



127427 г. Москва, Огородный проезд, д. 5, строение 4, офис 244  
тел./факс (495) 228-77-29, 287-41-25 [info@asu-tech.ru](mailto:info@asu-tech.ru) [www.asu-tech.ru](http://www.asu-tech.ru)

---

*Интеллектуальные технологии управления*

**Каталог**  
**проектирования систем пожаротушения**  
**на базе комплексов регулирования**  
**насосными агрегатами КРН (П) серии «профи»**

**г. Москва**

## Содержание

Раздел	Лист
Контактная информация	4
Назначение комплексов регулирования	5
Состав и структура комплексов	5
Технические характеристики	6
Заказная спецификация	6
Режимы работы комплекса	6
Управление задвижками	7
Режим функционального резерва преобразователя частоты	7
Информационные каналы команды «ПОЖАР»	7
Коммутация насосов	9
Прокрутка насосов	9
Работа с датчиками давления	9
Контроль состояния оборудования комплекса	10
Контроль состояния насосов	10
Контроль уровня накопителя (давления в подающей магистрали)	10
Программируемые входы	10
Режим рампового пуска насосов	11
Система управления комплексом	11
Система управления насосами	12
Состав и назначение органов управления	13
Мониторинг дистанционное управление. Нижний уровень SCADA	13
Мониторинг дистанционное управление. Средний уровень SCADA	13
Мониторинг дистанционное управление. Верхний уровень SCADA	13
Индикация состояния комплекса перед включением в работу	14
Состояние комплекса в рабочем режиме. Меню режима работы	14
Графика работы насосов	14
Стек перехода к экранам программирования и индикации БУК	15
Комплект поставки	16
Принципиальные электрические схемы	
Силовая схема соединений КРН (П) 1 «профи»	17
Схема внешних соединений КРН (П) 1 «профи»	18
Спецификация оборудования КРН (П) 1 «профи»	19
Силовая схема соединений КРН (П) 2 «профи»	20
Схема внешних соединений КРН (П) 2 «профи»	21
Спецификация оборудования КРН (П) 2 «профи»	22
Силовая схема соединений КРН (П) 3 «профи»	23
Схема внешних соединений КРН (П) 3 «профи»	24
Спецификация оборудования КРН (П) 3 «профи»	25
Силовая схема соединений КРН (П) 4 «профи»	26
Схема внешних соединений КРН (П) 4 «профи»	27
Спецификация оборудования КРН (П) 4 «профи»	28
Силовая схема соединений КРН (П) 5 «профи»	29
Схема внешних соединений КРН (П) 5 «профи»	30
Спецификация оборудования КРН (П) 5 «профи»	31
Силовая схема соединений КРН (П) 6 «профи»	32

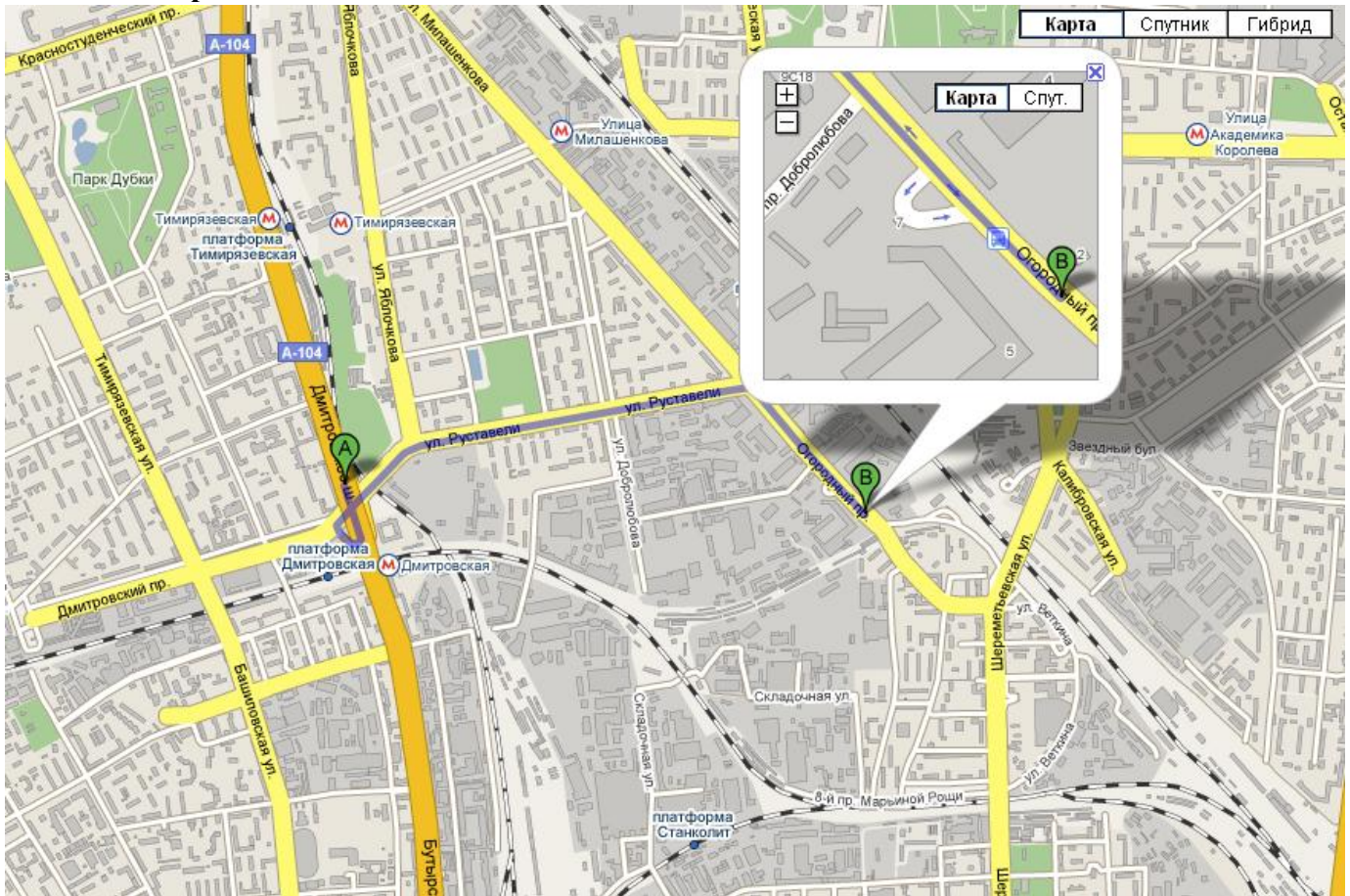
Схема внешних соединений КРН (П) 6 «профи»	33
Спецификация оборудования КРН (П) 6 «профи»	34
Внешний вид КРН (П) «профи» в навесном исполнении	35
Внешний вид КРН (П) «профи» в напольном исполнении	36
Сводная таблица размеров шкафов в зависимости от мощности и количества двигателей	37
Рекомендуемые сечения медного кабеля подсоединения насосных агрегатов для частотного регулирования	38
Спецификация применяемых датчиков	39

## Контактная информация

Адрес: 127254, г. Москва, Огородный проезд, дом 5, строение 4, офис 244

Тел/факс (495) 228-7729, 281-4725, e-mail: [info@asu-tech.ru](mailto:info@asu-tech.ru) , [www.asu-tech.ru](http://www.asu-tech.ru)

Схема проезда:



## Назначение комплекса регулирования

Комплекс регулирования насосными агрегатами на базе частотного привода КРН (П) предназначен для частотного и релейного управления насосными агрегатами системы пожаротушения в соответствии с заданным алгоритмом по сигналам внешних датчиков. Целью регулирования является каскадное включение заданного количества насосных агрегатов системы пожаротушения по сигналу ПОЖАР, а также периодическая прокрутка насосов в дежурном режиме для их тестирования.

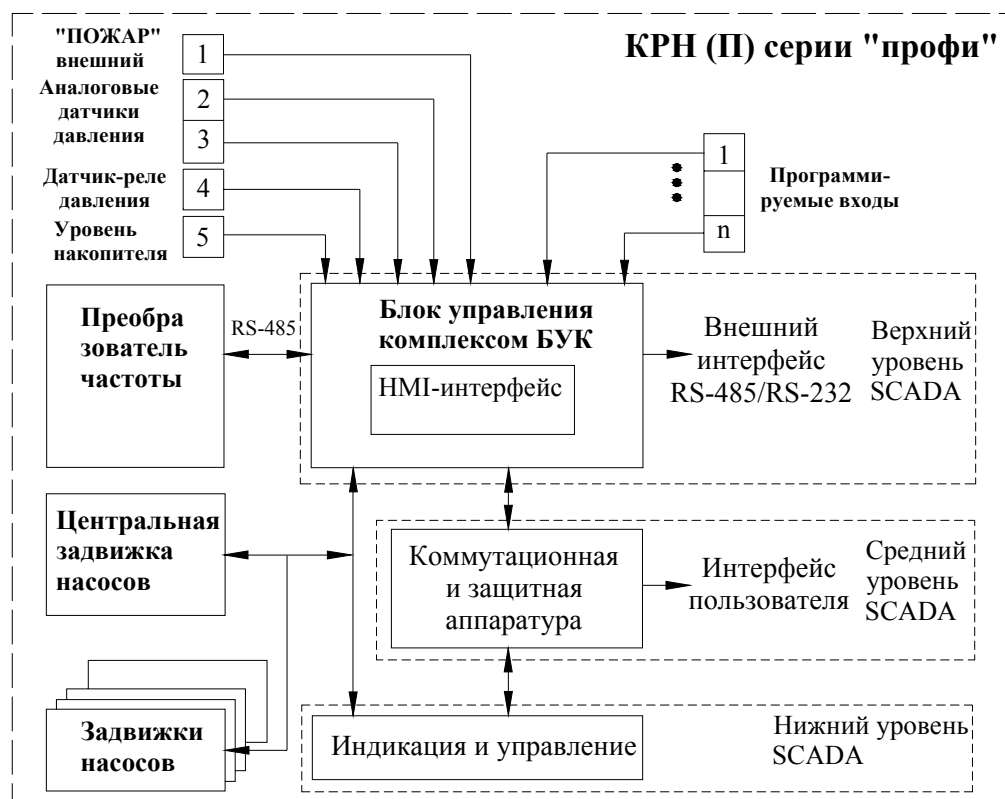
## Состав и структура комплекса

Структура комплекса построена по концепции трехуровневой SCADA –технологии (Supervisory Control and Data Acquisition).

Состав комплекса:

- блок управления комплекса БУК с HMI-интерфейсом;
- преобразователь частоты (ПЧ);
- защитная аппаратура насосных агрегатов;
- коммутационная аппаратура;
- один или несколько электротехнических шкафов;
- система ограничения максимальной температуры внутри шкафа (шкафов);
- система управления и индикации.

Структурная схема комплекса



## Технические характеристики

Род тока питающей сети	переменный
Номинальная частота сети	50 Гц
Номинальное напряжение питания	380 В
Предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения на вводе комплекса регулирования	± 10% от номинального
Выходное напряжение преобразователя частоты	трехфазное
Линейное выходное напряжение преобразователя	до 380 В
Диапазон мощности электродвигателей	До 315 кВт
Количество подключаемых насосных агрегатов	до 6
Количество информационных каналов сигнала «ПОЖАР»	4
Выходной сигнал датчиков давления	4...20 мА
Количество подключаемых аналоговых датчиков	2
Количество параметров контроля состояния каждого насоса	До 5
Режим работы электродвигателя насоса	непрерывный в диапазоне частот вращения не ниже ( )* Гц
Коэффициент полезного действия номинальный	0,93...0,95
Коэффициент мощности номинальный	0,88...0,92
Диапазон температур эксплуатации хранения	-10...+45 <sup>0</sup> С -25...+70 <sup>0</sup> С
Исполнение	Не ниже IP54
Род тока питающей сети	переменный

\* - задается при параметрическом программировании комплекса

### Заказная спецификация

Модельный ряд комплексов регулирования КРН (П) серии «профи» имеет следующую структуру обозначения: КРН(П) (2)X-XXX, где

КРН (П) (2)	X -	XXX
2 ввода, наличие силового АВР	количество насосов	Мощность каждого насоса
КРН (П)	X -	XXX
один ввод	количество насосов	Мощность каждого насоса

Примеры обозначений:

КРН (П) 3-7,5 – комплекс регулирования тремя насосами пожаротушения мощностью 7,5 кВт каждый;

КРН (П) 26-110 – комплекс регулирования шестью насосами пожаротушения мощностью 110 кВт каждый с силовым АВР.

### Режимы работы комплекса пожаротушения

1. Ждущий режим
2. Режимы автоматического управления насосами пожаротушения по сигналу «ПОЖАР»
3. Режим дистанционного управления
4. Режим ручного управления рамповым пуском насосов
5. Режим ручного управления прямым пуском

В **ждущем режиме** система управления находится в готовности к включению насосов при поступлении команды «ПОЖАР». При разрешении тестовой прокрутки насосов через программируемые промежутки времени система включает один из насосов на программируемую частоту враще-

ния в течение заданного промежутка времени. Прокрутка насосов производится последовательно от первого назначенного по порядку их приоритета.

В режиме **автоматического управления** при поступлении команды «ПОЖАР» система управления производит каскадный пуск заданного количества насосов. Пуск каждого насоса производится от преобразователя частоты с последующим подключением насоса к сети питающего напряжения. После переключения пускаемого насоса к сети пуск следующего насоса также производится от преобразователя частоты.

При пуске насосов по команде «ПОЖАР» производится управление центральной задвижкой и задвижками насосов по заданному алгоритму.

В режиме **дистанционного управления** производится каскадный пуск насосов от удаленного автоматизированного рабочего места (АРМ) диспетчера.

В режиме **ручного управления рамповым пуском насосов** производится ручной пуск каждого насоса от преобразователя частоты с программируемой возможностью переключения каждого насоса к сети питающего напряжения. Отключение насоса – прямое или в режиме «автоподхват» преобразователем частоты. Режим предназначен для тестирования насосов, а также для безударного выведения требуемого количества насосов в режим заданной производительности.

В режиме **ручного управления прямым пуском** оператор производит прямой пуск каждого насоса от переключателей и кнопок шкафа управления. Режим обеспечивает пуск насосов при отказе блока управления комплексом БУК.

