

ПРЕДПРИЯТИЕ МАКСАЭРО

- Производство воздуховодов и систем вентиляции
- Клапаны противопожарные
- Клапаны дымоудаления
- Вентиляторы общепром, дымоудаления, крышные

220056, г. Минск, ул. Стариновская, 15

Тел./факс: +375 17 244-67-44, 258-67-51, 347-73-56, 252-54-27

Velcom: +375 29 603-88-99

E-mail: olegaero@yandex.by

www.maxaero.by



Шкаф управления ШУ-ПНС-3хХХА- НМИ-753 РНЛС.422410.753



СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. НАЗНАЧЕНИЕ.....	3
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
3. УСТРОЙСТВО ШКАФА	5
4. АЛГОРИТМ РАБОТЫ ШКАФА.....	6
5. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ	8
6. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ	8
7. УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ	9
8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	21
9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ	21
10. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ.....	22
11. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ.....	22
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ОБЩИЙ ВИД ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ	23
ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ.....	23

Настоящее руководство предназначено для лиц, занимающихся эксплуатацией и обслуживанием шкафов автоматики и управления Форинд ШУ-ПНС-3хХХА-НМІ-753.



ВНИМАНИЕ!

Перед началом работы со шкафом необходимо внимательно ознакомиться с настоящим руководством по эксплуатации.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения технических характеристик шкафа управления насосами Форинд ШУ-ПНС-3хХХА-НМИ-753.

В руководстве представлена информация, необходимая для полнофункционального использования шкафа с учётом всех его технических возможностей.

Руководство содержит разделы технического описания, указания по монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию, требования безопасности и гарантии изготовителя.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

Шкаф управления насосами Форинд ШУ-ПНС-3х2ХХА-НМИ-753 (в дальнейшем по тексту – шкаф) предназначен для непрерывной круглосуточной работы в качестве устройства управления повысительными насосами системы водоснабжения зданий и сооружений.

Для получения сигналов управления применяются:

- 1 аналоговый датчик давления (4-20 мА);
- 3 дискретных датчика контроля перепада давления (рекомендуется);
- 1 датчик сухого хода(пуск-пауза);
- операторская панель.

Основное назначение шкафа – управление насосной станцией, в состав которой входит от одного до трех насосов одного типоразмера. Шкаф в комплексе с датчиками и исполнительными механизмами:

- контролирует и регулирует давление на выходе трубопровода насосной станции;
- контролирует состояние насосов;
- обеспечивает равномерное распределение наработки между ними.
- обеспечивает передачу сигналов состояния насосов по Modbus RTU RS-485* (см.таблицу 3).

Поддержание заданного давления в напорной магистрали по сигналу датчика давления. Управление преобразователем частоты и коммутационными устройствами осуществляется посредством контроллером ПР 200-24.2.2.

Шкаф устанавливается в непосредственной близости от управляемых электроприводов.

Устройства автоматики и коммутации, размещенные в шкафу, обеспечивают защиту от перегрузок и токов коротких замыканий.

Шкаф предназначен для размещения только в закрытом помещении и не предназначен для размещения во взрывоопасных зонах, а также в условиях воздействия агрессивных веществ и пыли.

*Указывается при заказе.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общие сведения

Основные технические характеристики шкафа приведены в Таблице 1.

Таблица 1 – основные технические характеристики шкафа

Наименование параметра	Единицы измерения	Значение
Количество источников электропитания (вводных линий)		1
Количество управляемых электроприводов		3
Номинальный ток		См. раздел 3
Номинальное напряжение электропитания	В	~400/230
Допустимое отклонение напряжения электропитания	%	+15 / минус 20
Номинальная частота сети	Гц	50±1
Тип электродвигателей приводов		трёхфазный асинхронный
Тип времятоковой характеристики автоматических выключателей		С
Сопротивление изоляции между сетевыми выводами и винтом заземления, не менее	МОм	20
Конструкция шкафа по группе механического исполнения М4		ускорение – 3g; длительность удара – 2 мс
Степень защиты оболочки от воздействия окружающей среды		IP54
Категории размещения по климатическому исполнению		УХЛ3
Предельная температура рабочей окружающей среды		от 0°C до плюс 40°C
Предельная относительная влажность окружающей среды		98% (при плюс 25°C)
Группа соответствия условиям транспортирования и хранения		3
Предельная температура хранения		от минус 40°C до плюс 50°C
Предельная влажность окружающей среды при хранении		98% (при плюс 25°C)
Класс защиты человека от поражения электрическим током		0I
Степень жёсткости на помехоэмиссию и устойчивость к промышленным радиопомехам по ГОСТ Р 53325-2009		2
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания	час	30 000
Средний срок службы, не менее	лет	10
Габаритные размеры		См. раздел 3

3. УСТРОЙСТВО ШКАФА

Шкаф выпускается в нескольких исполнениях, различающихся по номинальному коммутируемому току. Варианты исполнения перечислены в Таблице 2.

Таблица 2 – варианты исполнения шкафа

Тип шкафа	Обозначение шкафа	Ток вводного	Номинальный ток насоса, А	Габаритные размеры, мм	Максимальное сечение проводов силовых кабелей, мм ²	Максимальное сечение проводов контрольных кабелей, мм ²
Форинд ШУ-ПНС-3х3А-НМИ-753	РНЛС.422410.753-07	16	1,6...2,5	800х600х300	2,5	2.5
Форинд ШУ-ПНС-3х4А-НМИ-753	РНЛС.422410.753-08	20	2,5...4	800х600х300	2,5	2.5
Форинд ШУ-ПНС-3х6А-НМИ-753	РНЛС.422410.753-09	25	4...6,3	800х600х300	4,0	2.5
Форинд ШУ-ПНС-3х8А-НМИ-753	РНЛС.422410.753-010	32	6,0...10,0	800х600х300	10	2.5
Форинд ШУ-ПНС-3х14А-НМИ-753	РНЛС.422410.753-011	50	9,0...14,0	800х800х300	16	2.5
Форинд ШУ-ПНС-3х18А-НМИ-753	РНЛС.422410.753-012	63	13,0...18,0	800х800х300	25	2.5
Форинд ШУ-ПНС-3х20А-НМИ-753	РНЛС.422410.753-013	80	17,0...23,0	1000х800х300	25	2.5
Форинд ШУ-ПНС-3х24А-НМИ-753	РНЛС.422410.753-014	100	20...25	1000х800х300	35	2.5
Форинд ШУ-ПНС-3х32А-НМИ-753	РНЛС.422410.753-015	125	24...32	1200х1000х300	35	2.5

Шкаф состоит из металлического корпуса настенного исполнения и передней панели (двери) с элементами индикации и управления.

На задней стенке корпуса установлена монтажная панель с расположенными на ней электрическими аппаратами.

В нижней части монтажной панели установлены блоки зажимов для внешних подключений.

Кабели вводятся в корпус снизу.

На передней панели (двери шкафа) расположены:

- Световой индикатор [Сеть] (зелёный). Включается после включения автоматов защиты QF1, QF4 и проверки качества электропитания на вводе шкафа (таблица 1);
- Кнопка аварийного останова (с фиксацией). Останавливает работу всех насосов.
- Операторская панель.

