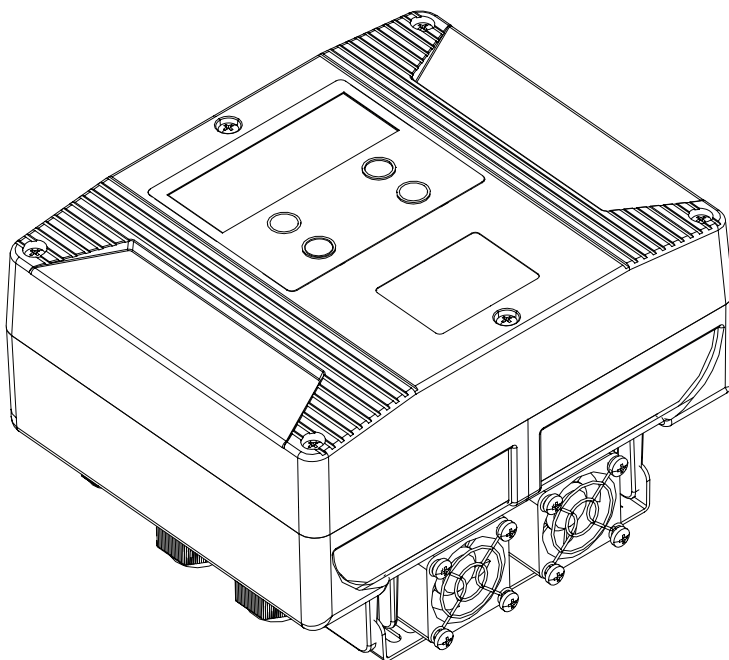




Частотный преобразователь Серия FCP

Руководство по монтажу
и эксплуатации

Содержание

1	Назначение и область применения.....	3
2	Маркировка.....	3
3	Комплект поставки.....	4
4	Технические характеристики и условия эксплуатации.....	4
	4.1 Технические характеристики и условия эксплуатации.....	4
	4.2 Габаритные и присоединительные размеры.....	5
5	Устройство и работа.....	5
6	Меры безопасности.....	7
7	Монтаж и ввод в эксплуатацию.....	7
	7.1 Установка частотного преобразователя.....	8
	7.2 Гидравлическое подключение.....	9
	7.3 Электрическое подключение.....	9
	7.4 Ввод в эксплуатацию.....	11
8	Настройка и эксплуатация.....	12
	8.1 Панель управления.....	12
	8.2 Настройка параметров.....	13
9	Техническое обслуживание.....	15
10	Показатели надежности.....	15
11	Транспортировка и хранение.....	15
12	Утилизация.....	16
13	Возможные неисправности и способы их устранения.....	16
14	Гарантийные обязательства.....	17

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации (далее – «Руководство») содержит характеристики, сведения об устройстве и работе частотных преобразователей серии FCP под торговой маркой UNIPUMP® и указания, которые необходимо выполнять для правильной и безопасной эксплуатации частотных преобразователей.

Внимательно ознакомьтесь с Руководством перед началом работ. Руководство объединено с паспортом.

Производитель оставляет за собой право вносить незначительные изменения в конструкцию преобразователей и содержание настоящего Руководства без уведомления покупателя.

1 Назначение и область применения

Частотный преобразователь с внешним датчиком давления серии FCP (далее по тексту – «частотный преобразователь», «изделие», «устройство») предназначен для автоматического управления асинхронными двигателями трехфазных (3~400 В) насосов. Устройство поддерживает заданный уровень давления в системе за счёт изменения частоты вращения электродвигателя насоса на основе данных, поступающих от внешнего датчика давления.

Области применения

- Системы водоснабжения частных, сельскохозяйственных и промышленных объектов.
- Автоматические системы полива и орошения.
- Системы повышения давления.
- Системы, где требуется управления скоростью и производительностью насосов или других устройств с асинхронными двигателями.



ВНИМАНИЕ!

Не допускается подключение устройства к насосам со встроенным электронным блоком управления.