### Управление задвижками

Управление центральной задвижкой и задвижками каждого насоса (опция) возможно как в автоматическом, так и в ручном режиме работы.

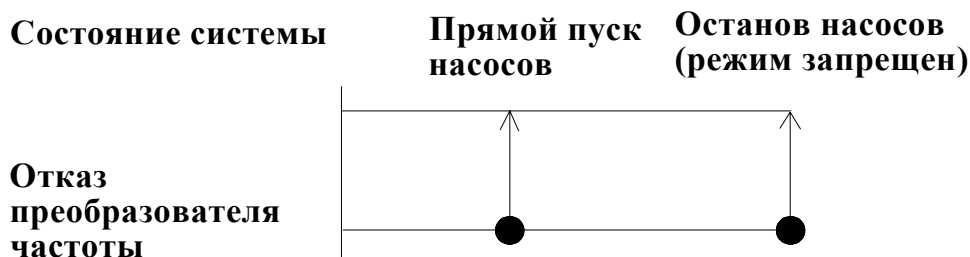
В автоматическом режиме работы открытие центральной задвижки производится при поступлении команды «ПОЖАР» одновременно с началом пуска первого насоса. Открытие задвижки каждого из насосов производится одновременно с началом пуска этого насоса.

При выборе ручного управления задвижками открытие задвижки производится от переключателей лицевой панели шкафа управления.

Закрытие центральной задвижки в автоматическом режиме управления производится только после полного останова насосов. Закрытие задвижки каждого насоса в автоматическом режиме управления производится после останова насоса.

### Режим функционального резерва преобразователя частоты

Режим функционального резерва преобразователя частоты (ПЧ) обеспечивает блокирование отказа в режиме автоматического пуска насосов по команде «ПОЖАР». При разрешении такого режима в случае отказа ПЧ пуск насосов производится прямым включением к сети питающего напряжения. Схема режима представлена на рисунке.

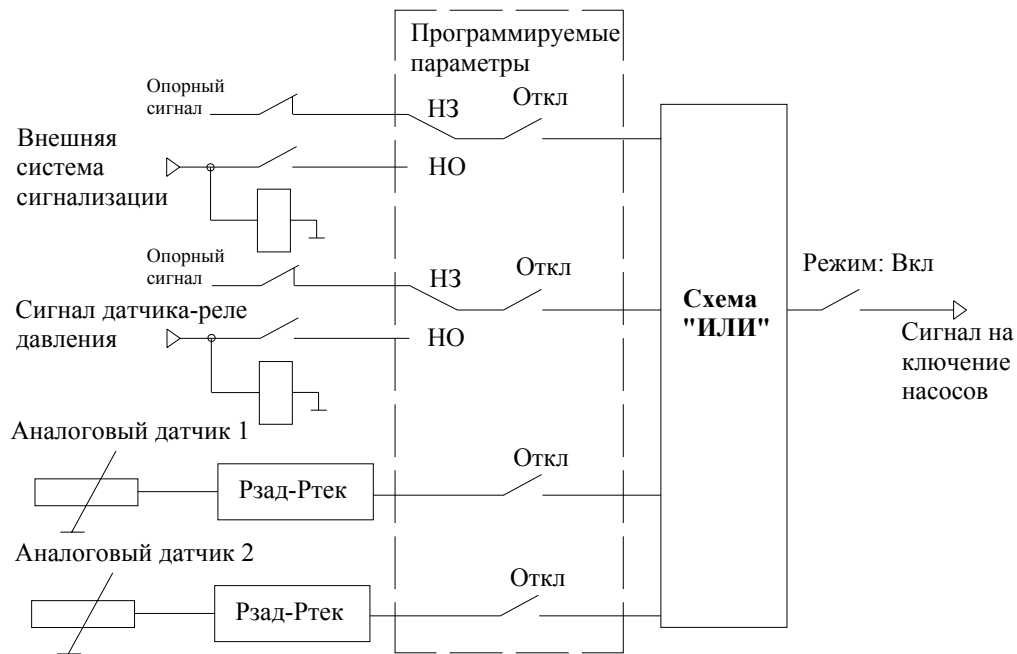


### Информационные каналы команды «ПОЖАР»

Команда «ПОЖАР», определяющая каскадный пуск насосов, поступает по одному из информационных каналов (или по их программируемой совокупности) сигналами - внешней системы сигнализации о пожаре - НЗ или НО контактом (программируемое значение);

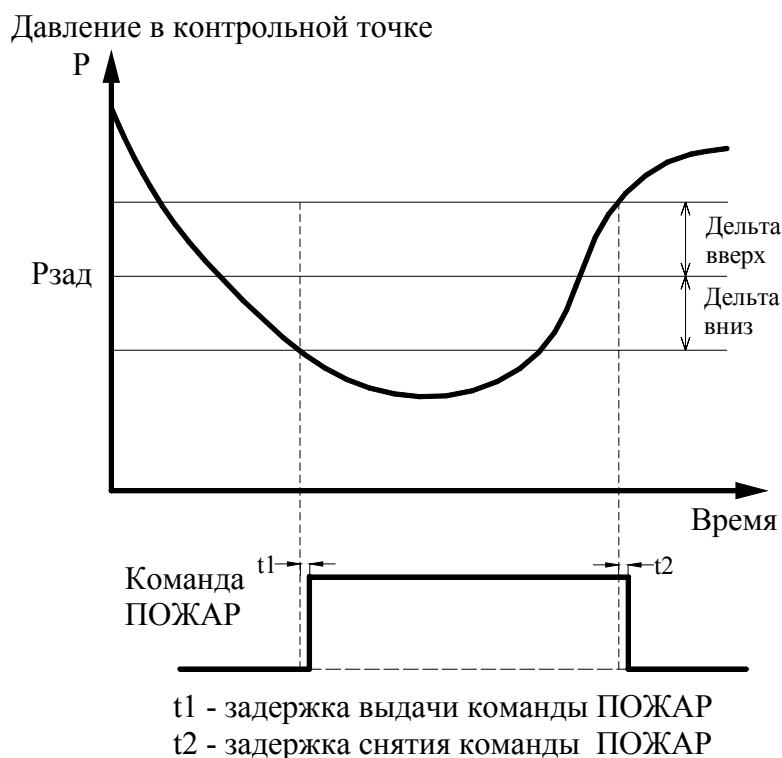
- датчика – реле давления в командной магистрали жockey-насоса НЗ или НО контактом (программируемое значение);
- аналогового датчика давления / одного из датчиков / разности давлений (программируемое значение) в командной магистрали.

Структурная схема программирования информационных каналов выдачи команды ПОЖАР приведена на рисунке.



Информационные каналы признака «ПОЖАР» обеспечивают работу комплекса как в составе спринклерных, так и в составе дренчерных систем пожаротушения.

Формирование сигнала ПОЖАР по информационному каналу аналогового датчика выдачей производится по признаку  $u_{Ртек} < R_{зад} - \Delta$  ниже снижения давления в контрольной точке (см. рис). При повышении давления команда снимается.



**Условие снятия сигнала ПОЖАР по каналу аналоговых датчиков:** текущее значение регулируемого параметра больше значения  $P_t > P_{зад} + \Delta$  вверх.

### **Коммутация насосов**

При поступлении в систему команды ПОЖАР производится плавный пуск первого назначенного насоса. Включение дополнительного насоса будет производиться через программируемый интервал времени независимо от наличия или отсутствия информационных сигналов на входе системы.

Через программируемое время первый включенный насос будет подключен напрямую к сети из состояния вращения с использованием его кинетической энергии, а преобразователь частоты начнет плавно запускать насос 2. Таким образом, давление в системе будут создавать два насоса: 1 – в режиме максимальной производительности, 2 – в режиме частотного регулирования. Через программируемое время насос 2 будет подключен для работы напрямую от сети, а преобразователь частоты начнет плавно запускать насос 3 и т.д.

Подключение дополнительных насосов при наличии в системе команды ПОЖАР будет производиться до достижения количества работающих насосов их максимального или максимально заданного количества, определяемого при программировании системы в пределах располагаемого количества насосов.

Отключение насосов может быть произведено следующим образом:

#### **В ручном режиме**

1. Выключателем «Режим: 0-Вкл» при установке его в положение «0» (п.11.4);
2. Переключателями режимов работы насосов «Насос: Ручн-0-Авт» установкой в положение «0» (п.11.3);
3. Сигналом дистанционного управления (п. 4.10);
4. Через меню дистанционного управления (п. 6.3);

#### **В автоматическом режиме**

1. Каскадный останов насосов разрешен (программируемое значение): **останов насосов производится после снятия признака «ПОЖАР»** по всем активным информационным каналам. При этом отключение насосов производится до тех пор, пока в работе не останется последний работающий насос. **Останов последнего насоса производится только в ручном режиме.** При повторном появлении команды «ПОЖАР» вновь будет произведен каскадный пуск насосов до заданного или максимального их количества.
2. Каскадный останов насосов запрещен: **останов насосов производится только в ручном режиме** независимо от команды «ПОЖАР».

### **Прокрутка насосов**

Функция обеспечивает периодическую прокрутку насосов на заданной частоте вращения через программируемый интервал времени. Прокрутка производится для постоянного поддержания насосов в работоспособном состоянии, а также своевременного обнаружения отказов насосов и коммутационной аппаратуры.

Условия прокрутки: режим работы включен, сигнал «ПОЖАР» отсутствует, имеются включенные и исправные насосы. После поступления сигнала «Пожар» время до прокрутки насосов сбрасывается, отсчет времени начинается после полного останова насосов и сброса команды «ПОЖАР».

### **Работа с датчиками давления**

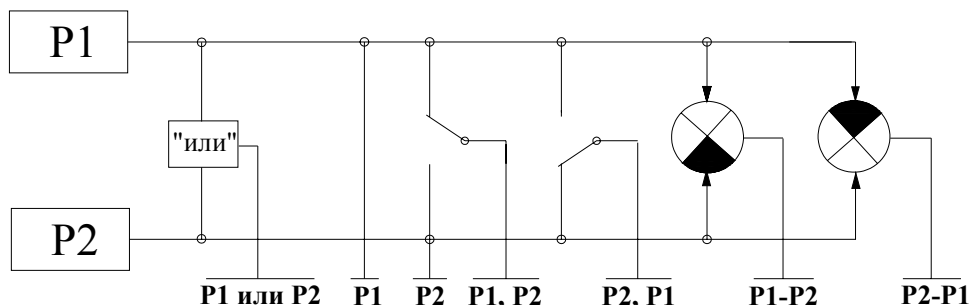
Схемы работы с датчиками:

- «P1» - формирование команды «ПОЖАР» по показаниям аналогового датчика №1;
- «P2» - формирование команды «ПОЖАР» по показаниям аналогового датчика №2;
- «P1 или P2» - формирование команды «ПОЖАР» по показаниям хотя бы одного из датчиков;
- «P1, 2» - формирование команды «ПОЖАР» по показаниям аналогового датчика №1; датчик №2 является резервным: в случае отказа датчика №1 станция автоматически начинает работу по

датчику №2; при восстановлении работоспособности датчика №1 станция продолжает работу по датчику №1.

«P2,1» - формирование команды «ПОЖАР» по показаниям аналогового датчика №2; датчик №1 является резервным: в случае отказа датчика №2 станция автоматически начинает работу по датчику №1; при восстановлении работоспособности датчика №2 станция продолжает работу по датчику №2.

«P1-P2» или «P2-P1» - формирование команды «ПОЖАР» по разности давлений датчиков 1 и 1 (2 и 1).



Схемы работы с аналоговыми датчиками давления

## Контроль состояния оборудования комплекса

**Контроль состояния ПЧ** осуществляется по его цифровому выходу, сигнализирующему об отказе преобразователя.

**Контроль состояния датчиков** давления осуществляется по признаку снижения уровня токового выхода датчика ниже контрольного значения (4мА).

**Контроль состояния магнитных пускателей** осуществляется по признаку срабатывания пускателя без наличия сигнала управления, или несрабатывания пускателя при наличии этого сигнала.

## Контроль состояния насосов

Производится по параметрам:

- превышение по потребляемому току (функция ПЧ);
- срабатывание автоматов защиты двигателей насосов, работающих напрямую от сети;
- срабатывание тепловой защиты насосов, работающих напрямую от сети.
- перегрев обмоток двигателя (функция программируемых входов);
- отсутствие давления на выходе работающего насоса или перепада давлений между его выходом и входом (функция программируемых входов).

## Контроль уровня накопителя (давления в подающей магистрали)

Во избежание тестовой прокрутки насосов в ждущем режиме при отсутствии воды в накопительном резервуаре или при низком давлении в подающей магистрали в системе предусмотрен сигнал снижения уровня (давления). При наличии такого сигнала тестовая прокрутка насосов не производится.

При поступлении команды «ПОЖАР» сигнал снижения уровня (давления) игнорируется, т.е. пуск насосов производится независимо от этого сигнала.

При наличии аналогового датчика давления, установленного в подающей магистрали, предусмотрено его использование для контроля уровня давления в магистрали. При снижении уровня давления ниже запрограммированного уровня формируется признак низкого давления.

## Программируемые входы

Программирование дополнительных входов БУК позволяет подключать датчики потока или термоконтактные датчики для определения состояния насосов. Количество входов соответствует количеству насосов.

Программирование производится для всех входов одновременно. При программировании назначается тип контакта (НО или НЗ), определяется значение таймера срабатывания Тзад, а также назначается функция входов для индикации в стеке отказов и в Архиве отказов комплекса. Структурная схема работы программируемых входов представлена на рисунке.



Отказ каждого насоса формируется при отсутствии сигнала на соответствующем входе (НЗ контакт) или при его поступлении (НО контакт) через заданный промежуток времени после данных событий.

Программирование функции входа определяет идентификацию отказа насоса в архиве отказов.

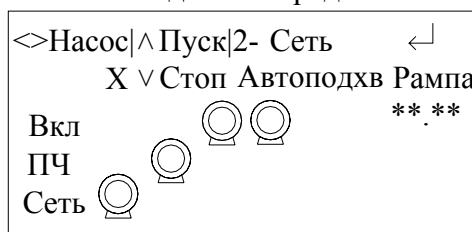
### Режим рампового пуска насосов

**Режим предназначен** для пуска и останова каждого насоса с использованием преобразователя частоты с возможностью последующего переключения насоса на сеть питающего напряжения.

