

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЧАСТОТЫ  
с интеллектуальными  
функциями  
управления насосами**



**Серия PD v3.04**

**Руководство по эксплуатации**

**2018**

## Содержание

1	Цель руководства	4
2	Техника безопасности	5
2.1	Общие требования безопасности	5
2.2	Требования безопасности перед монтажом оборудования	5
2.3	Требования безопасности при монтаже оборудования	5
2.4	Требования безопасности при электромонтаже	5
2.5	Требования безопасности перед включением питания	6
2.6	Требования безопасности при включении источника питания	7
2.7	Требования безопасности при эксплуатации	7
2.8	Требования безопасности при обслуживании	8
3	Хранение и утилизация преобразователя частоты	8
3.1	Хранение	8
3.2	Утилизация	9
4	Технические характеристики, внешний вид и подключение преобразователя частоты	9
4.1	Основные особенности	9
4.2	Технические характеристики	9
4.3	Габаритные и установочные размеры, внешний вид	11
4.4	Схема подключения силовых клемм и клемм управления	12
4.5	Схемы подключения датчиков	13
4.5.1	Схема подключения передающего манометра	14
4.5.2	Схема подключения датчика давления 24В	14
4.5.3	Схема подключения датчика давления 10В	15
4.5.4	Схема подключения реле сухого хода	15
4.6	Подключение управляющих цепей	16
4.7	Перемычки панели управления	16
4.8	Плата расширения	17
5	Пульт управления	18
5.1	Функционирования клавиш пульта управления	18
5.2	Световая индикация пульта управления	19
5.3	Описание основных операций	19
6	Быстрая настройка макрофункций	20
7	Параметры преобразователя частоты	23
7.1	Параметры отображаемые во время работы преобразователя частоты	24
7.2	Параметры отображаемые в остановленном состоянии	24
7.3	Общие параметры для одиночных приводов	24
7.4	Общие параметры группы в многоприводном режиме	26
7.5	Группа отладочных параметров	28

7.6	Параметры PID и режим ожидания	29
7.7	Параметры защиты насоса	32
7.8	Параметры двигателя	34
7.9	Параметры защиты и обработки неисправностей	35
7.10	Параметры выводов	37
7.11	Параметры канала связи	39
7.12	Параметры контроля	41
7.13	Параметры пользователя	41
7.14	Заводские параметры	42
7.15	Подробное описание некоторых параметров	42
8	Возможные неисправности и способы их устранения	54
8.1	Описание кодов ошибок	54
8.2	Общие ошибки и способы их устранения	58
9	Протокол связи	60
9.1	Коды команд и описание передаваемых данных	61
9.2	Значение кодов неисправностей	64
10	Типовые варианты применения	65
10.1	Управление одним насосом схема 1	65
10.2	Управление одним насосом схема 2	66
10.3	Управление двух насосов от одного преобразователя частоты	68
10.4	Многонасосная схема управления	69
11	Схема монтажа	69
12	Этапы подключения и меры предосторожности	70
12.1	Этапы подключения	70
12.2	Особые указания	71
12.3	Номинальные токи преобразователей частоты	71
	Приложение А. Гарантийный талон	72
	Приложение Б. Условия гарантии	73



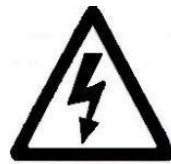
## 1. Цель руководства

Руководство по эксплуатации (далее РЭ) предназначено для ознакомления обслуживающего персонала с конструкцией оборудования а также с техническими характеристиками и правилами эксплуатации.

Тщательно изучите настоящее РЭ перед установкой, эксплуатацией, обслуживанием и проверкой преобразователей частоты. В настоящем РЭ предупреждения по безопасности обозначаются как **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ**.

В связи с постоянным усовершенствованием выпускаемой продукции в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем РЭ.

Содержащиеся в настоящем РЭ указания по технике безопасности, несоблюдение которых может создать опасность или летальный исход для обслуживающего персонала, помечены в тексте РЭ знаком общей опасности:



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Содержащиеся в настоящем РЭ указания по технике безопасности, несоблюдение которых может привести к несчастным случаям, травмам и повреждению оборудования. Так же используется для предостережения от небезопасных действий.



**ВНИМАНИЕ**



## 2. Техника безопасности

### 2.1 Общие требования

Перед выполнением монтажа, пуска, эксплуатации и технического обслуживания преобразователей частоты весь персонал, привлеченный к выполнению работ, должен быть ознакомлен с содержанием настоящего РЭ.

### 2.2 Требования безопасности перед монтажом оборудования



Не устанавливать и не эксплуатировать повреждённые или не комплектные блоки управления. Необходимо выбирать двигатели с изоляцией класса **В** или выше. В противном случае, может произойти поражение электрическим током.

### 2.3 Требования безопасности при монтаже оборудования



Устанавливать преобразователь частоты на негорючие материалы, например, металл. В противном случае может произойти пожар. Необходимо убедиться, что устанавливаемое оборудование защищено от металлической пыли. Она может повредить преобразователь частоты.



При установке более двух блоков в одном шкафу или другом закрытом пространстве, установите вентилятор или другое устройство охлаждения чтобы поддерживать внутреннюю температуру не более 40°C. Не позволяйте посторонним предметам падать внутрь блока. Это может привести к его повреждению.

### 2.4 Требования безопасности при электромонтаже



Во избежание поражения электрическим током необходимо убедиться что работы выполняются квалифицированным персоналом.



Во избежание возникновения пожара необходимо убедиться в защите преобразователя частоты плавкими предохранителями.



Во избежание поражения электрическим током или возникновения пожара необходимо перед началом подключения убедиться в отключенном питании.



Во избежание поражения электрическим током необходимо убедиться в правильности заземления.



Запрещено подключать источник переменного напряжения к выходным клеммам U, V и W. Данное действие приведет к повреждению инвертора и аннулированию гарантии.



Во избежание возникновения аварии необходимо убедиться в соответствии электропроводки требованиям ЭМС и местным стандартам безопасности. Необходимо убедиться, что используются правильные проводники, соответствующие настоящему РЭ.



Во избежание возникновения пожара запрещено прямое подключение тормозного резистора или устройства торможения к выводам постоянного напряжения (P+) и N(-).

## **2.5 Требования безопасности перед включением источника питания**



Необходимо убедиться в отсутствии напряжения питания блока управления и напряжения источника питания.





Проверить правильность подключения проводки на входе и выходе, а так же убедиться в отсутствии короткого замыкания в остальной цепи. Во избежание повреждения блока управления необходимо затянуть винты на клеммах.




Включать питание допускается только после правильной установки передней крышки. Иначе может произойти поражение электрическим током.





 Запрещено проводить высоковольтный тест изоляции блока управления. Это может привести к его повреждению.


 Во избежание повреждения блока управления необходимо убедиться в правильном подключении дополнительных элементов.


## 2.6 Требования безопасности при включении источника питания

 Запрещено открывать и снимать переднюю крышку во время работы. Это может привести к поражению электрическим током.


 Запрещено прикасаться к блоку управления или его дополнительным частям влажными руками. Никогда не трогайте клеммы. Это может привести к поражению электрическим током.


 После включения, преобразователь частоты сам проверит цепи питания.

 Во избежание поражения электрическим током запрещается прикасаться к клеммам U, V, W и клеммам подключения двигателя.

 Персоналу запрещается приближаться к вращающемуся и нагруженному двигателю. Запрещено менять заводские параметры и настройки без необходимости. Это может привести к поломкам или травмам.

## 2.7 Требования безопасности при эксплуатации

 При использовании функции перезапуска запрещено приближаться к механическим частям. Внезапный перезапуск может привести к травме.

 Запрещено прикасаться к горячему радиатору или разгрузочному резистору. Это может привести к ожогам.



Во избежание повреждения оборудования и травматизма проверка и изменение сигналов должна производиться квалифицированным персоналом.



Убедиться в отсутствии посторонних предметов в механических узлах и блоке управления которые могут повлечь повреждение оборудования.

## **2.8 Требования безопасности при обслуживании**



Необходимо убедиться в выключении индикатора питания при отключении питания для обслуживания и проверки оборудования. Запрещено обслуживать и проверять преобразователь частоты и механические части при включенном питании.



Замену, проверку и обслуживание блока управления может проводить только квалифицированный или сертифицированный персонал.

## **3 Хранение и утилизация преобразователя частоты**

### **3.1 Хранение**

Перед установкой преобразователь частоты необходимо хранить в коробке. Если в настоящее время преобразователь не используется и находится на хранении, следует обратить внимание на следующее:

1) Прибор необходимо хранить в сухом, чистом помещении, в котором нет пыли.

2) Относительная влажность в месте хранения должна быть 0~90%, без конденсата.

3) Температура хранения должна быть в диапазоне от -20°С до +60°С.

4) В помещении не должно быть коррозионных газов и жидкостей, на оборудование не должны попадать прямые солнечные лучи.

5) Длительное хранение преобразователя может привести к ухудшению свойств электролитических конденсаторов, имеющих в составе





преобразователя. Во время длительного хранения нужно подводить к преобразователю питание не реже одного раза в год на 5 часов для сохранения его работоспособности. При этом необходимо использовать регулируемое напряжение питания для постепенного увеличения уровня (за 2 часа) до номинального значения.

### 3.2 Утилизация



После разборки преобразователя его необходимо утилизировать как промышленные отходы. Сжигать запрещается.

## 4 Технические характеристики, внешний вид и подключение преобразователя частоты (ПЧ)

### 4.1 Основные особенности

- За счет двух независимых плат RS485 можно реализовать многонасосную систему (до 5-ти ведомых ПЧ);
- Может быть установлен на клеммную коробку двигателей различных марок, можно подключать различные виды датчиков;
- Простота настройки;
- Класс защиты IP65, пыле- и водонепроницаемый;
- Часы реального времени, работа по таймеру;
- Усовершенствованные алгоритмы управления насосами.

### 4.2 Технические характеристики

Характеристики	Значение
Типоразмеры	0,75...2,2 кВт, 4...7,5 кВт, 11...18,5 кВт
Напряжение питания, В	380 ± 15%
Частота сети питания	50/60 Гц ± 5%
Наличие векторного режима	Нет
Максимальная выходная частота, Гц	60
Количество дискретных входов/выходов, шт	2/2
Количество аналоговых входов, шт	2
Количество аналоговых выходов, шт	0



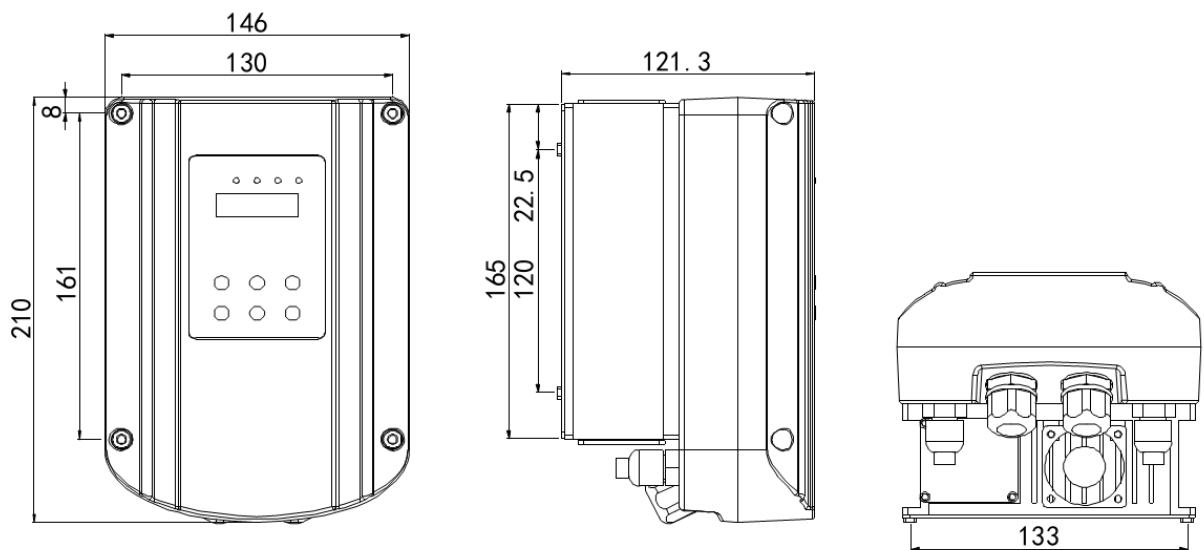
Характеристики	Значение
Типы аналоговых сигналов входа/выхода	вх.: 0~10В; 0~10В/0/4...20 мА;
Наличие тормоза	Нет
Возможность подключения энкодера	Нет
Фильтр ЭМС	Нет
Режим управления	V/F
Пусковой момент	1 Гц 100%
Диапазон регулирования скорости	1:20, Погрешность регулирования: $\pm 1,0\%$
Перегрузочная способность	60 сек.: 120% ном. тока; 1 сек: 150% ном. тока
Виды V/F кривой	Линейная и Квадратичная
Кривая разгона/замедления	Диапазон: 0,1 – 800 сек.
Выходное напряжение	0~напряжение питания
Диапазон выходной частоты	0~50/60 Гц
Источник команд управления	1-пульт, 2-управляющие клеммы, 3-коммуникационный порт. Каналы управления 1 и 2 основные, 3-дополнительный
Встроенные часы	Встроенные независимые часы реального времени
Встроенный ПИД-регулятор	Для работы в замкнутом контуре управления с обратной связью
Работа системы из нескольких ПЧ	Встроенные 2 независимых интерфейса RS485 позволяют работать в системе с 1 ведущим ПЧ и несколькими (до 4) ведомыми устройствами в режиме связи
Функция AVR	Поддержание постоянного выходного напряжения при колебании входного
Предотвращение аварийного останова	Автоматическое управление процессом замедления для предотвращения перенапряжения на шине постоянного тока при высокой инерции нагрузки или быстром замедлении
Задание пароля	Пароль может содержать 4 цифры (кроме 0)
Блокировка параметров	Для предотвращения несанкционированного изменения параметров перед запуском и при работе
Функция автоматического энергосбережения	Автоматическое снижение выходного напряжения при малых нагрузках дает экономию электроэнергии
Управление давлением	Настройки ПИД-регулятора, контроль обрыва обратной связи ПИД-регулируемый режим ожидания ПИД-регулятора
Перезапуск при сбое питания	Настраиваемый автоматический перезапуск ПЧ при сбое питания, настройка задержки запуска
Предотвращение замерзания воды	Выбор оптимального режима работы по частоте, времени и циклам для предотвращения замерзания воды
Контроль утечек воды	Оптимизированный спящий режим с учетом возможных утечек
Сигнал о превышении давления	Сигнал обратной связи от датчика давления для защиты труб сети водоснабжения от порыва
Сигнал о критическом падении давления	Сигнал обратной связи от датчика давления для защиты труб сети водоснабжения и насосов
Защита от сухого хода насосов	Различные режимы защиты от сухого хода (включая бездатчиковый). Если контроллер определяет, что давление в трубах на макс. частоте ниже необходимого то и ПЧ



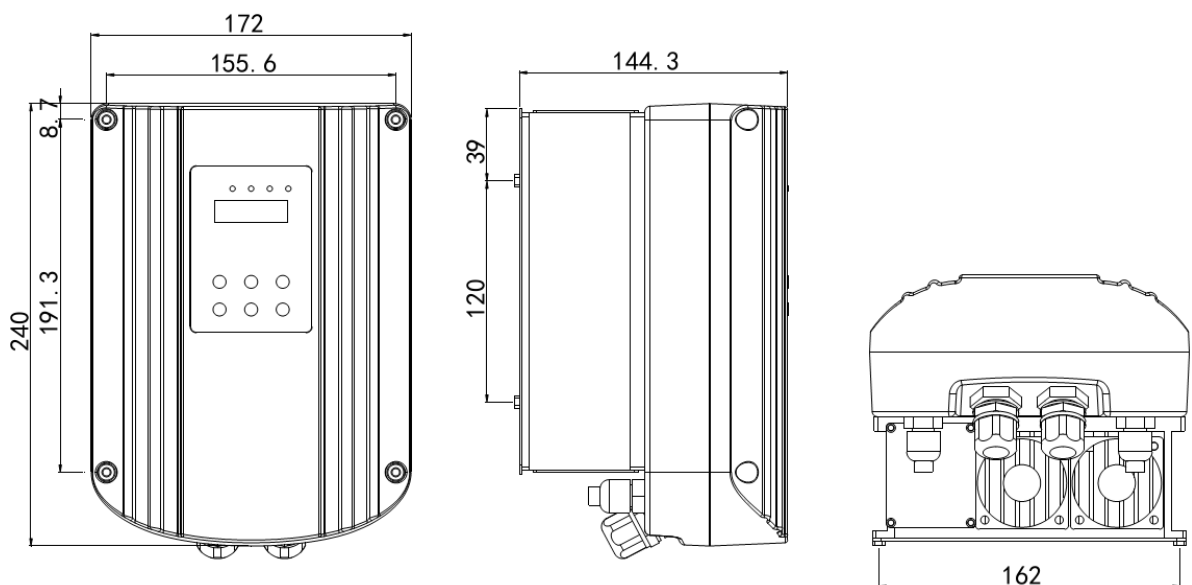
Характеристики	Значение
	автоматически отключается. Через заданное время ПЧ снова запускается, и, если давление нормализовалось, продолжает работать в штатном режиме, в противном случае, ПЧ снова отключается.
Место установки	Место установки и эксплуатации ПЧ должно исключать прямые солнечные лучи, агрессивные и горючие газы, масляные пары.
Класс защиты	IP65
Температура окружающей среды	-10 °С~+40 °С