2 Маркировка

Частотный преобразователь FCP-2.2MT

FCP 2.2 MT

- 3-х фазное выходное напряжение
- панель управления с кнопками
- максимальная мощность насоса, кВт
- серия частотного преобразователя

3 Комплект поставки

Наименование	Количество, шт
Частотный преобразователь в сборе	1
Монтажная пластина	1
Комплект крепежа	1
Руководство	1
Упаковка	1

**Примечания*

- 1 Частотный преобразователь поставляется с подключенными внешним датчиком давления, кабелем питания, кабелем насоса.
- 2 Датчик давления, 10 бар (для моделей FCP-1.1MT, FCP-1.5MT, FCP-2.2MT); Датчик давления, 16 бар (для моделей FCP-4.0MT, FCP-7.5MT).

4 Технические характеристики и условия эксплуатации

4.1 Технические характеристики и условия эксплуатации

Параметр	Модель				
	FCP-1.1MT	FCP-1.5MT	FCP-2.2MT	FCP-4.0MT	FCP-7.5MT
Электрическая сеть					
– Входное напряжение			3~ 400 В, 50 Гц		
– Выходное напряжение			3~ 400 В, 50 Гц		
Максимальная мощность насоса, кВт	1,1	1,5	2,2	4	7,5
Максимальный рабочий ток, А	3,2	4,3	5	9,3	17,4
Диапазон частотной модуляции, Гц			20...50		
Рабочая жидкость					
– свойства	чистые, невязкие, негорючие, не содержащие твердых и волокнистых включений, неагрессивные к материалам датчика давления				
– температура, °С			+1...+95		
– pH			6...6,5		
Окружающий воздух					
– температура, °С			+0...+40		
– влажность, %, не более			85		
Датчик давления					
– диапазон настройки, бар		0,5-9			0,5-15
– заводская настройка, бар			2,5		
Присоединительные размеры датчика давления, дюйм			1/4" (наружная резьба)		
Степень защиты			IP55		
Масса нетто, кг	3,1	3,1	3,28	5,9	6

4.2 Габаритные и присоединительные размеры

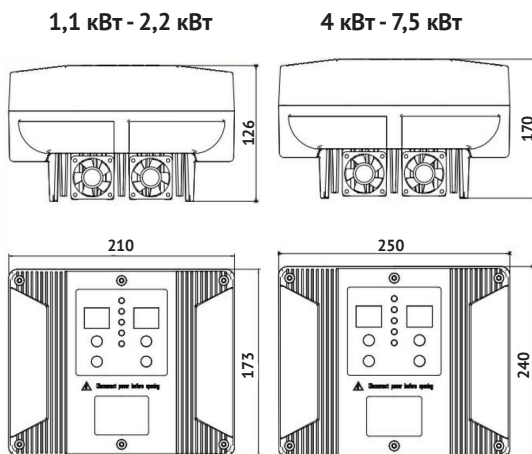


Рисунок 1 – Габаритные размеры FCP

5 Устройство и работа

Частотный преобразователь состоит из следующих основных компонентов (см. рисунок 2):

Корпус

- Включает основание (поз. 14) и верхнюю крышку с панелью (поз. 3).
- Корпус защищает внутренние элементы преобразователя и обеспечивает степень защиты IP55.

Панель управления

- Содержит ЖК-экран (поз. 7) для отображения параметров и индикации состояния.
- Кнопки управления расположены на панели для настройки и управления.

Печатная плата (поз. 12)

- Основной элемент устройства, включающий силовой модуль и контроллер управления.
- Обеспечивает обработку сигналов, управление насосом и взаимодействие с датчиками.

Датчик давления (поз. 19)

- Измеряет текущее давление в системе и передает данные на преобразователь.

Датчик температуры (поз. 18)

- Контролирует температурный режим внутри корпуса, предотвращая перегрев.