**Режим обеспечивает**

- контроль состояния насосов перед их включением в режим автоматического управления;
- для настройки параметров комплекса;
- безударный пуск насосов в режиме ручного управления.

Пуск и останов каждого насоса производится оператором от панели управления (HMI-интерфейс) БУК из меню «Рампа». Внешний вид меню представлен на рисунке.



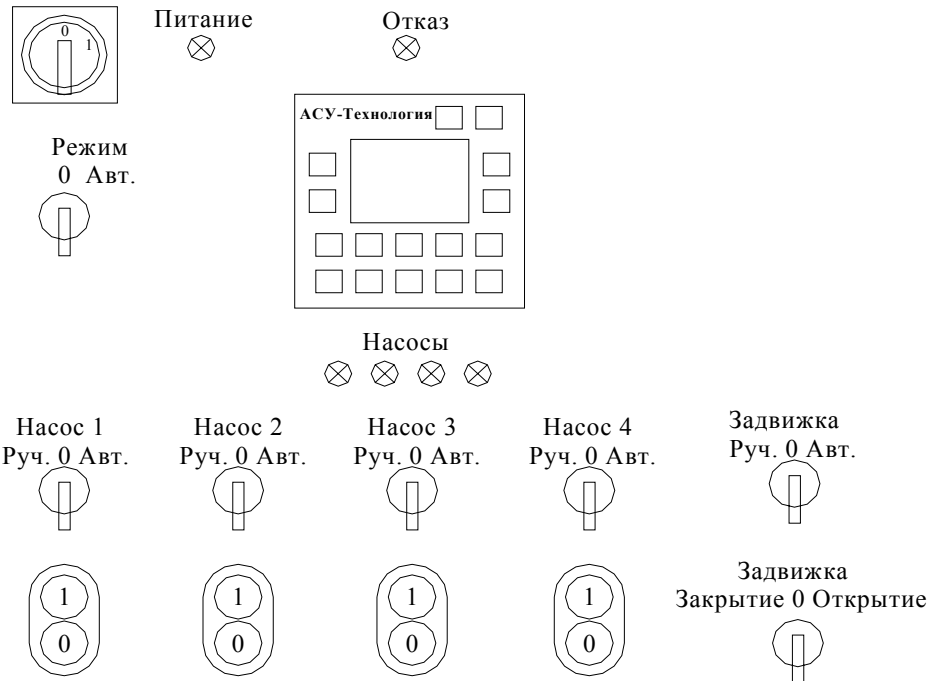
### Система управления комплексом

Расположена на лицевой панели шкафа управления и включает в себя:

- переключатель «**Питание**» - для подачи напряжения питания в схему управления;
- переключатель «**Режим**» - для включения комплекса регулирования в автоматический режим поддержания заданного давления (нижний уровень SCADA);
- переключатели «**Насос: Руч – 0 – Авт**» режимов работы каждого насоса;
- кнопки пуска и останова каждого насоса в ручном режиме;
- переключатель «**Задвижка: Руч – 0 – Авт**» выбора режима работы задвижки;
- переключатель (без фиксации) «**Задвижка: Закрытие – 0 – Открытие**» управления задвижкой в ручном режиме;
- панель управления и индикации БУК (HMI-Human Machine Interface) – для программирования значений параметров и просмотра состояний комплекса регулирования (средний уровень SCADA);

- светосигнальный сигнализатор «**Питание**» наличия питающего напряжения на входных клеммах системы управления;
- светосигнальный индикатор красного цвета «**Авария**» интегрального отказа системы управления, насосов или задвижки;
- светосигнальные индикаторы «**насосы**» включения каждого из насосов.

Система индикации и управления КРП (П) «профи» (для четырех насосов) представлена на рисунке.



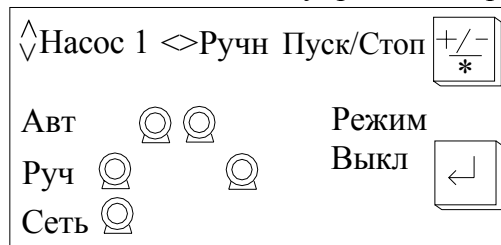
### Система управления насосами

Управление насосами реализовано как от кнопок и переключателей панели управления, так и от панели управления БУК из меню «**Управление насосами**».

Система управления насосами включает в себя:

- переключатель режимов работы насосов «**Насос: Руч-0-Авт**» - для выбора режима работы насоса (нижний уровень SCADA);
- кнопки «**0**» и «**1**» включения/выключения насоса в ручном режиме (нижний уровень SCADA).
- меню управления БУК, позволяющее включать насосы, подключать их к сети, менять режим работы комплекса от клавиш панели управления БУК, а также с использованием программы удаленного доступа Remote Access (встроенный редактор среднего уровня SCADA).

Внешний вид меню управления насосами блока управления представлен на рисунке.



## Состав и назначение органов управления

Состав и назначение органов управления представлены в таблице.

№ п/п	Наименование	Сх. обозн.	Функциональное назначение	Примечание
1	Переключатель «Питание»	SA1	Подача питающего напряжения в схему управления	2 положения
2	Переключатель «Режим: 0 – Вкл»	SA2	Включение/отключение автоматического режима работы комплекса	2 положения
3	Переключатель режима работы насосов «Насос: Ручн – 0 – Авт»	SA3 ... SAN*	«Ручн» - работа насоса в ручном режиме; «0» - насос выключен; «Вкл» - работа насосов в автоматическом режиме	3 положения
4	Сдвоенная кнопка «Пуск/Стоп»	SB1 ... SBN*	Пуск/останов насоса в ручном режиме работы напрямую от сети	Зеленого / красного цвета
5	Индикатор «Питание»	HL1	Индикация питания станции	Зеленого цвета
6	Индикатор «Отказ»	HL2	Индикация интегрального отказа: ПЧ, датчик, насос, задвижка	Красного цвета
8	Индикаторы «Насосы»	HL3 ... HLN*	Индикация работы насосов	Зеленого цвета

\* N- количество насосов станции управления

### Мониторинг дистанционное управление. Нижний уровень SCADA

Комплекс регулирования выдает в систему мониторинга «сухими» (беспотенциальными) НО контактами следующие команды:

- включение комплекса;
- команда «ПОЖАР»;
- работа каждого насоса;
- интегральный отказ комплекса или насоса;
- исправность БУК.

Команды дистанционного управления:

- Останов комплекса (подача сигнала +24В на соответствующую клемму);
- Пуск комплекса после дистанционного останова (снятие сигнала +24В).

### Мониторинг дистанционное управление. Средний уровень SCADA

БУК обеспечивает возможность дистанционного программирования структуры и параметров комплекса, считывание архивов параметров, отказов и состояний, а также управления комплексом следующими способами:

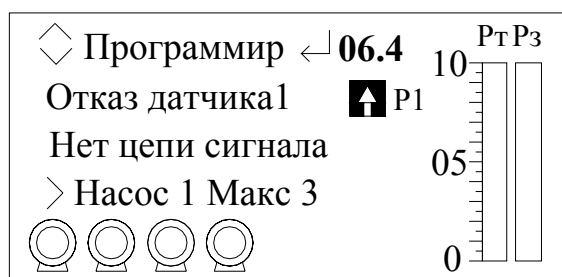
- 1) размещением БУК отдельно от аппаратной части комплекса и управляемых насосов непосредственно на автоматизированном рабочем месте (АРМ) диспетчера;
- 2) использованием программы удаленного доступа (встроенная программа БУК) для получения активного изображения панели БУК на компьютере АРМ диспетчера.

### Мониторинг дистанционное управление. Верхний уровень SCADA

Комплекс регулирования обеспечивает работу с программным обеспечением верхнего уровня SCADA на АРМ диспетчера по протоколу Modbus через интерфейс RS-485/232. При реализации функций диспетчеризации и управления от АРМ диспетчера БУК выполняет функции удаленного локального контроллера. Связь комплекса с АРМ диспетчера реализуется по GSM-модему, радиомодему, а также по Ethernet .

## Индикация состояния комплекса перед включением в работу

При подаче напряжения в схему управления при выключенном режиме работы на дисплее БУК отображается «**Меню индикации**». Внешний вид меню представлен на рисунке.



Работа с «**Меню индикации**» позволяет программировать режимы работы, структуру и параметры комплекса регулирования перед его включением в работу. В стеке отказов меню индицируются отказы оборудования и насосов

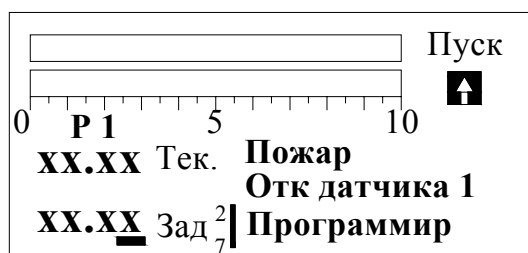
## Состояние комплекса в рабочем режиме. Меню режима работы

После включения комплекса в автоматический режим работы на экране БУК отобразится меню «**Режим работы**»

Меню «**Режим работы**» - это основной экран при работе комплекса в режиме регулирования давления.

При работе с экраном меню «**Режим работы**» также можно программировать конфигурацию и параметры комплекса регулирования аналогично режиму программирования в «**Меню индикации**», задавать значения уставки давления, записывать ее в график. В стеке отказов меню индицируются отказы оборудования и насосов.

Внешний вид меню представлен на рисунке.



## Графика работы насосов

Экран графики работы насосов обеспечивает визуальную индикацию работы группы насосов, состояние напорной магистрали, а также индикацию исправного состояния датчиков (символ в правой нижней части экрана).

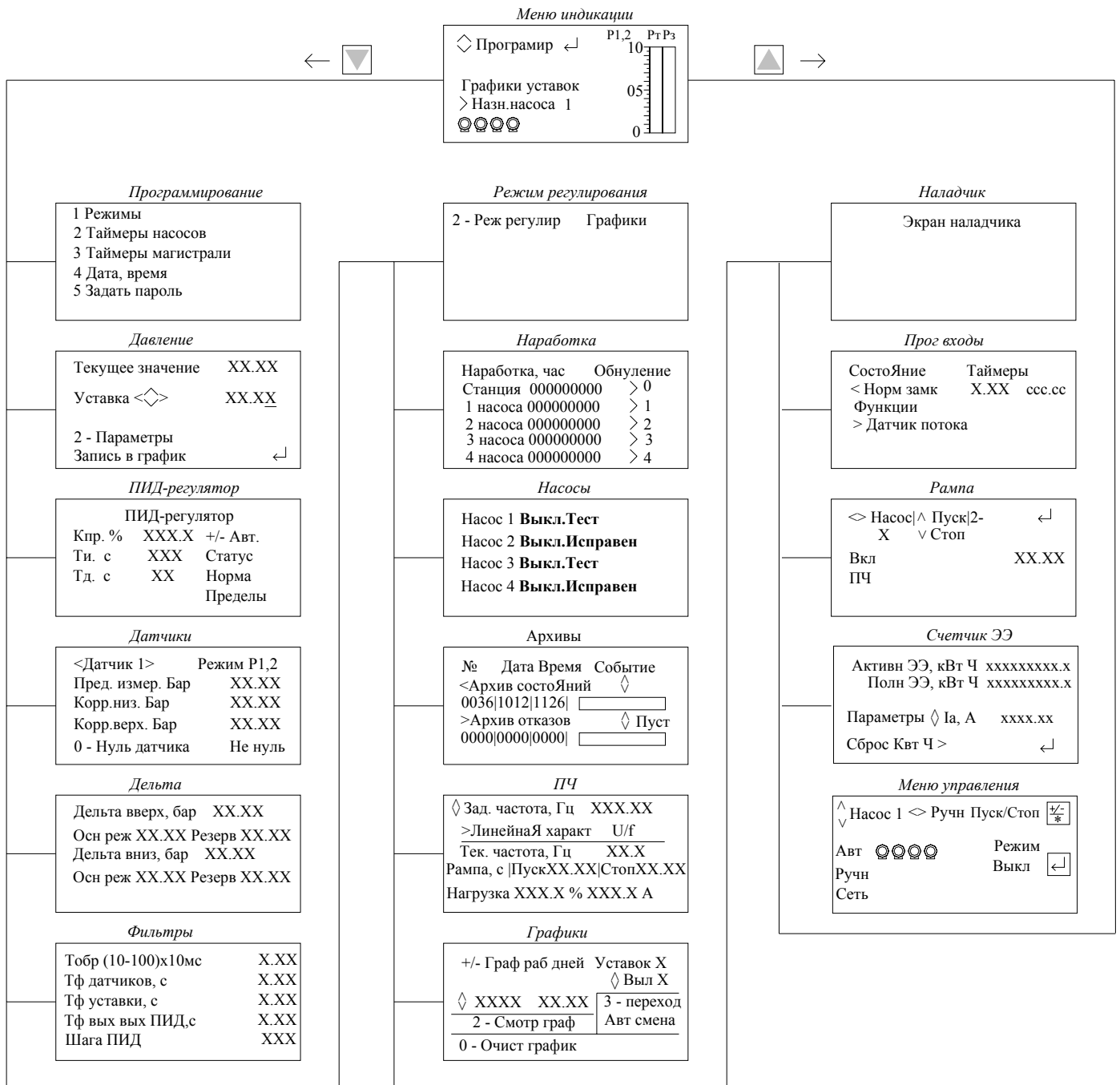


Меню графики работы насосов

## Стек перехода к экранам программирования и индикации БУК

Из экрана «**Меню индикации**» и экрана «**Режим**» через стек перехода производится вызов других экранов для программирования и отслеживания состояний системы. Изменение значения

стека перехода производится нажатием клавиш «▲» или «▼». При появлении в стеке названия необходимого экрана для перехода к этому экрану необходимо нажать клавишу «↓».



Стек перехода к экранам программрования и индикации БУК

## **Комплект поставки**

Комплекс регулирования поставляется со следующим комплектом документации:

1. Паспорт

2. РЭ КРН (П) в составе:

- описание и работа комплекса;
- порядок программирования и контроля работоспособности;
- инструкция по эксплуатации;
- инструкция по выполнению монтажных работ;
- силовая схема соединений;
- схема управления;
- схема внешних соединений;
- спецификация оборудования.



