

ИНСТРУКЦИИ GRUNDFOS

MAGNA3, MAGNA3 D

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации



GRUNDFOS 

www.grundfos.com/kz/support

Possibility in every drop

MAGNA3, MAGNA3 D

Русский (RU)

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 4

Қазақша (KZ)

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық 80

Кыргызча (KG)

Кургоо жана пайдалануу боюнча Паспорт, Колдонмо 154

Հայերեն (AM)

Անձնագիր, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկ 230

Информация о подтверждении соответствия 308

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.		Стр.
1. Указания по технике безопасности	4	12. Техническое обслуживание	57
1.1. Общие сведения о документе	5	13. Вывод из эксплуатации	57
1.2. Значение символов и надписей на изделии	5	14. Защита от низких температур	57
1.3. Квалификация и обучение обслуживающего персонала	5	15. Технические данные	57
1.4. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	5	16. Обнаружение и устранение неисправностей	60
1.5. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	5	17. Комплектующие изделия	63
1.6. Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	5	17.1. Grundfos GO	63
1.7. Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	5	17.2. Модули CIM	63
1.8. Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	6	17.3. Трубные присоединения	68
1.9. Недопустимые режимы эксплуатации	6	17.4. Внешние датчики	69
2. Транспортирование и хранение	6	17.5. Кабель для датчиков	70
3. Значение символов и надписей в документе	6	17.6. Глухой фланец	70
4. Общие сведения об изделии	6	17.7. Комплекты изоляции для систем с возможным образованием инея	70
4.1. Конструкция	7	18. Утилизация изделия	70
4.2. Теплоизоляционные кожухи	8	19. Изготовитель. Срок службы	71
4.3. Обратный клапан	9	20. Информация по утилизации упаковки	72
4.4. Работа при закрытой запорной арматуре	9	Приложение 1	73
4.5. Радиосвязь	9	Приложение 2	77
4.6. Корпус сдвоенного насоса	9		
5. Упаковка и перемещение	9		
5.1. Упаковка	9		
5.2. Перемещение	10		
6. Область применения	11		
6.1. Перекачиваемые жидкости	11		
7. Принцип действия	12		
8. Монтаж механической части	12		
8.1. Место монтажа	12		
8.2. Инструменты	12		
8.3. Монтаж насоса	13		
9. Подключение электрооборудования	17		
9.1. Напряжение питания	17		
9.2. Схемы соединений	17		
9.3. Подключение к источнику питания	24		
9.4. Подключение средств контроля и управления	25		
10. Ввод в эксплуатацию	26		
10.1. Одинарный насос	26		
10.2. Сдвоенный насос	27		
11. Эксплуатация	27		
11.1. Панель управления	27		
11.2. Мастер первого пуска	27		
11.3. Структура меню	28		
11.4. Обзор меню	29		
11.5. Меню «Главное окно» («Home»)	32		
11.6. Меню «Состояние»	33		
11.7. Меню «Настройки»	35		
11.8. Меню «Assist»	45		
11.9. Выбор режима управления	47		
11.10. Режимы работы с несколькими насосами	54		
11.11. Приоритет настроек	56		

Предупреждение

Прежде чем приступать к работам по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данный документ и Краткое руководство (Quick Guide). Монтаж и эксплуатация оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями данного документа, а также в соответствии с местными нормами и правилами.



1. Указания по технике безопасности

Предупреждение

Эксплуатация данного оборудования должна производиться персоналом, владеющим необходимыми для этого знаниями и опытом работы. Лица с ограниченными физическими, умственными возможностями, с ограниченными зрением и слухом не должны допускаться к эксплуатации данного оборудования. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.



1.1. Общие сведения о документе

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации содержит принципиальные указания, которые должны выполняться при монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании. Поэтому перед монтажом и вводом в эксплуатацию они обязательно должны быть изучены соответствующим обслуживающим персоналом или потребителем. Данный документ должен постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

Необходимо соблюдать не только общие требования по технике безопасности, приведенные в разделе 1. **Указания по технике безопасности**, но и специальные указания по технике безопасности, приводимые в других разделах.

1.2. Значение символов и надписей на изделии



Проверьте положение хомута перед его затяжкой. Неправильное положение хомута может привести к утечке из насоса и к повреждению гидравлических деталей головной части насоса.



Установите и затяните винт хомута с моментом $8 \text{ Н·м} \pm 1 \text{ Н·м}$. Не превышайте указанный момент затяжки, даже если вода капает через хомут. Скорее всего конденсат может поступать из дренажного отверстия под хомутом.



Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

- стрелка, указывающая направление вращения,
- обозначение напорного патрубка для подачи перекачиваемой среды,

должны соблюдаться в обязательном порядке и сохраняться так, чтобы их можно было прочитать в любой момент.

1.3. Квалификация и обучение обслуживающего персонала

Персонал, выполняющий эксплуатацию, техническое обслуживание и контрольные осмотры, а также монтаж оборудования, должен иметь соответствующую выполняемой работе квалификацию. Круг вопросов, за которые персонал несет ответственность и которые он должен контролировать, а также область его компетенции должны точно определяться потребителем.

1.4. Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой:

- опасные последствия для здоровья и жизни человека;
- создание опасности для окружающей среды;
- аннулирование всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба;
- отказ важнейших функций оборудования;
- недейственность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

1.5. Выполнение работ с соблюдением техники безопасности

При выполнении работ должны соблюдаться приведенные в данном документе указания по технике безопасности, существующие национальные предписания по технике безопасности, а также любые внутренние предписания по выполнению работ, эксплуатации оборудования и технике безопасности, действующие у потребителя.

1.6. Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала

- Запрещено демонтировать имеющиеся защитные ограждения подвижных узлов и деталей, если оборудование находится в эксплуатации.
- Необходимо исключить возможность возникновения опасности, связанной с электроэнергией (более подробно смотрите, например, предписания ПУЭ и местных энергоснабжающих предприятий).

1.7. Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа

Потребитель должен обеспечить выполнение всех работ по техническому обслуживанию, контрольным осмотрам и монтажу квалифицированными специалистами, допущенными к выполнению этих работ и в достаточной мере ознакомленными с ними в ходе подробного изучения руководства по монтажу и эксплуатации.

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации. Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

1.8. Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей

Переоборудование или модификацию устройств разрешается выполнять только по согласованию с изготовителем.

Фирменные запасные узлы и детали, а также разрешенные к использованию фирмой-изготовителем комплектующие, призваны обеспечить надежность эксплуатации.

Применение узлов и деталей других производителей может вызвать отказ изготовителя нести ответственность за возникшие в результате этого последствия.

1.9. Недопустимые режимы эксплуатации

Эксплуатационная надежность поставляемого оборудования гарантируется только в случае применения в соответствии с функциональным назначением согласно разделу 6. *Область применения*. Предельно допустимые значения, указанные в технических данных, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортирование и хранение

Транспортирование оборудования следует проводить в крытых вагонах, закрытых автомашинах, воздушным, речным либо морским транспортом.

Условия транспортирования оборудования в части воздействия механических факторов должны соответствовать группе «С» по ГОСТ 23216.

При транспортировании упакованное оборудование должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения оборудования должны соответствовать группе «С» ГОСТ 15150.

Температура окружающей среды при транспортировке: от -40 до +70 °С.

Максимальный назначенный срок хранения составляет 3 года.

В течение всего срока хранения консервация не требуется.

3. Значение символов и надписей в документе



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для здоровья людей последствия.



Предупреждение
Несоблюдение данных указаний может стать причиной поражения электрическим током и иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.



Предупреждение
Контакт с горячими поверхностями оборудования может привести к ожогам и тяжким телесным повреждениям.



Предупреждение
Риск падения предметов, что может привести к травмам.



Предупреждение
Выброс пара подразумевает риск получения травм.

Внимание

Указания по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Указание

Рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.

4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на одинарные насосы MAGNA3 модели D и двоянные насосы MAGNA3 D модели D. Циркуляционные насосы, входящие в комплексный ряд MAGNA3, оснащаются встроенной возможностью регулирования, обеспечивающей согласование производительности насоса с фактическими требованиями системы. Во многих системах это приводит к значительной экономии энергии, снижению шумов от терморегулирующих клапанов и другой подобной арматуры, а также к улучшению управляемости системы. Нужный напор можно настроить на панели управления. Насосы MAGNA3 доступны в следующих исполнениях:

- одинарные насосы с корпусом из чугуна;
- двоянные насосы с корпусом из чугуна;
- одинарные насосы с корпусом из нержавеющей стали.

Во всех вариантах исполнения в зависимости от модели насос доступен с резьбовым или фланцевым трубным присоединением.

Насосы имеют следующие отличительные особенности:

- контроллер, встроенный в блок управления;
- панель управления на блоке управления;
- блок управления готов к установке дополнительных CIM-модулей;
- встроенный датчик температуры и перепада давления;
- чугунный или стальной корпус насоса;
- наличие двоянных версий;
- отсутствие необходимости во внешней защите электродвигателя;
- теплоизоляционные кожухи для одинарных насосов, предназначенных для монтажа

в системах отопления, поставляются в комплекте с насосом.

Датчик температуры и перепада давления находится в корпусе насоса в канале между всасывающим и напорным патрубками. Датчик двохенных насосов устанавливается в тех же каналах, и насосы, таким образом, регистрируют перепад давления и температуру по тем же точкам.

Через кабель датчик передает электрический сигнал температуры среды и перепада давления на насосе в контроллер, находящийся в блоке управления.

В случае потери сигнала от датчика насос начинает работать на максимальной частоте вращения. После устранения неисправности насос продолжит работать согласно заданным параметрам.

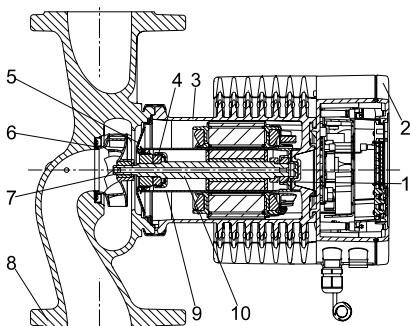
Наличие датчика температуры и перепада давления дает значительные преимущества:

- вывод показаний датчиков на дисплей насоса в режиме реального времени;
- полный контроль состояния насоса;
- измерение рабочей нагрузки насоса для точного и оптимального управления насосом и, следовательно, повышения его энергоэффективности.

4.1. Конструкция

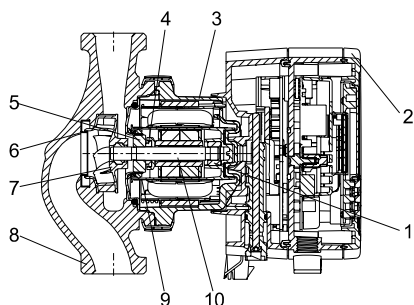
Насосы MAGNA3 имеют герметично изолированный ротор, т.е. насос и двигатель составляют единый блок без торцевого уплотнения вала. В качестве смазки для подшипников служит перекачиваемая жидкость.

Вид насоса MAGNA3 в разрезе приведен на рисунках 1 и 2.



TM05 2319 0312

Рис. 1 Исполнение с подключением питания к клеммам внутри электронного блока и фланцевым соединением



TM05 8039 1813

Рис. 2 Исполнение с подключением питания через внешний штекер и резьбовым соединением

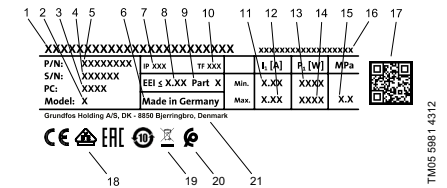
Спецификация материалов

Поз.	Деталь	Материал
1	Наружное кольцо подшипника	Оксид алюминия
2	Блок управления	Поликарбонат
	Корпус статора	Алюминий
3	Кольцевые уплотнения	EPDM
4	Упорный подшипник	Оксид алюминия/графит
5	Упорная шайба	Нержавеющая сталь
6	Щелевое уплотнение	Нержавеющая сталь
7	Рабочее колесо	PES
8	Корпус насоса	Чугун/нержавеющая сталь
9	Гильза ротора	PPS
		Нержавеющая сталь (исполнение с клеммным подключением)
10	Вал	Керамика (исполнение со штекерным подключением)

Типовое обозначение MAGNA3

Код	Пример	MAGNA3	(D)	80	-120	(F)	(N)	360
	Типовой ряд							
D	Одинарный насос Сдвоенный насос							
	Номинальный диаметр (DN) всасывающего и напорного патрубков [мм]							
	Максимальный напор [дм]							
	Трубное соединение							
F	Резьбовое присоединение Фланцевое присоединение							
	Материал корпуса насоса							
	Чугун							
N	Нержавеющая сталь							
	Монтажная длина [мм]							

Фирменная табличка MAGNA3



Поз.	Описание
1	Название изделия
2	Модель
3	Дата изготовления (1-я и 2-я цифры – год производства, 3-я и 4-я цифры – неделя производства)
4	Серийный номер
5	Номер изделия
6	Страна изготовления
7	Степень защиты
8	Индекс энергоэффективности EEI
9	Часть стандарта EEI
10	Температурный класс
11	Минимальная сила тока [A]
12	Максимальная сила тока [A]
13	Минимальная мощность [Вт]
14	Максимальная мощность [Вт]
15	Максимальное давление в системе [МПа]
16	Напряжение сети [В] и частота тока [Гц]
17	QR код
18-20	Знаки обращения на рынке
21	Изготовитель

В связи с функционированием интегрированной Системы Менеджмента Качества и встроенными инструментами качества, клеймо ОТК не указывается на фирменной табличке. Его отсутствие не влияет на контроль обеспечения качества конечного продукта и обращение на рынке.

Определение модели насоса

Модель насоса обозначена на фирменной табличке.

См. раздел *Фирменная табличка MAGNA3*.



Рис. 3 Определение модели насоса

4.2. Теплоизоляционные кожухи

Применение теплоизоляционных кожухов возможно только для одинарных насосов.

Необходимо ограничить потери тепла от корпуса насоса и трубопровода.

Потери тепла от корпуса насоса и трубопровода можно уменьшить за счёт изоляции корпуса насоса и труб. См. рис. 4 и 18.

- Теплоизоляционные кожухи для насосов, предназначенных для монтажа в системах отопления, поставляются в комплекте с насосом.
- Теплоизоляционные кожухи для насосов систем кондиционирования и охлаждения воздуха (до -10 °C) поставляются как принадлежности и заказываются отдельно. См. раздел 17.7. *Комплекты изоляции для систем с возможным образованием инея.*

С установкой таких кожухов увеличиваются габаритные размеры насоса.

Указание

Насосы для систем отопления оснащаются теплоизоляционными кожухами на заводе. Перед монтажом насоса следует снять теплоизоляционные кожухи.

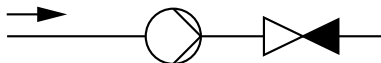


TM05 2859 3216

Рис. 4 Теплоизоляционные кожухи

4.3. Обратный клапан

Если в системе трубопроводов установлен обратный клапан (рис. 5), следует убедиться в том, что заданное минимальное давление нагнетания насоса выше давления записания клапана. Особенно это важно для режима пропорционального регулирования (при пониженном напоре в случае минимального расхода). Минимальный напор насоса, при котором происходит записание первого обратного клапана, используемого для настройки насоса, составляет 1,0 метр.



TM05 3055 0912

Рис. 5 Обратный клапан

4.4. Работа при закрытой запорной арматуре

Насосы MAGNA3 могут несколько дней безвредно работать при закрытой запорной арматуре и любой частоте вращения. Рекомендуется выставить режим управления с минимальной частотой вращения для уменьшения энергозатрат. Требования по минимальному расходу отсутствуют.

Не допускается одновременное закрытие запорной арматуры на входе и выходе насоса во избежание повышения давления. Температуры перекачиваемой жидкости и окружающей среды не должны превышать указанных значений.

Внимание

4.5. Радиосвязь

Насосы MAGNA3 оснащаются возможностью радиосвязи для контроля и управления с помощью приложения Grundfos Go и для связи между одинаковыми насосами MAGNA3.

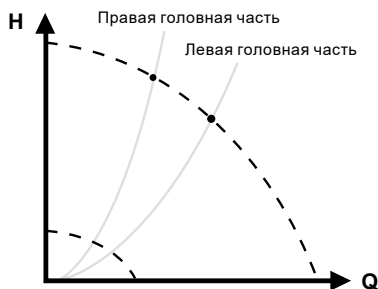
4.6. Корпус сдвоенного насоса

На стороне нагнетания в корпусе сдвоенного насоса установлен откидной клапан. Откидной клапан закрывает проточную часть неработающей головной части сдвоенного насоса во избежание попадания перекачиваемой жидкости обратно на всасывающую сторону. См. рис. 6. Ввиду наличия откидного клапана гидравлические характеристики двух головных частей отличаются. См. рис. 7.



TM06 1565 2514

Рис. 6 Корпус сдвоенного насоса с откидным клапаном



TM06 1566 2514

Рис. 7 Разница гидравлических характеристик между двумя головными частями

5. Упаковка и перемещение

5.1. Упаковка

При получении оборудования проверьте упаковку и само оборудование на наличие повреждений, которые могли быть получены при транспортировании. Перед тем как утилизировать упаковку, тщательно проверьте, не остались ли в ней документы и мелкие детали. Если полученное оборудование не соответствует вашему заказу, обратитесь к поставщику оборудования. Если оборудование повреждено при транспортировании,

немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования. Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Информацию об утилизации упаковки см. в разделе 20. *Информация по утилизации упаковки.*

5.1.1. Проверка изделия

Проверьте, что напряжение и частота изделия совпадают с напряжением и частотой на месте эксплуатации. См. раздел *Фирменная табличка MAGNA3*.

5.1.2. Объём поставки

5.1.2.1 Одинарный насос со штекерным подключением



TM06 7224 3216

В коробке содержатся следующие компоненты:

- Насос MAGNA3
- Теплоизоляционные кожухи
- Уплотнения
- Краткое руководство (Quick Guide)
- Инструкции по технике безопасности
- Штекер

5.1.2.2. Сдвоенный насос со штекерным подключением



TM06 7225 3216

В коробке содержатся следующие компоненты:

- Насос MAGNA3
- Уплотнения
- Краткое руководство (Quick Guide)
- Инструкции по технике безопасности
- Два штекера

5.1.2.3. Одинарный насос с клеммным подключением



TM05 8159 2013

В коробке содержатся следующие компоненты:

- Насос MAGNA3
- Теплоизоляционные кожухи
- Краткое руководство (Quick Guide)
- Инструкции по технике безопасности
- Коробка с клеммами и кабельной муфтой

5.1.2.4. Сдвоенный насос с клеммным подключением



TM06 6791 2316

В коробке содержатся следующие компоненты:

- Насос MAGNA3
- Краткое руководство (Quick Guide)
- Инструкции по технике безопасности
- Две коробки с клеммами и кабельными муфтами

5.2. Перемещение

- Предупреждение**
Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъемных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.
- Внимание**
Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.

Насос следует всегда поднимать непосредственно за головную часть или охлаждающие пластины. См. рис. 8. В случае с большими насосами может потребоваться использование подъемного оборудования. Установите ремни для подъема как показано на рис. 8.



Рис. 8 Правильный способ строповки насоса

Не поднимайте головную часть насоса за блок управления (красный участок насоса). См. рис 9.

Внимание



Рис. 9 Неправильный способ строповки насоса

Дополнительная информация по перемещению оборудования приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

6. Область применения

Насос MAGNA3 предназначен для перекачивания жидкости в следующих системах:

- системы отопления;
- системы горячего водоснабжения;
- системы кондиционирования и охлаждения воздуха.

Помимо этого насос может применяться в следующих системах:

- системы, использующие геотермальную энергию;
- системы отопления на солнечной энергии.

6.1. Перекачиваемые жидкости

Насос предназначен для перекачивания чистых, невязких, взрывобезопасных, не содержащих твёрдых или длинноволоконистых включений, химически нейтральных к материалам насоса жидкостей.

В отопительных системах вода должна удовлетворять требованиям местных норм по качеству воды для отопительных систем, например, немецкому стандарту VDI 2035.

В системах горячего водоснабжения рекомендуется применять насосы с корпусом из нержавеющей стали для исключения коррозии. В системах горячего водоснабжения применение насосов MAGNA3 рекомендуется только в том случае, если жесткость воды не превышает 14°dH (4,99 °Ж).

В системах горячего водоснабжения рекомендуется поддерживать температуру рабочей среды ниже 65 °С, чтобы исключить риск образования известковых отложений. Насосы MAGNA3 с корпусом из нержавеющей стали могут быть использованы для перекачивания воды для бассейнов при выполнении одного из условий:

- Хлорид (Cl-) ≤ 150 мг/л и свободный хлор ≤ 1,5 мг/л при температуре ≤ +30 °С;
- Хлорид (Cl-) ≤ 100 мг/л и свободный хлор ≤ 1,5 мг/л при температуре от +30 до +40 °С.

6.1.1. Гликоль

Насос может применяться для перекачивания растворов этиленгликоля и воды в концентрации до 50 %.

Пример водного/этиленового раствора гликоля: Максимальная вязкость: 50 сСт ~ раствор 50 % воды / 50% этиленгликоля при температуре -10 °С. Работа насоса контролируется с помощью функции ограничения мощности, которая обеспечивает защиту от перегрузок.

При перекачивании растворов гликоля ухудшается максимальная характеристика и снижается производительность насоса, которая зависит от концентрации воды/этиленгликоля в смеси, а также от температуры жидкости.

Чтобы не допустить изменения параметров раствора гликоля, необходимо контролировать температуры жидкости, превосходящие рабочие; также необходимо сократить время работы при высоких температурах. Необходимо очищать и промывать систему перед добавлением в неё раствора гликоля.

Чтобы не допустить появления коррозии или образования известковых отложений, необходимо регулярно контролировать состояние раствора гликоля.

При необходимости дополнительного разбавления этиленгликоля необходимо соблюдать инструкции, изложенные в руководстве поставщика гликоля.

TM05 5820 3216

TM05 5821 3216



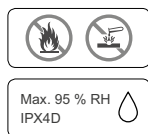
Предупреждение
Запрещается использование насосов для перекачки воспламеняющихся жидкостей, таких как дизельное топливо и бензин.



Предупреждение
Запрещается использовать насос для перекачивания агрессивных жидкостей, таких как кислоты и морская вода.

Добавление в теплоноситель присадок с плотностью и/или кинематической вязкостью выше, чем у воды, снижает производительность насоса.

Указание



TM05 6457 2313

Рис. 10 Перекачиваемые жидкости

7. Принцип действия

Принцип работы насосов серии MAGNA3 основан на повышении давления жидкости, движущейся от входного патрубка к выходному. Повышение давления происходит путем передачи механической энергии от вала электродвигателя, совмещенного с валом насоса непосредственно жидкости посредством вращающегося рабочего колеса. Жидкость течет от входа к центру рабочего колеса и дальше вдоль его лопаток. Под действием центробежных сил скорость жидкости увеличивается, следовательно, растет кинетическая энергия, которая преобразуется в давление. Спиральная камера (улитка) предназначена для сбора жидкости с рабочего колеса и направления ее к выходному патрубку.

8. Монтаж механической части

8.1. Место монтажа

Насосы предназначены для установки в помещениях.

Монтаж насосов необходимо осуществлять в сухих условиях, без угрозы намокания, например, от окружающего оборудования.

Ввиду входящих в состав насосов компонентов из нержавеющей стали, не рекомендуется осуществлять монтаж в таких местах как:

- Крытые плавательные бассейны, так как насос будет подвержен воздействию окружающей среды бассейна.
- Места с прямым и продолжительным воздействием морской атмосферы.
- Помещения с содержанием паров соляной кислоты (HCl) в воздухе, например, в результате утечки из открытых баков или при частом проветривании контейнеров.

Использование насосов MAGNA3 в соответствующих областях применения не запрещается, однако не рекомендуется осуществлять монтаж непосредственно в помещениях с описанной средой.

Насосы MAGNA3 с корпусом из нержавеющей стали могут использоваться для перекачивания воды для бассейнов. Описание см. в разделе 6.1. **Перекачиваемые жидкости.**

Для обеспечения соответствующего охлаждения электродвигателя и электроники должны соблюдаться следующие требования:

- Насос следует устанавливать так, чтобы обеспечить его достаточное охлаждение.
- Температура окружающей среды не должна превышать 40 °C.

8.1.1. Применение в системах охлаждения

При использовании в системах охлаждения на поверхности насосов может появляться конденсат. В некоторых случаях может потребоваться установка поддона.

8.2. Инструменты

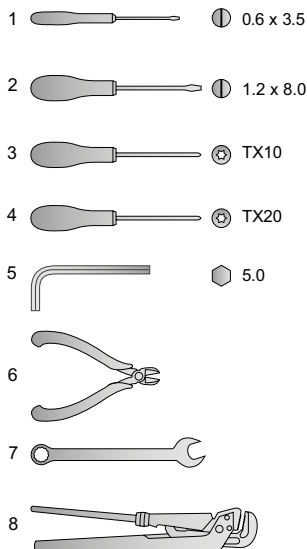


Рис. 11 Рекомендуемые инструменты

Поз.	Инструмент	Типоразмер
1	Отвёртка прямошлицевая	0,6 x 3,5 мм
2	Отвёртка прямошлицевая	1,2 x 8,0 мм
3	Отвертка со шлицем Torx	TX10
4	Отвертка со шлицем Torx	TX20
5	Торцевый шестигранный ключ	5,0 мм
6	Бокорезы	
7	Рожковый гаечный ключ	В зависимости от размера DN
8	Трубный ключ	Только для насосов с резьбовым подключением

Указанные инструменты в комплект поставки не входят.

8.3. Монтаж насоса

В серию MAGNA3 входят насосы с фланцевым и резьбовым присоединением.

Настоящее руководство по монтажу и эксплуатации применяется ко всем исполнениям, однако в нём представлено общее описание насосов с фланцами. В случае различий, описание для исполнения с резьбовым присоединением будет представлено отдельно.

Насос следует устанавливать таким образом, чтобы избежать возникающих в трубопроводе напряжений, которые могут воздействовать на насос. Максимально допустимые усилия и моменты со стороны трубных соединений на фланцах или резьбовых соединениях приведены в разделе *Приложение 2*.

Насос может монтироваться без дополнительных опор непосредственно на трубопровод, при условии, что трубопровод может выдержать его массу.

Сдвоенные насосы имеют отверстия с резьбой M12 в корпусе для монтажа с помощью монтажного кронштейна или плиты-основания.

Указание

Перед монтажом насоса следует снять теплоизоляционные кожухи.

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Стрелки на корпусе насоса показывают направление потока жидкости. Направление потока жидкости может быть горизонтальным или вертикальным, в зависимости от положения блока управления.	

TM05 2662 3216 - TM05 6456 3216

2	Закройте запорную арматуру и убедитесь, что в процессе установки насоса система не находится под давлением.	
---	---	---

TM05 2663 3216

3	Установите насос с уплотнительными прокладками на трубопровод.	
---	--	---

TM05 2664 3216

Этап	Действие	Иллюстрация
4	Исполнение с фланцем: установите болты и гайки. Размеры болтов подбираются в соответствии с давлением в системе. Сведения о рекомендуемом моменте затяжки болтов, используемых во фланцевом соединении, см. в разделе <u>Приложение 2</u>.	 TM05 8455 3216

	Исполнение с резьбой: затяните соединительные гайки.	 TM05 2665 3216
--	---	---

5	Установить теплоизоляционные кожухи.	 TM05 2874 3216
---	---	---

8.3.1. Монтажное положение

Насос всегда следует устанавливать так, чтобы вал электродвигателя располагался горизонтально.

- Правильный монтаж насоса на вертикальном трубопроводе. См. рис. 12, поз. А.
- Правильный монтаж насоса на горизонтальном трубопроводе. См. рис. 12, поз. В.
- Не допускается установка насоса в положении, при котором вал электродвигателя располагается вертикально. См. рис. 12, поз. С и D.

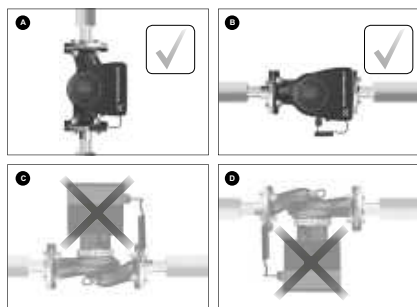


Рис. 12 Насос, установленный с валом электродвигателя в горизонтальном положении

8.3.2. Положение блока управления

Для обеспечения достаточного охлаждения блок управления должен находиться в горизонтальном положении, при этом логотип Grundfos располагается вертикально. См. рис. 13.

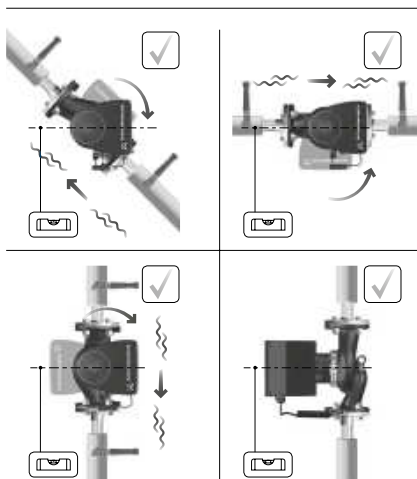


Рис. 13 Насос с блоком управления в горизонтальном положении

8.3.3. Воздухоотводчик

При монтаже сдвоенных насосов на горизонтальном трубопроводе, в верхней части корпуса может образоваться воздушная пробка.

Внимание

Необходима установка автоматического воздухоотводчика (Rp 1/4) в верхней части корпуса насоса. См. рис. 14.



TM05 6061 3216

Рис. 14 Сдвоенный насос с автоматическим воздухоотводчиком

8.3.4. Положение головной части насоса

Если головная часть насоса была снята до установки насоса на трубопровод, будьте особенно внимательны во время ее крепления к корпусу насоса:

1. Произведите проверку расположения подвижного кольца системы уплотнений в корпусе насоса – оно должно быть расположено строго по центру. См. рис. 15 и 16.
2. Аккуратно опустите головную часть с валом ротора и рабочим колесом в корпус насоса.
3. Убедитесь в том, что поверхность корпуса насоса и поверхность головной части соприкасаются, затем затяните хомут. См. рис. 17.



TM05 6650 3216

Рис. 15 Правильно выровненная система уплотнений



TM05 6651 3216

Рис. 16 Неправильно выровненная система уплотнений

Перед затяжкой хомута убедитесь в правильности его положения. Неправильное положение хомута приведет к протечкам насоса и повреждению гидравлических деталей его головной части. См. рис. 17.

Внимание



TM05 5837 3216

Рис. 17 Закрепление головной части насоса на корпусе

8.3.5. Изменение положения блока управления

Предупреждение

Предупреждающий знак на хомуте, соединяющем головную часть и корпус насоса, указывает на риск получения травмы. Более подробное описание возникающих рисков см. далее.



Предупреждение

При ослаблении хомута не допускайте падения головной части насоса.



Предупреждение

Риск выброса пара.





Проверьте положение хомута перед его затяжкой. Неправильное положение хомута может привести к утечке из насоса и к повреждению гидравлических деталей головной части насоса.



Установите и затяните винт хомута с моментом $8 \text{ Н·м} \pm 1 \text{ Н·м}$. Не превышайте указанный момент затяжки, даже если вода капает через хомут. Скорее всего конденсат может поступать из дренажного отверстия под хомутом.