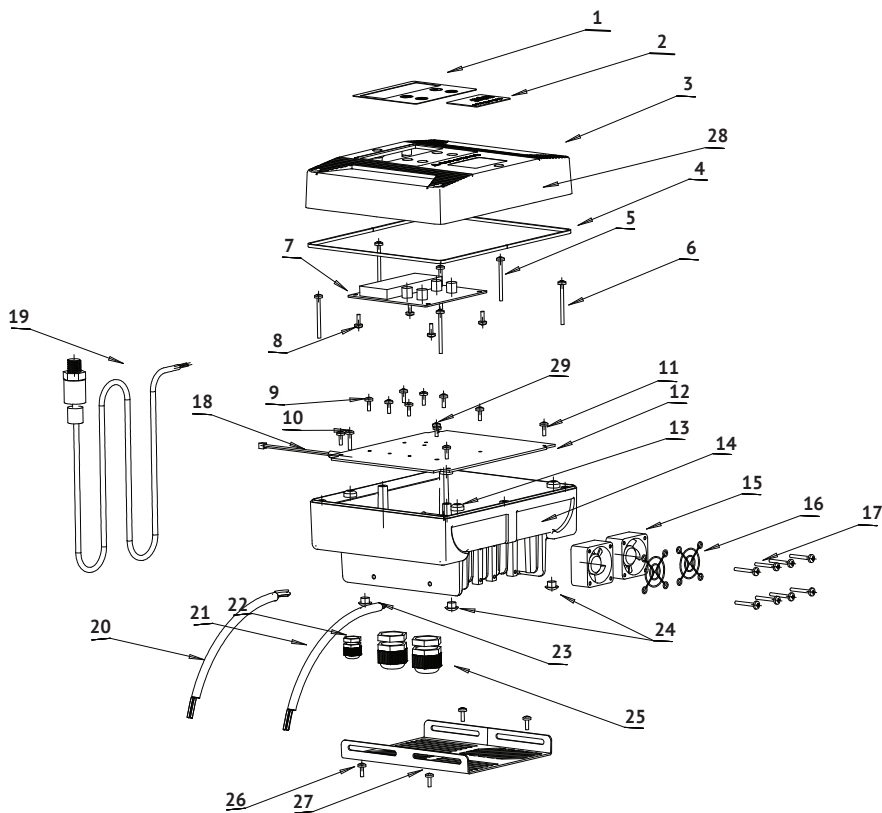


Рисунок 2 - Устройство частотного преобразователя

Кабели

- Кабель питания 1,5 м (поз. 21).
- Кабель насоса 0,6 м (поз. 20).

Вентиляционная система

- Включает вентиляторы (поз. 15) и защитные решетки (поз. 16) для охлаждения устройства.

Клеммная колодка

- Размещена внутри корпуса для подключения кабелей питания и насоса.

Уплотнительные элементы

- Кольца уплотнителей (поз. 6) и другие элементы предотвращают попадание пыли и влаги внутрь устройства.
- На корпусе устройства размещена заводская табличка, на которой указаны основные технические характеристики модели и серийный номер, первые четыре цифры которого обозначают год и месяц изготовления (формат ГГММ...).

Принцип работы

Частотный преобразователь регулирует скорость вращения электродвигателя насоса, изменяя частоту выходного тока в зависимости от показаний внешнего датчика давления.

6 Меры безопасности

- Устройство должно использоваться только по своему прямому назначению в соответствии с техническими характеристиками, условиями эксплуатации и указаниями, приведёнными в соответствующих разделах данного Руководства.
- Монтаж, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание, поиск и устранение неисправностей должны производиться квалифицированным специалистом в строгом соответствии с «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ) и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ).
- Запрещается эксплуатация частотного преобразователя и насоса без заземления.
- Подключение устройства к электросети следует производить через дифференциальный автоматический выключатель (УЗО) с током срабатывания 30 мА.
- Перед проведением любых работ необходимо убедиться, что частотный преобразователь отключен от электросети и приняты все меры, исключающие его случайное включение. Подача напряжения разрешается только после окончания работ.
- При проведении любых работ при снятой защитной крышке необходимо учитывать, что некоторые токоведущие участки печатных плат и электронные компоненты могут оставаться под напряжением еще некоторое время (до 7 минут) после отключения от электросети.
- Перед проведением работ по демонтажу датчика давления, откройте краны в точках водоразбора, чтобы сбросить давление в системе.
- После окончания работ все демонтированные и выключенные защитные и предохранительные устройства в электросети (линии подключения устройства к электросети) должны быть установлены обратно и снова включены.
- Запрещается эксплуатация и подача питания на устройство с демонтированной панелью.
- Не допускается эксплуатация устройство в помещениях с повышенной влажностью воздуха или подверженных риску затопления.
- Ремонт изделия должен осуществляться только специалистами сервисного центра.