4. АЛГОРИТМ РАБОТЫ ШКАФА

Данный алгоритм применим для работы повысительной станции с тремя* или двумя** насосами, подключенные параллельно к напорной магистрали и имеют обратные клапана.

Регулирование давления производится по сигналу обратной связи (датчика давления 4-20мА по ПИД закону) в напорной магистрали. Точное поддержание давления в напорной магистрали достигается за счет использования частотного регулирования приоритетного насоса.

При недостаточном давлении в напорной магистрали и выходе приоритетного насоса на полную (уставка) мощность, через время (уставка) будет включен первый дополнительный насос посредством контактора (прямой пуск).

Перед активацией контактора частотный преобразователь снижает выходную мощность до (уставка) % на время (уставка) сек. для уменьшения эффекта гидроудара. После включения первого дополнительного насоса приоритетный насос продолжит регулирование по сигналу обратной связи. Условия включения второго дополнительного насоса такие как и для первого дополнительного насоса.

Отключение дополнительных насосов происходит в обратном включению порядке при снижении выходной мощности ниже (уставка) % через время (уставка) сек. без изменения выходной мощности.

Приоритетный насос работает по алгоритму «постоянный мастер с чередованием». Смена приоритетного насоса (мастера) может происходить по одному из трех вариантов:

Вариант 1: смена приоритетного насоса происходит по наименьшей наработке часов относительно времени наработки других насосов (уставка) в установленное оператором день и время (уставка).

Вариант 2: смена приоритетного насоса происходит по порядковому номеру (номер насоса определяется порядком подключения к выходным клеммам шкафа) насоса в установленное оператором день и время (уставка). Порядок назначения насоса приоритетным : Н1-Н2-Н3-Н1-Н2 и т.д.

Вариант 3: ручной режим приоритетного насоса устанавливается оператором и дальнейшая работа продолжается без смены приоритетного насоса.

В случае возникновения неисправности одного из насосов или выводе насоса в ремонт;

При включенном Варианте 1: произойдет переключение приоритетного насоса с учетом наработки двух оставшихся в работе насосов и далее будет продолжена работа по Варианту 1 только с учетом двух насосов.

При включенном Варианте 2: произойдет переключение приоритетного насоса с учетом порядковых номеров двух оставшихся в работе насосов и далее будет продолжена работа по Варианту 2 только с учетом двух насосов.

При включенном Варианте 3: произойдет переключение приоритетного насоса с учетом порядковых номеров двух оставшихся в работе насосов и дальнейшая работа продолжается без смены приоритетного насоса.

В случае возникновения неисправности двух насосов, выводе насосов в ремонт или перевод в ручной режим;

Оставшийся в работе насос автоматически будет назначен приоритетным и дальнейшая работа продолжается без смены приоритетного насоса.

Функция "Защита от сухого хода"

При подаче сигнала от реле давления («сухой ход») насосы останавливаются, после снятия сигнала «сухой ход» работа насосов возобновляется без участия оператора.

5. УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

К работе со шкафом допускается персонал, прошедший инструктаж в соответствии с действующими на объекте нормами и требованиями промышленной безопасности.

Эксплуатация, монтаж и ремонт шкафа должны производиться в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей напряжением до 1000 В" и "Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей".

Ремонтные работы следует производить на предприятии-изготовителе или в специализированных организациях.

ВНИМАНИЕ!



Все монтажные работы должны выполняться при отключенных источниках электропитания. Использование основных и дополнительных средств защиты при работе в электроустановках напряжением до 1000 В является обязательным.

Запрещается эксплуатация шкафа, не подсоединённого к общему заземляющему контуру. При монтаже проводник защитного заземления должен быть подсоединён к шкафу в первую очередь.

ВНИМАНИЕ!



Во время работы шкафа, изменение режимов работы приводов приводит к изменению коммутационной схемы и автоматическому запуску насосов, что может привести к травме.

6. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ

Распаковать шкаф и произвести внешний осмотр на отсутствие механических повреждений корпуса. Открыть дверь шкафа ключом. Проверить комплектность на соответствие перечню, указанному в паспорте шкафа.

Заводской номер и дата выпуска указываются на информативной маркировке внутренней стороны двери шкафа. Необходимо убедиться, что они соответствуют номеру и дате, указанным в паспорте шкафа.

Проверить отсутствие:

- Посторонних предметов внутри шкафа;
- Внутренних механических повреждений;
- Незакреплённых элементов.

Шкаф установить на вертикальной стене.

Завести в шкаф силовые и контрольные кабели.

Первыми следует подключать силовые кабели. При этом у силовых кабелей первыми следует подключать проводники контура защитного заземления.

Контрольные и сигнальные кабели подключают в последнюю очередь.

Подключение к клеммам и блокам зажимов следует выполнить в соответствии со схемой подключения (см. Приложение 2).

7. УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

Подача электропитания

После проведения необходимых монтажных работ проверить правильность монтажа.

Автоматические выключатели перевести в положение "О".

Установить значения тепловых реле в соответствии с применяемыми насосами.

Подать электропитание ~400/230В от источника электропитания на ввод шкафа. Включить все автоматические выключатели.

На панели шкафа должен включиться световой индикатор [Сеть].

Если индикатор [Сеть] не включился, то необходимо проверить электропитание ~400/230В. (качество напряжения, правильность чередования фаз).

Описание работы операторской панели.

Операторская панель выполняет следующие функции:

- Управление насосами в ручном режиме;
- Запись – уставок и режимов работы в ПЛК;
- Отображение текущих состояний насосов, датчиков, приборов коммутации и управления шкафа;
- Архивирование – событий, действий оператора, работы ПИД регулятора;

Операторская панель запускается с задержкой в 5 сек. после подачи питания на ПЛК.

После включения автомата QF3 на операторской панели отображается [главный] экран и окно [активных] событий.

Находясь на [главном] экране, можно открывать [основные] экраны.

Находясь на [основном] экране можно открывать [дополнительные], экраны [ввода] и экраны [клавиатуры].

Из окна [дополнительного] экрана можно сразу перейти на любой экран из [основных], путем выбора другой вкладки в нижней части экрана. (см топологию экранов)



Выход из окна экрана [ввода] выполнять только кнопкой "Esc" независимо были ли внесены изменения.

Выход из окна экрана [клавиатуры] выполнять только кнопками "Esc" или "Enter"

Подготовка к запуску шкафа

1. На [главном] экране нажать кнопку перехода на [Основной Экран настройки общих параметров] (активация нажатием).

Экран настройки общих параметров. 0 : 0 : 0 0 : 0 : 0

Единицы измерения	Err	Выбрать	?
Верхняя граница измерения датчика давления	0	0	
Нижняя граница измерения датчика давления	0	0	
Время контроля приоритетного насоса в сек.	0	0	?
Критически мин.давление в ед.изм.	0.0	0.0	?
Время заполнения системы в сек.	0	0	?

Использование реле РДД-1,2,3 →

Смена приоритетного насоса → ?

Home Settings P&D Graph → !

