

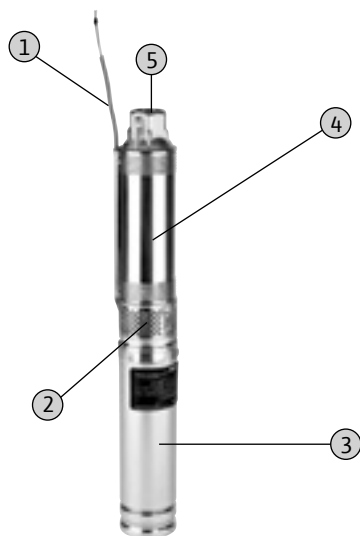
Wilo-Sub TWU 3-...-HS (High Speed)



ru Инструкция по монтажу и эксплуатации
uk Інструкція з монтажу та експлуатації

Fig. 1

TWU 3-...-HS-ECP



TWU 3-...-HS-I

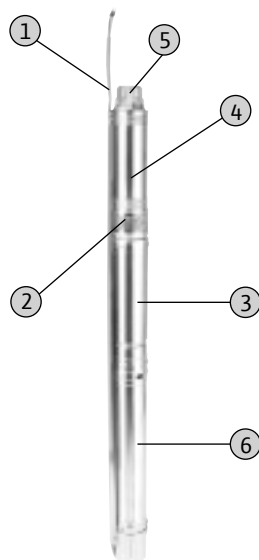
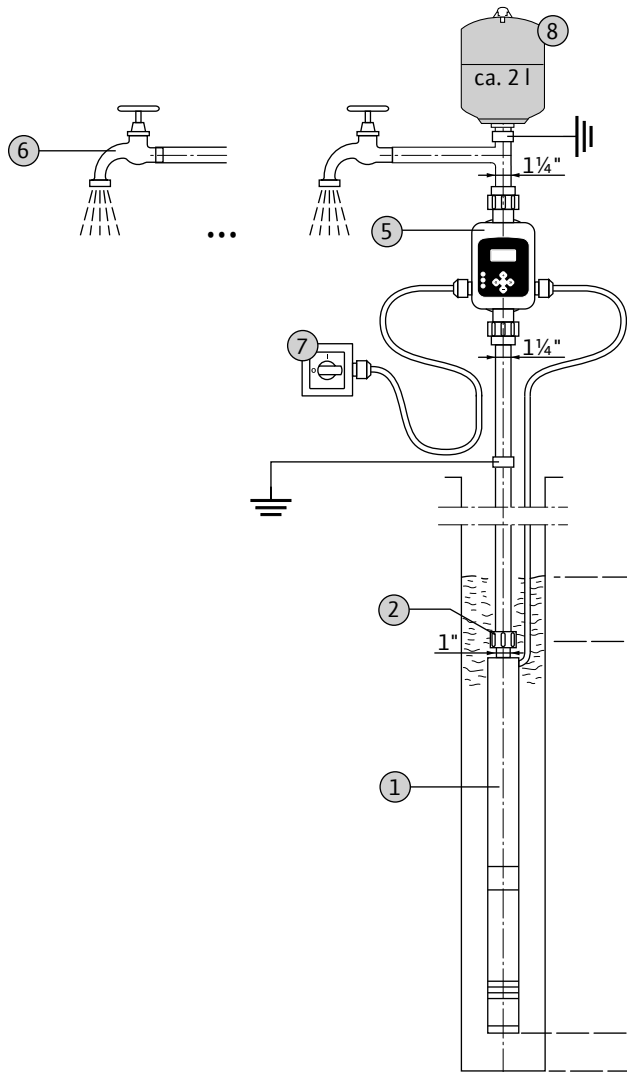


Fig. 2



Fig. 3

TWU 3-...-HS-E-CP



TWU 3-...-HS-I

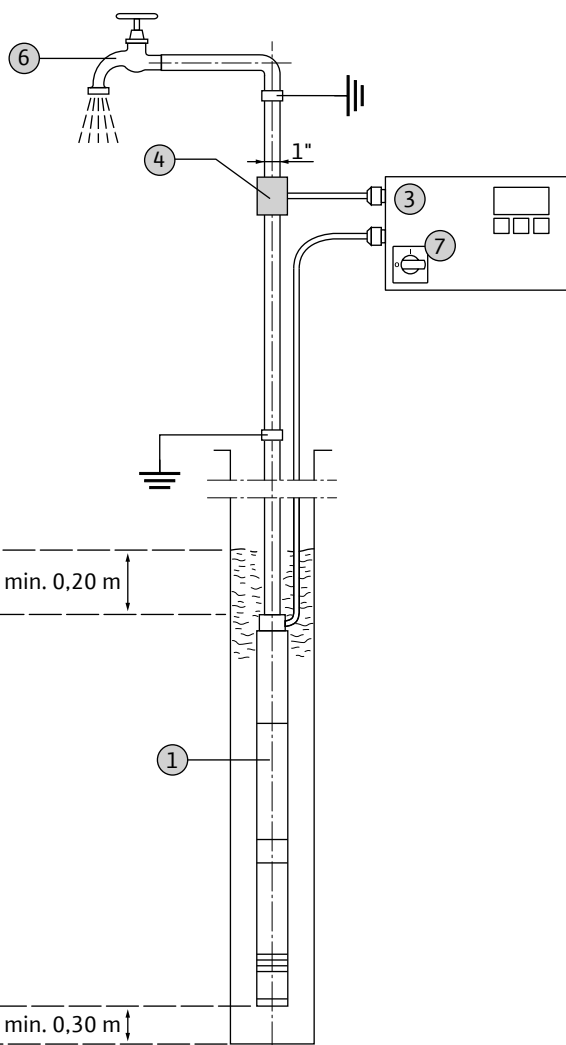


Fig. 4

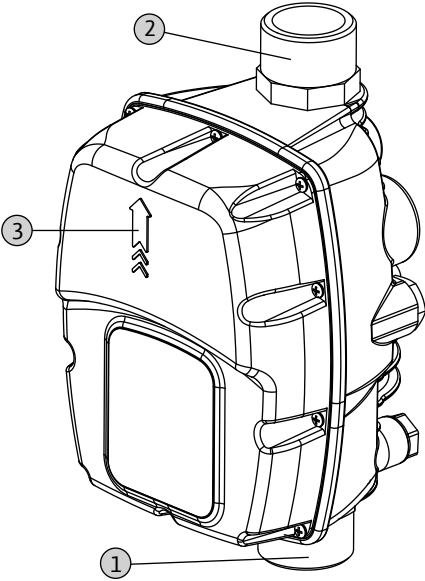


Fig. 6

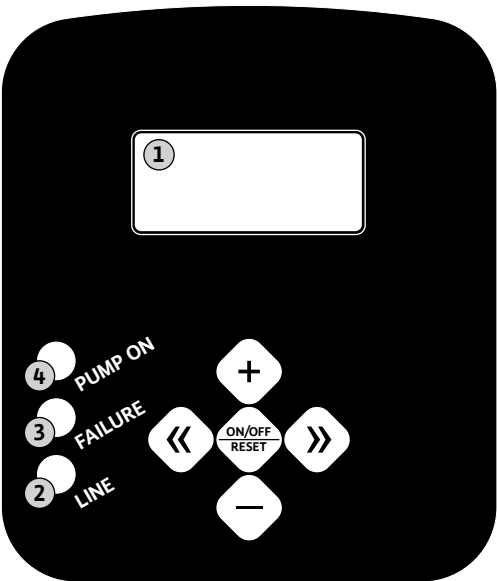


Fig. 5

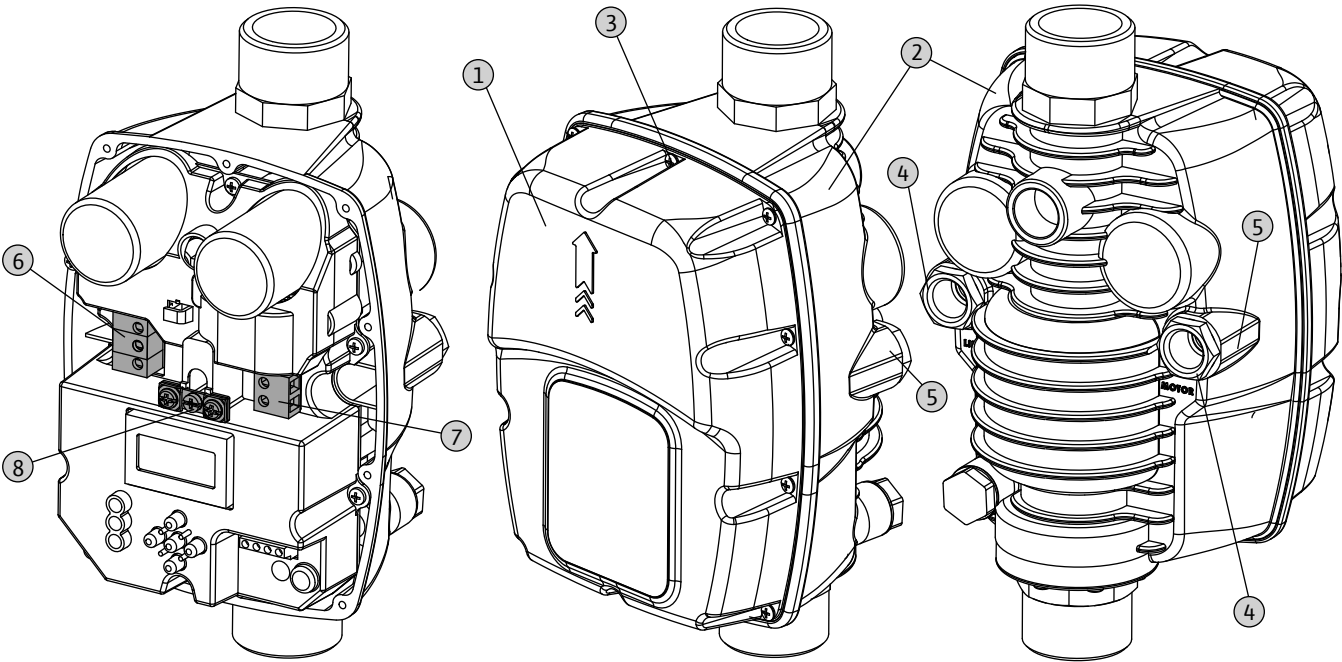


Fig. 7

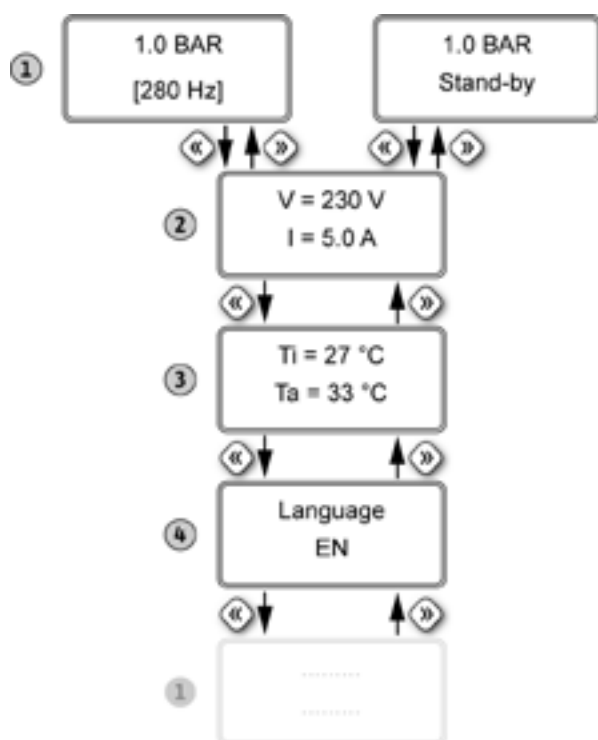


Fig. 8

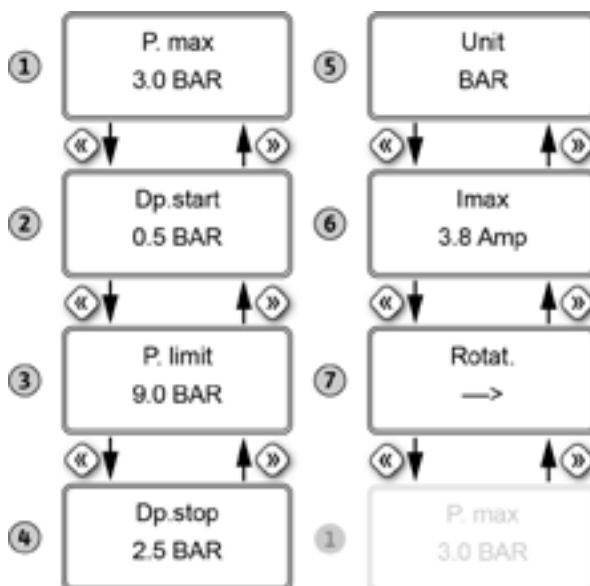


Fig. 9

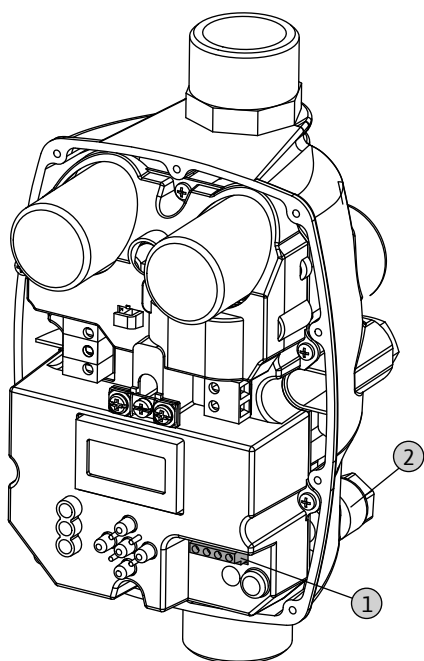


Fig. 10

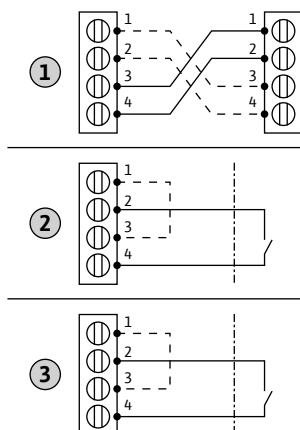
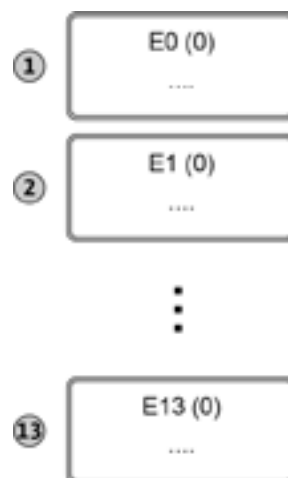


Fig. 11



1	Вступление	116	7	Вывод из эксплуатации / утилизация	135
1.1	Информация об этом документе	116	7.1	Временный вывод из работы	135
1.2	Квалификация персонала	116	7.2	Окончательный вывод из работы для проведения работ по техническому обслуживанию или помещению на хранение	135
1.3	Авторское право	116	7.3	Повторный ввод в эксплуатацию	136
1.4	Право на внесение изменений	116	7.4	Утилизация	136
1.5	Гарантия	116			
2	Техника безопасности	117	8	Содержание	136
2.1	Инструкции и указания по технике безопасности	117	9	Поиск и устранение неисправностей	136
2.2	Общие правила техники безопасности	117	9.1	Сигнализация о неисправностях на дисплее внешнего частотного преобразователя (исполнение «HS-ECP»)	137
2.3	Работы с электрооборудованием	118	9.2	Неисправности	138
2.4	Предохранительные и контрольные устройства	119			
2.5	Действия во время эксплуатации	119	10	Приложение	139
2.6	Перекачиваемые жидкости	119	10.1	Запчасти	139
2.7	Звуковое давление	119	10.2	Обзор заводских и рекомендуемых настроек для рабочих параметров насоса TWU 3-...-HS-ECP	139
2.8	Маркировка CE	119			
3	Описание изделия	120			
3.1	Использование по назначению и области применения	120			
3.2	Конструкция	120			
3.3	Функциональное описание	121			
3.4	Режимы работы	121			
3.5	Технические характеристики	122			
3.6	Расшифровка типовых обозначений	123			
3.7	Комплект поставки	123			
3.8	Принадлежности (доступны опционально)	123			
4	Транспортировка и хранение	123			
4.1	Поставка	123			
4.2	Транспортировка	123			
4.3	Хранение	123			
4.4	Возврат	124			
5	Установка	124			
5.1	Общая информация	124			
5.2	Виды установки	124			
5.3	Монтаж	124			
5.4	Защита от сухого хода	128			
5.5	Электроподключение	128			
5.6	Защита электродвигателя и типы включения	130			
6	Ввод в эксплуатацию	131			
6.1	Электроподсоединение	131			
6.2	Контроль направления вращения	131			
6.3	Управление и функционирование (TWU 3-...-HS-ECP)	131			
6.4	Ввод в эксплуатацию	133			
6.5	Действия во время эксплуатации	134			
6.6	Вспомогательный контакт (TWU 3-...-HS-ECP)	134			

1 Вступление

1.1 Информация об этом документе

Оригинал инструкции по монтажу и эксплуатации составлен на немецком языке. Все остальные языки настоящей инструкции являются переводом оригинальной инструкции. Инструкция состоит из отдельных глав, которые приведены в оглавлении. Каждая глава имеет информативный заголовок, позволяющий определить, что описывается в этой главе.

Копия сертификата соответствия директивам ЕС является частью настоящей инструкции по монтажу и эксплуатации.

При внесении технических изменений в указанную в сертификате конструкцию без согласования с производителем сертификат теряет силу.

1.2 Квалификация персонала

Весь персонал, выполняющий какие-либо работы с или на данном насосе, должен иметь соответствующую квалификацию, например, работы на электрических устройствах должны выполнять только квалифицированные специалисты-электрики. Весь персонал должен быть совершеннолетним.

Обслуживающий персонал должен также дополнительно соблюдать действующие местные правила по технике безопасности и предотвращению несчастных случаев.

Необходимо убедиться, что персонал прочел и понял данную инструкцию по монтажу и эксплуатации, при необходимости дополнительно заказать инструкцию на необходимом языке у изготовителя устройства.

Лицам (включая детей) с физическими, сенсорными или психическими нарушениями, а также лицам, не обладающим достаточными знаниями / недостаточным опытом, разрешено использовать данный насос исключительно под контролем лица, ответственного за безопасность вышеупомянутых лиц, и после его указаний, как следует пользоваться насосом.

Необходимо контролировать детей, чтобы убедиться, что они не играют с насосом.

1.3 Авторское право

Авторское право на данное руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию сохраняется за изготовителем. Настоящее руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию предназначено для персонала, обеспечивающего монтаж, управление и техническое обслуживание. В ней приведены предписания и иллюстрации технического характера, которые ни целиком, ни частично не разрешается копировать, распространять, незаконно использовать в целях конкурентной борьбы или передавать третьим лицам. Используемые изображения могут отличаться от оригинала и служат исключительно для иллюстрации насосов в качестве примера.

1.4 Право на внесение изменений

Изготовитель сохраняет за собой все права на внесение технических изменений в системы и/или конструктивные части. Данное руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию относится к указанному на титульном листе насосу.

1.5 Гарантия

Как правило, в отношении гарантии действуют данные, указанные в действующих «Общих условиях заключения торговых сделок».

Информацию об этих условиях можно найти по ссылке www.wilo.com/legal.

Любые отклонения от этих условий необходимо внести в договор, и тогда они могут рассматриваться как приоритетные.

1.5.1 Общая информация

Изготовитель обязуется устранить любые дефекты в проданных им насосах при условии соблюдения перечисленных ниже условий:

- Дефекты в качестве материалов, изготовлении и/или конструкции.
- О дефектах изготовитель должен быть извещен в письменной форме в пределах согласованного гарантийного срока.
- Насос должен использоваться только в соответствии с его назначением в условиях эксплуатации.

1.5.2 Гарантийный срок

Срок действия гарантии регламентируется в «Общих условиях заключения торговых сделок».

Отклонения от этих условий необходимо внести в договор!

1.5.3 Запчасти, дополнения конструкции и переоборудование

Для ремонта, замены, дополнений конструкции и переоборудования разрешается использовать только оригинальные запчасти изготовителя. Самовольное дополнение и переоборудование конструкции, а также использование неоригинальных частей может привести к серьезным повреждениям насоса и/или травмированию персонала.

1.5.4 Техническое обслуживание

Следует регулярно проводить предусмотренные работы по техническому обслуживанию и осмотрам. Их проведение разрешается доверять только обученным, квалифицированным и уполномоченным лицам.

1.5.5 Повреждения изделия

Повреждения и неисправности, ухудшающие безопасность, должны быть незамедлительно и квалифицированно устранены обученным этому персоналом. Эксплуатировать насос разрешается только в технически исправном состоянии.

Как правило, ремонтные работы выполняются только специалистами технического отдела компании Wilo.

1.5.6 Исключение ответственности

Изготовитель не несет ответственности и не обеспечивает гарантийного обслуживания при повреждении шахты насоса вследствие одной или нескольких из перечисленных ниже причин:

- Неправильно выполненные изготовителем расчеты из-за неверных данных пользователя или заказчика.
- Несоблюдение указаний по технике безопасности и рабочих инструкций в соответствии с этим руководством по эксплуатации и техническому обслуживанию.
- Использование не по назначению.
- Неправильное хранение и транспортировка.
- Не соответствующий правилам монтаж/демонтаж.
- Неправильное техническое обслуживание.
- Неправильно выполненные ремонтные работы.
- Проблемы грунта или неправильно выполненные строительные работы.
- Химические, электрохимические и электрические влияния.
- Износ.

При этом исключается любая ответственность изготовителя за ущерб, причиненный людям, имуществу и материальным ценностям.

2 Техника безопасности

В данной главе приводятся все общие правила техники безопасности и технические инструкции. Кроме того, в каждой последующей главе приводятся особые специфические указания по технике безопасности и технические инструкции. Во время различных фаз жизненного цикла данного насоса (монтаж, эксплуатация, техническое обслуживание, транспортировка и т. д.) необходимо учитывать и соблюдать все приведенные указания и инструкции! Пользователь несет ответственность за то, чтобы весь персонал исполнял эти указания и инструкции.

2.1 Инструкции и указания по технике безопасности

В этом документе используются инструкции и указания по технике безопасности для предотвращения ущерба, причиняемого имуществу и людям. Для однозначного их выделения для персонала в тексте, инструкции и указания по технике безопасности различаются приведенным ниже образом.

- Инструкции печатаются полужирным шрифтом и относятся непосредственно к предшествующему тексту или разделу.
- Указания по технике безопасности печатаются с небольшим отступом и полужирным шрифтом и всегда начинаются с сигнального слова.

• **Опасно!**

Опасность тяжелейших травм персонала или смертельного исхода!

• **Предупреждение**

Опасность тяжелейших травм персонала!

• **Осторожно!**

Опасность травмирования персонала!

• **Осторожно!** (Указание без символа.)

Опасность серьезного материального ущерба, не исключено полное разрушение!

- Указания по технике безопасности в отношении ущерба для людей печатаются шрифтом черного цвета и всегда связаны с предупреждающим символом. В качестве предупреждающих символов используются символы опасности, запрещающие и предписывающие символы.

Пример:



Символ опасности: общая опасность



Символ опасности, например «Электрический ток»



Запрещающий символ, например «Вход запрещен!»



Предписывающий символ, например «Носить средства индивидуальной защиты!»

Используемые пиктограммы соответствуют общепринятым директивам и предписаниям, например DIN, ANSI.

- Указания по технике безопасности в отношении только материального ущерба печатаются шрифтом серого цвета и без предупреждающих символов.

2.2 Общие правила техники безопасности

- При монтаже и демонтаже насоса не разрешается работать в помещениях и шахтах в одиночку. При этом всегда должен присутствовать второй человек.
- Все работы (монтаж, демонтаж, техническое обслуживание, установка) разрешается выполнять только при отключенном насосе. Насос должен быть отсоединен от электросети и предохранен от возможности непреднамеренного повторного включения. Все вращающиеся части должны быть остановлены.
- Пользователь должен незамедлительно сообщать о любой неисправности или неправильной работе старшему ответственному лицу.