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Ослабить винт на хомуте, соединяющем головную часть и корпус насоса. Предупреждение: При чрезмерном ослаблении винта головная часть насоса полностью отделяется от его корпуса.	 TM05 2817 3216
2	Аккуратно повернуть головную часть насоса в необходимое положение. Если головную часть насоса заклинило, нужно освободить её, аккуратно постукивая резиновой киянкой.	 TM05 2863 3216
3	Расположить блок управления горизонтально, чтобы логотип Grundfos располагался вертикально. Вал электродвигателя должен располагаться горизонтально.	 TM05 2863 3216
4	Ориентируясь по дренажному отверстию в корпусе статора, расположить зазор хомута как показано на шаге 4а или 4б.	 TM05 2870 0612

Этап	Действие	Иллюстрация
4а	Одинарный насос: расположить хомут так, чтобы зазор хомута был обращён к стрелке. Зазор может располагаться на 3, 6, 9 или 12 часов.	 TM05 2818 3216
4б	Сдвоенный насос: Расположить хомуты так, чтобы зазор каждого из них был обращён к стрелкам. Зазор каждого хомута может располагаться на 3, 6, 9 или 12 часов.	 TM05 2817 3216
5	Установить винт, фиксирующий хомут, и затянуть его с усилием $8 \text{ Н·м} \pm 1 \text{ Н·м}$. Примечание: Не следует затягивать винт, прикладывая дополнительное усилие, если с хомута капает водяной конденсат.	 TM05 2872 0612
6	Установить теплоизоляционные кожухи. Примечание: Теплоизоляционные кожухи для насосов систем кондиционирования воздуха и охлаждения заказываются отдельно.	 TM05 2874 3216

8.3.6. Изоляция корпуса насоса и трубопровода

В качестве альтернативы теплоизоляционным кожухам, корпус насоса и трубопроводы можно изолировать, как показано на рис. 18.

Внимание Не следует закрывать изоляционным материалом блок или панель управления.



TM05 2889 3216

Рис. 18 Изоляция корпуса насоса и трубопровода

Дополнительная информация по монтажу оборудования приведена в Кратком руководстве (Quick Guide).

9. Подключение электрооборудования

Выполните электрические подключения и установите защиту в соответствии с местными нормами и правилами. Убедитесь что значения рабочего напряжения и частоты тока соответствуют номинальным данным, указанным на фирменной табличке.



Предупреждение
Перед монтажом устройства отключите электропитание.

Предупреждение
Насос должен быть подключён к внешнему выключателю, минимальный зазор между контактами: 3 мм на всех полюсах. В качестве защиты от удара током при косвенном прикосновении необходимо использовать заземление или зануление.

Исполнения с подключением через штекер: В случае повреждения изоляции ток короткого замыкания может быть пульсирующим постоянным током. При монтаже насоса соблюдайте местные нормы и правила в отношении выбора устройств защитного отключения (УЗО/УДТ).



Исполнения с клеммным подключением: В случае повреждения изоляции ток короткого замыкания может быть постоянным током или пульсирующим постоянным током. При монтаже насоса соблюдайте местные нормы и правила в отношении выбора устройств защитного отключения (УЗО/УДТ).

- Насос должен быть подключен к внешнему сетевому выключателю.
- Внешняя защита электродвигателя насоса не требуется.
- Электродвигатель оснащён тепловой защитой от медленно нарастающих перегрузок и блокировки (ТР 211 согласно IEC 60034-11).
- При подаче питания запуск насоса происходит приблизительно через 5 секунд.

Количество пусков и остановов насоса путем подачи и отключения питающего напряжения не должно превышать одного раза в 15 минут.

Указание

9.1. Напряжение питания

1 x 230 В ± 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление (PE).

Допуски напряжения предполагают некоторые колебания напряжения сети питания.

Запрещается использовать допуски напряжения для подключения насосов к сети с напряжением, отличным от указанного на фирменной табличке.

9.2. Схемы соединений



Предупреждение
Провода, подключённые к клеммам питания, выходам NC, NO, C и входу пуска/останова, должны быть отделены друг от друга и от питающего кабеля усиленной изоляцией.

Внимание

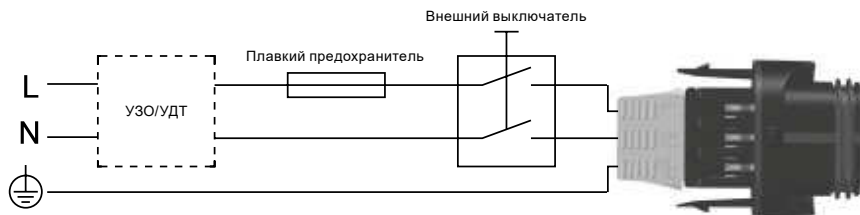
Подсоедините кабели согласно местным нормативным требованиям.

Внимание

Кабели должны обладать термостойкостью к температурам до 70 °C.

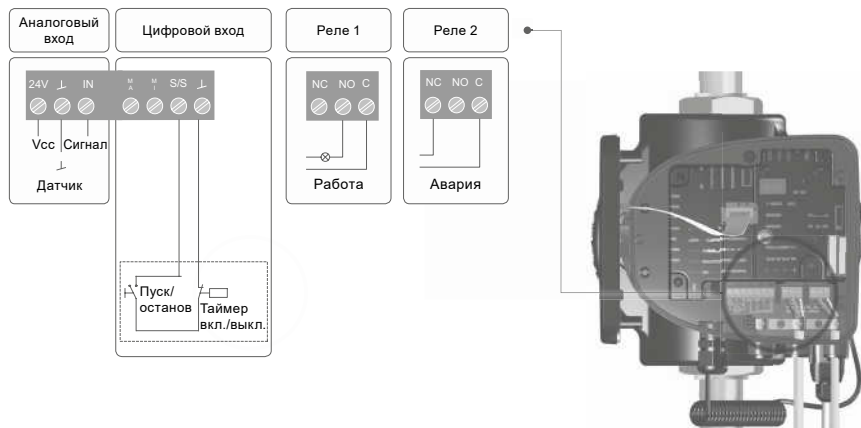
Клеммы исполнений со штекерным подключением питания отличаются от клемм исполнений с клеммным подключением питания, но имеют такую же функцию.

9.2.1. Исполнение со штекерным подключением питания



TM05 5277 3712

Рис. 19 Пример штекерного подключения питания с внешним выключателем, предохранителем и дополнительной защитой



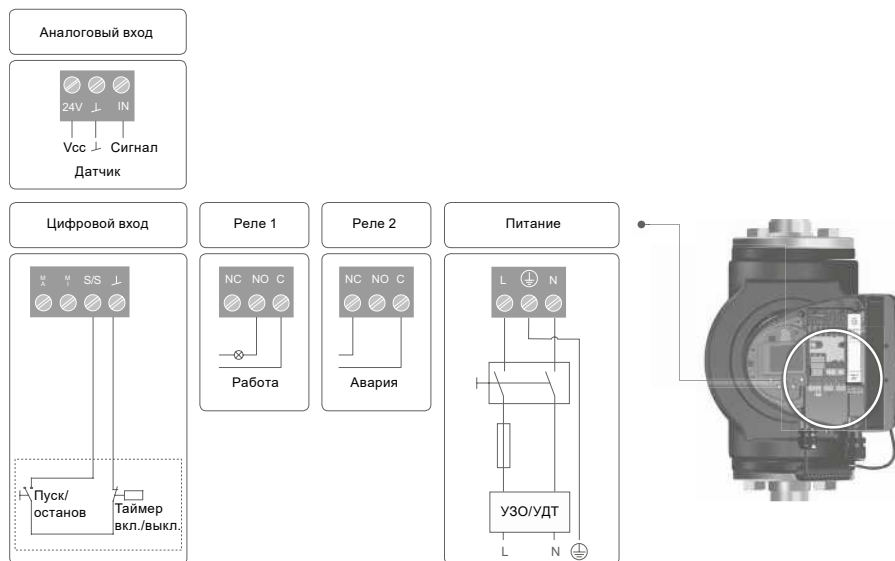
TM07 0380 1518

Рис. 20 Пример подключений к блоку управления, исполнение со штекерным подключением питания

Использование клемм C и NC для аварийных сигналов позволяет подключать последовательно несколько реле и осуществлять контроль целостности сигнальных кабелей.

Указание

9.2.2. Исполнение с клеммным подключением питания



TM07 0364 1518

Рис. 21 Пример подключений к блоку управления, исполнение с клеммным подключением питания

Использование C и NC для аварийных сигналов позволяет подключать последовательно несколько реле и осуществлять контроль целостности сигнальных кабелей.

Указание

9.2.3. Внешние подключения для контроля и управления

Требования, предъявляемые к сигнальным кабелям и датчикам, см. в разделе 15. *Технические данные.*

Для подключения внешнего выключателя, цифрового входа, передачи сигналов от датчика и сигналов внешних установленных значений следует применять экранированные кабели.

Экранированные кабели необходимо подсоединять к заземляющему проводу следующим образом:

- Исполнения со штекерным подключением питания: заземлите экранирующую оплётку кабеля через кабельный зажим. См. рис. 22.
- Исполнения с клеммным подключением питания: заземлите экранирующую оплётку кабеля через клемму цифрового входа. См. рис. 23.

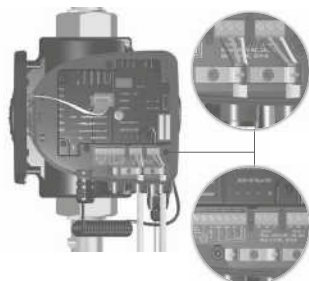
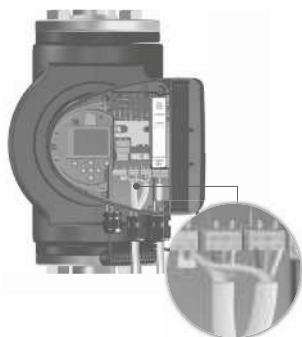


Рис. 22 Подсоединение экранирующей оплетки кабеля, исполнение со штекерным подключением питания

TM05 8539 2413



TM05 6060 2313 - TM07 1507 1518

Рис. 23 Подсоединение экранирующей оплетки кабеля, исполнение с клеммным подключением питания

Релейные выходы

Индикация об аварийных сигналах, сигналах готовности и режиме эксплуатации посредством реле аварийной сигнализации.

Цифровой вход

- Пуск/Останов (S/S)

С целью обеспечения бесперебойной работы рекомендуется использовать твердотельное реле с минимальным током нагрузки ниже 1 мА. В данных реле в качестве выходного элемента обычно используется МОП-транзистор. Для работы со слабыми сигналами также могут использоваться реле с золотыми контактами. Запрещается использовать реле с тиристором в качестве выходного элемента.

Указание

- Минимальная характеристика (MI)
- Максимальная характеристика (MA).

Аналоговый вход

Управляющий сигнал 0-10 В или 4-20 мА. Используется для внешнего управления насосом либо в качестве входа датчика для управления внешним установленным значением.

Подача питания 24 В от насоса к датчику необязательна и используется только в случае отсутствия внешнего источника питания.

Предупреждение
Входное напряжение от внешнего оборудования должно быть изолировано от деталей под напряжением с помощью усиленной изоляции.



9.2.3.1 Релейные выходы

Насос оснащён двумя реле аварийной сигнализации с беспотенциальным переключающим контактом для внешней индикации. См. раздел 15. *Технические данные*. Релейные выходы закрыты защитной крышкой. Для доступа к релейным выходам необходимо снять защитную крышку, открутив расположенный в верхней части крышки винт.



TM07 6223 1820



TM07 6224 1820

Рис. 24 Демонтаж защитной крышки релейных выходов

Реле аварийной сигнализации может выполнять функции «Аварийная сигнализация», «Готовность» или «Работа», которые задаются с панели управления насосом или через программу Grundfos GO.

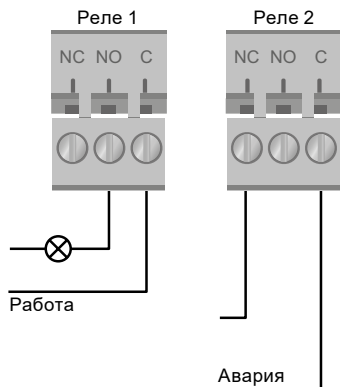
Указание

Предупреждения не активируют релейный выход.

Использование клемм С и NC для аварийных сигналов позволяет подключать последовательно несколько реле и осуществлять контроль целостности сигнальных кабелей.

Указание

Релейный выход может быть использован для напряжения до 250 В и силы тока до 2 А.



TM05 3338 1212

Рис. 25 Релейные выходы

Символ контакта	Функция
NC	Нормально замкнутый
NO	Нормально разомкнутый
С	Общий

Функции реле аварийной сигнализации описаны в приведенной ниже таблице:

Состояние реле	Аварийный сигнал
	Не активирован: - Отключено напряжение питания. - Насос не зарегистрировал неисправность.
	Активирован: Насос зарегистрировал неисправность.
Состояние реле	Сигнал готовности
	Не активирован: Насос зарегистрировал неисправность и не может продолжать работу.
	Активирован: - Насос был переведен в состояние останова, но готов к работе. - Насос в работе.

Состояние реле Сигнал работы



Не активирован:
• Насос не работает.



Активирован:
• Насос работает.

Заводские настройки релейных выходов

Реле	Функция
1	Сигнал работы
2	Аварийный сигнал

Релейные выходы аварийной сигнализации на сдвоенном насосе

Релейные выходы аварийной сигнализации на каждой головной части работают независимо. Например, в случае обнаружения неисправности на одной из головных частей, активируется соответствующий релейный выход.

9.2.3.2 Цифровые входы

Цифровой вход можно использовать для внешнего управления функцией пуска/останова или принудительной работы по максимальной или минимальной характеристике.

Если внешний выключатель отсутствует, то между выводами пуск/останов (S/S) и рамой (⌋) нужно установить перемычку. Это соединение является заводской настройкой.

Символ контакта	Функция
M	Максимальная характеристика
A	100 % частота вращения
M	Минимальная характеристика
I	
S/S	Пуск/Останов
⌋	Подключение на массу

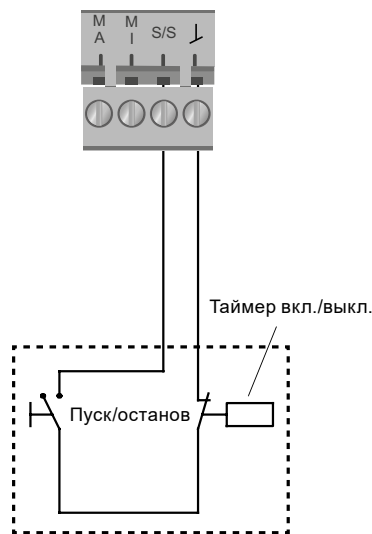
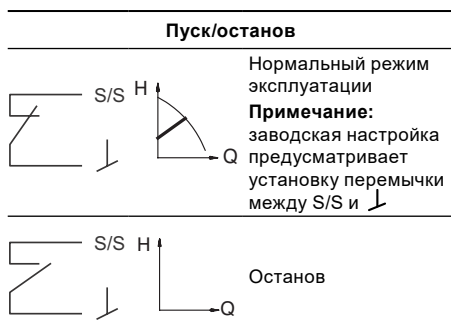


Рис. 26 Цифровой вход

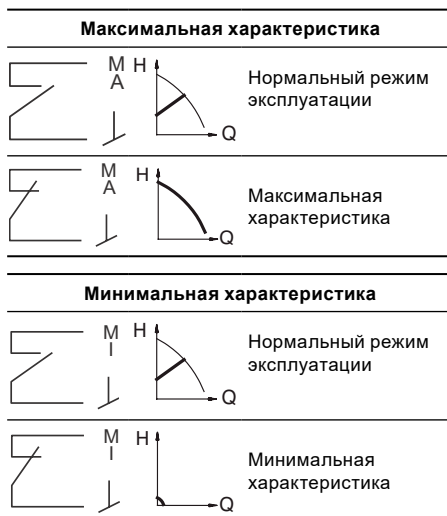
Внешний пуск/останов

Можно включать или выключать насос через цифровой вход.



Внешняя команда принудительной работы по максимальной или минимальной характеристике

Через цифровой вход насос может быть принудительно переключен в режим работы по максимальной или минимальной характеристике.



Функция цифрового входа назначается с панели управления насосом или через программу Grundfos GO.

Цифровой вход на сдвоенном насосе

Вход Пуск/Останов работает на уровне системы. По приходу сигнала Останов на главную головную часть, сдвоенный насос будет полностью остановлен.

Цифровой вход активен только на главной головной части, поэтому важно определить какая головная часть главная, см. рис. 27.

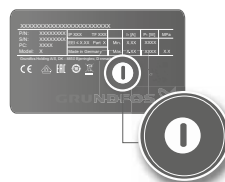


Рис. 27 Определение главной головной части с помощью фирменной таблички

В целях резервирования цифровой вход можно одновременно использовать и на вспомогательной головной части. Однако, пока включена главная головная часть, цифровой вход на вспомогательной головной части будет игнорироваться. В случае отключения главной головной части, цифровой вход на вспомогательной головной части активируется. При включении главной головной части, управление восстанавливается.

9.2.3.3. Аналоговый вход

Аналоговый вход можно использовать для подключения внешнего датчика измерения температуры или давления. См. рис. 30.

Возможно использование датчиков с сигналами 0-10 В или 4-20 мА.

Аналоговый вход также можно использовать для приема сигналов управления от системы управления зданием или другой аналогичной системы. См. рис. 31.

- Если вход используется для измерения тепловой энергии, в обратном трубопроводе нужно установить датчик температуры.
- Если насос установлен в обратном трубопроводе системы, то датчик нужно установить в подающем трубопроводе.
- Если используется режим управления с постоянной температурой и насос установлен в подающем трубопроводе системы, то датчик нужно установить в обратном трубопроводе.
- Если насос установлен в обратном трубопроводе системы, возможно использовать встроенный датчик температуры.

Выбор типа датчика (сигнал 0-10 В или 4-20 мА) может выполняться с панели управления насосом или из программы Grundfos GO.

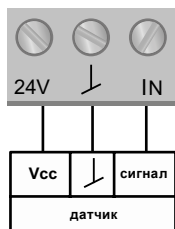


Рис. 28 Аналоговый вход для внешнего датчика, сигнал 0 – 10 В

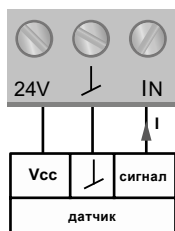


Рис. 29 Аналоговый вход для внешнего датчика, сигнал 4-20 мА

С целью оптимизации производительности насоса внешние датчики могут использоваться в следующих случаях:

Функция/режим управления	Тип датчика
Счётчик тепловой энергии	Датчик температуры
Постоянная температура	
Регулирование по перепаду температуры	Датчик перепада давления
Регулирование по постоянному давлению	

При использовании датчика перепада давления для контроля расхода необходимо установить режим регулирования по постоянному давлению и настроить аналоговый вход на работу с датчиком перепада давления.

Указание

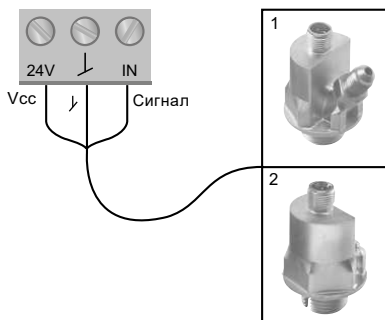


Рис. 30 Примеры внешних датчиков

Поз.	Тип датчика
1	Комбинированный датчик температуры и давления Grundfos, тип RPI T2. Размер присоединения 1/2", сигнал 0-10 В.
2	Датчик давления Grundfos, тип RPI. Размер присоединения 1/2", сигнал 4-20 мА.

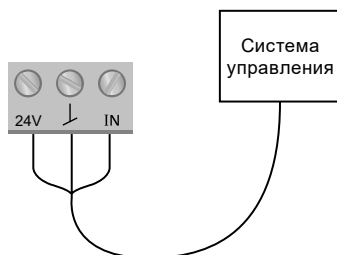


Рис. 31 Пример подключения внешнего управляющего сигнала от системы управления зданием или другой аналогичной системы.

TM06 7237 3416

TM05 3221 0612

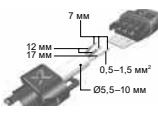
TM05 2948 0612

TM05 2888 0612

9.3. Подключение к источнику питания

9.3.1. Исполнение со штекерным подключением

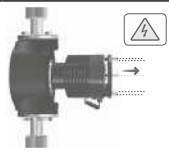
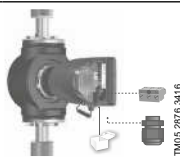
Сборка штекера

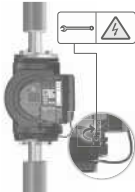
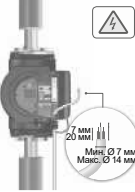
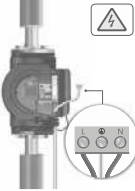
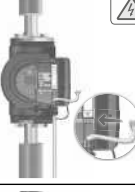
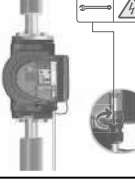
Этап	Действие	Иллюстрация
1	Установить кабельный ввод и крышку штекера на кабель. Снять изоляцию с жил кабеля, как показано на иллюстрации.	
2	Подсоединить жилы сетевого кабеля к сетевому штекеру.	
3	Согнуть кабель так, чтобы его жилы были направлены вверх.	
4	Вытянуть установочную пластину и выбросить ее.	
5	Нажать на крышку штекера до щелчка, закрепив ее на сетевом штекере.	
6	Закрутить кабельную муфту на сетевом штекере.	
7	Вставить сетевой штекер в соответствующее гнездо блока управления насосом до щелчка.	

Разборка штекера

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Открутить кабельную муфту и сдвинуть со штекера.	
2	Снять крышку штекера, нажав на нее с обеих сторон.	
3	Разжать жилы кабеля по одной, аккуратно нажимая отверткой на контактный зажим.	
4	Теперь кабель извлечен из сетевого штекера.	

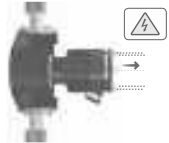
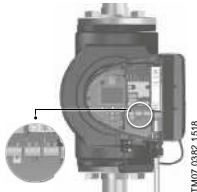
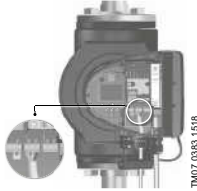
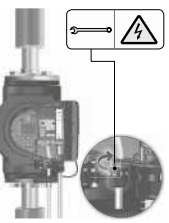
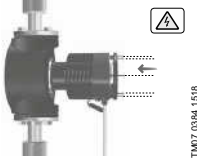
9.3.2. Исполнение с клеммным подключением

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Снять с блока управления переднюю крышку. Примечание. Не удалять винты из крышки.	
2	Вынуть сетевой штекер и кабельный ввод из коробки, которая включена в комплект поставки насоса.	

Этап	Действие	Иллюстрация
3	Подсоединить кабельный ввод к блоку управления.	 TM05 2877 3416
4	Пропустить сетевой кабель через кабельный ввод.	 TM05 2878 3416
5	Снять изоляцию с жил кабеля, как показано на иллюстрации.	 TM05 2879 3416
6	Подсоединить жилы сетевого кабеля к сетевому штекеру.	 TM05 2880 3416
7	Вставить сетевой штекер в гнездо блока управления насосом.	 TM05 2881 3416
8	Затянуть кабельный ввод. Установить переднюю крышку на место.	 TM05 2882 3416

9.4. Подключение средств контроля и управления

Подключение показано на примере насоса MAGNA3 в исполнении с клеммным подключением питания. Клеммы насосов MAGNA3 в исполнении со штекерным подключением питания отличаются, но имеют такую же функцию и способ подключения. См. раздел 9.2. *Схемы соединений*.

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Снять с блока управления переднюю крышку. Примечание: Не удалять винты из крышки.	 TM05 2875 3416
2	Обнаружить необходимые клеммы.	 TM07 0382 1518
3	Пропустить кабель через кабельный ввод (M16) и подключить жилы кабеля к требуемым клеммам. См. раздел 9.2. <i>Схемы соединений</i> для инструкций по подключению кабеля к клеммам.	 TM07 0383 1518
4	Затянуть кабельный ввод.	 TM07 4407 1518
5	Установить переднюю крышку на место.	 TM07 0384 1518

10. Ввод вэксплуатацию

Все изделия проходят приемо-сдаточные испытания на заводе-изготовителе. Дополнительные испытания на месте установки не требуются.

Перед вводом в эксплуатацию система должна быть промыта, заполнена рабочей жидкостью и из неё должен быть удалён воздух. На входе в насос необходимо обеспечить требуемое давление. См. раздел 15. *Технические данные*.

Насос самовентилируется в системе, в то же время из системы необходимо удалять воздух в высшей точке.

Количество пусков и остановов насоса путем подачи и отключения питающего напряжения не должно превышать одного раза в 15 минут.

Внимание

10.1. Одинарный насос

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Подключить питание к насосу. Примечание: При включении насос начинает работать в режиме AUTO_{ADAPT} спустя приблизительно 5 секунд.	
2	Дисплей насоса при первом пуске. Спустя несколько секунд на дисплее насоса отобразится программа по вводу в эксплуатацию.	
3	Программа по вводу в эксплуатацию позволяет задать основные настройки насоса, такие как язык интерфейса, дату и время. Если кнопки панели управления насосом не нажимались в течение 15 минут, дисплей переходит в спящий режим. При нажатии кнопки на дисплее отображается меню «Главное окно» («Home»).	
4	После ввода общих настроек можно выбрать требуемый режим управления или позволить насосу работать в режиме AUTO_{ADAPT}. См. раздел 11.9. <i>Выбор режима управления</i>.	

10.2. Сдвоенный насос

Указание Убедитесь, что обе головные части включены

Головные части сдвоенных насосов объединены в пару на заводе. При включении электропитания, головные части установят связь в течение 5 секунд.

10.2.1. Настройка системы с несколькими насосами

Примечание: Доступно только для насосов с датой изготовления начиная с 1838. См. Фирменную табличку MAGNA3. При первом пуске сдвоенного насоса, программа ввода в эксплуатацию предложит произвести настройку многонасосной системы.

Продолжение работы системы с несколькими насосами

• Питание подключено только к одной головной части

Если питание подключено только к одной головной части, то при выборе продолжения работы системы с несколькими насосами, отобразится предупреждение 77. При подключении питания второй головной части, связь восстановится и предупреждение пропадет.

• Питание подключено к обоим головным частям

Настройка работы системы требуется только с одной из головных частей.

Прекращение работы системы с несколькими насосами

• Питание подключено только к одной головной части

Если питание подключено только к одной головной части, то при выборе прекращения работы системы с несколькими насосами и при подключении питания второй головной части, появится запрос о продолжении или прекращении работы системы с несколькими насосами.

• Питание подключено к обоим головным частям

Настройка работы системы требуется только с одной из головных частей.

10.2.2. Настройка новой головной части

При замене одной из головных частей, необходимо произвести настройку работы системы с несколькими насосами через меню "Assist", иначе головные части будут работать как отдельные насосы и будет отображаться предупреждение 77. См. раздел 11.10. *Режимы работы с несколькими насосами.*

11. Эксплуатация

Условия эксплуатации приведены в разделе 15. *Технические данные.*

11.1. Панель управления



Предупреждение
При высоких температурах жидкости корпус насоса может нагреться настолько сильно, что во избежание получения ожогов следует прикасаться только к панели управления.



Рис. 32 Панель управления

Кнопка	Функция
	Переход в меню «Главное окно» («Home»).
	Возврат к предыдущему действию.
	Навигация по пунктам главного меню, дисплеям и знакам. При переходе в другое меню отображаемый дисплей всегда будет верхним дисплеем нового меню.
	Переключение между подменю.
	Сохранение измененных значений, сброс аварийных сигналов и расширение поля значения.

11.2. Мастер первого пуска

При первом запуске будет предложено произвести первичные настройки: язык интерфейса, дата и время.

Дальнейшие инструкции помогут настроить насос на требуемый режим работы и управления.

11.2.1. Настройка многонасосной системы для сдвоенного насоса

Примечание: Доступно только для насосов с датой изготовления начиная с 1838.

Головные части сдвоенных насосов объединены в пару на заводе. При первом пуске сдвоенного насоса будет предложено продолжить или прекратить работу многонасосной системы.

Настройка

1. Выберите «Продолжить работу многонасосной системы» или «Прекратить работу многонасосной системы» с помощью ▼ или ▲.

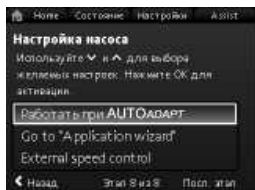
2. Нажмите [OK], затем нажмите ►.

3. Нажмите [OK] для подтверждения.

Работа многонасосной системы может быть настроена в меню "Assist".

См. раздел 11.8.3. *Настройка нескол. насосов.*

11.2.2. Настройка насоса



«Работать при AUTOADAPT»

При выборе «Работать при AUTOADAPT», насос будет работать согласно заводским установкам. См. раздел 11.7.12.9 *Вернуться к завод. настройкам.*

"Перейти к Мастеру применений" ("Go to "Application wizard")

Настройка: Доступно только для насосов с датой изготовления начиная с 1838.

Мастер применений поможет выбрать режим управления, соответствующий требуемой области применения.

Выйти из данного меню можно нажатием кнопки (⏮).

Запустить Мастер применений можно также через меню "Assist". См. раздел 11.8.1. *Мастер применений (Application wizard).*

«Внешнее управление» («External speed control»)

Примечание: Доступно только для насосов с датой изготовления начиная с 1838.

При выборе внешнего управления доступны следующие настройки:

- «0-10 В» или «4-20 мА»

Позволяет выбрать функцию внешнего влияния «Линейная с минимальным значением» или «Линейная с остановом».

См. раздел 11.9.3.3. *Функция внешнего влияния на установленное значение.*

- «Управление по шине»

При выборе данной настройки, Мастер первого пуска будет завершен. Для дальнейшей настройки необходимо перейти в пункт «Связь по шине» меню «Настройки». См. раздел 11.7.11. *Связь по шине.*

11.3. Структура меню

1. «Главное окно» («Home»)

В меню представлен обзор задаваемых пользователем параметров (до четырёх), которые сопровождаются ярлычками или графической иллюстрацией эксплуатационной характеристики Q/H. См. раздел 11.5. *Меню «Главное окно» («Home»).*

2. Состояние

Данное меню отображает состояние насоса и системы, а также предупреждения и аварийные сигналы.

См. раздел 11.6. *Меню «Состояние».*

Указание

В данном меню не выполняются никакие настройки.