2. На [Основном Экран настройки общих параметров] нажать кнопку **Выбрать** для перехода на [Экран ввода] выбрать необходимые единицы измерения (активация нажатием), после появления в нижней части [Экрана ввода] кнопки сохранения, записать выбранное значение в ПЛК удерживая кнопку сохранения до появления выбранного значения в строке «Единицы измерения». Далее нажатием на кнопки

0

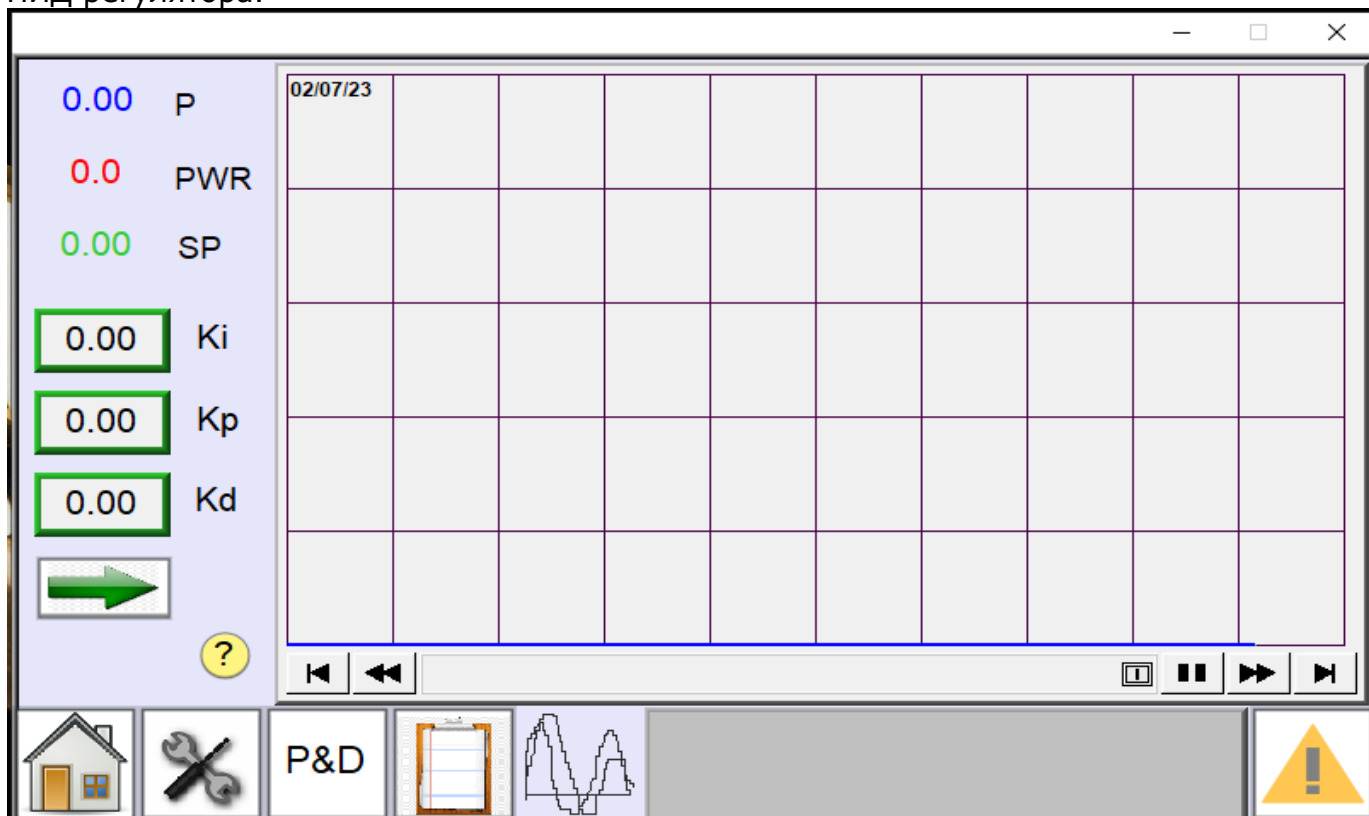
для ввода значений (активация нажатием) установленные напротив наименований параметров, вводим необходимые параметры с помощью экранов [клавиатуры]. После ввода новых значений или одного значения, в нижнем правом углу рамки откроется кнопка сохранения, записать выбранное значение в ПЛК удерживая

кнопку сохранения до появления новых значений на индикаторе 0 записанных в ПЛК.

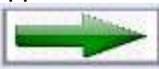
0

При пусконаладочных работах рекомендуется повысить параметр «Время заполнения системы в сек.» для предотвращения остановок насоса по аварии [Нет подъема давления M1, M2, M3].

3. Нажатием кнопки перехода к [Основному Экрану ПИД регулятора] переходим на экран ПИД регулятора.