- При возникновении неисправностей, угрожающих безопасности, оператор должен немедленно остановить установку. К таким неисправностям относятся:
 - отказ предохранительных и/или контрольных устройств;
 - повреждение важных частей;
 - повреждения электрических устройств, кабелей и изоляции.
- Инструменты и прочая оснастка должны храниться в отведенных местах для обеспечения безопасного обслуживания.
- В закрытых помещениях должна обеспечиваться достаточная вентиляция.
- При выполнении сварочных работ и/или работ с электрическими устройствами необходимо убедиться в отсутствии опасности взрыва.
- Разрешается использовать только строповочные приспособления, допущенные к эксплуатации и соответствующие действующим предписаниям.
- Строповочные приспособления следует выбирать с учетом конкретных особенностей (погоды, приспособлений для подвешивания, характеристик груза и т. д.) и аккуратно хранить.
- Мобильные устройства для подъема грузов следует использовать таким образом, чтобы гарантировать устойчивость средств труда при их применении.
- При применении мобильных устройств для подъема неуправляемых грузов принять соответствующие меры для предотвращения опрокидывания, смещения, соскальзывания груза и т. д.
- Принять меры, исключающие возможность нахождения людей под подвешенными грузами. Кроме того, запрещается перемещение подвешенных грузов над рабочими площадками, на которых находятся люди.
- При применении мобильных устройств для подъема грузов при необходимости (напр. при недостаточном обзоре) привлечь второго человека, который будет координировать процесс.
- Поднимаемый груз необходимо транспортировать таким образом, чтобы исключить возможность травм при сбое в подаче энергии. Кроме того, при проведении таких работ под открытым небом их следует прервать при ухудшении погодных условий.

Строго соблюдать данные указания. Их несоблюдение может привести к травмированию персонала и/или серьезному материальному ущербу.

2.3 Работы с электрооборудованием



ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!

При неквалифицированном обращении с электрическим током при работе с электрооборудованием существует угроза жизни! Эти работы должны выполнять только квалифицированные специалисты-электрики.

ОСТОРОЖНО! Не допускать попадания влаги!

При попадании влаги в кабель возможно повреждение кабеля и насоса. Ни в коем случае не погружать конец кабеля в жидкости и защищать его от проникновения влаги. Неиспользуемые жилы кабеля должны быть изолированы!

Данные насосы работают от переменного тока. Соблюдать действующие в стране эксплуатации директивы, стандарты и предписания (напр., VDE 0100), а также предписания местного предприятия энергоснабжения (EVO). Оператор должен быть проинструктирован о подаче электропитания к насосу и возможностях ее отключения. Рекомендуется устанавливать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD). Если имеется возможность контакта людей с насосом и перекачиваемой жидкостью (например, на стройплощадках), **необходимо** дополнительно защитить подсоединение устройством защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При подсоединении учитывать указания, приведенные в главе «Электроподключение». Строго соблюдать все технические данные! Насосы следует обязательно заземлить.

Если насос был отключен защитным устройством, то его повторное включение разрешается только после устранения ошибки.

При подсоединении насоса к электрической распределительной системе, особенно при использовании электроприборов, таких как устройство управления плавным пуском или частотный преобразователь, для соблюдения требований по электромагнитной совместимости (ЭМС) необходимо принимать во внимание предписания изготовителей приборов управления. Для кабелей подачи питания и управляющих кабелей, возможно, потребуются особые меры по экранированию (например, экранированные кабели, фильтры и т. д.).

УВЕДОМЛЕНИЕ

Изменения длины кабеля или его положения могут сильно повлиять на масштаб нарушения электромагнитной совместимости. В случае если неисправности возникают в других устройствах, рекомендуется применять противопомеховый фильтр!



Подсоединение разрешается выполнять только в том случае, если приборы управления соответствуют гармонизированным стандартам ЕС. Переносные радиоприборы могут вызвать помехи на установке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ об электромагнитном излучении!

Электромагнитное излучение опасно для жизни лиц с кардиостимуляторами. Закрепить на установке соответствующие предупреждающие таблички и проинструктировать заинтересованные лица!

2.4 Предохранительные и контрольные устройства

Насосы оснащены устройствами, предназначенными для контроля следующих параметров:

- пониженное напряжение;
- перенапряжение;
- короткое замыкание;
- температура (частотный преобразователь);
- сухой ход;
- негерметичность.

Они реализуют свои функции через частотный преобразователь, и их не требуется подключать отдельно.

Персонал должен быть проинструктирован об установленных устройствах и их функциях.

2.5 Действия во время эксплуатации

При эксплуатации насоса необходимо учитывать все действующие в месте применения законы и предписания по защите рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими устройствами. Для гарантии безопасного рабочего процесса пользователь должен четко распределить обязанности персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний.

Насос оснащен подвижными частями. Во время эксплуатации эти части вращаются для перекачивания жидкости. Из-за определенных входящих в перекачиваемую жидкость веществ на подвижных частях могут образовываться очень острые кромки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ о вращающихся частях!

Вращающиеся части могут защемить конечности и ампутировать их. Во время эксплуатации никогда не хвататься за элементы гидравлической части или за вращающиеся части. Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту насос следует отключить, чтобы остановить вращающиеся части!

2.6 Перекачиваемые жидкости

Каждая перекачиваемая жидкость отличается по составу, агрессивности, абразивности, содержанию сухих веществ и многим другим аспектам. Как правило, наши насосы могут применяться в различных областях. При этом необходимо учитывать, что в результате изменения требований (плотность, вязкость, состав в целом) могут измениться многие рабочие параметры насоса.

При применении и/или смене насоса для другой перекачиваемой жидкости необходимо соблюдать следующее:

- Электродвигатель заполнен маслом. При неисправном скользящем торцовом уплотнении это масло может попасть в перекачиваемую жидкость.
- Для применения в целях перекачивания питьевой воды все части, соприкасающиеся со средой, должны обладать соответствующей пригодностью. Это нужно проверять в соответствии с местными предписаниями и законами.

Насосы нельзя применять для водоотведения и/или с опасными для здоровья перекачиваемыми жидкостями.

2.7 Звуковое давление

Во время работы уровень звукового давления погружного насоса составляет прилб. 70 дБ (А).

Фактический уровень звукового давления, однако, зависит от многих факторов. Это могут быть, например, глубина монтажа, тип установки, способ крепления принадлежностей и трубопровода, рабочая точка, глубина погружения и пр.

Пользователю рекомендуется выполнить дополнительное измерение на рабочем месте, когда агрегат расположен в рабочей точке и выдерживаются все условия работы.



ОСТОРОЖНО! Использовать средства защиты от шума!

Согласно действующим законам и предписаниям при звуковом давлении от 85 дБ (А) и выше следует обязательно использовать средства защиты органов слуха! Пользователь несет ответственность за соблюдение данного предписания!

2.8 Маркировка CE

Знак CE указан на фирменной табличке.

3 Описание изделия

Данный насос изготавливается с особой тщательностью и подвергается постоянному контролю качества. При правильной установке и техническом обслуживании бесперебойная работа прибора гарантирована.

3.1 Использование по назначению и области применения



ОПАСНОСТЬ вследствие поражения электрическим током

При использовании насоса в плавательных или других посещаемых людьми бассейнах существует угроза для жизни вследствие поражения электрическим током. Обратить внимание!

- Если в бассейне находятся люди, то использование насоса категорически запрещено!
- Если в бассейне нет людей, то нужно принять меры по защите согласно стандарту DIN EN 62638 (или соответствующим национальным предписаниям).



ОПАСНОСТЬ для жизни, исходящая от магнитного поля! (TWU 3-...-HS-ECP)!

Лица с кардиостимулятором подвергаются серьезной опасности от намагниченного ротора, расположенного внутри электродвигателя. Игнорирование этой угрозы может привести к смерти или тяжелым травмам.

- Не вскрывать электродвигатель!
- Демонтаж и монтаж ротора в целях проведения работ по ремонту и техническому обслуживанию поручать только специалистам технического отдела Wilo!
- Лица с кардиостимулятором при выполнении работ на насосе должны соблюдать общие правила поведения по обращению с электрическими устройствами!



УВЕДОМЛЕНИЕ (TWU 3-...-HS-ECP)

Магниты во внутренней части электродвигателя не опасны, пока двигатель полностью собран. Таким образом, насос в сборе не представляет особой опасности для лиц с кардиостимулятором, они могут приближаться к насосу без каких-либо ограничений.



ОПАСНОСТЬ, вызываемая взрывоопасными средами!

Перекачивание взрывоопасных жидкостей (например, бензина, керосина и пр.) строго запрещено. Насосы не предназначены для этих перекачиваемых жидкостей!

Погружные насосы пригодны для таких задач:

- Перекачивание воды из скважин, колодцев и цистерн.
- Использование в частных системах водоснабжения, полива и ирригация.

- Перекачивание воды без длинноволокнистых и абразивных примесей.

Для перекачивания следующих материалов:

- загрязненная вода;
 - сточные воды / фекалии;
 - неочищенные сточные воды
- погружные насосы использовать запрещается! К использованию по назначению относится также соблюдение данной инструкции. Любое использование, выходящее за рамки указанных требований, считается использованием не по назначению.

3.1.1 Перекачивание питьевой воды

При применении для перекачивания питьевой воды необходимо проверить местные директивы/законы/предписания и пригодность насоса для этого назначения.

Насосы не соответствуют Правилам подготовки питьевой воды (TrinkwV) и не имеют соответствующего допуска согласно ACS или местным положениям об охране окружающей среды, например, правилам по контакту пластиков и эластомеров с водой.

3.2 Конструкция

Насос Wilo-Sub TWU 3-...-HS — это погружной насос с возможностью полного погружения, который эксплуатируется через частотный преобразователь при стационарной установке в погруженном состоянии в вертикальном и горизонтальном положении.

Fig. 1: Описание погружного насоса

1	Кабель	4	Корпус гидравлической части
2	Всасывающий патрубок	5	Подсоединение к напорному патрубку
3	Корпус электродвигателя	6	Встроенный частотный преобразователь

Fig. 2: Описание внешнего частотного преобразователя

1	Приточное отверстие	3	Панель управления и дисплей
2	Подсоединение к напорному патрубку		

3.2.1 Гидравлическая часть

Многоступенчатая гидравлическая часть с радиальными рабочими колесами в секционном исполнении. Гидравлический корпус и вал насоса выполнены из нержавеющей стали, а рабочие колеса — из нирла. Подсоединение с напорной стороны выполнено в виде вертикального резьбового фланца с внутренней резьбой и встроенным обратным клапаном.

Насос не является самовсасывающим, т. е. перекачиваемая жидкость должна подаваться под давлением или поступать самоотекотом, но при этом должно обеспечиваться минимальное превышение.

3.2.2 Электродвигатель

В качестве электродвигателей применяются заполненные маслом трехфазные электродвигатели прямого пуска исключительно для работы с частотным преобразователем. Корпус электродвигателя выполнен из нержавеющей стали и имеет подсоединение вала для 3-дюймовой гидравлической части.

Электродвигатель охлаждается перекачиваемой жидкостью. Поэтому электродвигатель всегда должен эксплуатироваться в погруженном состоянии. Необходимо соблюдать предельные значения максимальной температуры перекачиваемой жидкости и минимальную скорость потока.

Кабель электропитания имеет свободные концы, он герметичен по всей длине и подсоединен к электродвигателю отсоединяемым штекером.

3.2.3 Частотный преобразователь

Частотный преобразователь, либо устанавливается в качестве внешнего элемента конструкции (TWU 3-...-HS-ECP), либо интегрируется в электродвигатель (TWU 3-...-HS-I).

Охлаждение частотного преобразователя происходит так же, как на электродвигателе, за счет перекачиваемой жидкости. Для этого внешний частотный преобразователь необходимо установить в нагнетательный трубопровод. Встроенный частотный преобразователь охлаждается обтекающей перекачиваемой жидкостью.

Частотный преобразователь обеспечивает выполнение приведенных ниже функций контрольных устройств.

Контроль	HS-ECP	HS-I
Пониженное напряжение	•	•
Перенапряжение	•	•
Короткое замыкание	•	•
Температура (частотный преобразователь)	•	•
Сухой ход	•	•
Негерметичность	•	–

Внешний частотный преобразователь не защищен от затопления! Соблюдать класс защиты «IPX5» и устанавливать его только в защищенных от затопления и сухих помещениях!

3.2.4 Уплотнение

Уплотнение между электродвигателем и гидравлической частью выполняется посредством манжетного уплотнения.

3.3 Функциональное описание

3.3.1 Исполнение «HS-I»

В исполнении «HS-I» насос включается и выключается через отдельное распределительное устройство. После включения насос посредством встроенного частотного преобразователя разгоняется до максимальной частоты вращения и перекачивает жидкость на полной мощности. Управление в зависимости от частоты и давления невозможно.

3.3.2 Исполнение «HS-ECP»

Исполнение «HS-ECP» работает с внешним частотным преобразователем. С одной стороны, он служит в качестве отдельного блока управления для насоса, с другой стороны, он обеспечивает функцию регулирования для постоянного давления

(CP — Constant Pressure). Эта функция позволяет гарантировать постоянное давление на водоразборной точке независимо от расхода.

Управление насосом осуществляется через частотный преобразователь, на котором настроено заданное давление. Как только вода забирается на водоразборной точке, частотный преобразователь включает агрегат. На основе предварительно настроенного давления частотный преобразователь рассчитывает необходимый расход воды и регулирует соответствующим образом частоту вращения электродвигателя. Благодаря этому возможно постоянное давление на водоразборной точке.

3.4 Режимы работы

3.4.1 Режим работы S1 (длительный режим работы)

Насос может непрерывно работать при номинальной нагрузке, не превышая допустимую температуру.

3.5 Технические характеристики

Погружной насос			
Подключение к сети [U/f]	См. фирменную табличку		
Номинальная мощность электродвигателя [P ₂]	См. фирменную табличку		
Макс. напор [H]	См. фирменную табличку		
Макс. расход [Q]	См. фирменную табличку		
Тип включения [AT]	Прямой		
Температура перекачиваемой жидкости [t]	3 – 35 °C		
Класс защиты	IP58		
Класс нагревостойкости изоляции [Cl.]	F		
Частота вращения [n]	Макс. 8400 об/мин		
Макс. глубина погружения	150 м		
В погруженном состоянии [OT ₅]	S1		
В непогруженном состоянии [OT ₂]	-		
Макс. частота переключений	30/ч		
Макс. содержание песка	50 г/м³		
Мин. поток на электродвигателе	0,08 м/с		
Подсоединение к напорному патрубку TWU	Rp 1 Rp 1 Rp 1¼		
TWU 3-...-HS-I			
TWU 3-02../3-03../HS-ECP			
TWU 3-05....-HS-ECP			
Внешний частотный преобразователь			
Подключение к сети	1 – 230 В, 50 Гц		
Выходная мощность	3 – 230 В/макс 280 Гц/макс 1,5 кВт		
Температура перекачиваемой жидкости [t]	3 – 35 °C		
Температура окружающей среды [t]	4 – 40 °C		
Класс защиты	IPX5		
Макс. давление	7,5 бар		
Подсоединение	G 1¼		
Функция управления	Поддержание постоянного давления		
Макс. потребление тока (I _{max})			
Номинальная мощность электродвигателя [P ₂]	0,6 кВт	0,9 кВт	1,1 кВт
Номинальный ток двигателя [I _n]	4,2 А	5,9 А	8,2 А

3.6 Расшифровка типовых обозначений

Пример	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Погружной насос
3	Диаметр гидравлической части в дюймах
03	Номинальный объемный поток в м³/ч
05	Количество ступеней гидравлической части
HS	Исполнение High Speed с частотой вращения до 8400 об/мин
E	Исполнение с частотным преобразователем. E — внешний частотный преобразователь, I — встроенный частотный преобразователь
CP	Функция управления. CP — поддержание постоянного давления через переменную частоту вращения, Без — фиксированная частота вращения до 8400 об/мин

3.7 Комплект поставки

- Погружной насос с кабелем.
- Инструкция по монтажу и эксплуатации.
- Внешний частотный преобразователь (только для исполнения «HS-ЕСР»).

3.8 Принадлежности (доступны опционально)

- Охлаждающий кожух.
- Датчики уровня.
- Комплекты кабелей электродвигателя.
- Герметизирующий комплект для удлинения кабеля электродвигателя.

4 Транспортировка и хранение

4.1 Поставка

После доставки весь груз сразу же необходимо проверить на комплектность и отсутствие повреждений. Об обнаруженных недостатках следует сообщить транспортному предприятию либо же изготовителю еще в день доставки, в противном случае любые претензии будут отклонены.

Обнаруженные повреждения должны быть зафиксированы в перевозочных документах.

4.2 Транспортировка

Для транспортировки необходимо использовать только предусмотренные для этого и допущенные к эксплуатации строповочные и транспортировочные средства, а также подъемные устройства. Они должны обладать достаточной грузоподъемностью и несущим усилием, чтобы обеспечить безопасную транспортировку насоса. При применении цепей они должны быть защищены от проскальзывания.

Персонал должен иметь необходимую для проведения данных работ квалификацию и соблюдать во время работ все национальные предписания по технике безопасности. Насосы поставляются изготовителем (или поставщиком) в подходящей упаковке. Как

правило, это исключает опасность повреждений при транспортировке и хранении. При частой смене места расположения устройства следует бережно хранить упаковку для повторного использования.

4.3 Хранение

Новые погружные насосы подготовлены таким образом, что могут храниться на складе не менее 1 года. Перед помещением на промежуточное хранение насос необходимо тщательно очистить!

При помещении на хранение учитывать следующее:

- Надежно установить насос на прочное основание и предохранить от падения и соскальзывания. Погружные насосы можно хранить в вертикальном и в горизонтальном положении. При горизонтальном хранении насосов с более чем 9 ступенями нужно следить за тем, чтобы они не прогибались.

В противном случае это может привести к недопустимому изгибающему напряжению в гидравлической части, что может повредить насос. Обеспечить для гидравлической части соответствующую опору!



ОПАСНОСТЬ в результате опрокидывания! Никогда не оставлять агрегат незафиксированным. При опрокидывании насоса существует риск травмирования!

- Погружные насосы могут храниться при температуре макс. -15 °C. Место хранения должно быть сухим. Мы рекомендуем хранение в защищенном от мороза помещении при температуре от 5 °C до 25 °C.
- Погружной насос нельзя хранить в помещениях, в которых осуществляются сварочные работы, так как образующиеся при этом газы или излучения могут повредить компоненты из эластомеров и покрытия.
- Подсоединения к всасывающему и напорному патрубку насоса, а также внешний частотный преобразователь следует плотно закрыть, чтобы предотвратить загрязнение.
- Все силовые кабели должны быть защищены от сгибов, повреждений и попадания влаги.



ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!

Из-за поврежденных токопроводящих кабелей существует угроза для жизни! Поврежденные кабели необходимо сразу же заменять силами квалифицированных специалистов-электриков.

ОСТОРОЖНО! Не допускать попадания влаги!

При попадании влаги в кабель возможно повреждение кабеля и насоса. Поэтому никогда не опускать концы кабеля в перекачиваемую или любую другую жидкость.

- Погружной насос, а также внешний частотный преобразователь должны быть защищены от прямых солнечных лучей, жары, пыли и мороза.
- После длительного хранения погружного насоса и внешнего частотного преобразователя перед их вводом в эксплуатацию необходимо выполнить очистку от загрязнений, например, от пыли и масляных отложений. Проверить легкость хода рабочих колес.

Обратить внимание!

Компоненты из эластомеров и покрытия подвержены естественному охрупчиванию. Мы рекомендуем после хранения на складе в течение более 6 месяцев проверить их и при необходимости заменить. Для этого обратиться за консультацией к изготовителю.

4.4 Возврат

Насосы, отправляемые назад на завод, должны быть упакованы надлежащим образом. Надлежащим образом значит, что насос должен быть очищен от загрязнений и, если он перекачивал опасные для здоровья жидкости, предварительно продезинфицирован.

Для отправки части должны быть герметично закрыты в прочные, достаточно большие и препятствующие выпадению пластиковые мешки. Кроме того, упаковка должна защищать насос от возможных повреждений при транспортировке. При возникновении вопросов обращаться к изготовителю.

5 Установка

Во избежание повреждения изделия и опасных травм при установке следует соблюдать следующие требования:

- Работы по установке — монтаж и установку погружного насоса — разрешается выполнять только квалифицированным специалистам с соблюдением указаний по технике безопасности.
- До начала монтажа следует проверить погружной насос на отсутствие повреждений, полученных при транспортировке.

5.1 Общая информация

В случае перекачивания по длинным напорным трубопроводам (особенно при длинных нагнетательных трубопроводах) указывается на возникающие гидравлические удары. Гидравлические удары могут вести к повреждению насоса/установки и оказывать вредное шумовое воздействие в результате хлопков. За счет применения соответствующих мер (например, обратные клапаны с настраиваемым временем закрытия, запорная арматура с электрическим управлением, особая прокладка напорного трубопровода) можно снизить или предотвратить удары водяного потока.

При использовании устройств контроля уровня необходимо следить за мин. покрытием водой. Обязательно следует избегать образования воздушных карманов в гидравлическом корпусе или в системе трубопроводов, и их нужно устранять с помощью подходящих устройств для вентиляции. Защитить погружной насос от замерзания.

5.2 Виды установки

- Вертикальная стационарная установка в погруженном состоянии.
- Горизонтальная стационарная установка в погруженном состоянии возможна только в сочетании с охлаждающим кожухом!

5.3 Монтаж



ОПАСНОСТЬ падения!

При монтаже насоса и ее принадлежностей может потребоваться выполнение работ прямо у края колодца или резервуара. При невнимательности и/или неверном выборе одежды существует риск падения. Опасность для жизни! Чтобы предотвратить возможность падения, необходимо принять все меры по обеспечению безопасности.

При монтаже насоса следует учитывать:

- Эти работы должны выполнять соответствующие специалисты, а работы на электрическом оборудовании — только специалисты-электрики.
- Рабочий отсек должен быть чистым, очищенным от крупных твердых частиц, сухим, защищенным от мороза и при необходимости продезинфицирован, а также должен подходить для соответствующего насоса. Подвод воды должен быть достаточным для макс. производительности погружного насоса, чтобы можно было избежать сухого хода и/или включений воздуха.
- При выполнении работ в резервуарах, колодцах или скважинах для подстраховки должно присутствовать второе лицо. Если существует опасность скопления ядовитых или удушливых газов, принять необходимые контрмеры!
- Необходимо гарантировать возможность беспрепятственного монтажа подъемного устройства, которое требуется для монтажа/демонтажа насоса. Место применения и разгрузки насоса должно быть доступным для подъемного устройства с соблюдением всех мер безопасности. Место разгрузки должно иметь прочное основание. Для транспортировки насоса необходимо закрепить грузозахватное приспособление на предусмотренных подъемных проушинах. При использовании цепей они должны быть соединены с подъемным ушком для переноски посредством карабина. Разрешается использовать только строповочные приспособления, допущенные для использования в строительной технике.

- Кабели подачи электропитания должны быть проложены таким образом, чтобы гарантировалась безопасная эксплуатация и постоянная возможность быстрого монтажа/демонтажа. Ни в коем случае не разрешается поднимать и/или тянуть насос за кабель подачи электропитания. Проверить поперечное сечение используемых кабелей и способ прокладки, а также достаточную длину имеющихся кабелей.
- При использовании приборов управления необходимо соблюдать соответствующий класс защиты. Как правило, приборы управления следует устанавливать всегда с защитой от затопления.
- Элементы строительных конструкций и фундаменты должны иметь достаточную прочность, чтобы обеспечить надежное и функциональное крепление. За подготовку фундамента и соответствие его габаритов, прочности и нагрузочной способности ответственность несет пользователь или суб-подрядчик!
- Проверить комплектность и правильность данных проектной документации (монтажные схемы, исполнение рабочего отсека, условия подачи воды).
- Кроме того, использовать все предписания, правила и законы, касающиеся работ с тяжелыми и подвешиваемыми грузами. Использовать необходимые индивидуальные средства защиты!
- Кроме того, следует соблюдать национальные действующие предписания по предотвращению несчастных случаев и правила безопасности, сформулированные соответствующими профессиональными объединениями.



УВЕДОМЛЕНИЕ

- Чтобы добиться необходимого охлаждения, насос во время работы должен быть всегда погруженным. Необходимо всегда гарантировать минимальное покрытие водой!
- Сухой ход категорически запрещен! При серьезных перепадах уровня воды рекомендуется дополнительная установка защиты от сухого хода!
- С напорной стороны нельзя устанавливать дополнительный обратный клапан. Это ведет к сбою в работе установки.
- Между частотным преобразователем и водоразборной точкой необходимо установить расширительный мембранный резервуар (1 – 2 л). Это минимизирует возможное количество пусков за счет незначительной негерметичности в пределах системы трубопроводов.
- **TWU 3-...-ЕСР:**
Перед опусканием насоса записать данные номинального тока, указанные на заводской табличке двигателя!
Данное значение является максимально допустимой величиной для рабочего параметра I_{max} . При вводе в эксплуатацию I_{max} необходимо ввести на внешнем частотном преобразователе, см. главу 3.5.

5.3.1 Заполнение электродвигателя

На заводе электродвигатель заполняется безвредным для пищевых продуктов вазелиновым маслом с возможностью потенциального биологического разложения. Заполнение гарантирует, что насос будет защищен от замерзания до температуры -15°C .

Электродвигатель сконструирован так, что его нельзя заполнить снаружи. Заполнение электродвигателя должно осуществляться производителем.

