

Инструкция по установке и эксплуатации

Данное руководство предназначено для специалистов, осуществляющих проектирование, монтаж, наладку, эксплуатацию и техническое обслуживание модуля OPTIVATOR.

Руководство справедливо для стандартной модификации изделия OPTIVATOR P4. Содержание данного Руководства корректно во время издания. В интересах приверженности политике непрерывного совершенствования производитель сохраняет за собой право изменить функции и характеристики продукта или содержания Руководства пользователя без предупреждения.

Производитель не несет ответственность за механические повреждения, причиненные во время или в результате транспортировки, установки или эксплуатации. Производитель не несет ответственность за прямой и косвенный ущерб из-за небрежного или неправильного монтажа, настройки рабочих параметров модуля или неприемлемых условий эксплуатации, несоответствующих требованиям настоящего руководства.

Версия документа: 1.4

Дата создания: 11.08.2016

Содержание

1. Введение	4
2. Общие меры безопасности	5
3. Технические данные, условия эксплуатации, транспортировки и хранения.....	5
4. Комплектность	6
5. Установка.....	6
6. Подключение	7
7. Ввод в эксплуатацию	8
8. Сообщения о неисправностях и ошибках.....	12
9. Описание экранных объектов панели управления и связанных с ними функций	13
Приложение 1. Схема подключения модуля Optivator P4 и четырех преобразователей частоты Optidrive E2.....	20
Приложение 2. Схема подключения модуля Optivator P4 и 2-х преобразователей частоты Delta VFD-CP2000.....	21
Приложение 3. Схема подключения модуля Optivator P4, преобразователя частоты Delta VFD-CP2000 и устройства плавного пуска AuCom CSX-i.....	22
Приложение 4. Схема подключения модуля Optivator P4 и четырех преобразователей частоты VACON10.....	23
Приложение 5. Схема подключения модуля Optivator P4 и 3-х устройств плавного пуска AuCom CSX.....	24

1. Введение

Модуль OPTIVATOR P4 предназначен для контроля и управления от 1-го до 4-х электроприводов насосов, соединенных параллельно, с целью точного поддержания давления (или перепада давления) в системах водоснабжения, отопления, охлаждения, кондиционирования и др.

Конструктивно модуль OPTIVATOR выполнен в универсальном пластиковом шкафу серии Gemini (ABB), имеющего степень защиты IP66 и обладающего высокими прочностными характеристиками, а также стойкостью к ультрафиолету, атмосферным явлениям и агрессивным химическим средам.

Модуль OPTIVATOR P4 совместим с преобразователями частоты, с устройствами плавного пуска и магнитными пускателями в различных комбинациях в количестве от 1 до 4-х любой мощности (от 100Вт до сотен кВт).

Модуль предназначен для работы с аналоговыми двухпроводными (4...20 мА) датчиками (преобразователями) давления 0...6 бар, 0...10 бар или 0...16 бар.

Стандартный модуль обеспечивает следующие функциональные возможности:

- ПИД-регулирование по постоянному давлению (или перепаду давления)
- Модуль работает с одним или двумя датчиками давления (основной и резервный, по наибольшему сигналу от них) на выходе насосов. Второй вход также используется для подключения датчика давления на входе насосов для контроля сухого хода или входного датчика при работе по перепаду давления.
- Автоматическое каскадное управление, при котором одновременно работает оптимальное количество насосов. За счет этого достигаются требуемые параметры системы при максимальной энергоэффективности.
- Возможность назначить один или несколько насосов резервными, которые автоматически вступают в работу только при аварийном отключении рабочих насосов.
- Защита от сухого хода, осуществляемая по сигналу с датчика давления на аналоговом входе 2 или по сигналу на дискретном входе с реле давления, уровня и др., или без датчиков по максимальному рассогласованию между заданным и измеренным давлением.
- Спящий режим, когда при небольшом разборе воды насосы выключаются.
- Функция заполнения трубопровода, которая работает в момент пуска с пустым трубопроводом и включает два этапа: 1) медленное заполнение трубопровода водой; 2) когда датчик давления зафиксирует, что трубопровод заполнен, давление повышается до заданного уровня.
- Обеспечение одинаковой наработки насосов, даже если потребление в системе не меняется длительное время, и параллельные насосы не включаются.
- Функция очистки насоса, когда при заданном простое насоса он автоматически кратковременно запустится, чтобы исключить гниение, заиливание, закисание и заклинивание из-за осадка в рабочей части.
- Автостарт при подаче питания, чтобы система могла автоматически перезапуститься в случае сбоя и восстановления питания.
- 3 дискретных входа для подключения дополнительных внешних органов управления: 1) дистанционный ПУСК / СТОП; 2) реле давления на входе насосов (или реле уровня) для

защиты от сухого хода; 3) вход внешнего аварийного отключения, на который можно подключить, например, реле максимального давления, или реле перепада давления, или кнопку аварийной блокировки.

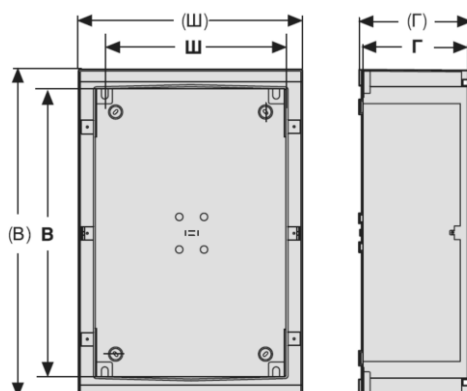
Дополнительно модули (модификация Optivator PM) могут комплектоваться операторской панелью большего размера, модулями входов/выходов ПЛК для расширения функциональных возможностей системы, кнопками управления, лампами индикации, SMS-модулем, Ethernet-модулем, и др. устройствами по требованию заказчика.

2. Общие меры безопасности

- Подключение должно выполняться в соответствии с данным руководством и ПУЭ квалифицированным персоналом, который имеет необходимую подготовку и опыт, с соблюдением всех правил техники безопасности
- Любые электромонтажные и профилактические работы можно проводить только при отключенном питающем напряжении.
- Эксплуатируйте модуль только с полностью закрытой дверцей.
- Не активируйте функцию автоматического перезапуска там, где это может привести к потенциально опасной ситуации из-за внезапного запуска приводов. Не активируйте также те функции последствия, от действия которых вам не до конца понятны. Для консультации свяжитесь с поставщиком.
- За причинение вреда в ходе неправильной эксплуатации модуля изготовитель ответственности не несет.

3. Технические данные, условия эксплуатации, транспортировки и хранения

- Напряжение питания: 1ф / 100...240В , 50Гц
- Рабочая температура окружающей среды: от 0 до 40 °С
- Температура хранения: -20 ... +60 °С
- Макс. относительная влажность: 95%
- Допустимая вибрация: от 5 Гц до 9Гц - 1.75мм длительно, 3.5мм кратковременно; от 10 до 50Гц - 0.5G длительно, 1G кратковременно;
- Степень защиты: IP66
- Габаритные размеры (ш) x (в) x (г): 324 x 394 x 210 (мм)



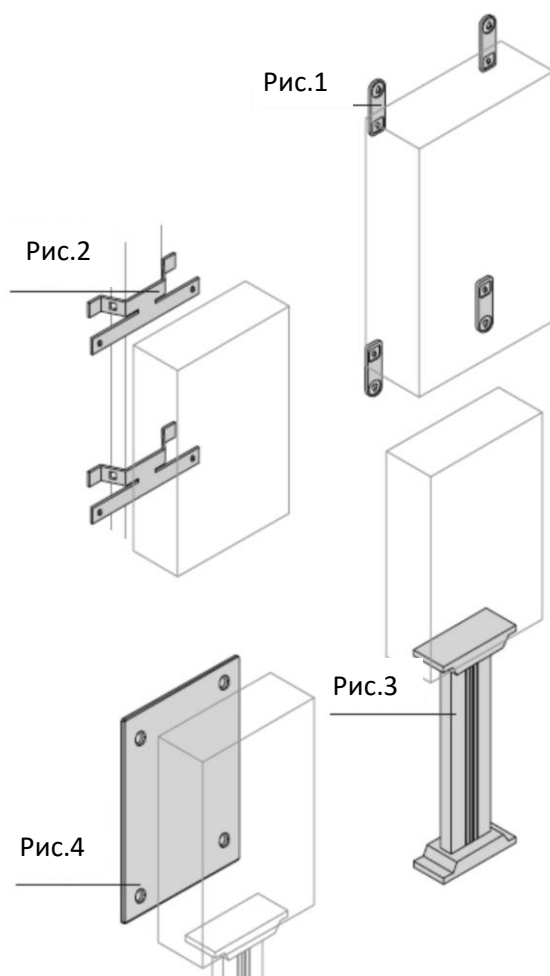
Модуль должен транспортироваться в заводской упаковке с соблюдением температуры хранения.