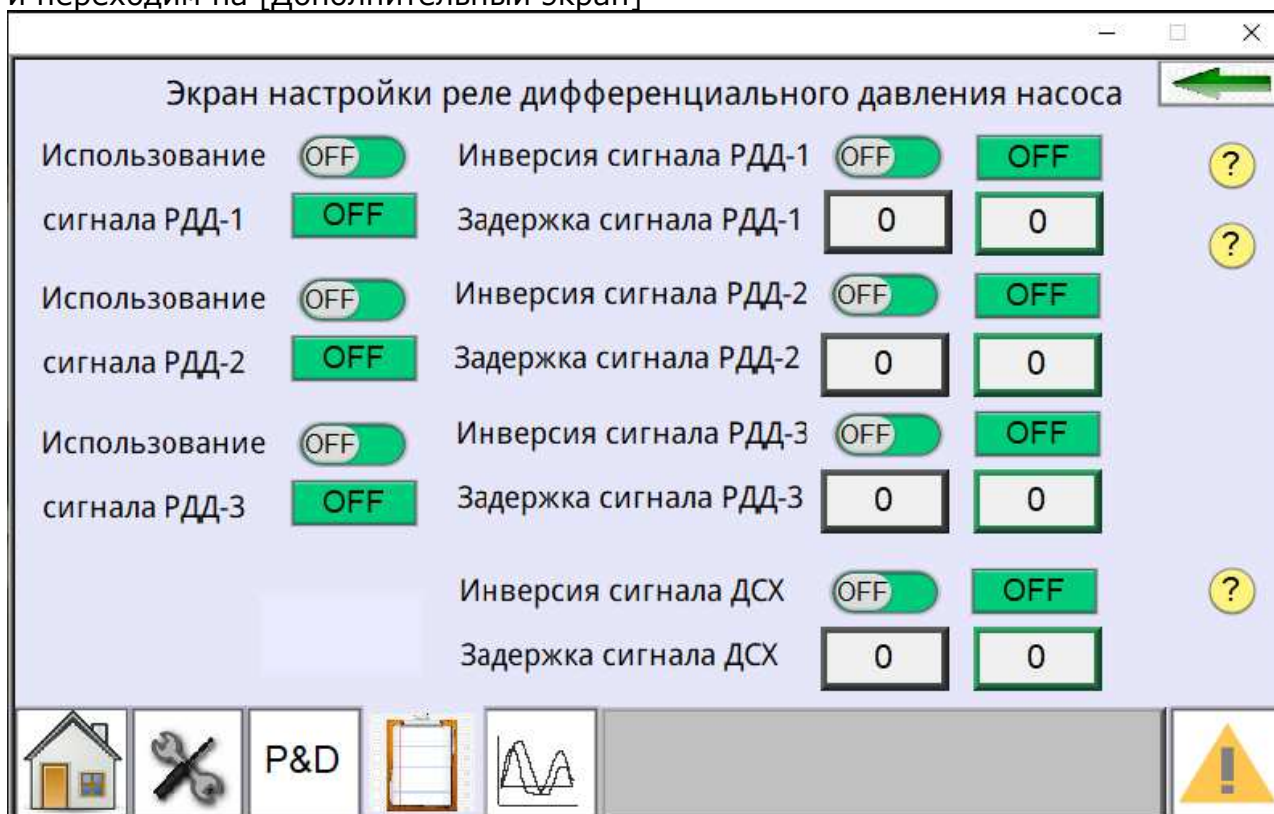


4. Если все сделано верно в пункте 2, то на [Основном Экране ПИД регулятора] увидим действующую величину давления в виде числа и линии графика синего цвета.

Нажимаем на стрелку зеленого цвета  и переходим на [Дополнительный экран] ПИД регулятора. На [Дополнительном экране] устанавливаем необходимые значения коэффициентов и мощностей.

- 4.1 Pwr min Минимальная выходная мощность в % - это значение устанавливает минимальные обороты двигателя т.е 0,0 %=0 Гц на частотном преобразователе.
- 4.2 Pwr max Максимальная выходная мощность в % - это значение устанавливает максимальные обороты двигателя т.е 100,0 %= 50 Гц на частотном преобразователе.
- 4.3 Pwr off Мощность в выключенном состоянии в % - функция отключена.]
- 4.4 При завышенном Ki, процесс подхода регулируемой величины к уставке, становится односторонним даже при наличии колебаний, быстродействие регулятора уменьшается. При заниженном Ki, появляется значительный переход регулируемой величины через уставку. Но существенно ухудшается быстродействие регулятора и повышается вероятность колебаний регулируемой величины.
- 4.5 Уменьшение Kp способствует увеличению колебаний регулируемой величины, и амплитуда колебаний регулируемой величины может возрасти до недопустимого уровня. Увеличение Kp способствует снижению быстродействия и ухудшению быстродействия регулятора с повышением вероятности колебаний регулируемой величины.
- 4.6 После ввода новых значений или одного значения, в нижнем правом углу рамки откроется кнопка сохранения, записать выбранное значение в ПЛК удерживая кнопку сохранения до появления новых значений на индикаторе значений записанных в ПЛК.

5. Нажатием кнопки перехода к [Основному Экрану настройки общих параметров] переходим на экран настройки общих параметров. Нажимаем на стрелку зеленого цвета и переходим на [Дополнительный экран]



Экран настройки реле дифференциального давления насоса. При необходимости активируем сигналы РДД-1,2,3, а также устанавливаем задержку срабатывания датчика сухого хода. После ввода новых значений или одного значения, в нижнем левом углу откроется кнопка сохранения, записать выбранное значение в ПЛК удерживая кнопку сохранения до появления новых значений на индикаторе значений записанных в ПЛК.

При пусконаладочных работах рекомендуется повысить параметр «Время заполнения системы в сек..» для предотвращения остановок насоса по аварии [Нет подъема давления М1, М2, М3].

6. Нажатием кнопки перехода к [Основному Экрану настроек] (активация нажатием) переходим на экран настроек.

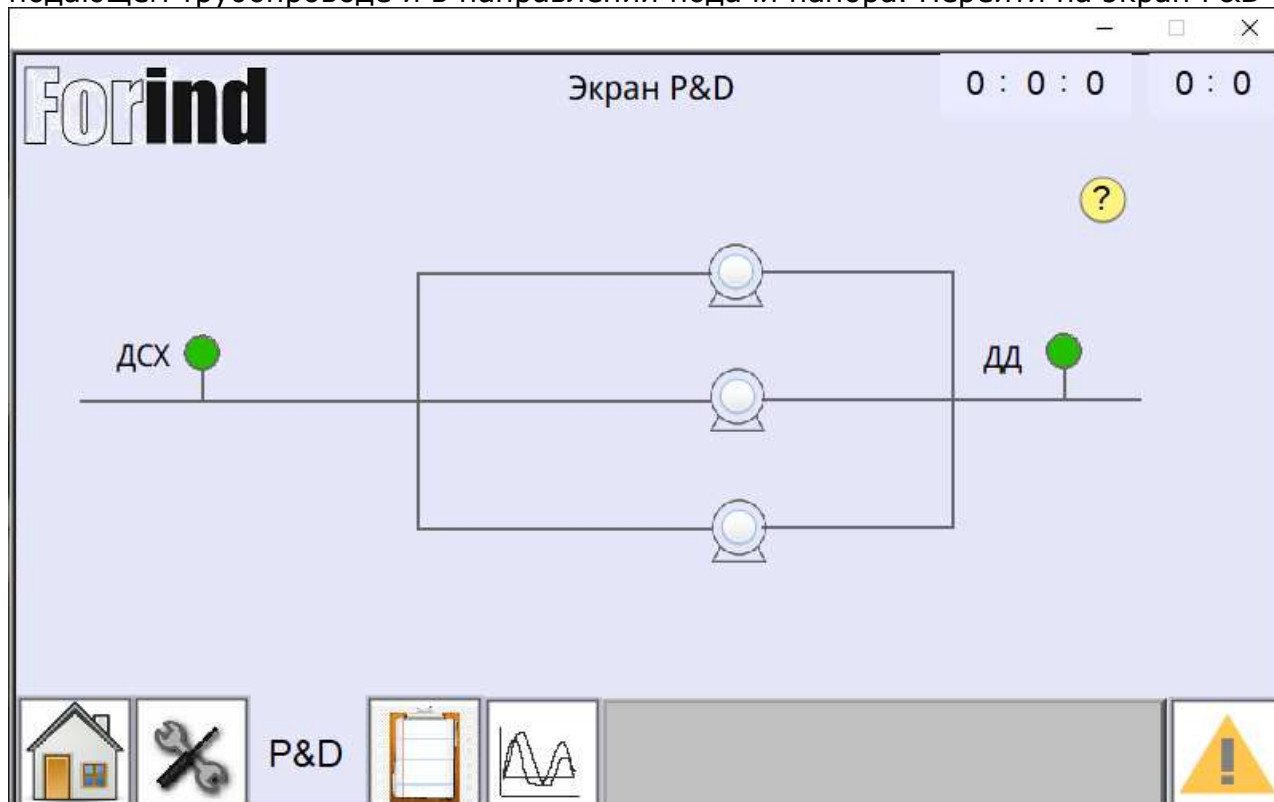
The screenshot shows a software interface titled 'Экран настроек' (Settings Screen). It contains several sections for configuring control parameters:

- Задание (Setpoint):** Two input fields showing '0.00' and a unit 'Err'.
- Контроль давления (Pressure Control):**
 - Гистерезис от задания (Hysteresis from setpoint): Two input fields showing '0.00' and a unit 'Err'.
 - Время контроля (Control time): Two input fields showing '0' and a unit 'Сек.' (Sec).
- Контроль вых. мощности (Output Power Control):**
 - Задание вых. мощности ПЧ Min (Output power PCH Min setpoint): Two input fields showing '0.00' and a unit '% '.
 - Задание вых. мощности ПЧ Max (Output power PCH Max setpoint): Two input fields showing '0.00' and a unit '% '.
 - Время контроля мощности (Power control time): Two input fields showing '0' and a unit 'Сек.'.
 - Снижение мощности (Power reduction): Two input fields showing '0.00' and a unit '% '.
 - Время сниж. мощности (Power reduction time): Two input fields showing '0' and a unit 'Сек.'.