5.3.2 Вертикальный монтаж насоса

Fig. 3: Установка

1	Агрегат	5	Внешний частотный преобразователь
2	Переходник 1 дюйм → 1 ¼ дюйма	6	Водоразборная точка
3	Прибор управления	7	Главный выключатель
4	Отдельный датчик давления (предоставляется заказчиком)	8	Расширительный мембранный бак

При таком типе монтажа погружной насос устанавливается непосредственно на нагнетательный трубопровод. Глубина монтажа задается длиной нагнетательного трубопровода. Чтобы избежать повреждения кабеля и насоса, необходимо использовать центрирующее устройство, так как насос не должен касаться стенок колодца. Использовать подъемное устройство с достаточной несущей способностью.

Электродвигатель не должен лечь на дно колодца, так как это может привести к его перекосу и зашлакованию. В результате чего не может быть гарантирован отвод тепла, и электродвигатель может перегреться.

Кроме того, насос нельзя устанавливать на высоте фильтровальной трубы. Вместе с всасываемым потоком могут попадать песок и твердые вещества, в результате чего больше не может обеспечиваться охлаждение электродвигателя. Это может привести к повышенному износу гидравлической части. Чтобы предотвратить это, следует использовать охлаждающий кожух или устанавливать насос в области глухих труб.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

При монтаже трубопроводов с резьбой нужно

учитывать следующее:

- Трубы с резьбой должны быть плотно и прочно свинчены друг с другом. Для этого необходимо обмотать резьбовую цапфу уплотнительной лентой на основе конопляного или тефлонового волокна.
- При ввинчивании следить за тем, чтобы трубы располагались по одной линии (без перекоса), чтобы не повредилась резьба.
- Обращать внимание на направление вращения погружного насоса, чтобы использовать подходящие трубы с резьбой (правая или левая резьба), чтобы они не отвинчивались самостоятельно.
- Трубы с резьбой должны быть защищены от неумышленного отвинчивания.

1. Свинтить отдельные трубопроводы друг с другом.
2. Удлинить подсоединенный на заводе кабель для подачи электропитания до необходимой длины в соответствии с располагаемым местом в скважине путем соединения с помощью термоусадочного шланга или заливки смолой:

- TWU 3-...-ECP: до места монтажа частотного преобразователя.

Для удлинения кабеля необходимо использовать кабель круглого сечения, чтобы уплотнить надлежащим образом кабельный ввод на частотном преобразователе!

- TWU 3-...-I: до распределительной коробки / главного выключателя.

3. Проверить сопротивление изоляции
Для проверки сопротивления изоляции с помощью испытателя изоляции (постоянное напряжение измерения — 500 В) измеряется сопротивление обмотки электродвигателя и кабеля подачи электропитания. Нельзя, чтобы значения были ниже следующих данных:

- при первом вводе в эксплуатацию: мин. 20 МΩ;
- при дальнейших измерениях: мин. 2 МΩ.

Если сопротивление изоляции слишком низкое, то в кабель подачи электропитания и/или в электродвигатель могла попасть влага. Насос больше не подключать и связаться с производителем!

4. Соединить трубопровод и подсоединение к напорному патрубку насоса.
5. Провести кабель подачи электропитания вдоль трубопровода. Кабель всегда следует крепить под и над трубным соединением с помощью кабельного хомута.
6. На последней трубе установить монтажный хомут на подсоединении к напорному патрубку, а также несущую скобу под фланцем.

Следить за тем, чтобы несущая скоба не повредила кабель. Кабель должен всегда проходить за пределами несущей скобы!

7. Закрепить подъемное устройство за монтажную скобу и поднять весь блок.
8. Повернуть блок над скважиной и медленно опустить.

Следить за тем, чтобы кабель и стенки скважины не повредились.

9. Проложить два бруска поверх отверстия скважины. Опустить блок, чтобы несущая скоба прилегала к брускам.
10. Демонтировать монтажный хомут с напорной трубы и выполнить на ней монтаж заглушки колодца (например, оголовка колодца).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ об опасных защемлениях!**

Во время монтажа весь груз приходится на подъемное устройство, и несущий трос может находиться под натяжением. Это может привести к серьезным защемлениям! Перед демонтажем монтажного хомута нужно удостовериться, что несущий трос НЕ натянут!

11. Выполнить монтаж подъемного устройства на заглушке колодца и поднять весь блок (состоящий из насоса, трубопровода и заглушки колодца).
12. Демонтировать несущую скобу, убрать бруски и провести кабель для подачи электропитания через заглушку колодца.
13. Насадить блок на колодец и закрепить заглушку колодца.
14. Выполнить монтаж напорного трубопровода к водоразборной точке на заглушке колодца и провести кабель подачи электропитания вплоть до распределительной коробки.

Монтаж трубопроводов для глубоких колодцев

Для глубоких колодцев требуются длинные трубопроводы. Начиная с длины 10 м, при подъеме трубопровода могут произойти недопустимые изгибающие напряжения, которые могут повредить трубопровод.

Чтобы это предотвратить, необходимо выполнить последовательный монтаж коротких трубопроводов.

Для этого в скважину опускаются отдельные отрезки (рекомендуемая длина: макс. 3 м) и монтируются друг за другом. Таким образом, можно без проблем выполнить монтаж длинных трубопроводов для глубоких колодцев.

**УВЕДОМЛЕНИЕ**

Металлические напорные трубопроводы необходимо встраивать в систему уравнивания потенциалов согласно местным действующим предписаниям и в соответствии с общепризнанными правилами техники:

- Поскольку частотный преобразователь действует изолирующе, следует следить за тем, чтобы трубопровод, расположенный до и после частотного преобразователя, а также насосный агрегат были встроены в систему уравнивания потенциалов.
- При этом следить за максимально возможным по площади, низкоомным соединением контактов!

Монтаж гибких трубопроводов

Насос может применяться также с гибкими трубопроводами (например, шлангами). В данном случае трубопровод монтируется на подсоединении к напорному патрубку и затем опускается вместе с насосом в скважину.

При этом обратить внимание:

- Для спуска насоса используются поддерживающие тросы из нейлона или нержавеющей стали.
- Поддерживающий трос должен обладать достаточной несущей способностью для всей системы (насос, трубопровод, кабель, водяной столб).
- Поддерживающий трос необходимо закрепить на предусмотренных точках крепления на напорном патрубке (петли). Если этих точек крепления нет, то необходимо прикрепить промежуточный фланец, у которого эти точки имеются.

**ОПАСНОСТЬ в результате ненадлежащего крепления.**

Поддерживающий трос нельзя наматывать вокруг напорного патрубка или крепить за трубопровод. При этом он может соскользнуть или оторвать трубопровод. Существует повышенная опасность травмирования! Всегда крепить поддерживающий трос на указанных точках крепления!

5.3.3 Горизонтальная установка насоса

Данный тип монтажа допускается только в сочетании с охлаждающим кожухом. Насос при этом устанавливается непосредственно в баке для воды / резервуаре / емкости и прифланцовывается к напорному трубопроводу. Опоры охлаждающего кожуха необходимо устанавливать на указанном расстоянии, чтобы предотвратить прогибы агрегата. Более подробную информацию можно найти в инструкции по эксплуатации соответствующего охлаждающего кожуха.

Подсоединенный трубопровод должен быть самонесущим, т. е. он не должен опираться на агрегат.

При горизонтальном монтаже насос и трубопровод монтируются отдельно друг от друга. Следить за тем, чтобы подсоединение к напорному патрубку насоса и трубопровод находились на одинаковой высоте.

1. Просверлить в днище рабочего отсека (емкости/резервуара) крепежные отверстия для опор. Данные по анкерным стяжкам, расстоянию между отверстиями и их размеру можно найти в соответствующих инструкциях. Соблюдать необходимую прочность винтов и дюбелей.
2. Закрепить опоры на полу и привести насос с помощью подходящего подъемного устройства в правильное положение.
3. Закрепить насос на опорах с помощью прилагающегося крепежного материала. Следить за тем, чтобы фирменная табличка смотрела вверх!
4. Когда насос прочно установлен, можно монтировать систему трубопроводов или подключить уже готовую установленную систему трубопроводов. Следить за тем, чтобы подсоединения к напорным патрубкам находились на одинаковой высоте.
5. Подсоединить напорную трубу к подсоединению к напорному патрубку. Резьбовое соединение должно быть уплотнено. Обеспечьте, чтобы монтаж системы трубопроводов осуществлялся в условиях отсутствия вибраций и напряжения (при необходимости использовать эластичные соединительные элементы).
6. Проложить кабель так, чтобы от него никогда (во время эксплуатации, при выполнении работ по техническому обслуживанию и т. д.) и ни для кого (обслуживающий персонал и пр.) не исходила опасность. Нельзя повредить кабели для подачи электропитания. Электроподсоединение должно выполняться уполномоченным специалистом.

5.3.4 Монтаж внешнего частотного преобразователя

Fig. 4: Описание

1	Приточное отверстие	3	Стрелка направления потока
2	Подсоединение к напорному патрубку		

Частотный преобразователь встраивается непосредственно в трубопровод, чтобы он охлаждался во время работы перекачиваемой жидкостью.

Обратить внимание!

- Условия окружающей среды:
 - температура окружающей среды: 4 – 40 °C (не допускает замерзания);
 - температура перекачиваемой жидкости: 3 – 35 °C;
 - класс защиты: IPX5 (монтаж, защищенный от затопления).

- Электроподсоединение, а также все настройки выполняются непосредственно на частотном преобразователе. Поэтому он должен быть доступен.
- При монтаже следить за направлением потока. Для этого обратить внимание на стрелку направления потока на корпусе частотного преобразователя.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Подсоединение к напорному патрубку и подводному трубопроводу на частотном преобразователе имеет размер **G 1¼**, подсоединение к напорному патрубку насоса имеет размер **Rp 1** в исполнении TWU 3-05...-ECP **Rp 1¼**. В соответствии с напорным трубопроводом после частотного преобразователя заказчиком предоставляется **1 или 2 переходника**.

5.4 Защита от сухого хода

Погружные насосы охлаждаются перекачиваемой жидкостью. Поэтому электродвигатель всегда должен быть в погруженном состоянии. В дальнейшем обязательно следить за тем, чтобы в корпус гидравлической части не попадал воздух. Поэтому насос должен быть всегда погруженным в перекачиваемую жидкостью до верхней кромки гидравлического корпуса. Для оптимальной надежности эксплуатации рекомендуется установка защиты от сухого хода.

Насос TWU 3-...-HS имеет интегрированную защиту от сухого хода в частотном преобразователе. При серьезных перепадах уровня воды может случиться, что будет превышено макс. количество переключения электродвигателя. В результате возникает перегрев электродвигателя. Поэтому в данном случае **заказчику** рекомендуется предусмотреть дополнительную защиту от сухого хода.

Защита от сухого хода реализуется при помощи электродов или датчиков уровня. Датчик сигналов крепится на скважине/колодце и отключает насос при падении уровня перекрытия водой ниже минимального.

5.4.1 Устранение большого количества циклов переключения

Ручное установление в исходное состояние — при такой возможности электродвигатель отключается при падении уровня покрытия водой ниже минимального, и его необходимо снова включить вручную при достаточном уровне воды.

Отдельное повторное включение — второй точкой переключения (дополнительный электрод) создается достаточная разница между точкой выключения и точкой включения. За счет этого можно избежать постоянного переключения. Данная функция может быть реализована с помощью реле контроля уровня.

5.5 Электроподключение



ОПАСНОСТЬ для жизни вследствие поражения электрическим током!

При неквалифицированном электроподключении существует смертельная угроза удара электрическим током. Поручать выполнение электроподсоединения только специалистам-электрикам, допущенным к такого рода работам местным поставщиком электроэнергии и в соответствии с действующими местными предписаниями.

- Параметры тока и напряжения в сети должны соответствовать данным на фирменной табличке.
- Прокладывать питающий кабель согласно действующим стандартам/предписаниям и подключать в соответствии с распределением жил.
- Необходимо подключить имеющиеся контрольные устройства и проверить их функциональность.
- Заземлить погружной насос в соответствии с предписаниями. Стационарные агрегаты должны заземляться в соответствии с действующими национальными стандартами. Если имеется отдельное подсоединения заземляющего провода, то его следует подсоединить к обозначенному отверстию или клемме заземления (⊕) с помощью подходящего винта, гайки, зубчатой упругой шайбы и подкладной шайбы. Поперечное сечение подсоединяемого заземляющего провода должно соответствовать требованиям местных предписаний.
- Устройство отключения от сети питания (главный выключатель) **должно** предоставляться заказчиком!
- Рекомендуется использовать устройство защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).
- Приборы управления заказываются как принадлежности.

5.5.1 Технические данные

- Тип включения: прямой.
- Предохранители со стороны сети: 16 А.
- Сечение кабеля насоса / частотного преобразователя:
 - до 30 м: 1,5 мм²;
 - от 30 до 90 м: 2,5 мм².
- Сечение кабеля устройства отключения от сети / частотного преобразователя:
 - до 1,1 кВт: 1,5 мм²;
 - начиная с 1,2 кВт: 2,5 мм²;
 - начиная с длины кабеля 5 м нужно всегда использовать кабель сечением 2,5 мм², чтобы избежать неисправностей в результате возможного падения напряжения.
- Температуростойкость кабеля: макс. 75 °C.
- В качестве предохранителей использовать только инерционные предохранители или защитные автоматы с характеристикой К.

5.5.2 Агрегат с интегрированным частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-I)

Исполнение с интегрированным частотным преобразователем поставляется с завода с подсоединенным кабелем подачи электропитания. Заказчику необходимо **перед монтажом** удлинить его до необходимой длины в соответствии с имеющимися условиями расположения путем соединения с помощью термоусадочного шланга или заливки смолой.

Перед подключением кабеля для подачи электропитания к распределительной коробке / главному выключателю, необходимо еще раз измерить сопротивление изоляции. Тем самым можно распознать повреждения во время монтажа.

- Измерить с помощью устройства контроля изоляции (постоянное напряжение измерения — 500 В) сопротивление кабеля для подачи электропитания и обмотки электродвигателя.
- Нельзя, чтобы значения были ниже следующих данных:
 - при первом вводе в эксплуатацию: мин. 20 МΩ;
 - при дальнейших измерениях: мин. 2 МΩ.

Если сопротивление изоляции слишком низкое, возможно в кабель и/или в электродвигатель попала влага. Насос больше не подключать и связаться с производителем!

Если сопротивление изоляции в порядке, выполнить подсоединение к сети электропитания путем соединения кабеля с клеммой на распределительной коробке.

Электроподсоединение должно выполняться специалистом-электриком!

Соблюдать приведенное ниже соединение жил кабеля электропитания.

3-жильный кабель электропитания	
Цвет жилы	Клемма
Коричневый	L
Синий	N
Зеленый/желтый	PE

5.5.3 Агрегат с внешним частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-ECP)

Подсоединение со стороны насоса и со стороны сети осуществляется на частотном преобразователе.

Электроподсоединение должно выполняться специалистом-электриком!

Fig. 5: Элементы конструкции на частотном преобразователе

1	Крышка	5	Проводка кабеля
2	Нижняя часть корпуса	6	Клемма «MOTOR»
3	Резьбовое соединение корпуса	7	Клемма «LINE»
4	Кабельные вводы	8	Клемма заземления

Подсоединение насоса / частотного преобразователя

Заказчику необходимо **перед монтажом** удлинить подсоединенный на заводе кабель для подачи электропитания до необходимых размеров в соответствии с располагаемым местом путем соединения с помощью термоусадочного шланга или заливки смолой, а затем подключить к частотному преобразователю.

Перед подключением кабеля для подачи электропитания к частотному преобразователю необходимо еще раз измерить сопротивление изоляции. Тем самым можно распознать повреждения во время монтажа.

Для удлинения кабеля для подачи электропитания необходимо использовать кабель круглого сечения, чтобы уплотнить надлежащим образом кабельный ввод на частотном преобразователе!

- Измерить с помощью устройства контроля изоляции (постоянное напряжение измерения — 500 В) сопротивление кабеля для подачи электропитания и обмотки электродвигателя.
Нельзя, чтобы значения были ниже следующих данных:
 - при первом вводе в эксплуатацию: мин. 20 МΩ;
 - при дальнейших измерениях: мин. 2 МΩ.**Если сопротивление изоляции слишком низкое, возможно в кабель и/или в электродвигатель попала влага. Насос больше не подключать и связаться с производителем!**
- Отвинтить оба винта на нижней части корпуса и снять крышку.
- Отвинтить оба кабельных ввода на нижней части корпуса.
- В частотном преобразователе находятся две клеммы: ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ и ЛИНИЯ. Насадить кабельный ввод на кабель для подачи электропитания и провести его через кабельный ввод на стороне клеммы «MOTOR». Ввинтить кабельный ввод в корпус и закрепить тем самым кабель для подачи электропитания.

- Оттянуть клемму, подсоединить кабель для подачи электропитания в соответствии с распределением жил к конечному устройству «MOTOR» и снова вставить клемму на место.

4-жильный кабель электропитания

Цвет жилы	Клемма
Черный	U
Синий или серый	V
Коричневый	W
Зеленый/желтый	PE

- Заземляющий провод крепится выше клеммы «MOTOR» на клемме заземления. Для этого он должен быть оснащен кабельным наконечником.

Подсоединение к сети электропитания / частотному преобразователю



УГРОЗА для жизни вследствие удара электрическим током

Кабель для подачи электропитания со стороны сети необходимо сначала подключить к частотному преобразователю, а затем к устройству отключения от сети питания / распределительной коробке! Если не соблюдать эту последовательность, то на свободном конце кабеля будет сетевое напряжение. Опасность для жизни! Обязательно соблюдать эту последовательность подсоединения и поручить выполнение электроподсоединения специалисту-электрику.

Для подачи электропитания необходимо использовать кабель круглого сечения, чтобы уплотнить надлежащим образом кабельный ввод на частотном преобразователе!

- Насадить второй кабельный ввод на кабель для подачи электропитания и провести его через отверстие на стороне клеммы «LINE».
- Ввинтить кабельный ввод в корпус и закрепить тем самым кабель для подачи электропитания.
- Оттянуть клемму, подсоединить кабель для подачи электропитания к оконечному устройству «LINE» и снова вставить клемму на место.
- Заземляющий провод крепится выше клеммы «LINE» на клемме заземления. Для этого он должен быть оснащен кабельным наконечником.
- Снова насадить крышку на нижнюю часть корпуса и снова ввинтить оба винта в корпус.

- Теперь провести кабель для подачи электропитания к устройству отключения от сети питания (главному выключателю) или к распределительной коробке. Контролировать безопасную прокладку кабеля для подачи электропитания и отсутствие опасности, исходящей от него (например, образование петель, об которые можно споткнуться).
- Подсоединить кабель для подачи электропитания к устройству отключения от сети питания (главному выключателю) или выполнить подключение в распределительной коробке.

5.5.4 Подсоединение контрольных устройств

Контрольные устройства нет необходимости подключать отдельно, так как их функции реализуются частотным преобразователем.

Обзор контрольных устройств

Функция	HS-ECP	HS-I
Пониженное напряжение	•	•
Перенапряжение	•	•
Короткое замыкание	•	•
Температура (частотный преобразователь)	•	•
Сухой ход	•	•
Негерметичность*	•	–

Условные обозначения:

- — встроен;
- — предоставляется заказчиком;
- * — контроль герметичности выключен в заводских настройках и должен активироваться через меню.

По этому вопросу соблюдать информацию в главе «Настройка рабочих параметров».

- При варианте с внешним частотным преобразователем «...-HS-ECP» сообщения об ошибке отображаются на дисплее частотного преобразователя, там же выполняется их подтверждение/сброс.
- При варианте с внутренним частотным преобразователем «...-HS-I» насос автоматически отключается при возникновении ошибки. Повторное включение выполняется лишь после возвращения установки в исходное состояние через главный выключатель.

5.6 Защита электродвигателя и типы включения

5.6.1 Защита электродвигателя

В частотный преобразователь встроена защита электродвигателя:

- На TWU 3-...-HS-ECP необходимо настроить соответствующее значение через частотный преобразователь.
- На TWU 3-...-HS-I значение уже предварительно настроено.

Кроме того, рекомендуется монтаж устройства защитного отключения при перепаде напряжения (RCD).

При подсоединении насоса необходимо соблюдать местные и имеющие силу закона предписания.

5.6.2 Типы включения

Прямое включение

При полной нагрузке защита электродвигателя должна быть настроена на значение расчетного тока в соответствии с данными на фирменной табличке. В режиме частичной нагрузки рекомендуется настраивать защиту электродвигателя на 5 % выше измеренного тока в рабочей точке.

6 Ввод в эксплуатацию

В главе «Ввод в эксплуатацию» приводятся все наиболее важные указания для обслуживающего персонала для надежного ввода в эксплуатацию и управления насосом.

Обязательно соблюдать и проверять следующие граничные условия:

- Тип монтажа, включая охлаждение (необходимо устанавливать охлаждающий кожух?).
- Рабочие параметры (при TWU 3-...-HS-ECP).
- Минимальное покрытие водой / макс. глубина погружения.

После продолжительного простоя необходимо проверить данные граничные условия и устранить выявленные недостатки!

Настоящая инструкция должна всегда храниться около насоса или в специально предусмотренном для этого месте, доступном для всего персонала.

Для предотвращения материального ущерба и травмирования персонала во время ввода насоса в эксплуатацию обязательно соблюдать следующее:

- Ввод насоса в эксплуатацию разрешается выполнять только квалифицированным специалистам с соблюдением указаний по технике безопасности.
- Весь персонал, выполняющий какие-либо работы с насосом или на нем, должен получить, прочитать и понять данную инструкцию.
- Должны быть подсоединены и проверены на безупречное функционирование все предохранительные устройства и устройства аварийного выключения.
- Электротехнические и механические настройки должны выполнять только специалисты.
- Насос предназначен для применения с соблюдением указанных условий эксплуатации.
- В рабочей области насоса людям находиться запрещается! При включении и/или во время эксплуатации в рабочей зоне не должен находиться никто.

- При выполнении работ в колодцах и резервуарах должно присутствовать второе лицо. Если существует опасность образования ядовитых газов, обеспечить достаточную вентиляцию.

6.1 Электроподсоединение

Подсоединение насоса и прокладка кабелей подачи электропитания выполняются в соответствии с главой «Установка» и с соблюдением правил VDE и действующих местных предписаний.

Насос должен быть предохранен и заземлен согласно предписаниям.

Следить за правильным направлением вращения! При неверном направлении вращения насос не может обеспечить заявленную мощность, кроме того, существует риск его повреждения.

Должны быть подсоединены и проверены на безупречное функционирование все контрольные устройства.



ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!

При неквалифицированном обращении с электрическим оборудованием существует угроза жизни! Все подсоединения должны выполняться квалифицированным специалистом-электриком!

6.2 Контроль направления вращения

Контроль направления вращения осуществляется через частотный преобразователь.

- Насос с интегрированным частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-I) вращается автоматически правильно.
- При исполнении с внешним частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-ECP) направление вращения отображается на дисплее и может настраиваться через меню.

См. пункт «Настройка рабочих параметров».

6.3 Управление и функционирование (TWU 3-...-HS-ECP)

После завершения всех монтажных работ необходимо настроить рабочие параметры на частотном преобразователе.

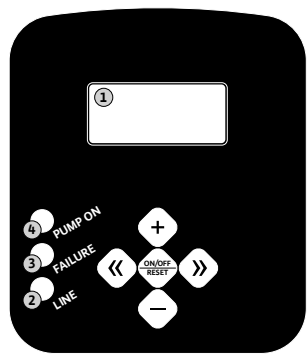
Выполнение этих настроек возможно только с исполнением ECP. При исполнении I с внутренним частотным преобразователем другие настройки невозможны.

Обзор функций

- Постоянное давление на водоразборной точке.
- Плавный пуск и плавная остановка для снижения гидравлических ударов.
- Защита от сухого хода при отсутствии воды в приточном трубопроводе.
- Автоматический сброс защиты от сухого хода по истечении заданного времени.
- Контроль герметичности.
- Контроль направления вращения, а также переключение направления вращения.

- Дополнительное подсоединение для расширения функций.

Fig. 6: Элементы управления



- Дисплей (1)
- Зеленый светодиод (2), сетевое напряжение: Зеленый светодиод горит при правильно выполненном подсоединении питания. Если подсоединение питания выполнено неверно, то этот светодиод не горит.
- Красный светодиод (3), сообщение об ошибке: Красный светодиод горит при возникновении ошибки. Просмотреть список ошибок, чтобы выяснить, какая ошибка возникла.
- Желтый светодиод (4), эксплуатационное состояние насоса: Желтый светодиод указывает на эксплуатационное состояние насоса. Если светодиод горит, значит, насос работает. Если светодиод не горит, значит, насос находится в режиме ожидания.
- Кнопка ON-OFF/Reset: Смена режима ожидания (OFF) на режим эксплуатации (ON); используется для сброса аварийных сигналов и сообщений об ошибке
- Кнопка + увеличивает отображенное значение
- Кнопка - уменьшает отображенное значение
- Кнопка » перелистывает вперед по меню
- Кнопка « перелистывает назад по меню

6.3.1 Главное меню

Все параметры отображаются на дисплее частотного преобразователя. Навигация по меню, а также изменение значений осуществляется с помощью клавиш под дисплеем.