3. Настройки

Данное меню обеспечивает доступ к настройкам всех параметров. В данном меню возможна подробная настройка насоса. См. раздел 11.7. *Меню «Настройки».*

4. Assist

В данном меню возможна настройка насоса с подсказками, здесь приводится краткое описание режимов управления и даются советы по устранению неисправностей. См. раздел 11.8. *Меню «Assist».*

11.4. Обзор меню

Главное окно (Home)	Состояние	Настройки	Assist
Режим управления	Рабочее состояние	Установленное знач-е	Мастер применений ¹⁾
Установленное знач-е	Режим работы, от	Режим работы	Насос бойлера
Расход	Режим управления	Нормальный	Радиаторное отопление
Низкий расход ^{1), 2)}	Производительность насоса	Останов	Фанкойл
Напор	Кривая макс. зн. и раб. точка	Мин.	Узел подготовки воздуха
	Итоговое установленное знач.	Макс.	Нагрев./охлажд. поверхность
	Тем-ра жидкости	Режим управления	Горячее водоснабж.
	Частота вращения	AUTO _{ADAPT}	Насос геотерм. сист.
	Часы работы	FLOW _{ADAPT}	Насос чиллера
	Потребление мощн. и энергии	Проп. давл	Настройка даты и времени
	Потребление мощн.	Пост. давл	Формат даты, дата и время
	Потребление энерг.	Пост. темп.	Только дата
	Предупреждение и сигнализация	Перепад температуры	Только время
	Текущ.сигн. тревоги или предуп	Пост. расход ¹⁾	Настройка нескол. насосов
	Журнал предупреждений	Крив. пост. хар.	Настройка, аналоговый ввод
	Журнал предупреждений от 1 до 5	Настройки регулятора (кроме модели A)	Описание режима управления
	Журнал сигнализаций	Коэффициент усиления Кр	AUTO _{ADAPT}
	Журнал сигнализаций от 1 до 5	Время интегрирования Ti	FLOW _{ADAPT}
	Счетчик тепл. энерг.	Смещение температуры датчика ¹⁾	Проп. давл
	Тепловая мощность	FLOW _{LIMIT}	Пост. давл
	Тепловая энергия	Актив-ть функцию	Пост. темп.
	Расход	FLOW _{LIMIT}	Перепад температуры
	Объем	Неактивно	Крив. пост. хар.
	Счетчик часов	Активно	Помощь в устр. неисправности
	Температура 1	Установить FLOW _{LIMIT}	Заблокированный насос
	Температура 2	Ночной режим	Неисп-ть соединения насоса
	Перепад температуры	Неактивно	Внутренняя неисправность
	Точность значений	Активно	Внут. неисправность датчика
	Расход	Аналоговый вход	Принудительная накачка
	Объем	Функция аналогового входа	Пониженное напряжение
	Журнал работ	Неактивно	Повышенное напряжение
	Часы работы	Регулирование по перепаду давления	Высокая темп. эл.двиг.
	Динамические данные	Регулирование по постоянной температуре	Внеш. неисправность датчика
	Раб. точка в динам. по врем.	Регулирование по перепаду температуры	Высокая темп. жидкости
	3D демонстрация (Q, H, t)	Счетчик тепл. энерг.	Неисп-ть соед. сдвоен. насоса
	3D демонстрация (Q, T, t)	Внешнее влияние на установленное значение	
	3D демонстрация (Q, P, t)		
	3D демонстрация (T, P, t)		
	Установленные модули		
	Дата и время		
	Дата		
	Врем.		
	Обозначение насоса		

Главное окно (Home)	Состояние	Настройки	Assist
	Многонасосная система Рабочее состояние Режим работы, от Режим управления Производительность системы Рабочая точка Итоговое установленное знач. Обозначение системы Потребление мощн. и энергии Потребление мощн. Потребление энерг. Другой насос, многонас. сис. Режим работы, от Частота вращения Часы работы Обозначение насоса Потребление мощн. Текущ.сигн. тревоги или предуп	Единицы измерения °С °F Диапазон датчика, мин. Диапазон датчика, макс. Сигнал 0-10 В 4-20 мА Релейные выходы Релейный выход 1 Неактивно Готовность Авария Работа Релейный выход 2 Неактивно Готовность Авария Работа Диапазон работы Задать мин. част. вращ. Задать макс. част. вращ. Влияние на усановл. знач-е Внешняя функция уст. значения Неактивно Линейная с мин. знач. Линейная с остановом ¹⁾ Влияние на температуру Неактивно Активно, $T_{\text{макс.}} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ Активно, $T_{\text{макс.}} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ Связь по шине Номер насоса Локальный режим Включено Отключено Профиль многонасосной системы Совместимость с моделями А, В, С Основной профиль Grundfos Автоматически	

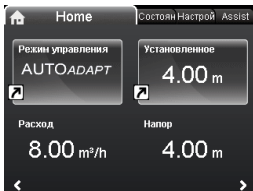
Главное окно (Home)	Состояние	Настройки	Assist
		Общие настройки Язык Установить дату и время Выбрать формат даты Установить дату Выбрать формат времени Заданное время Единицы измерения Единицы измерен. SI или US Пользоват. единицы измерен. Перепад давления Напор Уровень Расход Объем Тем-ра жидкости Перепад температуры Мощность Энергия Тепловая мощность Тепловая энергия Актив-ть/отключить настройки Включено Отключено Настр. ав. сигналов и предуп. Внутр. неисправ. Датчика (88) Включено Отключено Внутренняя неисправность (157) Включено Отключено Удалить историю Удалить журнал работ Удалить данные о тепл. энерг. Удалить потребление энергии Определить дисплей Home Выбрать тип дисплея Home Список данных Графическое изображение	

Главное окно (Home)	Состояние	Настройки	Assist
		Опред. содерж. дисплея Home Список данных Графическое изображение Яркость дисплея Яркость Вернуться к завод. настройкам Запустить рук-во по нач. раб.	

1) Доступно для насосов с датой изготовления от 1838.

2) Активируется при расходе менее 10%. См. раздел 11.5.1. Низкий расход.

11.5. Меню «Главное окно» («Home»)



Home

Навигация

«Главное окно» («Home»)

Нажмите для перехода в меню «Главное окно» («Home»).

Меню «Главное окно» («Home»)

- Ярлык перехода к настройкам режима управления
- Ярлык перехода к заданным установочным значениям
- Расход
- Напор.

Навигация по дисплею осуществляется с помощью кнопок или , а переключение между двумя ярлыками – с помощью кнопок или .

Обозначение символов

Символ	Описание
	Активирован автоматический ночной режим.
	Возможность изменения настроек с панели управления заблокирована.
	Используется внешнее управление.
	Многонасосная система активна.
	Главная головная часть многонасосной системы.
	Вспомогательная головная часть многонасосной системы.
	Активирован локальный режим. Возможность внешнего управления заблокирована.

«Главное окно» («Home») может настраиваться пользователем.

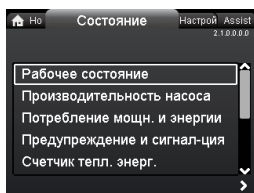
11.5.1. Низкий расход



Низкий расход

Примечание: Доступно только для насосов с датой изготовления начиная с 1838. Расход может быть низким, например, при закрытой запорной арматуре. При расходе ниже 10%, встроенный датчик не может произвести измерения и это будет отображено на экране надписью «Низкий расход». Отображение частоты вращения говорит о том, что насос работает. Когда расход будет достаточно высок для измерения, его значение будет отображено на экране.

11.6. Меню «Состояние»



Состояние

Навигация

Главное окно (Home) > Состояние

Нажмите и перейдите в меню «Состояние», используя кнопку .

Меню «Состояние»

В данном меню приводится следующая информация о состоянии оборудования:

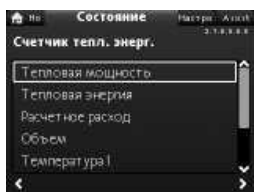
- Рабочее состояние
- Производительность насоса
- Потребление мощн. и энергии
- Предупреждение и сигнализация
- Счетчик тепл. энерг.
- Журнал работ
- Установленные модули
- Дата и время
- Обозначение насоса
- Многонасосная система.

Данные сохраняются раз в час. Если пуск/останов насоса путём отключения питания производится чаще, чем раз в час, тогда данные будут некорректны. При необходимости производить пуск/останов насоса чаще, чем раз в час, рекомендуется использовать режимы работы «Нормальный»/«Останов».

Указание

Навигация по пунктам подменю производится с помощью кнопки или , подтверждение выбора с помощью кнопки [OK] или , возврат – с помощью .

11.6.1. Счетчик тепловой энергии



Счетчик тепловой энергии

Навигация

Главное окно (Home) > Состояние > Счетчик тепл. энерг.

Счетчик тепловой энергии представляет собой функцию контроля, позволяющую отслеживать

потребление тепловой энергии в системе.

Встроенная функция расчета расхода, необходимая для подсчета тепловой энергии, имеет погрешность $\pm 5\%$ от максимального расхода насоса. В худших условиях, таких как работа с закрытой запорной арматурой, погрешность может достигать $\pm 10\%$ от максимального расхода насоса.

Текущая погрешность в данной рабочей точке будет отображена на экране MAGNA3 (доступно для насосов с датой производства, начиная с 1838). Более того, измеренные значения температуры, необходимые для расчета, также имеют неточности в зависимости от датчика. По этим причинам расчетное значение тепловой энергии невозможно использовать с целью выставления счетов. Тем не менее, данное значение можно использовать для оптимизации системы с целью предотвращения увеличения затрат на электроэнергию.

Для калибровки показателей внешнего и внутреннего датчиков возможно вручную настроить смещение показателей температуры. Смещение необходимо ввести в целых числах, например, 2 градуса.

Диапазон смещения находится в пределах ± 20 °C. Для выставления смещения температуры, см. раздел 11.7.4. *Настройки регулятора.*

Примечание: Выставление смещения температурного датчика доступно только для насосов с датой изготовления начиная с 1838. Погрешность расхода и объёма подсчитывается и отображается на экране, см. далее «Расчетный расход, точность» и «Точность значений».

Для насоса необходим внешний датчик температуры в подающем или обратном трубопроводе. Этот датчик температуры не входит в объем поставки.

Указание

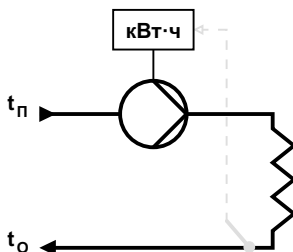


Рис. 33 Насос MAGNA3 со встроенным счётчиком тепловой энергии

Подсчет тепловой энергии может быть осуществлен как при отоплении, так и при охлаждении в одной системе. При использовании насоса для отопления и для охлаждения в одной системе, на экране будут отображены два счетчика.

TM05 5367 3612

11.6.1.1 Контроль тепловой энергии многонасосных систем

Расчет тепловой энергии в многонасосной системе осуществляет главный насос вне зависимости от того, какой насос работает, главный или вспомогательный. При потере питания главного насоса или при неполадках внешнего датчика, расчет тепловой энергии будет прекращен до тех пор, пока не будет восстановлено питание главного насоса или не будет устранена неисправность внешнего датчика. При замене главного насоса показатели тепловой энергии многонасосной системы будут сброшены.

Для настройки аналогового входа на работу с функцией счетчика тепловой энергии см. раздел 11.8.4. *Настройка, аналоговый ввод.*

11.6.1.2 Тепловая энергия

№	Состояние	Настро.	Анал.
Тепловая энергия			
Посл. пазл. (1)	30 - 01 - 2041		
Последний год (1)	40 kWh		
Полный срок службы (1)	45 kWh		
Посл. пазл. (2)	30 - 01 - 2041		
Последний год (2)	41 kWh		
Полный срок службы (2)	43 kWh		

Тепловая энергия

Навигация

Главное окно (Home) > Состояние > Счетчик тепл. энерг. > Тепловая энергия

При использовании насоса для отопления и для охлаждения в одной системе, на экране будут отображены два счетчика.

Временная отметка отображает последнее использование каждого из счетчиков. Значение "Последний год" отображает суммарную тепловую энергию за последние 52 недели работы насоса. Сохраненные данные могут быть сброшены вручную, см. раздел 11.7.12.6 *Удалить историю.*

11.6.1.3 Расчетный расход, точность

№	Состояние	Настро.	Анал.
Расчетный расход, точность			
$\pm 1.4 \text{ m}^3/\text{h}$			

Расчетный расход, точность

Навигация

Главное окно (Home) > Состояние > Счетчик тепл. энерг. > Точность значений > Расчетный расход, точность

Встроенный датчик оценивает разницу давлений на всасывающей и напорной сторонах насоса.

Это не является прямым измерением перепада давления, однако известная гидравлическая конструкция насоса позволяет оценить перепад

давления внутри насоса. Известная частота вращения и мощность позволяют рассчитать фактическую рабочую точку насоса в данный момент.

Расчетный расход имеет погрешность $\pm 5\%$ от максимального расхода насоса. В худших условиях, таких как работа с закрытой запорной арматурой, погрешность может достигать $\pm 10\%$ от максимального расхода насоса.

Пример:

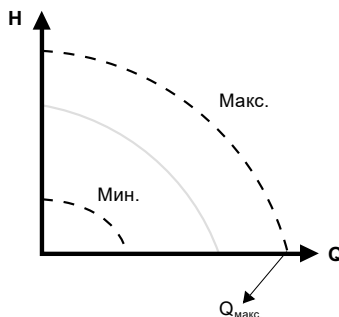


Рис. 34 Максимальный расход $Q_{\text{макс.}}$

1. Значение $Q_{\text{макс}}$ MAGNA3 65-60 составляет $40 \text{ m}^3/\text{ч}$. Стандартная погрешность 5% означает погрешность в пределах $2 \text{ m}^3/\text{ч}$ от $Q_{\text{макс}}$.
2. Данное значение погрешности действительно для всей области QH. Если насос показывает $10 \text{ m}^3/\text{ч}$, рассчитанное значение составляет $10 \pm 2 \text{ m}^3/\text{ч}$.
3. Расчетный расход может быть в диапазоне от 8 до $12 \text{ m}^3/\text{ч}$.

Примечание: Использование смеси этиленгликоль-вода снижает точность измерения.

При расходе менее 10% от $Q_{\text{макс.}}$ на экране будет отображено «Низкий расход».

11.6.1.4 Точность значений

№	Состояние	Настро.	Анал.
Точность значений			
Расчетный расход			
Объем			

Точность значений

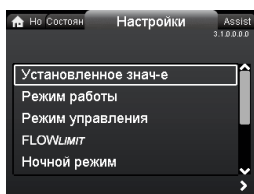
Навигация

Главное окно (Home) > Состояние > Счетчик тепл. энерг. > Точность значений

В данном меню доступен обзор текущей погрешности расчета расхода, а также объема за последние 52 недели работы насоса (значение «Последний год») и за весь срок его службы.

Навигация по пунктам подменю производится с помощью кнопки $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$.

11.7. Меню «Настройки»



Настройки

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки

Нажмите и перейдите в меню «Настройки», используя кнопку .

Меню «Настройки»

В данном меню приводятся следующие опции настроек:

- Установленное знач-е
- Режим работы
- Режим управления
- Настройки регулятора (кроме модели A)
- FLOWLIMIT
- Ночной режим
- Аналоговый вход
- Релейные выходы
- Влияние на установл. знач-е
- Связь по шине
- Общие настройки.

Навигация по пунктам подменю производится с помощью кнопок или .

11.7.1. Установленное значение



Установленное знач-е

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Установленное знач-е

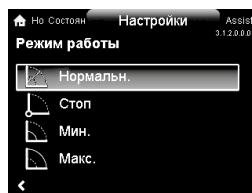
Настройка

1. Нажмите [OK], чтобы начать настройку.
 2. Выбор цифры производится с помощью кнопок и , а корректировка – с помощью кнопок и .
 3. Для сохранения параметра нажмите [OK].
- Установленное значение может быть задано с точностью до 0,1 м. Напор при закрытой запорной арматуре со стороны нагнетания является установленным значением.
- Установка заданного значения должна выполняться в соответствии с требованиями системы.

Установка слишком высокого заданного значения может стать причиной возникновения шумов в системе, а установка слишком низкого заданного значения может вызвать недостаточное теплоснабжение или охлаждение отдельных элементов системы.

Режим управления	Единица измерений
Пропорциональное давление	м, фут
Постоянное давление	м, фут
Постоянная температура	°C, °F, K
Постоянная характеристика	%

11.7.2. Режим работы



Режим работы

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Режим работы

Режимы работы

• Нормальный

Насос работает в соответствии с выбранным режимом управления.

Режим управления и установленное значение могут быть настроены и в других режимах работы.

• Стоп

Останов насоса.

• Мин.

Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход.

Такой рабочий режим, к примеру, может применяться для ручного переключения в ночной режим, если использование функции «Автоматический ночной режим» нежелательно.

• Макс.

Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, например, может применяться в режиме приоритета горячего водоснабжения.

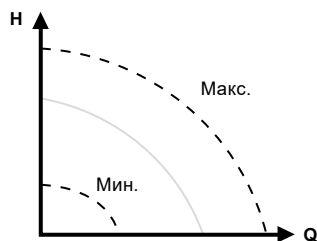


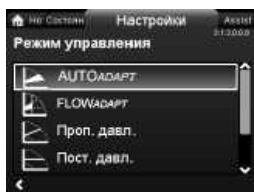
Рис. 35 Максимальная и минимальная характеристики

TM05 2446 5111

Настройка

1. Выбор рабочего режима осуществляется с помощью кнопки $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$.
2. Для сохранения параметра нажмите [OK].
Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса. См. рис. 35.

11.7.3. Режим управления



Режим управления

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Режим управления

Режимы управления

- AUTOADAPT
- FLOWADAPT
- Проп. давл. (пропорциональное давление)
- Пост. давл. (постоянное давление)
- Пост. темп. (постоянная температура)
- Перепад темп. (перепад температур)
- Постоянный расход (Доступно для насосов с датой производства, начиная с 1838.)
- Крив. пост. хар.

Перед включением режима управления должен быть выставлен рабочий режим «Нормальн.».

Указание

Настройка

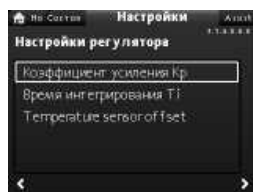
1. Выбор режима управления выполняется с помощью кнопки $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$.
2. Для активации настройки нажмите кнопку [OK].

Описание и рекомендации по выбору режима управления см. в разделе 11.9. *Выбор режима управления.*

Установленное значение всех режимов управления, за исключением режимов AUTOADAPT и FLOWADAPT, можно изменить в подменю «Установленное знач-е» в пункте «Настройки», после выбора нужного режима управления. Все режимы управления, за исключением режима «Крив.пост.хар.», могут использоваться в сочетании с режимом автоматического перехода на ночной период работы.

Функция FLOWLIMIT также может использоваться в сочетании с упомянутыми выше режимами управления. См. раздел 11.9.3.1. FLOWLIMIT.

11.7.4. Настройки регулятора



Настройки регулятора

Примечание: Не доступно для насосов MAGNA3 модель A.

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Настройки регулятора

В данном меню доступны следующие настройки:

- Коэффициент усиления K_p
- Время интегрирования T_i
- Смещение температурного датчика (доступно только для насосов с датой изготовления начиная с 1838).

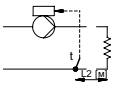
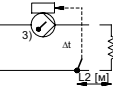
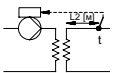
Настройка

1. Выберите «Настройки регулятора» с помощью $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$ и нажмите [OK].
2. Выберите «Коэффициент усиления K_p », «Время интегрирования T_i » или «Смещение температурного датчика» с помощью $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$ и нажмите [OK].
3. Нажмите [OK] для начала процесса настройки.
4. Выберите знак с помощью $\blacktriangleright$ и $\blacktriangleleft$ и выставьте требуемое значение с помощью $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$.
5. Нажмите [OK] для сохранения.

Изменение значений K_p и T_i отражается на всех режимах управления. Если требуется сменить режим управления на другой режим, верните значениям K_p и T_i заводские настройки. Заводская настройка для всех других режимов управления: $K_p = 1$, $T_i = 8$.

Указание

В таблице показаны рекомендуемые установки контроллера:

Система/ применение	K_p		T_i
	Система отопления ¹⁾	Система охлаждения ²⁾	
	0,5	-0,5	$10 + 5$ ($L_1 + L_2$)
		-0,5	$10 + 5$ ($L_1 + L_2$)
	0,5	-0,5	$30 + 5L_2$

¹⁾ В системах отопления при росте производительности насоса увеличивается температура на датчике.

²⁾ В системах охлаждения при росте производительности насоса снижается температура на датчике.

³⁾ Встроенный датчик температуры.

L1: Расстояние между насосом и теплообменником в [м].

L2: Расстояние между теплообменником и датчиком в [м].

При использовании встроенного датчика температуры в паре с внешним датчиком, насос следует располагать максимально близко к теплообменнику.

Указание

Как настроить ПИ-регулятор

Для большинства областей применения заводская настройка параметров K_p и T_i обеспечивает оптимальную работу насоса. Однако в некоторых областях может потребоваться настройка регулятора. Выполните следующее:

1. Увеличьте коэффициент усиления (K_p) до момента, когда двигатель станет работать нестабильно. Нестабильность может быть обнаружена, когда измеренные значения начнут колебаться. Более того, нестабильность можно определить на слух, поскольку двигатель начинает работать неравномерно: обороты увеличиваются и снижаются. Некоторые системы, например с терморегуляторами, являются медленно реагирующими, то есть перед тем, как двигатель становится нестабильным, может пройти несколько минут.
2. Задайте коэффициент усиления (K_p) до уровня половины значения, вызвавшей нестабильность двигателя.

3. Снижайте время интегрирования (T_i) до момента, когда двигатель станет работать нестабильно.
4. Установите время интегрирования (T_i) на величину, которая в 2 раза больше величины, вызвавшей нестабильность двигателя.

Общие эмпирические правила

- Если контроллер реагирует слишком медленно, следует увеличить K_p .
- Если контроллер неустойчив или в нем возникают колебания, следует демпфировать систему понижением K_p или увеличением T_i .

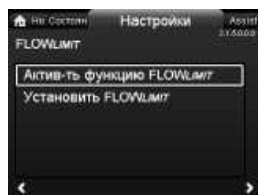
Модель А:

Используйте Grundfos GO для настройки регулятора. Могут быть заданы только положительные значения.

Модели В, С и D:

Используйте Grundfos GO или панель управления насоса для настройки регулятора. Могут быть заданы положительные и отрицательные значения.

11.7.5. FLOWLIMIT



FLOWLIMIT

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > FLOWLIMIT

FLOWLIMIT

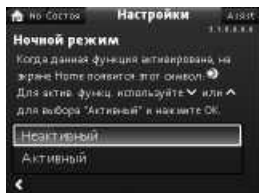
- Актив-ть функцию FLOWLIMIT.
- Установить FLOWLIMIT.

Настройка

1. Чтобы активировать данную функцию, выберите пункт «Активный» с помощью кнопки $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$ и нажмите кнопку [OK].
2. Чтобы задать параметр FLOWLIMIT, нажмите кнопку [OK] и перейдите к настройке.
3. Выбор цифры производится с помощью кнопок $\blacktriangleright$ и $\blacktriangleleft$, а коррективка – с помощью кнопки $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$.
4. Для сохранения параметра нажмите [OK]. Функция FLOWLIMIT может работать в сочетании со следующими режимами управления:
 - FLOWADAPT
 - Проп. давл.
 - Пост. давл.
 - Пост. темп.
 - Крив.пост.хар.
 - Перепад темп.

Описание работы функции см. в разделе 11.9.3.1. *FLOWLIMIT*.

11.7.6. Ночной режим



Ночной режим

Навигация

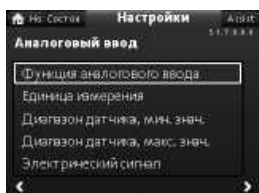
Главное окно (Home) > Настройки > Ночной режим

Ночной режим

Чтобы активировать данную функцию, выберите пункт «Активный» с помощью кнопки ▼ или ▲ и нажмите кнопку [OK].

Описание работы функции см. в разделе 11.9.3.2. *Автоматический ночной режим*.

11.7.7. Аналоговый ввод



Аналоговый ввод

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Аналоговый ввод

В данном меню доступны следующие настройки:

- Функция аналогового ввода
- Единица измерения
- Диапазон датчика, мин. знач.
- Диапазон датчика, макс. знач.
- Электрический сигнал.

Настройка

1. Выберите «Функция аналогового ввода» с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].
2. Выберите функцию ввода с помощью ▼ или ▲:
 - Неактивный
 - Управл-е на осн. перепада дав.
 - Управл-е на осн. пост. тем-ры
 - Управл. на осн. перепада тем-ры
 - Счетчик тепл. энерг.
 - Внешнее влияние на уст. знач.
3. Нажмите [OK] для активации выбранной функции ввода.

После выбора требуемой функции ввода необходимо задать параметры датчика:

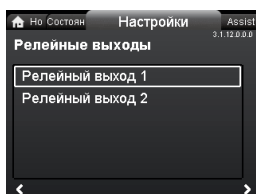
4. Вернитесь в меню «Аналоговый ввод» с помощью ◀.
5. Задайте параметры датчика «Единица измерения», «Диапазон датчика, мин. знач.», «Диапазон датчика, макс. знач.», «Электрический сигнал».
6. Выберите требуемый параметр с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].
7. Выберите значение или задайте значение с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].
8. Вернитесь в меню «Аналоговый ввод» с помощью ◀.

Примечание: Настройку аналогового ввода можно также произвести из меню «Assist». См. раздел 11.8.4. *Настройка, аналоговый ввод*.

Также см. раздел 9.2.3.3. *Аналоговый вход*.

Описание функции «Счетчик тепловой энергии» см. в разделе 11.6.1. *Счетчик тепловой энергии*.

11.7.8. Релейные выходы



Релейные выходы

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Релейные выходы

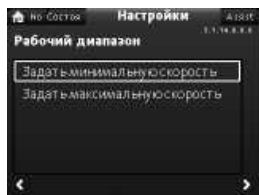
В данном меню доступны следующие настройки:

- Релейный выход 1
- Релейный выход 2.

Настройка

1. Выберите «Релейный выход 1» с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].
 2. Выберите функцию с помощью ▼ или ▲:
 - «Неактивный»: Релейный выход деактивирован.
 - «Готовность»: Релейный выход активен при работающем насосе или если насос остановлен, но готов к работе.
 - «Сигнализация» («Авария»): Релейный выход активируется вместе с красным индикатором на панели насоса.
 - «Работа»: Релейный выход активируется вместе с зеленым индикатором на панели насоса.
 3. Нажмите [OK] для сохранения настройки.
- Повторите шаги 1-3 для «Релейный выход 2». Дополнительную информацию см. в разделе 9.2.3.1 *Релейные выходы*.

11.7.9. Рабочий диапазон



Рабочий диапазон

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Рабочий диапазон

В данном меню доступны следующие настройки:

- Задать минимальную скорость
- Задать максимальную скорость

Настройка

Максимальная и минимальная кривые характеристик могут быть настроены следующим образом:

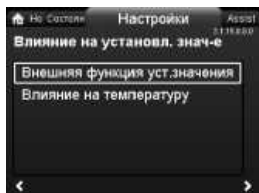
1. Выберите «Задать минимальную скорость» с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].
2. Нажмите [OK].
3. Выберите знак с помощью ► и ◀ и выставьте требуемое значение с помощью ▼ или ▲.
4. Нажмите [OK] для сохранения.

Повторите шаги 1-4 для «Задать максимальную скорость».

Рабочие диапазоны для режимов управления «Пропорциональное давление» и «Постояное давление» см. в каталоге насосов MAGNA3 и в Grundfos Product Center.

В режиме управления «Постоянная характеристика» диапазон работы насоса находится от минимального значения до 100%. Рабочий диапазон зависит от минимальной скорости (частоты вращения), мощности и диапазона давления насоса.

11.7.10. Влияние на установл. знач-е



Влияние на установл. знач-е

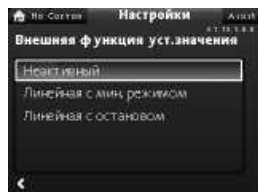
Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Влияние на установл. знач-е

Влияние на установл. знач-е

- Внешняя функция уст.значения
- Влияние на температуру.

11.7.10.1 Внешняя функция уст.значения



Внешняя функция уст.значения

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Внешняя функция уст.значения

Настройка

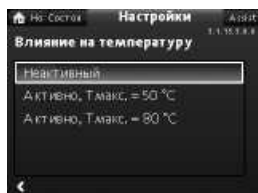
1. Выберите «Линейная с мин. режимом» или «Линейная с остановом» (доступно для насосов с датой производства начиная с 1838) с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].

Примечание: Аналоговый ввод должен быть настроен на «Внешнее влияние на уст. знач.» перед активацией функции «Внешняя функция уст.значения».

При настройке аналогового ввода на «Внешнее влияние на уст. знач.», функция «Внешняя функция уст.значения» автоматически активируется с настройкой «Линейная с мин. режимом».

Описание функции см. в разделе 11.9.3.3. *Функция внешнего влияния на установленное значение.*

11.7.10.2 Влияние на температуру



Влияние на температуру

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Влияние на температуру

В данном меню доступны следующие настройки:

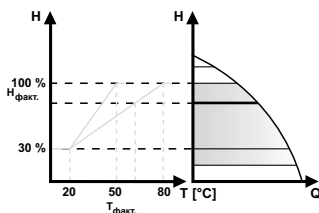
- Неактивный
- Активно, $T_{\text{макс.}} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Активно, $T_{\text{макс.}} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$

Настройка

1. Выберите «Влияние на температуру» с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].
2. Выберите требуемое значение максимальной температуры с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].

Если данная функция активирована для режима регулирования с постоянным или пропорциональным давлением, то установленное значение напора уменьшается в соответствии

с температурой жидкости. Регулирование по температуре можно использовать при температурах рабочей жидкости ниже 80 °C или ниже 50 °C. Такие температурные границы рассматриваются как величина $T_{\text{макс}}$. Установленное значение в соответствии с приведенной далее графической характеристикой понижается по отношению к номинальному значению напора (=100 %).



TM05 3022 1212

Рис. 36 Влияние на температуру

В вышеприведённом примере выбрано значение $T_{\text{макс}} = 80$ °C. Фактическая температура жидкости $T_{\text{факт}}$ вызывает понижение установленного значения напора со 100 % до значения $H_{\text{факт}}$. Для регулирования по температуре требуется следующее:

- Режим управления по пропорциональному давлению, постоянному давлению или по постоянной характеристике;
- Насос установлен на подающем трубопроводе;
- Система с регулированием температуры в подающем трубопроводе.

Регулирование по температуре пригодно к применению в следующих системах:

- Системы с переменным расходом (например, в двухтрубные системы отопления), в которых регулирование по температуре приводит к дальнейшему снижению рабочей характеристики насоса в периоды уменьшения нагрузок и, следовательно, к уменьшению температуры в подающем трубопроводе.
- Системы с практически постоянным расходом (например, однотрубные системы отопления и системы подогрева полов), в которых изменяемая требуемая тепловая нагрузка не может быть отслежена по изменению напора, как в случае с двухтрубными системами. В таких системах регулирование производительности насоса возможно только путем активации функции регулирования по температуре.

Выбор величины $T_{\text{макс}}$.

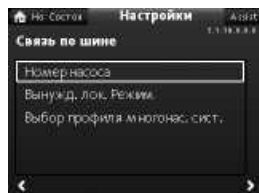
В системах с номинальной температурой в подающем трубопроводе:

- До 55 °C, включительно, следует выбирать $T_{\text{макс}} = 50$ °C
- Выше 55 °C следует выбирать $T_{\text{макс}} = 80$ °C.

Функция «Влияние на температуру» не применима в системах кондиционирования и охлаждения воздуха.

Указание

11.7.11. Связь по шине



Связь по шине

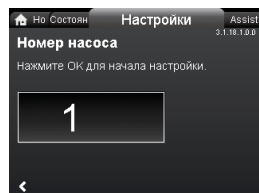
Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Связь по шине

В данном меню доступны следующие настройки:

- Номер насоса
- Вынужд. лок. режим
- Выбор профиля многонас. сист.

11.7.11.1 Номер насоса



Номер насоса

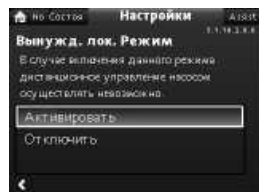
Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Связь по шине > Номер насоса

Настройка

1. Нажмите [OK] для начала настройки.
 2. Задайте требуемое значение с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK] для сохранения.
- Насосу можно присвоить уникальный номер. Это позволяет различать насосы при подключении по шине связи.

11.7.11.2 Вынужд. лок. режим



Вынужд. лок. режим

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Связь по шине > Вынужд. лок. режим

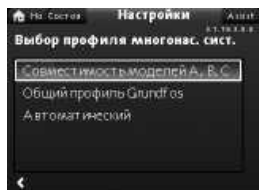
Настройка

Для активации функции выберите «Активировать» с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].

Для деактивации функции выберите «Отключить» с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].

Данная функция позволяет временно заблокировать внешнее управление по шине связи для задания локальных настроек. При деактивации данной функции, насос восстановит соединение по шине с внешней системой управления.

11.7.11.3 Выбор профиля многонасос. сист.



Выбор профиля многонасос. сист.

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Связь по шине > Выбор профиля многонасос. сист.

В данном меню доступны следующие настройки:

- Совместимость моделей A, B, C
- Общий профиль Grundfos
- Автоматический

Настройка

Выберите требуемый профиль с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].

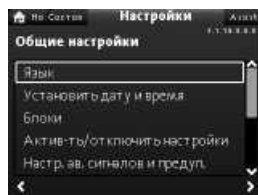
Настройка должна быть выполнена с главного насоса.

Насос MAGNA3 модель D может автоматически определять и подстраиваться под системы с более старыми насосами или под более старые системы управления. Данная возможность активируется выбором настройки «Автоматический» на панели управления.