### 4.3 Габаритные и установочные размеры, внешний вид

Габаритные и установочные размеры моделей 0,75...2,2 кВт

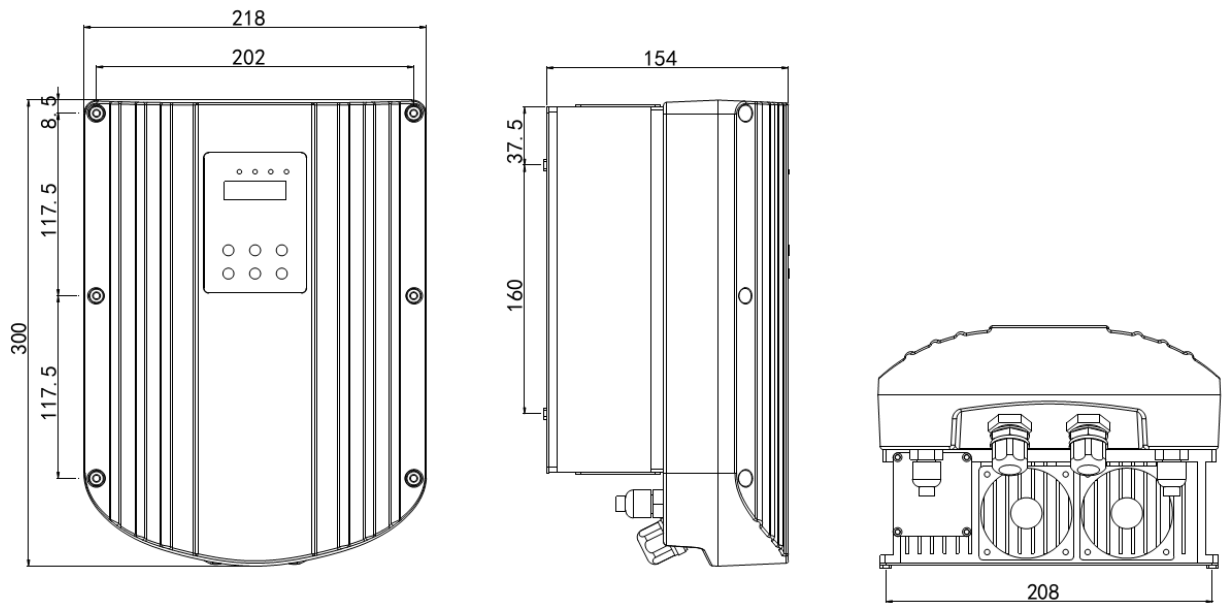


Габаритные и установочные размеры моделей 4...7,5 кВт

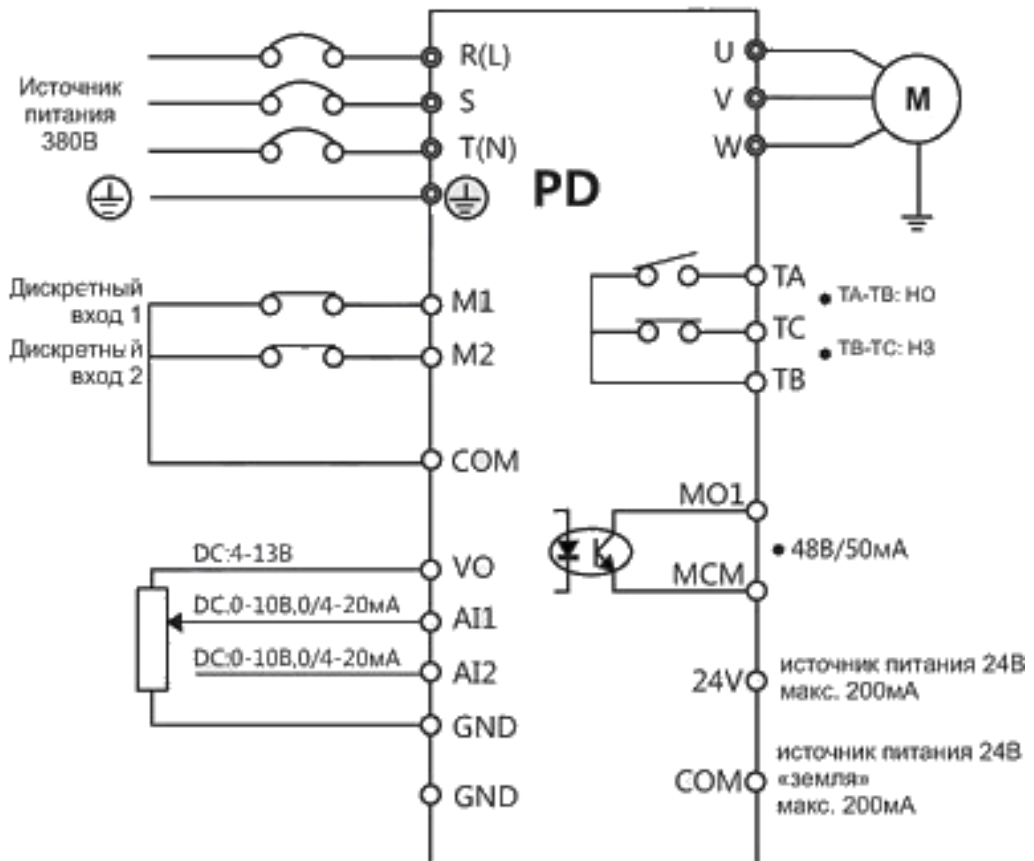




### Габаритные и установочные размеры моделей 11...18,5 кВт



### 4.4 Схема подключения силовых клемм и клемм управления



⊙ - силовые клеммы;

o – управляющие клеммы;



### Описание клемм преобразователя частоты

Обозначение	Наименование	Описание
M1-M2	Многофункциональный цифровой вход	Однонаправленный вход с оптической развязкой Включены при подключении к GND. Отключены при размыкании. Входное напряжение: 9...36 В пост.тока Входное сопротивление: 3,3 кОм
MO1	Многофункциональный выход	(Оптическая развязка) максимум 48 В пост. тока / 50 мА
MCM	Общий вывод многофункциональных выходов	(Оптическая развязка) максимум 48 В пост. тока / 50 мА
AI1	Аналоговый вход 1	Входное напряжение: 0...10 В пост.тока, входное сопротивление 20 кОм.
AI2	Аналоговый вход 2	1. Входное напряжение: 0...10 В пост.тока или 0/4...20 мА, определяется положением переключки JP1 в блоке правления, по умолчанию токовый вход. Вход напряжения при замыкании 1 и 2 вывода, вход тока при замыкании 2 и 3 вывода. 2. Входное сопротивление: 20 кОм входа напряжения, 500 Ом входа тока.
VO	Питание аналогового входа	4~13 В ± 5 % (допустимое значение), максимальный выходной ток 50 мА
GND	Питание аналогового входа 0 В	Земля для питания аналогового входа 4~13 В
TA, TB, TC	Выходы реле	TA-TB: нормально разомкнутый выводы TB- TC: нормально замкнутые выводы Допустимая нагрузка на контакты: ~250В / 3А.
+24 V	Питание +24 В для внешних устройств	Обеспечивает питание +24 В для внешних устройств. Максимальных выходной ток 200 мА. Как правило используется как рабочее питание цифровых входов и питание внешних датчиков.
COM	Питание источника 0 В	Обеспечивает подключение внешних устройств к источнику +24 В
S+/S-	Выводы интерфейса RS-485	Интерфейс стандартного RS-485 терминала связи. Пожалуйста, используйте витую пару или экранированные провода.

#### 4.5 Схемы подключения датчиков

VO – клемма питания передающего манометра (выход с регулируемым напряжением);

+24V – клемма питания датчика давления;



AI1, AI2 - 0~10 В или 4~20 мА клемма аналогового входного сигнала;

GND – земля VO клеммы;

COM – земля клеммы 24V.

К преобразователю частоты можно подключить передающий манометр и датчик давления. Пожалуйста, выполняйте подключение по ниже следующим схемам.

#### 4.5.1 Схема подключения передающего манометра

Рабочее напряжение - 4~13 В постоянного тока, выход - 0~10 В постоянного тока.

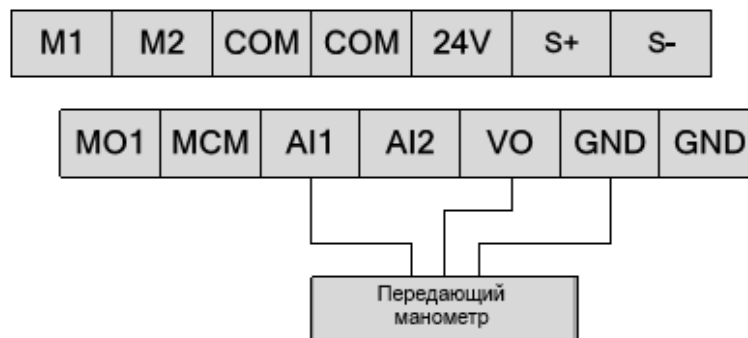


Схема подключения передающего манометра

#### 4.5.2 Схема подключения датчика давления 24 В

Рабочее напряжение - 10~30 В постоянного тока, выход - 4~20 мА.

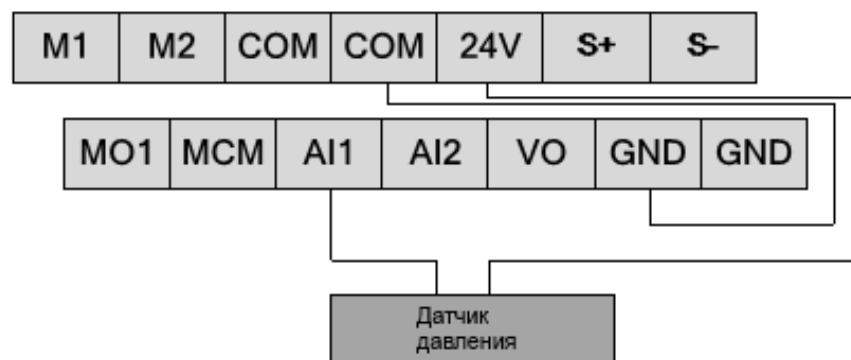


Схема подключения двухпроводного датчика давления

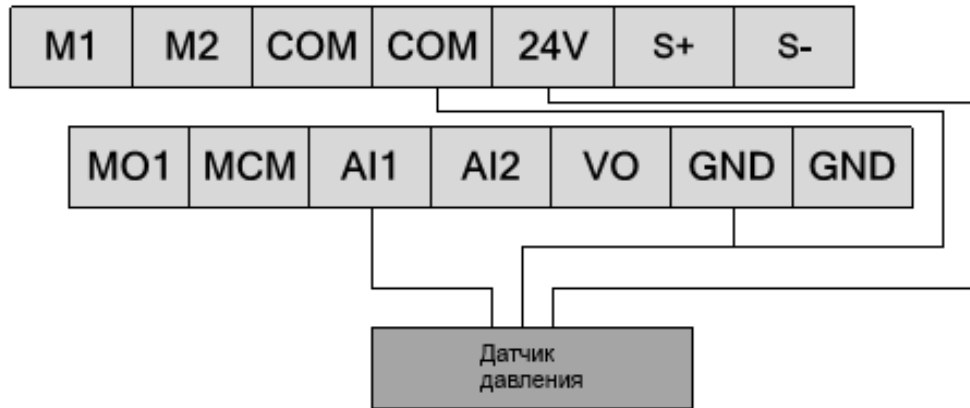


Схема подключения трехпроводного датчика давления

#### 4.5.3 Схема подключения датчика давления 10 В

Рабочее напряжение - 10 В постоянного тока, выход - 4~20 мА.

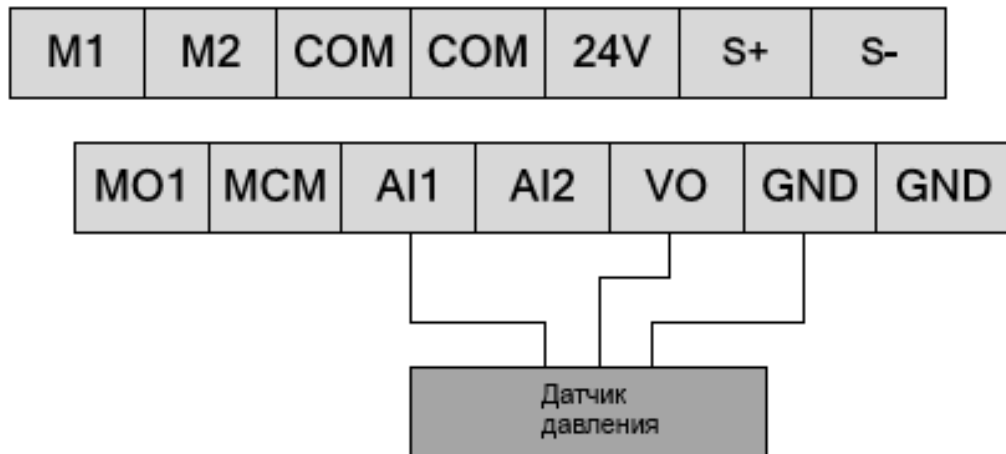


Схема подключения трехпроводного датчика давления

#### 4.5.4 Схема подключения реле сухого хода

Подключение реле сухого хода к мастер-приводу (или вспомогательному мастер-приводу)

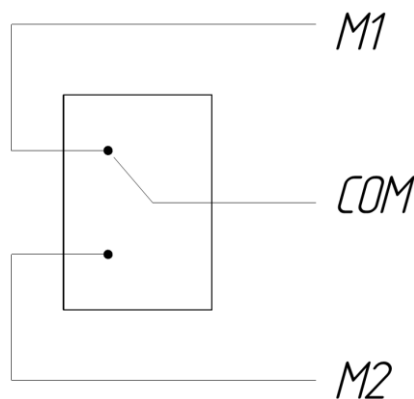


Схема подключения реле сухого хода



Сухой ход возникает при замыкании M2-COM. Повторный пуск после устранения сухого хода возможен после размыкания M2-COM и замыкания M1-COM.

#### 4.6 Подключение управляющих цепей

Подключение выводов управления необходимо выполнять с помощью витой пары или многожильного экранированного кабеля. При использовании экранированного кабеля, экран кабеля должен быть подключен к выводу заземления преобразователя частоты. Кабель управления должен быть на расстоянии не менее 20 см от основных цепей и цепей с высоким напряжением (включая линии питания, линии двигателя, реле, линий контакторов и пр.). Необходимо избегать параллельной прокладки проводников. Рекомендуется применение вертикального монтажа для предотвращения нарушений работы вызванных внешним воздействием.

#### 4.7 Перемычки панели управления

Существует три варианта перемычек панели управления. Ниже предоставлены инструкции по выбору соответствующих перемычек:

Номер перемычки	Позиция перемычки	Описание функции	Позиция перемычки	Описание функции
JP1	PIN1-PIN2	RS485 подключен к клемме резистора; используется в концевых приводах при многоприводной установке	PIN2-PIN3	RS485 не подключен к клемме резистора; используется в промежуточном приводе при многоприводной установке
JP2	PIN1-PIN2	GND-клемма подключена к земле	PIN2-PIN3	GND-клемма не подключена к земле
JP3	PIN1-PIN2	GND-клемма подключена к земле	PIN2-PIN3	GND-клемма не подключена к земле





#### 4.8 Плата расширения

Привод серии PD может быть дополнен платой расширения. Плата расширения оборудована одним интерфейсом RS485. Интерфейс RS485 платы расширения независим от стандартного интерфейса RS485 блока управления. С установленными параметрами, стандартный интерфейс RS485 и интерфейс RS485 платы расширения могут работать одновременно оба как вспомогательные. Помимо этого один привод может быть основным а другой вспомогательным. Пожалуйста обратитесь к примеру в разделе 10.4.

Инструкция для клемм платы расширения :

Обозначение клеммы	Наименование клеммы	Техническое описание
485A/485B	Порт связи расширения RS485	Порт связи RS485. Пожалуйста, используйте витую пару или экранированный кабель
CGND	Клемма заземления RS485	Подключите RS485 к земле. Если нет клеммы – оставить неподключенным

Номер перемычки	Позиция перемычки	Описание функции	Позиция перемычки	Описание функции
JP1	PIN1-PIN2	RS485 подключен к клемме резистора и используется концевых приводах при многоприводной установке	PIN2-PIN3	RS485 не подключен к клемме резистора; используется в промежуточном приводе при многоприводной установке



## 5 Пульт управления

### 5.1 Функциональные клавиши пульта управления



Пульт управления

**MENU:** используется для переключения между различными уровнями меню.

**P.SP/ENT:** используется для быстрого доступа к установкам давления, подтверждения и установки параметров.

**SHIFT:** используется для навигации по дисплею и перемещения курсора при изменении параметров.

При нажатии «shift» можно переключать текущую частоту, выходной ток, настройки рабочего давления и давления обратной связи. Нажмите «shift» для изменения параметров. Мерцание значения означает что оно может быть изменено клавишами ▲ и ▼.

**Клавиши ▲ и ▼:** используются для изменения параметров.

**RUN:** стартовая кнопка применяется для старта при использовании клавиатуры в качестве режима запуска.

**STOP:** стоп-кнопка применяется для сброса ошибок и для остановки при использовании клавиатуры в качестве режима запуска.