7 Монтаж и ввод в эксплуатацию

Изучите Руководство перед началом работ. Все работы по монтажу и вводу в эксплуатацию должны выполняться при соблюдении требований раздела 6 «Меры безопасности» и проводиться квалифицированным персоналом, ознакомленным с устройством частотного преобразователя, обладающим знанием и опытом по монтажу подобного оборудования.

7.1 Установка частотного преобразователя

Перед установкой устройства необходимо провести его осмотр и убедиться в отсутствии механических повреждений. Проверьте, что электрические характеристики устройства, указанные на заводской табличке, соответствуют параметрам вашей электрической сети, а условия эксплуатации соответствуют техническим характеристикам устройства (см. раздел 3 «Технические характеристики и условия эксплуатации»).

Требования к месту установки

1. Место установки устройства должно соответствовать условиям эксплуатации, указанным в настоящем Руководстве. Оно должно быть защищено от атмосферных осадков, прямых солнечных лучей, воздействия влаги, конденсата, пыли и высоких температур. Также место должно быть пожаро- и взрывобезопасным.
2. Устройство должно быть установлено в сухом, чистом помещении с хорошей вентиляцией. Допускается установка на открытом воздухе при наличии защиты от неблагоприятных погодных условий.
3. Место установки рекомендуется выбирать таким образом, чтобы над устройством не проходили трубопроводы, во избежание попадания воды на кабели питания и насоса при возможных протечках в системе.
4. Место установки должно быть защищено от вибраций, ударов и других механических воздействий, которые могут повредить устройство или его компоненты.
5. Обеспечьте достаточное пространство вокруг устройства для его эксплуатации и вентиляции. Рекомендуется оставлять свободное пространство не менее 150 мм с каждой стороны для облегчения доступа и нормального теплообмена.
6. Устройство должно быть надёжно закреплено на устойчивой ровной поверхности. Крепление должно выдерживать вес устройства и исключать возможность его смещения или падения.

Установка частотного преобразователя

Частотный преобразователь можно устанавливать двумя способами: на насос с использованием специальной монтажной планки или на ровную поверхность (см. рисунок 3).

Если частотный преобразователь устанавливаете на поверхность, закрепите устройство с помощью подходящих крепежных элементов.

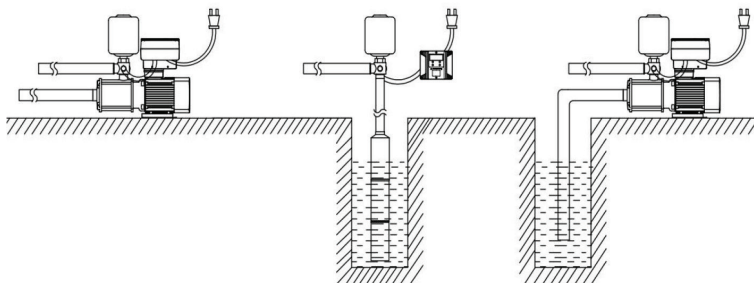


Рисунок 3 – Установка частотного преобразователя

Если устанавливаете на насос, выполните следующие действия

1 Закрепите монтажную пластину на двигателе насоса с помощью четырёх винтов (см. рисунок 5).

2 После этого зафиксируйте преобразователь на монтажной пластине

После установки частотного преобразователя проверьте, что устройство надёжно зафиксировано и произведите подключение устройства согласно инструкциям в соответствующих разделах Руководства.

7.2 Гидравлическое подключение

Частотный преобразователь поставляется с внешним датчиком давления, который необходимо подключить к трубопроводу системы.