4. Комплектность

- модуль Optivator – 1 шт.;
- паспорт – 1 шт.;
- руководство пользователя – 1 шт.;
- ключ от замка – 1 шт.;
- кабельные вводы – 5шт;
- кронштейны крепления – 4 шт.

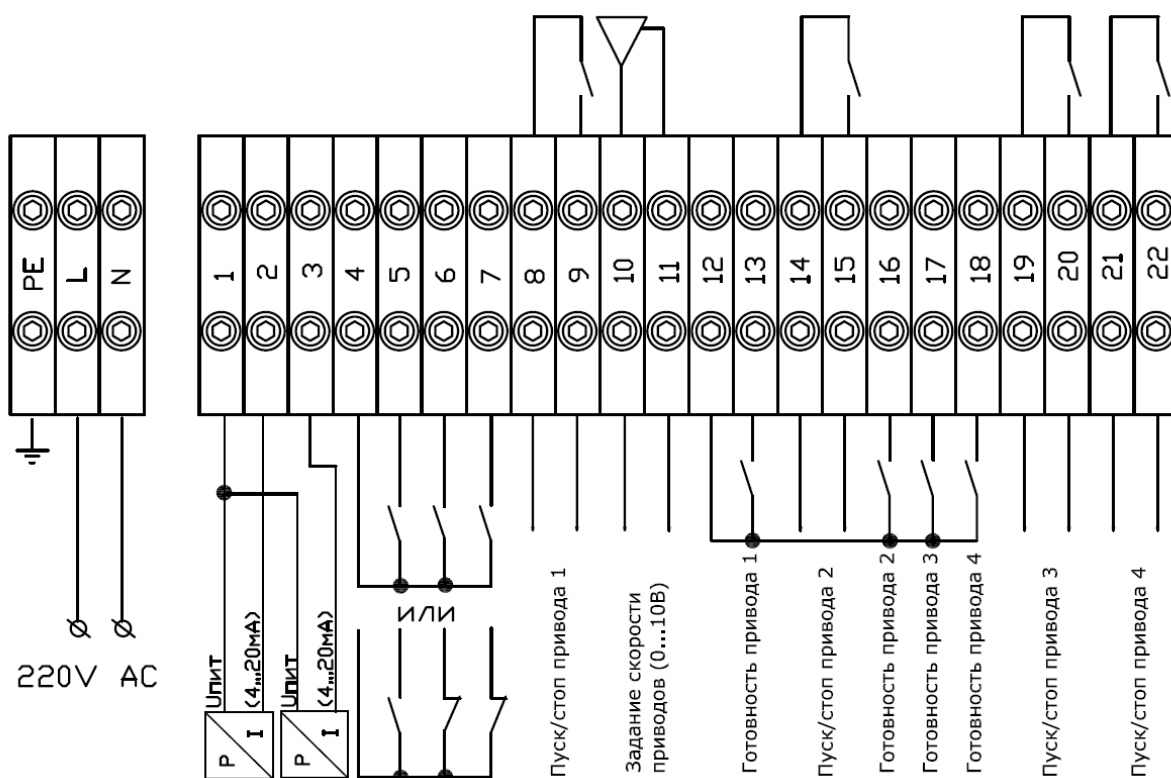
5. Установка

- Перед установкой аккуратно распакуйте модуль и внимательно осмотрите его. В случае обнаружения механических повреждений свяжитесь с поставщиком или грузоперевозчиком.
- Модуль должен быть установлен в помещении в вертикальном положении на невибрирующей и невоспламеняемой поверхности вдали от источников тепла.
- Закрепите модуль винтами с помощью четырех горизонтальных (вертикальных) кронштейнов (рис.1), которые идут стандартной комплектации модуля или с помощью опциональных комплектов крепления на столбе (рис.2), на пьедестале (рис.3, 4).



6. Подключение

- Подключение должно выполняться в соответствии с данным руководством и ПУЭ квалифицированным персоналом, который имеет необходимую подготовку и опыт, с соблюдением всех правил техники безопасности.
- Подключение производить только после установки и надежного крепления модуля.
- Любые электромонтажные работы можно проводить только при отключенном питающем напряжении.
- Не прокладывайте управляющие кабели вместе с силовыми (сетевыми и моторными) кабелями преобразователей частоты.
- Рекомендуемое сечение управляющих проводов: 0.35 – 1.5 мм²
- Расположение и назначение клемм:



Клемма	Тип	Назначение
PE	Клеммы питания	Клемма заземления
L		Фаза источника питания 220В переменного тока
N		Нейтраль источника питания 220В переменного тока
1	Аналоговые входы	Внутренний источник питания 24V DC для датчиков давления, подключенных к аналоговым входам (клеммы 2 и 3)
2		Аналоговый вход (4-20мА) для подключения основного датчика давления на выходе насосов
3		Аналоговый вход (4-20мА) для подключения дополнительного датчика давления на выходе (или на входе) насосов
4	Дискретные входы	Общий (0В) для дискретных входов
5		Дистанционный пуск/стоп (норм. откр. контакт)
6		Реле давления на входе насосов (датчик сухого хода или реле уровня – но или из контакт)
7		Внешнее аварийное отключение (но или из контакт)

8	Дискретный	Пуск/стоп привода 1
9	выход п1	Пуск/стоп привода 1
10	Аналоговый	Выход (0-10В) задания скорости вращения для частотных приводов
11	выход	Общий (0В) для аналогового выхода задания скорости приводов
12	Дискретный	Общий (0В) для дискретных входов
13	вход п1	Вход сигнала готовности привода 1
14	Дискретный	Пуск/стоп привода 2
15	выход п1	Пуск/стоп привода 2
16	Дискр. вх.п2	Вход сигнала готовности привода 2
17	Дискр. вх.п3	Вход сигнала готовности привода 3
18	Дискр. вх.п4	Вход сигнала готовности привода 4
19	Дискретный	Пуск/стоп привода 3
20	выход п3	Пуск/стоп привода 3
21	Дискретный	Пуск/стоп привода 4
22	выход п4	Пуск/стоп привода 4

Если в качестве приводов используются магнитные пускатели, то соответствующие входы сигналов готовности (клеммы 13, 16, 17, 18) соедините перемычками с общей клеммой 12.

Схемы соединения модуля Optivator с приводами различных брендов см. в приложениях.

7. Ввод в эксплуатацию


1. Убедитесь в правильности подключения модуля Optivator и приводов. Подайте напряжение питания на приводы (преобразователи частоты, УПП или пускатели).
2. Настройте параметры преобразователей частоты (или УПП) по согласно их руководствам пользователя. Задание частоты должно осуществляться по аналоговому входу 0-10В. Команда пуск/стоп привода должна осуществляться по дискретному входу. Релейный выход преобразователя частоты должен быть настроен на функцию готовности к работе, т.е. он должен быть замкнут, когда на частотный преобразователь подано питание и не обнаружено никаких ошибок (сбоев).
3. Подайте напряжение питания на модуль Optivator и нажмите кнопку СЕТЬ (если автоматический выключатель внутри модуля выключен, то включите его). На дисплее появится начальный экран, который через несколько секунд сменится главным рабочим экраном:



4. Перейдите к экранам конфигурации системы, нажав кнопку .