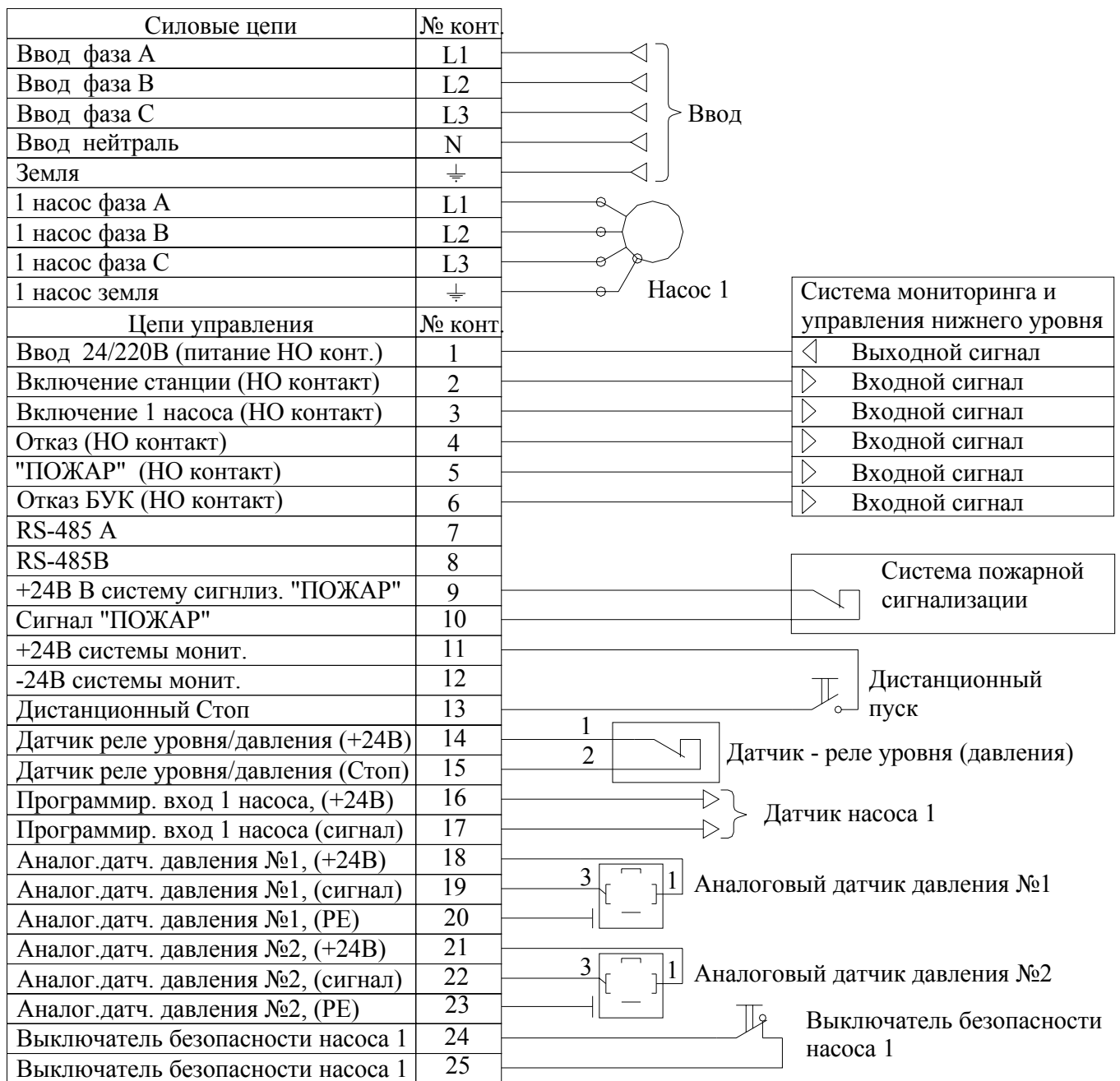
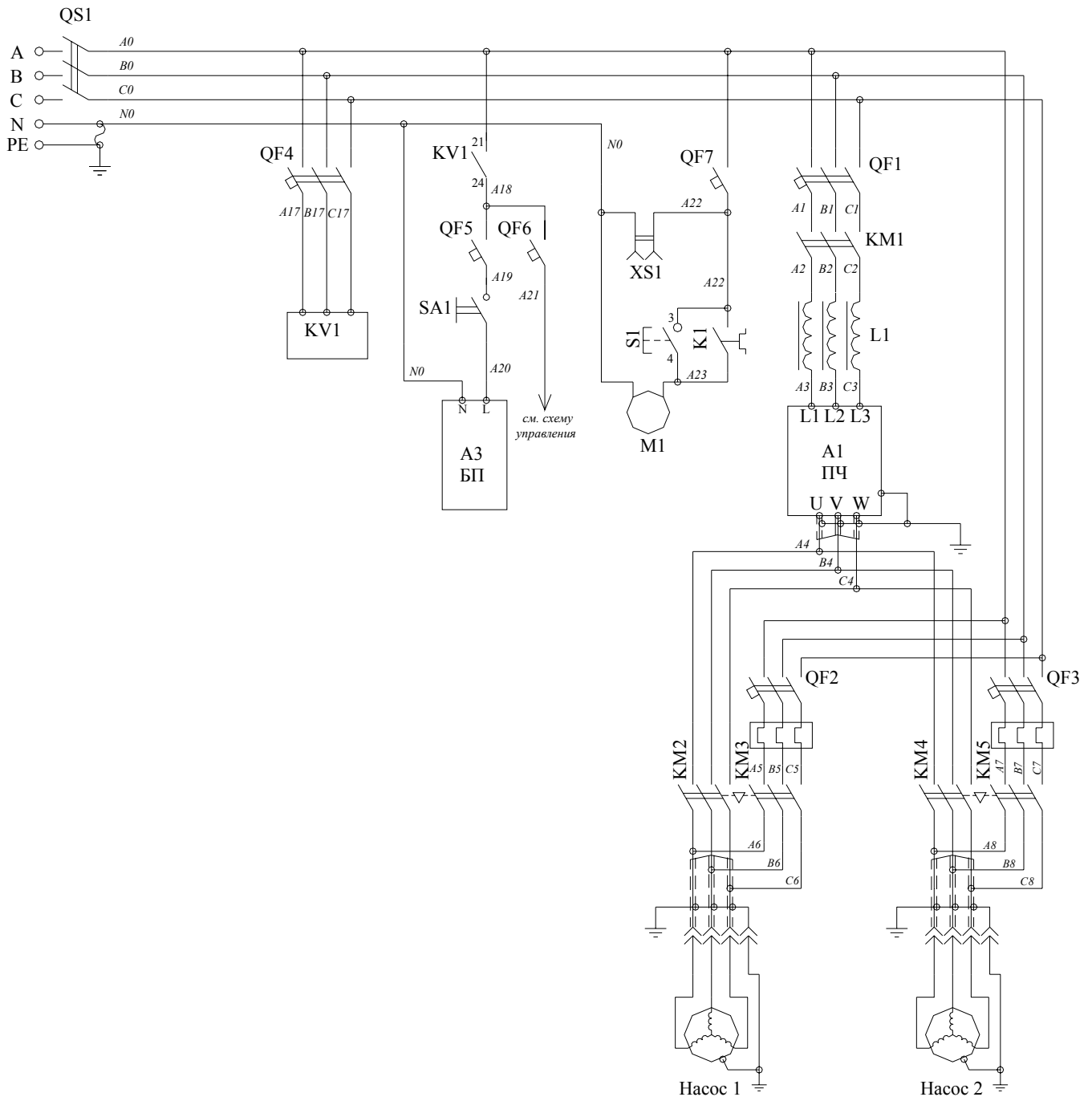


Схема внешних соединений КРН (П) 1 «профи»

Спецификация оборудования КРН (П) 1 «профи»

Зона	Поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	1	A1	Преобразователь частоты	1	
	2	A2	Блок управления комплексом БУК	1	
	3	A3	Блок питания, БП30-Д3-24	1	
	4	L1	Сетевой дроссель	1	
	5	QF1	Автоматический выключатель 3- полюсный LSN	1	
	6	QF1	Дополнительные контакты к LSN, S-LSN11	1	
	7	QF2	Автоматический выключатель 3-х полюсный ВАМУ	1	
	8	QF2	Дополнительные контакты к ВАМУ, GV AN11	1	
	9	QF3	Автоматический выключатель 3-полюсный LSN6C/3, 6А	1	
	10	QF4, QF5, QF6	Автоматический выключатель 1-полюсный LSN10C/1,10А	3	
	11	QS1	Выключатель нагрузки	1	
	12	KM1	Контактор, ПМУ	1	
	13	KM2;KM3	Контактор реверсивный, ПМУР	1	
	14	KM2 - KM3	Дополнительные контакты ПКЛЮ40	2	
	15	KL1-KL3	Реле Finder, 40.52 24В	3	
	16	KL1-KL3	Розетка реле Finder, 95.75.	3	
	17	KV1	Реле контроля фаз РКФ-М06-12-15	1	
	18	K1	Термостат Stego	1	
	19	SA1	Переключатель с фиксацией, Apator 4G25	1	
	20	SA2	Переключатель с фиксацией B100S20	1	
	21	SA3	Переключатель с фиксацией B101S30	1	
	22	SB1	Сдвоенная кнопка без фиксации B102K20KY	1	
	23	S1	Выключатель на Din-рейку, MT2B11	1	
	24	HL1	Лампа сигнальная красная, 220В	1	
	25	HL2 - HL3	Лампа сигнальная зеленая, 220В	2	
	26	M1	Вентилятор вытяжной	1	
	27	FU1	Предохранитель, 0,2А 250В	1	
	28	FU2	Предохранитель, 2А 250В	1	
	29	XS1	Розетка на DIN рейку	1	
			Датчик давления OT-1 WIKA	1	
			KPI-35, поплавковый датчик уровня	1	



Силовая схема соединений КРН (II) 2 «профи»

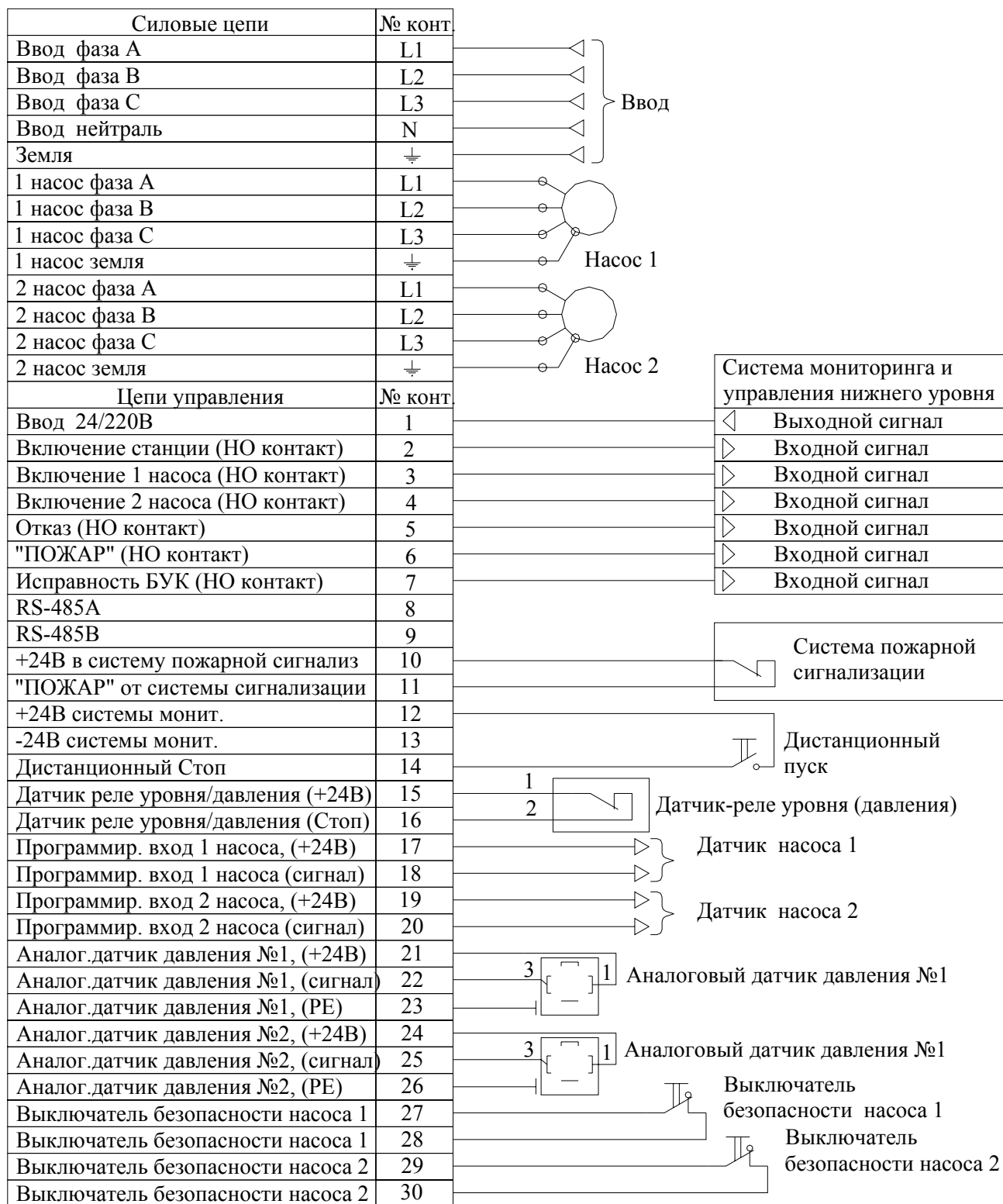
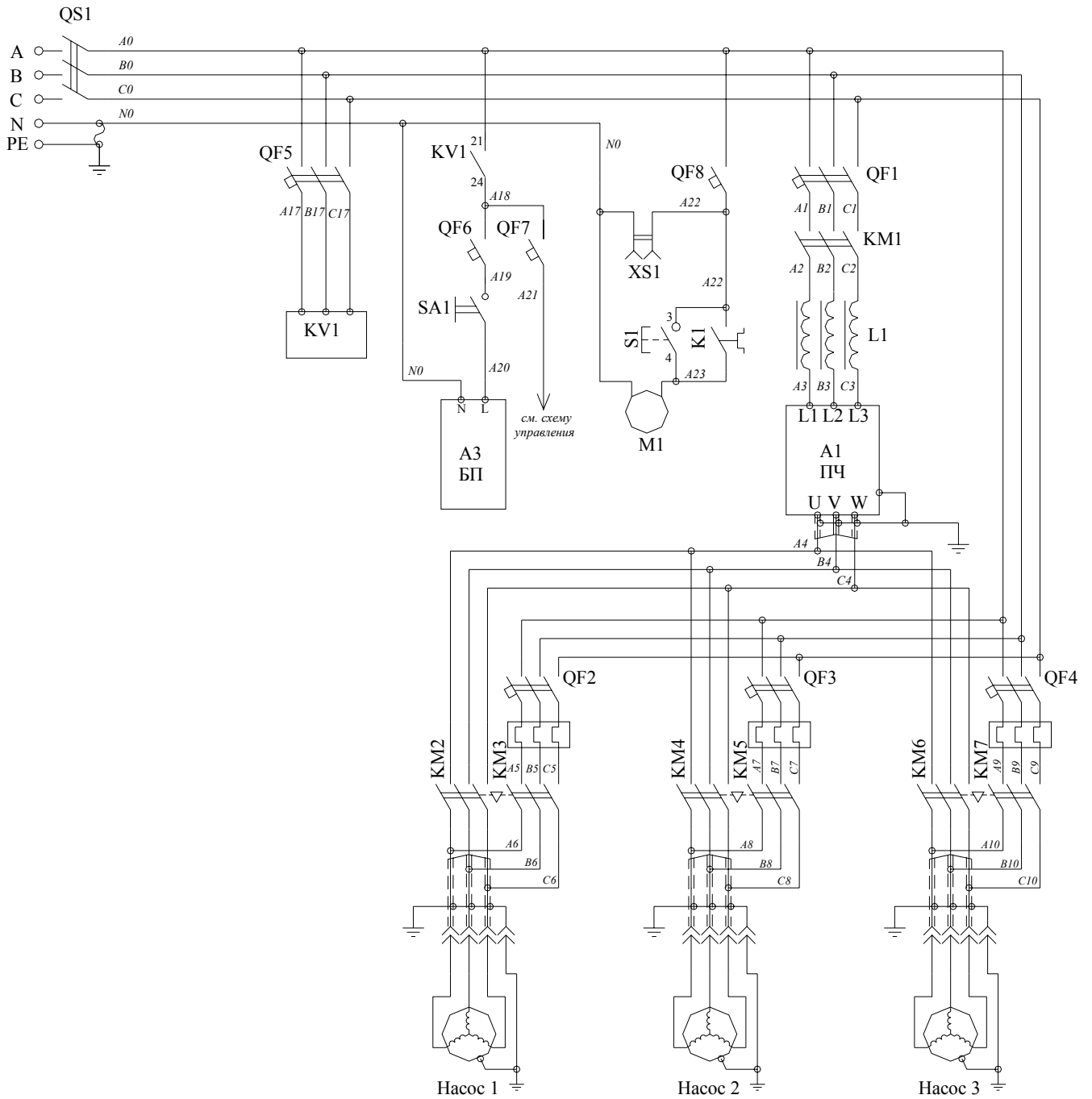