## 5.2 Световая индикация пульта управления

**RUN:** (Горит постоянно) Работа; (Мерцание) Спящий режим или остановка.

**STOP:** Остановка или режим ожидания.

**ALM1:** (Alarm 1) Неисправность блока управления.

**ALM2:** (Alarm 2) Сигнал об отклонении давления в трубопроводе от заданного.

## 5.3 Описание основных операций

Пульт управления оснащен трехуровневым меню:

- группа функциональных кодов (первый уровень);
- функциональные коды (второй уровень);
- функциональные коды (третий уровень).

Инструкция: находясь в меню третьего уровня, нажимая на кнопки **MENU** или **P.SP/ENT**, можно вернуться в меню второго уровня. Нажатие на **P.SP/ENT** сначала сохраняет параметры, а затем возвращается в меню второго уровня и автоматически переходит к следующему коду функции. Нажатие на кнопку **MENU** возвращает в меню второго уровня без сохранения параметров и без перехода на следующий код функции.

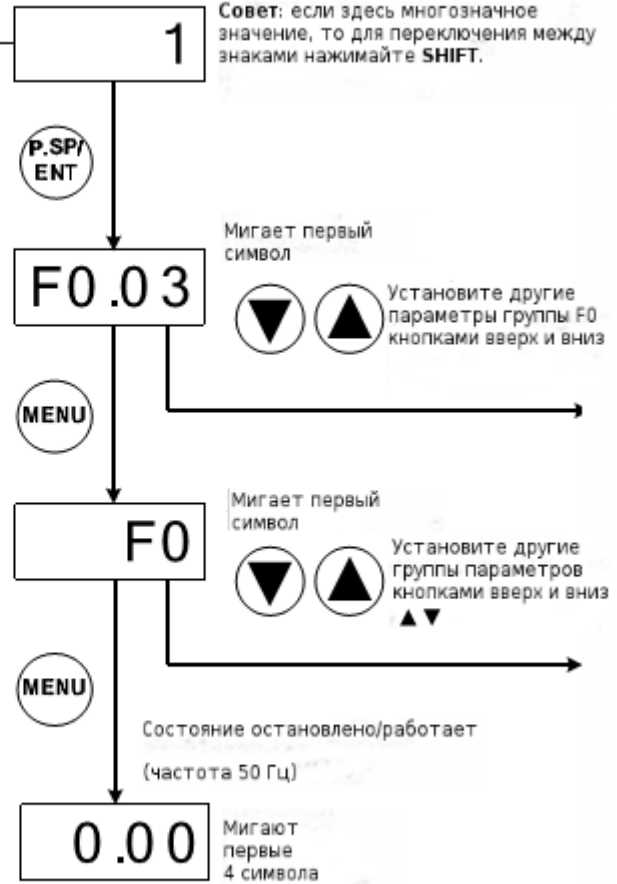
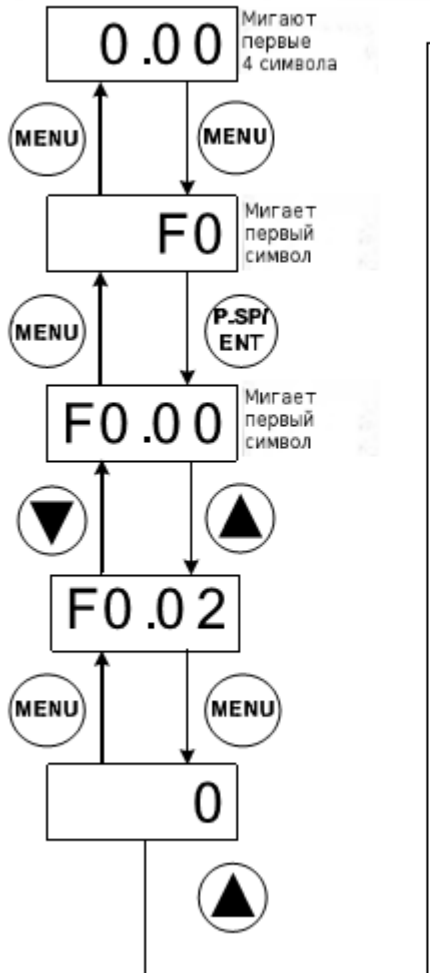
В меню третьего уровня изменена может быть только опция мигания. Нажмите **SHIFT** для выбора опции мигания.

**Примечание:** Параметры отмеченные символом «●» меняются только после остановки. Параметры отмеченные символом «⊙» являются текущими, действующими, сохранёнными значениями и не могут быть изменены.

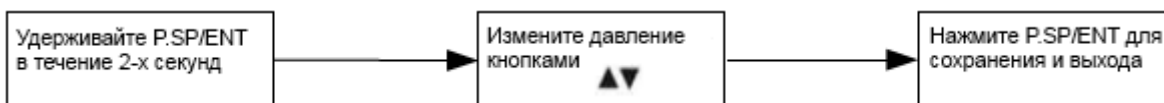


Например: изменение направления вращения двигателя (функция F0.02 (значение 0 – прямое вращение, значение 1 – обратное вращение)).

Состояние останов/работает (значение давления)



Например: изменение значения давления



Примечание: 0,1 мПа=100 кПа=1 Бар=1Атм=1кгс/см<sup>2</sup>

6 Быстрая настройка макрофункций

Ниже приведен порядок действий для выполнения настройки.

Шаг 1: Установка предела измерения и типа датчика.

F0.08=10.00 Предел измерения датчика

F0.09=1 Тип датчика (0: сигнал напряжения; 1: сигнал тока).



### Шаг 2: Проверка направления вращения двигателя.

Запустить кратковременно насос контролируя правильность направления вращения. Направление вращения можно изменить следующими способами:

- Выключить преобразователь частоты. Убедиться, что погас дисплей. Поменять местами любые два провода на выводах U/V/W.
- Остановить преобразователь частоты и изменить значение функции F0.02 (с 0 на 1 или с 1 на 0).

### Шаг 3: Регулировка показаний давления.

Существует два способа настроить отображаемое давление в соответствии с текущим:

- в случае если отображаемое давление немного выше чем требуемое необходимо просто уменьшить предел датчика и наоборот.
- откорректировать параметры: F2.00~F2.03 согласно настоящему РЭ.

### Шаг 4: Детальная настройка.

Детальную настройку необходимо производить согласно приведенной ниже таблице.

Тип системы	Задаваемый параметр	Автоматически изменяющиеся параметры	Описание
Один привод	F0.20=1	F0.06=1; F1.01=1; F1.02=0; F2.05=8; F1.03=0; F5.12=1	Параметры заблокированы, автосброс и автозапуск включены, в RS-485 ведомый
Два привода	F0.20=2 для основного	F0.06=1; F1.01=1; F1.02=1; F2.05=8; F1.03=1; F5.12=1	Параметры заблокированы, автосброс и автозапуск включены, в RS-485 ведущий
Три привода	F0.20=3 для основного	F0.06=1; F1.01=1; F1.02=1; F2.05=8; F1.03=2; F5.12=1	Параметры заблокированы, автосброс и автозапуск включены, в RS-485 ведущий
Четыре привода	F0.20=4 для основного	F0.06=1; F1.01=1; F1.02=1; F2.05=8; F1.03=3; F5.12=1	Параметры заблокированы, автосброс и автозапуск включены, в RS-485 ведущий
Пять приводов	F0.20=5 для основного	F0.06=1; F1.01=1; F1.02=1; F2.05=8; F1.03=4;	Параметры заблокированы, автосброс и автозапуск включены, в RS-485 ведущий



Тип системы	Задаваемый параметр	Автоматически изменяющиеся параметры	Описание
		F5.12=1	
Один привод с насосом от электросети	F0.20=6	F0.06=1; F1.01=1; F1.02=0; F1.03=0; F2.05=8; F5.12=1; F7.07=2	Параметры заблокированы, для управления насосом используется R01
Аварийный режим	F0.20=9	F2.05=5; F0.06=1; F5.12 = 1	Параметры заблокированы, частота источника изменена
Вспомогательный привод 1	F0.20=11	F0.05=2; F0.06=1; F1.00=1; F1.01=0; F1.02 = 1; F1.04=1; F2.05=9; F5.12=1;	Параметры заблокированы, сетевой адрес 1
Вспомогательный привод 2	F0.20=12	F0.05=2; F0.06=1; F1.00=1; F1.01=0; F1.02 = 1; F1.04=1; F2.05=9; F5.12=1;	Параметры заблокированы, сетевой адрес 2
Вспомогательный привод 3	F0.20=13	F0.05=2; F0.06=1; F1.00=1; F1.01=0; F1.02 = 1; F1.04=1; F2.05=9; F5.12=1;	Параметры заблокированы, сетевой адрес 3
Вспомогательный привод 4	F0.20=14	F0.05=2; F0.06=1; F1.00=1; F1.01=0; F1.02 = 1; F1.04=1; F2.05=9; F5.12=1;	Параметры заблокированы, сетевой адрес 4
Настройка	F0.20=0	F0.06=0; F5.12=0	Параметры разблокированы, автосброс и автозапуск отключены.

#### Шаг 4: Установка необходимого давления.

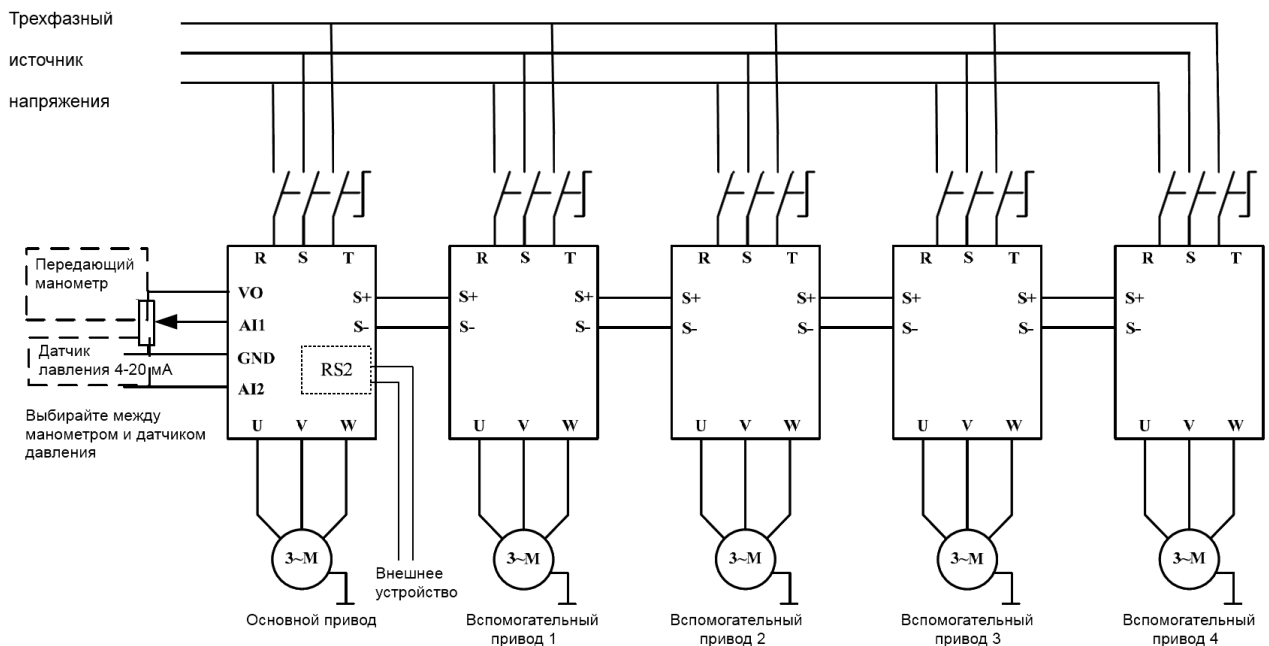
Нажать и удерживать кнопку **P.SP/ENT** в течение 2 секунд, установить требуемое давления. Затем нажать кнопку **RUN**.

Для повышения надежности и обеспечения работы насосной станции при выходе из строя датчика давления или основного преобразователя частоты возможно из одного вспомогательного привода сделать дополнительный основной привод. Для этого к дополнительному основному приводу необходимо подключить датчик давления и датчик «сухого хода» (также как к основному приводу) и на дополнительном основном приводе необходимо замкнуть вход M1-COM (параметр F7.00=1 - по умолчанию)



При резервировании основного привода необходимо проверить установку параметра F1.04 = 0001 на дополнительном основном приводе (при выходе из строя основного привода через 20 секунд должен включиться в работу дополнительный основной привод).

Отключение дополнительного основного привода возможно кнопкой с пульта, но его повторный запуск возможен лишь при размыкании с последующим замыканием M1-COM.



Электрическая схема соединения преобразователей частоты

## 7 Параметры преобразователя частоты

### Примечание:

«○»: Параметр может быть изменен в обоих режимах - в режиме ожидания и режиме работы.

«●»: Параметр не может быть изменен во время работы.

«◎»: Параметр является текущими, сохраненными показаниями и не может быть изменен.

Когда преобразователь частоты выключен, отображаются параметры только уровня «0». Для того что бы увидеть параметры других уровней необходимо установить F0.15=1 и подтвердить нажатием на кнопку P.SP/ENT.



## 7.1 Параметры, отображаемые во время работы преобразователя частоты.

**Примечание:** Для переключения нажимать кнопку SHIFT.

Обозначение	Наименование	Описание	Единица	Примечание
P	Текущее давление	Текущее значение давления	Атм	⊙
H	Рабочая частота	Текущая рабочая частота	Гц	⊙
d	Установленные давление/температура	Установленные давление/температура	Атм/°С	⊙
A	Рабочий ток	Текущий ток на выходе блока управления		

## 7.2 Параметры, отображаемые в остановленном состоянии.

Обозначение	Наименование	Описание	Единица	Примечание
P	Текущее давление	Текущее значение давления	Атм	⊙
d	Установленные давление/температура	Установленные давление/температура	Атм/°С	⊙
	Напряжение в линии постоянного тока	Величина постоянного напряжения	В	⊙

## 7.3 Общие параметры для одиночных приводов.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F0.00	Предустановленное давление	0.00~F0.08	Атм	3.0	0	○	В группе устанавливается только на основном блоке
F0.01	Отклонение давления для запуска	0.00~F0.00	Атм	0.3	0	○	Выход из режима ожидания при давлении ниже установленного
F0.02	Направление вращения двигателя	0:вперед 1:назад	\	0	0	●	Этот параметр меняет направление вращения
F0.03	Прогрев	0:выключено 1:вкл., секунды 2:вкл., минуты	\	0	0	○	Функция прогрева насоса
F0.04	Коэффициент утечки воды	0.0~100.0	\	5.0	0	○	Чем больше утечка, тем меньше коэффициент





Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F0.05	Источник команд запуска/остановки	0~3	\	0	0	●	0:Пульт управления 1:Клеммное вкл./откл. 2:Линия связи 3:В зависимости от давления на входе Примечание: Для вспомогательных приводов в группе установить в 2.
F0.06	Автозапуск	0~1		0	0	○	0: Выключен 1: Включен Примечание: Этот параметр не действует если F0.05=0
F0.07	Задержка автозапуска	0.0~100.0	сек	1.0	0	○	Задержка автозапуска после включения питания
F0.08	Диапазон датчика	0.0~200.0	Атм	10.0	0	○	Максимальное значение датчика
F0.09	Тип сигнала датчика	0:AI1 1:AI2 2:Max (AI1, AI2) 3:Min (AI1, AI2) 4:Обратная связь	\	2	0	○	AI1 и AI2 установлена по умолчанию обратная связь датчиков по току. При необходимости обратной связи датчиков по напряжению необходимо установить параметр F2.01
F0.10	Максимально допустимое давление	F0.00~F0.08	Атм	8.0	0	○	Если датчик давления зафиксирует превышение, произойдет остановка, включение аварийной сигнализации и ожидание длительностью установленной в параметре F4.08. После нормализации давления в течении такого времени работа будет восстановлена.
F0.11	Минимально допустимое давление	F0.00~F4.01	Атм	0.0	0	○	Если датчик давления зафиксирует понижение до установленного значения, произойдет остановка, включение аварийной сигнализации и ожидание длительностью установленной в параметре F4.08. После нормализации давления в течении такого времени работа будет восстановлена. Данная функция не действует при значении параметра 0.
F0.12	Давление остановки	F0.00~F0.08	Атм	3.2	0	○	Параметры действуют при F0.05=3. Частотный



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Зада-ние по умол-чанию	Уро-вень меню	Тип пара-метра	Примечание
F0.13	Давление запуска	F0.00~F0.12	Атм	3.0	0	○	преобразователь запускается, когда давление становится меньше F0.13, и останавливается, когда давление становится больше F0.12.
F0.14	Параметры отображаемые на пользовательском уровне	0000~FFFF	\	0000	0	○	Это 16 битное двоичное число. Биты 0-4 соответствуют значениям F0-FF и 16 группам параметров. Когда бит установлен в 0 группа скрыта, когда он установлен в 1 группа доступна. При этом, группы F0,FD и FE всегда доступны не зависимо от состояния бит. Подробности в описании параметров.
F0.15	Уровень отображаемых параметров	0~FD.05	\	1	0	○	0:Пользовательские параметры 1:Параметры агента 2:Параметры производителя насоса 3:Параметры производителя частотного преобразователя
F0.16	Номер продукта		\		0	⊙	Предустановлено
F0.17	Версия программного обеспечения	3.00~3.99	\		0	⊙	
F0.18	Время разгона	0.1~800.0	сек	5.0	0	○	Дифференцируется в рамках диапазона мощности
F0.19	Время торможения	0.1~800.0	сек	4.0	0	○	Дифференцируется в рамках диапазона мощности
F0.20	Блокиратор параметров и макрофункций	0~15	\	0	0	●	См. раздел «Быстрая настройка»