Настройка «Общий профиль Grundfos» имеет более высокий приоритет, чем настройка «Автоматический» и насос будет принудительно работать как модель D. Если система управления или существующая многонасосная система оснащены более старым оборудованием, рекомендуется использовать настройки «Совместимость моделей A, B, C» или «Автоматический».

Дополнительная информация об автоматическом определении указана в разделе 17.2.2. Установка модуля CIM.

11.7.12. Общие настройки



Общие настройки

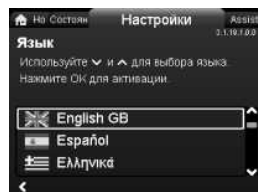
Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки

В данном меню доступны следующие настройки:

- Язык
- Установить дату и время
- Единицы измерения (Блоки)
- Актив-ть/отключить настройки
- Настр. ав. сигналов и предуп.
- Удалить историю
- Определить дисплей Home
- Яркость дисплея
- Вернуться к завод. настройкам
- Запустить рук-во по нач. раб.

11.7.12.1 Язык



Язык

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Язык

Информация на дисплее может выводиться на одном из следующих языков:

- Болгарский
- Хорватский
- Чешский
- Датский
- Голландский
- Английский
- Эстонский
- Финский
- Французский
- Немецкий
- Греческий
- Венгерский
- Итальянский
- Японский
- Корейский
- Латышский
- Литовский
- Польский

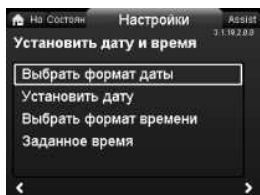
- Португальский
- Румынский
- Русский
- Сербский
- Упрощенный китайский
- Словацкий
- Словенский
- Испанский
- Шведский
- Турецкий
- Украинский.

В соответствии с выбранным языком производится автоматическое переключение единиц измерения.

Настройка

1. Выбор языка производится с помощью кнопок $\blacktriangledown$ и $\blacktriangle$.
2. Для активации настройки нажмите кнопку [OK].

11.7.12.2 Установить дату и время



Установить дату и время

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Установить дату и время

В данном меню доступны следующие настройки:

- Выбрать формат даты
- Установить дату
- Выбрать формат времени
- Заданное время.

В данном меню настраивается дата и время.

Настройка даты

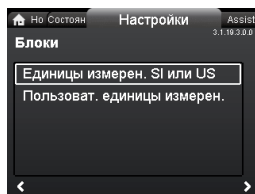
1. Выберите «Выбрать формат даты» с помощью $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$ и нажмите [OK]. Выберите «ГГГГ-ММ-ЧЧ», «ЧЧ-ММ-ГГГГ» или «ММ-ЧЧ-ГГГГ».
2. Вернитесь в меню «Установить дату и время» с помощью $\blacktriangleleft$.
3. Выберите пункт «Установить дату».
4. Выбор цифры производится с помощью кнопок $\blacktriangleright$ и $\blacktriangleleft$, а корректировка – с помощью кнопки $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$.
5. Для сохранения параметра нажмите [OK].

Настройка времени

1. Выберите «Выбрать формат времени» с помощью $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$ и нажмите [OK]. Выберите «ЧЧ:ММ 24-часовое исчисление» или «ЧЧ:ММ am/pm 12-час. исчисл.».
2. Вернитесь в меню «Установить дату и время» с помощью $\blacktriangleleft$.

3. Выберите пункт «Заданное время».
4. Выбор цифры производится с помощью кнопок $\blacktriangleright$ и $\blacktriangleleft$, а корректировка – с помощью кнопки $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$.
5. Для сохранения параметра нажмите [OK].

11.7.12.3 Единицы измерения (Блоки)



Единицы измерения (Блоки)

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Блоки

В данном меню доступны следующие настройки:

- Единицы измерен. SI или US
- Пользоват. единицы измерен.

Выберите единицы измерения, которые будут отображаться на дисплее (единицы СИ или американские), либо выберите требуемые единицы измерений для параметров, приведенных ниже.

- Давление
- Перепад давления
- Напор
- Уровень
- Расход
- Объем
- Температура
- Перепад тем-ры
- Мощность
- Энергия.

Стандартная настройка

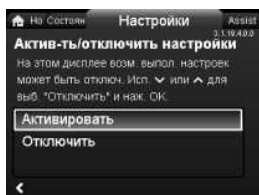
1. Выберите «Единицы измерен. SI или US» и нажмите кнопку [OK].
2. Выберите единицы СИ или американские с помощью кнопки $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$ и нажмите [OK].

Расширенная настройка

1. Выберите «Пользоват. единицы измерен.» с помощью $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$ и нажмите [OK].
2. Выберите параметр и нажмите [OK].
3. Выберите единицу измерения с помощью $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$ и нажмите [OK].
4. Вернитесь в предыдущее меню с помощью $\blacktriangleleft$. Повторите шаги 2-4 для других параметров, если требуется.

Если выбран пункт «Единицы измерен. SI или US», то единицы измерения, назначенные пользователем, сбрасываются.

11.7.12.4 Актив-ть/отключить настройки



Актив-ть/отключить настройки

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Актив-ть/отключить настройки

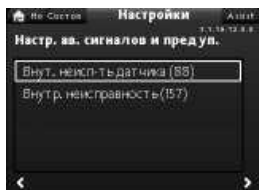
Настройка

В данном меню в целях безопасности можно отключить возможность редактирования настроек.

Выберите пункт «Отключить» с помощью кнопки ▼ или ▲ и нажмите кнопку [OK]. Настройки насоса блокируются. Доступ предоставляется только к дисплею Главное окно (Home).

Чтобы отключить блокировку и разрешить редактирование настроек, нужно одновременно нажать кнопки ▼ и ▲ удерживать их в течение 5 секунд.

11.7.12.5 Настр. ав. сигналов и предуп.



Настр. ав. сигналов и предуп.

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Настр. ав. сигналов и предуп.

В данном меню доступны следующие настройки:

- Внут. неисп-ть датчика (88)
- Внутр. неисправность (157)

Внут. неисп-ть датчика (88)

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Внут. неисп-ть датчика (88)

Настройка

1. Выберите «Активировать» или «Отключить» с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].

В случаях, если неисправность датчика связана с качеством перекачиваемой жидкости, насос зачастую может продолжать работу с приемлемой производительностью. В таких случаях сигнал «Внут. неисп-ть датчика (88)» может быть отключен.

Внутр. неисправность (157)

Навигация

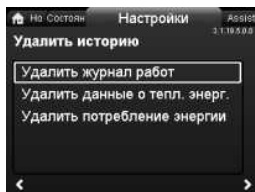
Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Внутр. неисправность (157)

Настройка

1. Выберите «Активировать» или «Отключить» с помощью ▼ или ▲ и нажмите [OK].

В случае, если внутренние часы вышли из строя, например из-за испорченной батарейки, то будет отображено данное сообщение. Данное сообщение может быть отключено.

11.7.12.6 Удалить историю



Удалить историю

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Удалить историю

В данном меню доступны следующие настройки:

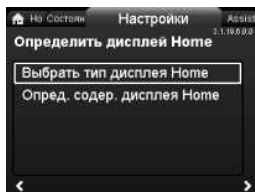
- Удалить журнал работ
- Удалить данные о темп. энерг.
- Удалить потребление энергии.

Данные из памяти насоса можно удалять, например, если насос устанавливается в другую систему, либо если вследствие изменений в текущей системе требуется ввести новые данные.

Настройка

1. Выберите соответствующее подменю с помощью ▼ или ▲ и нажмите кнопку [OK].
2. Выберите пункт «Да» с помощью кнопки ▼ или ▲ и нажмите кнопку [OK], чтобы отменить операцию, нажмите кнопку ⏮.

11.7.12.7 Определить дисплей Главное окно (Home)



Определить дисплей Home

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Определить дисплей Главное окно (Home)

В данном меню доступны следующие настройки:

- Выбрать тип дисплея Главное окно (Home):
 - Список данных.
 - Графическое отображение.
- Опред. содер. дисплея Главное окно (Home).
 - Список данных.

На дисплее «Главное окно» (Home) можно настроить отображение четырёх параметров по выбору пользователя, либо отображение графика эксплуатационной характеристики.

Настройка «Выбрать тип дисплея Главное окно (Home)»

1. Выберите пункт «Список данных» или «Графическое изображение» с помощью кнопки ∇ или $\blacktriangle$.
2. Для сохранения параметра нажмите [OK]. Чтобы настроить вид дисплея, перейдите в пункт «Опред. содер. дисплея Home».

Настройка «Опред. содер. дисплея Главное окно (Home)»

1. Чтобы задать параметр «Список данных», нажмите кнопку [OK] и перейдите к настройке. На дисплее отобразится список параметров.
2. Нажимая кнопку [OK], поставьте или снимите выделение на требуемых параметрах. Можно выбрать до четырёх параметров.

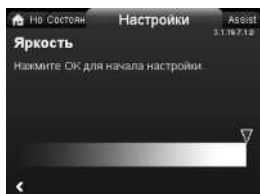
Выбранные параметры отображаются на дисплее как показано ниже. Иконка со стрелкой означает, что параметр является ссылкой на меню «Настройки» и служит в качестве ярлыка для быстрого доступа к настройкам.



Опред. содер. дисплея Home

1. Чтобы настроить пункт «Графическое изображение», нажмите кнопку [OK].
2. Выберите нужную характеристику и нажмите кнопку [OK], чтобы сохранить настройку.

11.7.12.8 Яркость дисплея



Яркость

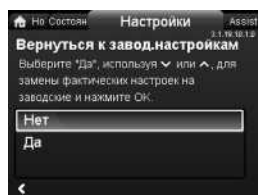
Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Яркость дисплея

Яркость

1. Нажмите [OK], чтобы начать настройку.
2. Настройка яркости выполняется с помощью кнопок $\blacktriangleleft$ и $\blacktriangleright$.
3. Для сохранения параметра нажмите [OK].

11.7.12.9 Вернуться к завод.настройкам



Вернуться к завод.настройкам

Навигация

Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Вернуться к завод.настройкам

Вернуться к завод.настройкам

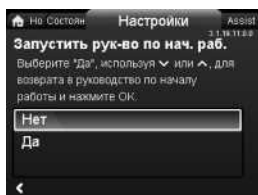
Предусмотрена возможность восстановления заводских настроек, при этом текущие настройки сбрасываются.

Режим управления насоса будет изменен на AUTOADAPT с отключенной функцией «Автоматический ночной режим». Значение рабочей точки будет сброшено.

Все настройки, заданные пользователем в меню «Настройки» и «Assist», восстанавливаются на заводские значения.

Это также касается языка, единиц измерения, возможных настроек аналогового входа, функции работы с несколькими насосами и т.д. Чтобы заменить текущие настройки заводскими, выберите пункт «Да» с помощью кнопки ∇ или $\blacktriangle$ и нажмите кнопку [OK].

11.7.12.10 Запустить рук-во по нач. раб.



Assist Запустить рук-во по нач. раб.

Навигация

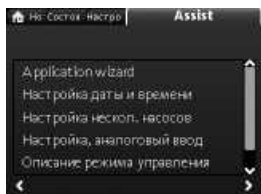
Главное окно (Home) > Настройки > Общие настройки > Запустить рук-во по нач. раб.

Запустить рук-во по нач. раб.

Предусмотрена возможность запуска программы по вводу в эксплуатацию. Программа по вводу в эксплуатацию позволяет задать основные настройки насоса, такие как язык интерфейса, дату и время.

Чтобы запустить программу по вводу в эксплуатацию, выберите пункт «Да» с помощью кнопки  или  и нажмите кнопку [OK].

11.8. Меню «Assist»



Assist

Навигация

Главное окно (Home) > Assist

Нажмите  и перейдите в меню «Assist», используя кнопку .

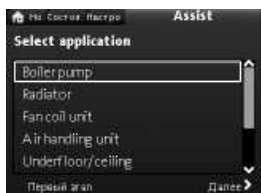
Меню «Assist»

В данном меню отображается следующее:

- Мастер применений (Application wizard) (Доступно для насосов с датой производства, начиная с 1838.)
- Настройка даты и времени
- Настройка нескол. насосов
- Настройка, аналоговый ввод
- Описание режима управления
- Помощь в устр. неисправности.

В меню «Assist» представлены рекомендации пользователю по настройке насоса. В каждом подменю пользователю предоставляются рекомендации, которые облегчают процесс настройки.

11.8.1. Мастер применений (Application wizard)



Мастер применений

Доступно для насосов с датой производства, начиная с 1838.

Навигация

Главное окно (Home) > Assist > Мастер применений (Application wizard)

В данном меню возможно настроить работу насоса в соответствии с требуемой областью применения.

Доступны настройки для следующих областей применения:

- Насос бойлера
- Радиаторное отопление
- Фанкойл
- Узел подготовки воздуха

- Нагрев./охлажд. поверхность
- Горячее водоснабж.
- Насос геотерм. сист.
- Насос chillера

Настройка

1. Выберите требуемую область применения насоса с помощью  или , нажмите [OK], нажмите [вставить стрелочку вправо].
2. Выберите параметры применимые к вашей системе с помощью  или , нажмите [OK], нажмите .
3. Продолжайте процесс настройки до его завершения.

При необходимости изменить режим управления, запустите «Мастер применений» или измените режим управления в меню «Настройки». См. раздел 11.7.3. *Режим управления.*

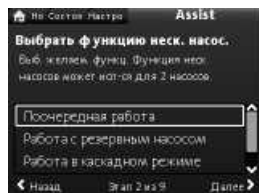
11.8.2. Настройка даты и времени

Навигация

Главное окно (Home) > Assist > Настройка даты и времени

В данном меню приведены подсказки по настройке даты и времени. Также см. раздел 11.7.12.2 *Установить дату и время.*

11.8.3. Настройка нескол. насосов



Настройка нескол. насосов

Навигация

Главное окно (Home) > Assist > Настройка нескол. насосов

В данном меню отображается следующее:

- Поочередная работа
- Работа с резервным насосом
- Работа в каскадном режиме
- Функция неск. насосов отсут.

Настройка многонасосной системы

1. Выберите требуемый режим работы нескольких насосов с помощью  или , нажмите [OK].
2. Следуйте указаниям до завершения настройки работы нескольких насосов.
3. Проверьте заданные настройки.
4. Нажмите [OK] для сохранения и применения настроек.

Многонасосная система может быть настроена на панели управления одного из насосов, который впоследствии станет главным.

Определить является ли насос главным в многонасосной системе можно на дисплее данного насоса. См. рис. 37 и «Обозначение символов» в разделе 11.5. Меню «Главное окно» («Home»).

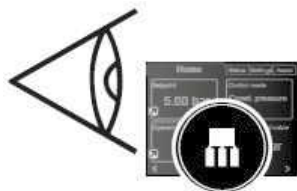


Рис. 37 Определение главного насоса в многонасосной системе

Сдвоенный насос настроен на заводе как многонасосная система. Головная часть с обозначением «I» является главной. Определить является ли головная часть сдвоенного насоса главной можно с помощью фирменной таблички. См. рис. 38.

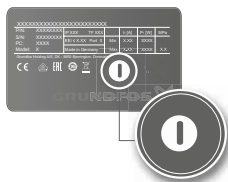


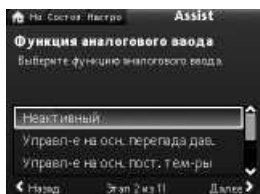
Рис. 38 Определение главной головной части сдвоенного насоса

Информацию о режимах работы с несколькими насосами см. в разделе 11.10. Режимы работы с несколькими насосами.

Настройка независимой работы насосов

1. Выберите «Функция неск. насосов отсут.» с помощью $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$, нажмите [OK].
2. Насосы работают независимо друг от друга.

11.8.4. Настройка, аналоговый ввод



Навигация

Главное окно (Home) > Assist > Настройка, аналоговый ввод

Настройка

Для примера приведена настройка функции «Счетчик тепловой энергии».

1. Выберите «Счетчик тепл. энерг.» с помощью $\blacktriangledown$ или $\blacktriangle$, нажмите [OK].

2. Следуйте указаниям для завершения настройки аналогового ввода. Начните с выбора единиц измерения, см. рис. 39, и закончите на экране с обзором заданных настроек.
3. Проверьте заданные настройки.
4. Нажмите [OK] для сохранения и применения настроек.

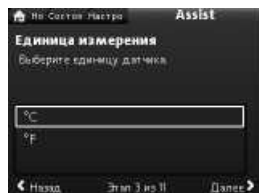


Рис. 39 Аналоговый ввод, единицы измерений

Аналоговый ввод, единицы измерений

11.8.5. Описание режима управления

Навигация

Главное окно (Home) > Assist > Описание режима управления

В данном подменю приводится краткое описание каждого режима управления.

11.8.6. Помощь в устр. неисправности

Навигация

Главное окно (Home) > Assist > Помощь в устр. неисправности

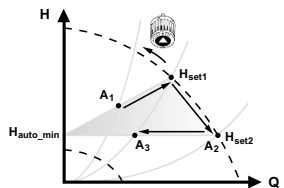
В данном подменю приводится информация о неисправностях и мерах по их устранению.

11.9. Выбор режима управления

11.9.1. Краткий обзор режимов управления

AUTO_{ADAPT}

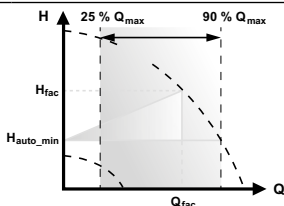
- Рекомендуется для большинства систем отопления.
- В процессе работы насос выполняет автоматическую регулировку в соответствии с фактической характеристикой системы.



FLOW_{ADAPT}

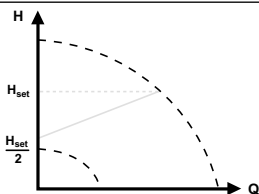
Режим управления FLOW_{ADAPT} сочетает в себе режим управления и функцию:

- Насос работает в режиме AUTO_{ADAPT}.
- Подача насоса никогда не превысит выбранное значение FLOW_{LIMIT}.



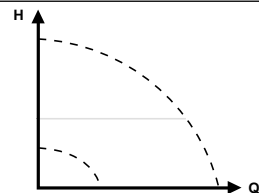
Пропорциональное давление

- Используется в системах с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах.
- Напор насоса будет возрастать пропорционально расходу в системе с целью компенсации высоких потерь давления в распределительных трубопроводах.



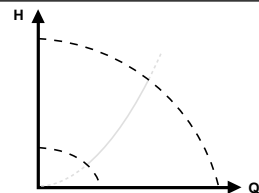
Постоянное давление

- Рекомендуется использовать данный режим управления в системах с относительно низкими потерями давления.
- Насос поддерживает постоянный напор, не зависящий от расхода в системе.



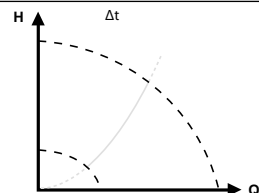
Постоянная температура

В системах с фиксированной характеристикой, например, в бытовых системах горячего водоснабжения, целесообразно регулирование насоса по постоянной температуре в обратном трубопроводе.



Перепад температур

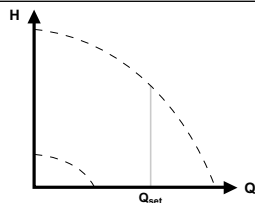
- Обеспечивает постоянный перепад температуры в системах отопления и охлаждения.
- Насос поддерживает постоянный перепад температуры между насосом и внешним датчиком.



Постоянный расход

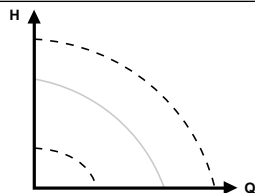
Примечание: Доступно для насосов с датой производства, начиная с 1838.

- Насос поддерживает постоянный расход в системе, независимо от напора.
- Невозможно использование внешнего датчика, насос использует встроенный.



Постоянная характеристика

- Насос может переключаться в режим работы при фиксированной частоте вращения, т. е. в режим, аналогичный эксплуатации нерегулируемого насоса.
- Настройка требуемой частоты вращения может выполняться в процентах от максимальной частоты вращения в диапазоне от минимума до 100%.



Режимы работы многонасосной системы

- Поочередная работа
Одновременно работает только один насос.
- Работа с резервным насосом
Один из насосов работает постоянно. Если основной работающий насос останавливается вследствие неисправности, автоматически запускается резервный насос.
- Работа в каскадном режиме
Работа в каскадном режиме обеспечивает автоматическую настройку производительности системы в зависимости от уровня потребления путём включения и выключения насосов.

11.9.2. Описание режимов управления

11.9.2.1. AUTO_{ADAPT}

Мы рекомендуем режим управления AUTO_{ADAPT} для большинства систем отопления, в частности, для систем с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах, а также в случае замены, где неизвестна рабочая точка для режима пропорционального давления. Данный режим управления разработан специально для систем отопления. Не рекомендуется применять его в системах кондиционирования воздуха и охлаждения.

Характеристики и основные преимущества

- Насос выполняет автоматическую регулировку в соответствии с фактической характеристикой системы.
- Обеспечивает минимальное потребление энергии и низкий уровень шума.
- Уменьшает эксплуатационные расходы и повышает комфорт.

Технические характеристики

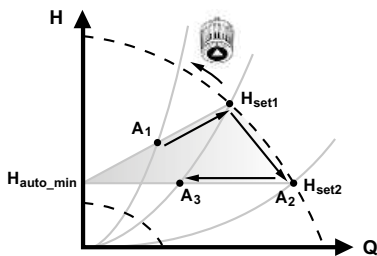


Рис. 40 Режим управления AUTO_{ADAPT}

- A₁: Первоначальная рабочая точка
 - A₂: Более низкий зарегистрированный напор по максимальной характеристике
 - A₃: Новая рабочая точка после регулирующего воздействия функции AUTO_{ADAPT}
 - H_{set1}: Первоначальное установленное значение
 - H_{set2}: Новое установленное значение после регулирующего воздействия функции AUTO_{ADAPT}
 - H_{auto_min}: Фиксированное значение 1,5 м.
- Режим управления AUTO_{ADAPT} представляет собой разновидность регулирования по пропорциональному давлению, где характеристики управления имеют фиксированную исходную точку H_{auto_min}.

TM05 2452 1312

При активации режима управления $AUTO_{ADAPT}$ запуск насоса осуществляется с заводскими настройками, H_{set1} , что соответствует приблизительно 55% от его максимального напора, а затем производительность насоса корректируется до значения в точке A_1 . См. рис. 40.

Если насос регистрирует падение напора при работе с максимальной характеристикой, A_2 , функция $AUTO_{ADAPT}$ автоматически переключается на более низкую характеристику управления, H_{set2} .

Если клапаны в системе закрываются, то насос корректирует производительность по значению в точке A_3 . См. рис. 40.

Примечание: Невозможно выполнить ручную настройку установленного значения.

11.9.2.2. $FLOW_{ADAPT}$

Режим управления $FLOW_{ADAPT}$ сочетает в себе $AUTO_{ADAPT}$ и $FLOW_{LIMIT}$, а это значит, что насос работает в режиме $AUTO_{ADAPT}$, гарантируя при этом, что расход никогда не превысит введенное значение $FLOW_{LIMIT}$. Данный режим управления подходит для систем, где желательно ограничение максимального расхода, а также необходим постоянный поток через котёл в котельной системе. В этом режиме исключаются дополнительные затраты электроэнергии на перекачивание излишнего объема жидкости в системе.

В системах с линиями вторичного контура с помощью режима $FLOW_{ADAPT}$ можно регулировать расход в каждом контуре.

Характеристики и основные преимущества

- Значение расхода, соответствующее каждой зоне (требуемая тепловая энергия), определяется по расходу насоса. Это значение можно точно задать в режиме управления $FLOW_{ADAPT}$ без использования дроссельных клапанов.
- Если установленное значение расхода ниже настройки балансировочного клапана, то насос постепенно замедляется, не расходуя энергию на перекачивание жидкости через балансировочный клапан.
- Охлаждающие поверхности в системах кондиционирования воздуха могут работать при высоком давлении и низком расходе.

Примечание: Насос не имеет возможности снижать расход на стороне всасывания, но может обеспечить как минимум такой же расход на стороне нагнетания, поскольку в насосе нет встроенного клапана.

Технические характеристики

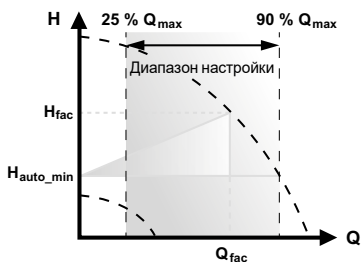


Рис. 41 Режим управления $FLOW_{ADAPT}$

Заводская настройка параметра $FLOW_{ADAPT}$ обеспечивает такой расход, при котором заводская настройка режима $AUTO_{ADAPT}$ соответствует максимальной характеристике. См. рис. 41.

Стандартная процедура подбора насоса основывается на требуемом расходе и расчётных потерях давления. Типоразмер насоса, как правило, выбирается на 30–40% больше для компенсации потерь давления в системе. В таких условиях невозможно получить все преимущества режима $AUTO_{ADAPT}$. Для корректировки максимального расхода насоса большего размера в контуре устанавливаются балансировочные клапаны, которые повышают сопротивление контура и снижают расход.

Функция $FLOW_{ADAPT}$ снижает потребность в дроссельных клапанах насоса (см. рис. 42), но не устраняет потребность в балансировочных клапанах в системах отопления.

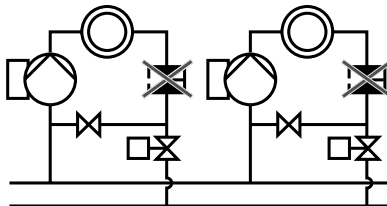


Рис. 42 Требуется меньшее количество дроссельных клапанов насоса

11.9.2.3. Пропорциональное давление

Регулирование по пропорциональному давлению подходит для систем с относительно большими потерями давления в распределительных трубопроводах и в системах кондиционирования воздуха и охлаждения:

- Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами и:
 - с распределительными трубопроводами большой протяжённости;
 - с балансировочными клапанами сильно дросселированных трубопроводов;
 - с регуляторами перепада давления;

TM05 3334 1312

TM05 2685 1212

- со значительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющими общий расход воды (например, в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления).
- Насосы первичного контура в системах со значительным падением давления в первичном контуре.
- Системы кондиционирования воздуха:
 - с теплообменниками (фанкойлами);
 - с охлаждающими потолками;
 - с охлаждающими поверхностями.

Характеристики и основные преимущества

- Напор насоса возрастает пропорционально расходу в системе.
- Компенсирует большие потери давления в распределительных трубопроводах.

Технические характеристики

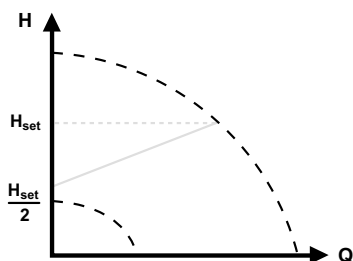


Рис. 43 Регулирование по пропорциональному давлению

Напор при закрытом клапане равен половине установленного значения H_{set} .

11.9.2.4. Постоянное давление

Регулирование по постоянному давлению подходит для систем с относительно небольшими потерями давления в распределительных трубопроводах:

- Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами:
 - в системах с естественной циркуляцией;
 - с незначительными потерями давления в отдельных элементах системы, определяющими общий расход воды (например, в котле, теплообменнике и распределительном трубопроводе до первого ответвления);
 - переоборудованными для большого перепада температур между подающим и обратным трубопроводами (например, для централизованного теплоснабжения).
- Системы отопления типа «теплый пол» с терморегулирующими клапанами.
- Однотрубные системы отопления с терморегулирующими клапанами или балансировочными клапанами.

- Насосы первичного контура в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.

Характеристики и основные преимущества

- Насос поддерживает постоянное давление, не зависящее от расхода в системе.

Технические характеристики

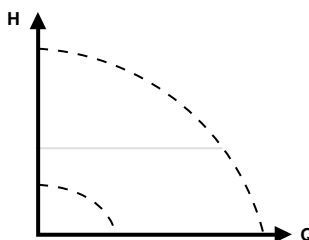


Рис. 44 Регулирование по постоянному давлению

11.9.2.5. Постоянная температура

Данный режим управления подходит для систем с фиксированной характеристикой, например, в бытовых системах горячего водоснабжения, где целесообразно регулирование насоса в соответствии с постоянной температурой в обратном трубопроводе.

Насос имеет заводскую настройку на работу в системе отопления с коэффициентом усиления регулятора, K_r , равным 1. Если насос работает в системе охлаждения, коэффициент усиления необходимо изменить на отрицательное значение, например, -1. См. раздел 11.7.4. *Настройки регулятора.*

Характеристики и основные преимущества

- Поддерживается постоянная температура.
- $FLOW_{LIMIT}$ применяется для регулирования максимального циркуляционного потока.

Технические характеристики

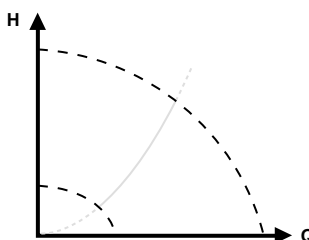


Рис. 45 Регулирование по постоянной температуре

Данный режим управления предназначен для применения в системах без балансировочных клапанов.

Режим обратного управления для применения в системах охлаждения доступен в насосах начиная с модели В.

Датчик температуры

Если насос установлен в подающем трубопроводе, то в обратный трубопровод системы необходимо установить внешний датчик температуры. См. рис. 46. Датчик следует устанавливать как можно ближе к прибору-потребителю (радиатору, теплообменнику и т. п.).

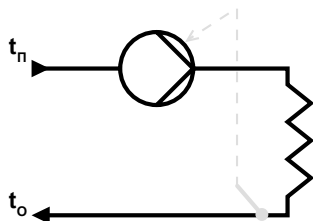


Рис. 46 Насос с внешним датчиком

Если насос установлен в обратном трубопроводе системы, можно использовать встроенный датчик температуры. В этом случае насос необходимо устанавливать как можно ближе к прибору-потребителю (радиатору, теплообменнику и т. п.).

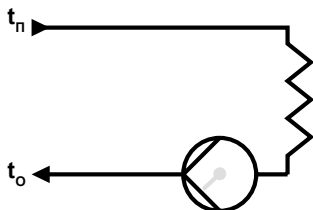


Рис. 47 Насос со встроенным датчиком

11.9.2.6. Перепад температур

Данный режим управления следует выбрать, если производительность насоса регулируется по перепаду температур в системе, где установлен насос.

Характеристики и основные преимущества

- Обеспечивает постоянный перепад температуры в системах отопления и охлаждения.
- Поддерживает постоянный перепад температуры между насосом и внешним датчиком, см. рисунки 48 и 49.
- Требуется два датчика температуры: встроенный и внешний датчики температуры.

Технические характеристики

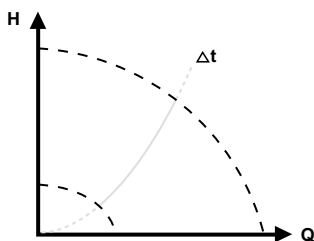


Рис. 48 Перепад температур

Режим регулирования по перепаду температур доступен в насосах, начиная с модели В.

Датчик температуры

Для измерения перепада температуры в подающем и обратном трубопроводах требуются встроенный и внешний датчики. Если насос установлен в подающем трубопроводе, то в обратный трубопровод необходимо установить внешний датчик и наоборот. Датчик следует устанавливать как можно ближе к прибору-потребителю (радиатору, теплообменнику и т. п.). См. рис. 49.

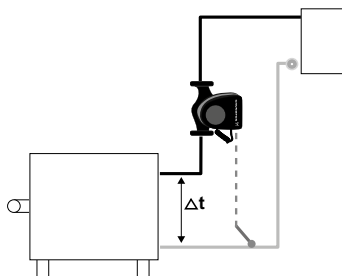


Рис. 49 Перепад температур

11.9.2.7. Постоянный расход

Примечание: Доступно для насосов с датой производства, начиная с 1838.

Насос поддерживает постоянный расход в системе, независимо от напора. См. рис. 50. Режим постоянного расхода подходит для применения в узлах подготовки воздуха, системах горячего водоснабжения и системах отопления, использующих теплоту грунта.