At the bottom, there is a navigation bar with icons for home, tools, 'P&D', a clipboard, a graph, and a warning sign.

- 6.1 Устанавливаем [задание] для поддержания давления в напорной магистрали в единицах измерения.
- 6.2 В группе *Контроль давления*; [гистерезис от задания] - это зона нечувствительности каскадного режима, [время контроля] - это время задержки после выхода величины текущего давления из зоны нечувствительности каскадного режима. Например: [задание] = 5 бар, [гистерезис от задания]=0,5 бар, [время контроля]= 10 Сек. Получаем следующий алгоритм работы: Текущее давление в напорной магистрали 4,7 бар, в работе 2 насоса приоритетный и дополнительный, далее давление в напорной магистрали увеличилось до 5,8 начинается отсчет [времени контроля] по окончании 10 сек. таймера контроль за работой насосов переходит в группу *Контроль вых. мощности*. Если текущее давление в напорной магистрали будет больше [задание] = 5 бар, но в зоне нечувствительности каскадного режима, то ПИД регулятор будет уменьшать выходную мощность до Pwr min и задание [задание] = 5 бар будет удерживаться одним дополнительным насосом включенным прямым пуском, при дальнейшем увеличении давления Далее давление в напорной магистрали становится меньше [задание] = 5 бар и ПИД регулятор будет увеличивать выходную мощность до Pwr max.
- 6.3 В группе *Контроль вых. мощности*: [Задание вых. мощности ПЧ Min] - это величина в % менее которой отключается дополнительный насос, [Задание вых. мощности ПЧ Max]- это величина в % более которой включается дополнительный насос, [Время контроля] - это время в Сек. спустя которое активируется или деактивируется дополнительный насос при выполнении условий вых. мощности ПЧ Min или вых. мощности ПЧ Max, [Снижение мощности] - это величина в % до которой снижается вых. мощность ПЧ для уменьшения гидравлических ударов при активации дополнительного насоса, [Время сниж. Мощности] - это время в Сек. на которое активно Снижение мощности. Напрмер: Задание вых. мощности ПЧ Min 38%, задание вых. мощности ПЧ Max 95%, время контроля мощности 10 сек., снижение мощности 50%, время снижения мощности 5 сек. В результате таких настроек получаем следующий алгоритм работы насосов: если для поддержания давления (уставки) приоритетный насос работает на частоте более 47,5 Гц (95%) продолжительностью более 10 сек. поступает команда на снижение частоты до 25(50%) Гц на 5 сек. Во течении времени сниженной мощности с помощью контактора прямым пуском запускается насос 2, давление в напорной магистрали увеличивается.
- 6.4 По окончании времени снижения мощности (5сек.) поступает команда на снятие снижения мощности и приоритетный насос продолжает работу по PID регулятору до 100%. В таком же порядке подключается третий насос. Отключение дополнительных насосов происходит по очереди, когда приоритетный насос работает на частоте ниже 19 Гц (38%) продолжительностью более 10 сек..

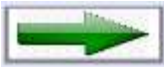
7. Подать воду на приемный трубопровод, проверить отсутствие закрытых задвижек на подающем трубопроводе и в направлении подачи напора. Перейти на экран P&D

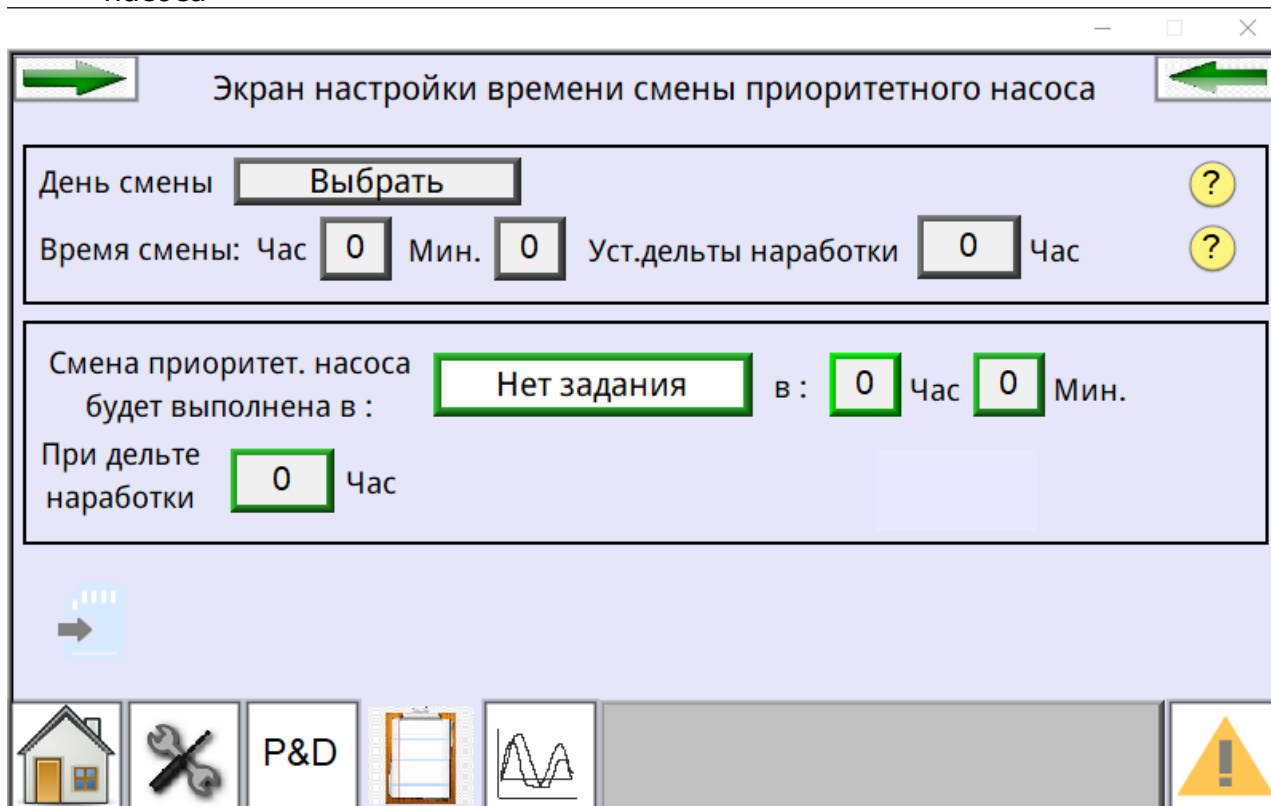


- 7.1 Нажатием кнопки в виде двигателя вызываем экран ввода.
- 7.2 Выбираем ручной режим записываем команду в контроллер путем удержания кнопки сохранения. После установки насоса в «руч. режим» нажимаем кнопку «пуск в ручном режиме» записываем команду в контроллер путем удержания кнопки сохранения и проверяем направление вращения двигателя, а так же при необходимости замеряем время срабатывания РДД, время набора давления (для коррекции значений в п.6.2). Выключаем привод нажатием «стоп в ручном режиме». **Пуск двигателя в ручном режиме выполняется с помощью контактора.**
- 7.3 Повторяем действия в п.7.1 для M2 и M3
- 7.4 После проверки M1-M3
- 7.5 Нажатием кнопки в виде двигателя вызываем экран ввода, выбираем автоматический режим, записываем команду в контроллер путем удержания кнопки сохранения.
- 7.6 Повторяем действия в п.7.3 для M2 и M3