5. Нажатием на соответствующие кнопки, выберите тип и количество приводов:

Тип и кол-во приводов		
Привод насоса 1	преобразователь частоты	рабочий
Привод насоса 2	преобразователь частоты	рабочий
Привод насоса 3	пускатель (контактор или УПП)	резервный
Привод насоса 4	нет	рабочий



6. Сконфигурируйте аналоговые и дискретные входы модуля:

Конфигурация входов	
Аналог. вход 1 (X2)	датчик давления 0...10 бар
Аналог. вход 2 (X3)	нет
Дискр. вход 1 (X5)	нет
Дискр. вход 2 (X6)	Реле сухого хода (н.о.)
Дискр. вход 3 (X7)	нет



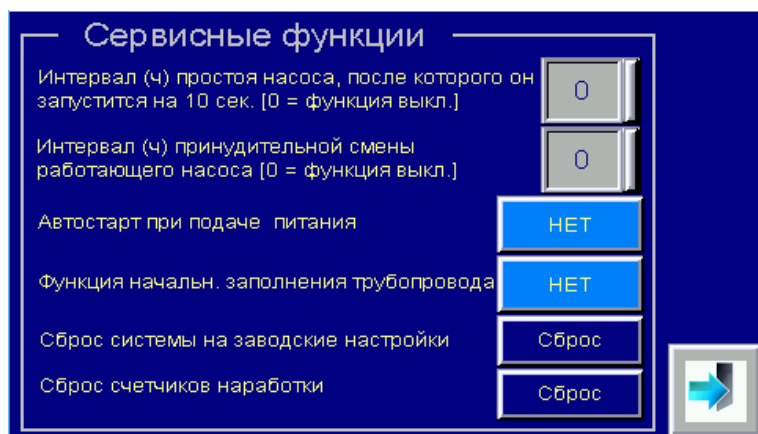
7. При необходимости измените параметры спящего режима и параллельной работы насосов:

Спящий режим		
Порог засыпания, %	40	15.0
Порог пробуждения, %	50	Задержка, сек

Параллельная работа насосов		
Порог включения парал. насосов, %	90	
Порог выключения парал. насосов, %	60	
Задержка, сек	10.0	



8. При необходимости можете активировать необходимые сервисные функции, предоставляемые соответствующим экраном:



9. На экране активации защиты от предельного рассогласования, если в системе используется датчик сухого хода, то защиту от предельного рассогласования можно отключить введя в поле «Предельное рассогласование, %» значение 0:




10. Нажмите кнопку «далее»  и Вы попадете обратно на главный рабочий экран. На рабочем экране нажмите кнопку , для перехода на экран мониторинга и ручного управления:



11. Если система сконфигурирована правильно, на приводы подано питание и они находятся в состоянии готовности, то пиктограммы насосов будут серого цвета, и под ними будут надписи «стоп». В поле «F вых, (%)» введите небольшое значение выходной частоты, например, 40.0%, что будет соответствовать частоте 20Гц на преобразователе частоты. Нажмите на пиктограмму насоса, тем самым, осуществив его пробный пуск. При этом пиктограмма насоса должна стать зеленого цвета с надписью под ней «работа». Убедитесь в правильности направления вращения насоса. Нажав по пиктограмме, работающего насоса остановите его. Аналогично проведите операцию пробного пуска для всех используемых насосов. Если выявлено, что направление вращения каких-либо насосов неправильное, то отключите напряжение питания с соответствующих приводов и поменяйте две из выходных фаз местами. Затем проведите пробный пуск повторно. Убедитесь, что при увеличении заданной частоты значение измеренного давления $R_{\text{вых}}$ (бар) на экране увеличивается и соответствует показаниям стрелочного манометра (если есть).

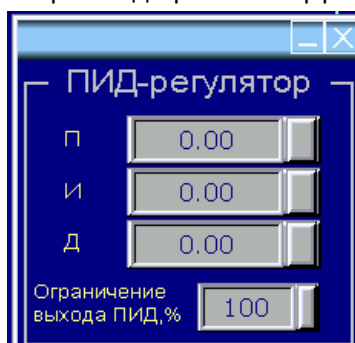


12. Нажмите кнопку «далее»  и Вы попадете обратно на главный рабочий экран. В поле «P задан. (бар)» введите небольшое значение, например, 2.0 бар, нажмите кнопку «ПУСК» и следите за измеренным давлением.



В идеале измеренное давление должно за несколько секунд сравняться с заданным без перерегулирования и стабильно держаться вне зависимости от разбора воды.

При необходимости подстроить коэффициенты ПИД-регулятора нажмите кнопку «ПИД» (будет вызван вспомогательный экран подстройки коэффициентов ПИД):



Если система медленно выходит на заданное давление, увеличьте «П».

Если система не достаточно точно поддерживает давление, увеличьте «И».

«Д» увеличьте при необходимости компенсации резких скачков давления в системе.

При слишком больших значениях коэффициентов ПИД возможно перерегулирование или автоколебания в системе.

Если ввод в эксплуатацию прошел успешно, система готова к нормальной эксплуатации. Если в процессе ввода в эксплуатацию внизу экрана появилось сообщение о неисправности и мигающий восклицательный знак, то обратитесь к главе «Сообщения о неисправностях и ошибках».



8. Сообщения о неисправностях и ошибках

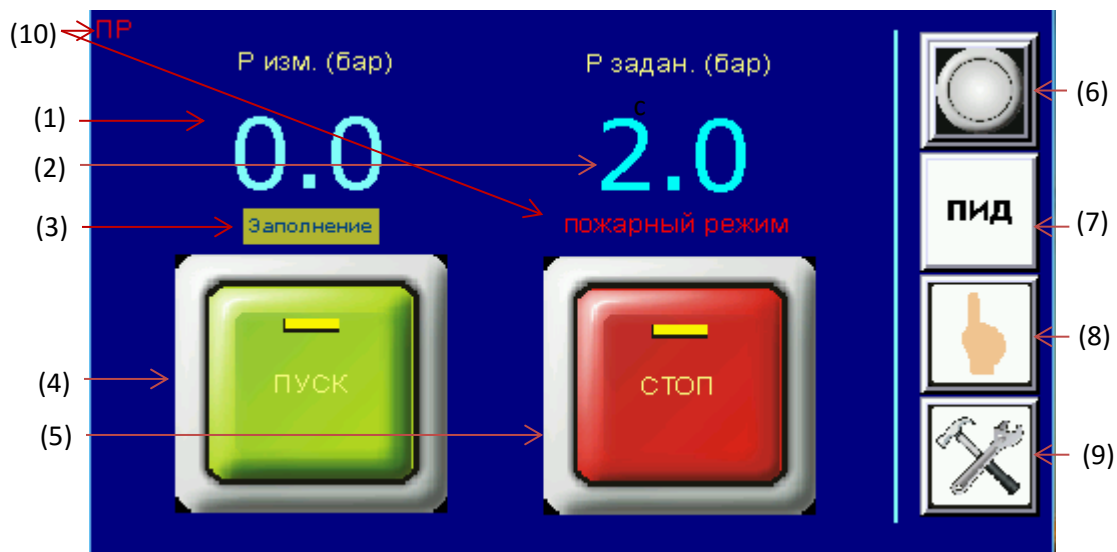
На панели управления могут появляться следующие аварийные сообщения:

- **Нет готовности привода 1.** Появляется в случае сбоя соответствующего привода насоса. При этом работа исправных приводов будет продолжена. Если на индикаторе привода есть код ошибки, проанализируйте её, устраните причину возникновения и нажмите кнопку СТОП/СБРОС. Если ошибка не сбрасывается, обратитесь к РЭ или поставщику.
- **Обрыв датчика давления.** Появляется в случае обрыва или повреждения датчика давления. Работа насосов при этом блокируется, если нет резервного датчика. Проверьте подключение и сам датчик давления, в случае повреждения замените.
- **Предельное рассогласование.** Появляется в случае расхождения между заданным и измеренным давлением на заданную величину в течение заданного времени (на экране ЗАЩИТЫ).
- **Сухой ход.** Появляется, когда давление на входе насосов меньше допустимого (только при использовании датчика или реле сухого хода).
- **Внешнее аварийное отключение.** Появляется при замыкании (размыкании) соответствующего дискретного входа (клемма 7). Работа насосов при этом блокируется.
- **Проверьте выбор и исправность приводов.** Появляется в случае отсутствия выбранных приводов готовых к работе. Проверьте выбор приводов на экране «Тип и кол-во приводов» и готовность их к работе.