Характеристики и основные преимущества

- Невозможно использование внешнего датчика, насос использует встроенный.
- В системах с несколькими насосами режим постоянного расхода доступен только при поочередной работе и работе с резервным насосом, но не при каскадной работе.

TM05 2451 5111

TM05 2615 0312

TM05 2616 0312

TM05 8236 2113

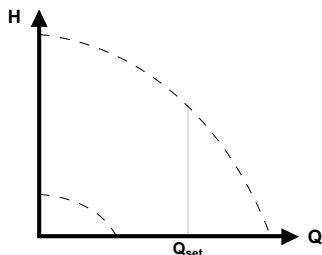


Рис. 50 Постоянный расход

11.9.2.8. Постоянная характеристика

Регулирование по постоянной характеристике подходит для систем, где имеется потребность как в постоянном расходе, так и в постоянном напоре, а именно:

- нагревающие поверхности;
- охлаждающие поверхности;
- системы отопления с 3-ходовыми клапанами;
- системы кондиционирования воздуха с 3-ходовыми клапанами;
- насосы циркуляции охлажденной воды.

Характеристики и основные преимущества

- Если используется внешний контроллер, то насос может переключаться с одной постоянной характеристики на другую в зависимости от значения внешнего сигнала.
- В зависимости от ваших требований насос можно регулировать либо по максимальной, либо по минимальной характеристике.

Технические характеристики

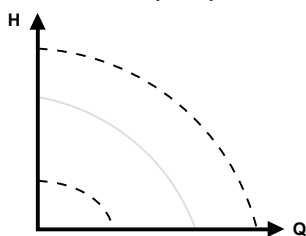


Рис. 51 Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой

Насос может переключаться в режим работы при фиксированной частоте вращения, т. е. в режим, аналогичный эксплуатации нерегулируемого насоса. См. рис. 51.

В зависимости от модели насоса можно задать требуемую частоту вращения в % от максимальной частоты. Диапазон управления зависит от минимальной частоты вращения, ограничения мощности и давления насоса.

Ввиду ограничения максимальной мощности и давления, максимальная производительность насоса может быть достигнута при частоте вращения менее 100%. См. рис. 52.

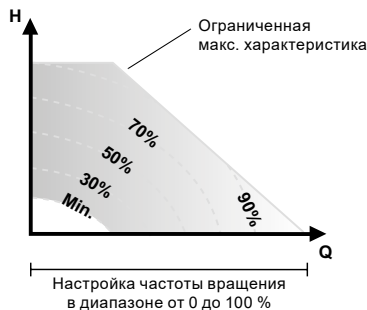


Рис. 52 Ограничения по мощности и давлению, влияющие на максимальную характеристику

Насос также может переключаться в режим работы в соответствии с максимальной или минимальной характеристикой, т. е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса:

- Режим работы по максимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим максимальный расход. Такой рабочий режим, к примеру, может применяться в пиковое время потребления горячей воды.
- Режим работы по минимальной характеристике следует выбирать в периоды, когда необходим минимальный расход. Такой рабочий режим, к примеру, может применяться для ручного переключения в ночной режим, если использовать функцию автоматического переключения на ночной режим нежелательно.

Эти режимы работы могут быть выбраны через цифровые входы.

При регулировании по постоянной характеристике вы можете добиться постоянного расхода, выбирая установленное значение 100% и желаемое значение для расхода в функции ограничения расхода $FLOW_{LIMIT}$. Учитывайте погрешность оценки расхода.

11.9.3. Дополнительные функции

Насосы MAGNA3 имеют дополнительные специализированные функции режимов управления.

11.9.3.1. $FLOW_{LIMIT}$

Функция является неотъемлемой частью режима управления $FLOW_{ADAPT}$, но может также успешно использоваться:

- в режиме регулирования по пропорциональному давлению;
- в режиме регулирования по постоянному давлению;
- в режиме регулирования по постоянной температуре;
- в режиме регулирования по постоянной характеристике;

TM05 7955 1713

TM05 4266 2212

TM05 2446 5111

- в режиме регулирования по перепаду температур.

Характеристики и основные преимущества

- Функция режима управления, которая в случае её активации гарантирует, что установленный максимальный расход никогда не будет превышен.
- При активации $FLOW_{LIMIT}$ в системах, где насос MAGNA3 обладает диктующими параметрами, номинальный расход никогда не будет превышен, тем самым устраняется потребность в дроссельных клапанах.

Технические характеристики

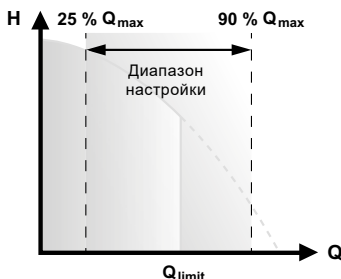


Рис. 53 $FLOW_{LIMIT}$

Диапазон настройки режима $FLOW_{LIMIT}$ составляет от 25 до 90% от максимального расхода насоса Q_{max} .

Примечание: Не устанавливайте значение $FLOW_{LIMIT}$ ниже расчетной рабочей точки. При расходе в диапазоне от 0 до Q_{limit} насос будет работать в заданном режиме управления. При достижении расхода Q_{limit} функция $FLOW_{LIMIT}$ понизит частоту вращения насоса, тем самым не допуская превышения заданной величины $FLOW_{LIMIT}$, независимо от того, требуется ли системе более высокий расход из-за увеличения сопротивления. См. рис. 54, 55 и 56.

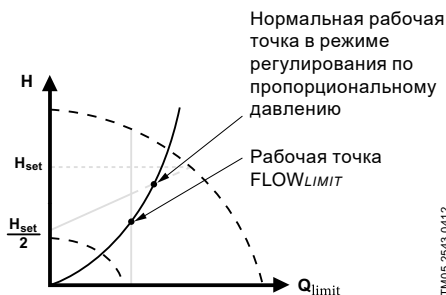


Рис. 54 Регулирование по пропорциональному давлению с функцией $FLOW_{LIMIT}$

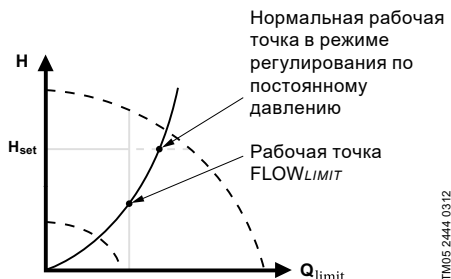


Рис. 55 Регулирование по постоянному давлению с функцией $FLOW_{LIMIT}$

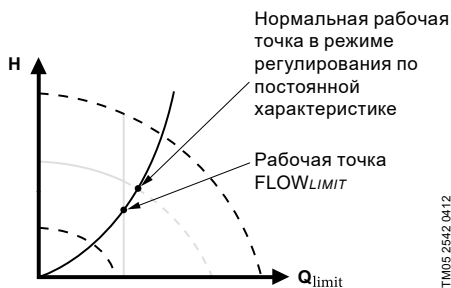


Рис. 56 Регулирование по постоянной характеристике с функцией $FLOW_{LIMIT}$

11.9.3.2. Автоматический ночной режим

Функционал понижения производительности в ночной период часто входит в состав системы диспетчеризации инженерного оборудования здания (BMS) или в состав аналогичной электронной системы управления, имеющей встроенный таймер.

Использовать эту функцию в помещении, имеющем систему отопления типа «теплый пол», неэффективно по причине инертности регулирования такой системы отопления.

Характеристики и основные преимущества

- Автоматический ночной режим понижает температуру в помещении ночью, что снижает расходы на отопление.
- Насос автоматически переключается между обычным и ночным режимами (режим при низком потреблении) в зависимости от температуры в подающем трубопроводе.
- В случае активации данной функции насос работает по минимальной характеристике.

Технические характеристики

Насос автоматически переключается на ночной режим в том случае, если встроенный датчик регистрирует падение температуры в подающем трубопроводе более чем на 10–15 °C в течение приблизительно двух часов. Скорость падения температуры должна быть не менее 0,1 °C/мин.

Переключение в обычный режим происходит без запаздывания по времени, как только температура повысится примерно на 10 °С.

Примечание: Невозможно включить ночной режим, если насос находится в режиме регулирования по постоянной характеристике.

11.9.3.3. Функция внешнего влияния на установленное значение

Можно использовать аналоговый вход для изменения заданного установленного значения извне.

Доступно два вида функции внешнего влияния:

- Линейная с минимальным значением
- Линейная с остановом (доступно для насосов с датой производства от 1838)

В обоих режимах внешний сигнал изменяет рабочую точку линейно.

Линейная с минимальным значением

Внешний сигнал 0–10 В или 4–20 мА регулирует частоту вращения насоса по линейной функции. Диапазон управления зависит от минимальной частоты вращения, ограничений мощности и давления насоса. См. рис. 57 и 58.

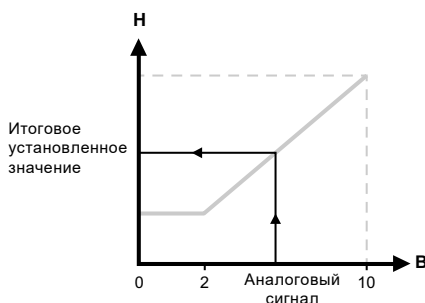


Рис. 57 Линейная функция с минимальной характеристикой, 0-10 В

Уровень сигнала	
0–2 В (0–20%)	Итоговое установленное значение равно минимальному значению.
2–10 В (20–100%)	Итоговое установленное значение находится в диапазоне от минимального значения до установленного пользователем значения.

Рис. 58 Диапазон управления и установленное значение

Линейная с остановом

Примечание: Доступно для насосов с датой производства, начиная с 1838.

В данном случае, при падении уровня внешнего сигнала ниже 10%, режим работы насоса изменяется на «Останов». При повышении уровня внешнего сигнала выше 15%, рабочий режим возвращается на «Нормальный».

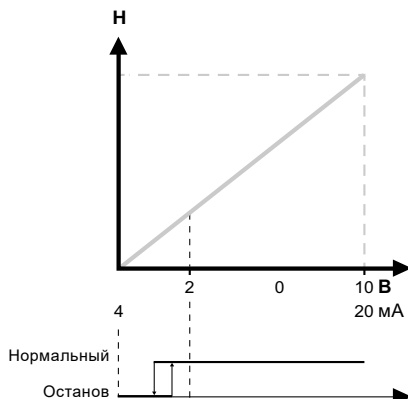


Рис. 59 «Линейная с остановом», 0-10 В

Функция внешнего влияния на установленное значение в соответствии с моделью

Функция внешнего влияния на установленное значение работает по-разному в зависимости от модели. Для моделей А, В и С максимальная частота вращения зачастую достигается при напряжении ниже 10 В, поскольку диапазон управления ограничен.

Для более новых моделей по сравнению с моделями А, В и С оптимизировано встроенное масштабирование, что расширяет динамическую область, тем самым обеспечивая лучшее управление частотой вращения насоса при использовании функции внешнего влияния на установленное значение.

То же происходит, если насос получает внешний сигнал от системы диспетчеризации инженерного оборудования здания (BMS).

11.10. Режимы работы с несколькими насосами

Функция работы с несколькими насосами позволяет управлять одинарными насосами, подключенными параллельно, а также двояными насосами без применения внешних контроллеров. Насосы в системе, включающей в себя несколько насосов, поддерживают между собой связь посредством беспроводного соединения GENIair.

Насосная система:

- Сдвоенный насос.
- Два одинарных насоса, подключенных параллельно. Насосы должны быть одного типоразмера. Последовательно с каждым насосом требуется установить обратный клапан.

Настройка системы с несколькими насосами осуществляется через выбранный насос, этот насос станет главным. Функции работы с несколькими насосами описаны в последующих разделах.

11.10.1. Поочередная работа

Одновременно работать может только один насос. Переключение с одного насоса на другой зависит от времени или энергопотребления. При выходе насоса из строя второй насос запускается автоматически.

11.10.2. Работа с резервным насосом

Один из насосов работает постоянно. Резервный насос включается периодически, чтобы исключить его заедание. Если основной работающий насос останавливается вследствие неисправности, автоматически запускается резервный насос.

11.10.3. Работа в каскадном режиме

Работа в каскадном режиме обеспечивает автоматическую настройку производительности системы в зависимости от уровня потребления путём включения и выключения насосов. Таким образом обеспечивается работа системы с максимальным энергосбережением при постоянном давлении и ограниченном количестве насосов. Вспомогательный насос запускается, когда основной насос либо работает при 90% от максимальной частоты вращения, либо работает по максимальной характеристике.

Вспомогательный насос останавливается, если выполняется одно из следующих условий:

- Один из двух насосов работает по минимальной характеристике.
- Один из двух насосов работает с частотой вращения ниже 50% от максимальной частоты вращения и в то же время работает с потреблением менее 50% от максимальной мощности.

Работа в каскадном режиме доступна в режимах регулирования по постоянной характеристике и постоянному давлению. Выбор сдвоенного насоса может быть предпочтителен, так как резервный насос будет запускаться лишь на короткое время во время пиковых нагрузок.

Все включённые насосы будут работать с равной частотой вращения. Смена насосов выполняется автоматически и зависит от частоты вращения, времени работы и возможных возникающих неисправностей.

11.11. Приоритет настроек

Внешние коммутационные команды ограничивают возможности ввода настроек с панели управления насосом или из программы Grundfos GO. Однако режим эксплуатации с максимальной характеристикой или останов насоса всегда можно задать как с панели управления, так и из программы Grundfos GO.

Если одновременно активируются две или более функций, насос будет работать с настройкой, имеющей более высокий приоритет.

Приоритет настроек определяется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Пример: Если останов насоса выполняется с помощью внешнего сигнала, то с помощью панели управления или программы Grundfos GO насосу можно задать только режим эксплуатации с максимальной характеристикой.

Приоритет	Возможные настройки		
	Панель управления насоса или программа Grundfos GO	Внешние сигналы	Сигнал системы управления зданием
1	Останов		
2	Максимальная характеристика		
3		Останов	
4			Останов
5			Максимальная характеристика
6			Минимальная характеристика
7			Пуск
8		Максимальная характеристика	
9	Минимальная характеристика		
10		Минимальная характеристика	
11	Пуск		

Дополнительные указания по эксплуатации изделия приведены в Кратком руководстве (Quick Guide).

Оборудование устойчиво к электромагнитным помехам, соответствующим условиям назначения согласно разделу 6. **Область применения** и предназначено для использования в зонах с малым энергопотреблением, коммерческих и производственных зонах в условиях, где уровень напряженности электромагнитного поля/электромагнитного излучения не превышает предельно допустимый.

12. Техническое обслуживание

Техническое обслуживание насоса должно предусматривать: проверку раз в 3 месяца целостности электрического кабеля и электрической колодки. Также необходимо с той же регулярностью проверять целостность подсоединения входного и выходного патрубков насоса/насосов.

13. Вывод из эксплуатации

Для того, чтобы вывести насосы MAGNA3 из эксплуатации, необходимо перевести сетевой выключатель в положение «Отключено».

Все электрические линии, расположенные до сетевого выключателя, постоянно находятся под напряжением. Поэтому, чтобы предотвратить случайное или несанкционированное включение оборудования, необходимо заблокировать сетевой выключатель.

14. Защита от низких температур

Если насос в холодное время не эксплуатируется, нужно принять необходимые меры для предотвращения повреждений от воздействия низких температур.

Внимание

Добавление в теплоноситель присадок с плотностью и/или кинематической вязкостью выше, чем у воды, снижает производительность насоса.

Указание

15. Технические данные

Габаритные размеры

Габаритные размеры насосов приведены в разделе *Приложение 1*.

Информацию о габаритных размерах и массе оборудования можно найти в открытом доступе на сайте Grundfos Product Center по номеру продукта.

Моменты и усилия на фланцах

Предельно допустимые усилия и моменты на трубных соединениях, действующих на фланцы или резьбовые соединения насоса, приведены в разделе *Приложение 2*.

Напряжение питания

1 x 230 В ± 10 %, 50/60 Гц, защитное заземление.

Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя насоса не требуется.

Класс защиты

IPX4D.

Класс изоляции

F.

Относительная влажность воздуха

Максимум 95 %.

Температура окружающей среды

от 0 до +40 °C.

Температурный класс

TF110.

Температура жидкости

Постоянно: от -10 до +110 °C.

Насосы из нержавеющей стали в системах горячего водоснабжения:

В системах горячего водоснабжения рекомендуется поддерживать температуру рабочей среды ниже 65 °C, чтобы исключить риск образования известковых отложений.

Давление в системе

Максимально допустимое давление системы указано на фирменной табличке насоса:

- PN 6: 6 бар / 0,6 МПа
- PN 10: 10 бар / 1,0 МПа
- PN 16: 16 бар / 1,6 МПа.

Давление испытаний

Во время испытаний насосы могут выдержать следующее давление:

- PN 6: 7,2 бар / 0,72 МПа
- PN 10: 12 бар / 1,2 МПа
- PN 6/10: 12 бар / 1,2 МПа
- PN 16: 19,2 бар / 1,92 МПа.

Запрещается использовать насосы в системах с рабочим давлением большим, чем указано на фирменной табличке насоса.

Испытания проводились теплой (при температуре +20 °C) водой с антикоррозионными присадками.

Минимальное давление на входе

Для предотвращения кавитационного шума и повреждения подшипников при эксплуатации насоса на его всасывающем патрубке должно поддерживаться минимальное относительное давление (см. табл. ниже).

Значения в приведенной ниже таблице даны для одинарных насосов или сдвоенных насосов, работающих в режиме одинарного.

Указание

MAGNA3	Температура жидкости		
	75 °C	95 °C	110 °C
	Давление на входе [бар] / [МПа]		
25-40/60/80/100/120	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-40/60/80/100/120	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-120 F	0,10 / 0,01	0,20 / 0,020	0,7 / 0,07
40-40/60 F	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
40-80/100/120/150/180 F	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,0 / 0,10
50-40/60/80 F	0,10 / 0,01	0,40 / 0,04	1,0 / 0,10
50-100/120 F	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,0 / 0,10
50-150/180 F	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17
65-40/60/80/100/120/150 F	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17
80-40/60/80/100/120 F	0,50 / 0,05	1,00 / 0,10	1,5 / 0,15
100-40/60/80/100/120 F	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17

При каскадном режиме работы многонасосной системы необходимое относительное давление на всасывающем патрубке необходимо увеличить на 0,1 бар / 0,01 МПа относительно величин, приведенных для одинарных насосов или сдвоенных насосов, работающих в режиме одинарного.

Сумма фактического давления на входе и давления насоса, работающего при закрытом клапане, всегда должна быть ниже максимально допустимого рабочего давления в системе.

Указание

Значения относительных минимальных давлений всасывания указаны для насосов, установленных на высоте до 300 метров над уровнем моря. Для насосов, устанавливаемых выше 300 м над уровнем моря, требуемое относительное давление на входе следует увеличивать на 0,01 бар / 0,001 МПа на каждые 100 м высоты. Насос MAGNA3 допустимо использовать только до высоты 2000 м над уровнем моря.

Уровень звукового давления

Уровень звукового давления насоса зависит от потребляемой мощности. Уровни измерены в соответствии с ISO 3745 и ISO 11203, метод Q2.

Типоразмер насоса	Макс. уровень звукового давления [дБ (A)]
25-40/60/80/100/120	39
32-40/60/80/100/120	
40-40/60	
50-40	
32-120 F	45
40-80/100	
50-60/80	
65-40/60	
80-40	50
40-120/150/180	
50-100/120/150/180	
65-80/100/120	
80-60/80	55
100-40/60	
65-150	55
80-100/120	
100-80/100/120	

Ток утечки

Сетевой фильтр насоса создает при эксплуатации ток утечки на землю $I_{\text{утечки}} < 3,5 \text{ мА}$.

Потребляемая мощность при остановленном насосе

От 4 до 10 Вт, в зависимости от деятельности, т.е. считывания данных с дисплея, использования программы Grundfos GO, взаимодействия с другими модулями и т.д.
4 Вт, когда насос остановлен и бездействует.

Канал ввода/вывода



Предупреждение
Входное напряжение от внешнего оборудования должно быть изолировано от деталей под напряжением с помощью усиленной изоляции.

Два цифровых входа	Внешний беспотенциальный контакт.
	Нагрузка на контакте: 5 В, 10 мА.
	Экранированный кабель. Сопротивление цепи: до 130 Ом.
Аналоговый вход	4-20 мА (нагрузка: 150 Ом).
	0-10 В пост. тока (нагрузка: > 10 кОм).
Два релейных выходы	Встроенный переключающий беспотенциальный контакт.
	Максимальная нагрузка: 250 В, 2 А, AC1.
	Минимальная нагрузка: 5 В пост. тока, 20 мА.
	Экранированный кабель, в зависимости от уровня сигнала.
24 В пост. тока	Максимальная нагрузка: 22 мА Ёмкостная нагрузка: < 470 мкФ

Кабельные вводы

Необходимо использовать кабельные вводы M16 (не поставляются с насосом).

Коэффициент мощности

Насосы с подключением питания через клеммы оснащены встроенной функцией активной коррекции коэффициента мощности, которая обеспечивает значения $\cos \phi$ от 0,98 до 0,99. Насосы с подключением питания через штекер оснащены встроенной функцией пассивной коррекции коэффициента мощности, которая с помощью электромагнитной катушки и резисторов обеспечивает совпадение напряжения и тока электросети по фазе и практически синусоидальную форму тока с $\cos \phi$ от 0,55 до 0,98.

Датчик температуры и перепада давления

Датчик температуры и перепада давления находится в корпусе насоса в канале между всасывающим и напорным патрубками. Датчики сдвоенного насоса подключаются к тем же каналам, потому регистрируют одинаковые параметры. Через кабель датчик передаёт электрический сигнал перепада давления на

насосе и температуры жидкости в контроллер, находящийся в блоке управления.

При неисправности датчика, насос продолжает работу ориентируясь на последние измерения. Насосы модели А в таком случае работают по максимальной характеристике.

При устранении неисправности, насос продолжает работу по заданным параметрам. Наличие датчика даёт значительные преимущества:

- вывод показаний датчика на экран насоса в режиме реального времени;
- полный контроль состояния насоса;
- измерение рабочей нагрузки насоса позволяет точно и оптимально управлять насосом, повышая его энергоэффективность.

Точность измерения температуры

Диапазон рабочих температур	Погрешность измерений
от -10 до +35 °C	±2 °C
от +35 до +90 °C	±1 °C
от +90 до +110 °C	±2 °C

Сигнал от внешнего датчика

При отсутствии сигнала от внешнего датчика:

- Насосы, произведенные до 4 недели 2016: Насос продолжит работу по максимальной характеристике.
- Насосы, произведенные после 4 недели 2016: Насос продолжит работу при 50 % от номинальной частоты вращения.

16. Обнаружение и устранение неисправностей



Предупреждение

Перед демонтажом насоса необходимо слить из системы жидкость или закрыть задвижки с обеих сторон насоса. Перекачиваемая жидкость может быть нагрета до высокой температуры и находиться под высоким давлением.



Предупреждение

Отключите питание не меньше, чем за 3 минуты перед началом работы с изделием. Зафиксируйте выключатель электропитания в положении «Выкл.».



Предупреждение

Убедитесь в отсутствии принудительного перекачивания, создаваемого другими источниками, через отключённый насос.



Если кабель электропитания поврежден, он должен быть заменен изготовителем, специалистом сервисной службы или иным квалифицированным персоналом.

Коды предупреждений и аварийных сигналов	Неисправность	Автоматический сброс и перезапуск	Меры по устранению
Неисп-ть соединения насоса (10) Аварийный сигнал	Ошибка связи между различными компонентами электронного оборудования.	Да	Обратитесь в сервисную службу Grundfos или замените насос. Необходимо проверить не работает ли насос в турбинном режиме. См. код 29 «Принудительная подача».
Принудительная подача (29) Аварийный сигнал	Другие насосы или источники принудительно поддерживают поток через насос даже в случае его останова и отключения.	Да	Отключите насос с помощью выключателя электропитания. Если индикатор состояния Grundfos Eye горит, насос работает в режиме принудительной подачи. Проверьте обратные клапаны системы на наличие в них неисправностей, при необходимости замените. Проверьте систему на правильность расположения обратных клапанов.
Пониженное напряжение (40, 75) Аварийный сигнал	Слишком низкое напряжение питания на насосе.	Да	Проверить, чтобы напряжение электропитания было в пределах установленного диапазона.
Заблокированный насос (51) Аварийный сигнал	Насос засорён.	Нет	Демонтировать насос, удалить посторонние предметы или включения, мешающие насосу вращаться.
Высокая температура электродвигателя (64) Аварийный сигнал	Температура обмотки статора слишком высокая.	Нет	Обратитесь в сервисную службу Grundfos или замените насос

Коды предупреждений и аварийных сигналов	Неисправность	Автоматический сброс и перезапуск	Меры по устранению
Внутренняя неисправность (72 или 155) Предупреждение/аварийный сигнал	- Внутренняя неисправность электрической части насоса. - Аварийный сигнал 72 может быть вызван колебаниями питающего напряжения. - Перегрузка вывода питания 24 В пост. тока может вызывать аварийный сигнал 72.	Да	В системе может присутствовать принудительный поток через насос. Обратитесь в сервисную службу Grundfos или замените насос.
Повышенное напряжение (74) Аварийный сигнал	Слишком высокое напряжение питания на насосе.	Да	Проверить, чтобы напряжение электропитания было в пределах установленного диапазона.
Сбой канала связи, сдвоенный насос (77) Предупреждение	Связь между головными частями насоса нарушена или прервана.	—	Проверить, что вторая головная часть насоса подключена к питанию.
Внутренняя неисправность (84, 85 и 157) Предупреждение	Неисправность электрической части насоса.	—	Обратитесь в сервисную службу Grundfos или замените насос.
Внут. неисправность датчика (88) Предупреждение	С внутреннего датчика на насос поступил сигнал, значение которого находится за пределами рабочего диапазона.	—	Проверить правильность подключения штекера и кабеля датчика. Датчик расположен на задней стороне корпуса насоса. Заменить датчик или обратиться за помощью в службу сервиса Grundfos.
Внеш. неисправность датчика (93) Предупреждение	С внешнего датчика на насос поступил сигнал, значение которого находится за пределами рабочего диапазона.	—	Проверить, совпадает ли настройка сигнала (0 - 10 В или 4 - 20 мА) с выходным сигналом датчика. Если нет, изменить настройки аналогового входа или заменить датчик на другой, с соответствующими параметрами. Проверить кабель датчика на наличие повреждений. Проверить кабельное соединение между насосом и датчиком. При необходимости исправить соединение. Датчик снят, но аналоговый вход не отключён. Заменить датчик или обратиться за помощью в службу сервиса Grundfos.

Индикатор состояния Grundfos Eye

Grundfos Eye	Индикация	Причина
	Индикаторы не горят.	Отключено питание. Насос не работает.
	Два противоположных зеленых световых индикатора вращаются в том же направлении, что и вал насоса.	Питание включено. Насос работает.
	Два противоположных зеленых световых индикатора постоянно горят.	Питание включено. Насос не работает.
	Один желтый световой индикатор вращается в том же направлении, что и вал насоса.	Предупреждение. Насос работает.
	Один желтый световой индикатор постоянно горит.	Предупреждение. Останов насоса.
	Два противоположных красных световых индикатора мерцают одновременно.	Аварийная сигнализация. Останов насоса.
	Постоянно горит один зеленый световой индикатор в центре (в дополнение к другой индикации).	На дистанционном управлении. К насосу осуществляется доступ из программы Grundfos GO.

Индикация Grundfos Eye при дистанционном управлении

Центральный индикатор системы Grundfos Eye горит, сигнализируя об установленной связи с программой Grundfos GO.

Индикация	Описание	Сигнализация центрального светового индикатора
Четыре коротких вспышки.	Индикация обратной связи для идентификации насоса.	
Непрерывное мерцание	В меню программы Grundfos GO выбирается/открывается рассматриваемый насос. Нажмите [OK] для на панели управления, чтобы разрешить соединение.	
Световой индикатор горит постоянно.	Световой индикатор сигнализирует о том, что установлено соединение между насосом и программой Grundfos GO. Световой индикатор горит постоянно, пока насос выбран в программе Grundfos GO.	

Индикатор состояния многонасосной системы

При подключении Grundfos GO к многонасосной системе, будет отображена индикация состояния многонасосной системы, а не отдельного насоса. По этой причине индикация состояния в Grundfos GO может отличаться от индикации на панели управления насоса. См. таблицу ниже.

Grundfos Eye, главный насос	Grundfos Eye, вспомогательный насос	Grundfos Eye, Grundfos GO
Зелёный	Зелёный	Зелёный
Зелёный/Жёлтый	Жёлтый/Красный	Жёлтый
Жёлтый/Красный	Зелёный/Жёлтый	Жёлтый
Красный	Красный	Красный

Сброс индикации неисправности выполняется одним из следующих способов:

- Если причина неисправности была устранена, насос вернётся в нормальный режим работы.
- Если неисправность самоустранилась, сброс аварийного сигнала происходит автоматически.

Причина неисправности регистрируется в журнале аварийных сигналов насоса.

К критическим отказам может привести:

- некорректное электрическое подключение;
- неправильное хранение оборудования;
- повреждение или неисправность электрической/гидравлической/механической системы;
- повреждение или неисправность важнейших частей оборудования;

- нарушение правил и условий эксплуатации, обслуживания, монтажа, контрольных осмотров.

Для предотвращения ошибочных действий, персонал должен быть внимательно ознакомлен с настоящим руководством по монтажу и эксплуатации.

При возникновении аварии, отказа или инцидента необходимо незамедлительно остановить работу оборудования и обратиться в сервисный центр ООО «Грундфос».

17. Комплектующие изделия*

17.1. Grundfos GO

В насосах серии MAGNA3 предусмотрена возможность беспроводной связи с программой Grundfos GO. Grundfos GO обменивается данными с насосом при помощи радиосвязи или инфракрасной связи.

Передача данных между приложением Grundfos GO и насосом зашифрована, чтобы предотвратить несанкционированный доступ.

Указание

Программа Grundfos GO доступна для загрузки с сервисов Apple AppStore и Android market. По своей концепции программа Grundfos GO заменяет собой пульт дистанционного управления Grundfos R100. Это означает, что все изделия, поддерживающиеся модулем R100, также поддерживаются программой Grundfos GO.

Программу Grundfos GO можно использовать в следующих целях:

- Считывание эксплуатационных данных.
- Считывание индикации аварийных сигналов и предупреждений.
- Настройка режима управления.
- Настройка установленного значения.
- Выбор внешнего сигнала установленного значения.
- Присвоение насосу номера, что позволяет отличать его от других насосов, подключенных к шине Grundfos GENibus.
- Назначение функций для цифрового входа.
- Создание отчетов (в формате PDF).
- Функция помощи.
- Настройка работы с несколькими насосами.
- Отображение справочной документации.

Описание функций и подключения к насосу см. в отдельном Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации для требуемого типа программы Grundfos GO.

17.2. Модули CIM

Обмен данными с насосом возможен посредством модуля беспроводной связи GENlair или модуля CIM. Благодаря этому насос может обмениваться данными с другими насосами и с сетевыми решениями различного типа. Модули интерфейса связи Grundfos CIM позволяют подключать насос к сетям, развёрнутым на базе стандартных промышленных протоколов связи.

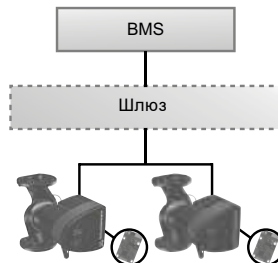


Рис. 60 Система управления внутридомовыми коммуникациями (BMS) с двумя насосами, подключёнными параллельно

Модуль CIM является дополнительным модулем интерфейса связи. CIM-модуль позволяет осуществлять передачу данных между насосом и внешней системой, например, системой управления зданием или SCADA-системой.

Шлюз – это устройство, облегчающее передачу данных между двумя разными сетями, построенными на базе разных протоколов передачи данных.