Fig. 7: Главное меню

1	Индикация во время нормального режима 	4	Внутренняя температура
2	Индикация в режиме ожидания 	5	Язык пользователя

Напряжение и сила тока
3

Параметры могут отображаться в режиме ожидания и во время эксплуатации. Для переключения между отдельными параметрами использовать клавиши со стрелками » или «.

1. **Нормальный режим:** во время нормального режима на дисплее отображается измеренное в настоящий момент давление и скорость электродвигателя в настоящий момент в виде значения частоты.
2. **Режим ожидания:** в режиме ожидания или при прерывании электропитания на дисплее отображаются последнее измеренное значение давления и надпись Stand-by. В режиме ожидания автоматическое включение не выполняется!
3. **V, I:** напряжение и сила тока
Дисплей отображает входное напряжение на инверторе и энергопотребление электродвигателя.
4. **Ti, Ta:** индикация температуры
Дисплей отображает температуру окружающей среды внутри инвертора и модуля мощности IGBT. Данные значения температуры влияют на работу интеллектуальной системы управления производительностью, которая ограничивает максимальное значение частоты электродвигателя при достижении определенных предельных значений для предварительного оповещения (устанавливается на заводе).
5. **Language:** язык пользователя
На дисплее отображается язык пользователя, выбранный в настоящий момент. Для выбора доступны несколько языков. Для изменения языка следует использовать кнопки + или -.

6.3.2 Настройка рабочих параметров

Все параметры отображаются на дисплее частотного преобразователя. Навигация по меню, а также изменение значений осуществляется с помощью клавиш под дисплеем.

Fig. 8: Рабочий параметр

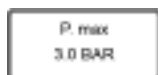
1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

Рабочие параметры при нормальном режиме работы скрыты в меню и требуются только во время установки. Чтобы получить доступ к пунктам меню, необходимо переключить насос в режим ожидания. Затем удерживать нажатыми клавиши + и - в течение 5 секунд.

Для переключения между отдельными параметрами использовать клавиши со стрелками » или «. Для изменения значения использовать клавиши + и –. Для выхода из меню нажать клавишу ON-OFF/Reset.

Возможный диапазон настройки, заводские установки, а также рекомендуемую настройку соответствующей функции можно найти в таблице в приложении (гл. 10.2).

1. **P. max:** заданное давление



С помощью значения Pmax настраивается необходимое давление установки. Настроенное давление имеется в распоряжении на всех водоразборных точках.

2. **Dp.Start:** негативный перепад давления для определения давления включения



При открытии водоразборной точки давление в системе падает. Чтобы насос не запускался при каждом открытии водоразборной точки, можно настроить перепад давления Dp Start. С помощью данного значения указывается, при какой разнице с Pmax насос включается (Pmax – Dp Start = насос запускается).

3. **P. limit:** максимальное допустимое давление установки



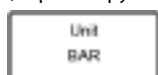
При достижении введенного предельного значения насос автоматически выключается, и на дисплее отображается сообщение об ошибке E9 (превышение давления). Автоматическое повторное включение не выполняется. Для повторного включения оператор должен сначала квитировать сообщение об ошибке и запустить насос заново.

4. **Dp.Stop:** положительный перепад давления для определения давления выключения



После закрытия последней водоразборной точки насос продолжает работать в течение периода времени, установленного на заводе (время задержки выключения). Вследствие этого давление в системе повышается. Чтобы избежать перегрузки системы, можно настроить перепад давления Dp Stop. С помощью данного значения указывается, при какой разнице с Pmax насос выключается (Pmax + Dp Stop = насос останавливается).

5. **Unit:** настройка единицы измерения давления (бар или фунт на кв. дюйм)



6. **Imax:**



с помощью этого значения определяется максимальное энергопотребление в нормальном режиме. При превышении значения, или если значение меньше 0,5 А, насос отключается. Если при установке настраивается значение 0,5 А, то при каждом включении

насоса нужно вводить предельное значение Imax. Насос запускается лишь после ввода предельного значения.

Настроенное значение Imax не должно быть больше указанного на фирменной табличке номинального тока. Более высокое значение может привести к перегрузке и к необратимым повреждениям насоса!

7. **Rotat.:** смена направления вращения



6.4 Ввод в эксплуатацию

В рабочей зоне агрегата насоса запрещается находиться персоналу! При включении и/или во время эксплуатации в рабочей зоне не должен находиться никто.

6.4.1 Первичный ввод в эксплуатацию

Перед первым вводом в эксплуатацию проверить:

- Монтаж и подсоединение насоса были выполнены правильно.
- Была проведена проверка изоляции.
- Рабочие параметры на частотном преобразователе (при TWU 3-...-HS-ECP) настроены верно.
- Был удален воздух, и установка была промыта.

6.4.2 Удаление воздуха из насоса и трубопровода

- Открыть все задвижки в напорном трубопроводе.
- Включить насос. Чтобы обойти встроенную защиту от сухого хода насоса TWU 3-...-HS-ECP, удерживать клавишу «+» на частотном преобразователе. Насос работает теперь с максимальной производительностью.

Воздух отходит через соответствующие воздушные клапаны. Если воздушные клапаны не установлены, открыть водоразборные точки, чтобы здесь мог выходить воздух!

- Когда из насоса и из системы трубопроводов воздух удален, снова включить насос. Для этого нажать на частотном преобразователе насоса TWU 3-...-HS-ECP клавишу ON/OFF (вкл/выкл).

6.4.3 Перед включением

Перед включением погружного насоса проверить состояние:

- Надлежащая и безопасная прокладка кабеля (например, отсутствие петель).
- Прочная посадка всех элементов конструкции (насоса, трубопроводов и т. д.).
- Условия эксплуатации:
 - температура перекачиваемой жидкости;
 - глубина погружения;
 - температура окружающей среды при работе с внешним частотным преобразователем.
- Открыть все запорные задвижки в напорном трубопроводе. Насос нельзя включать при

дросселированном или закрытом положении задвижки.

6.4.4 Включение

- Насос с интегрированным частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-I)
Насос не имеет автоматического включения, и поэтому должен включаться и выключаться через отдельный, предоставляемый заказчиком пульт управления (выключатель/выключатель). Для автоматического режима работы необходимо устанавливать отдельную систему управления давлением.
- Насос с внешним частотным преобразователем (TWU 3-...-HS-ECP)
Насос находится сейчас в режиме ожидания и на дисплее отображается «Stand-by». Чтобы включить насос, необходимо нажать клавишу ON/OFF (Вкл/выкл) на частотном преобразователе. Насос работает и в зависимости от рабочих условий перекачивает воду или переключается в режим готовности. Как только на водоразборной точке забирается вода, насос включается и предоставляет в распоряжение желаемое давление воды. Как только забор воды прекращается, насос снова переключается в режим готовности.

6.4.5 После включения

В процессе запуска кратковременно превышает значение номинального тока. После завершения процесса запуска рабочий ток не должен больше превышать значение номинального тока.

Если после включения электродвигатель запускается не сразу, то его необходимо немедленно выключить. Перед повторным включением необходимо выждать паузу в соответствии с информацией в главе «Технические характеристики». При повторной неисправности необходимо снова сразу же отключить агрегат. Повторный процесс включения разрешается производить лишь после устранения неисправности.

6.5 Действия во время эксплуатации

При эксплуатации насоса необходимо учитывать все действующие в месте применения законы и предписания по защите рабочего места, предотвращению несчастных случаев и обращению с электрическими устройствами. Для гарантии безопасного рабочего процесса пользователь должен четко распределить обязанности персонала. Весь персонал несет ответственность за соблюдение предписаний.

Насос оснащен подвижными частями. Во время эксплуатации эти части вращаются для перекачивания жидкости. Из-за определенных входящих в перекачиваемую жидкость веществ на подвижных частях могут образовываться очень острые крошки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ о вращающихся частях!
Вращающиеся части могут защемить конечности и ампутировать их. Во время эксплуатации никогда не хвататься за элементы гидравлической части или за вращающиеся части. Перед проведением работ по техническому обслуживанию и ремонту насос следует отключить, чтобы остановить вращающиеся части!

Необходимо регулярно контролировать следующее:

- рабочее напряжение (допустимое отклонение $\pm 5\%$ напряжения электросети);
- частота (допустимое отклонение $\pm 2\%$ измеренной частоты);
- потребление тока (допустимое отклонение между фазами макс. 5%);
- частота включений и пауза между включениями (см. технические характеристики);
- минимальная глубина воды;
- спокойный ход насоса с низким уровнем вибрации;
- запорная задвижка в напорном трубопроводе должна быть открыта.

6.6 Вспомогательный контакт (TWU 3-...-HS-ECP)

Частотный преобразователь готов для подключения вспомогательного контакта, который отрегулирован на заводе для использования в режиме одиночного или вдвоенного насоса.

Чтобы использовать прочие функции вспомогательного контакта, следует связаться с техническим отделом Wilo.

Соответствующее меню по умолчанию не активировано.

В зависимости от настройки пункта меню доступны следующие функции:

- 1 <->** — нормальный режим или режим работы вдвоенных насосов (заводская установка)
Здесь настраивается работа насоса в качестве самостоятельной системы или в составе двухнасосной установки.
- 2 <-** — удаленный режим
Включение и выключение осуществляется с пульта дистанционного управления. Это применяется, например, если насос разрешается запускать, только когда открыты все задвижки приточного трубопровода. Система управления задвижками приточного трубопровода может быть соединена со вспомогательным контактом.
- 3 X2** — Pmax2
Делает возможным ввод второго значения для макс. давления «Pmax2». Если, например, для используемого потребителя на водоразборной точке требуется повышенное давление, то его можно вызвать с помощью этого выключателя. Если выключатель разомкнут, то учитывается значение «Pmax». Если выключатель замкнут, то учитывается значение «Pmax2».

6.6.1 Установка вспомогательного контакта

Fig. 9: Установка

1	Положение вспомогательного контакта
2	Кабельный ввод

Кабельный ввод для вспомогательного контакта в серийном варианте закрыт. Чтобы ввести кабель, необходимо открутить наконечник и просверлить замок на головке наконечника.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ о травмах рук!

Из-за ненадлежащего крепления наконечника при просверливании существует высокий риск травмирования! Закрепить наконечник так, чтобы во время работы он был прочно зафиксирован и не мог соскользнуть. В целях собственной безопасности дополнительно носите индивидуальные средства защиты для рук!

Fig. 10: Обзор подсоединения

1	Подсоединение для режима работы двоярного насоса	3	Подсоединение для выключателя для Pmax2
2	Подсоединение для режима дистанционного управления		

Для использования в качестве однонасосной установки вспомогательный контакт должен быть настроен на значение «1 <->», и к нему не должны подключаться кабели!

ОСТОРОЖНО! Короткое замыкание!

В результате неверного подсоединения на вспомогательном контакте может возникнуть короткое замыкание. Это может привести к разрушению частотного преобразователя. Подключить приборы к вспомогательному контакту, точно соблюдая схему подключения!

7 Вывод из эксплуатации / утилизация

Все работы должны выполняться с особой тщательностью.

Следует пользоваться требуемыми средствами индивидуальной защиты.

При работах в колодцах и/или резервуарах обязательно соблюдать действующие в регионе пользователя защитные меры. При выполнении работ для подстраховки должно присутствовать второе лицо.

Для подъема и опускания насоса использовать технически исправные вспомогательные подъемные устройства и официально разрешенные к применению грузозахватные приспособления.



УГРОЗА жизни при неисправностях!

Грузозахватные приспособления и подъемные механизмы должны находиться в технически исправном состоянии. Начинать работу можно только после проверки исправности подъемного механизма. Без такой проверки существует опасность для жизни!

7.1 Временный вывод из работы

При таком типе отключения насос остается установленным и не отключается от электросети. При временном выводе из работы насос должен полностью оставаться погруженным, чтобы он был защищен от замерзания и оледенения. Необходимо обеспечить, чтобы температура в рабочем отсеке и температура перекачиваемой жидкости не падала ниже +3 °C.

Температура окружающей среды на месте монтажа частотного преобразователя должна всегда быть в диапазоне 4 – 40 °C!

В этом случае насос всегда будет готов к эксплуатации. При длительном состоянии покоя требуется регулярно (раз в месяц или раз в квартал) выполнять 5-минутный функциональный запуск.

ОСТОРОЖНО!

Функциональный запуск разрешается выполнять только при действующих рабочих условиях применения. Сухой ход запрещен! Несоблюдение может привести к тотальным повреждениям!

7.2 Окончательный вывод из работы для проведения работ по техническому обслуживанию или помещению на хранение

- Отключить установку и защитить от несанкционированного включения.
- Отключить насос от сети электропитания силами квалифицированного специалиста-электрика.
- Закрыть задвижку в напорном трубопроводе за оголовком колодца.

Затем можно приступать к демонтажу.



ОПАСНОСТЬ воздействия ядовитых веществ!

Насосы, перекачивающие опасные для здоровья жидкости, перед проведением любых других работ следует обеспечить удаление этих жидкостей. В противном случае существует опасность для жизни! При этом использовать необходимые индивидуальные средства защиты.



ОСТОРОЖНО! Опасность ожогов!

Части корпуса могут нагреваться до температуры выше 40 °C. Существует опасность ожогов! После выключения сначала дать насосу остыть до температуры окружающей среды.

7.2.1 Демонтаж

При вертикальной установке демонтаж должен осуществляться аналогично монтажу:

- демонтировать оголовки колодца;
- демонтировать нагнетательный трубопровод вместе с агрегатом в последовательности, обратной монтажу.

При определении параметров и выборе подъемных устройств следует учитывать, что при демонтаже придется поднимать полный вес трубопровода, насоса, включая кабель подачи электропитания и водяной столб!

При горизонтальной установке необходимо полностью опорожнить бак/резервуар для воды. Затем можно открутить и демонтировать насос с напорного трубопровода.

7.2.2 Возврат / помещение на хранение

Для отправки части должны быть герметично закрыты в прочные, достаточно большие и препятствующие выпадению пластиковые мешки. Отправка должна выполняться проинструктированным экспедитором.

Соблюдать требования главы «Транспортировка и хранение»!

7.3 Повторный ввод в эксплуатацию

Перед повторным вводом погружного насоса в эксплуатацию его необходимо очистить от загрязнений.

Затем погружной насос можно установить согласно информации в данном руководстве по эксплуатации и техническому обслуживанию и ввести в эксплуатацию.

Погружной насос разрешается снова включать только в исправном и готовом к эксплуатации состоянии.

7.4 Утилизация

7.4.1 Масла и смазывающие вещества

Эксплуатационные материалы необходимо собирать в подходящие емкости и утилизировать согласно местным директивам.

7.4.2 Защитная одежда

Использованную защитную одежду следует утилизировать согласно местным действующим директивам.

7.4.3 Информация о сборе бывших в употреблении электрических и электронных изделий

Правильная утилизация и надлежащая вторичная переработка этого изделия обеспечат предотвращение экологического ущерба и опасности для здоровья людей.



УВЕДОМЛЕНИЕ

Запрещено утилизировать с бытовыми отходами!

В Европейском Союзе этот символ может находиться на изделии, упаковке или в сопроводительных документах. Он означает, что соответствующие электрические и электронные изделия нельзя утилизировать вместе с бытовыми отходами.

Для правильной обработки, вторичного использования и утилизации соответствующих отработавших изделий необходимо учитывать следующие моменты:

- Сдавать эти изделия только в предусмотренные для этого сертифицированные сборные пункты.
- Соблюдать местные действующие правила! Информацию о надлежащем порядке утилизации можно получить в органах местного самоуправления, ближайшем пункте утилизации отходов или у дилера, у которого было куплено изделие. Более подробная информация о вторичной переработке содержится на сайте www.wilo-recycling.com.

8 Содержание

На заводе электродвигатель заполнен безвредным для пищевых продуктов вазелиновым маслом с возможностью потенциального биологического разложения. Через это заполнение осуществляется смазка подшипника электродвигателя и охлаждение обмотки электродвигателя. Соответственно не требуется проведение работ по техобслуживанию. Ремонт электродвигателя или частотного преобразователя, или замена заполнения электродвигателя выполняется только сотрудниками технического отдела фирмы Wilo.

9 Поиск и устранение неисправностей

Для предотвращения материального ущерба и травмирования персонала при устранении неисправностей на агрегате необходимо соблюдать следующее:

- Устранять неисправность следует только при наличии квалифицированного персонала; то есть соответствующие работы должны выполняться обученными специалистами, например, работы на электрическом оборудовании должны выполнять только специалисты-электрики.
- Обязательно предохранить агрегат от непреднамеренного запуска, отключив его от сети. Принять все меры предосторожности.

- Второй человек должен в любое время обеспечивать предохранительное отключение агрегата.
- Зафиксировать подвижные части, чтобы никто не мог получить травму.
- При самовольных изменениях пользователем данного агрегата на свой риск изготовитель снимает с себя все гарантийные обязательства!

9.1 Сигнализация о неисправностях на дисплее внешнего частотного преобразователя (исполнение «HS-ЕСР»)

Сигнализация о неисправностях должна всегда подтверждаться клавишей Reset на частотном преобразователе. Даже при ошибках, когда система автоматически запускается через функцию автоматического сброса, необходимо подтвердить индикацию. Это служит для однозначной информации пользователя.

Сигнализация о неисправностях (Fig. 11)

В каждом аварийном сообщении содержится коды ошибки и в скобках число, указывающее частоту возникновения соответствующей ошибки.

Список кодов ошибки

1. **E0 — пониженное напряжение:** напряжение питания слишком низкое. Проверить значение (В) на входе
Если отображается эта неисправность, системе должен проверить специалист-электрик. При частом возникновении данной неисправности может произойти повреждение системы!
2. **E1 — перенапряжение:** напряжение питания слишком высокое. Проверить значение (В) на входе
Если отображается эта неисправность, системе должен проверить специалист-электрик. При частом возникновении данной неисправности может произойти повреждение системы!
3. **E2 — короткое замыкание:** отображается, если на подсоединении электродвигателя в частотном преобразователе (электродвигатель) возникло короткое замыкание. Это может быть вызвано неисправной изоляцией кабеля, неисправным электродвигателем или попаданием воды. Данная неисправность может быть сброшена только путем отключения от сети!
ОПАСНОСТЬ вследствие электрического тока!
При неквалифицированном обращении с электрическим оборудованием существует угроза жизни! При отображении данной неисправности подсоединение должно быть проверено специалистом-электриком и отремонтировано надлежащим образом.
4. **E3 — сухой ход:** отображается, когда система отключается из-за отсутствия воды. Если



активирована «функция автоматического сброса», то система автоматически запускается заново через настроенный промежуток времени.

5. **E4 — температура окружающей среды:** превышена допустимая температура окружающей среды частотного преобразователя. Проверить условия установки и устранить причину.
6. **E5 — температура модуля IGBT:** превышена максимально допустимая температура модуля IGBT частотного преобразователя. Проверить условия эксплуатации частотного преобразователя, в частности, температуру воды и потребление тока насоса.
7. **E6 — перегрузка:** отображается при превышении значения потребляемого тока настроенного значения «I_{max}» в рабочих параметрах. Это может быть вызваноотяженными условиями эксплуатации, частыми повторными запусками или неисправным электродвигателем. Перед сбросом неисправности проверить:
 - Соответствует ли настроенное значение «I_{max}» значению на фирменной табличке (см. также главу 3.5)?
 - Работает ли система при допустимых условиях применения?
 Если оба пункта проверены, а неисправность возникает снова, связаться с техническим отделом фирмы Wilo.
8. **E8 — последовательная ошибка:** ошибка в последовательном соединении частотного преобразователя. Связаться с техническим отделом Wilo.
9. **E9 — превышение давления:** превышено установленное предельное значение «P limit». Если ошибка возникает снова, проверить настройку параметра «P limit», определить причину превышения давления (например, блокировка напорного трубопровода) и устранить ее.
10. **E11 — пуски/ч (негерметичность):** отображается, если система часто запускается через небольшие интервалы времени. В таком случае, возможно, в системе имеется негерметичность. Повторное включение возможно лишь после квитирования ошибки!
Перед подтверждением убедиться, что в системе нет негерметичности. Частый запуск насоса может привести к его повреждению!
Если негерметичность отсутствует, но все же автоматический режим работы невозможен, то контроль можно отрегулировать или отключить с помощью технического отдела компании Wilo.
11. **E12 — ошибка 12 В:** неисправность во внутреннем контуре низкого напряжения частотного преобразователя. Связаться с техническим отделом Wilo.
12. **E13 — датчик давления:** датчик давления отображает неправильные значения. Связаться с техническим отделом Wilo.

9.2 Неисправности

9.2.1 Неисправность: агрегат не работает или запускается с задержкой

1. Прекращение подачи электропитания, короткое замыкание или замыкание на землю на кабеле и/или обмотке электродвигателя.
 - Кабель и электродвигатель должны быть проверены специалистом и при необходимости заменены.
 - Проверить сообщения об ошибке на частотном преобразователе.
2. Срабатывание предохранителей, защитного выключателя электродвигателя и/или контрольных устройств.
 - Подсоединения должны быть проверены специалистом и при необходимости изменены.
 - Установить или настроить защитный выключатель электродвигателя и предохранители согласно техническим данным, вернуть контрольные устройства к исходному состоянию активации.
 - Проверить свободный ход рабочего колеса и при необходимости очистить или сделать подвижным.
3. Разность давлений между $P_{\max}$ и $P_{\min}$ слишком низкая.
 - Подобрать значение «Dp Start» в рабочих параметрах.
4. Слишком низкий расход воды.
 - Забор воды не ощущается, монтаж расширительного мембранного резервуара объемом 1 – 2 л

9.2.2 Неисправность: агрегат запускается, но через некоторое время после ввода в эксплуатацию срабатывает защитный выключатель электродвигателя

1. На защитном выключателе электродвигателя неверно выбран и настроен тепловой разъединитель.
 - Специалист должен сравнить выбор и настройку расцепителя с техническими данными и при необходимости исправить.
2. Повышенное потребление тока в результате сильного падения напряжения.
 - Специалист должен проверить значения напряжения на отдельных фазах и при необходимости изменить подсоединение.
3. Неправильное направление вращения.
 - Изменить направление вращения через меню.
4. Рабочее колесо тормозится в результате залипания, закупорки и/или твердых веществ, повышенное энергопотребление.
 - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, проверить рабочее колесо или очистить всасывающий патрубок.
5. Слишком большая плотность перекачиваемой жидкости.
 - Обратиться к производителю.

9.2.3 Неисправность: агрегат работает, но не перекачивает

1. На дисплее отображается ошибка «Е3» (Сухой ход).
 - Нет перекачиваемой жидкости: проверить приточное отверстие, при необходимости открыть задвижку.
 - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий патрубок и/или фильтр на всасывающем патрубке.
 - Во время простоя напорный трубопровод опорожняется; проверить систему трубопроводов на негерметичность, а обратный клапан на загрязнение; устранить неисправность.
2. Рабочее колесо заблокировано или заторможено.
 - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, проверить рабочее колесо.
3. Неисправный трубопровод.
 - Заменить неисправные части.
4. Повторно-кратковременный режим работы (шаговый).
 - Проверить распределительное устройство.

9.2.4 Неисправность: агрегат работает, указанные рабочие значения не соблюдаются

1. Приточное отверстие засорено.
 - Очистить подводящий трубопровод, задвижку, всасывающий патрубок и/или фильтр на всасывающем патрубке.
2. Рабочее колесо заблокировано или заторможено.
 - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, проверить рабочее колесо.
3. Неправильное направление вращения.
 - Изменить направление вращения через меню.
4. Воздух в системе.
 - Удалить воздух из системы.
5. Неисправный трубопровод.
 - Заменить неисправные части.
6. Недопустимое содержание газа в перекачиваемой жидкости.
 - Обратиться на завод.
7. Слишком сильное понижение уровня воды во время эксплуатации.
 - Проверить подачу и емкость системы.
8. Слишком высокое значение « $P_{\max}$ ».
 - Подобрать значение « $P_{\max}$ » согласно статической характеристике или установить агрегат с большей производительностью.

9.2.5 Неисправность: агрегат работает нестабильно и издает шумы

1. Агрегат работает в недопустимом рабочем диапазоне.
 - Проверить рабочие значения агрегата и при необходимости откорректировать и/или подобрать рабочие условия.
2. Всасывающий патрубок, сито и/или рабочее колесо засорены.

- Очистить всасывающий патрубок, сито и/или рабочее колесо.
- 3. Движение рабочего колеса затруднено.
 - Отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, проверить рабочее колесо.
- 4. Недопустимое содержание газа в перекачиваемой жидкости.
 - Обратиться на завод.
- 5. Неправильное направление вращения.
 - Изменить направление вращения через меню.
- 6. Проявления износа.
 - Заменить изношенные части.
- 7. Неисправность подшипника электродвигателя.
 - Обратиться на завод.
- 8. Агрегат установлен с напряжениями.
 - Проверить монтаж, при необходимости использовать резиновые компенсаторы.