#### 7.4 Общие параметры группы в многоприводном режиме.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Зада-ние по умол-чанию	Уро-вень меню	Тип пара-метра	Примечание
F1.00	Адрес преобразователя частоты в сети	0~247	\	1	1	○	Адреса вспомогательных преобразователей частоты: 1...5. Адрес основного преобразователя частоты может иметь любое другое значение



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F1.01	Проверка наличия вспомогательного мастер-привода при обрыве датчика давления основного мастер-привода	0~1	\	0	1	○	0: отключена 1: включена
F1.02	Выбор режима связи сети	0~2	\	0	1	○	0:RS1,RS2 служат в качестве общей mod-bus шины ведомого привода 1:RS1 служит как шина основного привода многонасосной установки, RS2 служит как шина ведомого привода 2: RS2 служит как шина основного привода многонасосной установки, RS1 служит как шина ведомого привода
F1.03	Количество вспомогательных преобразователей частоты	0~5	Set	0	1	○	0: Отменить контроль основного преобразователя частоты над вспомогательными. <b>Примечание:</b> Параметр устанавливается только в основном приводе. Не устанавливайте этот параметр на вспомогательных приводах.
F1.04	Параметры резервирования основного преобразователя частоты	<b>Единицы:</b> резервный основной привод <b>Десятки:</b> режим синхронного вращения Сотни: режим одинаковой скорости <b>Тысячи:</b> задержка подключения насосов	=	0001	1	○	<b>Единицы:</b> 0: функция отключена; 1: когда этот привод получает сообщение о сбое, он автоматически становится основным. <b>Десятки:</b> 0: вращение с интервалами включения;1:вращение с интервалами работы. <b>Сотни:</b> 0: режим перегрузки;1: режим равного разделения частоты между насосами. <b>Тысячи:</b> 0: задержка при добавлении насосов;1:задержки нет.
F1.05	Интервал переключения	0~3600	мин	120	1	○	Интервал переключения между основным и вспомогательным приводами



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Зада-ние по умол-чанию	Уро-вень меню	Тип пара-метра	Примечание
F1.06	Функция настройки малого насоса	0~10	\	6	1	○	Не действует если этот адрес больше, чем количество вспомогательных приводов. 0 означает, что основной привод – малый насос.
F1.07	Время задержки при включении насосов	0.00~100.0	s	5.0	1	○	Время задержки при включении насосов всвязи с низким давлением

### 7.5 Группа отладочных параметров.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Зада-ние по умол-чанию	Уро-вень меню	Тип пара-метра	Примечание
F2.00	Установка напряжения питания датчиков	4.0~13.0	V	10.0	0	○	Применяется для выхода VO. Напряжение питания датчика.
F2.01	Настройка входящего сигнала AI1, AI2 ток или напряжение	<b>Единицы:</b> настройки AI1 0:напряжение 1:ток <b>Десятки:</b> настройки AI2 0:напряжение 1:ток	\	11	0	○	AI1 и AI2 по умолчанию настроены на ток
F2.02	Нижняя граница входа AI1	0.00~F2.03	V/мА	4.00	0	○	Используется для корректировки верхней/нижней границы AI1 (Параметр будет изменен автоматически при корректировке F2.00 или F2.01)
F2.03	Верхняя граница входа AI1	F2.02~22.00	V/мА	20.00	0	○	
F2.04	Нижняя граница входа AI2	0.00~F2.05	V/мА	4.00	0	○	Используется для корректировки верхней/нижней границы AI2 (Параметр будет изменен автоматически при корректировке F2.00 или F2.01)
F2.05	Верхняя граница входа AI2	F2.04~22.00	V/мА	20.00	0	○	
F2.06	Корректировка величины давления	0.00~F0.08	Атм	-	0	○	Используется для корректировки отображаемого преобразователем частоты давления в соответствии со значениями маномерта. Пожалуйста обратитесь к инструкции.



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F2.07	Выбор источника частоты	0:устанавливается кнопками вверх/вниз 1:потенциометром 2:AI1 3:AI2 5:аварийное водоснабжение 8:PID 9:устанавливается по каналу связи	\	8	1	•	8 - для основного привода 9 - для вспомогательного привода 5 - для аварийного водоснабжения
F2.08	Верхний предел рабочей частоты	F2.10~F2.09	Гц	50.00	1	•	Верхний предел рабочей частоты преобразователя
F2.09	Максимальная выходная частота	10~60	Гц	50.00	1	•	
F2.10	Нижний предел рабочей частоты	0.00~F2.08	Гц	0.00	1	•	
F2.11	Действие при достижении нижнего предела рабочей частоты	0: работать на нижнем пределе частоты 1:останов 2:режим ожидания	\	2	1	•	
F2.12	Установка несущей частоты	1.0~15.0	кГц	Задается в соответствии с типом	1	○	Настройкой этого значения можно отрегулировать шум двигателя.
F2.13	Режим работы вентилятора	0:работает постоянно при включении 1:автоматическое включение	\	1	1	○	При автоматическом включении вентилятор контролирует температуру
F2.14	Выбор способа остановки	0:остановка торможением 1:автоматическая остановка	\	0	1	•	Выбор способа остановки преобразователя частоты

### 7.6 Параметры PID и режима ожидания.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F3.00	Коэффициент усиления	0.00~99.99	%	5.00	1	○	Чем больше значение, тем быстрее система реагирует на давление воды. Слишком большое значение может привести к нестабильности системы. Величина параметра должна подбираться для каждой системы индивидуально.



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F3.01	Время интегрирования	0.01~90.00	сек	0.50	1	○	
F3.02	Производная во времени	0.00~10.00	сек	0.02	2	○	
F3.03	Период выборки	0.01~10.00	сек	0.00	1	○	
F3.04	Предельное отклонение PID управления	0.0~100.0	%	0.3	1	○	
F3.05	Выбранный источник PID	0~4	\	0	1	○	0:настройка с клавиатуры 1:настройка с AI1 2 настройка с AI2 3:настройка с помощью ЖК-дисплея 4:настройка при помощи связи
F3.06	Выбранные параметры выхода PID	<b>Единицы:</b> 0:прямой 1:обратный <b>Десятки:</b> 0:отображать давление «d» 1:отображать температуру «с» <b>Сотни:</b> 0:включение выбора частоты в режиме ожидания 1: выключение выбора частоты в режиме ожидания				○	Единицы: 0: Прямое управление. Чем больше обратный сигнал превышает PID сигнал, тем меньше частота на выходе. Чем больше сигнал PID превышает обратный сигнал, тем больше частота на выходе. 1: Обратное управление. Чем больше обратный сигнал превышает сигнал PID, тем больше частота на выходе. Чем больше сигнал PID превышает обратный сигнал, тем меньше частота на выходе.
F3.07	Время определения обрыва линии обратной связи PID	0.0~100.0	сек	5.0	1	○	Когда рабочая частота превышает значение установленное в параметре F2.06 и нулевой сигнал PID держится дольше заданного времени, то система сигнализирует об обрыве линии. Данная функция не действует, если установлен 0. Любой привод, приближающийся к максимальной рабочей частоте, вызовет сигнал о сбое от основного привода, независимо достигнута предельная частота или нет.



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F3.08	Варианты режима ожидания PID	0:отключен 1:режим ожидания №1 2: режим ожидания №2 3:режим ожидания №3 4:режим ожидания №4	\	4	1	○	Режим ожидания 1: Контроль давления, частоты, переход в режим ожидания по времени, функция режима ожидания зависит от частоты и времени. Режим ожидания 2: В зависимости от параметра F3.17, функция режима ожидания может применяться автоматически. Режим ожидания 3: Самонастраивающийся режим ожидания. В качестве процесса обучения требует 10-20 включений режима.
F3.09	Задержка пробуждения по PID	0.0~120.0	сек	0.0	1	○	Задержка пробуждения по PID
F3.10	Отклонение давления перехода в режим ожидания	0.0~120.0	сек	1.0	1	○	Если при малом потреблении воды переход в режим ожидания происходит медленно или совсем не выполняется, то уменьшите это значение. Если происходит преждевременное включение режима ожидания или частые запуск и остановка, то увеличьте это значение.
F3.11	Отклонение давления перехода в режим ожидания PID	0.0~25.0	Атм	0.1	1	○	Когда измеряемое давление находится в указанном пределе, включается режим ожидания
F3.12	Частота поддерживаемая в режиме ожидания	0.0~F3.13	Гц	20.00	1	○	Рабочая частота в режиме ожидания. После продолжительного ожидания, PID переходит в режим ожидания.
F3.13	Контроль частоты в режиме ожидания	F3.12~F2.08	Гц	20.00	1	○	Система отслеживает поддержание частоты в режиме ожидания



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F3.14	Порог нулевого сигнала обратной связи	0.0~1.0	В	0.03	1	○	Нижний порог дискретизации в системе. Определяется напряжением
F3.15	Приращение устанавливаемое в режиме ожидания 3	1.0~12.0	%	1.0	1	○	В соответствие с диапазоном, при включении режима ожидания 3 давление увеличивается на фиксированное значение
F3.16	Частота половины напора (Отношение напора между малым насосом и большим насосом)	5.0~100.0	Гц (%)	30.0	1	○	Используется в режиме среднего распределения частоты. Это частота при которой насос выдаёт половину напора (примечание: параметр используется и для малых насосов, выступая в качестве процентного соотношения малых и больших насосов).
F3.17	Коэффициент бездействия привода	1.0~50		9	1	○	Чем больше, тем быстрее отключается
F3.19	Пропорциональное усиление 2	0.00~200.00	%	5.00	2	○	Используйте F3.19 и F3.20, если отклонение настройки и обратной связи превышает 60%. Используйте F3.00 и F3.01, когда меньше 30%. Если отклонение составляет от 30% до 60%, используйте линейный участок.
F3.20	Интегральное время 2	0.01~90.00	s	1.00	2	○	

### 7.7 Параметры защиты насоса.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F4.00	Защита от нехватки воды	0~3	\	2	0	○	0:выключено 1:включено. Контроль частоты, давления и тока 2:включено.Контроль давления на выходе 3:включено. Контроль давления на входе (требуется установка датчика).





Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F4.01	Порог определения нехватки воды	0.00~F0.08	Атм	0.5	0	○	Когда контролируемое давление меньше этого значения, проверяется нехватка воды.
F4.02	Частота проверки	0.00~50.0	Гц	48	0	○	Действует только при F4.00=1 Определение нехватки воды выполняется сравнением частот. Превышение данного значения рабочей частотой трактуется как нехватка воды
F4.03	Время обнаружения нехватки воды	0.0~200.0	сек	60.0	0	○	Когда произойдет обнаружение нехватки воды то через данный промежуток времени произойдет оповещение
F4.04	Процент тока свидетельствующий о нехватке воды	0~100	%	40.0	0	○	Действует только при F4.00=1 Процент номинального тока двигателя. Когда ток меньше заданного значения - это считается нехваткой воды
F4.05	Задержка перезапуска защиты от нехватки воды	0~9999	мин	15	0	○	Установите в 0. используйте F4.07, F4.08 чтоб сбросить ошибки нехватки воды
F4.06	Время автоматического сброса защиты от нехватки воды	0~9999	мин	3	0	○	При срабатывании защиты и истечении времени заданном в F4.05 ошибка автоматически сбрасывается и работа возобновляется. Если количество срабатываний сравняется с заданным, автоматический сброс будет невозможен. Чтобы вручную сбросить ошибку нужно нажать кнопку <b>REST</b> .
F4.07	Давление восстановления	0.00~F0.00	Атм	1,0	0	○	При срабатывании тревоги E027, если давление выше указанного значения и держится дольше F4.07 секунд, то тревога сбрасывается.
F4.08	Время проверки давления восстановления	0~600.0	сек	20.0	0	○	



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F4.09	Время задержки аварийного сигнала давления	0.00~120.00	сек	3.0	0	○	Время задержки сигнала тревоги и аварийного сигнала давления воды
F4.10	Рабочая частота прогрева	0.00~30.00	Гц	10.00	0	○	Единица времени прогрева может быть секундой или минутой, задается в F0.03. Если значение 0 то прогрев не прерывается.
F4.11	Продолжительность прогрева	0~65500	сек/мин	60	0	○	
F4.12	Интервал между периодами прогрева	0~65500	сек/мин	300	0	○	
F4.13	Настройка величины изменения давления при пробуждении	0~80.0	%	0	1	○	PID пробуждается, когда давление меньше установочного давления, а уменьшение скорости изменения больше значения настройки, не меньше, чем значение пробуждения
F4.14	Уставка нехватки воды от увеличения давления	0~80.0	%	50.0	1	○	Повышение давления, а именно, перезапуск счетчика нехватки воды, когда скорость изменения больше заданного значения. Эта функция может задержать время сообщения о неисправностях нехватки воды
F4.15	Время обнаружения порыва трубопровода	0~1000	сек	0	1	○	Частота работы всех приводов в системе больше или равна F4.02, а давление меньше начального давления. Система сообщит об ошибке E030 после времени F4.15. При установке «0»: Обнаружение порыва трубопровода недоступно.

### 7.8 Параметры двигателя.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F5.00	Номинальная мощность двигателя	0.4~110.0	кВт	Значение соответствующего двигателя	0	●	Устанавливается в соответствии с маркировкой двигателя.



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F5.01	Номинальная частота двигателя	0.01~F2.08	Гц	50.00	0	●	Устанавливается в соответствии с маркировкой двигателя.
F5.02	Номинальная скорость двигателя	0~36000	об/мин	Значение соответствующего двигателя	0	●	Устанавливается в соответствии с маркировкой двигателя.
F5.03	Номинальное напряжение питания двигателя	0~480	В	Значение соответствующего двигателя	0	●	Устанавливается в соответствии с маркировкой двигателя.
F5.04	Номинальный ток двигателя	0.1~200	А	0	0	●	Устанавливается в соответствии с маркировкой двигателя.
F5.12	Функция автоматического сброса сбоев и предупреждений	0:Выключено 1:Включено	\	1	0	○	Выберите 1 чтобы включить функцию автоматического сброса после сбоя. Не распространяется на сбой по воде такие как нехватка.

### 7.9 Параметры защиты и обработки неисправностей.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F6.00	Защита двигателя от перегрузки	0~2	\	1	1	●	0:Не защищено 1:Обычный двигатель (с компенсацией понижения скорости) 2:Двигатель переменной частоты (без компенсации понижения скорости).
F6.01	Защита двигателя от перегрузки по току	20.0~120.0	%	100.0	1	○	Процент от номинального тока двигателя.
F6.02	Автоматическое ограничение тока	0~1	\	1	1	○	0:всегда включено 1:отключено при постоянной скорости.
F6.03	Защита от потери фазы на входе	0:Выключено 1:Включено	\	1	1	○	Параметры защиты двигателя.