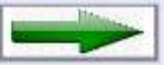
8. При использовании 3х насосов:

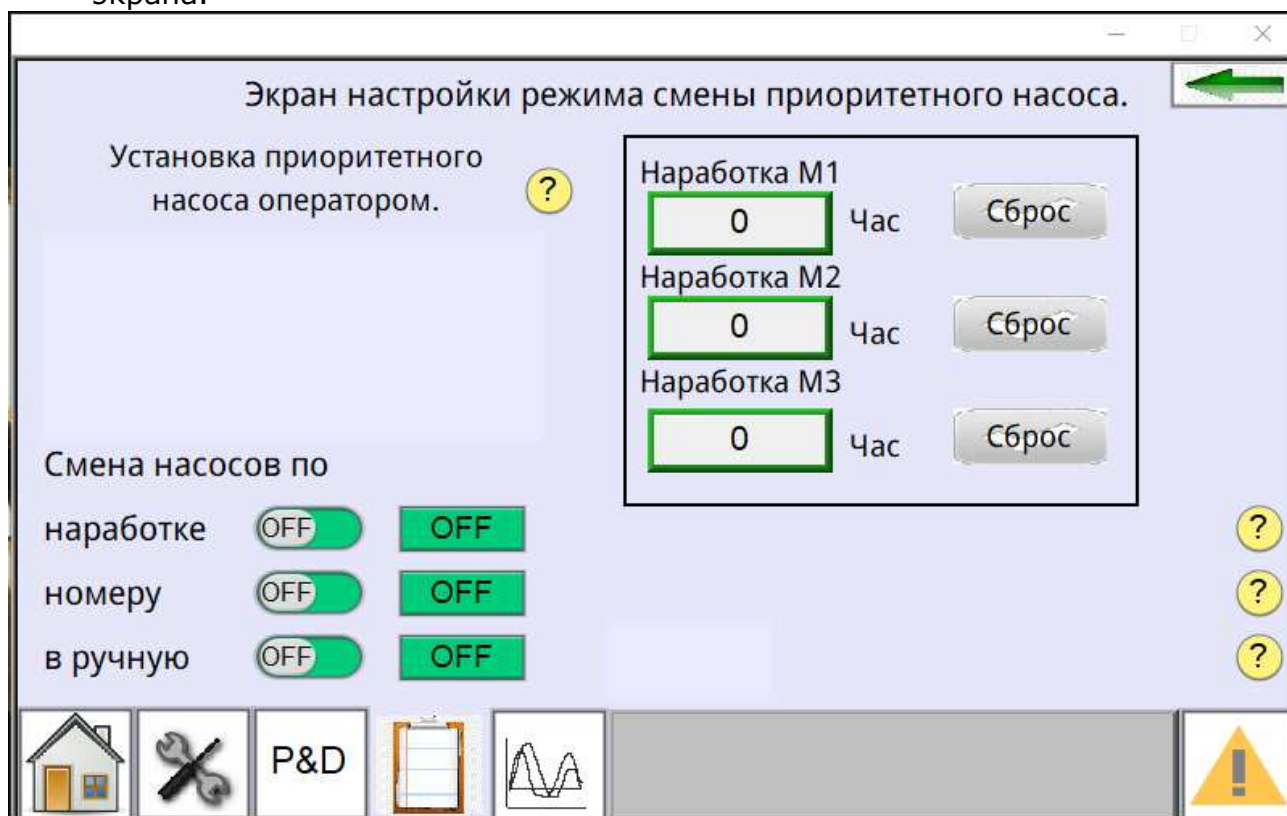
8.1 Нажать кнопку перехода на [Основной Экран настройки общих параметров] (активация нажатием).

8.2 Перейти на [Дополнительный экран] нажав кнопку  «смена приоритетного насоса»



Установить необходимые значения. Сохранить в контроллер.

8.3 Перейти на [Дополнительный экран] нажав кнопку  в левом верхнем углу экрана.



Выбрать желаемый режим смены насоса. Сохранить в контроллер.

В случае выбора режима «по наработке» необходимо на [Главном экране] нажать и

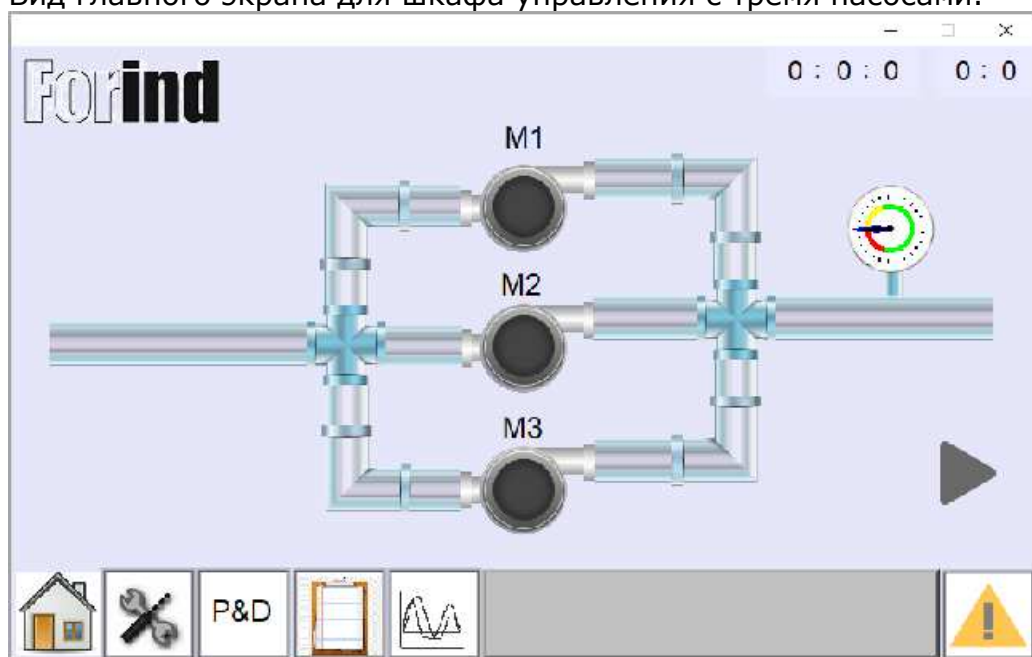
удерживать кнопку  до активации приоритетного насоса.

