма серая 4 кв.мм M4/6	1	TE Connectivity
26	Проходная клемма серая 2,5 кв.мм MA2.5/5	44	TE Connectivity
27	Клемма винтовая с держателем 4мм.кв M4/8SF	1	TE Connectivity
28	Торцевой изолятор для M4/8SF FEM8S	1	TE Connectivity
29	Торцевой изолятор для MA2.5-M10 FEM6	3	TE Connectivity
30	Проходная клемма синяя 4 кв.мм M4/6.N	1	TE Connectivity
31	Проходная клемма синяя 2,5 кв.мм MA2.5/5.N	2	TE Connectivity
32	Проходная клемма желто-зелёная 2,5 кв.мм MA2.5/5.P	2	TE Connectivity
33	Фиксатор торцевой BAM4	11	TE Connectivity