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F6.04	Защита от потери фазы на выходе		\	1	1	○	Параметры защиты двигателя.
F6.05	Защита от скачков напряжения		\	0	1	○	
F6.06	Порог срабатывания защиты от скачков напряжения	110~150	%	130	1	○	Процент от номинального напряжения двигателя.
F6.07	Порог автоматического ограничения тока	50~200	%	140	1	○	
F6.08	Информация выводимая на дисплей в остановленном состоянии	0x0000 ~ 0x3FFF	\	0x0032	1	○	0~0xFFFF Бит 0: Заданная частота Бит 1: Напряжение на линии Бит 2: Состояние входных контактов Бит 3: Состояние выходных контактов Бит 4: Заданное значение PID Бит 5: Замеряемое значение PID Бит 6: Значение AI1 Бит 7: Значение AI2.
F6.09	Шаг уменьшения частоты ограничителя скорости		Гц/сек	10.00	1	○	
F6.10	Зарезервировано	\	\	\	1	○	
F6.11	Зарезервировано	\	\	\	1	○	
F6.12	Порог напряжения немедленного отключения	70.0~110.0	%	80.0	1	○	Процент от номинального напряжения двигателя.
F6.13	Порог частоты немедленного отключения	0.00~F2.08	Гц	0	1	○	
F6.14	Типы двух предыдущих неисправностей	\	\	0	0	⊙	См. коды ошибок и их устранение.
F6.15	Тип последней неисправности	\	\	0	0	⊙	
F6.16	Тип текущей неисправности	\	\	0	0	⊙	
F6.17	Рабочая частота текущей неисправности	\	Гц	0	0	⊙	Записываемое значение ошибки: включая частоту тока короткого замыкания, частоту напряжения короткого замыкания и давление.
F6.18	Выходной ток текущей неисправности	\	A	0	0	⊙	
F6.19	Напряжение линии текущей неисправности	\	B	0	0	⊙	



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F6.20	Состояние входа с неисправностью	\	\	0	0	⊙	Записываемое значение ошибки: включая частоту тока короткого замыкания, частоту напряжения короткого замыкания и давление
F6.21	Состояние выхода с неисправностью	\	Атм	0	0	⊙	

### 7.10 Параметры выводов.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F7.00	Выбор функции входа M1	0,1,7,9,37	NO	1	0	●	0:без функции 1:прямое вращение (FWD) 7:сброс ошибок 9:защита от нехватки воды 37:задержка вывода входного контакта Примечание: Значения не указанные в данном списке не должны устанавливаться.
F7.01	Выбор функции входа M2	0,1,7,9,37	NO	9	0	●	
F7.03	Нижний порог настройки режима без датчика	0.00~100.0	%	0.0	1	○	Максимальное и минимальное значение частоты для настройки режима без датчика
F7.04	Верхний порог настройки режима без датчика	0.00~100.0	%	100.0	1	○	
F7.05	Максимальное входное значение в режиме без датчика	0.00~150.0	%	125.0	1	○	
F7.06	Выбранная функция выхода MO1	0,1,2,3,16	\	1	1	○	0:нет выхода 1:двигатель в работе 2:два привода управляемые одной функцией RO1 3:вывод ошибки 14:пользовательский выход. Запрещается устанавливать незарегистрированные коды функций
F7.07	Функция выхода реле	0,1,2,3,14	\	3	1	○	



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F7.08	Запрет запуска по команде с внешнего вдоха при включении	0:Не обрабатывать команду запуска с внешнего вывода при включении питания 1:Обрабатывать команду запуска с внешнего вывода при включении питания	\	1	1	○	Когда F0.05=1 команда запуска/останова подаётся через внешний вход. Пользователь может установить данный параметр и определить должна ли обрабатываться команда включения в момент включения питания.
F7.09	Время обнаружения релейного выхода	0.5~100.0	сек	5.0	1	○	
F7.13	Нижний предел AI1	0.0~100.0	%	0.0	1	○	
F7.14	Верхний предел AI1	0.0~100.0	%	100.0	1	○	
F7.15	Время фильтрации входа AI1	0.0~10.0	сек	0.01	1	○	
F7.16	Нижний предел AI2	0.0~100.0	%	0.0	1	○	
F7.17	Верхний предел AI2	0.0~100.0	%	100.0	1	○	
F7.18	Время фильтрации входа AI2	0.0~10.0	сек	0.01	1	○	
F7.19	Задержка включения контакта M1	0~6000.0	сек	0.1	2	○	Время обнаружения включения и отключения контакта M1 (используется как фильтр стабилизации датчика уровня жидкости)
F7.20	Задержка отключения контакта M1	0~6000.0	сек	0.1	2	○	
F7.21	Задержка включения контакта M2	0~6000.0	сек	0.1	2	○	Время обнаружения включения и отключения контакта M2 (используется как фильтр стабилизации датчика уровня жидкости)
F7.22	Задержка отключения контакта M2	0~6000.0	сек	0.1	2	○	
F7.26	Установка режима нормально-разомкнутый/ нормально-замкнутый для входных выводов M1 и M2	0x0~0x7	\	0x0	2	●	Каждому выводу соответствует один бит: 0 - нормально-разомкнутый; 1- нормально-замкнутый. Бит 0 - M1 Бит 1 - M2

### 7.11 Параметры канала связи.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F8.00	RS1 скорость обмена данными	0:1200 бит/с 1:2400 бит/с 2:4800 бит/с 3:9600 бит/с 4:19200 бит/с 5:38400 бит/с 6:57.6 кбит/с 7:115.2 кбит/с	\	3	1	○	Скорость передачи данных при соединении основного преобразователя частоты со вспомогательным.
F8.01	Бит проверки данных RS2	0:без проверки 1:проверка четности 2:проверка нечетности 3:без проверки 4:проверка четности 5:проверка нечетности	\	0	1	○	(N,8,1) для RTU (E,8,1) для RTU (O,8,1) для RTU (N,8,2) для RTU (E,8,2) для RTU (O,8,2) для RTU
F8.02	Задержка ответа RS1	2~200	м. сек	3	1	○	
F8.03	Время ожидания RS1	0.0~100.0	сек	0.0	1	○	0.0: Выключено В группе у вспомогательных приводов установите не нулевое значение.
F8.04	Обработка обрыва связи по RS1	0~3	\	0	1	○	0: Оповещение и остановка 1: Не оповещать и продолжать работу 2: Не оповещать, остановка в соответствии с режимом остановки (только в режиме управления по линии связи) 3: Не оповещать, остановка в соответствии с режимом остановки (при любых способах управления) В группе основной привод не имеет данной функции.
F8.05	Выбор формата передачи данных по RS1	0:нестандартный формат 1:стандартный формат	\	1	1	○	Формат обмена данными



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F8.07	RS2 скорость обмена данными	0:1200 бит/с 1:2400 бит/с 2:4800 бит/с 3:9600 бит/с 4:19200 бит/с 5:38400 бит/с 6:57.6 кбит/с 7:115.2 кбит/с	\	3	1	○	Скорость передачи данных при соединении основного преобразователя частоты со вспомогательным.
F8.08	Бит проверки данных RS2	0:без проверки 1:проверка четности 2:проверка нечетности 3:без проверки 4:проверка четности 5:проверка нечетности	\	0	1	○	(N,8,1) для RTU (E,8,1) для RTU (O,8,1) для RTU (N,8,2) для RTU (E,8,2) для RTU (O,8,2) для RTU
F8.09	Задержка ответа RS2	2~200	м. сек	5	1	○	
F8.10	Время ожидания RS2	0.0~100.0	сек	0.0	1	○	0.0: Выключено В группе у вспомогательных приводов установите не нулевое значение.
F8.11	Обработка обрыва связи по RS2	0~3	\	0	1	○	0: Оповещение и остановка 1: Не оповещать и продолжать работу 2: Не оповещать, остановка в соответствии с режимом остановки (только в режиме управления по линии связи) 3: Не оповещать, остановка в соответствии с режимом остановки (при любых способах управления) В группе основной привод не имеет данной функции.
F8.12	Выбор формата передачи данных по RS2	0:нестандартный формат 1:стандартный формат	\	1	1	○	Формат обмена данными





### 7.12 Параметры контроля.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
F9.00	Температура радиатора	0~100	°C	0	0	⊙	Температура преобразователя частоты
F9.01	Время работы текущего двигателя	0~9000	мин	0	1	○	Время работа текущей привода (когда двигатель начинает вращаться данный параметр, и на основном приводе и на вспомогательном, необходимо установить в 0)
F9.05 ~ F9.11	Отображение параметров контроля	зарезервировано	\	\	2	⊙	зарезервировано
F9.12	Время работы основного (данного) привода				1	⊙	Через RS485 отсчитывается время каждого находящегося в работе привода
F9.13	Время работы вспомогательного привода 1	0~9999	мин	Время определяется основным и вспомогательным приводами	1	⊙	
F9.14	Время работы вспомогательного привода 2	0~9999	мин		1	⊙	
F9.15	Время работы вспомогательного привода 3	0~9999	мин		1	⊙	
F9.16	Время работы вспомогательного привода 4	0~9999	мин		1	⊙	
F9.17	Время работы вспомогательного привода 5	0~9999	мин		1	⊙	

### 7.13 Параметры пользователя.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
FD.00	Пароль пользователя	0000~9999	\	0000	0	⊙	Пароль входа в группу FD
FD.01	Восстановление заводских параметров	0~2	\	0	1	●	0: без действия 1: сброс параметров на заводские 2: очистка журнала ошибок
FD.02	Блокировка параметров	0~1	\	0	1	○	0: разблокировано 1: заблокировано
FD.03	Зарезервировано		\				



Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
FD.04	Параметры отображаемые в меню пользователя	0000~FFFF	\	0000	1	○	См. описание параметра F0.14
FD.05	Уровень отображения пользователя	0~FE.09	\	1	1	○	

### 7.14 Заводские параметры.

Код	Описание	Допустимые значения	Ед.	Задание по умолчанию	Уровень меню	Тип параметра	Примечание
FE.00	Пароль	0000~9999	\	0000	1	⊙	Пароль входа в группу FE
FE.01	Установленное время работы	0~655635	час	0	1	○	Неограниченное время
FE.02	Действие при истечении времени работы	0~1		0	1	○	0:продолжать работу 1:остановиться
FE.03	Общее время работы привода	0~655635	час	0	1	⊙	Суммарное время работы данного привода
FE.04 ~ FE.07	Зарезервировано		\	\	1	○	
FE.08	Настройки вывода параметров установленные производителем насоса	0000~FFFF	\	0000	2	○	См. описание параметра F0.14
FE.09	Уровень вывода	0~FF.01		2	2	○	

### 7.15 Подробное описание некоторых параметров.

F0.00	Предустановленное давление	0.0~F0.08	Атм	3.0	В группе устанавливается только на основном приводе
F0.08	Диапазон датчика	0.0~200.0	Атм	10.0	Максимальное значение датчика

F0.08 диапазон датчика. Обычно диапазон равен 1МПа, а именно 10 Атм.

F0.00 давление устанавливается сетью насосов. Если F0.00 = 3.0 Атм, давление сети насосов постоянные 3.0 Атм.

**Примечание:** в многонасосной системе, пользователю необходимо установить параметр основного привода, а для вспомогательных этого делать не нужно.



F0.01	Отклонение давления для запуска	0.0~F0.00	Атм	0.3	Выход из режима ожидания при давлении ниже установленного.
F3.09	Задержка пробуждения по PID	0.0~120.0	сек	3.0	Задержка пробуждения по PID.

Когда измеряемое значение держится ниже заданного минус начальное давление PID (F0.00-F0.01) в течение времени превышающего заданное в F3.09, регулировка PID повторяется. Например, когда F0.00=3, F0.01=0.3, F3.09=5.0 и измеряемое давление менее 2.7 держится больше 5 секунд, регулировка PID повторится. Если значение превысит 2.7, отсчёт времени начнётся заново.

F0.02	Направление вращения двигателя	0 – вперёд 1 – назад	\	0	Этот параметр меняет направление вращения.
-------	--------------------------------	-------------------------	---	---	--

При первом использовании проверьте направление вращения двигателя. Чтобы изменить направление вращения двигателя поменяйте местами один из выводов питания U, V, W или измените параметр F0.02.

F0.03	Прогрев	0: Выключено 1: Включено, секунды 2: Включено, минуты	\	0	Функция прогрева насоса.
F4.10	Частота прогрева	0.0-30.0	Гц	10.00	
F4.11	Время прогрева	0-65500	сек/ мин	60	
F4.12	Интервал между периодами прогрева	0-65500	сек/ мин	300	Если этот параметр 0, то прогрев не прерывается.

F0.03=1/2: Включает функцию прогрева. После включения привода рабочая частота насоса регулируется автоматически в соответствии с текущим состоянием.

**Примечание:**

(1) Если функция прогрева необходима, параметры F0.03, F4.10, F4.11 и F4.12 устанавливаются и на основном и на вспомогательных приводах.

(2) Поддержание частоты задания насосом имеет приоритет над частотой прогрева.

(3) Частота прогрева не может быть слишком большой. Она должна задаваться как выходная частота позволяющая насосу вращаться не создавая давление.



F0.04	Коэффициент утечки воды	0.0~100.0		5.0	Чем больше утечка, тем больше коэффициент..
-------	-------------------------	-----------	--	-----	---

В условии отсутствия воды, протечка сети насоса предотвращает остановку привода, как результат, частые запуск и останов привода. Чтобы решить проблему протечки сети насоса измените значение F0.04 согласно степени протечки. Больше протечка, больше коэффициент.

F0.05	Источник команд запуска/остановки	0~3	0	0	0:Клавиатура 1:Терминал 2:Линия связи 3:В зависимости от давления на входе <b>Примечание:</b> Для вспомогательных приводов в группе установить в 2.
F2.07	Выбор источника частоты	0:устанавливается кнопками вверх/вниз 1:потенциометром 2:AVI 3:ACI 5: аварийное водоснабжение 8: PID 9: устанавливается по каналу связи	8	1	8 -для основного привода 9 -для вспомогательного привода 5 -для аварийного водоснабжения

Различные режимы запуска/остановки и источники частоты могут быть установлены для каждого преобразователя частоты.

Примечания: (1) В многонасосной системе параметр F0.05 вспомогательных приводов должен быть изменён на 2.

(2) Если для основного привода выбрано запуск/останов по каналу связи и вспомогательные приводы не могут быть подключены к системе и параметр F1.02 необходимо установить в 0.

(3) В много насосной системе параметр F2.07 у основного привода устанавливается только в 8, а у вспомогательных в 9.

F0.06	Автозапуск	0~1	\	0	0:Выключен 1:Включен Примечание: Этот параметр не действует если F0.05=3
F0.07	Задержка автозапуска	0.0~100.0	сек	5.0	Задержка автозапуска после включения питания

Если вы хотите, чтобы после включения привода, после небольшой паузы, запускался автоматически, то после завершения настройки остальных параметров, вам необходимо установить F0.06=1 чтобы разрешить



автозапуск, а в F0.07 задать задержку запуска. После это запуск будет выполняться автоматически после каждого включения питания.

F0.09	Выбор канала обратной связи датчика	0:AI1 1:AI2 2:Max(AI1, AI2) 3:Min(AI1, AI2) 4:обратная связь	\	2	По умолчанию датчик может быть подключен к AI1 или AI2 выборочно
-------	-------------------------------------	--	---	---	--

Два канала обратной связи по умолчанию работают по току. В случае необходимости подключения датчиков работающих по напряжению необходимо изменить параметр F2.01.

F0.10	Максимально допустимое давление	F0.00~F0.08	Атм	8	Если датчик давления зафиксирует превышение, произойдет остановка, включение аварийной сигнализации и ожидание длительностью установленной в параметре F4.08. После нормализации давления в течении такого времени работа будет восстановлена.
F0.11	Минимально допустимое давление	F0.00~F4.01	Атм	0.0	Если датчик давления зафиксирует понижение до установленного значения, произойдет остановка, включение аварийной сигнализации и ожидание длительностью установленной в параметре F4.08. После нормализации давления в течении такого времени работа будет восстановлена. Данная функция не действует при значении параметра 0.
F4.09	Время задержки аварийного сигнала давления воды	0.0~120.0	сек	3.0	Время задержки аварийного сигнала о давлении воды

Преобразователь частоты будет автоматически сравнивать F0.10 и F0.11 с давлением в сети насоса измеряемом датчиком. Если давление выйдет за допустимые пределы, то для защиты сети насоса работа будет остановлена и подан сигнал тревоги.

F0.12	Давление остановки на входе	F0.00~F0.08	Атм	3.2	Параметры действуют при F0.05=3. Частотный преобразователь запускается, когда давление становится меньше F0.13, и останавливается, когда давление становится больше F0.12. Только вход AI1 может использоваться для обнаружения сигнала для датчика входного давления.
F0.13	Давление запуска на входе	F0.00~F0.12	Атм	3.0	

**Примечание:** При таком применении необходимо установить на входе датчик давления с и подключить его к каналу AI1.



F0.14	Параметры отображаемые на пользовательском уровне	0000-FFFF	\	0000	Это 16 битное двоичное число. Биты 0-4 соответствуют значениям F0-FF и 16 группам параметров. Когда бит установлен в 0 группа скрыта, когда он установлен в 1 группа доступна. При этом, группы F0,FD и FE всегда доступны не зависимо от состояния бит. Подробности в описании параметров.
FD.04	Параметры отображаемые в меню агента	0000~FFFF	\	0000	См. описание параметра F0.14
FE.08	Настройки вывода параметров установленные производителем насоса	0000-FFFF	\	0000	См. описание F0.14

F0.14, FD.04, FE.08 позволяют установить какие параметры будут отображаться, а какие скрываться в различных группах параметров. Это 16 битное двоичное число. Биты 0-4 соответствуют значениям F0-FF и 16 группам параметров. Когда бит установлен в 0 группа скрыта, когда он установлен в 1 группа доступна. Поразрядное значение четырех 16-разрядных двоичных чисел параметров F0.14, FD.04, FE.08 определяет, что набор параметров отображается или скрыт. При этом, группы F0, FD и FE всегда доступны не зависимо от состояния бит. Подробности в описании параметров.

F0.15	Уровень отображаемых параметров	0-FD.05	\	0	0:Пользовательские параметры 1:Параметры агента 2:Параметры производителя насоса 3:Параметры производителя частотного преобразователя
-------	---------------------------------	---------	---	---	--

F0.15 (параметр уровня отображения настроек) используется для установки какие параметры будут отображаться, а какие скрываться в зависимости от уровня отображения. Пожалуйста, не путайте F0.15 и F0.14 (настройка отображения групп параметров). Чтобы вывести параметр, сначала вы должны настроить группу к которой он относится через F0.14, а затем установить необходимый уровень с помощью F0.15.

F0.18	Время разгона	0.1-800	сек	5.0	У различных моделей различная мощность
F0.19	Время торможения	0.1-800	сек	4.0	

Установка времени разгона и торможения электродвигателя насоса будет автоматически настроена в зависимости от мощности.



F1.00	Адрес текущего привода	1~247	\	1	1-5 это адреса подключаемых приводов. Адрес основного привода может быть задан произвольным значением в рамках диапаона.
-------	------------------------	-------	---	---	--

В многоприводном режиме подключаемые привода должны иметь адрес 1-5. Адрес основного привода может быть установлен случайным числом (6~247).

F1.02	Выбор сетевой связи	0~2	\	0	0:RS1 и RS2 как подключаемый привод 1:RS1 как основной привод RS485, RS2 как ведомый привод 2:RS2 как основной привод RS485, RS1 как ведомый привод
-------	---------------------	-----	---	---	---

По умолчанию преобразователь частоты настроен на много насосный режим. Если используется только один преобразователь частоты и запуск/останов управляется по линии связи, F1.02 необходимо установить в 0.