Все аварийные сообщения фиксируются с датой и временем возникновения в таблице на экране аварийных сообщений.

9. Описание экранных объектов панели управления и связанных с ними функций

Главный экран



(1) Индикация измеренного давления (бар). Если значение < 0 , то датчик давления не подключен или неисправен.

(2) Индикация заданного давления (бар). При касании пальцем на экране появится цифровая клавиатура, позволяющая задать давление в диапазоне от 0.0 до 16.0 бар.

(3) Индикация «Заполнение» появляется на экране во время работы функции начального заполнения трубопровода.

(4) Кнопка «ПУСК» запускает работу системы в автоматическом режиме.

(5) Кнопка «СТОП» останавливает работу системы в автоматическом режиме.

(6) Индикатор состояния (белый – СТОП, зеленый – работа, ! – авария, нажав на него можно перейти на экран аварийных сообщений).

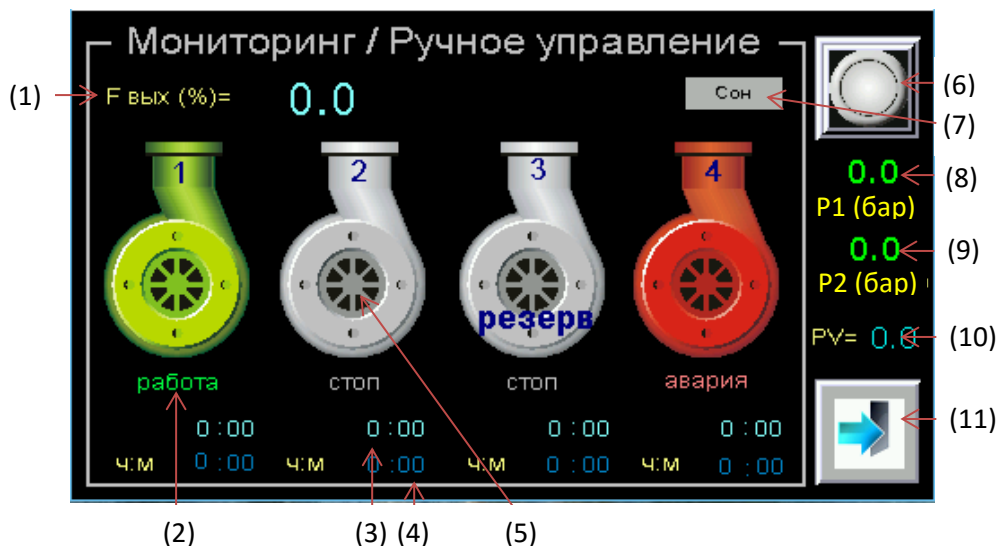
(7) Кнопка вызова вспомогательного экрана настройки коэффициентов ПИД-регулятора.

(8) Кнопка перехода на экран ручного управления и мониторинга.

(9) Кнопка перехода к экранам конфигурации системы.

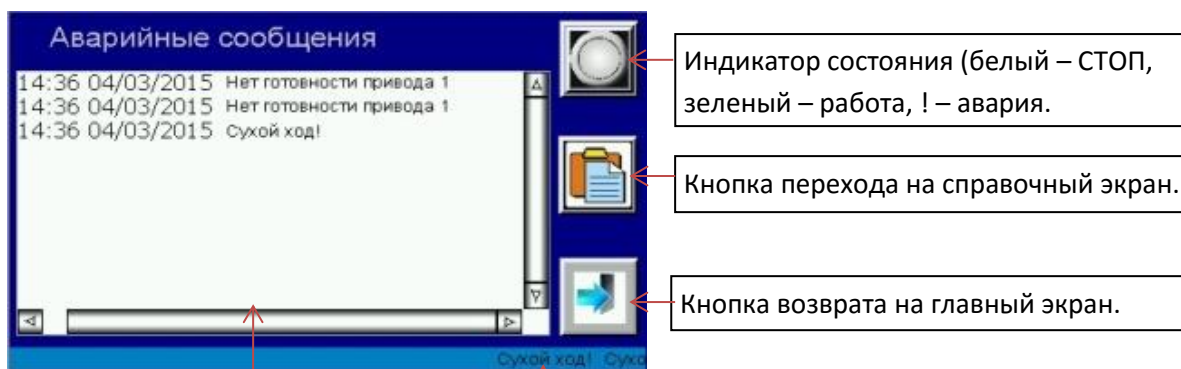
(10) Мигающая индикация «ПР» и «Пожарный режим» появляется на экране во время действия функции игнорирования всех защит. Подробнее в описании экрана «Защиты»

Экран мониторинга и ручного управления



- (1) Индикация и задание выходной частоты частотно-регулируемых приводов (в %). Например, при макс. выходной частоте 50Гц, задание 50%, будет соответствовать 25Гц.
- (2) Пиктограммы состояния приводов насосов 1-4. Зеленый – привод в работе, красный – привод в аварии, серый – привод в стопе или в резерве (надпись «резерв»).
- (3) Время наработки насосов 1-4 (час : мин).
- (4) Время простоя насосов 1-4 (час : мин).
- (5) Кнопки запуска/останова насосов 1-4 в ручном режиме.
- (6) Индикатор состояния (белый – СТОП, зеленый – работа, ! – авария, нажав на него можно перейти на экран аварийных сообщений).
- (7) Индикация «Сон» появляется на экране во время нахождения насосов в режиме ожидания – спящем режиме. Подробнее в описании экрана «Спящий режим».
- (8) Индикация измеренного давления (бар) на 1-м аналоговом входе. Если значение < 0, то датчик давления не подключен или неисправен.
- (9) Индикация измеренного давления (бар) на 2-м аналоговом входе. Если значение < 0, то датчик давления не подключен или неисправен.
- (10) Индикация входного измеренного значения ПИД-регулятора (бар). Это может быть значение на выходе насосов или разницы P вых – P вх. (в режиме работы по перепаду давления).
- (11) Кнопка возврата на главный экран.

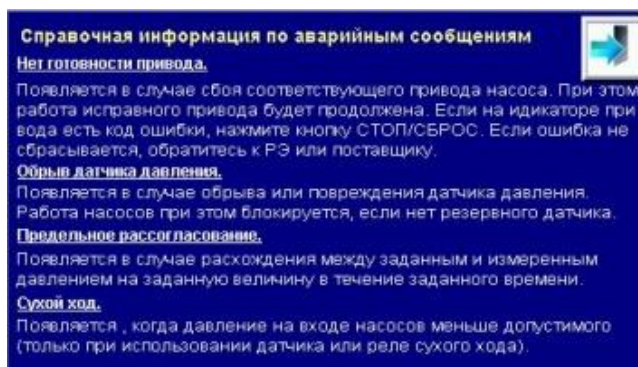
Экран аварийных сообщений



Журнал аварийных сообщений (макс. 100 записей) с датой и временем возникновения и исчезновения аварий.