Указание

Насосы более старых моделей, чем модель С, должны иметь модуль CIM, установленный как на вспомогательном насосе, так и на основном насосе. Насосы MAGNA3, начиная с модели С, оснащаются встроенной возможностью мониторинга показаний вспомогательного насоса главным. Таким образом необходимо устанавливать CIM модуль только в главный насос. Данный функционал поддерживается обновленными модулями CIM.

Для сдвоенных насосов необходимо использовать специальные функциональные профили.

Указание

TM05 2710 0612

17.2.1. Описание CIM-модулей

Модуль	Тип протокола Fieldbus	Описание	Функции
CIM 050  TM06 7238 3416	GENIbus	CIM 050 – это модуль интерфейса связи компании Grundfos, который используется для связи с сетью GENIbus.	Модуль CIM 050 имеет клеммы для подключения GENIbus.
CIM 100  TM06 7279 3416	LonWorks	CIM 100 (CIM 110 для MAGNA3 D) – это модуль интерфейса связи компании Grundfos, который используется для связи с сетью LonWorks.	Модуль CIM 100 (CIM 110 для MAGNA3 D) имеет клеммы для подключения LonWorks. Два светодиодных индикатора сигнализируют о текущем состоянии передачи данных модулем CIM 100 (CIM 110 для MAGNA3 D). Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных в сеть LonWorks.
CIM 150  TM06 7280 3416	PROFIBUS DP	CIM 150 – это модуль интерфейса связи компании Grundfos, который используется для связи с сетью PROFIBUS.	Модуль CIM 150 имеет клеммы для подключения PROFIBUS DP. DIP-переключатели используются для задания оконечного модуля линии. Два шестнадцатеричных поворотных переключателя используются для задания адреса PROFIBUS DP. Два светодиодных индикатора сигнализируют о текущем состоянии передачи данных модулем CIM 150. Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных в сеть PROFIBUS.
CIM 200  TM06 7281 3416	Modbus RTU	CIM 200 – это модуль интерфейса связи компании Grundfos, который используется для связи с сетью Modbus RTU.	Модуль CIM 200 имеет клеммы для подключения Modbus. DIP-переключатели используются для настройки контроля чётности и стоповых битов, выбора скорости передачи данных и задания оконечного модуля линии. Два шестнадцатеричных поворотных переключателя используются для настройки адреса Modbus. Для индикации текущего состояния модуля CIM 200 используются два светодиодных индикатора. Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных в сеть Modbus.

Модуль	Тип протокола Fieldbus	Описание	Функции
CIM 260 	Сотовая связь 3G/4G (EU)	Модуль CIM 260 – это модуль интерфейса связи компании Grundfos, который обеспечивает связь с использованием Modbus TCP путём передачи данных через сотовую сеть в систему SCADA или SMS на мобильные телефоны.	В модуле CIM 260 имеется разъём для SIM-карты и разъём SMA для соединения с антенной сотовой связи. В модуле CIM 260 имеется возможность подключить резервный аккумулятор. Два светодиодных индикатора сигнализируют о текущем состоянии передачи данных модулем CIM 260. Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных по сотовой сети. Примечание: SIM-карта не поставляется вместе с CIM 260.
CIM 280 	Grundfos Remote Management, 3G / 4G	Модуль CIM 280 – это модуль интерфейса связи компании Grundfos, который передает данные по сетям сотовой связи в приложение Grundfos Remote Management.	В модуле CIM 280 имеется разъём для SIM-карты и разъём SMA для соединения с антенной сотовой связи. Модуль CIM 280 может оснащаться литий-ионным аккумулятором. Два светодиодных индикатора сигнализируют о текущем состоянии передачи данных модулем CIM 260. Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных по сотовой сети. Примечание: SIM-карта не поставляется вместе с CIM 280.
CIM 300 	BACnet MS/TP	CIM 300 – это модуль интерфейса связи компании Grundfos, который используется для связи с сетью BACnet MS/TP.	Модуль CIM 300 имеет клеммы для подключения BACnet MS/TP. DIP-переключатели используются для выбора скорости передачи данных, задания оконечного модуля линии и установки номера устройства. Два шестнадцатеричных поворотных переключателя используются для настройки адреса BACnet. Два светодиодных индикатора сигнализируют о текущем состоянии передачи данных модулем CIM 300. Один светодиодный индикатор сигнализирует о правильном подключении насоса, другой используется для индикации состояния передачи данных в сеть BACnet.

TM06 7281 3416

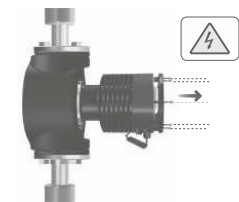
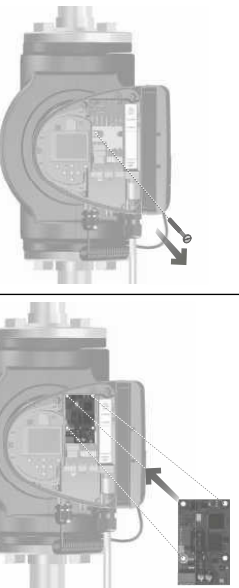
Модуль	Тип протокола Fieldbus	Описание	Функции
 TM06 7283 3416	Ethernet	CIM 500 – это модуль интерфейса связи компании Grundfos, который используется для передачи данных между промышленной сетью Ethernet и продуктом Grundfos. Модуль CIM 500 поддерживает различные протоколы промышленной сети Ethernet: • PROFINET • Modbus TCP • BACnet/IP • EtherNet/IP • GRM IP • Grundfos iSolution Cloud (GiC).	Модуль CIM 500 поддерживает различные протоколы промышленной сети Ethernet. Настройка CIM 500 выполняется через встроенный веб-сервер с использованием стандартного веб-браузера на ПК. См. конкретный функциональный профиль на DVD, поставляемом с модулем CIM компании Grundfos.
 TM084171	Ethernet GiC	CIM 550 Ethernet GiC — это разработанный Grundfos интерфейс обмена данными с облачными решениями Grundfos iSolution Cloud по локальной сети и через интернет.	CIM 550 Ethernet GiC предусматривает работу через интерфейс RJ-45 по локальной сети, через RS-485 для возможных подключений по протоколу Modbus RTU в режиме ведомого устройства, а также радиомодуль BLE для настройки через приложение Grundfos GO. Для индикации текущего состояния модуля CIM 550 используются светодиоды. Один светодиод указывает на правильность подключения, второй — на подключение к облачным решениям Grundfos iSolution Cloud по локальной сети. Возможность поддержки тех или иных решений Grundfos iSolution Cloud и их соответствие местным нормативным актам уточняйте у Grundfos.

17.2.2. Установка модуля CIM



Предупреждение

Перед установкой модуля отключите электропитание. Убедитесь, что случайное включение электропитания исключено.

Этап	Действие	Иллюстрация
1	Модификации с подключением через клеммы: ослабить винты и снять переднюю крышку с блока управления.	 TM05 2875 3416
2	Открутить винт заземления.	 TM05 5458 3416
3	Установить модуль SIM до щелчка, как показано на иллюстрации.	 TM05 6907 3416

Этап	Действие	Иллюстрация
4	Установить и затянуть винт, фиксирующий модуль SIM, и выполнить соединение с землёй.	 TM05 2912 3416
5	Описание подключения к промышленным сетям связи см. в Паспорте, Руководстве по монтажу и эксплуатации модуля SIM.	 TM05 2913 3416

17.2.3. Повторное использование CIM-модулей

Модуль CIM из блока CIU, который использовался с предыдущим поколением насосов MAGNA, можно повторно использовать с насосами серии MAGNA3.

Перед использованием вместе с насосом MAGNA3, модуль CIM нуждается в изменении конфигурации. Обратитесь в ближайшее представительство компании Grundfos.

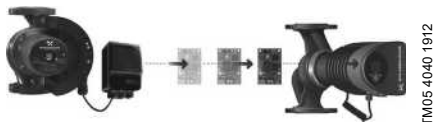


Рис. 61 Повторное использование CIM-модуля

17.2.4. Автоопределение модулей CIM

При замене насоса в системе из нескольких насосов на более новый (модель D), новый насос автоматически определяет являются ли остальные насосы и/или система управления более старой и соответствующе подстраивается.

При замене головной части двудеонного насоса на более новую (модель D), чем установленная, также происходит автоматическое определение и подстройка, если вторая головная часть более старая.

Автоопределение может быть отменено вручную если насосная система управляется SCADA системой. Однако, при установке нового насоса в систему, рекомендуется выбрать режим совместимости. Подробнее о настройке автоопределения непосредственно на панели управления насоса см. в разделе *11.7.11.3 Выбор профиля многонас. сист.*

17.2.5. Grundfos Remote Management

Grundfos Remote Management представляет собой простое в установке и недорогое решение для дистанционного контроля и управления продуктами Grundfos. Решение основывается на централизованной базе данных и веб-сервере сбора данных через беспроводное соединение по модему GSM/GPRS. Для работы системы требуется только интернет-соединение, веб-обозреватель, GRM-модем и антенна, а также договор с Grundfos на право контролировать и управлять системами насосов Grundfos. Вы получаете беспроводной доступ к Вашей учетной записи в любое время и в любом месте, для этого необходим лишь выход в Интернет. Вы можете использовать смартфон, планшет, ноутбук или обычный ПК. Предупреждения или аварийные сигналы могут также пересылаться по электронной почте или SMS на ваш мобильный телефон или компьютер.

Применение	Описание
CIM 280	Приложение Grundfos Remote Management (необходима SIM-карта и договор с Grundfos).
GSM-антенна для установки на крышу	Антенна для установки в верхней части металлических шкафов. Защита от умышленной порчи. Кабель 2 метра. Четырехдиапазонная (для применения по всему миру).
Настольная антенна GSM	Антенна общего назначения, например, для установки в пластиковых шкафах. Крепится двусторонней клеящей лентой, входящей в комплект поставки. Кабель 4 метра. Четырехдиапазонная (для применения по всему миру).

Для заключения GRM-договора обращайтесь в ближайшее представительство компании Grundfos.

17.3. Трубные присоединения

Резьбовые и фланцевые переходники обеспечивают подключение насоса к к любому трубопроводу. См. каталог MAGNA3, раздел «Принадлежности» для определения правильного размера.

17.4. Внешние датчики

Комбинированный датчик относительного давления и температуры

Датчик	Тип	Диапазон измерений [бар]	Диапазон измерений [°C]	Выходной сигнал датчика [В пост. тока]	Электропитание [В пост. тока]	Соединение
Комбинированный датчик температуры и давления	RPI T2	0 – 16	-10 ... +120	0 – 10	16,6 – 30	G 1/2

Датчик давления

Датчик	Тип	Диапазон измерений [бар]	Выходной сигнал датчика [мА]	Электропитание (В пост. тока)	Технологическое соединение
Датчик давления	RPI	0 – 0,6	4 – 20	12 – 30	G 1/2
		0 – 1,0			
		0 – 1,6			
		0 – 2,5			
		0 – 4,0			
		0 – 6,0			
		0 – 12			
		0 – 16			

Комбинированный датчик температуры и перепада давления

Объём поставки:

- Датчик DPI V.2
- Разомкнутый кабель длиной 2 м с разъёмом M12 на одном конце;
- Капиллярная трубка с фитингом;
- Краткое руководство.



TM04 7866 2510

Рис. 62 Датчик DPI V.2

Датчик	Диапазон измерений [бар]	Диапазон измерений [°C]	Выходной сигнал датчика	Электропитание [В пост. тока]	Измерение температуры	Кольцевое уплотнение EPDM*	Соединение
Grundfos DPI	0 – 0,6	0 – 100	4-20 мА 0-10 В пост. тока	12,5 – 30 16,5 – 30	•	• •	G 1/2
Grundfos DPI	0 – 1,0	0 – 100	4-20 мА 0-10 В пост. тока	12,5 – 30 16,5 – 30	•	• •	G 1/2
Grundfos DPI	0 – 1,6	0 – 100	4-20 мА 0-10 В пост. тока	12,5 – 30 16,5 – 30	•	• •	G 1/2

Датчик	Диапазон измерений [бар]	Диапазон измерений [°C]	Выходной сигнал датчика	Электропитание [В пост. тока]	Измерение температуры	Кольцевое уплотнение EPDM*	Соединение
Grundfos DPI	0 – 2,5	0 – 100	4-20 мА 0-10 В пост. тока	12,5 – 30 16,5 – 30	•	• •	G 1/2

* **Примечание:** EPDM: можно использовать для питьевой воды.

17.5. Кабель для датчиков

Описание	Длина [м]
Экранированный кабель	2,0
Экранированный кабель	5,0

17.6. Глухой фланец

Глухой фланец используется для заглушки отверстия, когда одна головная часть сдвоенного насоса снимается на техническое обслуживание, чтобы обеспечить непрерывную работу другой части. См. рис. 63.

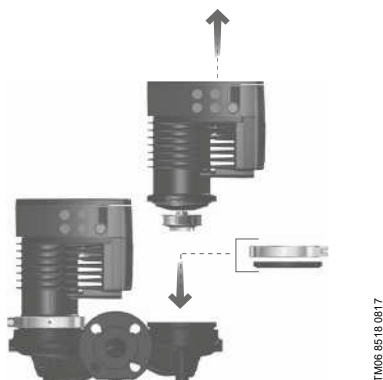


Рис. 63 Положение глухого фланца

17.7. Комплекты изоляции для систем с возможным образованием инея

Принадлежность предназначена для одинарных насосов MAGNA, используемых в условиях возможного образования инея.

Комплект состоит из двух кожухов, изготовленных из полиуретана (PUR), и металлических хомутов для закрепления.



TM05 2874 0412

Рис. 64 Монтаж теплоизоляционного кожуха на насосе MAGNA3

*Теплоизоляционные кожухи
увеличивают габариты насоса.*

Указание

*Габариты теплоизоляционных
кожухов для систем с возможным
образованием инея отличаются
от габаритов кожухов систем
отопления.*

Технические характеристики

- Удельное объемное сопротивление больше или равно 10^{15} Ом·см
- Теплопроводность при 10°C: 0,036 Вт/мК, а при 40°C: 0,039 Вт/мК
- Плотность 33 ± 5 кг/м³
- Диапазон рабочих температур от -40 до +90 °C.

* Указанные изделия не включены в стандартную(-ый) комплектацию/комплект оборудования, являются вспомогательными устройствами (аксессуарами) и заказываются отдельно. Основные положения и условия отражаются в Договоре.

Данные вспомогательные устройства не являются обязательными элементами комплектности (комплекта) оборудования.

Отсутствие вспомогательных устройств не влияет на работоспособность основного оборудования, для которого они предназначены.

18. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

1. отказ одной или нескольких составных частей, ремонт или замена которых не предусмотрены;
2. увеличение затрат на ремонт и техническое обслуживание, приводящее к экономической нецелесообразности эксплуатации.

Данное изделие, а также узлы и детали должны собираться и утилизироваться в соответствии с требованиями местного законодательства в области экологии.

19. Изготовитель.Срок службы

Изготовитель:

Grundfos Holding A/S, Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro,

Дания*

* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо

ТОО «Грундфос Казахстан»

Казахстан, 050020, г.Алматы,

мкр-н Кок-Тобе 2, ул.Кыз-Жибек 7.

адрес электронной почты:

kazakhstan@grundfos.com

Правила и условия реализации оборудования определяются условиями договоров.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

По истечении назначенного срока службы, эксплуатация оборудования может быть продолжена после принятия решения о возможности продления данного показателя. Эксплуатация оборудования по назначению отличному от требований настоящего документа не допускается.

Работы по продлению срока службы оборудования должны проводиться в соответствии с требованиями законодательства без снижения требований безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды.

Возможны технические изменения.

20. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

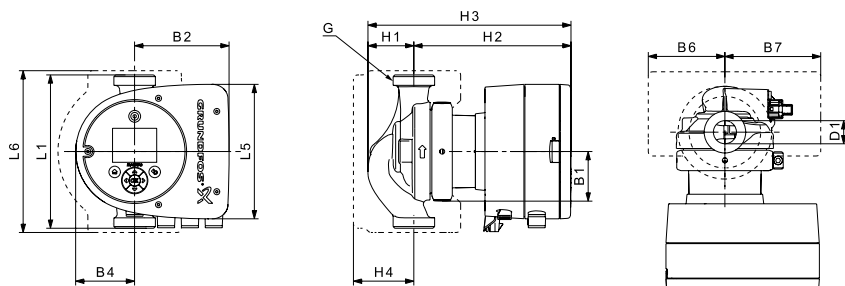
Упаковочный материал	Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства
Бумага и картон (гофрированный картон, бумага, другой картон)	Коробки/ящики, вкладыши, прокладки, подложки, решетки, фиксаторы, набивочный материал	 PAP
Древесина и древесные материалы (дерево, пробка)	Ящики (дощатые, фанерные, из древесноволокнистой плиты), поддоны, обрешетки, съемные бортики, планки, фиксаторы	 FOR
Пластик	(полиэтилен низкой плотности)	Чехлы, мешки, пленки, пакеты, воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы
	(полиэтилен высокой плотности)	Прокладки уплотнительные (из пленочных материалов), в том числе воздушно-пузырьковая пленка, фиксаторы, набивочный материал
	(полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов
Комбинированная упаковка (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин»	 C/PAP

Просим обращать внимание на маркировку самой упаковки и/или вспомогательных упаковочных средств (при ее нанесении заводом-изготовителем упаковки/вспомогательных упаковочных средств).

При необходимости, в целях ресурсосбережения и экологической эффективности, компания Grundfos может использовать упаковку и/или вспомогательные упаковочные средства повторно.

По решению изготовителя упаковка, вспомогательные упаковочные средства, и материалы из которых они изготовлены могут быть изменены. Просим актуальную информацию уточнять у изготовителя готовой продукции, указанного в разделе 19. *Изготовитель. Срок службы* настоящего Паспорта, Руководства по монтажу и эксплуатации. При запросе необходимо указать номер продукта и страну-изготовителя оборудования.

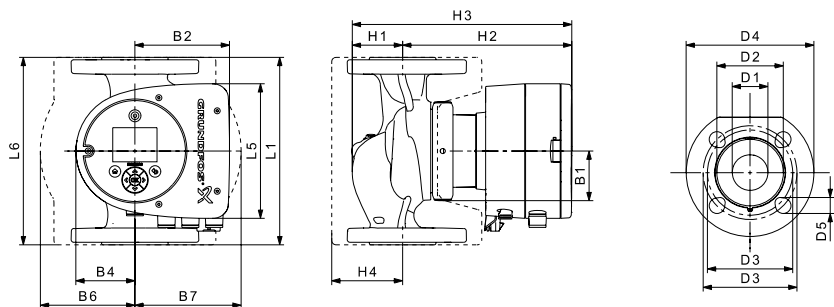
Приложение 1



TM05 7938 2013

Рис. 65 Габаритные размеры, одинарные насосы, резьбовая версия

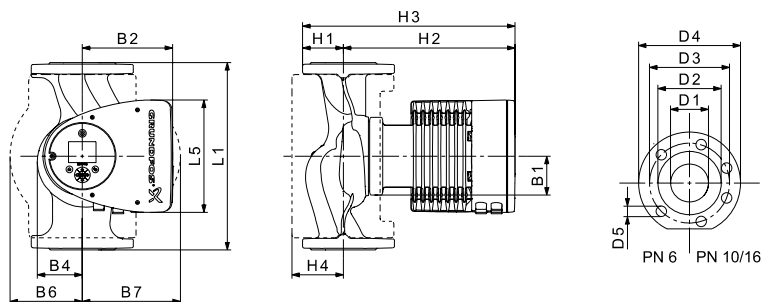
Тип насоса	Габаритные размеры (мм)													
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	G
MAGNA3 25-40 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	25	1 1/2
MAGNA3 25-60 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	25	1 1/2
MAGNA3 25-80 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	25	1 1/2
MAGNA3 25-100 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	25	1 1/2
MAGNA3 25-120 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	25	1 1/2
MAGNA3 32-40 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	32	2
MAGNA3 32-60 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	32	2
MAGNA3 32-80 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	32	2
MAGNA3 32-100 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	32	2
MAGNA3 32-120 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	32	2



TM05 7938 2013

Рис. 66 Габаритные размеры, одинарные насосы, фланцевая версия

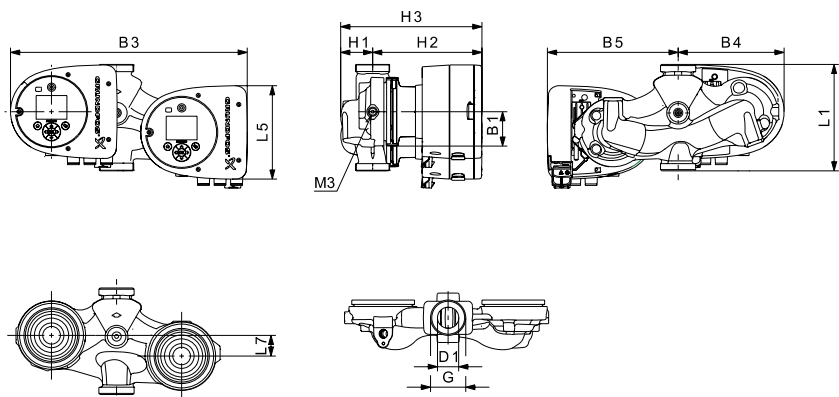
Тип насоса	Габаритные размеры (мм)																
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA3 32-40 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	185	250	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 32-60 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	185	250	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 32-80 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	185	250	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 32-100 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	185	250	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 40-40 F (N)	220	158	220	58	111	69	105	105	65	199	264	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 40-60 F (N)	220	158	220	58	111	69	105	105	65	199	264	83	40	84	100/110	150	14/19



TM05 5291 2013

Рис. 67 Габаритные размеры, одинарные насосы, фланцевая версия

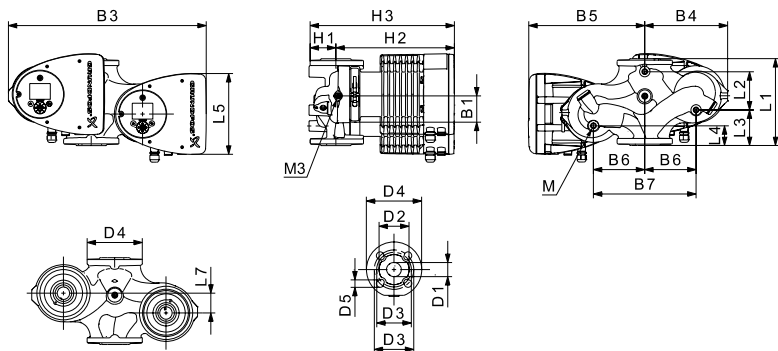
Тип насоса	Габаритные размеры (мм)															
	L1	L5	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA3 32-120 F (N)	220	204	84	164	73	106	116	65	301	366	86	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 40-80 F (N)	220	204	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 40-100 F (N)	220	204	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 40-120 F (N)	250	204	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 40-150 F (N)	250	204	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 40-180 F (N)	250	204	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 50-40 F (N)	240	204	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-60 F (N)	240	204	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-80 F (N)	240	204	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-100 F (N)	280	204	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-120 F (N)	280	204	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-150 F (N)	280	204	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-180 F (N)	280	204	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 65-40 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 65-60 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 65-80 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 65-100 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 65-120 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 65-150 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 80-40 F	360	204	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA3 80-60 F	360	204	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA3 80-80 F	360	204	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA3 80-100 F	360	204	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA3 80-120 F	360	204	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA3 100-40 F	450	204	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA3 100-60 F	450	204	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA3 100-80 F	450	204	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA3 100-100 F	450	204	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA3 100-120 F	450	204	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19



TM05 7939 2013

Рис. 68 Габаритные размеры, сдвоенные насосы, резьбовая версия

Тип насоса	Габаритные размеры (мм)												
	L1	L5	L7	B1	B3	B4	B5	H1	H2	H3	D1	G	M3
MAGNA3 D 32-40	180	158	35	58	400	179	221	54	185	239	32	2	1/4
MAGNA3 D 32-60	180	158	35	58	400	179	221	54	185	239	32	2	1/4
MAGNA3 D 32-80	180	158	35	58	400	179	221	54	185	239	32	2	1/4
MAGNA3 D 32-100	180	158	35	58	400	179	221	54	185	239	32	2	1/4



TM05 5294 3612

Рис. 69 Габаритные размеры, сдвоенные насосы, фланцевая версия

Тип насоса	Габаритные размеры (мм)																			
	L1	L2	L3	L4	L5	L7	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA3 D 32-40 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	185	254	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 D 32-60 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	185	254	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 D 32-80 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	185	254	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 D 32-100 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	185	254	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 D 32-120 F	220	97	90	50	204	50	84	502	210	294	130	260	68	300	368	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 D 40-40 F	220	53	140	60	158	15	58	452	211	241	130	260	76	199	275	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 D 40-60 F	220	53	140	60	158	15	58	452	211	241	130	260	76	199	275	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 D 40-80 F	220	53	140	60	204	15	84	502	210	294	130	260	76	303	379	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 D 40-100 F	220	53	140	60	204	15	84	502	210	294	130	260	76	303	379	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 D 50-40 F	240	48	160	45	204	45	84	515	221	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 D 50-60 F	240	48	160	45	204	45	84	515	221	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 D 50-80 F	240	48	160	45	204	45	84	515	221	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 D 50-100 F	240	48	160	45	204	45	84	515	221	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19

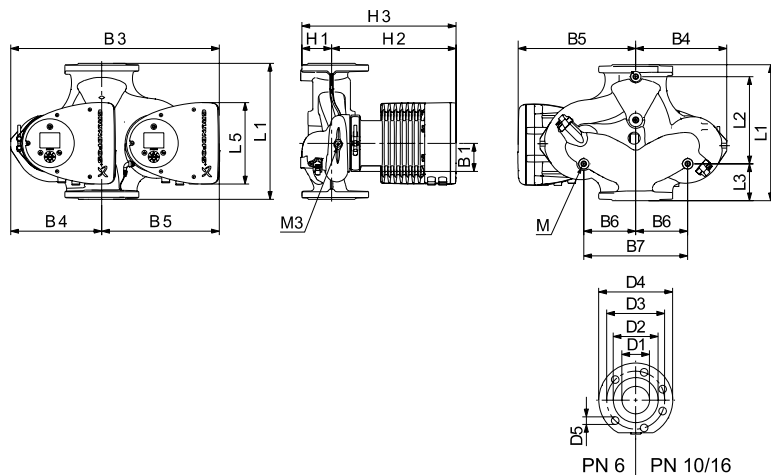


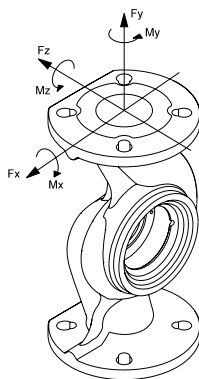
Рис. 70 Габаритные размеры, сдвоенные насосы, фланцевая версия

Тип насоса	Габаритные размеры (мм)																					
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5	M	M3	
MAGNA3 D 40-120 F	250	58	155	75	204	84	512	220	294	130	260	69	303	372	40	84	100/110	150	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 40-150 F	250	58	155	75	204	84	512	220	294	130	260	69	303	372	40	84	100/110	150	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 40-180 F	250	58	155	75	204	84	512	220	294	130	260	69	303	372	40	84	100/110	150	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 50-100 F	280	175	75	75	204	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 50-120 F	280	175	75	75	204	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 50-150 F	280	175	75	75	204	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 50-180 F	280	175	75	75	204	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 65-40 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 65-60 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 65-80 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 65-100 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 65-120 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 65-150 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 80-40 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 80-60 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 80-80 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 80-100 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 80-120 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 100-40 F	450	243	147	147	204	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 100-60 F	450	243	147	147	204	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 100-80 F	450	243	147	147	204	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 100-100 F	450	243	147	147	204	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	M12	Rp 1/4	
MAGNA3 D 100-120 F	450	243	147	147	204	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	M12	Rp 1/4	

TM05 5366 2013

Приложение 2

Максимально допустимые значения статических сил и моментов, действующих от трубопровода на фланцы насоса.



TM05 5639 4012

Диаметр DN	Сила (Н)				Момент (Н·м)			
	Fy	Fz	Fx	ΣFb	My	Mz	Mx	ΣMb
25*	350	425	375	650	300	350	450	650
32*	425	525	450	825	375	425	550	800
40	500	625	550	975	450	525	650	950
50	675	825	750	1300	500	575	700	1025
65	850	1050	925	1650	550	600	750	1100
80	1025	1250	1125	1975	575	650	800	1175
100	1350	1675	1500	2625	625	725	875	1300

* Значения применяются также к насосам с резьбовым соединением.

Указанные значения действительны для чугунных версий. Для версий из нержавеющей стали значения можно умножить на два.

Моменты затяжки болтов

Моменты затяжки болтов для фланцевых версий насосов

Тип болта	Момент затяжки
M12	27 Н·м
M16	66 Н·м

Информация о подтверждении соответствия



RU

Насосы Magna3, Magna3 D сертифицированы на соответствие требованиям технических регламентов Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Сертификат соответствия:

№ ЕАЭС КЗ 7500361.01.01.07874 срок действия с 20.05.2024 по 19.05.2029г.

Выдан органом по сертификации продукции «Казэкспоаудит»

ТОО «Казэкспоаудит», аттестат:

КЗ.О.02.0361 от 09/07/2019г.

Адрес: Республика Казахстан, Алмалинский район, город Алматы, улица Байтұрсынулы, 58/нежилое помещение 18, индекс: 050012, фактический адрес:

Республика Казахстан, Алмалинский район, город Алматы, улица Жамбыла, 106Б, квартира 1, индекс: 050012,

электронная почта: info@kazexpoaudit.kz

Насосы Magna3, Magna3 D декларированы на соответствие требованиям технического регламента Таможенного Союза «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники» (ТР ЕАЭС 037/2016).

Декларация о соответствии:

№ ЕАЭС КЗ 7500651.13.12.25734 срок действия с 31.01.2025 до 30.01.2030г.

Заявитель: Товарищество с ограниченной ответственностью "Грундфос Казахстан", юридический адрес: Республика Казахстан, Медеуский район, город Алматы, Микрорайон КОК-ТОБЕ, улица Кыз Жибек, 7, индекс: 050010,

телефон: +7(727) 313 26 85,

адрес электронной почты: kazakhstan@grundfos.com

KZ

Magna3, Magna3 D сорғылары Кедендік одақтың «Төменвольтты жабдықтың қауіпсіздігі туралы» (КО ТР 004/2011), «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» (КО ТР 020/2011) техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкестікке сертификатталған.

Сәйкестік сертификаты:

№ ЕАЭО КЗ 7500361.01.01.07874 әрекет ету мерзімі 20.05.2024ж. бастап 19.05.2029ж. дейін

«Казэкспоаудит» өнімді сертификаттау

жөніндегі органы арқылы берілді

«Казэкспоаудит» ЖШС, аттестат:

КЗ.О.02.0361 от 09/07/2019ж.

Мекенжай: Қазақстан Республикасы,

Алмалы ауданы, Алматы қаласы,

Байтұрсынулы көшесі, 58/ тұрғын емес үй 18, индекс: 050012,

нақты мекенжайы:

Қазақстан Республикасы, Алмалы ауданы,

Алматы қаласы, Жамбыл көшесі, 106Б,

1-пәтер, индекс: 050012,

электрондық пошта: info@kazexpoaudit.kz

Magna3, Magna3 D сорғылары Кедендік одақтың «Электротехника және радиоэлектроника бұйымдарында қауіпті заттарды шектеу туралы» (ЕАЭО ТР 037/2016) техникалық регламентінің талаптарына сәйкестікке мағлұмдалған.