F1.03	Количество вспомогательных приводов	0~5	Set	0	0: Отменить контроль основного привода над вспомогательными.
-------	-------------------------------------	-----	-----	---	--

В много насосных системах вы должны установить F1.03 (количество вспомогательных приводов) на основном приводе.

**Примечание:** Не устанавливайте этот параметр на вспомогательных приводах.

F1.04	Параметры резервирования основного преобразователя частоты	<b>Единицы:</b> резервный основной привод <b>Десятки:</b> режим синхронного вращения <b>Сотни:</b> режим одинаковой скорости <b>Тысячи:</b> задержка подключения насосов		0001	
-------	--	---	--	------	--

Единицы: функция резервирования основного привода (эта функция поддерживает только стандарт RS485, и ведомый привод должен быть подключен к датчику.) После установки вспомогательной функции макрофункции она будет автоматически установлена как «1». Для обеспечения системы подачи воды, резервный привод переключается как основной, но не получает пакет данных от основного привода.



**Примечание:**

1. Основной привод не может отправить данные команды ведомому, когда он отключен от перегрева, короткого замыкания и фазы по умолчанию.

2. После того как резервный привод станет основным, параметры, которые будут автоматически, не будут сохранены. Это означает, что исходный хост не изменяется после включения.

Десятки: режим хронометража наработки

0: Продолжает записывать время наработки после запуска привода. Время ожидания учитывается во время работы.

1: Расчет времени наработки, когда привод работает. Время ожидания не включается во время наработки.

Сотни: режим синхронной скорости во многоприводном режиме

0: Режим перерасхода. Только один привод регулирует выходную частоту, а остальные поддерживают полную выходную частоту.

1: распределенная рабочая частота каждого насоса в среднем; Мультипривод работает на той же частоте.

Тысячи: выбор задержки при добавлении насоса

0: действителен

1: недействительный

F1.05	Интервал вращения	0~3600	мин	120	Когда интервал вращения между главным и вспомогательным приводами установлен равным 0, функция вращения будет отключена
-------	-------------------	--------	-----	-----	---

Минимальное значение составляет 1 минуту. Эта функция отключается если параметр равен 0.

F1.07	Время задержки добавления насоса	0~100	сек	5.0	
-------	----------------------------------	-------	-----	-----	--

При многоприводной системе время задержки включения следующего насоса при недостаточном давлении.





F2.02	Нижняя граница сигнала AI1	0.00~F2.03	В/мА	4.00	Используется для корректировки нижнего предела сигнала AI1.
F2.03	Верхняя граница сигнала AI1	F2.02~22.00	В/мА	20.00	Используется для корректировки верхнего предела сигнала AI1.
F2.04	Нижняя граница сигнала AI2	0.00~ F2.05	В/мА	4.00	Используется для корректировки нижнего предела сигнала AI2.
F2.05	Верхняя граница сигнала AI2	F2.04~22.00	В/мА	20.00	Используется для корректировки верхнего предела сигнала AI2.

Если вы обнаружите различие между давлением измеряемым датчиком и давлением выводимым на экран контроллера, то отрегулируйте перечисленные выше параметры чтобы скорректировать датчик.

F2.06	Входное значение коррекции давления	0.00~F0.08	Бар		
-------	-------------------------------------	------------	-----	--	--

F2.06 используется для коррекции отображаемого давления, чтобы соответствовать данным на манометре. При доступе к параметрам отображаемые данные представляют собой текущее давление. Например, 3,0 бар. Если данные по манометру составляют 3,5 бара, это значение будет изменено на 3,5. Система изменит отображаемое давление на F2.03 или F2.05 и будет соответствовать манометру после подтверждения.

**Примечание:** Коррекция будет действительна только тогда, когда значение давления превышает 1/4 диапазона. Диапазон коррекции ввода для каждого времени составляет -0,5бар ~ + 0,5бар (текущее давление).

F3.00	Коэффициент усиления	0.00~200.0	%	3.00	
F3.01	Время интегрирования	0.01~90.00	сек	0.50	

Чем больше значение F3.00, тем быстрее система реагирует на давление воды. Слишком большое значение может привести к нестабильности системы. Величина параметра должна подбираться для каждой системы индивидуально.

F3.08	Функция режима ожидания PID	0:Выключен 1:Режим ожидания 1 2:Режим ожидания 2 3:Режим ожидания 3 4:Режим ожидания 4		4	
F3.09	Задержка пробуждения по PID	0.0~120.0	сек	3.0	Задержка пробуждения по PID.



F3.10	Задержка включения режима ожидания по PID	0.0~120.0	сек	5.0	Если при малом потреблении воды переход в режим ожидания происходит медленно или совсем не выполняется, то уменьшите это значение. Если происходит преждевременное включение режима ожидания или частые запуск и остановка, то увеличьте это значение.
F3.11	Отклонение давления перехода в режим ожидания PID	0.0~120.0	Атм	0.1	Когда измеряемое давление находится в указанном пределе, включается режим ожидания.
F3.12	Частота поддерживаемая в режиме ожидания	0.0~50.0	Гц	20.0	Рабочая частота в режиме ожидания. После продолжительного ожидания, PID переходит в режим ожидания.
F3.13	Отслеживание частоты в режиме ожидания	F3.12~F2.08	Гц	20.0	Рабочая частота в режиме ожидания. После продолжительного ожидания, PID переходит в режим ожидания.

Когда в F3.08 разрешён режим ожидания, преобразователь частоты будет следить за превышением давления установленного значения. Если это произойдёт, преобразователь частоты начнёт отсчёт к переходу в режим ожидания. Если по истечении времени заданного в F3.10 измеряемое давление будет по прежнему больше заданного, преобразователь частоты уменьшит выходную частоту до нижней границы, заданной параметром F3.12. Если после уменьшения частоты и истечении установленного периода времени измеряемое давление по прежнему будет меньше заданного, то преобразователь частоты уменьшит выходную частоту до 0 Гц и перейдёт в ждущий режим. Если в процессе перехода измеряемое давление станет меньше заданного, преобразователь частоты вернётся к регулированию PID.

Если после перехода в ждущий режим измеряемое давление упадёт ниже давления выхода из спящего режима, преобразователь частоты перейдёт в режим регулирования PID. Слишком высокое значение давления выхода из спящего режима может привести к частым запускам/остановкам. Слишком низкое значение давления выхода из спящего режима может привести к нехватке давления.



**Примечание:** Частота перехода к спящему режиму различается для разных систем водоснабжения. Если прокачка воды прекращена и кран перекрыт, а насос продолжает вращаться, то необходимо вручную уменьшить значение F3.12

Режим 2 это автоматический режим ожидания. Изменение F3.17 меняет скорость перехода в режим ожидания.

Режим 3 – принудительный режим ожидания.

Режим 4 – самонастраивающийся режим ожидания.

F4.00	Защита от нехватки воды	0~3		2	0:Выключено 1:Включено. Контроль частоты, давления и тока. 2:Включено. Контроль давления на выходе. 3:Включено. Контроль давления на входе (требуется установить датчик).
F4.01	Порог определения нехватки воды	0.00~F0.08	Атм	0.5	Когда контролируемое давление меньше этого значения, проверяется нехватка воды.
F4.02	Частота проверки нехватки воды	0.00~50.00	Гц	48.00	
F4.03	Процент тока свидетельствующий о нехватке воды	0~100	%	40	Действует только при F4.00=1. Процент от диапазона тока двигателя. Снижение рабочего тока ниже данного значения трактуется как нехватка воды.
F4.04	Задержка перезапуска защиты от нехватки воды	0~200.0	сек	15	
F4.05	Время автоматического сброса защиты от нехватки воды	0~9999	мин	15	При срабатывании защиты и истечении времени заданном в F4.05 ошибка автоматически сбрасывается и работа возобновляется. Если количество срабатываний сравняется с заданным, автоматический сброс будет не возможен. Чтобы вручную сбросить ошибку нужно нажать кнопку <b>STOP/RESET</b> .
F4.06	Давление восстановления	0.00~9999	Атм	3	

Защиту от нехватки воды можно реализовать следующими способами:

(1) Добавить на впуске датчик уровня жидкости. Отчёт E015 сбой от функций закрытия и открытия выводов.

(2) Добавить на впуске датчик давления с передачей по напряжению и подключить его выводу AVI. Установить F4.00=3.

(3) Оценивать давление по показаниям датчика на выпуске. Установить F4.00=2 (Несколько рискованно)



(4) Оценивать давления на впуске и текущую частоту двигателя.  
Установить F4.00=1. (Несколько рискованно)

**Примечание:** Рекомендуется использовать 1-й или 2-й метод.

Когда F4.00 установлено в 2 и измеряемое давление меньше установленного в F4.01, после задержки аварийного сигнала установленной в F4.08 сообщается о сбое из-за нехватки воды.

Когда F4.00 = 1, условия срабатывания защиты от нехватки воды следующие:

(1) Защита от нехватки воды включена (F4.00=1);

(2) Измеряемое давление меньше порогового значения определения нехватки воды, заданного в F4.01;

(3) Текущая рабочая частота не меньше частоты определения нехватки воды, заданной в F4.02;

(4) Текущий выходной ток не больше процентной величины определения нехватки воды.

(5) Когда фиксируются признаки (1) - (4), начинается отсчёт времени. Когда время истекает, а параметры по прежнему имеют не допустимые значения, происходит оповещение о сбое по нехватке воды.

Когда F4.05 не «0», преобразователь частоты автоматически перезагрузится и перезапустится после сообщения о нехватке воды и времени, установленного F4.05. Когда время автоматического сброса достигает значения, установленного F4.06, он не перезапускается автоматически и будет иметь доступ к информации о входной линии. Когда F4.06 установлен как 9999, система может безотлагательно сбросить ошибки нехватки воды. Когда F4.05 установлен как 0, он будет использовать данные по обратной связи давления во входной линии и сбросу нехватки воды. Когда F4.05 больше, чем значение F4.07 и сохраняется в течение времени, установленного F4.08, он будет перезагружен и перезагружен.



**Примечание:** Так как каждый преобразователь частоты находится в разных условиях работы, таких как подъем и нагрузка, F4.04 должен быть установлен правильно в соответствии с реальной ситуацией. Это может дать точное определение, хватает ли воды или нет.

Метод настройки: параметр преобразователя частоты; Выключите подачу воды, когда рабочая частота достигнет максимального значения и запишите выходной ток, отображаемый преобразователем частоты. Разделите текущее значение на номинальный ток двигателя F5.04, чтобы получить процент. Установленное значение F4.04 должно быть на 5-10% выше, чем процентное значение. Когда F4.04 слишком высокое, преобразователь может ошибочно сообщать о неисправностях нехватки воды при нормальной работе. Если оно слишком низкое, преобразователь не может эффективно защитить машину, когда она находится в нехватке воды.

#### Дополнительная функция

1: Поступление воды (F2.07 = 5) Подача воды (без датчика) может использоваться в ситуации, когда требуется большая производительность, но малый спрос на давление. Привод будет проводить расчет в соответствии с состоянием операции. Без расхода воды он будет работать автоматически на низкой частоте. Вместо этого он будет находиться на высокой частоте, при расходе воды.

Преобразователь будет судить об нехватке воды, сравнивая, что, если рабочая частота меньше частоты обнаружения нехватки воды, необходимо правильно установить частоту обнаружения F4.02; Без расхода воды минимальное значение рабочей частоты привода можно рассматривать как частоту обнаружения нехватки воды (F4.02). На водоснабжение сети не влияет выключатель нехватки воды. Установите F4.02 = 0, если необходимо отключить защиту воды от нехватки воды.

## 8 Возможные неисправности и способы их устранения

### 8.1 Описание кодов ошибок

Код	Тип	Причины	Решение
E001	Сбой ячейки инвертора	1. Слишком быстрый разгон.	1. Увеличьте время разгона.
		2. Внутренняя поломка IGBT.	2. Обратитесь в сервис.
		3. Нарушение работы вызванное внешним воздействием.	3. Проверьте периферийное оборудование, не является ли оно источником.
		4. Пропадает заземление.	4. Проверьте линию заземления.
E002	Повышенный ток при разгоне	1. Слишком быстрый разгон.	1. Увеличьте время разгона.
		2. Низкое напряжение сети.	2. Проверьте источник питания.
		3. Не хватает мощности блока управления.	3. Замените на более мощный.
E003	Повышенный ток при торможении	1. Слишком быстрой разгон.	1. Увеличьте время торможения.
		2. Слишком большой момент инерции.	2. Добавьте соответствующее устройство торможения.
		3. Не хватает мощности блока управления.	3. Замените на более мощный.
E004	Повышенный ток при постоянной скорости	1. Пульсирующая или повышенная нагрузка.	1. Проверьте нагрузку или уменьшите её пульсацию.
		2. Низкое напряжение сети.	2. Проверьте источник питания.
		3. Не хватает мощности блока управления.	3. Замените на более мощный.
E005	Повышенное напряжение при разгоне	1. Не правильное водное напряжение.	1. Проверьте источник питания.
		2. Перезапуск работающего двигателя из-за кратковременных остановок.	2. Исключите перезапуск после остановки.
E006	Повышенное напряжение при торможении.	1. Слишком быстрое торможение.	1. Увеличьте время торможения.
		2. Слишком большая инерция нагрузки.	2. Усиьте устройства торможения.
		3. Не нормальное входное напряжение.	3. Проверьте источник питания.



Код	Тип	Причины	Решение
E007	Повышенное напряжение при постоянной скорости.	1. Скачки входного напряжения.	1. Установите входное сопротивление.
		2. Слишком большая инерция нагрузки.	2. Установите соответствующее устройство динамического торможения.
E008	Повышенное напряжение в оборудовании.	1. Не нормальное входное напряжение.	1. Проверьте источник питания.
		2. Слишком быстрое торможение.	2. Увеличьте время торможения.
		3. Слишком большая инерция нагрузки.	3. Усиьте устройство динамического торможения.
E009	Пониженное напряжение шины.	1. Низкое напряжение сети.	1. Проверьте входной источник питания.
E010	Перегрузка контроллера.	1. Слишком быстрый разгон.	1. Увеличьте время разгона.
		2. Перезапуски работающего двигателя.	2. Исключите перезапуск после остановки.
		3. Низкое напряжение сети.	3. Проверьте источник входного питания.
		4. Перегрузка.	4. Используйте более мощный преобразователь частоты.
E011	Перегрузка двигателя.	1. Низкое напряжение питающей сети.	1. Увеличьте время разгона.
		2. Не правильно задан номинальный ток двигателя.	2. Исключите перезапуск после остановки.
		3. Пробуксовки двигателя или перепады нагрузки.	3. Проверьте нагрузку и отрегулируйте крутящий момент.
		4. Двигатель слишком мал.	4. Используйте подходящий двигатель.
E012	Потеря фазы входного питания.	Потеря фазы на выводах R,S,T.	1. Проверьте входное питание.
			2. Проверьте подключение проводов.
E013	Потеря фазы на выходе.	Потеря фазы на выводах U,V,W (или несимметричная трёхфазная нагрузка).	1. Проверьте подключение проводов на выходе.
			2. Проверьте двигатель и кабель.



Код	Тип	Причины	Решение
E014	Перегрев модуля	1. Постоянная перегрузка контроллера по току.	1. См. устранение перегрузки по току.
		2. Трёхфазный выход имеет короткое замыкание между фазами или заземлением.	2. Перемонтируйте проводку.
		3. Засорение вентиляции или поломка вентилятора.	2. Прочистите вентиляцию или замените вентилятор.
		4. Слишком высокая температура окружающей среды.	4. Уменьшите температуру окружающей среды.
		5. Потеряно подключение блока управления или доп. модулей.	5. Проверьте и переподключите.
		6. Неисправность силовой цепи	6. Обратитесь в сервис.
		7. Ошибка платы управления	
E015	Внешний сбой	Ошибка на внешнем выводе	Проверьте внешнее оборудование
E016	Ошибка связи	1. Не правильно установлена скорость обмена.	1. Установите правильную скорость обмена.
		2. Сбои при передаче данных.	2. Нажмите STOP/RESET; обратитесь в сервис.
		3. Связь на долго прервалась.	3. Проверьте подключение сетевого интерфейса.
E017	Зарезервировано		
E018	Сбой цепи измерения тока	1. Нарушение контакта в разъёме на плате управления.	1. Проверьте разъём и переподключите.
		2. Неисправность цепи питания.	2. Обратитесь в сервис.
		3. Повреждение датчика Хола.	
		4. Ошибка цепи усиления.	
E022	Ошибка чтения/записи EEPROM	1. Сбой при чтении или записи управляющего параметра.	1. Нажмите STOP/RESET для сброса.
		2. Поломка EEPROM.	2. Обратитесь в сервис.