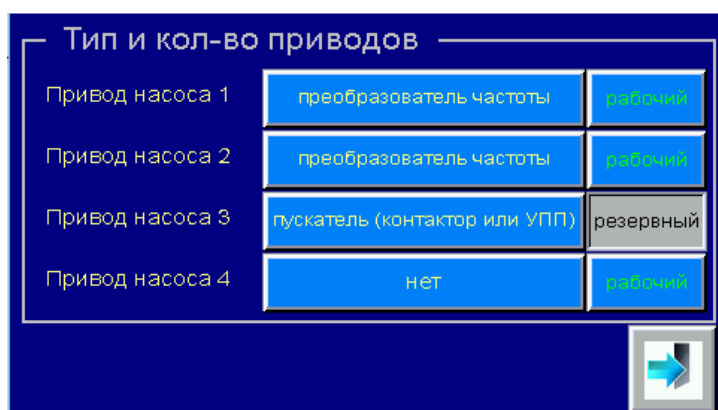
Кроме журнала аварий, активные аварийные сообщения индицируются бегущей строкой внизу каждого экрана.

Справочный экран



Экран содержит справочную информацию по аварийным сообщениям и кнопку возврата на главный экран.

Экраны конфигурации системы



На экране выбирается тип (преобразователь частоты или пускатель) и количество задействованных приводов (насосов) в системе – рабочих и резервных. Резервные насосы в нормальном состоянии системы не участвуют в регулировании, но автоматически выводятся из резерва и вступают в работу только при сбое одного или нескольких основных рабочих насосов.

Если какой-либо насос нужно снять на обслуживание, просто выберите последовательным нажатием соответствующей кнопки состояние «НЕТ».



На экране выбирается конфигурация аналоговых и дискретных входов в соответствии с типом используемых внешних устройств.

Для аналогового входа 1 можно выбрать один из трех диапазонов давления 0-6 бар, 0-10 бар или 0-16 бар в соответствие с подключенным основным датчиком давления на выходе насосов.

Для аналогового входа 2 можно выбрать один из трех диапазонов давления 0-6 бар, 0-10 бар или 0-16 бар в соответствие с подключенным дополнительным датчиком давления на выходе насосов. При использовании 2-х датчиков давления на выходе насосов их сигналы непрерывно сравниваются, и в качестве сигнала обратной связи для ПИД-регулятора используется максимальное значение из двух. Если один из двух датчиков выйдет из строя, то система просигнализирует об этом, при этом продолжая работать с исправным датчиком.

Можно сконфигурировать этот вход для подключения аналогового датчика давления (0-10 бар), устанавливаемого на входе насосов для защиты от сухого хода. Аварийный сигнал «сухой ход» будет выдаваться при давлении меньше 0.5 бар и с задержкой в 2 сек. отключит насосы.

Можно сконфигурировать этот вход для подключения аналогового датчика давления (0-10 бар), устанавливаемого на входе насосов для работы системы по перепаду давления. В этом случае системой будет поддерживаться постоянная разница давлений (P1 – P2).



На экране настраиваются параметры спящего режима и параллельной работы насосов.

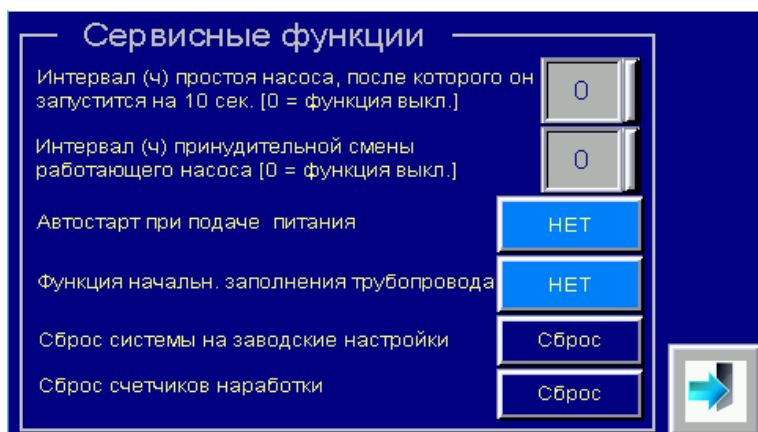
Спящий режим применяется только в системе с частотно-регулируемыми приводами, предотвращая нагрев рабочих поверхностей уплотнения вала насоса в результате недостаточного охлаждения из-за низкой частоты вращения при небольшом разборе воды. Параметры спящего режима:

- **Порог засыпания** (в % от ном. выходной частоты привода) определяет нижнюю границу выходной частоты приводов, при снижении ниже которой через заданной **время задержки** (сек) насос отключится.
- **Порог пробуждения** (в % от ном. выходной частоты привода) определяет верхнюю границу выходной частоты приводов, при превышении которой насос запустится вновь.
- При задержке 0.0 сек. спящий режим не активен (выключен).

Параметры параллельной работы насосов регулируют включение и выключение насосов и позволяют настроить оптимальное, с точки зрения энергосбережения, количество постоянно работающих насосов в требуемой рабочей точке. Например, при значениях параметров по умолчанию, сначала при пуске системы запускается один насос. Если его частота достигла **порога включения параллельных насосов** (90% от ном. частоты), то через **время задержки** (10.0сек) запустится второй насос. Если частота этих насосов сохраняется выше 90%, то запускается третий насос, и т.д. Когда частота вращения насосов снизится ниже **порога выключения параллельных насосов** (60% от ном. частоты), то насосы последовательно через **время задержки** (10.0сек) каждый начнут отключаться.

Если поставить порог включения парал. насосов = 0%, порог выключения = 0%, а задержку = 0сек, то все выбранные рабочие насосы будут работать всегда одновременно.

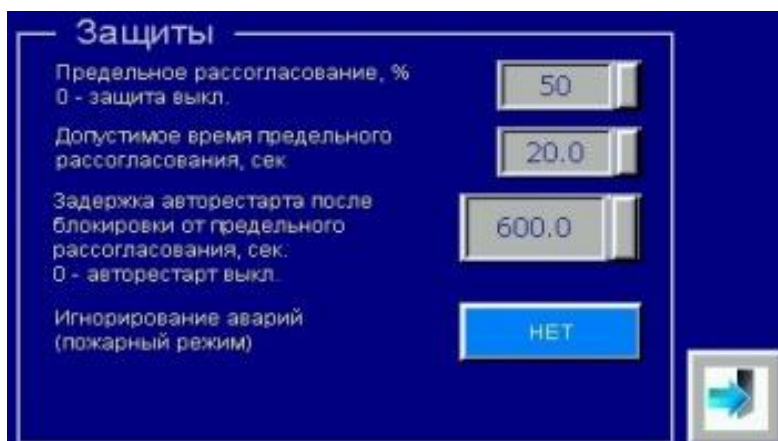
Если поставить порог включения парал. насосов = 100%, порог выключения = 0%, то в работе будет всегда находиться только один из рабочих насосов, т.е. каскадный режим будет запрещен



Сервисные функции системы:

- **Функция очистки** и защиты насосов от заиливания, заклинивания от осадка в рабочей части реализуется через задание фиксированного интервала простоя насоса, после которого он кратковременно (на 10 сек) автоматически запустится. Значение интервала вводится в диапазоне от 0 до 99 часов. Если введено значение 0, то функция очистки насоса выключена. Функция очистки будет применяться ко всем выбранным (см. экран «Тип и кол-во насосов») и готовым к работе насосам.