Схема внешних соединений КРН2 «профи»

Спецификация оборудования КРН (П) 2 «профи»

Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	1	A1	Преобразователь частоты	1	
	2	A2	Блок управления комплексом БУК	1	
	3	A3EX	Адаптер, EX-A1	1	
	4	A3E1	Расширитель, IO-DI8-RO4	1	
	5	A3	Блок питания, БП30-Д3-24	1	
	6	L1	Сетевой дроссель	1	
	7	QF1	Автоматический выключатель 3-х полюсный LSN	1	
	8	QF1	Дополнительные контакты к LSN, S-LSN11	1	
	9	QF2, QF3	Автоматический выключатель 3-х полюсный ВАМУ	2	
	10	QF2, QF3	Дополнительные контакты к ВАМУ, GV AN11	2	
	11	QF4	Автоматический выключатель 3-полюсный LSN6C/3, 6А	1	
	12	QF5, QF6, QF7	Автоматический выключатель 1-полюсный LSN10C/1,10А	3	
	13	QS1	Выключатель нагрузки	1	
	14	KM1	Контактор, ПМУ	1	
	15	KM2;KM3- KM4;KM5	Контактор реверсивный, ПМУР	2	
	16	KM2 - KM5	Дополнительные контакты ПКЛЮ40	4	
	17	KL1-KL4	Реле Finder, 40.52 24В	4	
	18	KL1-KL4	Розетка реле Finder, 95.75.	4	
	19	KV1	Реле контроля фаз РКФ-М06-12-15	1	
	20	K1	Термостат Stego	1	
	21	SA1	Переключатель с фиксацией, Apator 4G25	1	
	22	SA2	Переключатель с фиксацией В100S20	1	
	23	SA3, SA4	Переключатель с фиксацией В101S30	2	
	24	SB1, SB2	Сдвоенная кнопка без фиксации В102К20КУ	2	
	25	S1	Выключатель на Din-рейку, МТ2В11	1	
	26	HL1	Лампа сигнальная красная, 220В	1	
	27	HL2 - HL4	Лампа сигнальная зеленая, 220В	3	
	28	M1	Вентилятор вытяжной	1	
	29	FU1	Предохранитель, 0,2А 250В	1	
	30	FU2	Предохранитель, 2А 250В	1	
	31	XS1	Розетка на DIN рейку	1	
			Датчик давления, OT-1WKA	1	
			KPI-35, поплавковый датчик уровня	1	



Силовая схема соединений КРН (II) 3 «профи»

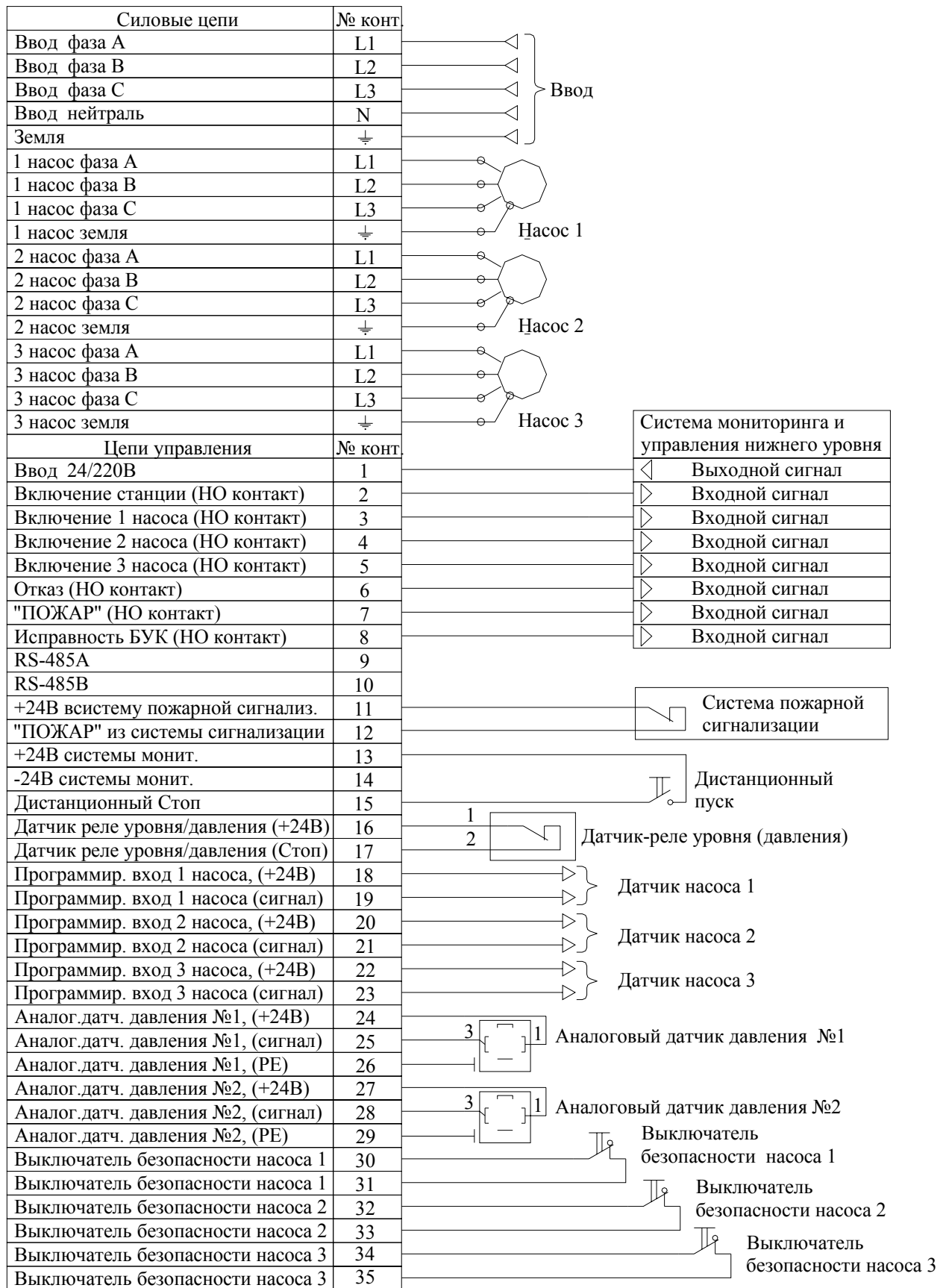
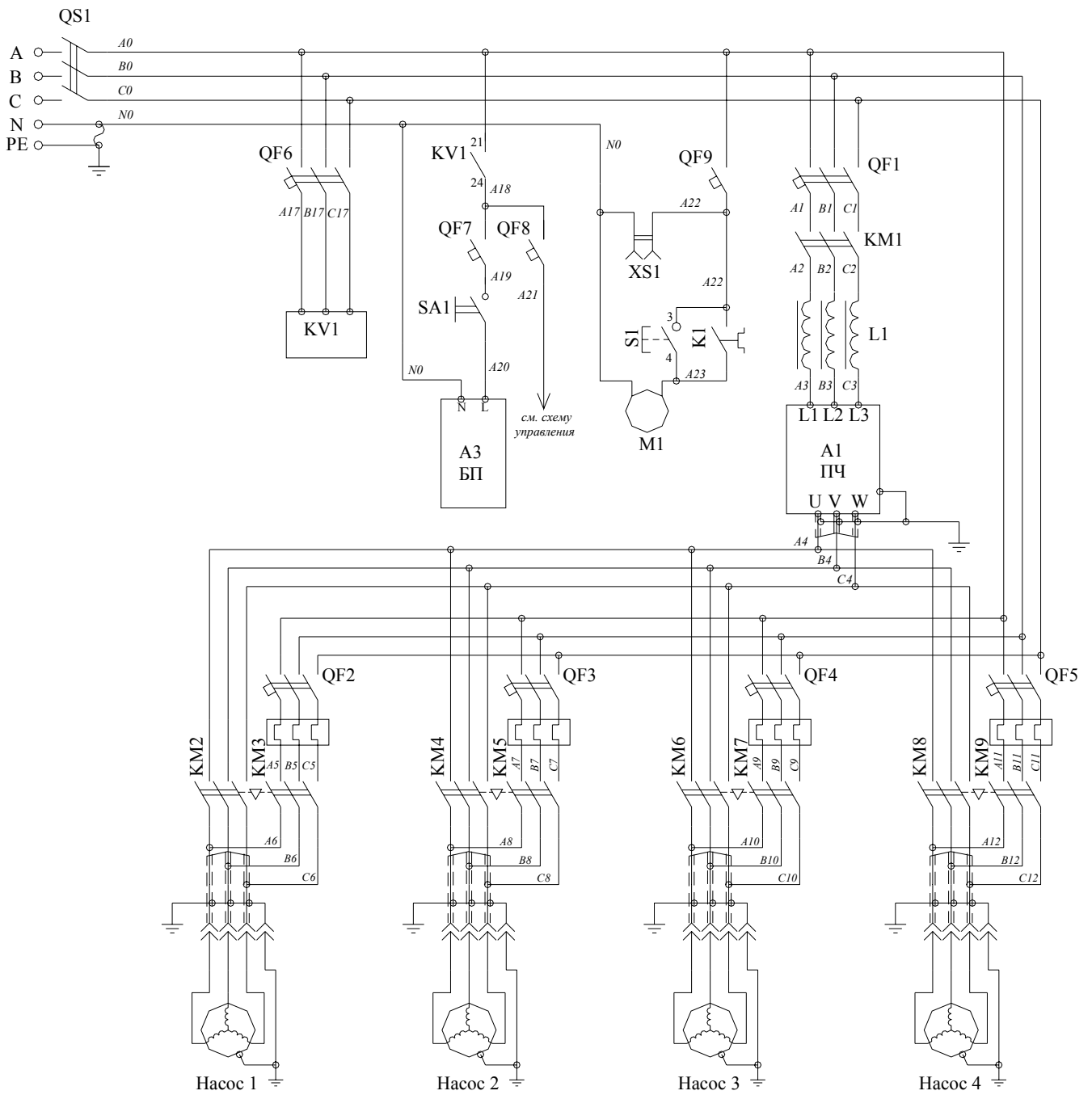


Схема внешних соединений КРН (П) 3 «профи»

Спецификация оборудования КРНЗ «профи»

Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Ко л.	Примечание
	1	A1	Преобразователь частоты	1	
	2	A2	Блок управления комплексом БУК	1	
	3	A3EX	Адаптер, EX-A1	1	
	4	A3E1	Расширитель, IO-DI8-RO4	1	
	5	A3	Блок питания, БП30-ДЗ-24	1	
	6	L1	Сетевой дроссель	1	
	7	QF1	Автоматический выключатель 3- полюсный LSN	1	
	8	QF1	Дополнит.контакты к LSN, S-LSN11	1	
	9	QF2 - QF4	Автоматический выключатель 3- полюсный ВАМУ	3	
	10	QF2 - QF4	Дополнит.контакты к ВАМУ, GV AN11	3	
	11	QF5	Автоматический выключатель 3-полюсный LSN6C/3, 6A	1	
	12	QF6, QF7, QF8	Автоматический выключатель 1- полюсный LSN10C/1,10A	3	
	13	QS1	Выключатель нагрузки	1	
	14	KM1	Контактор, ПМУ	1	
	15	KM2;KM3- KM6;KM7	Контактор реверсивный, ПМУР	3	
	16	KM2 - KM7	Дополнительные контакты ПКЛЮ40	6	
	17	KL1-KL5	Реле Finder, 40.52 24В	5	
	18	KL1-KL5	Розетка реле Finder, 95.75.	5	
	19	KV1	Реле контроля фаз РКФ-М06-12-15	1	
	20	K1	Термостат Stego	1	
	21	SA1	Переключатель с фиксацией, Apator 4G25	1	
	22	SA2	Переключатель с фиксацией B100S20	1	
	23	SA3 - SA5	Переключатель с фиксацией B101S30	3	
	24	SB1 - SB3	Сдвоенная кнопка без фиксации B102K20KY	3	
	25	S1	Выключатель на Din-рейку, МТ2В11	1	
	26	HL1	Лампа сигнальная красная, 220В	1	
	27	HL2 - HL5	Лампа сигнальная зеленая, 220В	4	
	28	M1	Вентилятор вытяжной	1	
	29	FU1	Предохранитель, 0,2А 250В	1	
	30	FU2	Предохранитель, 2А 250В	1	
	31	XS1	Розетка на DIN рейку	1	
			Датчик давления "Wika" (OT-1)	1	
			KPI-35, поплавковый датчик уровня	1	



Силовая схема соединений КРН4 «профи»

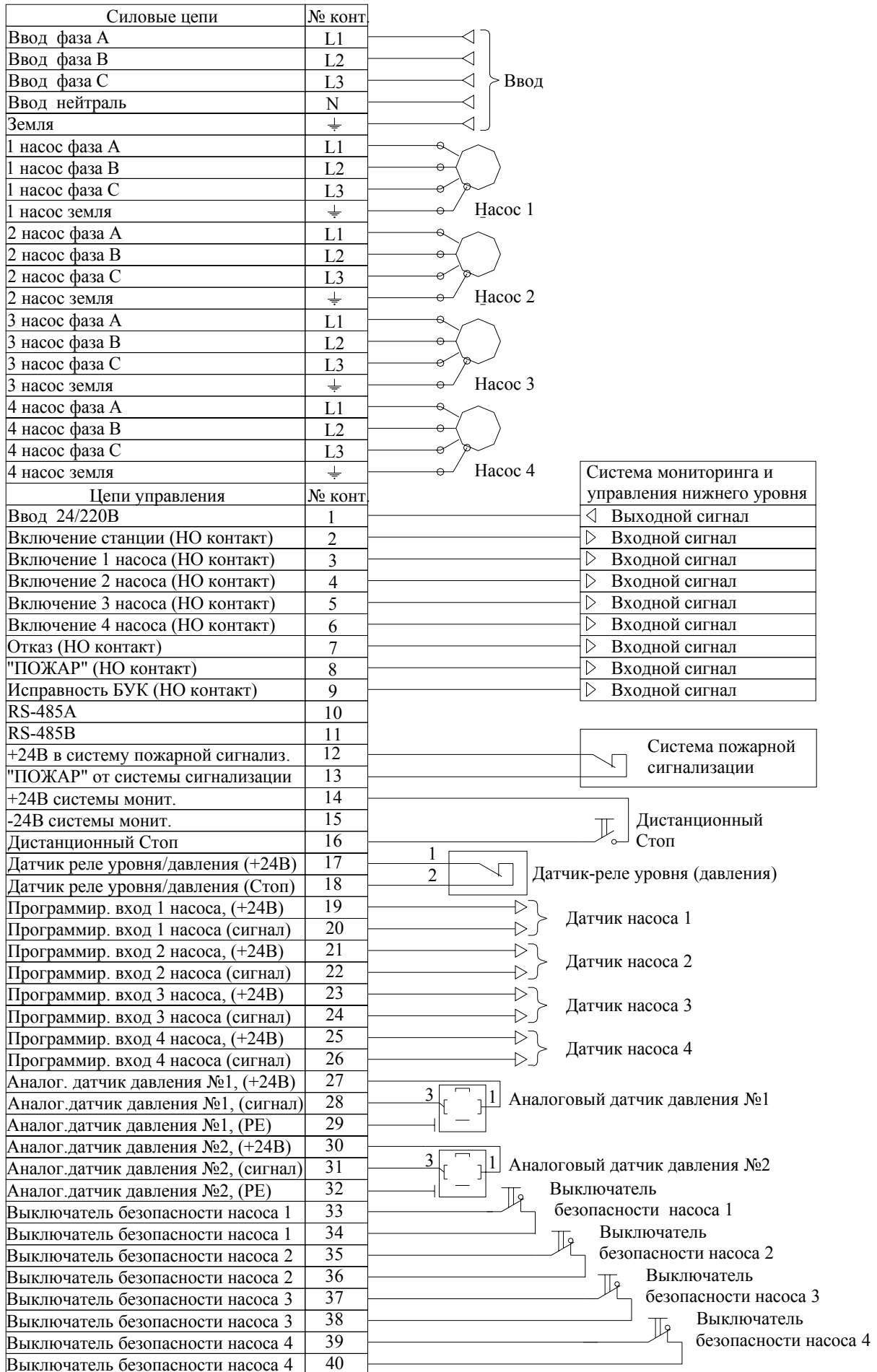
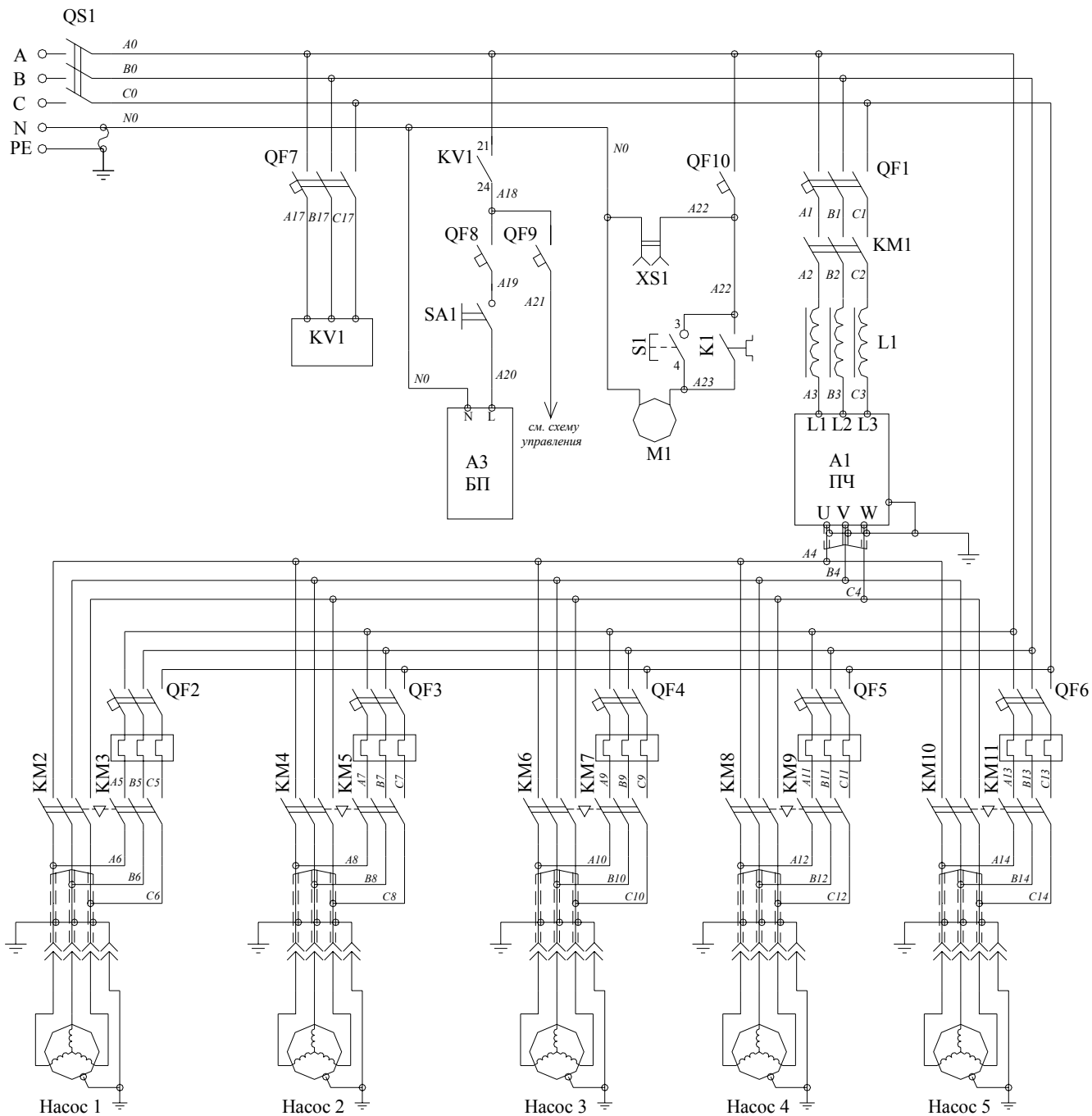


Схема внешних соединений КРН (П) 4 «профи»

Спецификация оборудования КРН(П) 4 «профи»

Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Ко л.	Примечание
	1	A1	Преобразователь частоты	1	
	2	A2	Блок управления комплексом БУК	1	
	3	A3EX	Адаптер, EX-A1	1	
	4	A3E1	Расширитель, IO-DI16	1	
	5	A3E2	Расширитель, IO-RO8	1	
	6	A3	Блок питания, БП30-ДЗ-24	1	
	7	L1	Сетевой дроссель	1	
	8	QF1	Автоматический. выключатель 3-полюсный LSN	1	
	9	QF1	Дополнит.контакты к LSN, S-LSN11	1	
	10	QF2 - QF5	Автоматический выключатель 3-полюсный ВАМУ	4	
	11	QF2 - QF5	Дополнительные контакты к ВАМУ, GV AN11	4	
	12	QF6	Автоматический выключатель 3- полюсный LSN6C/3, 6А	1	
	13	QF7, QF8, QF9	Автоматический выключатель 1- полюсный LSN10C/1,10А	3	
	14	QS1	Выключатель нагрузки	1	
	15	KM1	Контактор, ПМУ	1	
	16	KM2;KM3- KM8;KM9	Контактор реверсивный, ПМУР	4	
	17	KM2 - KM9	Дополнительные контакты ПКЛЮ40	8	
	18	KL1-KL6	Реле Finder, 40.52 24В	6	
	19	KL1-KL6	Розетка реле Finder, 95.75.	6	
	20	KV1	Реле контроля фаз РКФ-М06-12-15	1	
	21	K1	Термостат Stego	1	
	22	SA1	Переключатель с фиксацией, Aparator 4G25	1	
	23	SA2	Переключатель с фиксацией В100S20	1	
	24	SA3 - SA6	Переключатель с фиксацией В101S30	4	
	25	SB1 - SB4	Сдвоенная кнопка без фиксации В102К20КУ	4	
	26	S1	Выключатель на Din-рейку, МТ2В11	1	
	27	HL1	Лампа сигнальная красная, 220В	1	
	28	HL2 - HL6	Лампа сигнальная зеленая, 220В	5	
	29	M1	Вентилятор вытяжной	1	
	30	FU1	Предохранитель, 0,2А 250В	1	
	31	FU2	Предохранитель, 2А 250В	1	
	32	XS1	Розетка на DIN рейку	1	
			Датчик давления ОТ-1 WIKA	1	
			Датчик-реле давления KPI-35, датчик уровня	1	



Силовая схема соединений КРН (II) 5 «профи»