Код	Тип	Причины	Решение
E023	Большой крутящий момент	1. Слишком быстрый разгон.	1. Увеличьте время разгона.
		2. Перезапуск вращающегося двигателя.	2. Исключите перезапуск работы двигателя.
		3. Низкое напряжение сети.	3. Проверьте напряжение сети.
		4. Слишком большая нагрузка.	4. Используйте более мощный контроллер.
E024	Ошибка линии обратной связи PID	1. Обрыв линии датчика или нарушение контакта.	1. Проверьте и восстановите подключение.
		2. Слишком короткое время определения обрыва линии.	2. Увеличьте время определения обрыва линии.
		3. Поломка датчика или система не получает сигнал измерения.	3. Замените датчик.
E025	Время работы превышает установленное	Время работы превысило установленное	Обратитесь в сервис.
E026	Зарезервировано		
E027	Срабатывание защиты от нехватки воды	1. Не допустимое давление или уровень воды	1. Проверьте нормальное ли давление воды на входе.
		2. Обрыв линии или нарушение контакта датчика. Система не получает сигнал измерения.	2. Проверьте установку и подключение датчика.
		3. Слишком маленькое время определения нехватки воды (F4.08).	3. Проверьте соответствующий параметр.
		4. Слишком низкая частота защиты от нехватки воды (F4.02)	
		5. Слишком маленький ток защиты от нехватки воды (F4.03)	



Код	Тип	Причины	Решение
E028	Срабатывание сигнала о слишком высоком давлении.	1. Ошибка сигнала датчика.	1. Проверьте подключение датчика.
		2. Установлен слишком низкий верхний предел допустимого давления (F0.10)	2. Проверьте соответствующий параметр.
		3. Слишком короткое время определения ошибки.	
E029	Срабатывание сигнала о слишком низком давлении.	1. Слишком большая нижняя граница допустимого давления (F0.11)	1. Измените параметр.
		2. Обрыв линии или нарушение контакта датчика. Система не получает сигнал измерения.	2. Проверьте датчик.
		3. Тип датчика не соответствует текущим условиям.	
E030	Аварийный сигнал о разрыве патрубка	Слишком короткое время обнаружения разрыва патрубка	Обнаружение трубопровода (Примечания: эта ошибка предназначена только для ручного сброса)
E050	Ошибка коммуникации многоприводной станции	Неправильное подключение многоприводной станции	1. Выключите и включите заново питание. 2. Проверьте подключение управляющих цепей (см. 4.6). 3. Обратитесь в сервисную службу

## 8.2 Общие ошибки и способы их устранения.

Следующие сбои могут происходить в процессе эксплуатации. Для быстрого их решения, пожалуйста, следуйте описанным ниже методикам.

### Не включается дисплей при включении питания

(1) С помощью мультиметра проверьте, что входное питание соответствует номинальному напряжению привода.

(2) Проверьте работу трёхфазного выпрямителя. Если он не исправен, обратитесь в сервис.



**Срабатывает автомат защиты при включении питания**

(1) Проверьте наличие короткого замыкания или соединения между входом питания и заземлением. При обнаружении устраните.

(2) Проверьте исправность трёхфазного выпрямителя. Если он не исправен, то обратитесь в сервис.

**Двигатель не вращается после запуска блока управления.**

(1) Проверьте сбалансированность трёхфазного выхода на выводах U,V,W. Если всё в порядке, то проверьте двигатель на наличие неисправности или блокировки. Если всё в порядке, проверьте правильно ли установлены параметры двигателя.

(2) Если выход питания есть, но трёхфазная мощность не сбалансирована, обратитесь в сервис.

(3) Если выходного напряжения нет, обратитесь в сервис.

**После включения преобразователь частоты выглядит исправным, но после запуска срабатывает автомат защиты.**

(1) Проверьте нет ли короткого замыкания между выходными модулями. Если есть, обратитесь в сервис.

(2) Проверьте нет ли короткого замыкания или контакта с заземлением между выводами двигателя. Если есть, устраните их.

(3) Если отключение рубильника происходит не постоянно, а расстояние между двигателем и инвертором достаточно большое, то установите стабилизатор переменного напряжения.

**При отсутствии воды не происходит остановка.**

(1) Проверьте, что измеренное давление, выводимое на блоке управления, не меньше заданного. Если измеренное давление меньше заданного, проверьте правильность установки диапазона датчика давления, или насос вращается в обратную сторону, или произошло завоздушивание, или чем-то заблокирован впуск.



(2) Если измеряемое давление не меньше установленного, то уменьшите значение F3.10 и увеличьте значение F3.12.

(3) Если измеряемое давление плавает вокруг заданного, остановите контроллер вручную и проверьте уменьшилось ли давление. Если да, то проверьте необходимость заменить клапан.

**Не переходит в спящий режим при малом количестве воды или протечке.**

(1) Если спящий режим не включается или длится слишком долго, измените F3.08 на 3 и увеличьте F3.15.

(2) Если происходит преждевременный переход в спящий режим, измените F3.08 на 3 и увеличьте F0.04.

**Не останавливается при срабатывании защиты от нехватки воды.**

(1) Защита от нехватки воды не включена в F4.00.

(2) Пограничное значение определения нехватки воды F4.01 слишком маленькое.

(3) Процент тока определяющий нехватку воды F4.04 слишком маленький.

## **9 Протокол связи**

Преобразователи частоты серии PD снабжены коммуникационным интерфейсом RS-485 и соответствуют международному протоколу обмена ModBus, что позволяет ведущему и ведомым блокам взаимодействовать. Пользователи могут реализовать централизованное управление с персонального компьютера или программируемого логического устройства (Менять настройки преобразователя частоты, рабочую частоту, менять функциональные параметры, отслеживать работу контроллера и получать информацию о сбоях)

**Примечание:** В многонасосной системе, связь с верхним устройством не может использоваться для запуска и остановки насосной системы. Если используется верхняя устройство управления, в системе может работать



только один частотный преобразователь. Установите F1.02 = 0, F1.03=0. За подробностями, пожалуйста, см. главу 7 Варианты применения, использование верхнего устройства.

### 9.1 Коды команд и описание передаваемых данных

Функция	Адрес	Значение данных	Доступ (R/W)
Управляющая команда	0x1000H	0x1001: в работе	W
		0x1002: зарезервировано	
		0x1003: зарезервировано	
		0x1004: зарезервировано	
		0x1005: стоп	
		0x1005: свободный стоп (экстренная остановка)	
		0x1007: Сброс ошибки	
		0x1005: зарезервировано	
Статус блока управления	0x1001H	0x1001: Работает	R
		0x1002: зарезервировано	
		0x1003: преобразователь частоты в режиме ожидания	
		0x1004: Ошибка	
		0x1005: Состояние LU	
Адреса с параметрами связи	0x2000	Диапазон значений параметра связи (-10000~10000) Примечание: Значение параметра связи это процент от относительного значения. Могут выполняться операции записи. Когда оно обслуживает параметры источника частоты, то относительное значения берётся как процент от максимальной частоты (F0.10). Когда оно обслуживает настройки обратной связи PID, относительное значение берётся как процент от PID.	R/W
	0x2001	Параметр PID. Диапазон 0~1000. Установка F3.05=4	R/W
	0x2002	Обратная связь PID, Диапазон 0~1000. Установка F0.09=4	R/W
	0x2003	Зарезервировано	



Функция	Адрес	Значение данных	Доступ (R/W)
Параметры времени работы и простоя одно- и многоприводной системы	0x3000	Параметры зарезервированные производителем	R
	0x3001	Заданная частота (два знака после запятой)	R
	0x3002	Время наработки (единицы: время, без знаков после запятой)	R
	0x3003	Напряжение шины (один знак после запятой)	R
	0x3004	Выходное напряжение (без знаков после запятой)	R
	0x3005	Выходной ток (один знак после запятой)	R
	0x3006	Скорость работы (без знаков после запятой)	R
	0x3007	Номера кодов ошибок и типов ошибок в меню кодов ошибок соответствуют. Здесь хранятся шестнадцатеричные данные, а не символьное описание.	R
	0x3008	Оценка состояния входного сигнала (без знаков после запятой)	R
	0x3009	Оценка состояния выходного сигнала (без знаков после запятой)	R
	0x300A	Оценка аналогового AI1 (два знака после запятой)	R
	0x300B	Оценка аналогового AI1 (два знака после запятой)	R
	0x300C	Задание частоты (два знака после запятой)	R
	0x300D	Выходная мощность (один знак после запятой)	R
	0x300E	Выходной крутящий момент (без знаков после запятой)	R
	0x300F	Температура преобразователя частоты (один знак после запятой)	R
	0x3010	Давление обратной связи (один знак после запятой)	R
	0x3011	Предустановленное давление (один знак после запятой)	R
0x3012	Давление воды на входе (один знак после запятой)	R	
0x3013	Зарезервировано	R	
0x3014	Зарезервировано	R	
0x3015	Зарезервировано	R	
0x3016	Номер версии программного обеспечения (два знака после запятой)	R	
0x3017	Номер продукта	R	



Сетевые адреса ведомых приводов в памяти основного							
	Ведомый №1	Ведомый №2	Ведомый №3	Ведомый №4	Ведомый №5	Описание	Доступ R/W
Сетевой адрес каждого ведомого привода	0x3101	0x3201	0x3301	0x3401	0x3501	Рабочая частота	R
	0x3102	0x3202	0x3302	0x3402	0x3502	Рабочее время	R
	0x3103	0x3203	0x3303	0x3403	0x3503	Напряжение шины	R
	0x3104	0x3204	0x3304	0x3404	0x3504	Выходное напряжение	R
	0x3105	0x3205	0x3305	0x3405	0x3505	Выходной ток	R
	0x3106	0x3206	0x3306	0x3406	0x3506	Скорость вращения	R
	0x3107	0x3207	0x3307	0x3407	0x3507	Коды ошибок	R (0x63)

**Примечание:** Значение 0x63 можно получить, прочитав 0x3107,0x3207,0x3307,0x3407,0x3507 в основном приводе, и это указывает на вспомогательный сбой подключения к нему. (Эта адресная таблица предназначена только для многоприводного режима).

**Примечание:** Соответствие считываемых данных и ошибок представлено ниже:

Данные	Ошибка
0x00	Нет ошибки
0x01	Сбой ячейки инвертора
0x02	Перегрузка по току при разгоне
0x03	Перегрузка по току при замедлении
0x04	Перегрузка о току при постоянной скорости
0x05	Перегрузка по напряжению при разгоне
0x06	Перегрузка по напряжению при замедлении
0x07	Перегрузка по напряжению при постоянной скорости
0x08	Превышение напряжения на оборудовании
0x09	Низкое напряжение шины
0x0A	Перегрузка блока управления
0x0B	Перегрузка двигателя
0x0C	Потеря фазы на входе
0x0D	Потеря фазы на выходе
0x0E	Перегрев модуля
0x0F	Внешний сбой
0x10	Сбой линии связи



Данные	Ошибка
0x11	Зарезервировано
0x12	Сбой определения тока
0x16	Ошибка чтения/записи EPROM
0x17	Предупреждение о перегрузке
0x18	Нарушение линии обратной связи PID
0x19	Истекло время работы
0x1A	Зарезервировано
0x1B	Нехватка воды
0x1C	Высокое давление
0x1D	Низкое давление
0x32	Ошибка соединения

## 9.2 Значения кодов неисправностей

Коды ошибок ModBus		
Код	Наименование	Значение
0x01	Ошибка кода	Код, записанный в адресе проверки кода, отличается от кода, установленного пользователем FD.00
0x02	Не верная функция	Код функции полученной от ведущего устройства содержит недопустимую операцию Возможно, подчиненное устройство обрабатывает такие запросы в неправильном состоянии
0x03	Ошибка контроля данных	В пакете данных, отправленном ведущим устройством, проверочный бит CRC в RTU формате или проверочный бит LRC в ASCII формате отличаются от проверочного числа ведомого устройства, что привело к сообщению об ошибке.
0x04	Неверный адрес данных	Адрес в запросе ведущей устройства содержит недопустимое значение В частности, сочетание регистра адреса и передаваемого байта неверны.
0x05	Неверное значение данных	Полученное поле данных содержит недопустимое значение. Примечание: Это не означает, что элемент данных, представленный для сохранения в регистр имеет неожиданное значение.
0x06	Неверное новое значение параметра	В команде записи, отправленной ведущим устройством, данные превышают допустимый диапазон или указанный адрес не может быть записан корректно.
0x07	Система заблокирована	Когда ведущее устройство читает или записывает, если установлен пользовательский пароль и не убрана блокировка паролем, будет появляться сообщение о блокировке стемы.





Коды ошибок ModBus		
Код	Наименование	Значение
0x08	Ведомый привод занят	Преобразователь частоты занят (Сохраняется EPPROM)
0x09	Ошибка настроек	Нет источника команд управления связью

Пример команды чтения и записи параметров

	Адрес привода	Команда записи	Старший адрес записываемых данных	Младший адрес записываемых данных	Старший бит данных	Младший бит данных	Младший бит CRC	Старший бит CRC
Команда чтения (F0.12)	01	03	F0	0C	00	02	37	08
Команда записи (F0.12)	01	06	F0	0C	00	21	BA	D1
Команда записи RAM (F0.12)	01	06	00	0C	00	20	48	11

**Примечание:** Чтение параметров адреса напрямую. Например, адрес чтения F3.15 равен 0xF30F: Максимальный - 12. Запишите параметры и сохраните. Адрес совпадает с адресом чтения. Например, написание адрес F3.17 является 0xF311 записи параметров без сохранения. Старший бит адреса равен 0. Например: Адрес записи F3.19 равен 0x0313.

## 10 Типовые варианты применения

### 10.1 Управление одним насосом схема 1

Условие	Значение	Настройка
Давление в сети насоса	3.0 Атм	F0.00=3
Режим защиты от нехватки воды	Переключающий значение датчик установлен на входе	Вход через внешний дискретный ввод (Подключитесь к терминалу M2 в соответствии с условием по умолчанию)

Задайте параметры F0.08, F0.09, F2.01 в соответствии с типом датчика давления.



## 10.2 Управление одним насосом схема 2

Условие	Значение	Настройка
Давление в сети насоса	3.5 Атм	F0.00=3.5
Режим запуска	С пульта	F0.05=2
		F1.02=0
Сетевой адрес	01	F1.00=01
Скорость обмена	9600 бит/с	F8.00=5
Режим защиты от нехватки воды	На входе установлен датчик с сигналом по напряжению	F4.00=3
Пороговое значение защиты от нехватки воды	Сообщает об ошибках давления меньше 0,5 Атм	F4.01=0.5

Формат данных команды запуска передаваемой управляющим устройством шестнадцатеричный.

	Адрес преобразователя частоты	Команда записи	Старший адрес записываемых данных	Младший адрес записываемых данных	Старший бит данных	Младший бит данных	Младший бит CRC	Старший бит CRC
Команда запуска	01	06	10	00	00	01	4C	CA
Команда остановки	01	06	10	00	00	05	4D	09
Сброс ошибки	01	06	10	00	00	07	CC	C8

## Пример команды чтения

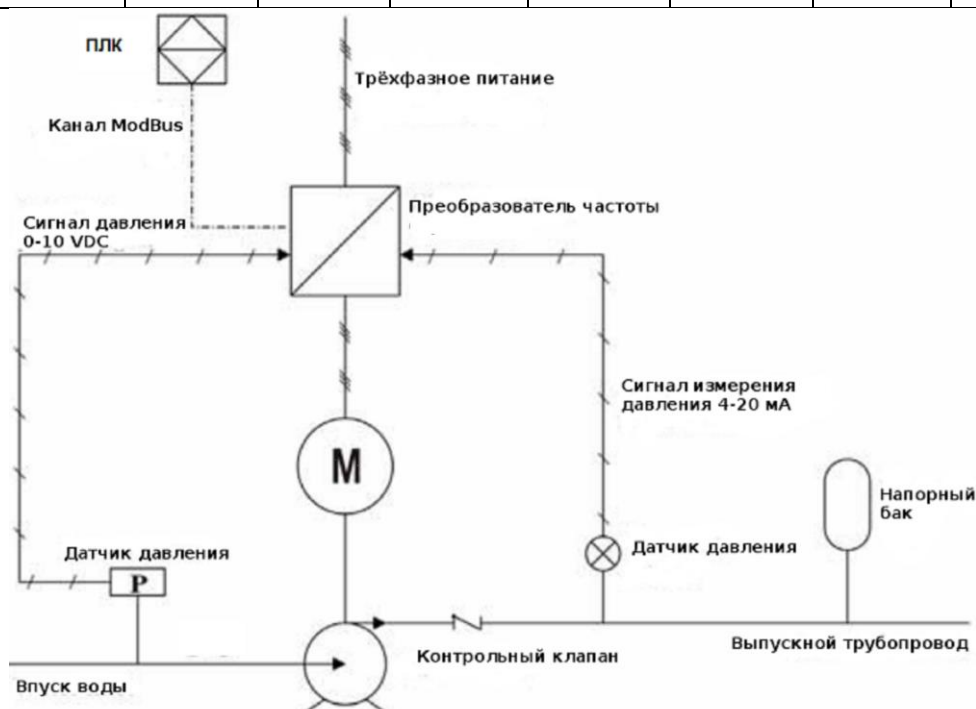
	Адрес преобразователя частоты	Команда чтения	Старший адрес чтения данных	Младший адрес чтения данных	Старший бит читаемых числовых данных	Младший бит читаемых числовых данных	Младший бит CRC	Старший бит CRC
Чтение рабочей частоты	01	03	30	00	00	01	8B	0A

## Примечание:

После получения вспомогательным приводом данных от основного, возвращается следующий формат данных. Данные возвращённые в данном примере 1388h, что в десятичном формате 5000, означают текущую рабочую частоту 50.00 Гц.