Процесс подключения датчика

1. Убедитесь, что рабочая жидкость и место для установки датчика соответствуют условиям эксплуатации, указанным в настоящем Руководстве.
2. Подключите датчик давления к трубопроводу с использованием подходящих соединительных элементов, обеспечивающих надёжное крепление и герметичность.
3. Проверьте, что соединение полностью герметично, чтобы исключить утечки рабочей жидкости.

7.3 Электрическое подключение

Требования к персоналу

Все электромонтажные работы должны выполняться квалифицированным персоналом в соответствии с требованиями Раздела 6 «Меры безопасности», а также с учётом электрических параметров частотного преобразователя (см. Раздел 3 «Технические характеристики и условия эксплуатации») и технических характеристик насоса.

Электрическое подключение должно быть выполнено квалифицированным персоналом, имеющим действующий документ, подтверждающий квалификацию специалиста, осуществляющего подключение частотного преобразователя к электросети.

Соответствие напряжения и частоты

Напряжение и частота питающей сети должны соответствовать значениям, указанным на заводской табличке частотного преобразователя и насоса. Несоответствие этих параметров может привести к повреждению оборудования и его неправильной работе.

Схема электрического подключения

Схема электрического подключения кабеля питания и кабеля насоса к частотному преобразователю приведена на рисунке 4.

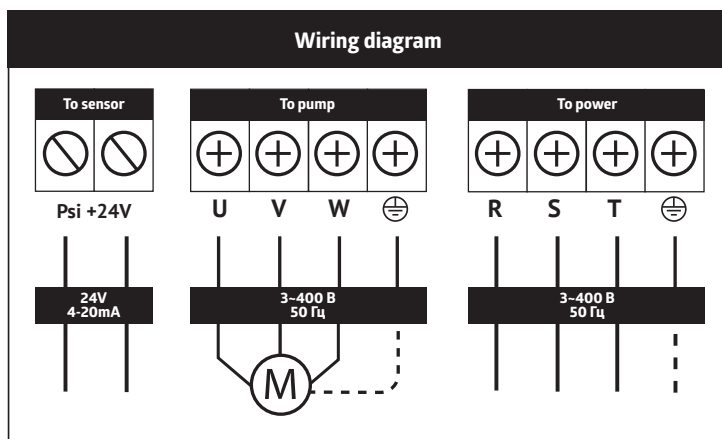


Рисунок 4 – Схема электрического подключения

1 Клеммы для подключения датчика давления:

- Обозначены как To sensor, принимают сигнал 4–20 мА.
- Датчик давления подключается к клеммам Psi / +24V.

2 Клеммы для подключения к насосу:

- Обозначены как To pump, подключение к фазам U, V, W.
- Трёхфазное выходное напряжение на насос (3~400 В, 50 Гц).

3 Клеммы для подключения кабеля питания:

- Обозначены как To power, входное трехфазное (R, S, T) напряжение 3~400 В, 50 Гц.

Подключение к источнику питания

Частотный преобразователь поставляется с четырехжильным кабелем питания, который подключается непосредственно к источнику питания.

Место подключения частотного преобразователя к сети должно быть защищено от попадания брызг воды, атмосферных осадков и других внешних воздействий. Подключение к сети должно осуществляться через дифференциальный автоматический выключатель (УЗО) с током срабатывания не более 30 мА для обеспечения безопасной эксплуатации.

При прокладке электрического кабеля убедитесь, что он не соприкасается с трубопроводом и корпусом насоса

Подключение к насосу

Частотный преобразователь поставляется с четырехжильным кабелем для подключения к насосу. В случае наращивания кабеля насоса используйте кабель соответствующего сечения, который должен быть рассчитан с учётом номинальной силы тока, потребляемого насосом, и напряжения питающей сети.

Убедитесь, что все соединения выполнены надёжно, а провода защищены от механических повреждений.



ВНИМАНИЕ!