9. После включения приоритетного насоса перейти на экран [ПИД регулятора] для мониторинга работы насосов.

Описание работы датчиков выполнено в соответствии с Приложением 2.

Символы и обозначения применяемые на экранах операторской панели.

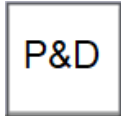
Вид главного экрана для шкафа управления с тремя насосами.



- Кнопка перехода на [Главный экран].



- Кнопка перехода на [Основной Экран настроек].



- Кнопка перехода на [Основной Экран P&D].



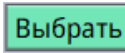
- Кнопка перехода на [Основной Экран общих параметров].



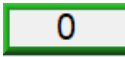
- Кнопка перехода на [Основной Экран ПИД регулятора].



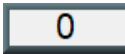
- Кнопка перехода на [Основной Экран архива].



- Кнопка перехода на [Экран ввода].



- Индикатор значений записанных в ПЛК.



- Кнопка для ввода значений.



- Кнопка перехода на [Дополнительный экран].



- Кнопка возврата на предыдущий экран.



- Кнопка вызова контекстной справки.



- Кнопка закрытия контекстной справки.



- Кнопка сохранения (записи) измененных данных, этот символ появляется если данные в операторской панели не равны данным ПЛК (активация удержанием).



- Индикатор нажатия на кнопку сохранения.



- Кнопка сброса аварий и ошибок. аварий и ошибок (активация удержанием).



- Индикатор нажатия на кнопку сброса



- Индикатор состояния датчика



- Индикатор состояния датчика



- Символ приоритетного насоса в текущее время



и - Насос в режиме «0» (выведен из работы)



и - Насос в авт./дежурном режиме



и - Насос в ручном режиме



и - Насос включен



и - Насос в аварии



- Насос выведен в ремонт



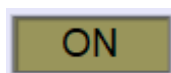
Символ насоса является кнопкой для вызова [Экрана ввода] (активация нажатием).



-переключатель в состоянии [Выключено] (активация нажатием).



-переключатель в состоянии [Включено] (активация нажатием).



- индикаторы состояния переключателя записанного в ПЛК.



- кнопка принудительной смены насоса (активация удержанием).



- индикатор потока при PWR>10% или прямом включении насоса.

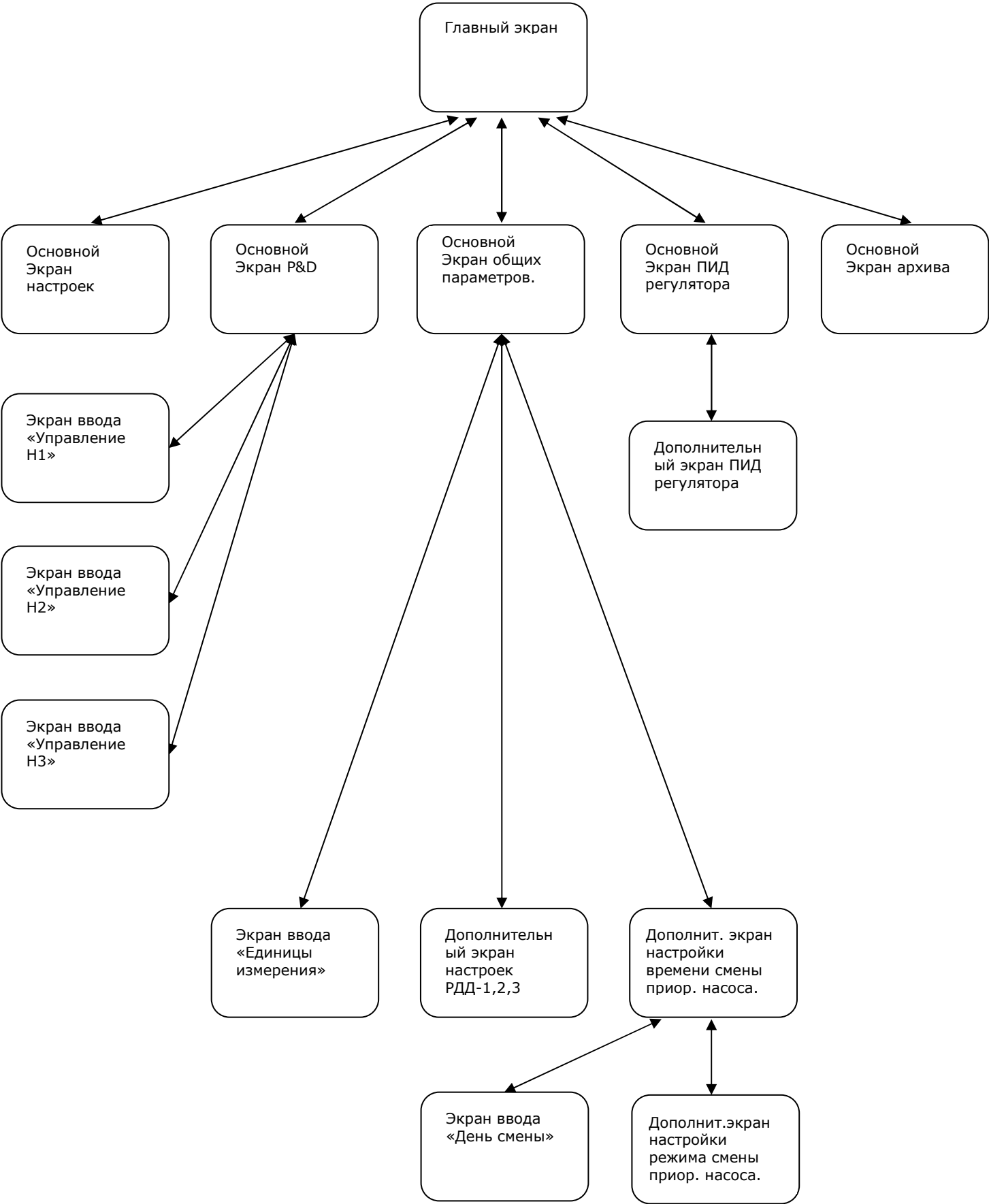
Таблица 3.

Таблица регистров.

Slot2- RS-485 Slave 16

Назначение	Номер	Тип
Статус M1	512	Int 16
Статус M2	514	Int 16
Статус M3	516	Int 16
Статус аварий	518	Int 16
Статус ошибок	519	Int 16
Задание	520	Float 32
Тек. давление	522	Float 32
PWR ПЧ	524	Float 32

Топология экранов



Описание событий на экране архива.

События при которых происходит остановка и блокировка работы **всех насосов**:

1. Нажата Аварийная кнопка;
2. Авария ПЧ М1, М2, М3;
3. Авария датчика давления;

Для восстановления работы шкафа необходимо участие оператора.

События при которых происходит остановка и блокировка работы **одного насоса**:

1. Нет подъема давления М1, М2, М3;
2. Авария по дифф. датчику давления М1, М2, М3;
3. Авария по реле термозащиты М1, М2, М3;
4. Вывод ремонт М1, М2, М3;

Для восстановления работы шкафа необходимо участие оператора.