Сәйкестік туралы мағлұмдама:

№ ЕАЭО КЗ 7500651.13.12.25734 әрекет ету мерзімі 31.01.2025ж. бастап 30.01.2030ж. дейін

Мәлімдеуші: "Грундфос Қазақстан"

жауапкершілігі шектеулі серіктестігі, заңды

мекенжайы: Қазақстан Республикасы,

Медеу ауданы, Алматы қаласы, КӨК-ТӨБЕ

шағын ауданы, Қыз Жібек көшесі, 7,

индекс: 050010,

телефон: +7(727) 313 26 85,

электрондық пошта мекенжайы:

kazakhstan@grundfos.com

По всем вопросам обращайтесь:

Республика Казахстан

ТОО «Грундфос Казахстан»
Казахстан,
050020, г. Алматы,
мкр-н Кок-Тобе 2,
ул. Кыз-Жибек, 7.
Тел.: +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

**Барлық сұрақтар бойынша
хабарласыңыздар:**

Қазақстан Республикасы

«Грундфос Қазақстан» ЖШС
Қазақстан,
050020, Алматы қ.,
Көк-Төбе-2 шағын ауданы,
Қыз-Жібек көшесі, 7.
Тел.: +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

Бардык суроолор боюнча байланышыңыз:

Казакстан Республикасы

«Грундфос Казахстан» ЖЧШ
Казакстан,
050020, Алмата ш.,
Кок-Тобе 2 кичи району,
Кыз-Жибек көч., 7.
Тел.: +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

Բոլոր հարցերի համար դիմեք:

Ղազախստանի Հանրապետություն

"Գրունդֆոս Ղազախստան"LLP
Ղազախստան,
050020, Ալմաթի Զադաք,
մկր-ն Կոկ-Տոբե 2,
Զիզ-Ջիբեկ փող., 7
Հեռ. ' +7 (727) 227-98-55/56
E-mail: kazakhstan@grundfos.com

MAGNA3

Model D

Інструкції з монтажу та експлуатації



MAGNA3

Українська (UA)

Інструкції з монтажу та експлуатації 4

Додаток А. 72

Українська (UA) Інструкції з монтажу та експлуатації

Переклад оригінальної англійської версії

Зміст

1. Загальні відомості	5	9.2 Умови роботи зовнішнього датчика	56
1.1 Стислі характеристики небезпеки.	5	9.3 Розбирання штекера	56
1.2 Примітки.	5	10. Пошук та усунення несправностей виробу	57
1.3 Символи безпеки на насосі.	5	10.1 Інформація про режими роботи за системою Grundfos Eye	57
2. Отримання виробу	5	10.2 Пошук несправностей	58
2.1 Огляд виробу.	5	10.3 Таблиця пошуку та усунення несправностей	59
2.2 Комплектність поставки	5	11. Допоміжне приладдя.	61
2.3 Піднімання насоса	6	11.1 Grundfos GO	61
3. Монтаж виробу	7	11.2 Модуль інтерфейсу зв'язку CIM	61
3.1 Місце монтажу.	7	11.3 Трубні з'єднання.	67
3.2 Інструменти.	7	11.4 Зовнішні датчики	68
3.3 Монтаж механічної частини обладнання	8	11.5 Кабель для датчиків	69
3.4 Розміщення насоса	9	11.6 Глухий фланець	69
3.5 Положення блока керування	9	11.7 Ізоляційні комплекти для застосувань при обмерзанні	69
3.6 Положення головки насоса	10	12. Технічні дані.	70
3.7 Зміна положення блока керування	10	12.1 Технічні характеристики датчика	71
3.8 Монтаж електричної частини	12	13. Утилізація відходів	71
3.9 Схеми електричних підключень	13		
3.10 Підключення джерела живлення, виконання з роз'ємними з'єднаннями.	15		
3.11 Підключення джерела живлення, виконання з клемними з'єднаннями	16		
3.12 Підключення зовнішнього регулятора	17		
4. Запуск виробу	18		
4.1 Одинарний насос	18		
4.2 Здвоєний насос	19		
4.3 Спарювання декількох насосів	19		
5. Транспортування та зберігання виробу	19		
5.1 Захист від замерзання.	19		
6. Опис продукту	20		
6.1 Застосування	20		
6.2 Рідини, що перекачуються	20		
6.3 Головки у здвоєних насосах	21		
6.4 Ідентифікація	21		
6.5 Тип моделі	22		
6.6 Радіозв'язок	22		
6.7 Робота на закритий клапан	22		
6.8 Ізоляційні кожухи	22		
6.9 Зворотний клапан.	22		
7. Функції керування.	23		
7.1 Стислий огляд режимів керування	23		
7.2 Режими роботи	25		
7.3 Режими керування	25		
7.4 Додаткові функції режимів керування	29		
7.5 Режими роботи декількох насосів.	30		
7.6 Похибка оцінювання витрати	31		
7.7 Зовнішні з'єднання	32		
7.8 Пріоритет параметрів налаштування	32		
7.9 Передача вхідних та вихідних сигналів	33		
8. Налаштування виробу.	36		
8.1 Панель керування	36		
8.2 Структура меню	37		
8.3 Програма-керівництво з введення в експлуатацію	37		
8.4 Огляд меню.	38		
8.5 Меню "Голов. вікно"	41		
8.6 Меню "Стан"	42		
8.7 Меню "Налаштування"	43		
8.8 Меню "Допомога"	53		
8.9 "Опис режиму керування".	55		
8.10 "Вирішення помилок"	55		
9. Обслуговування виробу	56		
9.1 Датчик перепаду тиску і датчик температури	56		

1. Загальні відомості



Перед монтажем виробу слід ознайомитися з цим документом. Монтаж та експлуатація повинні виконуватись відповідно до місцевих норм та загальноприйнятих правил.



Перед початком монтажу прочитайте цей документ та онлайн-версію інструкцій із монтажу та експлуатації. Монтаж та експлуатацію необхідно виконувати відповідно до місцевих норм та загальноприйнятих правил.



Цей пристрій може використовуватися дітьми віком від 8 років і старше, а також особами з обмеженими фізичними, сенсорними або розумовими здібностями або без досвіду роботи та знання за умови, що такі особи знаходяться під наглядом або пройшли інструктаж з безпечного використання цього пристрою та розуміють ризики, що з ним пов'язані.

Дітям забороняється гратися з цим пристроєм.

Забороняється очищення та технічне обслуговування пристрою дітьми без нагляду.

1.1 Стислі характеристики небезпеки

Наведені нижче символи та стислі характеристики небезпеки можуть з'являтися в інструкціях із монтажу та експлуатації, інструкціях із техніки безпеки та інструкціях із технічного обслуговування компанії Grundfos.



НЕБЕЗПЕЧНО

Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її неможливо уникнути, призведе до смерті або серйозної травми.



ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її неможливо уникнути, може призвести до смерті або серйозної травми.



УВАГА

Вказує на небезпечну ситуацію, яка, якщо її неможливо уникнути, може призвести до незначної травми або травми середнього ступеня тяжкості.

Стислі характеристики небезпеки мають таку структуру:



СЛОВО-СИГНАЛ

Опис небезпеки

Наслідок у разі недотримання попередження

- Захід із запобігання небезпеки.

1.2 Примітки

Наведені нижче символи і примітки можуть з'являтися в інструкціях із монтажу та експлуатації, інструкціях із техніки безпеки та інструкціях із технічного обслуговування компанії Grundfos.



Дотримуйтеся цих правил при роботі з вибухобезпечними виробами.



Синє або сіре коло з білим графічним символом вказує на те, що необхідно вжити відповідний захід.



Червоне або сіре коло з діагональною рискою, можливо з чорним графічним символом, вказує на те, що захід вживати не потрібно або його слід припинити.



Недотримання цих інструкцій може стати причиною несправності або пошкодження обладнання.



Рекомендації, що спрощують роботу.

1.3 Символи безпеки на насосі



Перед затягуванням стяжної скоби перевірте її положення. Неправильне положення скоби призведе до витoku з насоса та пошкодження гідравлічних частин головки насоса.



Встановіть та затягніть гвинт, що кріпить скобу, з моментом $8 \text{ Nm} \pm 1 \text{ Nm}$.



Не перевищуйте зазначений момент затягування, навіть якщо вода капає з-під скоби. Конденсована вода, найвірогідніше, витікає зі зливного отвору під скобою.

2. Отримання виробу

2.1 Огляд виробу

Переконайтеся, що отриманий виріб відповідає замовленню.

Перевірте відповідність напруги та частоти виробу напрузі та частоті у місці монтажу. Див. розділ "Заводська табличка".



Насоси, випробувані водою, що містить антикорозійні добавки, обмотані стрічкою на всмоктувальних і нагнітальних патрубках, що запобігає витoku до упаковки залишкової води, яка використовувалася для випробування. Видаліть стрічку перед монтажем насоса.

2.2 Комплектність поставки

2.2.1 Одинарний насос із роз'ємними з'єднаннями

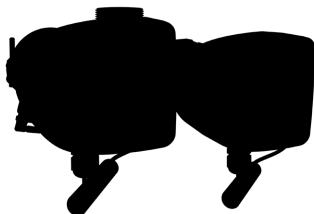


Упаковка містить такі компоненти:

- насос MAGNA3;
- ізоляційні кожухи;
- прокладки;
- стисле керівництво;
- інструкції з техніки безпеки;
- один роз'єм ALPHA.

TM082059

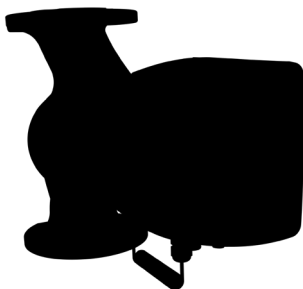
2.2.2 Здвоєний насос із роз'ємними з'єднаннями



Упаковка містить такі компоненти:

- насос MAGNA3;
- прокладки;
- стисле керівництво;
- інструкції з техніки безпеки;
- два роз'єми ALPHA.

2.2.3 Одинарний насос із клемними з'єднаннями



Упаковка містить такі компоненти:

- насос MAGNA3;
- ізоляційні кожухи;
- стисле керівництво;
- інструкції з техніки безпеки;
- коробка з клемою та ущільненням кабелю M20.

2.2.4 Здвоєний насос із клемними з'єднаннями



Упаковка містить такі компоненти:

- насос MAGNA3;
- стисле керівництво;
- інструкції з техніки безпеки;
- дві коробки з клемами та ущільненнями кабелю M20.

2.3 Піднімання насоса



Слід дотримуватися місцевих норм та правил щодо обмежень для ручного піднімання або переміщення.

При переміщенні насоса завжди піднімайте його безпосередньо за головку або за охолоджувальні ребра. Див. рисунок нижче.

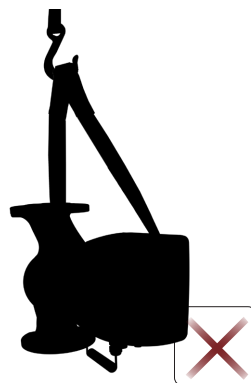
У випадку з великими насосами може знадобиться використання підйомального обладнання. Встановіть підйомні стропи, як показано на рисунку нижче.



Правильний спосіб піднімання насоса



Забороняється піднімати головку насоса за блок керування, тобто за червону ділянку насоса. Див. рисунок нижче.



Неправильний спосіб піднімання насоса

3. Монтаж виробу

3.1 Місце монтажу

Насос призначений для встановлення у приміщеннях.

Завжди встановлюйте насос у сухому місці, в якому на нього не будуть потрапляти краплі або бризки, наприклад, води, з оточуючого обладнання або конструкцій.

Оскільки насос містить деталі з нержавіючої сталі, важливо уникати його встановлення безпосередньо у таких місцях, як:

- закриті плавальні басейни, в яких насос може піддаватися дії оточуючого середовища басейну;
- місця з прямою та безперервною дією морської атмосфери;
- приміщення, в яких соляна кислота (HCl) може викликати утворення кислотних аерозолів, що виділяються, наприклад, з відкритих резервуарів або контейнерів, що часто відкриваються або вентилуються.

Вищенаведені місця не є непридатними для встановлення насосів MAGNA3. Проте важливо уникати встановлення насоса безпосередньо у цих місцях.

Для перекачування води в басейнах можна використовувати виконання насосів MAGNA3 з нержавіючої сталі. Див. розділ "Перекачувані рідини".

Для забезпечення достатнього охолодження електродвигуна та електронного обладнання дотримуйтесь наступних вимог:

- Насос слід встановлювати так, щоб забезпечити його достатнє охолодження.
- Температура навколишнього середовища не повинна перевищувати 40 °C.

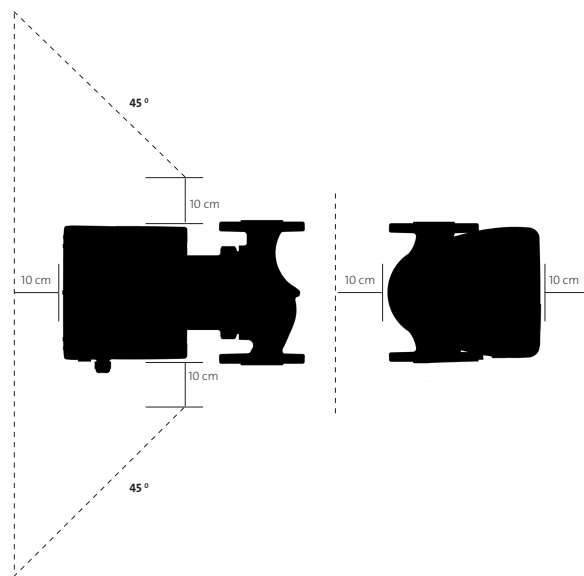
3.1.1 Монтаж поза приміщенням

Насос призначений для монтажу в приміщеннях. Однак, якщо монтаж насоса здійснюється поза приміщенням, зверніть увагу на наступне:

- переконайтеся, що умови навколишнього середовища та клас захисту не перевищують допустимого рівня;
- установіть насос і корпус/кришку для захисту насоса від атмосферних впливів; корпус/кришка встановлюються окремо та не постачаються компанією Grundfos;
- температура навколишнього середовища нижче -10 °C не допускається, а при температурі нижче -20 °C необхідне використання гліколевої суміші;
- забезпечте захист насоса від прямого впливу сонячних променів, снігу та дощу;
- вживайте необхідних заходів для видалення конденсату води;
- зберігайте зливний отвір вільним;
- не піддавайте насос впливу ультрафіолетового випромінювання.

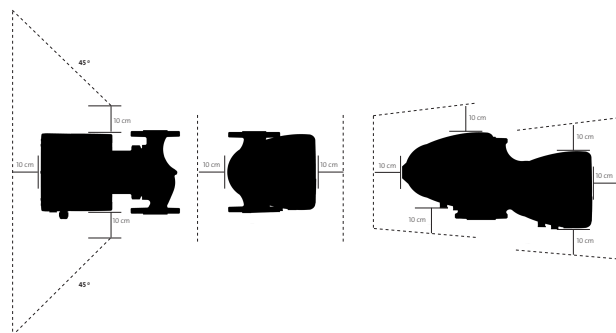
3.1.2 Мінімальний простір

Насос MAGNA вимагає наступного вільного простору на місці монтажу, як показано нижче.



TM060059

Мінімальний простір навколо одинарного насоса



TM060058

Мінімальний простір навколо зведеного насоса

3.1.3 Застосування для охолодження

При застосуванні для охолодження на поверхні насоса може виникати конденсат.

Для захисту електронних деталей необхідно ввімкнути живлення насоса, якщо холодна вода проходить через насос.

3.2 Інструменти

- 1 0.6 x 3.5
- 2 1.2 x 8.0
- 3 TX10
- 4 TX20
- 5 5.0
- 6
- 7
- 8

TM056472

Рекомендовані інструменти

Поз.	Інструмент	Розмір
1	Прямошліцьова викрутка	0,6 x 3,5 мм
2	Прямошліцьова викрутка	1,2 x 8,0 мм
3	Викрутка зі шліцом зіркоподібної форми	TX10
4	Викрутка зі шліцом зіркоподібної форми	TX20
5	Шестигранний ключ	5,0 мм
6	Кусачки	
7	Гайковий ключ з відкритим зівом	У залежності від номінального діаметра
8	Трубний ключ	Лише для насосів з муфтами

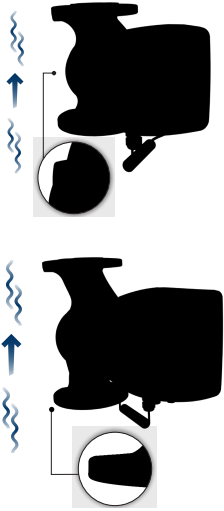
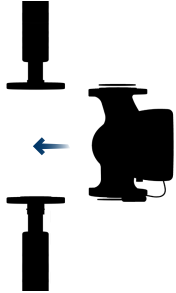
3.3 Монтаж механічної частини обладнання

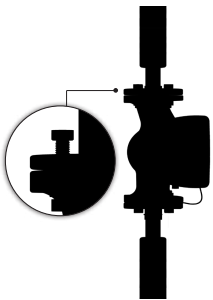
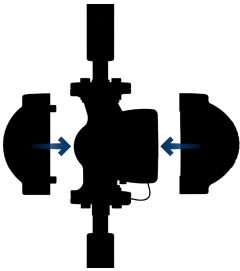
The pump range includes both flanged and threaded versions. These installation and operating instructions apply to both versions, but give a general description of flanged versions. If the versions differ, the threaded version will be described separately.

Install the pump so that it is not stressed by the pipes. For maximum permissible forces and moments for pipe connections acting on the pump flanges or threaded connections, see MAGNA3 (Appendix).

You can suspend the pump directly in the pipes, provided that the pipes support the pump.

Twin-head pumps are prepared for installation on a mounting bracket or base plate. The pump housing has a M12 thread.

Step	Action	Illustration
1	Arrows on the pump housing indicate the flow direction through the pump. The flow direction can be horizontal or vertical, depending on the control box position.	 TM082078 TM058456
2	Close the isolating valves and make sure that the system is not pressurised during the installation of the pump.	 TM052863
3	Mount the pump with gaskets in the pipes.	 TM052864

Step	Action	Illustration
4	Flanged version: Fit bolts and nuts. Use the right size of bolts according to system pressure. For further information about torques, see MAGNA3 (Appendix). Threaded version: Tighten the union nuts.	 TM058455  TM082079
5	Fit the insulating shells.	 TM052874

As an alternative to insulating shells, you can insulate the pump housing and pipes as illustrated in figure below.



Заборонено покривати ізоляцією блок керування або закривати панель керування.

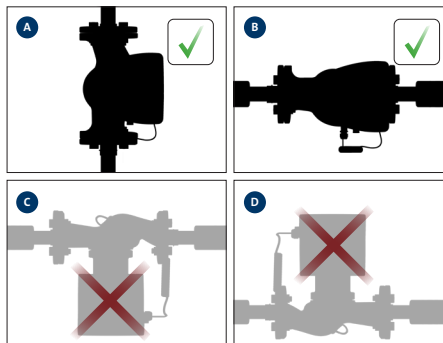


Ізоляція корпусу насоса та трубопроводу

3.4 Розміщення насоса

Насос слід встановлювати так, щоб вал електродвигуна знаходився в горизонтальному положенні.

- Правильний монтаж насоса у вертикальному трубопроводі. Див. рис. (А).
- Правильний монтаж насоса у горизонтальному трубопроводі. Див. рис. (В).
- Забороняється встановлювати насос так, щоб вал електродвигуна знаходився у вертикальному положенні. Див. рис. (С та D).



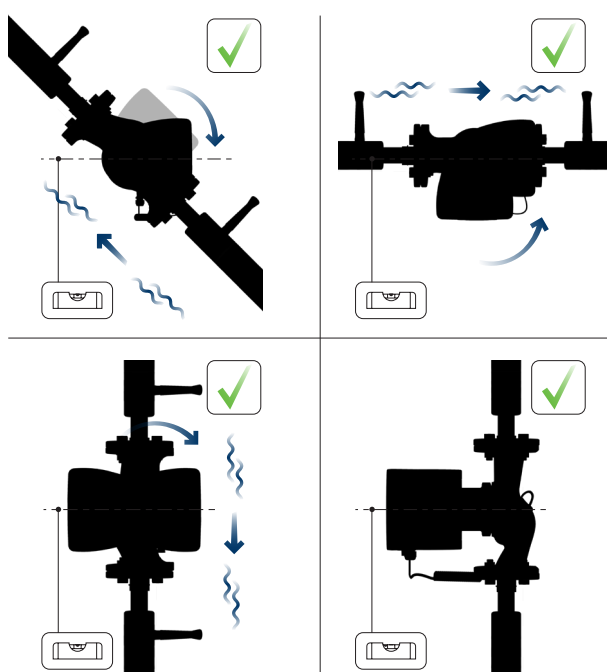
Насос з валом електродвигуна в горизонтальному положенні

3.5 Положення блока керування

Для забезпечення достатнього охолодження блок керування повинен знаходитися в горизонтальному положенні з вертикальним положенням логотипу Grundfos. Див. рисунок нижче.



Перед тим як повертати блок керування, переконайтеся в тому, що запірні клапани закриті.



Насос з блоком керування в горизонтальному положенні

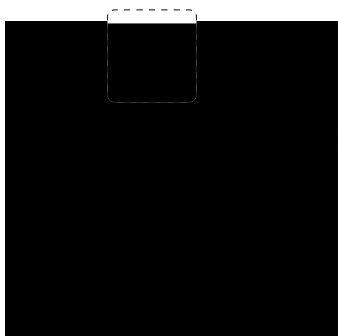
TM080515

TM052889

TM052915



У здвоєних насосах, встановлених у горизонтальних трубах, повітря може потрапляти у корпус насоса. У такому випадку у верхній частині корпусу насоса встановіть автоматичний вентиляційний повітряний клапан із різьбою Rp 1/4. Див. рисунок нижче.



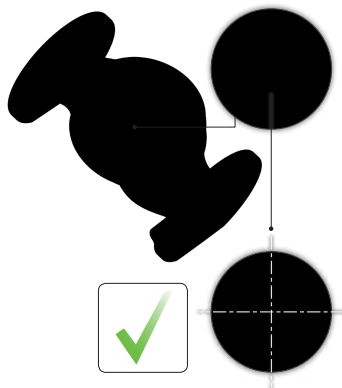
TM056061

Автоматичний повітряний клапан

3.6 Положення головки насоса

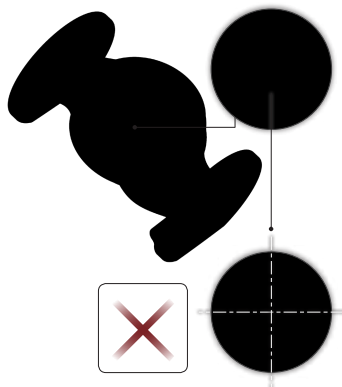
Якщо головку насоса було знято до монтажу насоса на трубах, зверніть особливу увагу на монтаж головки на корпусі насоса:

1. Візуально перевірте, щоб плаваюче кільце розташовувалося по центру системи ущільнення. Див. рисунки нижче.



Правильне центрування системи ущільнення

TM056650



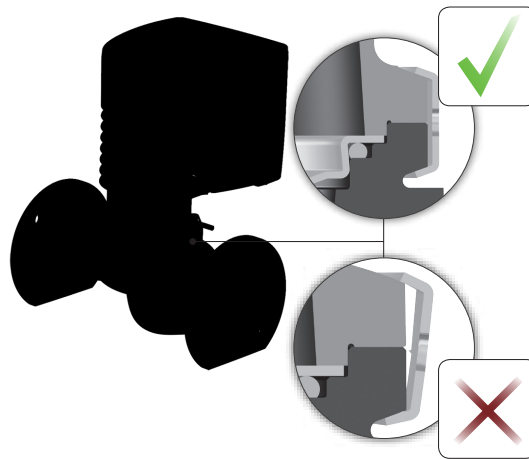
Неправильне центрування системи ущільнення

TM056651

2. Обережно опустіть головку насоса з валом ротора та робочим колесом у корпус насоса.
3. Переконайтеся в тому, що поверхні контакту корпусу насоса та головки насоса стикаються, потім затягніть скобу. Див. рисунок нижче.



Перевірте положення скоби перед тим, як затягнути її. Неправильне положення скоби призведе до витoku з насоса та пошкодження гідравлічних частин головки насоса. Див. рисунок нижче.



TM056837

Закріплення головки насоса на корпусі насоса

3.7 Зміна положення блока керування



Знак попередження на скобі, що з'єднує головку і корпус насоса, вказує на ризик здобуття травми. Опис спеціальних попереджувальних знаків див. далі.

УВАГА

Система під тиском

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Під час послаблення стяжної скоби зверніть особливу увагу на пару, що виходить.

УВАГА

Травмування ніг

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- Під час послаблення стяжної скоби не допускайте падіння головки насоса.

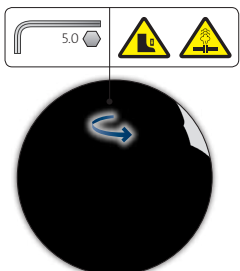
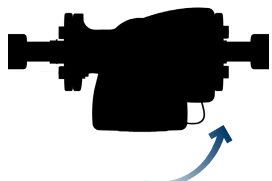
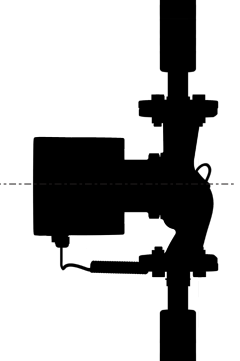
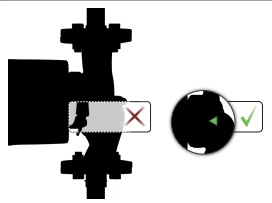
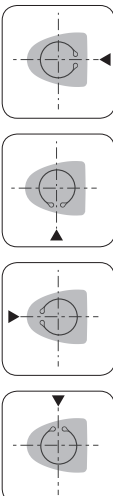
Встановіть та затягніть гвинт, що кріпить скобу, з моментом $8 \text{ Нм} \pm 1 \text{ Нм}$. Не перевищуйте зазначений момент затягування, навіть якщо вода капає з-під скоби. Конденсована вода, найвірогідніше, витікає зі зливного отвору під скобою.

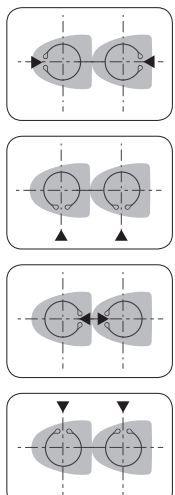
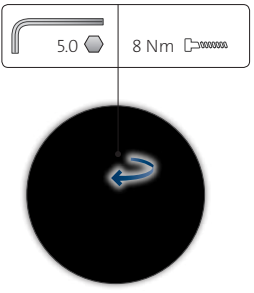
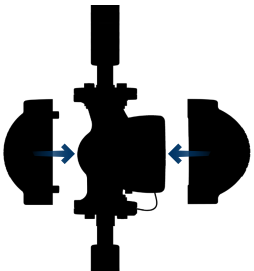


Перед затягуванням стяжної скоби перевірте її положення. Неправильне положення скоби призведе до витoku з насоса та пошкодження гідравлічних частин головки насоса.



Перед тим як повертати блок керування, переконайтеся в тому, що запірні клапани закриті. Перед повертанням блока керування насос повинен бути без тиску. Злийте воду з системи або скиньте тиск всередині корпусу насоса, послабивши різьбу або фланець.

Етап	Дія	Рисунок
1	Послабте гвинт на скобі, що з'єднує головку та корпус насоса. При надмірному послабленні гвинта головка насоса повністю відділяється від його корпусу.	 TM052867
2	Обережно поверніть головку насоса в потрібне положення. Якщо головку насоса заклинило, потрібно звільнити її, акуратно постукуючи гумовим молотком.	 TM052868
3	Встановіть блок керування в горизонтальне положення так, щоб логотип Grundfos знаходився у вертикальному положенні. Вал електродвигуна повинен знаходитися в горизонтальному положенні.	 TM052869
4	Орієнтуючись за дренажним отвором у корпусі статора, розташуйте зів скоби так, як показано в пункті 4a або 4b.	 TM052870
4a	Одинарний насос. Розташуйте скобу так, щоб зів був звернений до стрілки. Він може бути в положенні на 3, 6, 9 або 12 годин.	 TM052918

Етап	Дія	Рисунок
4b	Здвоєний насос. Розташуйте скоби так, щоб зів кожної з них був звернений до стрілок. Вони можуть бути в положенні на 3, 6, 9 або 12 годин.	 TM052917
5	Встановіть та затягніть гвинт, що кріпить скобу, з моментом 8 Нм $\pm$ 1 Нм. Не затягуйте гвинт, якщо зі скоби капає конденсована вода.	 TM052872
6	Встановіть ізоляційні кожухи. Ізоляційні кожухи для насосів, що використовуються для систем кондиціонування повітря та охолодження, замовляються окремо.	 TM052874

3.8 Монтаж електричної частини

Виконуйте електричне підключення та захист відповідно до місцевих норм та правил.

Слід переконатися, що напруга та частота живлення відповідають значенням, вказаним на заводській табличці.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма



- Перед початком будь-яких робіт із виробом переконайтеся в тому, що живлення вимкнене. Зафіксуйте мережевий вимикач у положенні 0. Тип та вимоги повинні відповідати викладеним у документі EN 60204-1, п. 5.3.2.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма



- Під'єднайте насос до зовнішнього мережевого вимикача із мінімальним проміжком між контактами 3 мм для кожного з полюсів.
- Для захисту від непрямого контакту використовуйте заземлення або занулення.
- **Для виконання з роз'ємними з'єднаннями:** у разі пошкодження ізоляції струм короткого замикання може бути пульсуючим постійним струмом. Під час монтажу насоса слід дотримуватися національного законодавства щодо вимог та вибору пристрою захисного відключення (ПЗВ).
- **Для виконання з клемними з'єднаннями:** у разі пошкодження ізоляції струм короткого замикання може бути постійним або пульсуючим постійним струмом. Під час монтажу насоса слід дотримуватися національного законодавства щодо вимог та вибору пристрою захисного відключення (ПЗВ).



Переконайтеся в тому, що розмір запобіжника обрано відповідно до заводської таблички та місцевого законодавства.



Усі кабелі повинні бути під'єднані відповідно до місцевих норм та правил.



Переконайтеся, що всі кабелі мають термостійкість до 70 °C.

Встановлюйте усі кабелі відповідно до EN 60204-1 та EN 50174-2.

- Переконайтеся в тому, що насос підключено до зовнішнього мережевого вимикача.
- Електродвигун насоса не потребує зовнішнього захисту.
- Двигун оснащений термозахистом від повільних перевантажень та блокування (ТР 211 згідно з IEC 60034-11).
- У разі підключення до джерела живлення запуск насоса відбувається приблизно через 5 секунд.

3.8.1 Напруга живлення

1 x 230 В ± 10 %, 50/60 Гц, захисне заземлення.

Допуски напруги передбачають деякі коливання напруги мережі живлення. Значення допусків напруги недійсні при роботі насосів під напругою, що відрізняється від вказаної на заводській табличці.