Данные возвращённые блоком управления	Адрес преобразователя частоты	Команда чтения	Количество байт	Старший бит читаемых числовых данных	Младший бит читаемых числовых данных	Младший бит CRC	Старший бит CRC
Стандарт	01	03	02	13	88	B5	12

Данные возвращённые блоком управления	Адрес преобразователя частоты	Команда чтения	Старший адрес чтения данных	Младший адрес чтения данных	Старший бит читаемых числовых данных	Младший бит читаемых числовых данных	Младший бит CRC	Старший бит CRC
Не стандарт	01	03	00	02	13	88	E9	5C

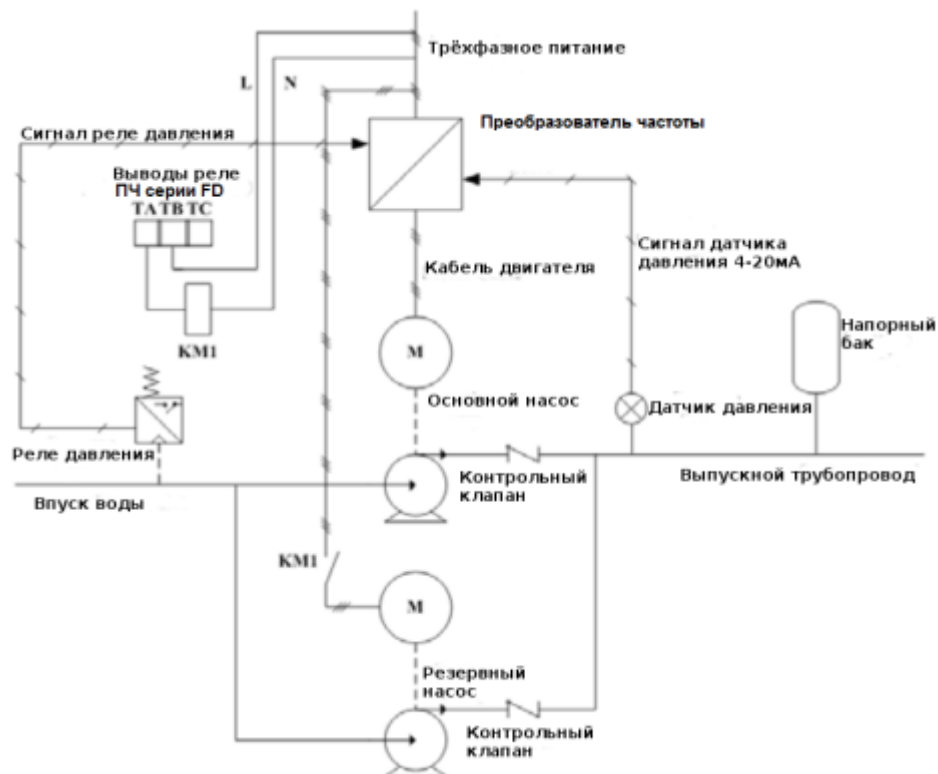




### 10.3 Управление двух насосов от одного преобразователя частоты .

Это вариант работы одного преобразователя частоты с двумя насосами; один является основным и работает от преобразователя на переменной частоте, второй считается вспомогательным и работает на частоте питающей электросети. Если при работающем на максимальной частоте основном насосе давление будет не достаточным, то вывод ТА подключится в выводу ТВ и вспомогательный насос заработает на частоте питающей электросети. При адекватном давлении воды вспомогательный насос будет остановлен первым. Вы только можете установить F0.20=7 или F7.07=2 отдельно чтобы запускать один привод в двух режимах.

Условие	Значение	Настройка
Давление на выходе из насоса	4.0 кг	F0.00=4
Режим запуска	С клавиатуры	F0.05=0
Режим защиты от нехватки воды	На входе установлен датчик с сигналом по напряжению	F4.00=3
Режим управления	Один управляет двумя	F0.20=7 (или F7.07=2 рекомендуется F0.20=7)

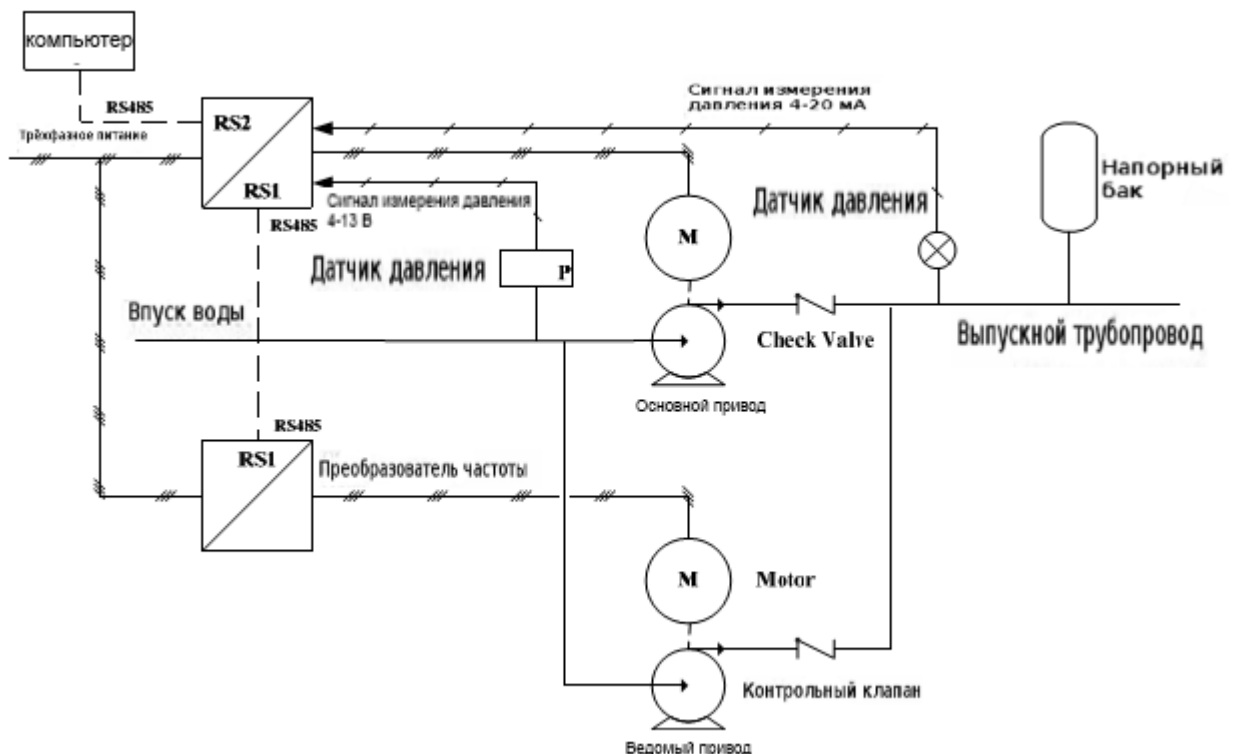




Пожалуйста, установите параметры F0.08, F0.09, F2.01 согласно типу датчика давления.

### 10.4 Многонасосная схема управления

Условие	Значение	Настройка
Давление в сети насоса	4.0 кг	F0.00=4
Количество ведомых приводов	Один ведомый (допускается 5)	F1.03=1
Время вращения насоса	30 минут	F1.05=30
Режим защиты от нехватки воды	На входе установлен датчик с сигналом по напряжению	F4.00=3
Пограничное значение на впуске для защиты от нехватки воды	Об ошибке сообщается при значении меньше 1.0 кг	F4.01=1.0
Настройки адреса	Адрес основного привода >5, Адрес ведомого привода 1-5	
Настройки сети	Двойная master-slave сеть	Макро настройки: основной: F0.20=2 ведомый: F0.20=11



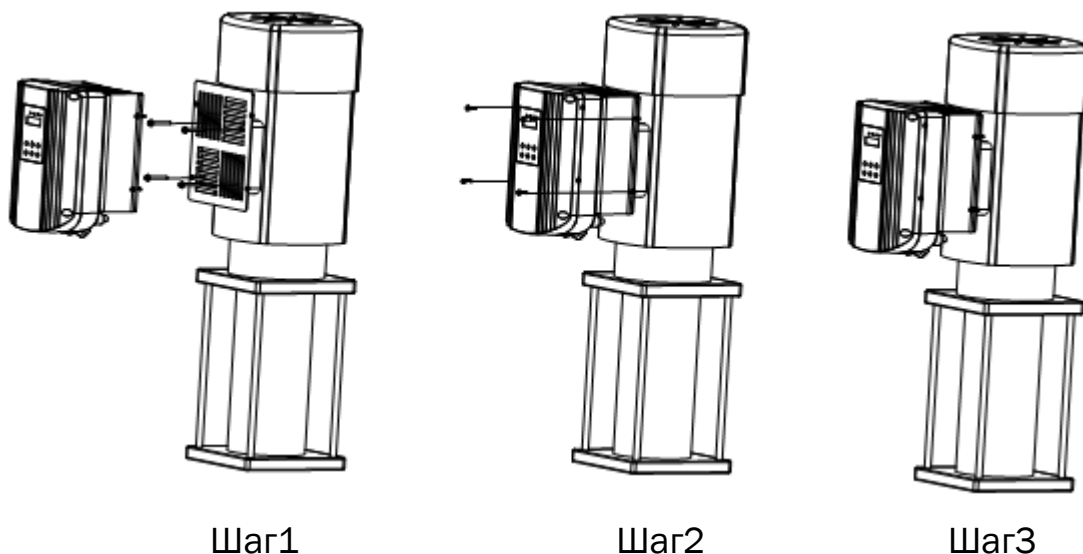


## 11 Схема монтажа

**Шаг 1:** Закрепите опорную плиту четырьмя винтами на клеммной коробке двигателя.

**Шаг 2:** Установите преобразователь частоты на опорную плиту и закрепите четырьмя винтами.

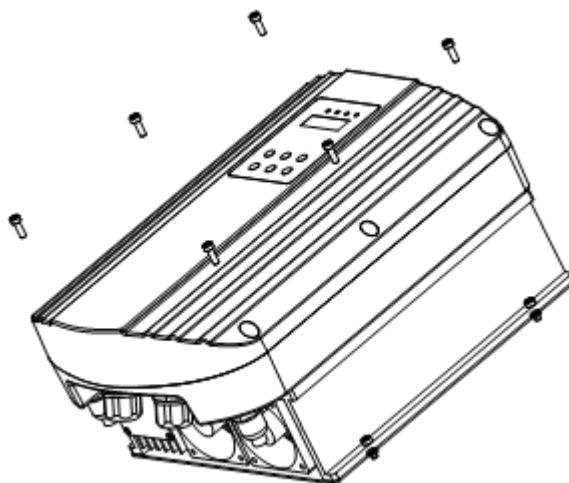
**Шаг 3:** Завершите установку.



## 12 Этапы подключения и меры предосторожности

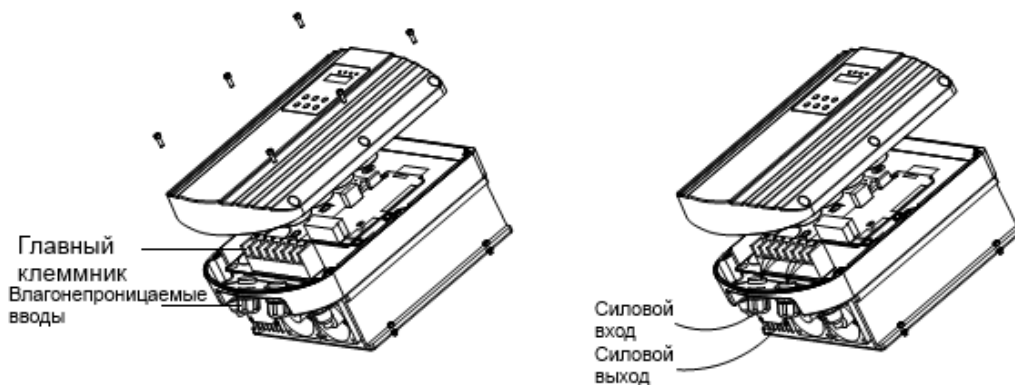
### 12.1 Этапы подключения

1) Демонтируйте винты на панели управления, аккуратно отсоедините кабель клавиатуры и снять крышку (Внимание: не повредите кабель клавиатуры).

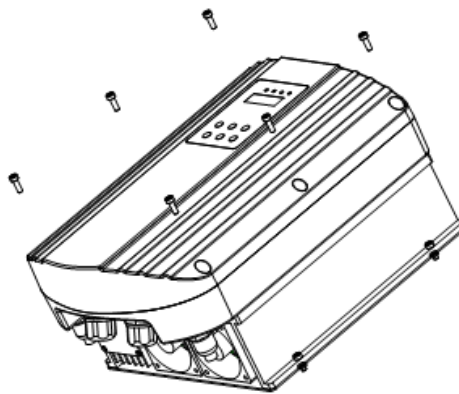




2) Подключите правильно кабели к клеммам согласно схемам через влагонепроницаемые вводы.



3) Установите на место крышку, закрепите винтами.



### 12.2 Особые указания

- 1) Не тяните за кабель клавиатуры во время демонтажа крышки
- 2) Убедитесь в правильности подключения кабелей.
- 3) Убедитесь что кабель клавиатуры подключен перед установкой крышки.

### 12.3 Номинальные токи преобразователей частоты

Напряжение питания, В	Мощность, кВт	Номинальный входной ток, А	Номинальный выходной ток, А
3-х фазн., 380В±15%	0,75	3,4	2,5
3-х фазн., 380В±15%	1,5	5	3,7
3-х фазн., 380В±15%	2,2	5,8	5
3-х фазн., 380В±15%	4	10	9
3-х фазн., 380В±15%	5,5	15	13
3-х фазн., 380В±15%	7,5	20	17
3-х фазн., 380В±15%	11	26	25
3-х фазн., 380В±15%	15	35	32
3-х фазн., 380В±15%	18,5	38	37



# ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

*Уважаемый покупатель! Благодарим Вас за покупку!  
Пожалуйста, ознакомьтесь с условиями гарантийного  
обслуживания  
и распишитесь в талоне.*

Наименование оборудования \_\_\_\_\_

Заводской номер (S/N) \_\_\_\_\_

Дата продажи « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Подпись продавца

и печать торгующей

организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

(подпись)

(Ф.И.О.)

Срок гарантии \_\_\_\_\_ со дня продажи оборудования

Дополнительные условия: \_\_\_\_\_

**ВНИМАНИЕ!**  
**Гарантийный талон без указания наименования оборудования,  
заводского номера (S/N), даты продажи, подписи продавца и печати  
торгующей организации  
НЕДЕЙСТВИТЕЛЕН!**

В случае обнаружения неисправности оборудования, по вине фирмы-изготовителя в период гарантийного срока и после его истечения, необходимо обратиться в специализированный сервисный центр.

Гарантия предусматривает ремонт оборудования или замену дефектных деталей.





## УСЛОВИЯ ГАРАНТИИ

Условием бесплатного гарантийного обслуживания оборудования **AIKON** является его бережная эксплуатация, в соответствии с требованиями инструкции, прилагаемой к оборудованию, а также отсутствие механических повреждений и правильное хранение.

Дефекты оборудования, которые проявились в течение гарантийного срока по вине изготовителя, будут устранены по гарантии сервисным центром при соблюдении следующих условий:

– предъявлении неисправного оборудования в сервисный центр в надлежащем виде (чистом, внешне очищенном от смываемых инородных тел) виде. (Сервисный центр оставляет за собой право отказать приеме неисправного оборудования для проведения ремонта в случае предъявления оборудования в ненадлежащем виде);

– предъявлении гарантийного талона, заполненного надлежащим образом: с указанием наименования оборудования, заводского номера (S/N), даты продажи, подписи продавца и четкой печати торгующей организации.

Все транспортные расходы относятся на счет покупателя и не подлежат возмещению.

Диагностика оборудования, по результатам которой не установлен гарантийный случай, является платной услугой и оплачивается Покупателем.

Гарантийное обслуживание не распространяется на периодическое обслуживание, установку, настройку и демонтаж оборудования.

Право на гарантийное обслуживание утрачивается в случае:

– отсутствия или неправильно заполненного гарантийного талона;  
– проведение ремонта организациями, не имеющими разрешения производителя;  
– если оборудование было разобрано, отремонтировано или испорчено самим покупателем;  
– возникновения дефектов изделия вследствие механических повреждений, несоблюдения условий эксплуатации и хранения, стихийных бедствий, попадание внутрь изделия посторонних предметов, неисправности электрической сети, неправильного подключения оборудования к электрической сети;

– прочих причин, находящихся вне контроля продавца и изготовителя.

В случае утери гарантийного талона дубликат не выдается, а Покупатель лишается прав на гарантийное обслуживание.

**Покупатель предупрежден о том, что:** в соответствии со ст. 502 Гражданского Кодекса РФ и Постановления Правительства Российской Федерации от 19 января 1998 года №55 он не вправе:

– требовать безвозмездного предоставления на период проведения ремонта аналогичного оборудования;  
– обменять оборудование надлежащего качества на аналогичный товар у продавца (изготовителя), у которого это оборудование было приобретено, если он не подошел по форме, габаритам, фасону, расцветке, размеру и комплектации.

**С момента подписания Покупателем Гарантийного талона считается, что:**

– вся необходимая информация о купленном оборудовании и его потребительских свойствах предоставлена Покупателю в полном объеме, в соответствии со ст. 10 Закона «О защите прав потребителей»;

– претензий к внешнему виду не имеется;  
– оборудование проверено и получено в полной комплектации;  
– с условиями эксплуатации и гарантийного обслуживания Покупатель ознакомлен.

Подпись Покупателя \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Ф.И.О.)