9.2.6 Неисправность: автоматическая система управления установкой не работает

1. Водоразборные точки закрыты, агрегат продолжает работать и/или снова запускается.
 - Слишком маленькая разность между Pmax и Pmin, подобрать значение «Dp Start» в рабочих параметрах.
2. Агрегат постоянно включается и выключается.
 - Негерметичность в системе; проверить систему трубопроводов и устранить негерметичность.
3. Агрегат не отключается.
 - Негерметичность в системе; проверить систему трубопроводов и устранить негерметичность.
 - Обратный клапан на напорном патрубке закрывается неправильно; отключить агрегат, обезопасить от повторного включения, очистить обратный клапан.

9.2.7 Дальнейшие шаги по устранению неисправностей

Если указанные меры не помогают устранить неисправности, обратиться в технический отдел. Он сможет помочь следующим:

- Технический отдел может предоставить помощь по телефону и/или в письменном виде.
- Помощь технического отдела на месте.
- Проверка или ремонт агрегата на заводе. Необходимо учитывать, что определенные услуги нашего технического отдела могут потребовать дополнительной оплаты! Точную информацию можно получить в техническом отделе.

10 Приложение

10.1 Запчасти

Заказ запчастей осуществляется через технический отдел производителя. Во избежание необходимости уточнений или риска неправильных заказов всегда необходимо указывать серийный и/или артикульный номер.

Возможны технические изменения!

10.2 Обзор заводских и рекомендуемых настроек для рабочих параметров насоса TWU 3-...-HS-ECР

Параметры (пользователь)	Диапазон настроек	Настройка	
		Заводская установка	Рекомендовано
Pmax	1,5 – 7,5 бар	3,0 бар	По необходимости
Язык	IT, EN, FR, DE, ES	IT	По необходимости
Dp Start	0,3 – 1,5 бар	1,0 бар	0,5 бар
P limit	2,5 – 10,0 бар	10,0 бар	
Dp Stop	0,4 – 4,0 бар	2,5 бар	0,5 бар
Направление вращения	---> / <---	--->	По необходимости
Параметры (технический отдел Wilo)			
Время задержки выключения	2 – 60 с	10 с	10 с
Макс. пусков/ч	OFF – 50	30	30
Вспомогательный контакт	1 – 3	1	1

1	Вступ	141	7	Виведення з експлуатації / видалення відходів	159
1.1	Про цей документ	141	7.1	Тимчасове виведення з експлуатації	159
1.2	Кваліфікація персоналу	141	7.2	Остаточне виведення з експлуатації для технічного обслуговування або зберігання	159
1.3	Авторське право	141	7.3	Повторне введення в експлуатацію	160
1.4	Право на внесення змін	141	7.4	Видалення відходів	160
1.5	Гарантія	141	8	Поточний ремонт	160
2	Заходи безпеки	142	9	Пошук і усунення несправностей	160
2.1	Інструкції та вказівки з техніки безпеки	142	9.1	Аварійні сповіщення на дисплеї зовнішнього частотного перетворювача (виконання «HS-ECP»)	160
2.2	Загальні інструкції щодо безпеки	142	9.2	Несправності	161
2.3	Електричні роботи	143	10	Додаток	163
2.4	Пристрої безпеки та контролю	143	10.1	Запасні частини	163
2.5	Поводження під час експлуатації	143	10.2	Огляд заводських та рекомендованих налаштувань для робочих параметрів TWU 3-...-HS-ECP	163
2.6	Перекачувані середовища	144			
2.7	Звуковий тиск	144			
2.8	Позначення CE	144			
3	Опис виробу	144			
3.1	Використання за призначенням і сфери застосування	144			
3.2	Конструкція	145			
3.3	Функціональний опис	146			
3.4	Режими роботи	146			
3.5	Технічні характеристики	146			
3.6	Типовий код	147			
3.7	Комплект постачання	147			
3.8	Додаткове приладдя (доступне опційно)	147			
4	Транспортування та зберігання	147			
4.1	Поставка	147			
4.2	Транспортування	147			
4.3	Зберігання	147			
4.4	Повернення	148			
5	Встановлення	148			
5.1	Загальна інформація	148			
5.2	Види встановлення	149			
5.3	Монтаж	149			
5.4	Захист від сухого ходу	152			
5.5	Електричне під'єднання	152			
5.6	Захист двигуна та види вмикання	154			
6	Введення в експлуатацію	155			
6.1	Електричне обладнання	155			
6.2	Контроль напрямку обертання	155			
6.3	Експлуатація та функціонування (TWU 3-...-HS-ECP)	155			
6.4	Введення в експлуатацію	157			
6.5	Поводження під час експлуатації	158			
6.6	Допоміжний контакт (TWU 3-...-HS-ECP)	158			

1 Вступ

1.1 Про цей документ

Мова оригінальної інструкції з експлуатації — німецька. Усі інші мови цієї інструкції є перекладами оригінальної інструкції з експлуатації. Інструкція складається з окремих глав, назви яких наведено в розділі «Зміст». Кожна глава має змістовну назву, з якої можна дізнатися, про що йдеться в цій главі.

Копія заяви про відповідність нормам ЄС є складовою частиною цієї інструкції з монтажу та експлуатації.

У разі не погоджених із нами технічних змін, наведених у цій конструкції, це ствердження втрачає свою силу.

1.2 Кваліфікація персоналу

Увесь персонал, який працює з насосом або обслуговує його, повинен мати відповідну кваліфікацію для виконання таких робіт, наприклад, електричні роботи повинен виконувати кваліфікований електрик. Увесь персонал повинен бути повнолітнім.

За основні вказівки для обслуговуючого та ремонтного персоналу необхідно додатково брати національні правила техніки безпеки. Персоналу необхідно прочитати та зрозуміти положення цієї Інструкції з експлуатації та обслуговування; за необхідності потрібно замовити у виробника цю інструкцію потрібною мовою.

Цей насос не призначено для експлуатації особами (зокрема, дітьми) з обмеженими фізичними, сенсорними чи психічними можливостями чи такими, що не мають достатнього досвіду та/або знань, за винятком випадків, коли вони перебувають під наглядом відповідальної за них особи й отримали від неї вказівки стосовно того, яким чином слід експлуатувати насос.

За дітьми потрібно наглядати, щоб бути впевненими, що вони не граються з насосом.

1.3 Авторське право

Авторське право на цю Інструкцію з експлуатації та обслуговування зберігає за собою виробник. Ця Інструкція з експлуатації та обслуговування призначена для персоналу, який виконує роботи з монтажу, обслуговування та технічного обслуговування. Вона містить технічні положення та креслення, які не можна повністю або частково відтворювати, поширювати, несанкціоновано використовувати в цілях конкуренції або передавати іншим. Використовувані малюнки можуть відрізнятися від оригіналу та призначені виключно для схематичного представлення насосів.

1.4 Право на внесення змін

Виробник залишає за собою повне право на внесення технічних змін в установки та/або монтажні деталі. Ця Інструкція з експлуатації та технічного обслуговування стосується насоса, зазначеного на титульній сторінці.

1.5 Гарантія

Для загальної гарантії актуальності даних застосовуються чинні «Стандартні комерційні умови».

Їх можна знайти тут: www.wilo.com/legal.

Будь-які відхилення від цих умов мають бути закріплені угодою і уже потім вважатися пріоритетними.

1.5.1 Загальна інформація

Виробник зобов'язується усувати будь-які недоліки у проданих ним насосах у разі виконання наведених нижче умов:

- Виявлені недоліки стосуються якості матеріалу, виготовлення та/або конструкції.
- Про недоліки було письмово повідомлено виробнику протягом узгодженого гарантійного терміну.
- Насос використовували відповідно до умов використання за призначенням.

1.5.2 Гарантійний термін

Дія гарантійного терміну регулюється «Стандартними умовами».

Будь-які відхилення від цих умов мають бути підтверджені угодою!

1.5.3 Запасні частини, додаткове обладнання та переобладнання

Під час ремонту, заміни, встановлення додаткового обладнання або переобладнання можна використовувати лише оригінальні запасні частини від виробника. Самовільне встановлення додаткового обладнання чи переобладнання або використання неоригінальних деталей може призвести до серйозних пошкоджень насоса та/або тяжких травм персоналу.

1.5.4 Технічне обслуговування

Передбачені роботи з технічного обслуговування та інспектування слід проводити регулярно. Ці роботи повинні виконувати лише спеціально підготовлені, кваліфіковані та уповноважені спеціалісти.

1.5.5 Пошкодження виробу

Пошкодження та несправності, які загрожують безпеці, підлягають негайному та кваліфікованому усуненню спеціально підготовленим для цього персоналом. Насос можна експлуатувати лише в технічно бездоганному стані. Будь-який ремонт мають виконувати виключно представники сервісного центру Wilo!

1.5.6 Відмова від відповідальності

Виробник не несе гарантійних зобов'язань або іншої відповідальності за пошкодження шахти насоса у разі існування подій, визначених одним або кількома наведеними нижче пунктами:

- Недостатній розрахунок параметрів з боку виробника на основі хибних та/або неправильних даних керуючого або замовника.
- Недотримання вказівок з техніки безпеки та інструкцій з експлуатації, що містяться в цій Інструкції з експлуатації та технічного обслуговування.
- Використання не за призначенням.
- Неналежне зберігання та транспортування.
- Неналежний монтаж/демонтаж.
- Неналежне технічне обслуговування.
- Неналежний ремонт.
- Неналежна основа для встановлення або неналежно проведені будівельні роботи.
- Хімічні, електрохімічні та електричні впливи.
- Зношення.

При цьому виключається також будь-яка відповідальність за заподіяння шкоди людям, майну і/або матеріальним цінностям.

2 Заходи безпеки

У цій главі наведено всі загальні вказівки з техніки безпеки та технічні інструкції. Крім того, у кожній наступній главі наведені специфічні вказівки з техніки безпеки й технічні інструкції. Протягом різних етапів життєвого циклу (встановлення, експлуатація, технічне обслуговування, транспортування тощо) насоса необхідно враховувати всі вказівки й інструкції та дотримуватися їх! Керуючий несе відповідальність за дотримання всім персоналом цих вказівок та інструкцій.

2.1 Інструкції та вказівки з техніки безпеки

У цій Інструкції використовуються інструкції та вказівки з техніки безпеки для уникнення пошкоджень майна та травмування персоналу. Для забезпечення однозначного позначення цих матеріалів для персоналу інструкції та правила техніки безпеки розрізняються таким чином.

- Інструкції надруковано жирним шрифтом, вони відносяться безпосередньо до попереднього тексту або розділу.
- Правила техніки безпеки надруковано з великим відступом і жирним шрифтом, вони завжди починаються із сигнального слова.
 - **Небезпечно**
Порушення може призвести до дуже тяжких травм або навіть смерті персоналу!
 - **Попередження**
Порушення може призвести до дуже важких травм персоналу!
 - **Обережно**
Порушення може призвести до травм персоналу!

- **Обережно** (вказівка без символу)

Порушення може призвести до значних матеріальних збитків, не виключені тяжкі пошкодження!

- Вказівки з техніки безпеки, які вказують на можливість травм персоналу, відображаються чорним шрифтом і завжди пов'язані з певним попереджувальним символом. До попереджувальних символів належать власне попереджувальні, заборонні та наказові символи. Приклад:



Попереджувальний символ «Загальна небезпека».



Попереджувальний символ, наприклад, «Небезпека ураження електричним струмом».



Заборонний символ (наприклад, «Вхід заборонено!»).



Наказовий символ (наприклад, «Носити захисний одяг!»).

Зображення, що використовуються для попереджувальних символів, відповідають загальним нормам і правилам, зокрема DIN, ANSI.

- Вказівки з техніки безпеки, які стосуються лише матеріальних збитків, наведено сірим шрифтом без попереджувального символу.

2.2 Загальні інструкції щодо безпеки

- Під час монтажу та демонтажу насоса в приміщеннях і шахтах заборонено працювати наодинці. Завжди має бути присутньою друга особа.
- Усі роботи (монтаж, демонтаж, технічне обслуговування, встановлення) слід проводити лише коли насос вимкнено. Насос слід від'єднати від електромережі та захистити від повторного ввімкнення. Усі частини, що обертуються, повинні бути повністю зупиненими.
- Про будь-які помічені несправності або неполадки оператор повинен негайно повідомляти відповідальній особі.
- Оператор зобов'язаний негайно зупинити установку в разі виникнення неполадок, які становлять загрозу безпеці. До них належать:
 - відмова пристроїв безпеки та/або контролю;
 - пошкодження важливих частин;
 - пошкодження електричного обладнання, кабелів та ізоляції.
- Інструменти та інші предмети слід зберігати лише в спеціально передбачених для цього місцях, що є необхідним для безпечного обслуговування.
- Крім того, під час робіт у закритих приміщеннях слід передбачувати достатню вентиляцію.

- Під час проведення зварювальних і/або інших робіт з електричним обладнанням потрібно переконатись у відсутності небезпеки вибуху.
- Слід використовувати лише такі пристрої кріплення, які передбачені законодавством і допущені до використання.
- Пристрої кріплення слід адаптувати до відповідних умов (погоди, пристрою для підвішування, вантажу тощо) і зберігати належним чином.
- Мобільні знаряддя праці для підняття вантажів слід використовувати так, щоб гарантувати їх безпечне стійке положення під час застосування.
- Протягом застосування мобільних знарядь праці для підняття некерованих вантажів слід вживати заходів для запобігання їх перекиданню, зміщенню, зісковзуванню тощо.
- Слід вживати заходів для того, щоб уникнути перебування людей під підвішеними вантажами. Крім того, забороняється переміщувати підвішені вантажі над робочими місцями, на яких перебувають люди.
- Під час застосування мобільних знарядь праці для підняття вантажів слід, за необхідності (наприклад, якщо закрито огляд), залучати другу особу для координування дій.
- Вантаж, що піднімається, слід транспортувати так, щоб у разі перебою в електропостачанні ніхто не постраждав. Крім того, необхідно припиняти виконання таких робіт під відкритим небом у разі погіршення погодних умов.

Цих вказівок потрібно суворо дотримуватись! Їх недотримання може призводити до травм персоналу та/або значних матеріальних збитків.

2.3 Електричні роботи



НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!
Неналежне поводження зі струмом під час електричних робіт становить небезпеку для життя! Такі роботи повинен виконувати лише кваліфікований електрик!

НЕБЕЗПЕКА проникнення вологи!
Проникнення в кабель вологи призводить до пошкодження кабелю та насоса. У жодному разі не занурюйте кінець кабелю в рідину та захищайте його від проникнення вологи. Жили, які не використовуються, потрібно ізолювати!

Насоси працюють від однофазного струму. Слід дотримуватися національних директив, стандартів і правил (наприклад, VDE 0100), а також приписів місцевих енергетичних компаній.

Оператор повинен пройти інструктаж щодо електроживлення насоса та можливостей його вимкнення. Виробник рекомендує встановити запобіжний вимикач в електромережі (RCD). Якщо існує можливість контактування людей із насосом і перекачуванням середовищем

(наприклад, на будівництві), під'єднання **необхідно** додатково убезпечити за допомогою запобіжного вимикача в електромережі (RCD). Під час електричного під'єднання необхідно дотримуватися вказівок, наведених у главі «Електричне під'єднання». Слід суворо дотримуватися технічних даних! Насоси обов'язково потрібно заземляти.

Якщо насос було вимкнено за допомогою захисного органу, його можна знову вмикати лише після усунення несправності.

Під час підключення насоса до електричного розподільника, і особливо в разі використання електронних приладів (наприклад, пристрою плавного пуску або частотного перетворювача) з метою дотримання вимог електромагнітної сумісності (ЕМС) необхідно дотримуватись інструкцій виробника приладу керування. Для живильних і керувальних проводів у деяких випадках можуть знадобитись окремі заходи з екранування (наприклад, екранований кабель, фільтр і т. ін.).



ВКАЗІВКА

Змінення довжини або положення кабелю може сильно вплинути на масштаб несправностей ЕМС.

У випадку виникнення несправностей інших приладів рекомендується застосовувати фільтр для зменшення перешкод!

Підключення можна виконувати, лише якщо прилади керування відповідають гармонізованим стандартам ЄС. Пристрої мобільного зв'язку можуть призводити до несправностей установки.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ про електромагнітне випромінювання!

Електромагнітне випромінювання створює небезпеку для життя осіб із кардіостимуляторами. Обладнайте установку відповідними табличками та вкажіть на це особам, яких це стосується!

2.4 Пристрої безпеки та контролю

Насоси оснащено контрольними приладами на випадок таких подій:

- низька напруга;
- висока напруга;
- коротке замикання;
- температура (частотний перетворювач);
- сухий хід;
- негерметичність.

Вони працюють через частотний перетворювач та не повинні під'єднуватися окремо.

Персонал повинен пройти інструктаж щодо вбудованого обладнання та його функцій.

2.5 Поводження під час експлуатації

Під час експлуатації насоса необхідно дотримуватись вимог законів і приписів щодо безпеки на робочому місці, запобігання нещас-

ним випадкам і поводження з електричним обладнанням, які діють у місці застосування. Задля забезпечення безпечного робочого процесу керуючий повинен визначити розподіл обов'язків для персоналу. Весь персонал несе відповідальність за дотримання встановлених правил.

Насос оснащено рухомими частинами. Під час роботи ці частини обертаються з метою перекачування середовища. Через певні компоненти в перекачуваному середовищі на рухомих частинах можуть утворюватися дуже гострі крайки.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ про частини, що обертаються!

Частини, що обертаються, можуть призводити до защемлення та відсічення кінцівок. Під час експлуатації торкатися гідравліки заборонено. Перед будь-якими роботами з технічного обслуговування та ремонтно-відновлювальними роботами насос необхідно вимкнути та дочекатися повної зупинки частин, які обертаються!

2.6 Перекачувані середовища

Усі перекачувані середовища розрізняються між собою за складом, агресивністю, абразивністю, вмістом сухої речовини й багатьма іншими параметрами. Зазвичай наші насоси можна використовувати в багатьох сферах. При цьому слід звернути увагу на те, що зі зміною вимог (зокрема, щільності, в'язкості, складу) можуть змінитись і багато робочих параметрів насоса.

Встановлюючи насос і/або змінюючи перекачуване середовище, слід звернути увагу на наступне:

- Двигун наповнено мастилом. Через дефектне ковзаюче торцеве ущільнення це мастило може потрапити до перекачуваного середовища.
- Під час застосування в системах питної води усі частини, що контактують з перекачуваним середовищем, повинні мати відповідну придатність. Це слід перевіряти відповідно до місцевих приписів та законів.

Насоси заборонено застосовувати у забруднених і стічних водах та/або небезпечних для здоров'я середовищах.

2.7 Звуковий тиск

Рівень звукового тиску насосу з занурювальним двигуном під час роботи становить бл. 70 дБ (А).

Втім, такий звуковий тиск залежить від багатьох факторів, зокрема: монтажної глибини, встановлення, кріплення додаткового приладдя та трубопроводів, робочої точки, глибини занурення й т. ін.

Ми радимо керуючому провести додаткове вимірювання на робочому місці, коли агрегат працює у своїй робочій точці та за всіх умов експлуатації.



ОБЕРЕЖНО! Використовувати засоби захисту від шуму!

Відповідно до чинних законів і правил, якщо рівень звукового тиску перевищує 85 дБ (А), обов'язково слід використовувати засоби захисту органів слуху! Відповідальність за дотримання цієї вимоги покладається на керуючого!

2.8 Позначення CE

Знак CE нанесено на заводській табличці.

3 Опис виробу

Насоси виготовляють із максимальною сумлінністю, піддаючи їх постійному контролю якості. У разі правильного встановлення та технічного обслуговування гарантується безвідмовна експлуатація.

3.1 Використання за призначенням і сфери застосування



НЕБЕЗПЕКА через електричний струм

У разі використання насоса в плавальному басейні або в інших резервуарах або басейнах, де бувають люди, життю останніх загрожує електричний струм. Увага!

- Під час знаходження людей у басейні вмикнути насос суворо заборонено!
- Коли у басейні людей немає, слід ужити захисні заходи згідно з DIN EN 62638 (або відповідними національними приписами).



НЕБЕЗПЕКА для життя через магнітне поле (TWU 3-...-HS-ECP)!

Особам з кардіостимулятором може сильно зашкодити постійне магнітне поле ротора, що є частиною двигуна. Нехтування цим призводить до смерті або тяжких ушкоджень.

- Двигун не відкривати!
- Демонтаж і монтаж ротора для технічного обслуговування і ремонтних робіт мають право здійснювати лише працівники сервісного центру Wilo!
- Працюючи з насосом, особи з кардіостимулятором повинні дотримуватися загальних правил поводження з електричними приладами!



ВКАЗІВКА (TWU 3-...-HS-ECP)

Встановлені у двигун електромагніти не містять жодної загрози, доки двигун не буде повністю змонтовано. Відповідно, повністю змонтований насос не становить жодної загрози для людей, що мають кардіостимулятор, і вони можуть наближуватися до насосу без будь-яких обмежень.



НЕБЕЗПЕКА через вибухонебезпечні середовища!
Перекачування вибухонебезпечних середовищ (наприклад, бензину, газу тощо) суворо заборонено. Насоси не розраховані на такі середовища!

Насоси із занурювальним двигуном придатні:

- для водопостачання зі свердловин, колодязів і цистерн;
 - для приватного водопостачання, поливу дощовою водою і зрошення;
 - для перекачування води без довговолокнистих та абразивних включень.
- Використовувати насоси з занурювальним двигуном для перекачування:
- брудної води;
 - стічних вод / фекалій;
 - необроблених стічних вод забороняється!

Використання за призначенням також передбачає дотримання цієї інструкції. Будь-яке використання окрім зазначеного вище вважається таким, що не відповідає призначенню.

3.1.1 Постачання питної води

У випадку застосування насоса для постачання питної води слід перевірити місцеві директиви/закони/приписи та насос на предмет його призначення для такого використання.

Насоси не відповідають нормам розпорядження про питну воду (TrinkwV), та не мають допуску згідно з ACS або місцевими положеннями як, наприклад, положення про пластики у питній воді та еластомери.

3.2 Конструкція

Wilo-Sub TWU 3-...-HS є повністю занурювальним насосом з занурювальним двигуном, який можна експлуатувати як за умови стаціонарного вертикального, так і горизонтального встановлення через частотний перетворювач.

Fig. 1: Опис насоса з занурювальним двигуном

1	Кабель	4	Корпус гідравліки
2	Всмоктуюча частина	5	Напірний патрубок
3	Корпус двигуна	6	Внутрішній частотний перетворювач

Fig. 2: Опис зовнішнього частотного перетворювача

1	Впускний патрубок	3	Пульт керування та дисплей
2	Напірний патрубок		

3.2.1 Гідравліка

Багатоступенева гідравліка з радіальними робочими колесами у секційному виконанні. Корпус гідравліки та вал насоса виконано з високоякісної сталі, а робочі колеса — із норилу.

Під'єднання з напірної сторони виконано у вигляді вертикального нарізного фланця з внутрішньою різьбою та вмонтованим зворотним клапаном.

Насос не є самовсмоктувальним, тобто перекачуване середовище має подаватися під напором і/або самостійно, але завжди слід підтримувати мінімальне перевищення.

3.2.2 Двигун

Маслозаповнені трифазні двигуни використовуються для прямого пуску та експлуатації виключно з частотним перетворювачем. Корпус двигуна виготовлений з високоякісної сталі та має вал під'єднання для 3-дюймових систем гідравліки.

Охолодження двигуна здійснюється за допомогою перекачуваного середовища. Тому двигун повинен завжди працювати в зануреному стані. Необхідно дотримуватися граничних значень максимальної температури робочого середовища та мінімальної швидкості потоку. З'єднувальний кабель має вільні кінці, є водонепроникним та підключається до двигуна за допомогою розбірного штекера.

3.2.3 Частотний перетворювач

Частотний перетворювач постачається у вигляді зовнішнього елемента конструкції (TWU 3-...-HS-ECP) або вмонтованим у двигун (TWU 3-...-HS-I).

Охолодження частотного перетворювача здійснюється також, як і у випадку двигуна, завдяки перекачуваному середовищу. Тому зовнішній частотний перетворювач необхідно встановлювати у напірній частині трубопроводу. Внутрішній частотний перетворювач охолоджується навколишнім середовищем.

Частотний перетворювач має пристрої для забезпечення таких контрольних функцій:

Контроль	HS-ECP	HS-I
Низька напруга	•	•
Висока напруга	•	•
Коротке замикання	•	•
Температура (частотний перетворювач)	•	•
Сухий хід	•	•
Негерметичність	•	—

Зовнішній частотний перетворювач не захищено від затоплення. Звертайте увагу на клас захисту IP X5 та встановлюйте частотний перетворювач лише у сухих місцях або місцях, захищених від затоплення!

3.2.4 Ущільнення

Ущільнення між двигуном та гідравлікою здійснюється за допомогою манжетного ущільнення.