- **Функция принудительной смены работающего насоса** задает интервал времени, по истечении которого произойдет смена непрерывно работающего насоса и запустится один из рабочих насос с наименьшим временем наработки. Значение интервала вводится в диапазоне от 0 до 99 часов. Если введено значение 0, то функция принудительной смены насоса выключена.
- **Функция автоматического пуска системы при подаче напряжения питания** может быть активирована соответствующей кнопкой (ДА) на сервисном экране. В этом случае система будет запущена автоматически (без нажатия кнопки ПУСК) сразу после подачи на модуль и приводы напряжения питания. Функция может использоваться при удаленном расположении шкафа в местах, где возможно периодическое пропадание электрической сети.
- **Функция начального заполнения трубопровода** активируется соответствующей кнопкой (ДА) на сервисном экране. Данная функция обеспечивает плавный пуск систем, например, с пустым трубопроводом. Она включает два этапа: 1) Медленное заполнение трубопровода водой, 2) Когда датчик давления зафиксирует, что трубопровод заполнен, давление повышается до заданного уровня. Во время действия этой функции на главном экране появляется индикация «ЗАПОЛНЕНИЕ».
- **Кнопка сброса параметров системы на заводские настройки** позволяет пользователю вернуть все параметры системы на значения по умолчанию.
- **Кнопка сброса счетчиков наработки насосов** позволяет пользователю обнулить все счетчики наработки на экране «Ручное управление».

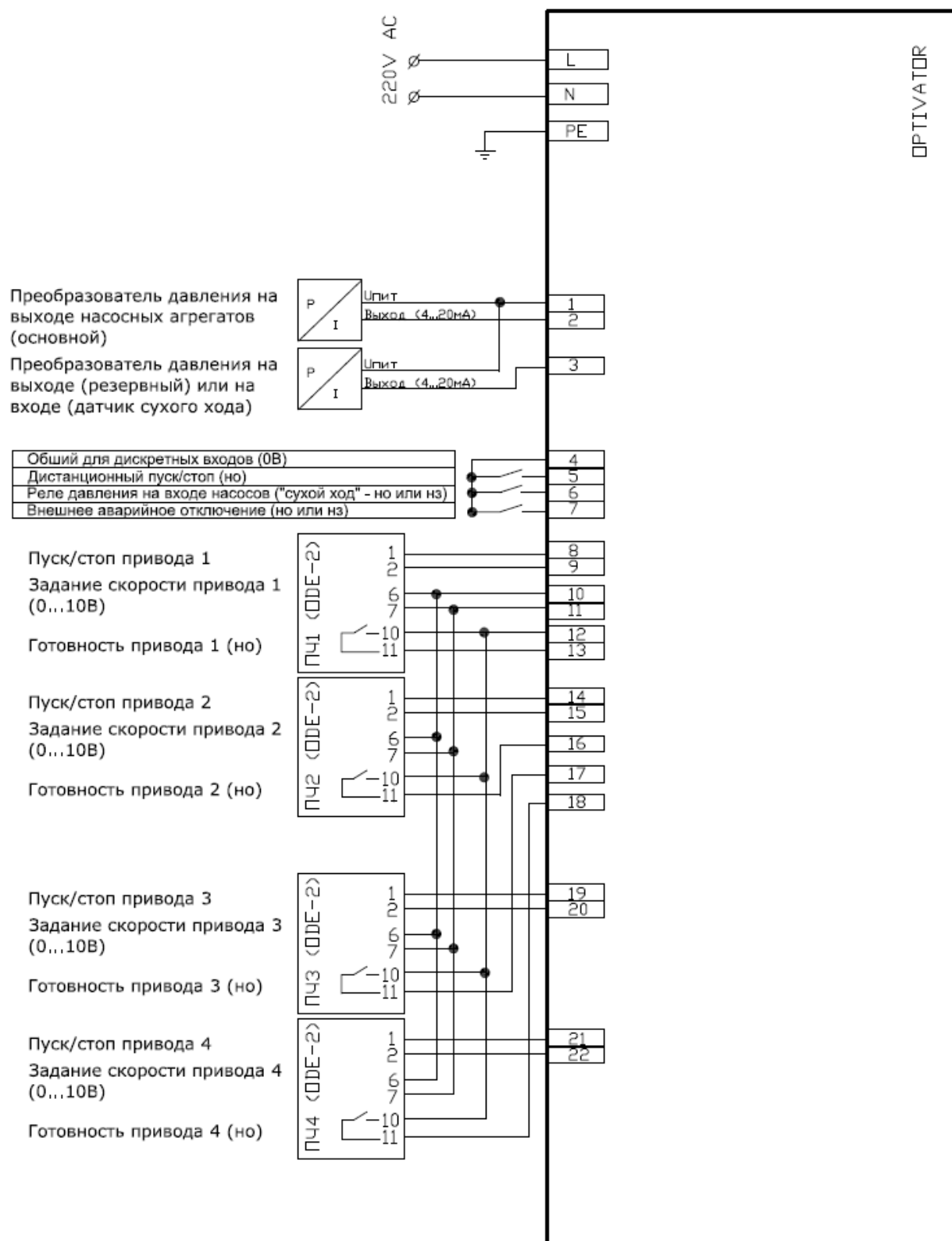


Функции защиты системы:

- Защита системы по предельному рассогласованию может использоваться в качестве защиты от сухого хода, если к входам не подключено датчика или реле сухого хода. Действие этой защиты основано на анализе заданного и измеренного давления. Система блокируется, если текущее значения давления не превысит величину предельного рассогласования (50% от заданного давления по умолчанию) в течение допустимого времени предельного рассогласования (20.0 сек. по умолчанию). Защита выключена при времени предельного рассогласования = 0.0 сек. **Внимание!** Данный метод является косвенным и может не обеспечить в полной мере защиты насосов от сухого хода. Для контроля сухого хода рекомендуется использовать внешние датчики сухого хода, реле давления или уровня.

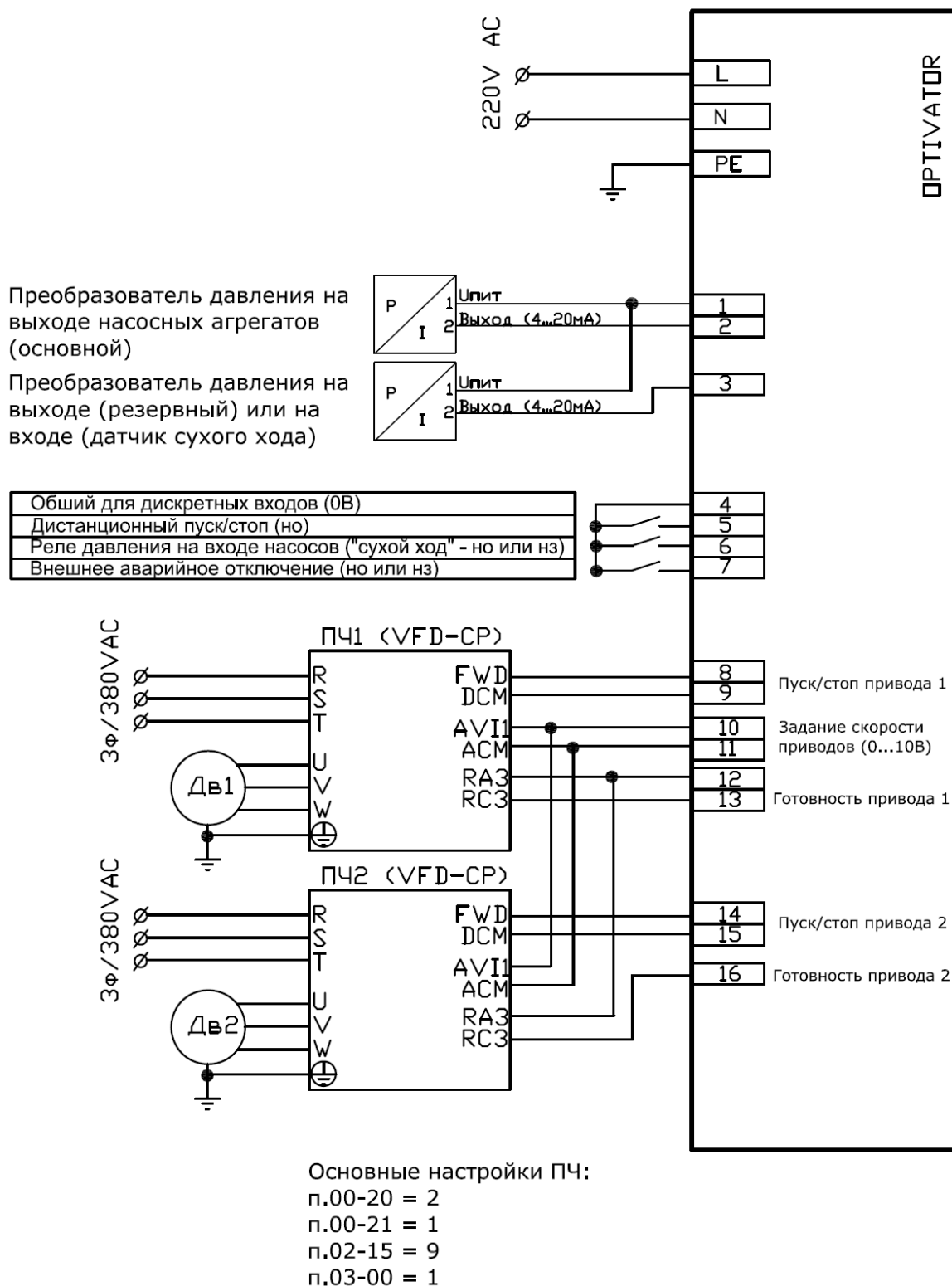
- Параметр задержки авторестарта после блокировки от предельного рассогласования позволяет задать время (600.0 сек по умолчанию), через которое система осуществит автоматический перезапуск после соответствующей блокировки. Если 0.0сек, то авторестарт после блокировки от предельного рассогласования, а также от датчика (или реле) сухого хода запрещен. **Примечание!** Авторестарт после защиты от сухого хода происходит через 5 сек после пропадания сигнала аварии от датчика сухого хода
- Кнопка игнорирования аварий (да) реализует функцию «Пожарный режим» , которая необходима для систем жизнеобеспечения, работа которых не должна прерываться. Если данная функция активирована, она будет поддерживать работу насосов, несмотря на предупреждающие или аварийные сигналы при: 1) обрыве датчиков давления; 2) сухом ходе; 3) предельном рассогласовании; 4) сигнале внешнего аварийного отключения. **Внимание!** Не активируйте данную функцию без особой необходимости.