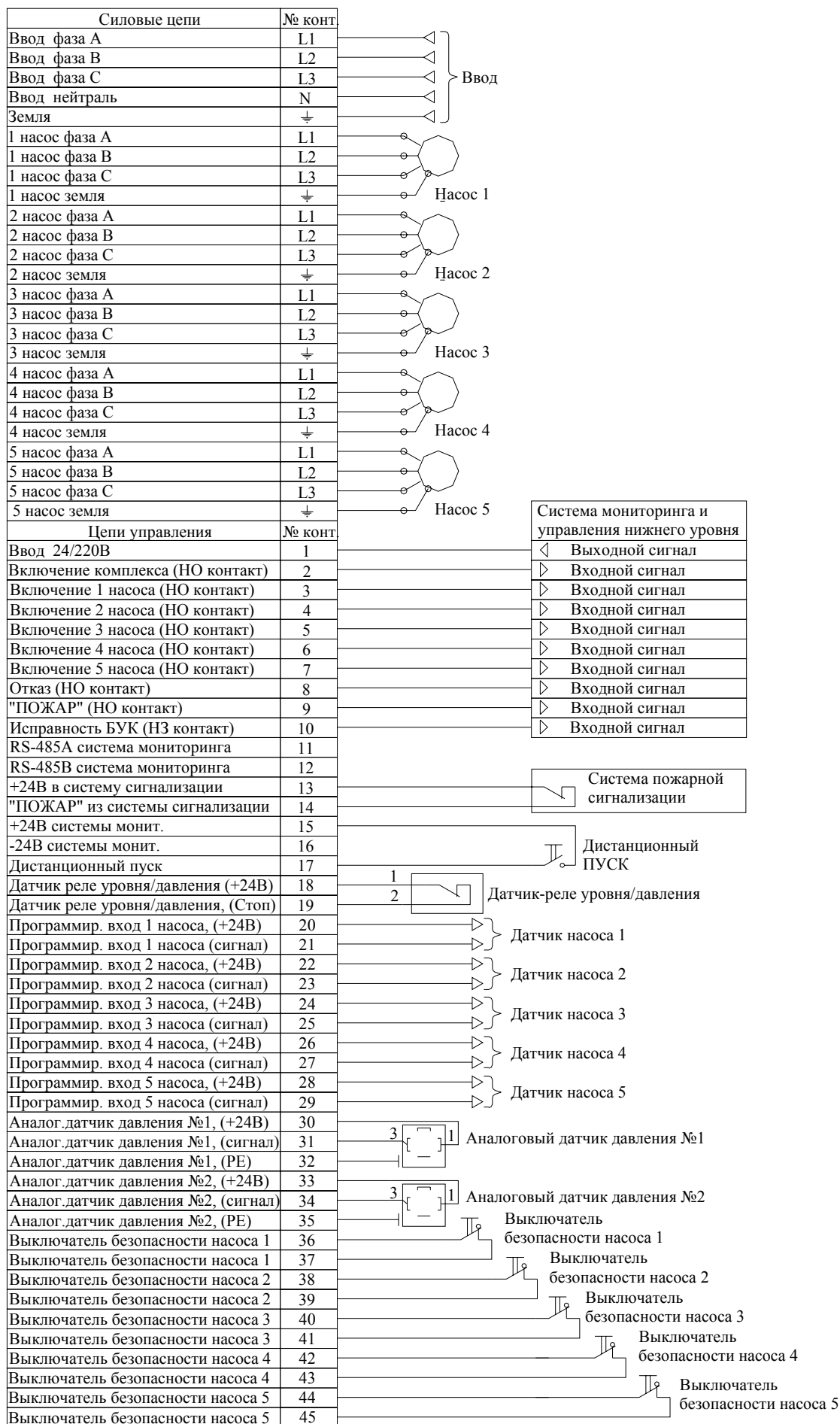
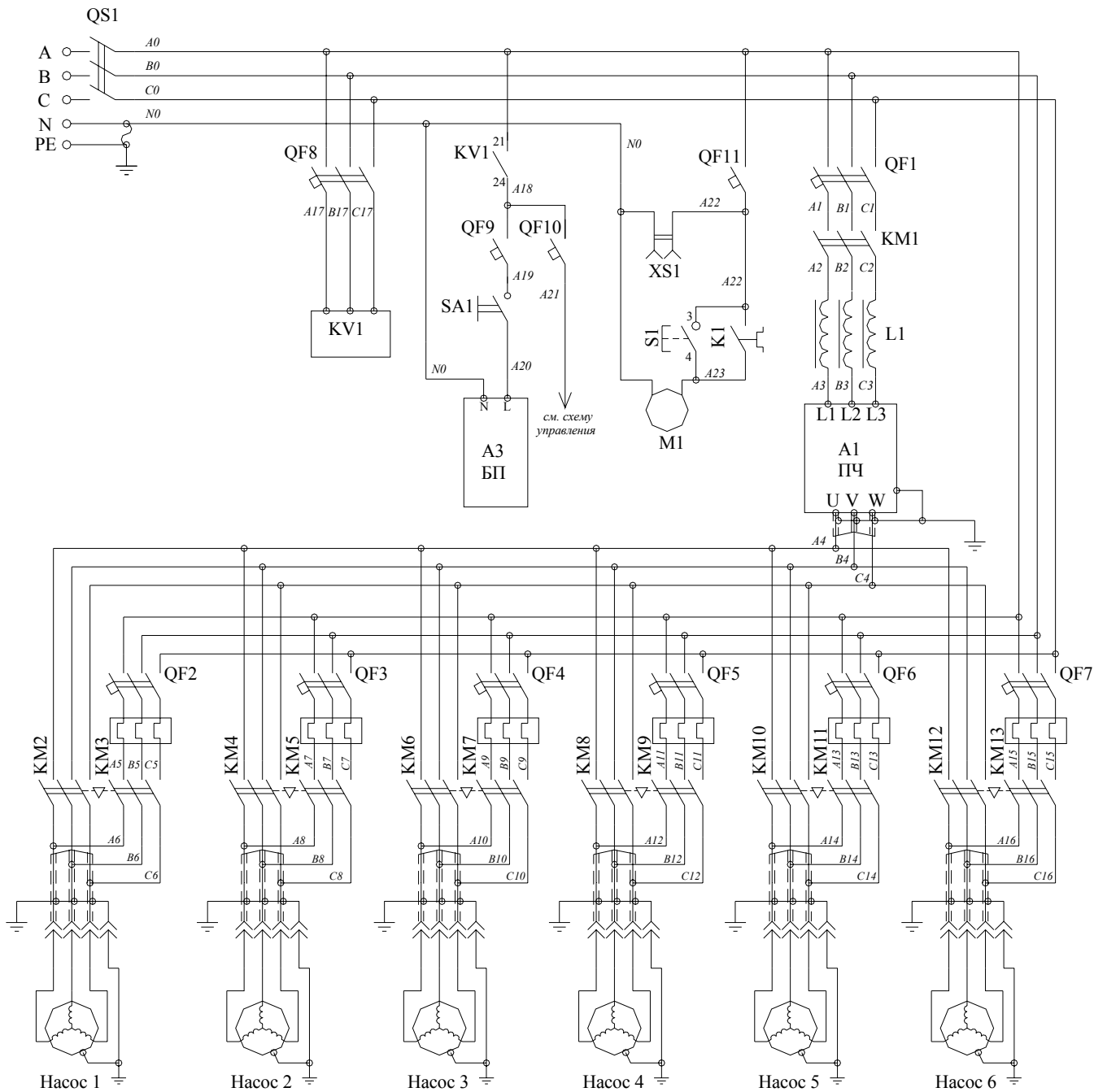


Схема внешних соединений КРН(II) 5 «профи»

Спецификация оборудования КРН(П) 5 «профи»

Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	1	A1	Преобразователь частоты	1	
	2	A2	Блок управления комплексом БУК	1	
	3	A3EX	Адаптер, EX-A1	1	
	4	A3E1	Расширитель, IO-DI16	1	
	5	A3E2	Расширитель, IO-RO16	1	
	6	A3	Блок питания, БП30-ДЗ-24	1	
	7	L1	Сетевой дроссель	1	
	8	QF1	Автоматический выключатель 3-х полюсный LSN	1	
	9	QF1	Дополнительные контакты к LSN, S-LSN11	1	
	10	QF2 - QF6	Автоматический выключатель 3-х полюсный ВАМУ	5	
	11	QF2 - QF6	Дополнительные контакты к ВАМУ, GV AN11	5	
	12	QF7	Автоматический выключатель 3-полюсный LSN6C/3, 6А	1	
	13	QF8, QF9, QF10	Автоматический выключатель 1-полюсный LSN10C/1,10А	3	
	14	QS1	Выключатель нагрузки	1	
	15	KM1	Контактор, ПМУ	1	
	16	KM2;KM3 - KM10;KM11	Контактор реверсивный, ПМУР	5	
	17	KM2 - KM11	Дополнительные контакты ПКЛЮ40	10	
	18	KL1-KL7	Реле Finder, 40.52 24В	7	
	19	KL1-KL7	Розетка реле Finder, 95.75.	7	
	20	KV1	Реле контроля фаз РКФ-М06-12-15	1	
	21	K1	Термостат Stego	1	
	22	SA1	Переключатель с фиксацией, Aerator 4G25	1	
	23	SA2	Переключатель с фиксацией B100S20	1	
	24	SA3 - SA7	Переключатель с фиксацией B101S30	5	
	25	SB1 - SB5	Сдвоенная кнопка без фиксации B102K20KY	5	
	26	S1	Выключатель на Din-рейку, MT2B11	1	
	27	HL1	Лампа сигнальная красная, 220В	1	
	28	HL2 - HL7	Лампа сигнальная зеленая, 220В	6	
	29	M1	Вентилятор вытяжной	1	
	30	FU1	Предохранитель, 0,2А 250В	1	
	31	FU2	Предохранитель, 2А 250В	1	
	32	XS1	Розетка на DIN рейку	1	
			Датчик давления OT-1 WKA	1	
			Поплавковый датчик уровня/датчик – реле давления	1	



Силовая схема соединений КРН6 «профи»

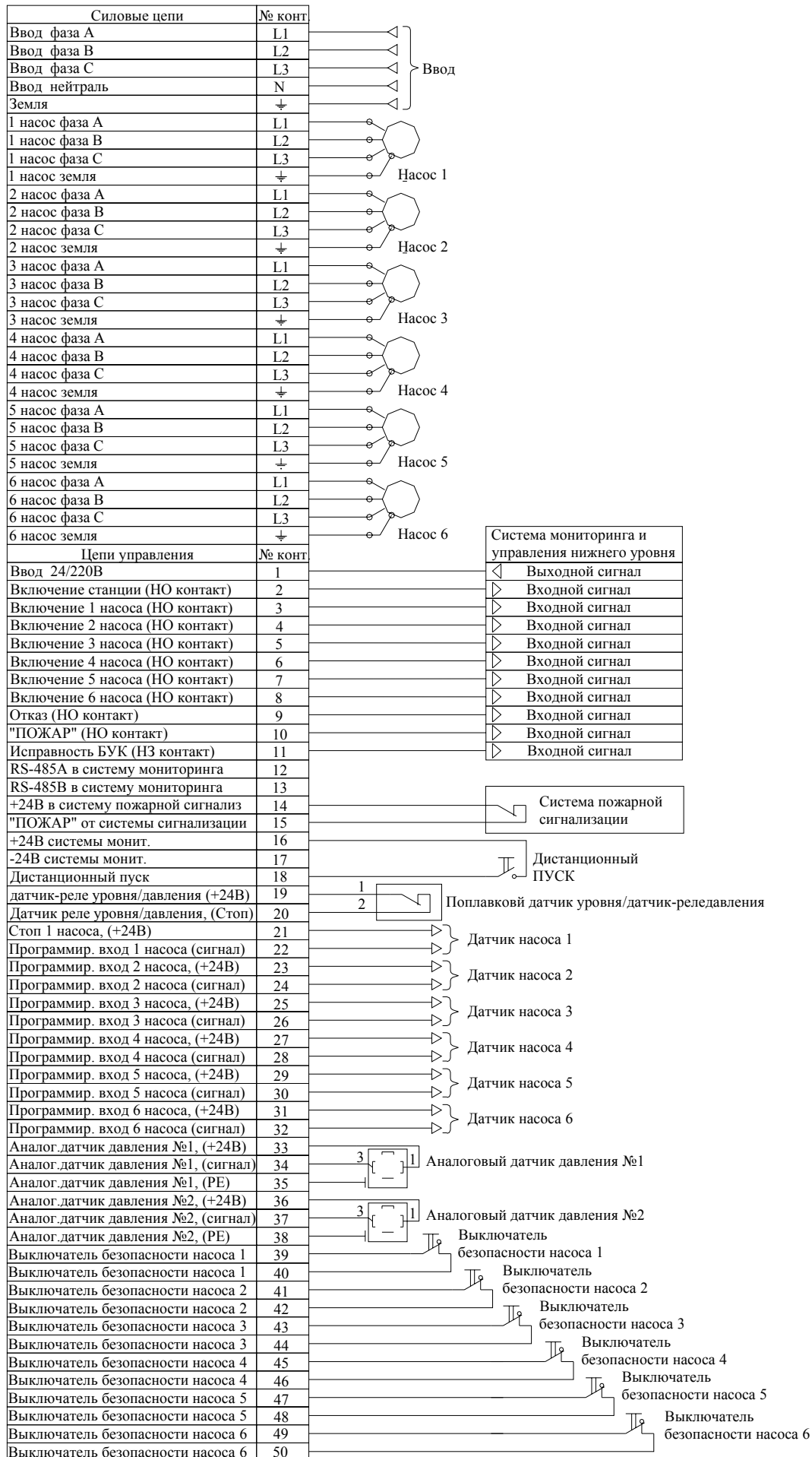
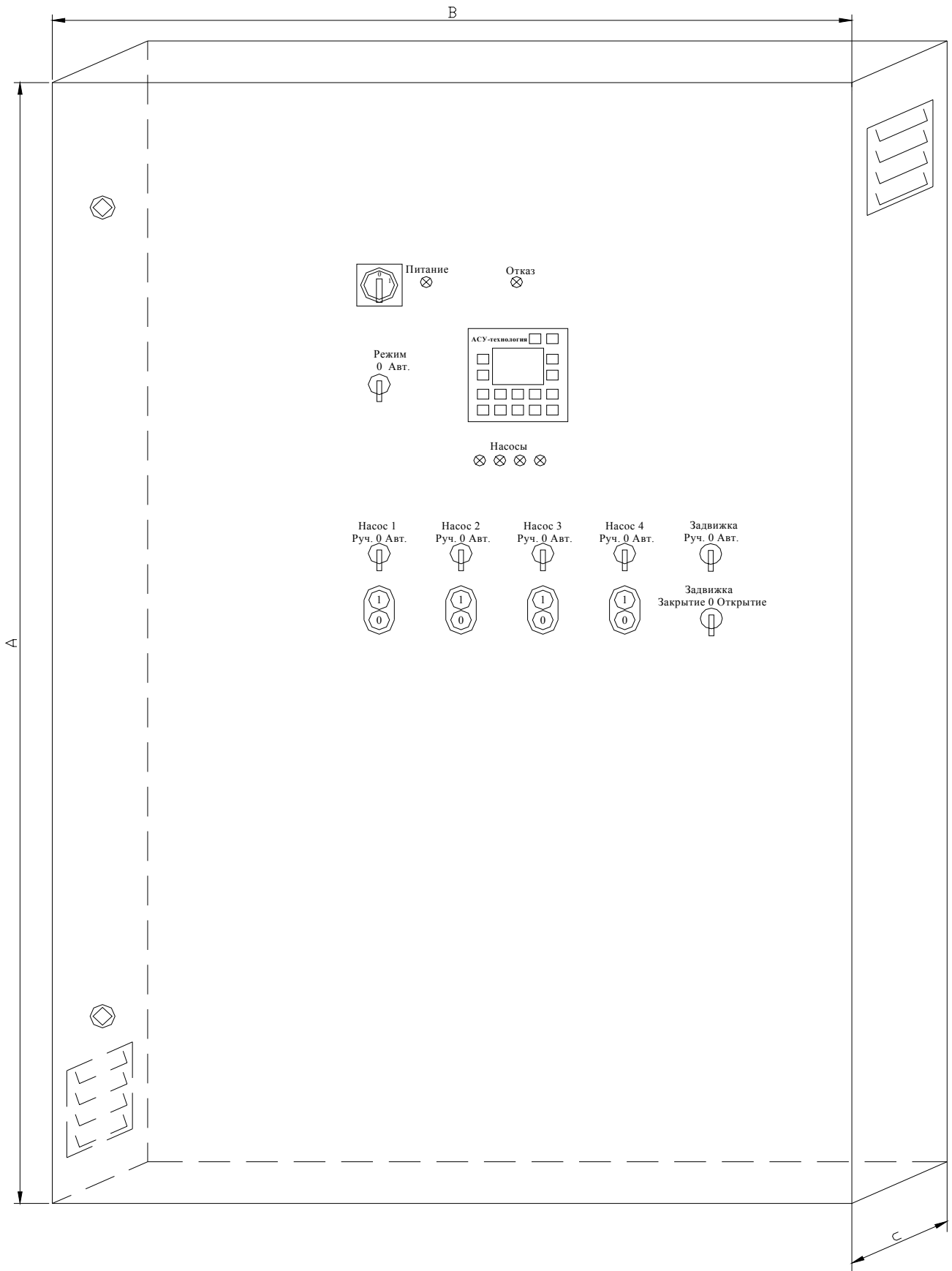