3.3 Функціональний опис**3.3.1 Виконання HS-I**

У виконанні HS-I насос вмикається та вимикається окремим розподільним пристроєм. Після увімкнення число обертів насоса за допомогою вбудованого частотного перетворювача доводиться до максимального значення, і насос працює на повній потужності. Керування залежно від частоти або тиску неможливе.

3.3.2 Виконання HS-ECP

Модель HS-ECP експлуатується з зовнішнім частотним перетворювачем. Він використовується як окремий блок керування для насоса, окрім того, він має функцію регулювання для постійного тиску (CP — постійний тиск). Завдяки цій функції можливо забезпечувати однаковий тиск на водозабірному пункті незалежно від подачі.

Керування насосом виконується через частотний перетворювач, який налаштований на заданий тиск. Як тільки на водозабірному пункті відбирається вода, частотний перетворювач вмикає агрегат. За допомогою попередньо встановленого тиску частотний перетворювач розраховує необхідну кількість води та регулює відповідне число обертів двигуна. Це дозволяє підтримувати на водозабірному пункті завжди постійний тиск.

3.4 Режими роботи**3.4.1 Режим роботи S1 (довготривалий режим роботи)**

Насос може працювати безперервно при номінальному навантаженні за умови неперевиконання допустимої температури.

3.5 Технічні характеристики

Насос із занурювальним двигуном		
Під'єднання до мережі [U/f]		Див. заводську табличку
Номінальна потужність двигуна [P_2]		Див. заводську табличку
Макс. висота подачі [H]		Див. заводську табличку
Макс. подача [Q]		Див. заводську табличку
Тип увімкнення [AT]		Пряме
Температура середовища [t]		3 – 35 °C
Клас захисту		IP58
Клас ізоляції [Cl.]		F
Число обертів [n]		Макс. 8400 об/хв
Макс. глибина занурення		150 м
Занурений [OT _s]		S1
Незанурений [OT _e]		–
Макс. частота увімкнень		30 /год
Макс. вміст піску		50 г/м ³
Мін. потік у двигуні		0,08 м/с
Напірний патрубок TWU		
TWU 3-...-HS-I		Rp 1
TWU 3-02../3-03...-HS-ECP		Rp 1
TWU 3-05....-HS-ECP		Rp 1¼

Зовнішній частотний перетворювач			
Під'єднання до мережі	1 – 230 В, 50 Гц		
Вихідна потужність	3 – 230 В / макс. 280 Гц / макс. 1,5 кВт		
Температура середовища [t]	3 – 35 °C		
Температура навколишнього середовища [t]	4 – 40 °C		
Клас захисту	IPX5		
Макс. тиск	7,5 бар		
Під'єднання	G 1½		
Функція регулювання	Постійний тиск		
Максимальне споживання електроенергії (I _{max})			
Номінальна потужність двигуна [P _N]	0,6 кВт	0,9 кВт	1,1 кВт
Номінальний струм двигуна [I _N]	4,2 А	5,9 А	8,2 А

3.6 Типовий код

Приклад	Wilo-Sub TWU 3-0305-HS-E-CP
TWU	Насос із занурювальним двигуном
3	Діаметр гідравліки в дюймах
03	Номінальна об'ємна витрата у м³/год
05	Число ступенів гідравліки
HS	Високошвидкісне виконання для числа обертів до 8400 об/хв
E	Конструктивне виконання частотного перетворювача. E — зовнішній частотний перетворювач, I — внутрішній частотний перетворювач
CP	Функція регулювання. CP — постійне регулювання тиску через зміну числа обертів, ohne (без) — фіксоване число обертів до 8400 об/хв

3.7 Комплект постачання

- Насос із занурювальним двигуном та кабелем.
- Інструкція з монтажу та експлуатації.
- Зовнішній частотний перетворювач (лише для «HS-ECP»).

3.8 Додаткове приладдя (доступне опційно)

- Охолоджувальний кожух.
- Датчики рівня.
- Монтажні комплекти кабелів до двигуна.
- Литий комплект для подовжувача кабелю двигуна.

4 Транспортування та зберігання

4.1 Поставка

Після надходження виробу його потрібно негайно перевірити на відсутність пошкоджень і комплектність. У разі виявлення недоліків про це ще в день отримання необхідно повідомити транспортне підприємство або виробника, оскільки в іншому разі жодні претензії прийматися не будуть.

Можливі пошкодження слід зазначити в транспортних документах.

4.2 Транспортування

Для транспортування необхідно використовувати лише передбачені для цього та дозволені пристрої кріплення, транспортні та підйомні засоби. Вони повинні мати достатню вантажопідйомність, щоб забезпечити безпечне транспортування насоса. У разі використання ланцюгів їх слід заблокувати від проковзування.

Персонал повинен мати належну кваліфікацію для виконання таких робіт і під час таких робіт повинен дотримуватися усіх чинних національних правил техніки безпеки.

Виробник або постачальник постачає насоси у відповідній упаковці. Зазвичай вона виключає можливість пошкодження під час транспортування. У разі частішої зміни місцезнаходження необхідно надійно зберігати упаковку для її повторного використання.

4.3 Зберігання

Щойно доставлені насоси з занурювальним двигуном підготовлені до зберігання протягом принаймні 1 року. У разі проміжного зберігання насос потрібно до початку зберігання ретельно очистити!

Під час закладення на зберігання слід дотримуватися наведених нижче рекомендацій.

- Надійно встановіть насос на твердій поверхні й убезпечте його від перекидання та зсовування. Насоси із занурювальним двигуном можна зберігати як у горизонтальному, так і у вертикальному положенні. Під час горизонтального зберігання насосів більш ніж у 9 ярусів слід звертати уваги, щоб вони не прогнулися.

Це може призвести до недопустимої напруги згинання у гідравліці, що може пошкодити насос. Підпирайте гідравліку належним чином!



НЕБЕЗПЕКА перекидання!

Заборонено ставити агрегат незакріпленим. Падіння насоса може призвести до травм!

- Насоси з занурювальним двигуном передбачають зберігання за температури не нижче -15°C . Приміщення для зберігання повинно бути сухим. Ми рекомендуємо захищене від морозу зберігання в приміщенні з температурою від 5 до 25°C .
- Не допускається зберігання насосу із занурювальним двигуном в приміщеннях, де проводяться зварювальні роботи, оскільки гази або випромінювання, що утворюються, можуть пошкодити деталі з еластомеру, а також покриття.
- Всмоктувальний і напірний патрубки насоса та зовнішнього частотного перетворювача слід ретельно закрити, щоб запобігти забрудненню.
- Усі проводи електроживлення потрібно захищати від згинання, пошкодження та потрапляння вологи.



НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!

Ушкоджені електричні проводи загрожують життю! Несправні проводи слід негайно замінити, причому такі роботи повинен виконувати кваліфікований електрик.

НЕБЕЗПЕКА проникнення вологи!

Проникнення в кабель вологи призводить до пошкодження кабелю та насоса. Тому забороняється занурювати кінці кабелю у середовище або інші рідини.

- Насос із занурювальним двигуном та зовнішній частотний перетворювач слід захищати від прямих сонячних променів, спеки, пилу та морозу.
- Після тривалого зберігання насос з занурювальним двигуном та зовнішній частотний перетворювач перед введенням у дію потрібно очистити, зокрема, від пилу й відкладень мастила. Слід перевірити легкість обертання робочих коліс.

Увага:

Деталі з еластомеру та покриття з часом природно набувають крихкості. У разі зберігання протягом понад 6 місяців ми рекомендуємо перевіряти такі деталі та покриття й за потреби замінити їх. Для цього звертайтеся до виробника.

4.4 Повернення

Насоси, що підлягають поверненню на завод, потрібно належним чином упакувати. Насоси, що їх повертають на завод, слід очистити від забруднень та дезінфікувати, якщо їх до того використовували зі шкідливими для здоров'я середовищами.

Перед надсиланням деталі повинні надійно упакуватися в міцні на розрив і надійно закриті та захищені від випадання виробів достатньо великі пластикові мішки. Крім того, упаковка повинна захищати насос від пошкоджень під час транспортування. У разі виникнення запитань звертайтеся безпосередньо до виробника!

5 Встановлення

Для уникнення пошкоджень виробу або небезпечних травм під час встановлення отримуйте наступного:

- Роботи з монтажу та встановлення насоса з занурювальним двигуном мають право виконувати лише кваліфіковані спеціалісти з дотриманням вказівок із техніки безпеки.
- Перед початком робіт із встановлення насос з занурювальним двигуном потрібно перевірити на відсутність пошкоджень під час транспортування.

5.1 Загальна інформація

У разі подачі за допомогою напірних трубопроводів значної довжини (особливо за умови подовжених напірних трубопроводів), слід передбачати серйозні гідравлічні удари. Такі удари можуть призводити до ушкодження насоса/установки та до утворення шумів через удар заслінки. За допомогою відповідних заходів (наприклад, передбачивши зворотні клапани із регульованим часом закриття, запірну арматуру з електричним керуванням, особливе прокладення напірних трубопроводів) можна зменшити гідравлічні удари або завадити їм.

У разі використання систем керування за рівнем слід дотримуватися мінімального рівня покриття шаром води. Потрапляння повітря в корпус гідравліки або в систему трубопроводів слід обов'язково запобігати, і вчасно його видаляти через відповідні пристрої для випуску повітря. насос з занурювальним двигуном слід захищати від морозу.

5.2 Види встановлення

- Вертикальне стаціонарне встановлення у зануреному стані.
- Горизонтальне стаціонарне встановлення у зануреному стані можливе тільки у поєднанні з охолоджувальним кожухом!

5.3 Монтаж



НЕБЕЗПЕКА через падіння!

Під час монтажу насоса та додаткового приладдя до нього в деяких випадках роботи виконують безпосередньо біля краю колодязя або резервуара. Неуважність і/або неправильно підібраний одяг можуть призвести до падіння. Існує небезпека для життя! Щоб цьому запобігти, вживайте всіх заходів безпеки.

Під час монтажу насоса слід дотримуватися наступного:

- Такі роботи повинні проводити спеціалісти, а електричні роботи повинен проводити кваліфікований електрик.
- Робоча зона має бути чистою, вільною від крупних твердих часточок, сухою, незамерзаючою, за необхідності знезараженою й розрахованою на відповідний насос. Підведення води повинно бути достатнім для макс. подачі насоса з занурювальним двигуном, щоб запобігти сухому ходу та/або попаданню повітря.
- Під час виконання робіт у резервуарах, колодязях або шахтах завжди необхідна присутність другого робітника для безпеки. Якщо існує небезпека скупчення отруйних або задушливих газів, необхідно вживати відповідні контрзаходи!
- Слід гарантувати безпроблемне встановлення підіймача, оскільки він необхідний для монтажу/демонтажу насоса. Слід перебачити можливість безпечного доступу до місця використання та розташування насоса за допомогою підіймача. Місце розташування повинне мати тверду основу. З метою транспортування насоса вантажозахоплювальні засоби слід закріпити на передбачених підіймальних вушках. У разі використання ланцюгів їх слід з'єднати з підіймальними вушками за допомогою скоби. Дозволяється використовувати лише дозволені інженерно-будівельні пристрої кріплення.
- Проводи електроживлення повинні прокладатися так, щоб можна було завжди забезпечити безпечну експлуатацію та безпроблемний монтаж/демонтаж. Насос у жодному разі не можна переносити або тягнути за провід електроживлення. Перевірте площу поперечного перерізу використовуваного кабелю та обраний спосіб прокладення, щоб переконатися в достатності довжини кабелю.
- У разі використання приладів керування слід звертати увагу на відповідний клас захисту. Прилади керування слід захищати від затоплення.



- Деталі конструкції та фундаменти повинні мати достатню міцність, щоб сприяти безпечному кріпленню, яке б відповідало функціональним вимогам. Відповідальність за підготовку елементів фундаменту та придатність їх розмірів, міцності та вантажопідйомності несе керуючий або відповідний постачальник!
- Перевірте наявну проектну документацію (монтажні плани, виконання робочої зони, умови живлення) на повноту та правильність.
- Також дотримуйтеся всіх норм, правил і законів щодо виконання робіт із важкими вантажами та під підвішеними вантажами. Використовуйте відповідні засоби індивідуального захисту!
- Крім того, дотримуйтеся також чинних національних правил щодо запобігання нещасним випадкам і вказівок із техніки безпеки професійних галузевих об'єднань.

ВКАЗІВКА

- Щоб забезпечити необхідне охолодження, насос під час експлуатації має бути завжди зануреним. Завжди слід забезпечувати мінімальний рівень перекриття водою!
- Робота насухо суворо заборонена! За умови дуже непостійних рівнів води ми рекомендуємо встановити додатковий захист від сухого ходу!
- З напірної сторони забороняється застосовувати додатковий зворотний клапан. Це призводить до неполадок в установці.
- Між частотним перетворювачем та водозабірним пунктом слід встановити розширювальний бак (1 – 2 літри). Це зменшить можливу кількість увімкнень через незначну негерметичність у системі трубопроводів.
- **TWU 3-...-ECP:**
Перед зануренням насоса слід занотувати дані номінального струму, що вказано на його заводській табличці.
Це значення є максимально допустимим для робочого параметру I_{max} . I_{max} слід вводити у частотний перетворювач під час введення в дію, див. главу 3.5

5.3.1 Заповнення двигуна

Двигун на заводі заповнюється білим мастилом, що прийнятне для контакту з харчовими продуктами та здатне біологічно розщеплюватися. Це мастило забезпечує захист насоса від морозу за температури до -15°C . Двигун не розрахований на заповнення ззовні. Заповнення двигуна повинен виконувати виробник.

5.3.2 Вертикальна установка насоса

Fig. 3: Встановлення

1	Агрегат	5	Зовнішній частотний перетворювач
2	Перехідник 1 дюйм → 1 ¼ дюйма	6	Водозабірний пункт
3	Прилад керування	7	Головний вимикач
4	Окремий сенсор тиску (встановлюється на місці встановлення)	8	Мембранний розширювальний бак

За умови цього типу монтажу насос з занурювальним двигуном встановлюється безпосередньо у вертикальний трубопровід. Монтажна глибина задається через довжину вертикального трубопроводу. У вузьких колодязних отворах слід використовувати центратор, оскільки насос не повинен торкатися стінок колодязя щоб уникнути пошкодження кабелю і насоса. Слід застосовувати підйомний засіб, що має достатню вантажопідйомність.

Забороняється встановлювати двигун на дні колодязя, оскільки це може призвести до напруження та відкладення мулу на двигуні. Через це неможливо буде відводити нагріване тепло та двигун може перегрітися.

Окрім того, насос не слід встановлювати на висоті фільтрувальної труби. Всмоктувальні потоки можуть захоплювати пісок та тверді часточки, що може завадити охолодженню двигуна. Це, можливо, призведе до підвищення зношення гідравліки. Щоб цьому завадити, за потреби слід використовувати охолоджувальний кожух або встановлювати насос у зоні порожніх труб.

ВКАЗІВКА

Під час монтажу трубопроводів з різьбою слід дотримуватися наступного:

- Труби з різьбою повинні бути герметично та надійно вкручені одна в одну. Для цього нарізну цапфу необхідно обернути конопляною або тефлоновою стрічкою.
- Під час згвинчування слід звертати увагу на те, щоб труби були на одній прямій лінії (не перекошувалися), щоб запобігти пошкодженню різби.
- Звертайте увагу на напрямок обертання насоса з занурювальним двигуном, це допоможе використати труби з відповідною різьбою (з правою або лівою різьбою), щоб не допустити їх самостійного роз'єднання.
- Труби з різьбою необхідно захистити від передбачуваного роз'єднання.

1. З'єднуйте окремі трубопроводи один з одним за допомогою нарізних з'єднань.
2. Подовжуйте підключену на заводі проводку електроживлення до потрібної довжини відповідно до місця у свердловині за допомогою з'єднань термоусадковим шлангом чи заливкою смолою:

- TWU 3-...-ECP: до місця монтажу частотного перетворювача.

Для подовження кабелю необхідно використовувати круглий кабель для забезпечення відповідного ущільнення кабельного вводу на частотному перетворювачі!

- TWU 3-...-I: до розподільної коробки / головного вимикача.

3. Перевірте опір ізоляції
Для перевірки опору ізоляції використовується прилад для вимірювання опору (номінальна постійна напруга складає 500 В), який вимірює опір обмотки двигуна та проводки електроживлення. Наступні значення не можна перевищувати:

- під час першого пуску: мін. 20 МΩ;
- під час подальших вимірювань: мін. 2 МΩ.

Якщо опір ізоляції надто низький, то у проводку електроживлення та/або у двигун могла потрапити волога. Більше не вмикайте насос та зверніться до виробника!

4. Під'єднайте трубопровід до напірного патрубка насоса.
5. Прокладіть проводку електроживлення вздовж трубопроводу. Прикріплюйте кабель до трубного з'єднання знизу та зверху хомутом для кріплення кабелю.
6. На останній трубі на напірний патрубок встановіть під фланцем монтажний хомут та опорний затискач.

Слідкуйте за тим, щоб опорний затискач не пошкодив кабель. Кабель необхідно завжди протягувати за межами опорного затискача!

7. Закріпіть підйомний пристрій на монтажному хомуті та підніміть увесь блок.
8. Підвісьте блок над свердловиною та повільно опускайте його!

Слідкуйте за тим, щоб не пошкодити кабель та стінку колодязя!

9. Розмістіть над свердловиною два дерев'яних бруса. Спускайте блок, поки опорний затискач не буде лежати на дерев'яних брусах.
10. Зніміть монтажний хомут з напірної труби та під'єднайте запірну арматуру колодязя (наприклад, головку колодязя) до напірної труби.

НЕБЕЗПЕКА заземлення!

Під час монтажу уся вага лежить на підйомному пристрої, та й трос може бути під напругою. Це може призвести до тяжких випадків заземлення! Перед зняттям монтажного хомута слід переконатися, що трос НЕ натягнутий!



11. Встановіть підйомний пристрій на наземній частині колодязя та підніміть увесь блок (що складається з насоса, трубопроводу та запірної арматури колодязя).

12. Зніміть опорний затискач, приберіть дерев'яні бруси та виведіть проводку електроживлення через запірну арматуру колодязя назовні.
13. Поставте блок на колодязь та закріпіть запірну арматуру колодязя.
14. Під'єднайте напірний трубопровід до водозабірної точки на кінці колодязя та підведіть проводку електроживлення до розподільної коробки.



НЕБЕЗПЕКА через неналежне кріплення.
Запобіжний трос забороняється обертати навкруги напірного патрубка або кріпити до трубопроводу. При цьому трос може зісковзнути або трубопровід може впасти. Існує підвищена небезпека травмування! Кріпіть запобіжний трос завжди до відповідних точок кріплення!

Установка трубопроводів для глибоких колодязів

Для глибоких колодязів знадобляться довгі трубопроводи. За довжини від 10 м під час підймання трубопроводу може статися недовпустима напруга згинання, що може пошкодити трубопровід.

Щоб цьому завадити, трубопровід слід з'єднувати короткими відрізками один з одним.

Для цього у свердловину спускаються окремі відрізки (рекомендовано макс. 3 м) та монтуються один до одного. Таким чином можна встановити більші за довжиною трубопроводи у глибокі колодязі без суттєвих проблем.



ВКАЗІВКА

Металеві напірні патрубки необхідно вбудувати у систему вирівнювання потенціалів згідно до місцевих чинних національних норм та відповідно до загальноновизначених технічних норм:

- Оскільки зовнішній частотний перетворювач діє як ізолятор, необхідно слідкувати, щоб трубопровід перед частотним перетворювачем та після нього, як і насосний агрегат, були під'єднані до системи вирівнювання потенціалів.
- При цьому звертайте увагу на максимально можливе за площею поєднання контактів з низьким електричним опором!

Установка гнучких трубопроводів

Насос можна застосовувати також і з гнучкими трубопроводами (наприклад, шлангами). У цьому випадку трубопровід під'єднується до напірного патрубка, після чого спускається разом з насосом у свердловину.

При цьому слід враховувати наступне:

- Для спускання насоса використовуються запобіжні троси з нейлону або високоякісної сталі.
- Запобіжний трос повинен мати достатню вантажопідйомність для усієї установки (насос, трубопровід, кабель, водяний стовп).
- Запобіжний трос необхідно кріпити до передбачених для цього точок кріплення на напірному патрубку (вухок). Якщо таких точок кріплення немає, то слід встановити проміжний фланець, що має зазначені точки кріплення.

5.3.3 Горизонтальна установка насоса

Цей тип встановлення допускається лише у поєднанні з охолоджувальним кожухом. При цьому насос встановлюється безпосередньо у бак для води / резервуар / ємність та під'єднується фланцями до напірного трубопроводу. Опори охолоджувального кожуха необхідно монтувати на зазначеній відстані, щоб запобігти прогинанню агрегату. Більш детальну інформацію можна знайти в інструкції з монтажу та експлуатації до кожного охолоджувального кожуха.

Під'єднаний трубопровід повинен бути самонесним, тобто, він не повинен спиратися на агрегат.

У випадку горизонтальної установки необхідно монтувати насос та трубопровід окремо. Зважайте, що під'єднання до напірного трубопроводу насоса та трубопроводу відбувається на однаковій висоті.

1. Просвердліть фіксувальні отвори для опор на полу робочої зони (резервуари/баки). Дані про фундаментні болти, відстані між отворами та їх ширину наведені у відповідних інструкціях. Зважайте на необхідну міцність гвинтів та дюбелів.
2. Закріпіть опори на полу та встановіть насос за допомогою відповідного підйимального пристрою у правильне положення.
3. Закріпіть насос за допомогою допоміжного матеріалу для кріплення на опорах. Зверніть увагу, що заводська табличка повинна бути спрямована догори!
4. Після надійного встановлення насоса необхідно встановити систему трубопроводів чи під'єднати вже встановлену систему трубопроводів. Звертайте увагу на те, щоб підключення до напірної лінії були на однаковій висоті!
5. Під'єднайте напірну трубу до напірного патрубка. Ущільніть різьбове з'єднання. Забезпечте, щоб система трубопроводу монтувалася без вібрацій та внутрішніх напружень (тобто, використовуйте гнучкі з'єднувальні елементи).
6. Прокладайте кабелі таким чином, щоб вони несли мінімальну небезпеку (під час експлуатації, ремонтних робіт та далі) для будь-кого (технічний обслуговуючий персонал та далі). Не можна пошкоджувати кабелі електроживлення. Лише уповноважений фахівець може виконувати електричне підключення.

5.3.4 Установка зовнішнього частотного перетворювача

Fig. 4: Опис

1	Впускний патрубок	3	Стрілка напрямку потоку
2	Напірний патрубок		

Частотний перетворювач монтується безпосередньо у трубопровід для того, щоб охолоджуватись під час роботи перекачуванням середовищем.

Увага!

- Умови навколишнього середовища:
 - температура навколишнього середовища: 4 – 40 °C (захищене від морозу);
 - температура середовища: 3 – 35 °C;
 - клас захисту: IP X5 (монтаж із захистом від затоплення).
- Електричне підключення, а також усі налаштування відбуваються безпосередньо на частотному перетворювачі. Для цього необхідно забезпечити до нього вільний доступ.
- Зважайте на правильний напрямок потоку під час установки. Для цього звертайте увагу на стрілку напрямку потоку на корпусі частотного перетворювача.



ВКАЗІВКА

Напірний та впускний патрубок на частотному перетворювачі мають однаковий розмір **G 1½**., напірний патрубок насоса має розмір **Rp 1** у виконанні TWU 3–05...–ECP **Rp 1½**. Відповідно до напірного трубопроводу після частотного перетворювача на місці встановлення замовником встановлюється **1 чи 2 перехідника**.

5.4 Захист від сухого ходу

Насоси із занурювальним двигуном охолоджуються за допомогою середовища. Тому двигун повинен завжди бути в зануреному стані. Крім того, слід не допускати потрапляння повітря в гідравлічний корпус. Тому насос має завжди бути занурений у перекачуване середовище до верхнього краю корпусу гідравліки. Саме тому для оптимальної безпеки під час експлуатації ми радимо вбудувати захист від сухого ходу.

У виконанні TWU 3–...–HS передбачено захист від сухого ходу, вбудований в частотний перетворювач. Під час дуже непостійних рівнів води може відбутися перевищення максимальних циклів перемикавання двигуна. Це може призвести до перегрівання двигуна. Для цього ми радимо передбачити додатковий захист від сухого ходу **стороні замовника**.

Захист від сухого ходу забезпечується за допомогою електродів або датчиків рівня. Сигнальний датчик кріплять у свердловині/колядязі — він вимикає насос, коли рівень води стає нижчим мінімального.

5.4.1 Усунення з метою запобігання високим циклам перемикавання

Скидання вручну — за такої можливості двигун, після того як рівень води впаде нижче мінімального, вимикається, і його слід запустити вручну після того, як рівень води підвищиться до достатнього.

Окреме повторне вмикання — за допомогою повторного вмикання (додатковий електрод) досягається достатня різниця між періодом вмикання та точкою вимикання. Це запобігає постійному вмиканню. Це функціонування здійснюється за допомогою реле керування рівнем.