Работа частотного преобразователя и насоса без заземления запрещена. Кабель питания преобразователя должен быть подключён к системе с заземлением, а заземляющая жила кабеля насоса — к заземляющей жиле кабеля насоса преобразователя.

7.4 Ввод в эксплуатацию

Перед вводом устройства в эксплуатацию выполните следующие действия:

- Осмотрите проточную часть насоса, электродвигатель, кабель питания, кабель датчика давления и кабель насоса, чтобы убедиться в отсутствии внешних повреждений.
- Убедитесь, что все подготовительные мероприятия по вводу насоса в эксплуатацию выполнены в соответствии с инструкцией, поставляемой с насосом.
- Проверьте правильность подключения заземляющего провода и убедитесь, что все электрические соединения выполнены корректно.

Для запуска частотного преобразователя выполните следующие действия:

1. Подайте питание на частотный преобразователь. Убедитесь, что загорелся индикатор питания.
2. Нажмите кнопку Стоп, чтобы проверить отображение текущего давления («0.0 бар») и установленного давления.
3. Откройте точку водоразбора и нажмите кнопку Пуск, чтобы запустить насос.
4. Убедитесь, что частотный преобразователь корректно управляет работой насоса, поддерживая давление в системе.
5. Настройте рабочие параметры частотного преобразователя (см. раздел 8 «Настройка и эксплуатация»).
6. Для остановки насоса нажмите кнопку Стоп.

Примечание - После подачи питания проверьте направление вращения двигателя. Если оно неверное, поменяйте местами любые две фазы (U, V или W).

8 Настройка и эксплуатация

8.1 Панель управления

Панель управления (см. рисунок 5) предназначена для управления работой насоса, а также для получения информации о текущем состоянии, неисправностях и параметрах работы.

Ниже представлено подробное описание функций и элементов панели управления.

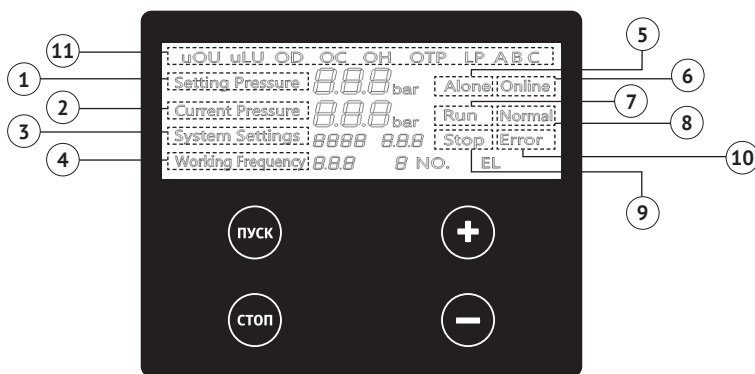


Рисунок 5 – Панель управления

На дисплее устройства отображается информация об управлении параметрами насоса. Для взаимодействия доступны следующие кнопки:

Кнопка «+»

— Используется для увеличения значения параметра в настройках или просмотра следующих параметров.

Кнопка «-»

— Используется для уменьшения значения параметра в настройках или просмотра предыдущих параметров.

Кнопка «ПУСК»

— Запускает насос и переводит систему в рабочий режим.

Кнопка «СТОП»

— Останавливает насос и прекращает работу системы.

Таблица индикаторов дисплея

№	Индикатор	Описание
1	Setting Pressure	Отображает установленное давление, которое будет поддерживаться в системе. Частотный преобразователь регулирует работу насоса, чтобы давление в системе оставалось в пределах заданного значения.
2	Current Pressure	Текущее давление, измеряемое датчиком давления в реальном времени. Насос регулирует свою работу в зависимости от разницы между текущим и установленным давлением.
3	System Settings	Отображается при одновременном нажатии и удерживании кнопок + и - в течение 3 секунд. Пользователь попадает в режим настройки системы.
4	Working Frequency	Рабочая частота в герцах (Гц), которая определяет скорость вращения двигателя, управляемого частотным преобразователем.
5	Alone	Указывает, что к насосу подключён только один частотный преобразователь.
6	Online	Указывает, что несколько частотных преобразователей соединены и работают с несколькими насосами в сетевой конфигурации.
7	Run	Показывает, что частотный преобразователь находится в рабочем режиме.
8	Normal	Указывает, что частотный преобразователь работает нормально, без сбоев.
9	Stop	Показывает, что частотный преобразователь остановлен.
10	Error	Указывает на наличие неисправности или сбоя в работе частотного преобразователя. На экране будет отображаться советующий код ошибки.
11	Коды ошибок	При возникновении неисправности, на экране отобразится соответствующий код ошибки, например, "uOU", "uLU", "O D", "OC", "OH", "OTR", "LP", "EL" и другие. Подробнее о кодах ошибок см. раздел 13 «Возможные неисправности и способы их устранения».