Приложение 1. Схема подключения модуля Optivator P4 и четырех преобразователей частоты Optidrive E2



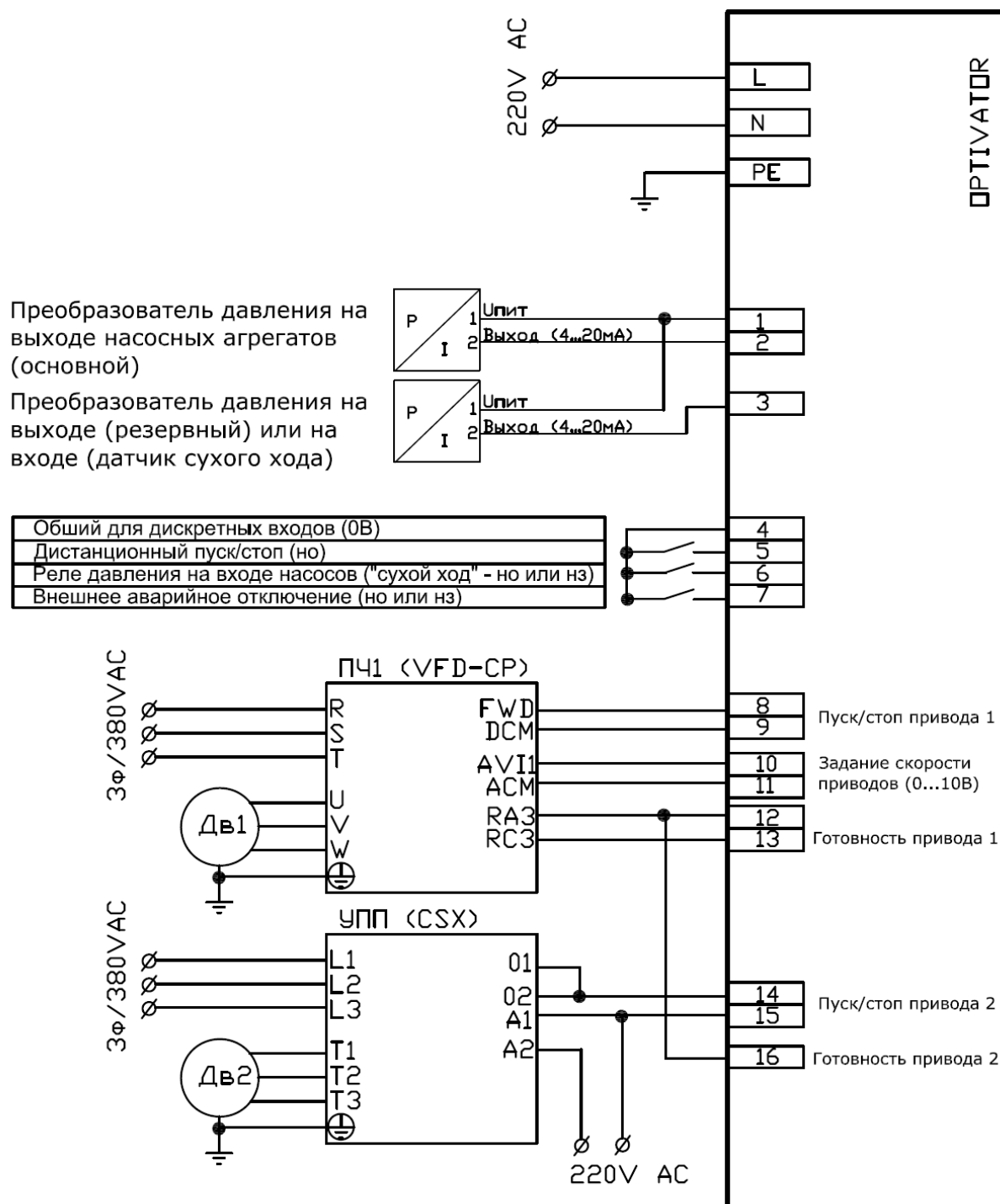
Силовые входы (питания) и выходы (двигателя) приводов подключаются в соответствии с руководством по эксплуатации преобразователей частоты Optidrive E2.

Приложение 2. Схема подключения модуля Optivator P4 и 2-х преобразователей частоты Delta VFD-CP2000.



За подробной информацией по установке, подключению и настройке преобразователей частоты обратитесь к их руководству по эксплуатации

Приложение 3. Схема подключения модуля Optivator P4, преобразователя частоты Delta VFD-CP2000 и устройства плавного пуска AuCom CSX-i.