5.5 Електричне під'єднання



НЕБЕЗПЕКА для життя через електричний струм!

Неправильне електричне під'єднання створює небезпеку для життя через ураження струмом! Електричне під'єднання виконується лише електриком, який має дозвіл місцевого постачальника електроенергії і виконує роботу відповідно до місцевих приписів.

- Струм і напруга під'єднання до мережі повинні відповідати параметрам на заводській таблиці.
- Лінію електроживлення потрібно прокладати згідно з чинними стандартами/приписами та підключати відповідно до призначення проводів.
- Наявні контрольні прилади повинні бути підключені та перевірені на функціонування.
- Насос з занурювальним двигуном слід заземлити згідно з приписами.
Стационарно встановлені агрегати мають бути заземлені згідно з чинними державними стандартами. За наявності окремого під'єднання захисного проводу його слід під'єднати до позначеного отвору або клеми заземлення (⊕) за допомогою відповідного гвинта, гайки, зубчатої пружної та підкладної шайби. Для під'єднання захисного проводу необхідно передбачити кабель із перерізом відповідно до місцевих норм.
- Обладнання роз'єднання від мережі (головний вимикач) **повинен** встановлювати замовник!
- Застосування запобіжного вимикача в електромережі (RCD) рекомендується.
- Прилади керування можна замовити як допоміжне приладдя.

5.5.1 Технічні характеристики

- Тип вмикання: пряме.
- Захист запобіжником зі сторони мережі живлення: 16 A.
- Переріз кабелю насоса / частотного перетворювача:
 - до 30 м: 1,5 мм²;
 - від 30 до 90 м: 2,5 мм².

- Переріз кабелю обладнання роз'єднання від мережі / частотного перетворювача:
 - до 1,1 кВт: 1,5 мм²;
 - від 1,2 кВт: 2,5 мм²;
 - для довжин кабелю від 5 м необхідно завжди застосовувати кабелі з перерізом 2,5 мм² для запобігання несправностей через можливе падіння напруги.
- Температурна стійкість кабелю: макс. 75 °C.
- Як вхідний запобіжник можна використовувати лише інерційні запобіжники або захисні автомати з характеристикою К.

5.5.2 Для агрегату з вбудованим частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-I)

Виконання із вбудованим частотним перетворювачем постачається із заводу з підключеною проводкою електроживлення. Замовник повинен **перед установкою** подовжити проводку на необхідну довжину відповідно до місця у свердловині за допомогою з'єднань термоусадковим шлангом чи заливкою смолою.

Перед під'єднанням кабелю електроживлення до розподільної коробки / розподільна коробка головного вимикача необхідно ще раз виміряти опір ізоляції. Таким чином можна дізнатися про пошкодження під час монтажу.

- За допомогою приладу для вимірювання опору (номінальна постійна напруга = 500 В) можна перевірити опір кабелю електроживлення та обмотки двигуна.
 - Наступні значення не можна перевищувати:
 - під час першого пуску: мін. 20 МΩ;
 - під час подальших вимірювань: мін. 2 МΩ.
- Якщо опір ізоляції надто низький, то в кабель та/або в двигун могла потрапити волога. Більше не вмикайте насос та зверніться до виробника!**

У разі нормального опору ізоляції підключення до мережі реалізується шляхом під'єднання до клем кабелю електроживлення в розподільній коробці.

Електричне підключення має виконувати фаховий електрик!

Жили з'єднувального кабелю розподіляють наведеним нижче чином.

3-жильний кабель	
Колір жили	Клема
Коричневий	L
Синій	N
Зелений/жовтий	PE

5.5.3 Агрегат із зовнішнім частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-ESP)

Підключення з боку насосів та мережі виконується на частотному перетворювачі.

Електричне підключення має виконувати фаховий електрик!

Fig. 5: Частини на частотному перетворювачі

1	Кришка	5	Кабельний ввід
2	Нижня частина корпусу	6	Клема «MOTOR»
3	Нарізне з'єднання на корпусі	7	Клема «LINE»
4	Кабельні нарізні з'єднання	8	Клеми заземлення

Підключення насоса / частотного перетворювача

Підключену на заводі проводку електроживлення необхідно **перед установкою** подовжити на необхідну довжину відповідно до місця у свердловині за допомогою з'єднання термоусадковим шлангом чи заливкою смолою, після чого під'єднати до частотного перетворювача. Перед під'єднанням проводки електроживлення до частотного перетворювача необхідно ще раз виміряти опір ізоляції. Таким чином можна дізнатися про пошкодження під час монтажу.

Для подовження проводки електроживлення необхідно використовувати круглий кабель для забезпечення відповідного ущільнення вводу кабелю на частотному перетворювачі!

1. За допомогою приладу для вимірювання опору (номінальна постійна напруга = 500 В) можна перевірити опір кабелю електроживлення та обмотки двигуна.
Наступні значення не можна перевищувати:
 - під час першого пуску: мін. 20 МΩ;
 - під час подальших вимірювань: мін. 2 МΩ.

Якщо опір ізоляції надто низький, то в кабель та/або в двигун могла потрапити волога. Більше не вмикайте насос та зверніться до виробника!
2. Відгвинтіть обидва гвинти на нижній частині корпусу та зніміть кришку.
3. Послабте обидва кабельних вводи на нижній частині корпусу.
4. В частотному перетворювачі розташовані дві клеми: ДВИГУН та ЛІНІЯ. Введіть кабельне нарізне під'єднання у свою проводку електроживлення та проведіть через кабельний ввід на сторону клеми «MOTOR», закрутіть кабельне нарізне під'єднання у корпусі та закріпіть його у проводці електроживлення.

- Зніміть клему, підключіть проводку електроживлення відповідно до наступного розподілення проводів до клеми «MOTOR» та знов вставте клему.

4-жильний кабель	
Колір жили	Клема
Чорний	U
Синій чи сірий	V
Коричневий	W
Зелений/жовтий	PE

- Провід захисного заземлення закріплюється над клемою «MOTOR» на клемі заземлення. Для цього необхідно передбачити кабельний наконечник.

Підключення електромережі / частотного перетворювача



НЕБЕЗПЕКА для життя через ураження електричним струмом
Мережева проводка електроживлення спочатку повинна бути підключена до частотного перетворювача, лише потім до роз'єднального обладнання від мережі / розподільної коробки! У разі недотримання такої послідовності вся мережева напруга знаходиться на відкритому кінці кабелю. Існує небезпека для життя! Неухильно дотримуйтесь цієї послідовності та завжди доручайте виконувати під'єднання кваліфікованому електрику.

Для електроживлення необхідно використувати круглий кабель для забезпечення відповідного ущільнення кабельного вводу на частотному перетворювачі!

- Насуньте друге кабельне нарізне під'єднання на проводку електроживлення та проведіть через отвір на стороні клеми «LINE».
- Вкрутіть кабельне нарізне під'єднання в корпус та закріпіть його у проводці електроживлення.
- Зніміть клему, підключіть проводку електроживлення до клеми «LINE» та знов вставте клему.
- Провід захисного заземлення закріплюється над клемою «LINE» на клемі заземлення. Для цього необхідно передбачити кабельний наконечник.
- Знов встановіть кришку на нижню частину корпусу та знов вкрутіть обидва гвинти в корпус.
- Тепер проведіть проводку електроживлення до обладнання роз'єднання від мережі (головного вимикача) чи до розподільної коробки. Забезпечте, щоб проводка електроживлення була прокладена надійно та не несла в собі небезпеки (наприклад, небезпеки спотикання через кільця проводки).

- Підключіть проводку електроживлення до обладнання роз'єднання від мережі (головного вимикача) чи до розподільної коробки.

5.5.4 Під'єднання контрольних приладів

Контрольні прилади працюють через частотний перетворювач та не повинні під'єднуватися окремо.

Огляд контрольних приладів		
Функціонування	HS-ECP	HS-I
Низька напруга	•	•
Висока напруга	•	•
Коротке замикання	•	•
Температура (частотний перетворювач)	•	•
Сухий хід	•	•
Негерметичність*	•	—

Легенда:

- — вмонтований;
- — слід передбачити стороною замовника;
- * — контроль негерметичності налаштований на заводі, але його спочатку необхідно активувати через меню.

Для цього прочитайте главу «Налаштування робочих параметрів».

- Для виконання із зовнішнім частотним перетворювачем «...-HS-ECP» повідомлення про помилку відображаються на дисплеї частотного перетворювача та належним чином підтверджуються/скидаються.
- Для виконання із внутрішнім частотним перетворювачем «...-HS-I» у разі помилки насос автоматично вимикається. Повторне вмикання відбувається лише після вимикання установки за допомогою головного вимикача.

5.6 Захист двигуна та види вмикання

5.6.1 Захист двигуна

Захист двигуна вбудовано у частотний перетворювач:

- Для TWU 3-...-HS-ECP необхідно встановити відповідне значення за допомогою частотного перетворювача.
 - Для TWU 3-...-HS-I значення вже попередньо встановлено.
- Крім того, радимо встановити запобіжний вимикач в електромережі (RCD). Під час підключення насоса слід дотримуватися місцевих і законодавчих приписів.

5.6.2 Види вмикання

Пряме вмикання

При повному навантаженні захист двигуна слід встановити на номінальний струм відповідно до заводської таблички. У разі часткового навантаження ми радимо встановити захист двигуна на 5 % вище струму, виміряного в робочій точці.

6 Введення в експлуатацію

Глава «Введення в експлуатацію» містить усі важливі інструкції для обслуговуючого персоналу щодо надійного введення в експлуатацію насоса та керування ним.

Необхідно обов'язково дотримуватися таких граничних умов і перевіряти їх:

- Встановлення в комплекті з охолодженням (необхідно встановлювати охолоджувальний кожух?).
- Робочий параметр (з TWU 3-...-HS-ECP).
- Мінімальне перекриття водою / макс. глибина занурення.

Після тривалого простою ці граничні умови також слід перевіряти та усувати виявлені недоліки!

Цю інструкцію потрібно завжди зберігати біля насоса або у спеціально передбаченому для цього місці, де до неї завжди може отримати доступ весь персонал.

Для уникнення травм персоналу та матеріальних збитків під час введення насоса в експлуатацію необхідно обов'язково дотримуватися наведених нижче пунктів:

- Введення насоса в експлуатацію може виконувати лише кваліфікований і спеціально підготовлений персонал із дотриманням вказівок з техніки безпеки.
- Весь персонал, який обслуговує насос, повинен отримати цю інструкцію, ознайомитися з нею та зрозуміти її.
- Усі пристрої безпеки та аварійні вимикачі підключено та перевірено на правильність роботи.
- Електротехнічні та механічні налаштування має виконувати фаховий персонал.
- Насос придатний до використання за певних умов експлуатації.
- Робоча зона насоса не призначена для перебування людей — вони не повинні там знаходитися! Під час увімкнення насоса та/або під час його роботи робоча зона має бути вільною від людей.
- Під час виконання робіт у шахтах та резервуарах необхідна присутність другої особи. Якщо існує небезпека утворення отруйних газів, необхідно забезпечити достатню вентиляцію.

6.1 Електричне обладнання

Під'єднання насоса та прокладення кабелів електроживлення відбувається відповідно до глави «Встановлення», а також директив VDE та чинних національних норм.

Насос належним чином захищено та заземлено.

Звертайте увагу на напрямок обертання! У разі обертання в неправильному напрямку насос не досягає вказаної потужності та може зазнавати пошкоджень.

Усі пристрої контролю підключено та перевірено на правильність роботи.



**НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!
Неналежне поводження з електричним струмом становить небезпеку для життя!
Усі підключення повинні виконувати кваліфікований електрик!**

6.2 Контроль напрямку обертання

Контроль напрямку обертання забезпечує частотний перетворювач.

- Насос із вбудованим частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-I) автоматично забезпечує обертання у правильному напрямку.
- У виконанні із зовнішнім частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-ECP) напрямок обертання відображається на дисплеї та його можна налаштувати в меню. Для цього дивіться пункт «Налаштування робочих параметрів».

6.3 Експлуатація та функціонування (TWU 3-...-HS-ECP)

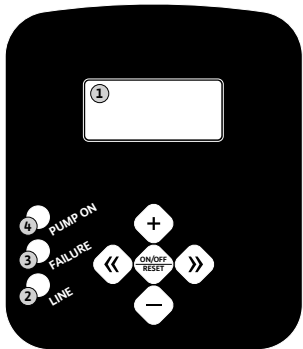
Після завершення робіт із монтажу необхідно налаштувати робочі параметри на частотному перетворювачі.

Ці налаштування можливі лише з виконанням ECP. Із виконанням I із вбудованим частотним перетворювачем неможливо виконати подальші налаштування.

Огляд функцій

- Постійний тиск на водозабірному пункті.
- Плавний пуск та повільна зупинка для запобігання гідравлічним ударами.
- Захист від сухого ходу в разі нестачі води на вході.
- Автоматичне скидання захисту від сухого ходу через встановлений час.
- Контроль негерметичності.
- Контроль напрямку обертання, а також перемикання напрямку обертання.
- Додаткове під'єднання для розширення функцій.

Fig. 6: Елементи керування



- Дисплей (1)
- Зелений світлодіод (2), мережева напруга: Зелений світлодіод горить у разі правильного виконання підключення напруги. У разі не-правильного виконання підключення напруги світлодіод не горить.
- Червоний світлодіод (3), повідомлення про несправність: Червоний світлодіод горить у разі виявлен-ня помилки. Перевірити перелік помилок та з'ясувати, яка помилка має місце.
- Жовтий світлодіод (4), робочий стан насоса: Жовтий світлодіод показує робочий стан на-соса. Якщо світлодіод горить, то насос працює. Якщо світлодіод не горить, то насос знахо-диться у режимі очікування.
- Кнопка ON-OFF/Reset: перехід від режи-му очікування (OFF) до експлуатації (ON); використовується для скидання аварійної сигналізації та повідомлень про несправ-ність
- Кнопка +: збільшення значення, що відо-бражається
- Кнопка -: зменшення значення, що відо-бражається
- Кнопка »: перегортання меню вперед
- Кнопка «: перегортання меню назад

6.3.1 Головне меню

Всі параметри відображаються на дисплеї частотного перетворювача. Регулювання через меню та зміни значень виконуються за допо-могою кнопок під дисплеєм.

Fig. 7: Головне меню

1	Індикація під час нормального режиму 1.0 Bar (200 Hz)	4	Внутрішня температура Ti = 27 °C Ta = 33 °C
2	Індикація в режимі очікування 1.0 Bar Stand-by	5	Мова користувача Language EN

Напруга та струм		
3	V = 207 V I = 5.0 A	

Параметри можуть відображатися в режимі очікування та під час експлуатації. Для пере-микання між окремими параметрами слід ви-користовувати кнопки зі стрілками » або «.

1. **Нормальний режим:** під час нормального режиму на дисплеї відображається щойно виміряний тиск та поточна швидкість двигуна у вигляді значення частоти.
2. **Режим очікування:** у режимі очікування або в разі переривання електроживлення на дис-плеї відображаються останній виміряний тиск і напис Stand-by. У режимі очікування автома-тичне вмикання не відбувається!
3. **V, I:** напруга та струм
На дисплеї відображається вхідна напруга на інверторі та споживання струму двигуном.
4. **Ti, Ta:** індикація температури
Дисплей показує температуру навколишнього середовища всередині інвертора та модуля потужності IGBT. Ці значення температури впливають на роботу інтелектуальної сис-теми керування потужністю, що обмежує максимальне значення частоти двигуна при досягненні відповідних граничних значень, налаштованих для попереднього сповіщення (заводське налаштування).
5. **Language:** мова користувача
Дисплей відображає вибрану мову користува-ча. Для вибору доступні декілька мов. Для змі-ни мови слід використовувати кнопки + або -.

6.3.2 Налаштування робочих параметрів

Всі параметри відображаються на дисплеї частотного перетворювача. Регулювання через меню та зміни значень виконуються за допо-могою кнопок під дисплеєм.

Fig. 8: Робочий параметр

1	Pmax	5	Unit
2	Dp Start	6	Imax
3	P limit	7	Rotat.
4	Dp Stop		

Робочі параметри в нормальному режимі роботи приховуються в меню й необхідні лише під час установки. Для доступу до цих пунктів меню насос необхідно перевести в режим очі-кування. Потім слід утримувати кнопки + та - натиснутими протягом 5 секунд.
Для перемикання між окремими параметра-ми слід використовувати кнопки зі стрілками » або «. Для зміни значення слід використовувати кнопки + і -. Для виходу з меню натисну-ти кнопку ON-OFF/Reset.

Можливий діапазон налаштування, заводські налаштування, а також рекомендовані налаштування для кожної функції наведено в таблиці в додатку (гл. 10.2).

1. **P. max:** заданий тиск



За допомогою значення Pmax налаштовується потрібний тиск для установки. Встановлений тиск доступний для всіх водозабірних пунктів.

2. **Dp.Start:** негативний перепад тиску для встановлення тиску ввімкнення



Щойно водозабірний пункт відкривається, тиск у системі зменшується. Для того, щоб насос не запускався під час кожного відкриття водозабірної точки, можна налаштувати перепад тиску Dp Start. Це значення дозволяє налаштувати перепад тиску Pmax, у разі досягнення якого насос має вмикатися ($P_{max} - Dp\ Start = \text{насос запускається}$).

3. **P. limit:** максимально припустимий тиск установки



Після досягнення заданого порогового значення насос автоматично вимикається, а на дисплеї відображається повідомлення про помилку E9 (високий тиск). Автоматичне повторне ввімкнення не відбувається. Для повторного ввімкнення користувач спочатку повинен квітувати повідомлення про помилку, а потім знову запустити насос.

4. **Dp.Stop:** позитивний перепад тиску для встановлення тиску відключення



Після закривання останнього водозабірної точки насос працює ще протягом встановленого на заводі проміжку часу (час роботи за інерцією). Через це тиск у системі підіймається. Для запобігання перевантаженню установки можна налаштувати перепад тиску Dp Start. Це значення дозволяє налаштувати перепад тиску Pmax, у разі досягнення якого насос має вимикатися ($P_{max} + Dp\ Stop = \text{насос зупиняється}$).

5. **Unit:** встановлення одиниці виміру тиску (бар чи фунт на кв. дюйм)



6. **Imax:**



Це значення визначає максимальне споживання електроенергії в нормальному режимі. У випадку перевищення значення, або якщо значення становить менше 0,5 А, насос вимикається. Якщо під час установки налаштовано значення 0,5 А, то при кожному ввімкненні насоса необхідно вводити граничне значення Imax. Лише після введення граничного значення запускається насос.

Встановлене значення Imax не повинне перевищувати значення номінального струму, наведене на заводській табличці. Більше

значення може призвести до перевантаження та серйозних пошкоджень насоса!

7. **Rotat.:** зміна напрямку обертання



6.4 Введення в експлуатацію

Робоча зона агрегату не призначена для перебування людей — вони не повинні там знаходитися! Під час увімкнення насоса та/або під час його роботи робоча зона має бути вільною від людей.

6.4.1 Перше введення в експлуатацію

Перед введенням в експлуатацію:

- насос встановлено та підключено правильно;
- виконана перевірка ізоляції;
- робочі параметри на частотному перетворювачі (для TWU 3-...-HS-ЕСР) налаштовані правильно;
- з установки видалено повітря, та вона промита.

6.4.2 З насоса та трубопроводу видалено повітря

- Відкрийте всі заслінки у напірному трубопроводі.
- Увімкніть насос. Щоб обійти вбудований захист від сухого ходу на TWU 3-...-HS-ЕСР, утримуйте натиснутою кнопку «+» на частотному перетворювачі. Насос тепер нагнітає із мінімальною подачею.

Повітря видаляється через відповідний вентиляційний клапан. Якщо вентиляційні клапани не були встановлені, то відкрийте водозабірні пункти, щоб через них було видалено повітря!

- Коли повітря видалено з насоса та трубопроводної системи, знов необхідно вимкнути насос. Для цього натисніть на TWU 3-...-HS-ЕСР кнопку ON/OFF (Увімк/вимк).

6.4.3 Перед вмиканням

Перед вмикання необхідно перевірити насос з занурювальним двигуном:

- правильне та безпечне прокладання кабелю (наприклад, без петель);
- надійне кріплення всіх частин (насос, трубопроводи та далі);
- умови експлуатації:
 - температура перекачуваного середовища;
 - глибина занурення;
 - температура навколишнього середовища на зовнішньому частотному перетворювачі;
- відкрийте всі засувки в напірному трубопроводі. Вмикання насоса не повинне відбуватися за умови закритого дроселя чи закритого положення заслінки.

6.4.4 Вмикання

- Насос із вбудованим частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-I)
Насос не обладнано автоматичним вмиканням, його вмикають і вимикають з окремої контрольної точки (вмикач/вимикач, прилад керування), яку встановлює замовник. Для автоматичної роботи необхідно встановити окреме регулювання тиску.
- Насос із зовнішнім частотним перетворювачем (TWU 3-...-HS-ECP)
Насос знаходиться в режимі очікування, і на дисплеї відображається «Stand-by». Для вмикання насоса натисніть кнопку ON/OFF (Увімк/вимк) на частотному перетворювачі. Насос запускається та відповідно до умов експлуатації перекачує воду чи перемикається у режим очікування. Після відбору води на водозабірному пункті насос запускається та забезпечує бажаний тиск води. Після неможливості відбору води насос знов переходить у режим очікування.

6.4.5 Після вмикання

Номинальний струм під час пуску тимчасово перевищує верхню межу. Після завершення пуску робочий струм вже не має перевищувати номінальний струм.
Якщо двигун не запускається відразу після вмикання, його слід негайно вимкнути. Згідно з главою «Технічні характеристики» перед повторним вмиканням слід витримати паузу. При повторній відмові слід негайно вимкнути агрегат. Новий процес вмикання дозволяється проводити тільки після усунення неполадок.

6.5 Поводження під час експлуатації

Під час експлуатації насоса необхідно дотримуватися вимог законів і нормативних актів щодо безпеки на робочому місці, запобігання нещасним випадкам і поведіння з електричним обладнанням, які діють у місці застосування. Задля забезпечення безпечного робочого процесу керувач повинен визначити розподіл обов'язків для персоналу. Весь персонал несе відповідальність за дотримання встановлених правил.
Насос оснащено рухомими частинами. Під час роботи ці частини обертаються з метою перекачування середовища. Через певні компоненти в перекачуваному середовищі на рухомих частинах можуть утворюватися дуже гострі краї.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ про частини, що обертаються!
Частини, що обертаються, можуть призводити до защемлення та відсічення кінцівок. Під час експлуатації торкатися гідравліки заборонено. Перед будь-якими роботами з технічного обслуговування та ремонтно-відновлювальними роботами насос необхідно вимкнути та дочекатися повної зупинки частин, які обертаються!

- Через регулярні інтервали часу слід контролювати такі параметри:
- робоча напруга (дозволене відхилення $\pm 5\%$ від робочої напруги);
 - частота (дозволене відхилення $\pm 2\%$ від номінальної частоти);
 - споживання електроенергії (дозволене відхилення між окремими фазами макс. 5%);
 - частота ввімкнень і зупинок (див. технічні дані);
 - мінімальний рівень перекриття водою;
 - спокійна робота без вібрацій;
 - засувки у напірному трубопроводі мають бути відкритими.

6.6 Допоміжний контакт (TWU 3-...-HS-ECP)

Частотний перетворювач підготовлено для під'єднання допоміжного контакту, який налаштовано на заводі для використання із одним чи двома насосами.
Зверніться до сервісного центру Wilo для можливості використання решти функцій допоміжного контакту.
Відповідне меню стандартно не розблоковано. Тільки після налаштування пункту меню можна використовувати решту функцій:

- 1 <->** — нормальний чи здвоєний режим (заводське налаштування)
У цьому налаштуванні насос може працювати як автономна система чи разом із другою системою як установка з двома насосами.
- 2 <-** — дистанційний режим
Вмикання та вимикання відбувається завдяки дистанційному керуванню. Це використовується, наприклад, якщо насос можна вмикати лише коли всі вхідні засувки відкриті. Регулювання вхідних засувок потім можна з'єднати з допоміжним контактом.
- 3 X2** — P_{max2}
Уможливорює введення другого значення для макс. тиску « P_{max2} ». Якщо поточному споживачеві, наприклад, наразі потрібен підвищений тиск на водозабірному пункті, то його можна викликати за допомогою вимикача. Якщо вимикач розімкнутий, то враховується значення « P_{max} ». Якщо вимикач замкнутий, то враховується значення « P_{max2} ».

6.6.1 Встановлення допоміжного контакту

Fig. 9: Встановлення

1	Положення допоміжного контакту
2	Кабельне нарізне з'єднання

Кабельні нарізні з'єднання для допоміжного контакту у серійному виконанні закриті. Для введення кабелю необхідно відкрутити ковпачок та висвердлити чи виштотхнути заглушку на головці ковпачка.