События при которых происходит остановка всех насосов на период наличия события:

1. Неисправность питающей сети;
2. Нет воды в подающей магистрали;

Для восстановления работы шкафа участие оператора не требуется.

События при которых происходит кратковременная остановка всех насосов в отсутствии аварийных ситуаций с последующим автоматическим запуском:

1. Перевод в ручной режим М1, М2, М3;
2. Вывод ремонт М1, М2, М3;
3. Смена приоритетного насоса_ М1, М2, М3;
4. Перевод в авт./дежурный режим М1, М2, М3;
5. Сброс аварий.

События которые отображаются белым цветом носят информационный характер.



В случае снятия напряжения со шкафа, все настройки сохраняются в ПЛК, а не в панели. После подачи напряжения шкаф автоматически запускает работу насосов по сохраненным параметрам.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Шкаф относится к изделиям с периодическим обслуживанием. Типовой регламент технического обслуживания шкафа разрабатывается с целью установления перечня работ по техническому обслуживанию, необходимых для поддержания работоспособности шкафа в течение всего срока эксплуатации и распределения этих работ между заказчиком и обслуживающей организацией. Примерный перечень регламентированных работ приведён в Таблице 4.

Данные о техническом обслуживании необходимо вносить в журнал технического обслуживания. Мероприятия по техническому обслуживанию систем противопожарной защиты должны производить специализированные организации, имеющие установленные в России лицензии на производство данного вида работ.

Таблица 4 – примерный перечень мероприятий по техническому обслуживанию.

Наименования проводимых работ	Периодичность при выполнении заказчиком	Периодичность при выполнении обслуживающей организацией
Внешний осмотр шкафа на наличие механических повреждений	Ежедневно	Ежеквартально*
Контроль световой сигнализации на шкафу	Ежедневно	Ежеквартально*
Проверка работоспособности шкафа совместно с проверкой управляемого им оборудования.		Ежеквартально*
Проверка сопротивления изоляции соединительных линий.		Ежеквартально*
Проверка затяжки резьбовых соединений кабелей.		Ежеквартально*
Профилактические работы.		Ежеквартально*
Измерение сопротивления защитного заземления.		Ежегодно*

Примечание: * - при постоянном пребывании людей – ежемесячно.

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует безотказную работу в течение 12 месяцев со дня сдачи изделия в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня выпуска при правильной эксплуатации и при соблюдении потребителем условий, оговоренных настоящим руководством.

В течении гарантийного срока изготовитель бесплатно устраняет дефекты, связанные с изготовлением устройства в кратчайшие технически возможные сроки. Изготовитель не дает гарантий в случаях вандализма и форс-мажорных обстоятельств.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений в конструкцию, не ухудшающих технические характеристики.

10. СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВКЕ И ТРАНСПОРТИРОВКЕ

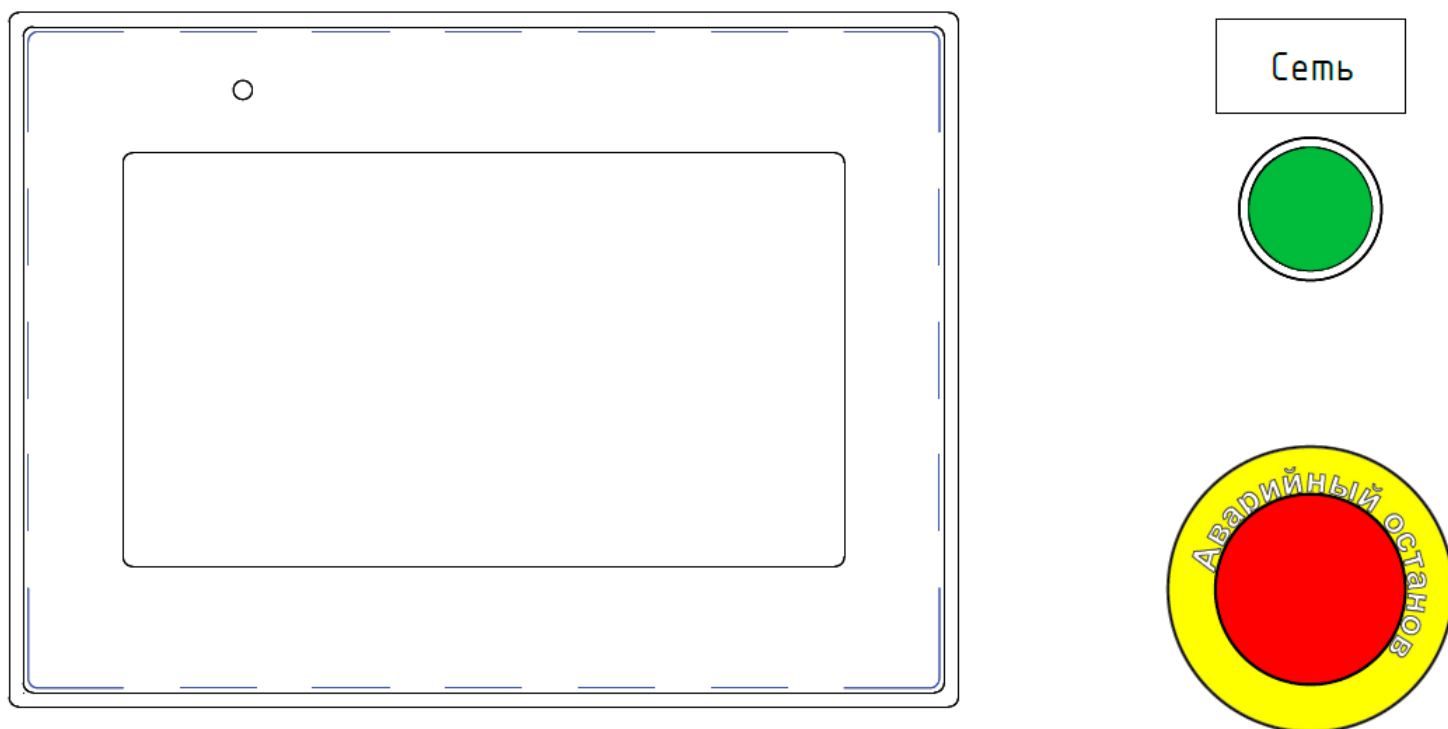
Упаковка шкафа производится путем помещения в картонную тару. Срок хранения изделий в упаковке должен быть не более 3 лет со дня изготовления.

В помещении для хранения не должно быть токопроводящей пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию.

Шкаф в упаковке предприятия-изготовителя следует транспортировать в крытых транспортных средствах (в железнодорожных вагонах, закрытых автомашинах, герметизированных отапливаемых отсеках самолетов, трюмах и т. д.) на любые расстояния. При этом шкаф может подвергаться механическому воздействию тряски с ускорением не более 30 м/с^2 при частоте до 120 ударов в минуту.

Транспортирование и хранение шкафа должно производиться при температура от минус 50 до плюс 50°C и относительной влажность не выше 98%.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – ОБЩИЙ ВИД ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ



ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ

Подключение линии электропитания, электродвигателей насосов и датчиков