Схема внешних соединений КРН(П) 6 «профи»

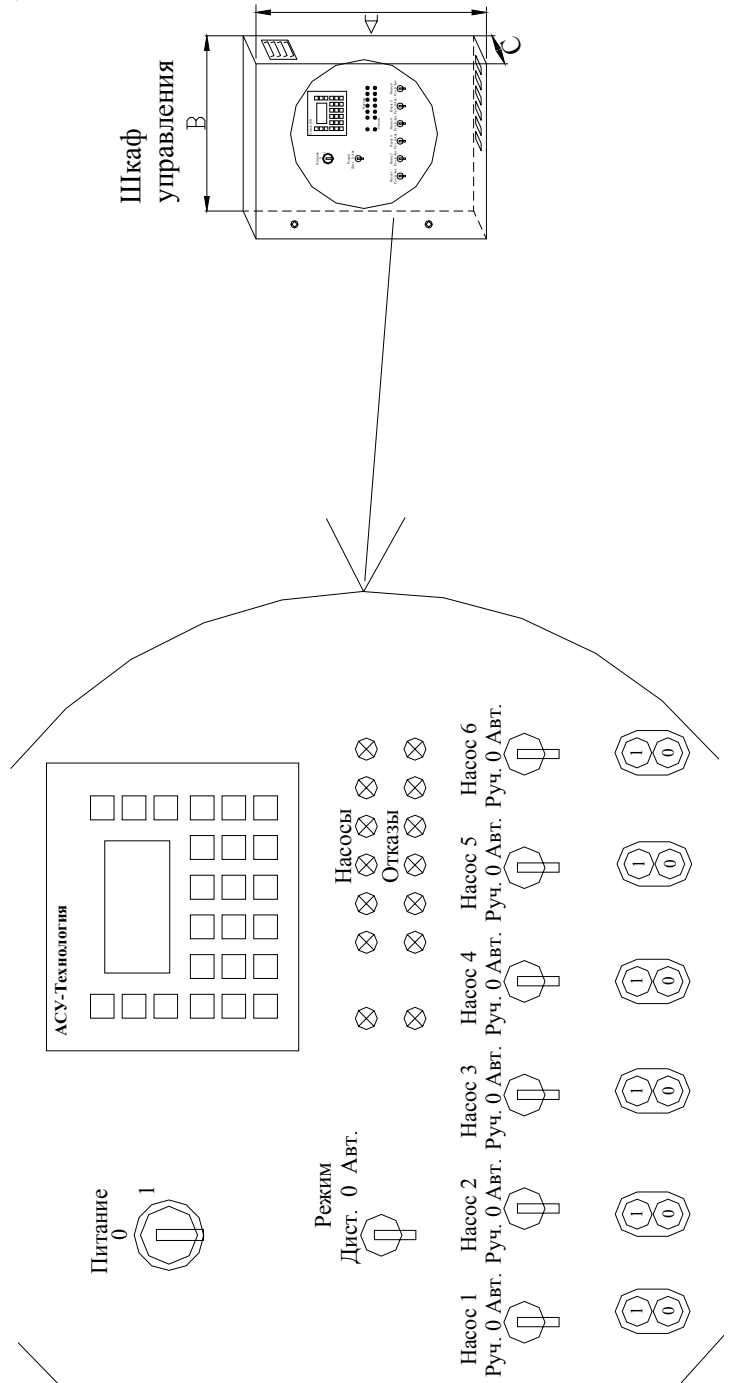
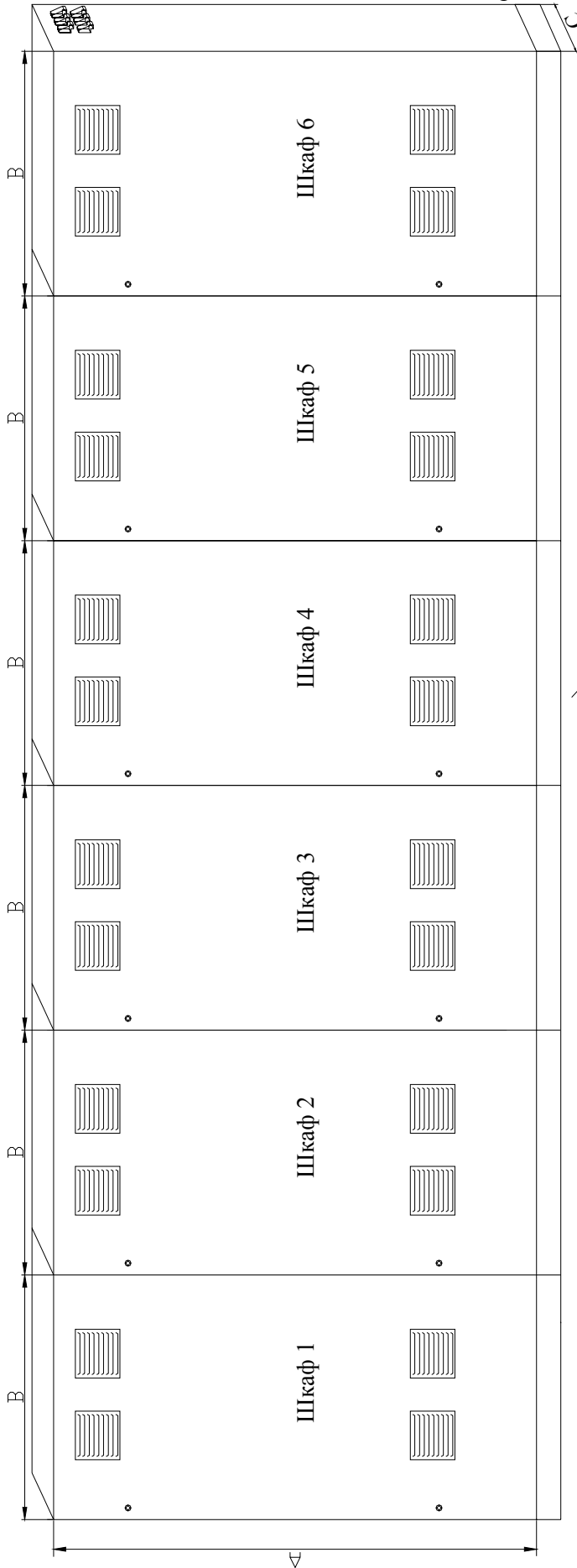
Спецификация оборудования КРН(П) 6 «профи»

Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	1	A1	Преобразователь частоты	1	
	2	A2	Блок управления комплексом БУК	1	
	3	A3EX	Адаптер, EX-A1	1	
	4	A3E1	Расширитель, IO-DI16	1	
	5	A3E2	Расширитель, IO-RO16	1	
	6	A3	Блок питания, БП30-Д3-24	1	
	7	L1	Сетевой дроссель	1	
	8	QF1	Автоматический выключатель 3-полюсный LSN	1	
	9	QF1	Дополнительные контакты к LSN, S-LSN11	1	
	10	QF2 - QF7	Автоматический выключатель 3-полюсный ВАМУ	6	
	11	QF2 - QF7	Дополнительные контакты к ВАМУ, GV AN11	6	
	12	QF7	Автоматический выключатель 3-полюсный LSN6C/3, 6А	1	
	13	QF8, QF9, QF10	Автоматический выключатель 1-полюсный LSN10C/1,10А	3	
	14	QS1	Выключатель нагрузки	1	
	15	KM1	Контактор, ПМУ	1	
	16	KM2;KM3 KM12;KM13	Контактор реверсивный, ПМУР	6	
	17	KM2 - KM13	Дополнительные контакты ПКЛЮ40	12	
	18	KL1-KL7	Реле Finder, 40.52 24В	8	
	19	KL1-KL7	Розетка реле Finder, 95.75.	8	
	20	KV1	Реле контроля фаз РКФ-М06-12-15	1	
	21	K1	Термостат Stego	1	
	22	SA1	Переключатель с фиксацией, Aparator 4G25	1	
	23	SA2	Переключатель с фиксацией B100S20	1	
	24	SA3 - SA7	Переключатель с фиксацией B101S30	6	
	25	SB1 - SB5	Сдвоенная кнопка без фиксации B102K20KY	6	
	26	S1	Выключатель на Din-рейку, МТ2В11	1	
	27	HL1	Лампа сигнальная красная, 220В	1	
	28	HL2 - HL7	Лампа сигнальная зеленая, 220В	7	
	29	M1	Вентилятор вытяжной	1	
	30	FU1	Предохранитель, 0,2А 250В	1	
	31	FU2	Предохранитель, 2А 250В	1	
	32	XS1	Розетка на DIN рейку	1	
			Датчик давления OT-1 WIKА	1	
			Поплавковый датчик уровня/датчик-реле давления КРІ-35	1	

# Внешний вид КРН (П) серии «профи» в навесном исполнении



Внешний вид КРН серии «профи» в напольном исполнении



Сводная таблица размеров шкафов в зависимости от мощности и количества двигателей

Р, кВт	Габаритные размеры шкафа, мм (АхВхС)					
	1 насос	2 насоса	3 насоса	4 насоса	5 насосов	6 насосов
0,75	800x600x250	800x600x250	800x600x250	1000x800x300	1000x800x300	1000x800x300
1,50	800x600x250	800x600x250	800x600x250	1000x800x300	1000x800x300	1000x800x300
2,20	800x600x250	800x600x250	800x600x250	1000x800x300	1000x800x300	1000x800x300
3,0	800x600x250	800x600x250	800x600x250	1000x800x300	1000x800x300	1000x800x300
4,00	800x600x250	800x600x250	800x600x250	1000x800x300	1000x800x300	1000x800x300
5,50	1000x800x300	1000x800x300	1000x800x300	1000x800x300	1200x800x300	1200x800x300
7,50	1000x800x300	1000x800x300	1000x800x300	1000x800x300	1200x800x300	1200x800x300
11,0	1000x800x300	1000x800x300	1200x800x300	1200x800x300	1800x800x400	1800x800x400
15,0	1000x800x300	1000x800x300	1200x800x300	1200x800x300	1800x800x400	1800x800x400
18,5	1200x800x300	1200x800x300	1400x1000x400	1400x1000x400	1800x800x400	2000x1000x400
22,0	1200x800x300	1200x800x300	1400x1000x400	1400x1000x400	1800x800x400	2000x1000x400
30,0	1200x800x400	1200x800x400	1400x1000x400	1400x1000x400	1800x800x400	2000x1000x400
37,0	1400x1000x400	1400x1000x400	1400x1000x400	2000x1000x400	2000x1000x400	2000x1000x400
45,0	2000x1000x400	2000x1000x400	2000x1200x400	2000x1000x400/2	2000x1000x400/2	2000x1200x400/2
55,0	2000x1200x400	2000x1200x400	2000x1000x400/2	2000x1200x400 2000x1000x400	2000x1000x400/3	2000x1200x400 2000x1000x400/2
75,0	2000x1200x400	2000x1200x400	2000x1000x400/2	2000x1200x400 2000x1000x400	2000x1000x400/3	2000x1200x400 2000x1000x400/2
90,0	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600/3 2000x1000x600	2000x800x600 2000x1000x600/3	2000x800x600 2000x1000x600/2 2000x1200x600
110	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600/3 2000x1000x600	2000x800x600 2000x1000x600/3	2000x800x600 2000x1000x600/2 2000x1200x600
132	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600/3 2000x1000x600	2000x800x600 2000x1000x600/3	2000x800x600 2000x1000x600/2 2000x1200x600
160	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600 2000x1000x600/2	2000x800x600 2000x1000x600 2000x1200x600	2000x800x600 2000x1000x600/3	2000x800x600 2000x1000x600/2 2000x1200x600	2000x800x600 2000x1000x600 2000x1200x600/2
200	2000x800x600 2000x1200x600/2	2000x800x600 2000x1200x600/2	2000x800x600/2 2000x1200x600/2	2000x800x600/3 2000x1200x600/2	2000x800x600/4 2000x1200x600/2	2000x800x600/5 2000x1200x600/2
250	2000x800x600 2000x1200x600/2	2000x800x600 2000x1200x600/2	2000x800x600/2 2000x1200x600/2	2000x800x600/3 2000x1200x600/2	2000x800x600/4 2000x1200x600/2	2000x800x600/5 2000x1200x600/2
315	2000x800x600 2000x1200x600/2	2000x800x600 2000x1200x600/2	2000x800x600/2 2000x1200x600/2	2000x800x600/3 2000x1200x600/2	2000x800x600/4 2000x1200x600/2	2000x800x600/5 2000x1200x600/2

Рекомендуемые сечения медного кабеля подсоединения насосных агрегатов  
для частотного регулирования

Макс мощность двигателя, кВт	Номинальный выходной ток ПЧ, А	Сечение кабеля, мм <sup>2</sup>
0,75	2,6	1,5
1,5	4,1	
2,2	5,8	
4	9,5	2,5
5,5	12	
7,5	16,5	4
11	24	6
15	33	10
18,5	42	16
22	50	25
30	60	
37	75	35
45	90	50
55	115	
75	150	
90	180	95
110	210	
132	250	
160	300	
200	370	120
250	460	150
315	600	185
		2x120
		2x150

### Спецификация применяемых датчиков

Поз	Наименование	Количество	Страна-производитель	Примечание
1	Аналоговый датчик Wika OT-1	1 (2-опция)	Россия	Опция
	Аналоговый датчик Honeywell	1 (2-опция)	США	Опция
2	Поплавковый датчик уровня	QW-M15-5	Китай	Опция
3	Датчик -реле давления KPI-35 Danfoss	1	Дания	Опция
4	Датчик-реле разности давлений DEM-202	По кол-ву насосов	Россия	Опция
	Датчик потока Caleffi 626	По кол-ву насосов	Италия	Опция
5	Датчик температуры PT-4	По кол-ву насосов	Россия	Опция
6	Датчики температуры насосов (опция насосов)	По кол-ву насосов	Производитель насосов	Опция