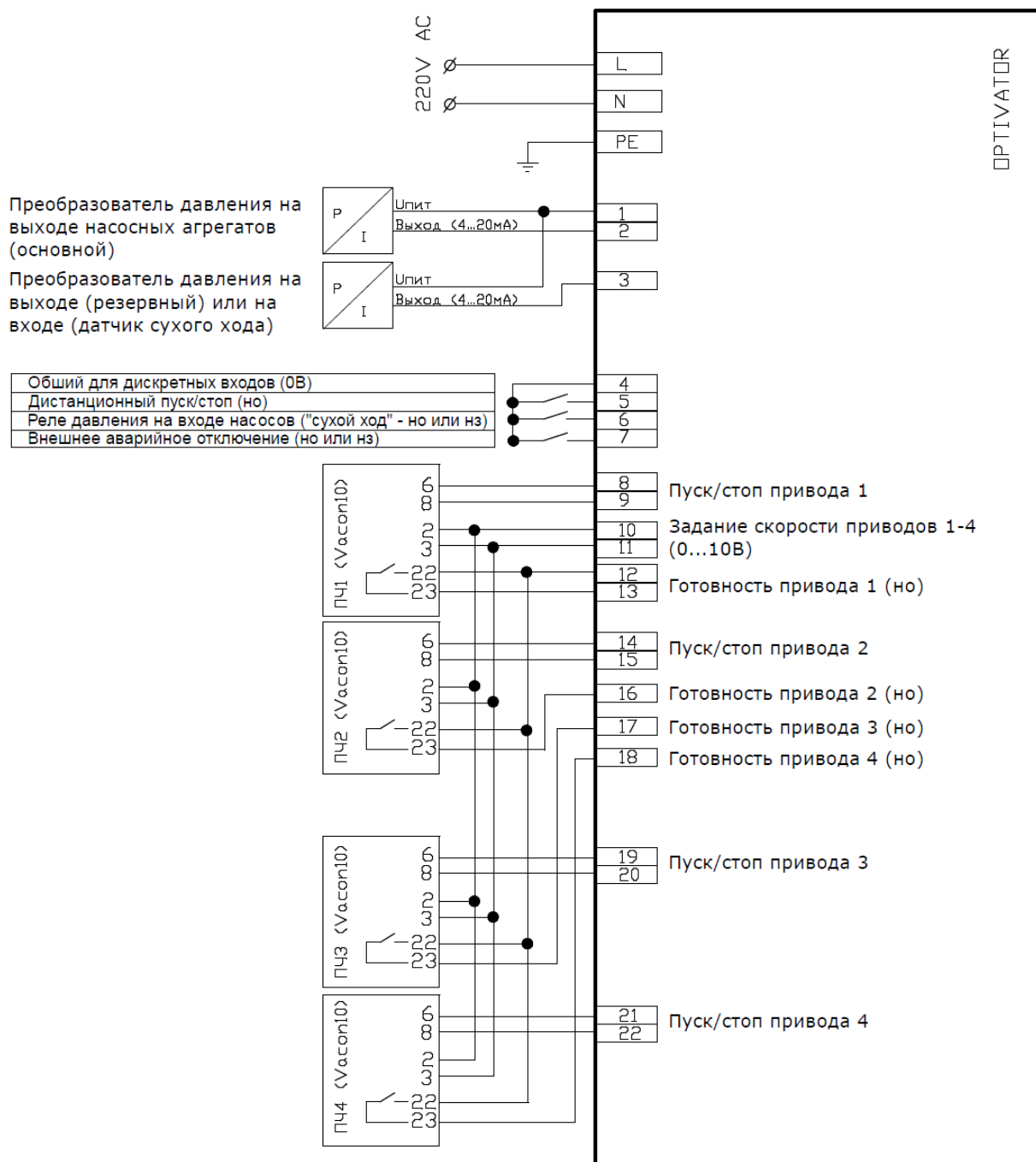


Основные настройки ПЧ:

- п.00-20 = 2
- п.00-21 = 1
- п.02-15 = 9
- п.03-00 = 1

За подробной информацией по установке, подключению и настройке преобразователя частоты и устройства плавного пуска обратитесь к их руководствам по эксплуатации.

Приложение 4. Схема подключения модуля Optivator P4 и четырех преобразователей частоты VACON10



Параметры входов/выходов ПЧ, необходимые для управления от OPTIVATOR:

P2.1 = 0 (по умолч.)

P2.4 = 0

P2.5 = 0 (по умолч.)

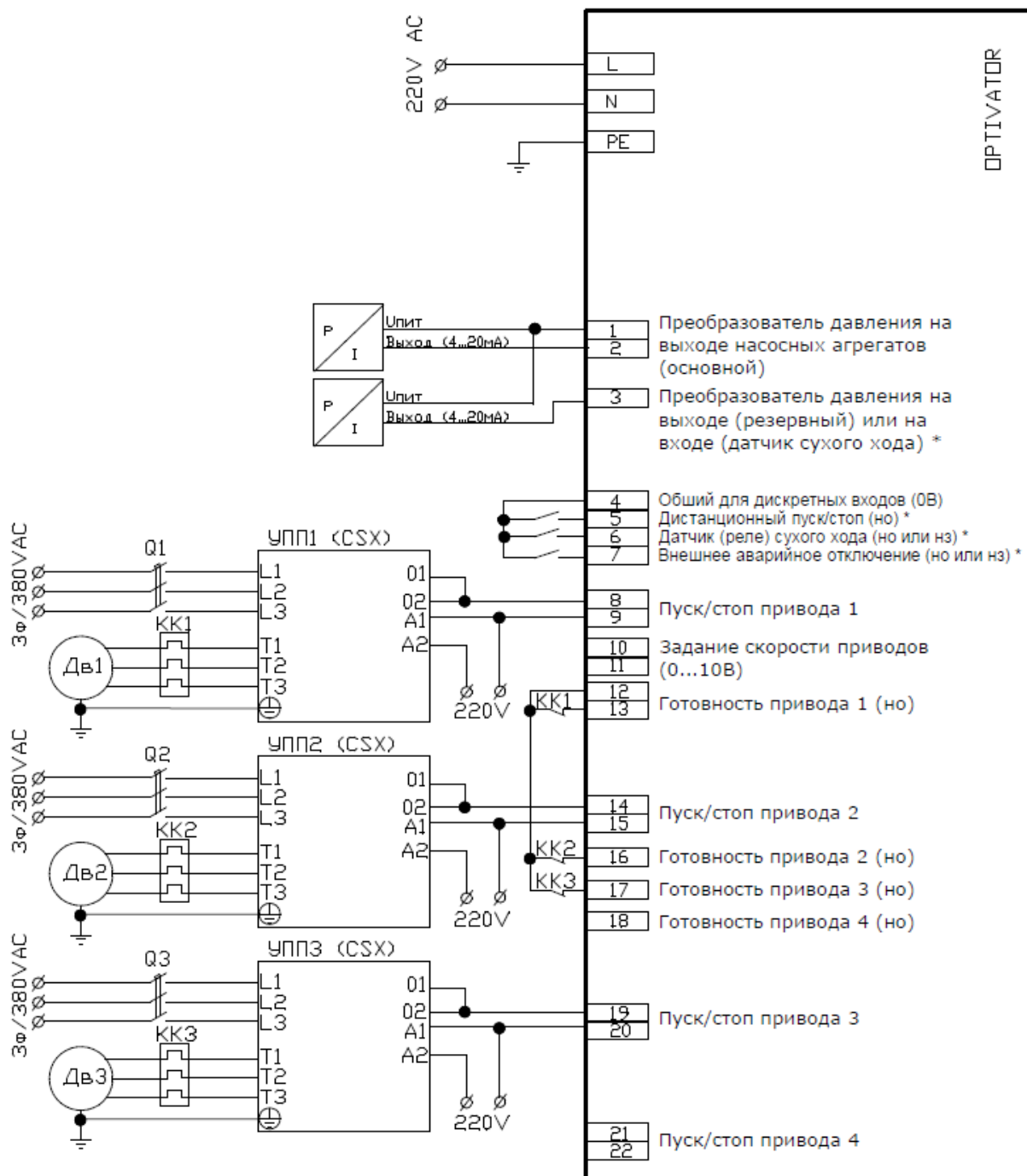
P3.3 = 4 (по умолч.)

P8.1 = 1

За подробной информацией по установке, подключению и настройке преобразователей частоты обратитесь к их руководству по эксплуатации

Силовые входы (питания) и выходы (двигателя) приводов подключаются в соответствии с руководством по эксплуатации преобразователей частоты Vacon 10.

Приложение 5. Схема подключения модуля Optivator P4 и 3-х устройств плавного пуска AuCom CSX.



Устройства защиты (автоматические выключатели Q1-Q3 и тепловые реле КК1-КК3) выбирать в соответствии с ПУЭ и руководством по эксплуатации устройств плавного пуска CSX. За подробной информацией по установке, подключению и настройке устройств плавного пуска обратитесь к их руководству по эксплуатации.

* Элементы, помеченные звездочкой (*) необязательны для применения. См. руководство пользователя модуля Optivator.