8.2 Настройка параметров

1. В рабочем состоянии одновременно нажмите и удерживайте кнопки «+» и «-» в течение 3 секунд для просмотра параметров:

- P001: Текущая выходная частота.
- P002: Текущий выходной ток.
- P003: Текущее входное напряжение.
- P004: Текущая температура.

2. В состоянии остановки нажмите и удерживайте «+» и «-» в течение 3 секунд, чтобы войти в режим настройки параметров. Подтверждение производится нажатием кнопки «ПУСК».

Доступные параметры:

Код	Описание	Диапазон	Значение по умолчанию
P010	Восстановление заводских настроек	0 или 1	1
P011	Установленное давление запуска	0,1–2 бар	0,3 бар
P012	Давление при отсутствии воды	от 0 бар до значения, равного «установленное давление» минус 0,4 бар	0,1 бар
P013	Время перезапуска при отсутствии воды	0–60 сек	30 сек
P014	Частота модуляции	L (низкая частота модуляции): - 6 кГц для мощностей от 2,2 кВт. - 8 кГц для мощностей менее 2,2 кВт. H (высокая частота модуляции): - 8 кГц для мощностей от 2,2 кВт. - 16 кГц для мощностей менее 2,2 кВт	Зависит от мощности. Настройка не рекомендуется.
P015	Время разгона/остановки	20–50 мс	2 секунды
P016	Допустимое отклонение давления	0–1 бар	0,1 бар
P017	Минимальная частота остановки	20–40 Гц	24 Гц
P018	Режим «непрерывной работы»	0 или 1	0
P019	Настройка датчика давления	1.0, 1.6, 2.5 МПа Выбор параметра зависит от модели датчика давления	1.0
P020	Температурный порог	60–90 °C	85 °C
P021	Направление вращения двигателя	0 (вперёд), 1 (реверс)	0
P022	Сетевой адрес устройства	1–6	1
P023	Время цикла (в часах)	0–72	48
P024	Максимум одновременно работающих устройств	1–6	6

9 Техническое обслуживание



ВНИМАНИЕ!

Перед проведением любых работ по обслуживанию или ремонту частотного преобразователя необходимо отключить электропитание и принять меры, исключающие его случайное включение.

Частотный преобразователь не требует регулярного технического обслуживания. Для обеспечения его длительной и бесперебойной работы необходимо соблюдать требования, изложенные в соответствующих разделах настоящего Руководства.

Периодически необходимо выполнять проверку:

- надёжности всех электрических соединений и клемм;
- состояния внешнего датчика давления и целостности его соединений;
- отсутствия пыли, грязи и повреждений на корпусе изделия и подключённых проводах.

Разборка и ремонт частотного преобразователя в период действия гарантии должны производиться только специалистами авторизованного сервисного центра.

10 Показатели надёжности

Срок службы частотного преобразователя составляет 5 лет с момента ввода в эксплуатацию.

По истечении срока службы потребитель принимает решение:

- о прекращении эксплуатации и утилизации;
- о продолжении эксплуатации, если устройство находится в рабочем состоянии;
- о проведении ремонта (при необходимости) и продолжении эксплуатации с установлением нового срока службы.

11 Транспортировка и хранение

Транспортировка изделия, упакованного в тару (индивидуальную упаковку), осуществляется крытым транспортом любого вида, обеспечивающим сохранность изделия, в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на данном виде транспорта.