**НЕБЕЗПЕКА пошкодження рук!**

Через неправильну фіксацію ковпачка під час свердління чи виштовхування існує підвищена небезпека травматизму! Фіксуйте ковпачок таким чином, щоб під час робіт він був надійно закріплений та не рухався. Для безпеки додатково вдягайте засоби персонального захисту на руки!

Fig. 10: Огляд під'єднання

1	Під'єднання для режиму роботи здвоєних насосів	3	Під'єднання перемикача для Pmax2
2	Під'єднання дистанційного режиму		

Для використання у якості установки з одним насосом встановіть допоміжний контакт на значення «1 <->» та не підключайте жоден кабель до допоміжного контакту!

НЕБЕЗПЕКА короткого замикання!

Через неправильне під'єднання до допоміжного контакту може бути спричинене коротке замикання. Це може призвести до пошкодження частотного перетворювача. Підключайте пристрої до допоміжного контакту точно за схемою електричних з'єднань!

7 Виведення з експлуатації / видалення відходів

Усі роботи слід проводити з максимальною ретельністю.

Слід вдягати необхідні засоби індивідуального захисту.

Під час робіт у колодязі та/або резервуарі слід обов'язково дотримуватися відповідних місцевих заходів захисту. Для надійності повинна бути присутня друга особа.

Для підняття та опускання насоса слід використовувати технічно справні підймальні засоби та офіційно дозволені вантажозахоплювальні пристрої.

**НЕБЕЗПЕКА для життя через неполадки в роботі!**

Вантажозахоплювальні пристрої та підймальні засоби повинні бути у технічно справному стані. Роботи дозволяється проводити лише тоді, коли підймальні засоби у належному технічному стані. Без цієї перевірки виникає небезпека для життя!

7.1 Тимчасове виведення з експлуатації

За такого вимкнення насос залишається вбудованим і не від'єднаним від електромережі. При тимчасовому виведенні з експлуатації насос має залишатися повністю зануреним, щоб убезпечити його від морозу й льоду. Слід

переконатися, що температура в робочій зоні й температура перекачуваного середовища не падає нижче +3 °C.

Температура навколишнього середовища на місці установки частотного перетворювача завжди має знаходитися в діапазоні від 4 до 40 °C!

Таким чином, насос залишається весь час готовим до роботи. Під час триваліших перерв у роботі слід регулярно (від одного разу на місяць до одного разу на квартал) запускати насос на 5 хвилин для функціональної роботи.

ОБЕРЕЖНО!

Функціональну роботу можна виконувати лише за відповідних умов експлуатації та використання насоса. Сухий хід є неприпустимим! Недотримання наведених у цьому документі вимог може призвести до серйозних ушкоджень!

7.2 Остаточне виведення з експлуатації для технічного обслуговування або зберігання

- Відключіть установку та захистіть її проти несанкціонованого повторного увімкнення.
- Доручіть від'єднання насоса від електромережі кваліфікованому електрику.
- Закрийте всі заслінки у напірному трубопроводі за головкою колодязя.

Після цього можна розпочати демонтаж.

**НЕБЕЗПЕКА через токсичні речовини!**

Насоси, які перекачують небезпечні для здоров'я середовища, до початку будь-яких інших робіт необхідно дезінфікувати. В іншому разі існує небезпека для життя! Для цього використовуйте необхідні засоби індивідуального захисту.

**НЕБЕЗПЕКА отримання опіків!**

Частини корпусу можуть нагріватися до температури понад 40 °C. Існує небезпека отримання опіків! Після вимкнення дочекайтесь охолодження насоса до температури навколишнього середовища.

7.2.1 Демонтаж

У разі вертикальної установки демонтаж повинен відбуватися таким же чином, як відбувалася установка:

- демонтувати головку колодязя;
- демонтувати напірний трубопровід з агрегатом у послідовності, зворотній установці.

Під час розрахунку та вибору підйомного пристрою зважайте на те, що при демонтажі необхідно підіймати повну вагу трубопроводу, насоса, у тому числі проводку електроживлення та водяний стовп!

У разі горизонтальної установки необхідно повністю спорожнити водяний бак/резервуар.

Після цього насос можна зняти та демонтувати з напірного трубопроводу.

7.2.2 Повернення/зберігання

Перед надсиланням деталі повинні надійно упаковуватися в міцні на розрив і надійно закриті та захищені від випадання виробів достатньо великі пластикові мішки. Надсилання повинен виконувати проінструктований транспортний агент.

Дотримуйтеся інструкцій у главі «Транспортування та зберігання»!

7.3 Повторне введення в експлуатацію

Перед повторним введенням в експлуатацію необхідно почистити насос з занурювальним двигуном.

Після цього насос з занурювальним двигуном можна установити та ввести в експлуатацію згідно з положеннями в цій інструкції з експлуатації та обслуговування.

Насос з занурювальним двигуном можна знову вмикати лише у бездоганному та готовому до роботи стані.

7.4 Видалення відходів

7.4.1 Мастила та мастильні матеріали

Робочі речовини слід збирати у придатні резервуари та утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

7.4.2 Захисний одяг

Використаний захисний одяг слід утилізувати відповідно до місцевих чинних директив.

7.4.3 Інформація про збирання відпрацьованих електричних та електронних виробів

Правильне видалення відходів та належна вторинна переробка цього виробу запобігають шкоді для навколишнього середовища та небезпеці для здоров'я людей.



ВКАЗІВКА

Заборонено утилізувати з побутовими відходами!

В Європейському Союзі цей символ може бути на виробі, на упаковці або у супроводжуючих документах. Він означає, що відповідні електричні та електронні вироби не можна утилізувати разом з побутовими відходами.

Для правильної переробки, вторинного використання та видалення відходів відпрацьованих виробів необхідно враховувати такі моменти:

- Ці вироби можна здавати лише до передбачених для цього сертифікованих пунктів збору.
- Виконуйте чинні місцеві правила! Інформацію про видалення відходів згідно з правилами можна отримати в органах місцевого самоврядування, найближчому пункті утилізації відходів або у дилера, у якого був

придбаний виріб. Більш докладна інформація про видалення відходів міститься на сайті www.wilo-recycling.com.

8 Поточний ремонт

Двигун заповнюється білим мастилом, що потенційно здатне біологічно розщеплюватися. Завдяки цьому заповненню двигуна відбувається змащування підшипника двигуна та охолодження обмотки двигуна. Відповідно не повинні виконуватись жодні роботи з технічного обслуговування.

Ремонтні роботи двигуна чи частотного перетворювача або заміну заповнення двигуна повинен виконувати лише сервісний центр Wilo.

9 Пошук і усунення несправностей

Для уникнення травм персоналу та матеріальних збитків під час усунення несправностей агрегату необхідно обов'язково дотримуватися наведених нижче вказівок:

- Усувайте несправність, лише якщо ви маєте у своєму розпорядженні кваліфікований персонал, тобто окремі роботи повинні виконувати спеціально підготовлені фахівці; наприклад, електричні роботи повинен виконувати електрик.
- Завжди убезпечуйте насос від несанкціонованого повторного пуску, від'єднуючи його від електромережі. Вживайте відповідних заходів безпеки.
- Для аварійного відключення агрегату слід передбачити, щоб завжди поряд перебувала ще одна особа.
- Необхідно взяти заходів, щоб рухомі деталі не завдали нікому шкоди.
- Самовільні зміни вносяться до агрегату на власний ризик і відбирають у виробника право на будь-які гарантійні претензії!

9.1 Аварійні сповіщення на дисплеї зовнішнього частотного перетворювача (виконання «HS-ЕСР»)

Аварійні сповіщення завжди треба підтверджувати кнопкою Reset (Скидання) на частотному перетворювачі. Також у разі помилок, при яких система знов автоматично запускається через функцію автоматичного скидання, індикацію необхідно підтверджувати. Це служить для однозначного інформування користувача.

Аварійні сповіщення (Fig. 11)

Кожне аварійне сповіщення містить код помилки та число у лапках, яке вказує на частоту виникнення відповідної помилки.

Перелік кодів помилок:

1. **E0 — низька напруга.** Напруга живлення надто низька. Перевірити значення (V) на вході. **Якщо відображається ця помилка, то системі повинен перевірити кваліфікований електрик. Якщо ця помилка часто трапляється, то це може пошкодити систему!**

2. **E1 — висока напруга.** Напруга живлення надто висока. Перевірити значення (В) на вході. **Якщо відображається ця помилка, то систему повинен перевірити кваліфікований електрик. Якщо ця помилка часто трапляється, то це може пошкодити систему!**

3. **E2 — коротке замикання.** Помилка відображається у випадку короткого замикання на під'єднанні двигуна у частотному перетворювачі (двигуні). Це може бути викликано несправною ізоляцією кабелю, несправностями в двигуні чи потраплянням води. Цю помилку можна скинути лише від'єднанням від мережі!



НЕБЕЗПЕКА через електричний струм!
Неналежне поводження з електричним струмом становить небезпеку для життя!
У разі відображення цієї помилки кваліфікований електрик повинен перевірити та належним чином відремонтувати під'єднання.

4. **E3 — сухий хід.** Помилка відображається у випадку відключення системи через нестачу води. У разі активації функції автоматичного скидання система буде знов автоматично запущена через відповідно встановлені інтервали.
5. **E4 — макс. температура навколишнього середовища.** Перевищено допустиму температуру навколишнього середовища частотного перетворювача. Слід перевірити умови монтажу та виконати усунення.
6. **E5 — температура IGBT-модуля.** Перевищено найвищу температуру IGBT-модуля в частотному перетворювачі. Слід перевірити умови, за яких працює частотний перетворювач, особливо температуру води та споживання електроенергії насосом
7. **E6 — перевантаження.** Помилка відображається у разі перевищення встановленого значення «I_{max}» для споживання електроенергії в робочих параметрах. Це може бути викликано складними умовами експлуатації, частими повторними пусками чи несправним двигуном. Перед скиданням помилки необхідно перевірити наступні пункти:
- Чи відповідає встановлене значення «I_{max}» значенню на заводській табличці (також дивіться главу 3.5)?
 - Чи працює установка за допустимих умов експлуатації?
- Якщо обидва пункти перевірено та помилка знов відображається, то зверніться до сервісного центру Wilo.
8. **E8 — послідовна помилка.** Помилка у внутрішній послідовній комунікації частотного перетворювача. Зверніться до сервісного центру Wilo.

9. **E9 — високий тиск.** Перевищено встановлене граничне значення «Ліміт Р». Якщо помилка знов відображається, то слід перевірити налаштування параметра «Ліміт Р», а також визначити та усунути причини високого тиску (наприклад, блокування у напірному трубопроводі).

10. **E11 — пуски/год. (негерметичність).** Помилка відображається у випадку частих пусків установки через ротки інтервали. Вірогідно існує негерметичність в установці. Повторне вмикання можливо лише після квітування помилки!

Перед підтвердженням переконатися у відсутності негерметичності в установці. Через часті запуски насос може бути пошкоджено!

Якщо немає негерметичності, але автоматичний режим все ж таки неможливий, контроль чи вимикання може виконати сервісний центр Wilo.

11. **E12 — помилка 12 В.** Несправність в контурі низької напруги в частотному перетворювачі. Зверніться до сервісного центру Wilo.
12. **E13 — датчик тиску.** Датчик тиску передає неправильні значення. Зверніться до сервісного центру Wilo.

9.2 Несправності

9.2.1 Несправність: агрегат не запускається чи запускається із запізненням

1. Переривання електроживлення, коротке замикання або замикання на землю в проводі та/чи обмотці двигуна.
 - Слід фахово перевірити проводи та двигун, за потреби замінити.
 - Перевірити сповіщення про несправності на частотному перетворювачі.
2. Виведення з ладу запобіжників, захисного реле двигуна та/або контрольного пристрою.
 - Фахівець повинен перевірити та за потреби змінити підключення.
 - Встановити або налаштувати згідно з технічними характеристиками захисний вимикач двигуна й запобіжники, знову встановити контрольні прилади.
 - Перевірити робоче колесо на легкість ходи, за потреби очистити або розблокувати.
3. Замалий перепад тиску між P_{max} та P_{min}.
 - Коригувати значення «Пуск Dr» у робочих параметрах.
4. Занадто низьке водоспоживання.
 - Забір води не відбувається, необхідно встановити розширювальний бак із вмістом 1 – 2 літри.

9.2.2 Несправність: агрегат працює, але захисне реле двигуна вимикається відразу після пуску

1. Термовимикач на захисному реле двигуна вибрано та встановлено неправильно.
 - Фахівець мусить здійснити вибір, а також порівняти та за потреби коригувати налаштування термовимикача за технічними характеристиками.
2. Підвищене споживання електроенергії через значне падіння напруги.
 - Величина напруги окремих фаз і підключення перевіряються та змінюються фахівцем.
3. Неправильний напрямок обертання.
 - Змініть напрямок обертання через меню.
4. Робоче колесо пригальмовує через налипання, засмічення та/або тверді предмети, відбувається підвищене споживання електроенергії.
 - Вимкнути агрегат, захистити від повторного вмикання, розблокувати робоче колесо або очистити всмоктувальний патрубок.
5. Густина середовища надто висока.
 - Зв'язатись із виробником.

9.2.3 Несправність: агрегат працює, але не перекачує

1. На дисплеї відображається помилка «ЕЗ» (сухий хід).
 - Немає перекачуваного середовища: перевірити вхідний патрубок, за необхідності відкрити заслінку.
 - Очистити підвідний трубопровід, заслінку, всмоктувальний пристрій, всмоктуючий патрубок або сітку на вході.
 - Під час простою спорожнівся напірний трубопровід; перевірити трубопровід на негерметичність та зворотний клапан на забруднення, усунути помилку.
2. Робоче колесо заблоковано або пригальмовує.
 - Слід вимкнути агрегат, захистити від повторного ввімкнення, розблокувати робоче колесо.
3. Несправний трубопровід.
 - Замінити пошкоджені частини.
4. Повторно-короткочасний режим роботи (такти).
 - Перевірити розподільний пристрій.

9.2.4 Несправність: агрегат працює, але заданих робочих параметрів не дотримано

1. Вхідний патрубок засмічений.
 - Очистити підвідний трубопровід, заслінку, всмоктувальний пристрій, всмоктуючий патрубок або сітку на вході.
2. Робоче колесо заблоковано або пригальмовує.
 - Слід вимкнути агрегат, захистити від повторного ввімкнення, розблокувати робоче колесо.
3. Неправильний напрямок обертання.
 - Змініть напрямок обертання через меню.
4. Повітря в установці.
 - Видалити повітря з установки.

5. Несправний трубопровід.
 - Замінити пошкоджені частини.
6. Недопустимий вміст газів у перекачуваному середовищі.
 - Зв'язатись із заводом-виробником.
7. Завелике зниження рівня води під час експлуатації.
 - Перевірити забезпечення та потужність установки.
8. Встановлено завелике значення «Рmax».
 - Коригувати значення «Рmax» відповідно до робочої лінії чи встановити агрегат із більшою подачею.

9.2.5 Несправність: агрегат працює гучно та створює шум

1. Агрегат працює в неприпустимому робочому режимі.
 - Перевірити та за потреби відкоригувати робочі параметри агрегату та/або пристосувати умови експлуатації.
2. Всмоктувальний патрубок, сітка на всмоктувальному отворі та/або робоче колесо забито.
 - Очистити всмоктувальний патрубок, сітку на всмоктувальному отворі та/або робоче колесо.
3. Робоче колесо важко прокручується.
 - Слід вимкнути агрегат, захистити від повторного ввімкнення, розблокувати робоче колесо.
4. Недопустимий вміст газів у перекачуваному середовищі.
 - Зв'язатись із заводом-виробником.
5. Неправильний напрямок обертання.
 - Змініть напрямок обертання через меню.
6. Поява ознак зношення.
 - Замінити зношені частини.
7. Зіпсований підшипник.
 - Зв'язатись із заводом-виробником.
8. Агрегат установлено з перекосом.
 - Перевірити монтаж, за потреби використати гумові компенсатори.

9.2.6 Несправність: автоматичне керування агрегатом не працює

1. Водозабірні пункти закрито, агрегат продовжує працювати чи негайно запускається.
 - Різниця між Рmax та Рmin занадто мала, коригувати «Пуск Dr» у робочих параметрах.
2. Агрегат постійно вмикається та вимикається.
 - Негерметичність в установці; перевірити трубопровід та усунути негерметичність.
3. Агрегат не вимикається.
 - Негерметичність в установці; перевірити трубопровід та усунути негерметичність.
 - Зворотний клапан на напірному патрубку закривається неправильно; слід вимкнути агрегат, захистити від повторного вмикання, почистити зворотний клапан.

9.2.7 Подальші дії з усунення несправностей

Якщо несправність не вдалось усунути за допомогою вищеописаних дій, зверніться до сервісного центру. У сервісному центрі Wilo нададуть допомогу, як зазначено нижче:

- Надання допоміжної інформації телефоном та/чи в письмовому вигляді фахівцями сервісного центру Wilo.
- Підтримка на місці фахівцями сервісного центру Wilo.

- Перевірка або ремонт агрегату на заводі. Зверніть увагу, що за користування деякими послугами нашого сервісного центру може стягуватися додаткова плата! Точні відомості про це можна дізнатися в сервісному центрі.

10 Додаток**10.1 Запасні частини**

Замовлення запасних частин здійснюється через сервісний центр виробника. Щоб уникнути непорозумінь і помилкових замовлень, завжди вказуйте серійний номер та/чи артикул.

Можливі технічні зміни!

10.2 Огляд заводських та рекомендованих налаштувань для робочих параметрів TWU 3-...-HS-ECР

Параметр (користувач)	Діапазон налаштування	Налаштування	
		Заводське налаштування	Рекомендоване
P_{max}	1,5 – 7,5 бар	3,0 бар	За замовленням
Мова	IT, EN, FR, DE, ES	IT	За замовленням
Пуск D_p	0,3 – 1,5 бар	1,0 бар	0,5 бар
Ліміт P	2,5 – 10,0 бар	10,0 бар	
Стоп D_p	0,4 – 4,0 бар	2,5 бар	0,5 бар
Напрямок обертання	---> / <---	--->	За замовленням
Параметр (сервісний центр Wilo)			
Час роботи за інерцією	2 – 60 с	10 с	10 с
Макс. кількість пусків/год.	OFF – 50	30	30
Допоміжний контакт	1 – 3	1	1

Wilo – International (Subsidiaries)

Argentina

WILO SALMSON
Argentina S.A.
C1295ABI Ciudad
Autónoma de Buenos Aires
T +54 11 4361 5929
matias.monea@wilo.com.ar

Australia

WILO Australia Pty Limited
Murrarrie, Queensland, 4172
T +61 7 3907 6900
chris.dayton@wilo.com.au

Austria

WILO Pumpen Österreich
GmbH
2351 Wiener Neudorf
T +43 507 507-0
office@wilo.at

Azerbaijan

WILO Caspian LLC
1065 Baku
T +994 12 5962372
info@wilo.az

Belarus

WILO Bel IOOO
220035 Minsk
T +375 17 3963446
wilo@wilo.by

Belgium

WILO NV/SA
1083 Ganshoren
T +32 2 4823333
info@wilo.be

Bulgaria

WILO Bulgaria EOOD
1125 Sofia
T +359 2 9701970
info@wilo.bg

Brazil

WILO Comercio e
Importacao Ltda
Jundiaí – São Paulo – Brasil
13.213-105
T +55 11 2923 9456
wilo@wilo-brasil.com.br

Canada

WILO Canada Inc.
Calgary, Alberta T2A 5L7
T +1 403 2769456
info@wilo-canada.com

China

WILO China Ltd.
101300 Beijing
T +86 10 58041888
wilobj@wilo.com.cn

Croatia

WILO Hrvatska d.o.o.
10430 Samobor
T +38 51 3430914
wilo-hrvatska@wilo.hr

Cuba

WILO SE
Oficina Comercial
Edificio Simona Apto 105
Siboney. La Habana. Cuba
T +53 5 2795135
T +53 7 272 2330
raul.rodriguez@wilo-cuba.com

Czech Republic

WILO CS, s.r.o.
25101 Cestlice
T +420 234 098711
info@wilo.cz

Denmark

WILO Nordic
Drejergangen 9
DK-2690 Karlslunde
T +45 70 253 312
wilo@wilo.dk

Estonia

WILO Eesti OÜ
12618 Tallinn
T +372 6 509780
info@wilo.ee

Finland

WILO Nordic
Tillinmäentie 1 A
FIN-02330 Espoo
T +358 207 401 540
wilo@wilo.fi

France

Wilo Salmson France S.A.S.
53005 Laval Cedex
T +33 2435 95400
info@wilo.fr

United Kingdom

WILO (U.K.) Ltd.
Burton Upon Trent
DE14 2WJ
T +44 1283 523000
sales@wilo.co.uk

Greece

WILO Hellas SA
4569 Anixi (Attika)
T +302 10 6248300
wilo.info@wilo.gr

Hungary

WILO Magyarország Kft
2045 Törökbálint
(Budapest)
T +36 23 889500
wilo@wilo.hu

India

Wilo Mather and Platt Pumps
Private Limited
Pune 411019
T +91 20 27442100
services@matherplatt.com

Indonesia

PT. WILO Pumps Indonesia
Jakarta Timur, 13950
T +62 21 7247676
citrawilo@cbn.net.id

Ireland

WILO Ireland
Limerick
T +353 61 227566
sales@wilo.ie

Italy

WILO Italia s.r.l.
Via Novegro, 1/A20090
Segrate MI
T +39 25538351
wilo.italia@wilo.it

Kazakhstan

WILO Central Asia
050002 Almaty
T +7 727 312 40 10
info@wilo.kz

Korea

WILO Pumps Ltd.
20 Gangseo, Busan
T +82 51 950 8000
wilo@wilo.co.kr

Latvia

WILO Baltic SIA
1019 Riga
T +371 6714-5229
info@wilo.lv

Lebanon

WILO LEBANON SARL
Jdeideh 1202 2030
Lebanon
T +961 1 888910
info@wilo.com.lb

Lithuania

WILO Lietuva UAB
03202 Vilnius
T +370 5 2136495
mail@wilo.lt

Morocco

WILO Maroc SARL
20250 Casablanca
T +212 (0) 5 22 66 09 24
contact@wilo.ma

The Netherlands

WILO Nederland B.V.
1551 NA Westzaan
T +31 88 9456 000
info@wilo.nl

Norway

WILO Nordic
Alf Bjerckes vei 20
NO-0582 Oslo
T +47 22 80 45 70
wilo@wilo.no

Poland

WILO Polska Sp. z o.o.
5-506 Lesznów
T +48 22 7026161
wilo@wilo.pl

Portugal

Bombas Wilo-Salmson
Sistemas Hidraulicos Lda.
4475-330 Maia
T +351 22 2080350
bombas@wilo.pt

Romania

WILO Romania s.r.l.
077040 Com. Chiajna
Jud. Ilfov
T +40 21 3170164
wilo@wilo.ro

Russia

WILO Rus ooo
123592Moscow
T +7 496 514 6110
wilo@wilo.ru

Saudi Arabia

WILO Middle East KSA
Riyadh 11465
T +966 1 4624430
wshoula@wataniaind.com

Serbia and Montenegro

WILO Beograd d.o.o.
11000 Beograd
T +381 11 2851278
office@wilo.rs

Slovakia

WILO CS s.r.o., org. Zložka
83106 Bratislava
T +421 2 33014511
info@wilo.sk

Slovenia

WILO Adriatic d.o.o.
1000 Ljubljana
T +386 1 5838130
wilo.adriatic@wilo.si

South Africa

Wilo Pumps SA Pty LTD
Sandton
T +27 11 6082780
gavin.bruggen@wilo.co.za

Spain

WILO Ibérica S.A.
28806 Alcalá de Henares
(Madrid)
T +34 91 8797100
wilo.iberica@wilo.es

Sweden

WILO NORDIC
Isbjörnsvägen 6
SE-352 45 Växjö
T +46 470 72 76 00
wilo@wilo.se

Switzerland

Wilo Schweiz AG
4310 Rheinfelden
T +41 61 836 80 20
info@wilo.ch

Taiwan

WILO Taiwan CO., Ltd.
24159 New Taipei City
T +886 2 2999 8676
nelson.wu@wilo.com.tw

Turkey

WILO Pompa Sistemleri
San. ve Tic. A.Ş.,
34956 İstanbul
T +90 216 2509400
wilo@wilo.com.tr

Ukraine

WILO Ukraine t.o.w.
08130 Kiev
T +38 044 3937384
wilo@wilo.ua

United Arab Emirates

WILO Middle East FZE
Jebel Ali Free zone – South
PO Box 262720 Dubai
T +971 4 880 91 77
info@wilo.ae

USA

WILO USA LLC
Rosemont, IL 60018
T +1 866 945 6872
info@wilo-usa.com

Vietnam

WILO Vietnam Co Ltd.
Ho Chi Minh City, Vietnam
T +84 8 38109975
nkminh@wilo.vn



Pioneering for You

WILO SE
Nortkirchenstraße 100
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com