При транспортировке должна быть исключена возможность перемещения изделия внутри транспортного средства, а также попадания влаги, атмосферных осадков и прямых солнечных лучей на тару изделия.

Изделие следует хранить в заводской упаковке в помещении, защищённом от воздействия влаги и пыли, при температуре от +1 до +40 °С, вдали от нагревательных приборов и прямых солнечных лучей. Помещение для хранения не должно содержать агрессивных паров и газов. Срок хранения — 5 лет.

Если существует вероятность замерзания воды в системе, необходимо демонтировать датчик давления из водопроводной магистрали.

12 Утилизация

Изделие не должно быть утилизировано вместе с бытовыми отходами. Возможные способы утилизации изделия необходимо узнать у местных коммунальных служб. При утилизации необходимо соблюдать все местные и государственные нормы. Упаковка изделия выполнена из картона и может быть переработана.

13 Возможные неисправности и способы их устранения

<i>Код ошибки</i>	<i>Тип неисправности</i>	<i>Описание и способ устранения</i>
OH	Перегрев	Когда температура частотного преобразователя превышает значение, установленное параметром P020, срабатывает защита от перегрева
OD	Перегрузка	Если ток превышает в 1,6 раз от номинального значения, срабатывает защита от перегрузки
OC / OL	Защита от превышения тока	Если ток превышает в 3 раза от номинального значения, срабатывает защита от превышения тока
uLU	Защита от пониженного напряжения	Срабатывает при напряжении ниже 280 В, нормализуется при напряжении выше 320 В.
uOU	Защита от повышенного напряжения	Срабатывает при напряжении выше 480 В, нормализуется при напряжении ниже 440 В.
OTP	Защита от высокого давления	Для датчика давления 10 бар: срабатывает при давлении выше 9,9 бар, нормализуется при давлении ниже 9,9 бар.
		Для датчика давления 16 бар: срабатывает при давлении выше 15,9 бар, нормализуется при давлении ниже 15,9 бар.
LTP	Защита от низкого давления	Срабатывает, если датчик неисправен или отсутствует соединение датчика.
EL	Ошибка связи	Срабатывает, если связь между основной платой и дисплеем отсутствует.
LP	Защита от потери фазы	Срабатывает, если отключён входной или выходной провод. Применимо для преобразователей с трёхфазным входом и выходом.

14 Гарантийные обязательства

1 Изготовитель несёт гарантийные обязательства в течение 24 месяцев от даты продажи частотного преобразователя.

2 В течение гарантийного срока Изготовитель бесплатно устраняет дефекты, возникшие по его вине, или производит обмен изделия при условии соблюдения Потребителем правил эксплуатации, транспортировки, хранения и монтажа.

3 Гарантия не предусматривает возмещения материального ущерба или компенсации в результате травм, возникших вследствие неправильного монтажа и эксплуатации.

4 Разборка и ремонт частотного преобразователя в период действия гарантии должны производиться только специалистами авторизованного сервисного центра или уполномоченной UNIPUMP мастерской сервисного обслуживания.



ВНИМАНИЕ!

Гарантийные обязательства не распространяются:

- на неисправности, возникшие в результате несоблюдения Потребителем требований настоящего Руководства, неправильного электрического подключения, ввода в эксплуатацию;
- на механические повреждения, вызванные внешним ударным воздействием, небрежным обращением или воздействием отрицательных температур окружающей среды;
- на неисправности, возникшие в результате перегрузок, таких как токовые перегрузки. К безусловным признакам перегрузки относятся: механические повреждения корпуса, следы подгорания контактов, потемнение или оплавление печатной платы и электронных компонентов;
- на изделия, подвергшиеся самостоятельной разборке, ремонту или модификации;
- на изделия с сильным внешним и внутренним загрязнением.
- претензии принимаются при наличии оформленного акта рекламации и действующего документа, подтверждающего квалификацию специалиста, осуществлявшего подключение частотного преобразователя к электросети.

Гарантия не действует без предъявления заполненного гарантийного талона.