3.9 Схеми електричних підключень

3.9.1 Підключення до джерела живлення, виконання з роз'ємними з'єднаннями

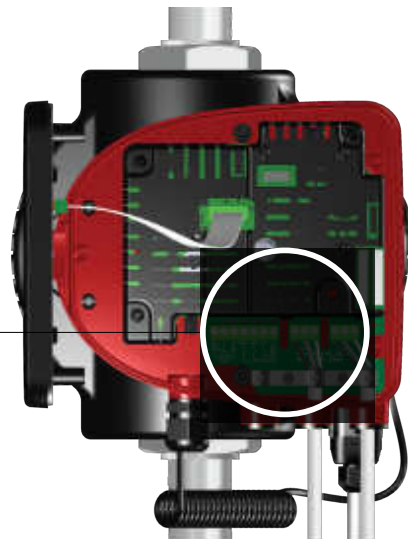
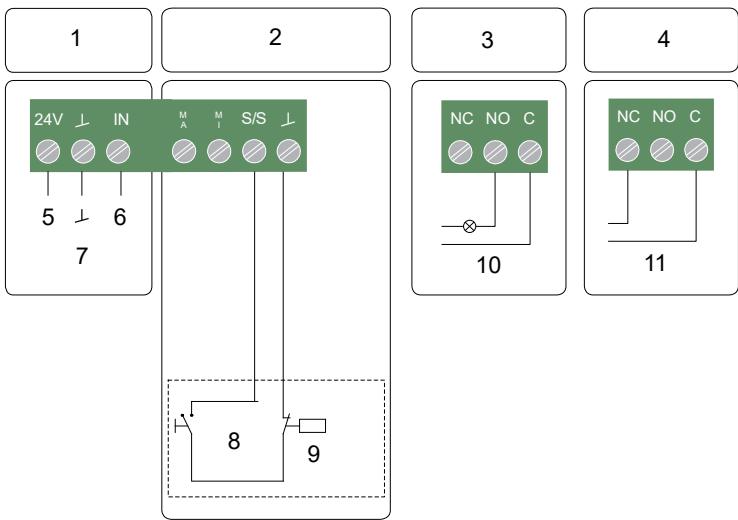


TM055277

Приклад електродвигуна з роз'ємними з'єднаннями, мережевим вимикачем, резервним плавким запобіжником та додатковим захистом

Поз.	Опис
1	RCD
2	Запобіжник
3	Зовнішній вимикач

3.9.2 Підключення до зовнішніх регуляторів, виконання з роз'ємними з'єднаннями



TM070380

Приклад підключень у блоці керування для виконань з роз'ємними з'єднаннями

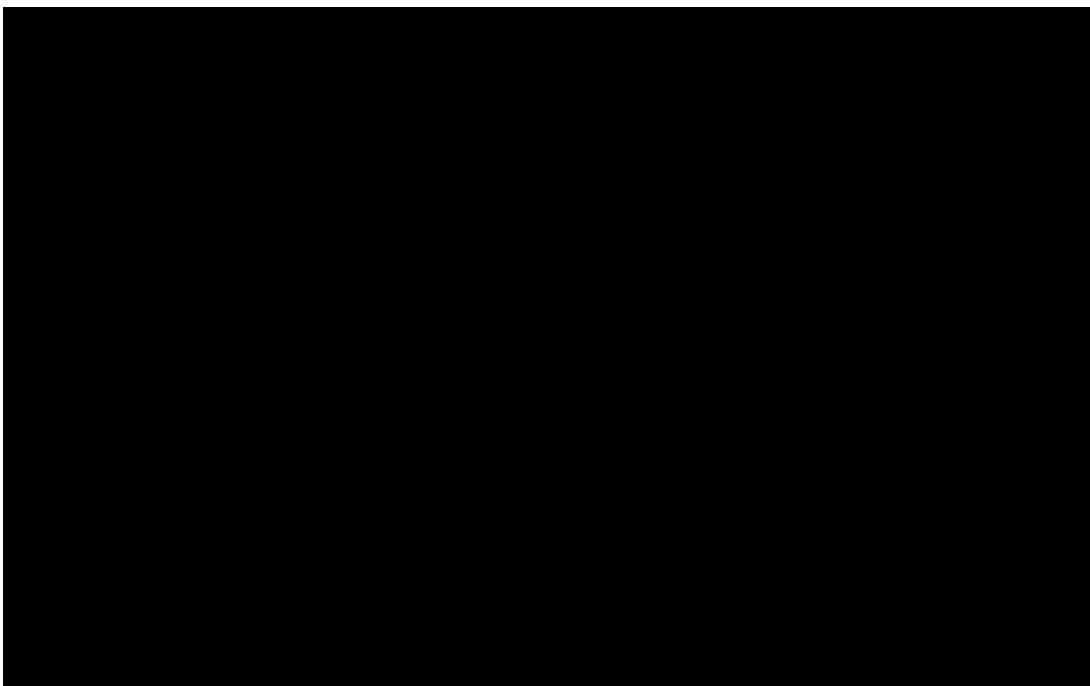
Поз.	Опис
1	Аналоговий вхід
2	Цифровий вхід
3	Реле 1
4	Реле 2
5	Vcc
6	Сигнал
7	Датчик
8	Запуск/зупинка
9	Таймер увімкнення/вимкнення
10	Експлуатація
11	Аварійний сигнал

Клемні затискачі у виконаннях із роз'ємними з'єднаннями (рис. вище) відрізняються від виконань із клемними з'єднаннями (рис. нижче, див. розділ "Підключення в блоці керування, виконання з клемними з'єднаннями"), але вони забезпечують реалізацію тих же самих функцій та мають однакові можливості підключення.



Використовуйте виходи C і NC для сигналів несправностей, оскільки це уможливіє послідовне підключення більшої кількості реле і виявлення дефектів сигнального кабелю.

3.9.3 Підключення у блоці керування, виконання з клемники з'єднаннями



TMO70364

Приклад підключень у блоці керування для виконань з клемними з'єднаннями

Поз.	Опис
1	Аналоговий вхід
2	Vcc
3	Датчик
4	Сигнал
5	Цифровий вхід
6	Реле 1
7	Реле 2
8	Потужність
9	Експлуатація
10	Аварійний сигнал
11	Запуск/зупинка
12	Таймер увімкнення/вимкнення
13	RCD

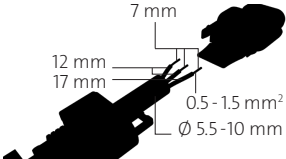
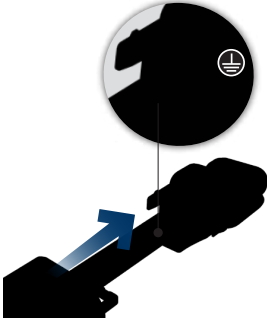
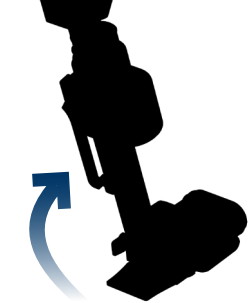
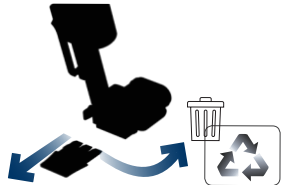
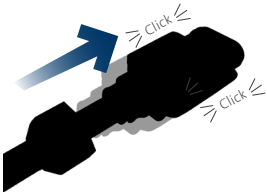
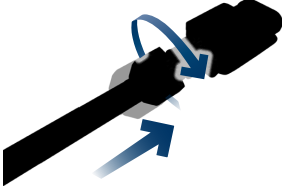
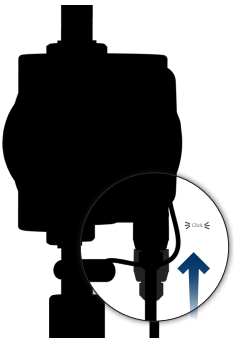


Використовуйте виходи С і NC для сигналів несправностей, оскільки це уможливіє послідовне підключення більшої кількості реле і виявлення дефектів сигнального кабелю.

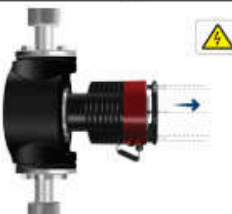
Додаткову інформацію про цифрові та аналогові входи див. у розділах "Цифрові входи" та "Аналоговий вхід".

Інформацію про виходи реле див. у розділі "Виходи реле".

3.10 Підключення джерела живлення, виконання з роз'ємними з'єднаннями

Етап	Дія	Рисунок
1	Установіть ущільнення кабелю та кришку штекера на кабель. Зніміть ізоляцію з жил кабелю, як показано на рисунку.	 7 mm 12 mm 17 mm 0.5 - 1.5 mm² Ø 5.5 - 10 mm TM055538
2	Під'єднайте жили кабелю до мережевого штепселя.	 TM055539
3	Зігніть кабель так, щоб жили було спрямовано вгору.	 TM055540
4	Витягніть напрямну пластину жили та викиньте її.	 TM055541
5	Натисніть на кришку штекера до клацання, закріпивши її на мережевому штепселі.	 TM055542
6	Прикрутіть ущільнення кабелю на мережевому штепселі.	 TM055543
7	Вставте мережевий штепсель у штекер блока керування насоса.	 TM082065

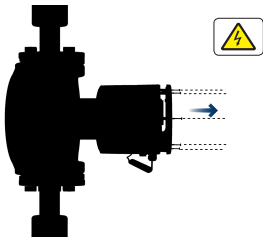
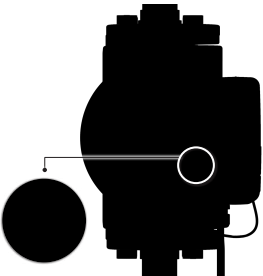
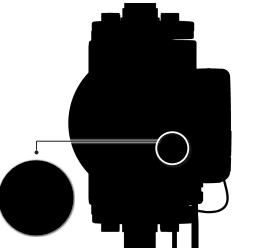
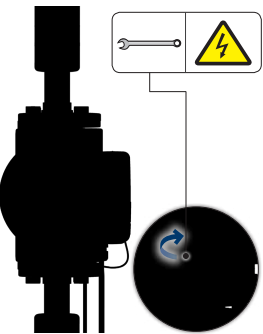
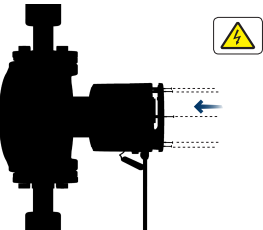
3.11 Підключення джерела живлення, виконання з'єднаннями

Етап	Дія	Рисунок
1	Зніміть передню кришку з блока керування. Не знімайте гвинти з кришки.	 TM052875
2	Покладіть мережевий штепсель та ущільнення кабелю до невеликої картонної коробки, яка входить до комплекту постачання насоса.	 TM052876
3	Під'єднайте ущільнення кабелю до блока керування.	 TM052877
4	Протягніть кабель живлення через ущільнення кабелю.	 TM052878
5	Зніміть ізоляцію з жил кабелю, як показано на рисунку.	 TM052879

Етап	Дія	Рисунок
6	Під'єднайте жили кабелю до мережевого штепселя.	 TM052880
7	Вставте мережевий штепсель у штекер блока керування насоса.	 TM052881
8	Затягніть ущільнення кабелю. Встановіть передню кришку.	 TM052882

3.12 Підключення зовнішнього регулятора

Приклад стосується виконання насоса MAGNA3 з клемними з'єднаннями. Клемні затискачі у виконаннях з роз'ємними з'єднаннями відрізняються від виконань з клемними з'єднаннями, але вони забезпечують реалізацію тих же самих функцій і можливостей підключення. Див. розділи "Електричні схеми" та "Передача вхідних та вихідних сигналів".

Етап	Дія	Рисунок
1	Зніміть передню кришку з блока керування. Не знімайте гвинти з кришки.	 TM070381
2	Знайдіть кінцевий з'єднувач цифрового входу.	 TM070382
3	Протягніть кабель через ущільнення кабелю M16 та один з кабельних вводів на насосі. Витягніть необхідну клему, підключіть жили кабелю та встановіть клему на місце. Інструкції щодо способу підключення кабелю до різних клем у насосі див. у розділах "Зовнішні з'єднання" та "Передача вхідних та вихідних сигналів".	 TM070383
4	Затягніть ущільнення кабелю.	 TM071407
5	Встановіть передню кришку назад на блок керування.	 TM070384

4. Запуск виробу

4.1 Одинарний насос

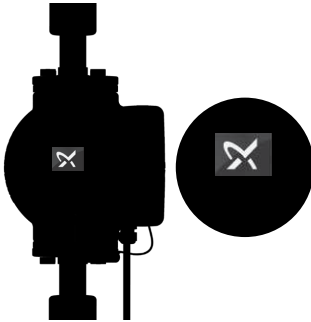
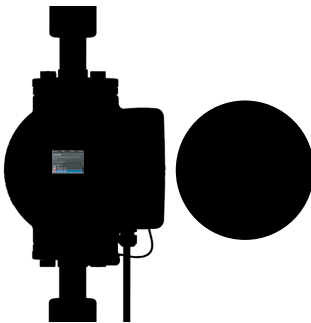
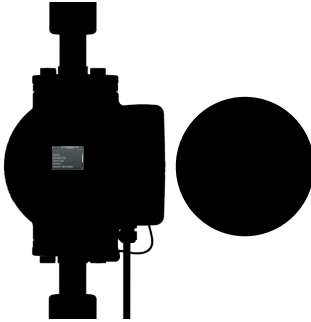


Кількість запусків та зупинок шляхом подачі та вимикання електроживлення не повинна перевищувати чотирьох разів протягом однієї години.

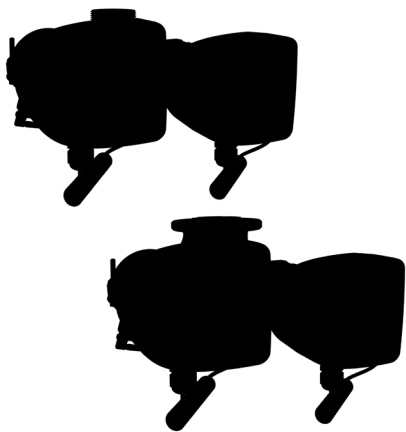
Заборонено запускати насос, доки систему не буде заповнено рідиною, та з неї не буде видалено повітря. Крім того, на вході в насос треба забезпечити необхідний мінімальний тиск. Див. розділ "Технічні характеристики".

Перед запуском насоса слід промити систему чистою водою, щоб видалити з неї всі забруднення.

Повітря з насоса видаляється самостійно через систему, а видалення повітря з системи повинно виконуватись у найвищій точці.

Етап	Дія	Рисунок
1	Увімкніть електроживлення насоса. Насос налаштовано на заводі на режим AUTOADAPT, який запускається приблизно через 5 секунд.	
2	Панель керування при першому запуску. Через декілька секунд на дисплеї насоса з'явиться програма-керівництво з введення в експлуатацію.	
3	Програма-керівництво з введення в експлуатацію дозволяє користувачу задати загальні налаштування насоса, такі як мова, дата і час. Якщо до кнопок на панелі керування насоса не торкатися протягом 15 хвилин, дисплей перейде в режим очікування. При натисканні кнопки з'явиться сторінка Голов. вікно .	
4	Після введення загальних налаштувань можна вибрати необхідний режим керування або дозволити насосу працювати в режимі AUTOADAPT. Опис додаткових налаштувань див. у розділі "Функції керування".	

4.2 Здвоєний насос



MAGNA3 D

Насоси з'єднуються в одну систему на заводі. При ввімкненні електроживлення встановиться з'єднання головок. Для цього знадобиться приблизно 5 секунд.

Перед запуском насоса слід промити систему чистою водою, щоб видалити з неї всі забруднення.

4.3 Спарювання декількох насосів

Примітка. Постачається для насосів із кодом виробництва від 1838 (моделі D та E можуть бути поєднані).

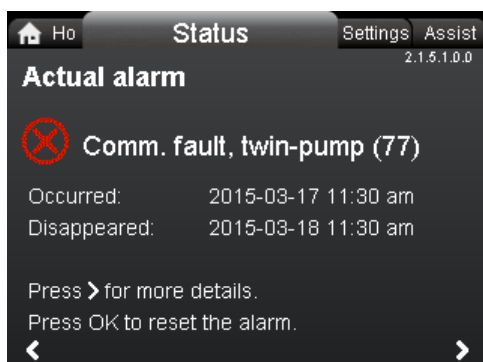
After turning on the power supply, the pump's initial setup menu asks you whether or not you want to keep multipump system activated. Several scenarios can play out.

Зберегти багатонасос. систему

- **Only one pump head is connected to the power supply.**
If you have not connected both pump heads to the power supply and you choose to keep the multipump system, warning 77 appears in the display. See figure below. Connect the second pump head. Once both pumps are on, the pump heads will establish connection and the warning deactivates.
- **Both pump heads are connected to the power supply.**
Configuring is only necessary from one of the pump heads.

Анулюв. багатонасос. систему

- **Only one pump head is connected to the power supply.**
If you have not connected both pump heads to the power supply and you choose to dissolve the multipump system, the second pump head, if connected to the power supply, will ask you whether or not you want to keep the multipump system. Choose to dissolve the multipump system.
- **Both pump heads are connected to the power supply.**
Configuring is only necessary from one of the pump heads.



Warning 77

Додаткові варіанти налаштування здвоєних насосів див. у розділах «Цифрові входи», «Релейні виходи» та «Режими роботи декількох насосів».

4.3.1 Налаштування здвоєних насосів

У разі заміни головки здвоєного насоса останній буде функціонувати в якості двох окремих насосів, доки не будуть налаштовані головки насоса, та на дисплеї насоса не з'явиться повідомлення про помилку 77. Дивіться рис. вище.

Для встановлення зв'язку між головками насоса виконайте налаштування багатонасосної системи за допомогою меню **Допомога**. Насос, на якому виконується налаштування, буде головним насосом. Див. розділ "Налаштування декількох насосів".

5. Транспортування та зберігання виробу

5.1 Захист від замерзання



Якщо насос не буде використовуватись у періоди морозів, для уникнення розривів потрібно вжити необхідних заходів.

TM082056

6. Опис продукту

Насоси MAGNA 3 – це повний асортимент циркуляційних насосів з вбудованим регулятором, який дає можливість коригувати характеристики насоса відповідно до фактичних вимог системи. У багатьох системах це призводить до значного зменшення споживання електроенергії, зменшення рівня шуму у термостатичних радіаторних клапанах та іншій подібній арматурі, а також до покращення можливості регулювання системи.

Потрібне значення напору можна вибрати на панелі керування.

6.1 Застосування

Насос призначений для циркуляції рідин у наступних системах:

- системи опалення;
- побутові системи гарячого водопостачання;
- системи кондиціонування повітря та охолодження.

Насос також можна застосовувати у наступних системах:

- системи теплових насосів, що використовують геотермальну енергію;
- системи опалення з використанням сонячної енергії.

6.2 Рідини, що перекачуються

Насос призначений для перекачування невід'язких, чистих, неагресивних та вибухобезпечних рідин, що не містять твердих часток або волокон, здатних спричинити механічний або хімічний вплив на насос.

У системах опалення та охолодження вода повинна відповідати вимогам загальноприйнятих стандартів, норм та вимогам будь-якого органу, що має відповідну юрисдикцію (АНЖ).

В опалювальних системах вода повинна відповідати вимогам загальноприйнятих стандартів щодо якості води в системах опалення, наприклад, німецького стандарту VDI 2035.

Насоси також можуть застосовуватися в побутових системах гарячого водопостачання.



Матеріал корпусу насоса повинен відповідати місцевим нормам та правилам.

Виконання насосів MAGNA3 з нержавіючої сталі можна використовувати для перекачування води в басейнах з однією з наступних властивостей:

- хлорид (Cl-) ≤ 150 мг/л і вільний хлор $\leq 1,5$ мг/л при температурі ≤ 30 °C;
- хлорид (Cl-) ≤ 100 мг/л і вільний хлор $\leq 1,5$ мг/л при температурі від 30 до 40 °C.

З метою уникання корозії в побутових системах гарячого водопостачання наполегливо рекомендується використовувати насоси з нержавіючої сталі.

У побутових системах гарячого водопостачання рекомендується використовувати насос лише при значенні жорсткості води нижче, ніж приблизно 14 °dH.

У побутових системах гарячого водопостачання рекомендується підтримувати температуру рідини нижче 65 °C, щоб запобігти ризику утворення накипу.



Забороняється перекачувати агресивні рідини.



Забороняється перекачувати займисті, пальні або вибухонебезпечні рідини.

6.2.1 Гліколь

Насос можна застосовувати для перекачування сумішей води та етиленгліколю в концентрації до 50 %.

Приклад суміші води та етиленгліколю:

Максимальна в'язкість: 50 сСт ~ суміш 50 % води та 50 % етиленгліколю при -10 °C.

Робота насоса контролюється за допомогою функції обмеження потужності, яка забезпечує захист від перевантажень.

У разі перекачування сумішей води та етиленгліколю погіршується крива максимальних характеристик і знижується продуктивність насоса, яка залежить від концентрації води та етиленгліколю в суміші, а також від температури рідини.

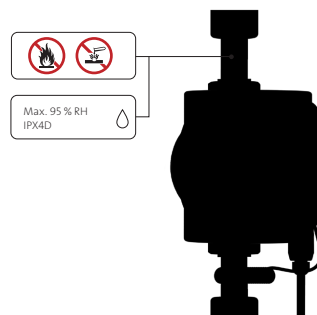
Для запобігання псуванню суміші етиленгліколю уникайте температур, що перевищують номінальну температуру рідини, та мінімізуйте час роботи при високих температурах.

Очистіть та промийте систему перед додаванням суміші етиленгліколю.

Для запобігання корозії або утворенню накипу суміш етиленгліколю потрібно регулярно перевіряти та підтримувати на певному рівні. Якщо потрібне подальше розведення етиленгліколю, дотримуйтесь інструкцій постачальника гліколю.



Додавання присадок зі щільністю та/або кінематичною в'язкістю вище, ніж у води, знижує продуктивність насоса.



Рідини, що перекачуються (різьбове виконання)

TM082064

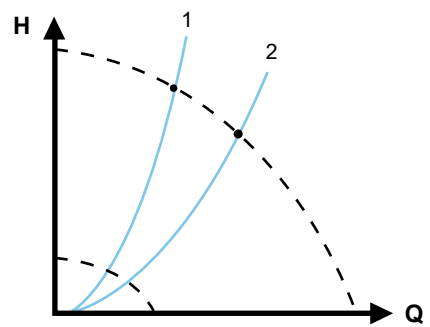
6.3 Головки у з dvoєних насосах

На боці нагнітання у корпусі з dvoєного насоса встановлено клапан. Клапан перекриває патрубок корпусу насоса, що не працює, для запобігання зворотному струму рідини у бік всмоктування. Див. рисунок нижче.



Корпус з dvoєного насоса з дросельною заслінкою

Дросельна заслінка забезпечує гідравлічний перепад між двома головками насоса. Див. рисунок нижче.

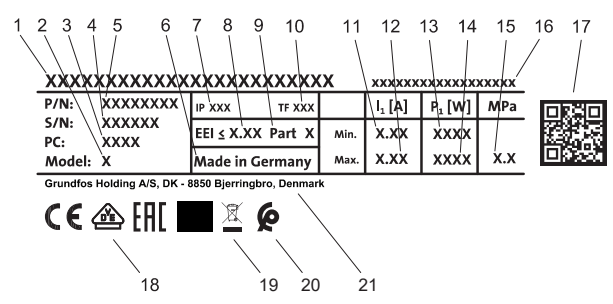


Гідравлічний перепад між двома головками насоса

Поз.	Опис
1	Права головка насоса
2	Ліва головка насоса

6.4 Ідентифікація

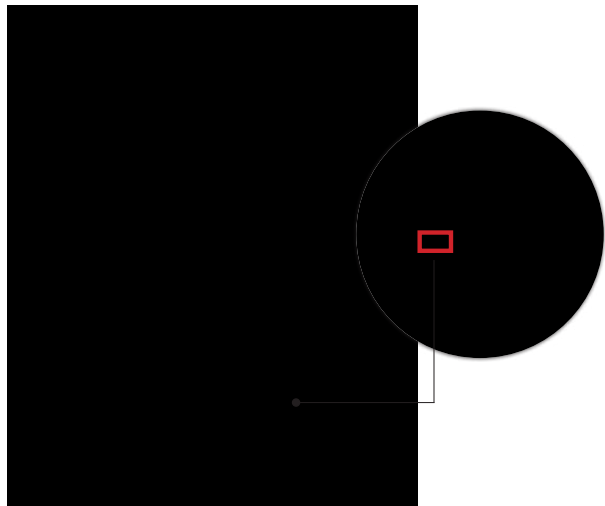
6.4.1 Заводська табличка (шильдик)



Приклад заводської таблички

Поз.	Опис
1	Назва виробу
2	Модель
3	Код виробництва, рік і тиждень ¹⁾
4	Серійний номер
5	Номер виробу
6	Країна виготовлення
7	Клас захисту корпусу
8	Індекс енергоефективності (EEI)
9	Частина згідно з EEI
10	Клас термостійкості
11	Мінімальний струм [A]
12	Максимальний струм [A]
13	Мінімальна потужність [Вт]
14	Максимальна потужність [Вт]
15	Максимальний тиск у системі
16	Напруга [В] та частота [Гц]
17	QR-код
18	Позначка CE та сертифікати
19	Символ перекресленого сміттевого контейнера відповідно до EN 50419:2006
20	Марокканський знак відповідності
21	Назва та адреса виробника

¹⁾ Приклад коду виробництва: 1326. Насос було виготовлено у 26-й тиждень 2013 р.



Код виробництва на упаковці

TM055981

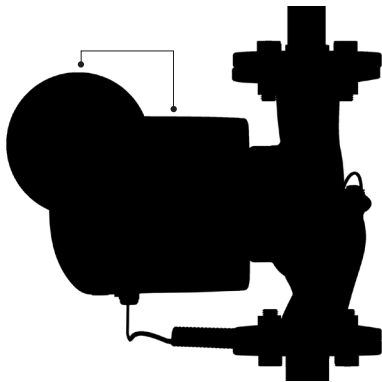
TM061565

TM061566

TM066692

6.5 Тип моделі

Ці інструкції з монтажу та експлуатації поширюються на всі моделі. Версію моделі вказано на заводській табличці. Див. рисунок нижче.



TM082062

Тип моделі на виробі

Різні версії моделі вказані в буклеті з технічними даними на MAGNA3.

6.6 Радіозв'язок

Радіоприймач цього виробу є приладом класу 1 та може використовуватися у будь-якій країні-учасниці ЄС без обмежень.

Призначення

Насос обладнаний радіоприймачем для дистанційного керування.

Насос може підтримувати зв'язок з програмою Grundfos GO та з іншими насосами MAGNA3 такого ж типу завдяки вбудованому радіоприймачу.

6.7 Робота на закритий клапан

Насоси MAGNA3 можуть працювати на будь-якій швидкості при закритому клапані протягом декількох днів без пошкодження насоса. Однак Grundfos рекомендує працювати на мінімально можливій кривій швидкості, щоб мінімізувати втрати енергії. Не існує мінімальних вимог до потоку.



Не закривайте впускні та випускні клапани одночасно, завжди тримайте один клапан відкритим, коли насос працює, щоб уникнути наростання тиску.

Температура рідини та навколишнього середовища ніколи не повинна перевищувати заданий діапазон температур.

6.8 Ізоляційні кожухи

У наявності є лише ізоляційні кожухи для одинарних насосів.

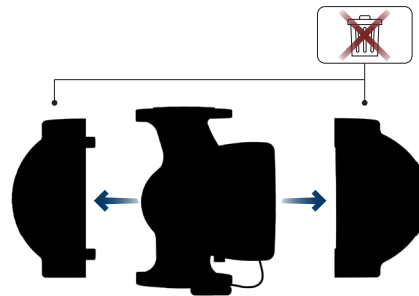


Обмежуйте втрати тепла з корпусу насоса та труб.

Втрату тепла можна зменшити шляхом покриття корпусу насоса та труб ізоляцією. Див. рис. нижче та розділ "Монтаж механічної частини".

- Ізоляційні кожухи для насосів у системах опалення постачаються в комплекті з насосом.
- Ізоляційні кожухи для застосування при обмерзанні доступні в якості допоміжного приладдя. Див. розділ "Ізоляційні комплекти для застосувань при обмерзанні".

З використанням ізоляційних кожухів збільшуються габаритні розміри насоса.



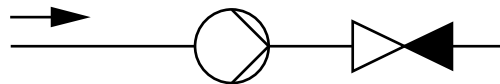
TM052859

Ізоляційні кожухи

Насоси для систем опалення оснащуються ізоляційними кожухами під час виробництва. Зніміть ізоляційні кожухи перед монтажем насоса.

6.9 Зворотний клапан

Якщо в системі труб передбачений зворотний клапан, слід переконатися в тому, що заданий мінімальний тиск на випуску насоса вищий за тиск закриття клапана. Див. рисунок нижче. Особливо це важливо для режиму пропорційного регулювання тиску при зниженому напорі в разі низької витрати.



TM079259

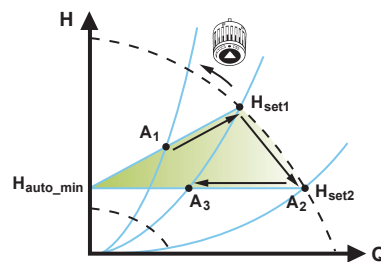
Зворотний клапан

7. Функції керування

7.1 Стислий огляд режимів керування

AUTOADAPT

- Рекомендується для більшості систем опалення.
- Під час роботи насос автоматично виконує необхідні регулювання відповідно до фактичних характеристик системи.

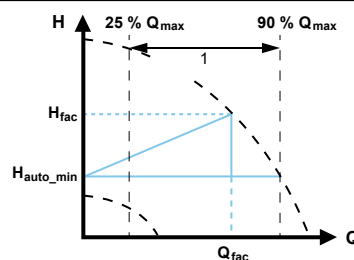


Додаткову інформацію див. у розділі AUTOADAPT.

FLOW ADAPT

Режим керування FLOWADAPT поєднує в собі наступний режим керування та наступну функцію:

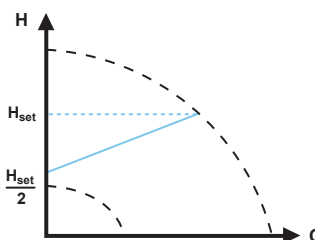
- Насос працює в режимі AUTOADAPT
- Витрата насоса ніколи не перевищуватиме вибране значення FLOW LIMIT.



Додаткову інформацію див. у розділі FLOWADAPT.

Пропорційний тиск

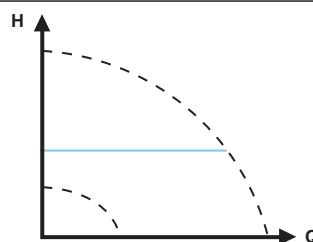
- Використовується у системах з відносно великими втратами тиску в розподільних трубах.
- Напір насоса буде збільшуватися пропорційно витраті в системі з метою компенсації великих втрат тиску в розподільних трубах.



Додаткову інформацію див. у розділі Пропорційний тиск.

Постійний тиск

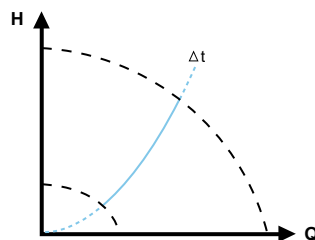
- Цей режим керування рекомендується у системах з відносно невеликими втратами тиску.
- Напір насоса підтримується на постійному рівні незалежно від витрати в системі.



Додаткову інформацію див. у розділі Постійний тиск.

Постійна температура

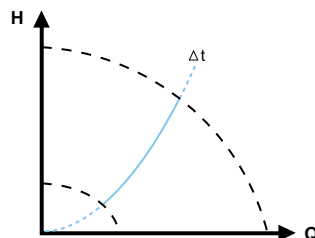
У системах опалення з фіксованою характеристикою, наприклад, у побутових системах гарячого водопостачання, може виявитися доцільним керування насосом відповідно до постійної температури в зворотному трубопроводі.



Додаткову інформацію див. у розділі Постійна температура.

Перепад температур

- Забезпечує постійний перепад температур у системах опалення і охолодження.
- Насос підтримуватиме постійний перепад температур між насосом і зовнішнім датчиком.

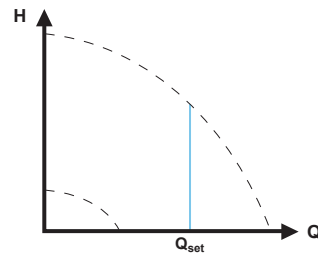


Додаткову інформацію див. у розділі Перепад температур.

Постійна витрата

Примітка: для насосів із кодом виробництва, починаючи з 1838.

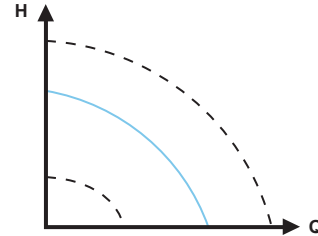
- Насос підтримує постійну витрату в системі незалежно від напору.
- Неможливо використовувати зовнішній датчик, замість цього у насосі використовується його внутрішній датчик.



Додаткову інформацію див. у розділі Постійна продуктивність.

Крива постійних значень

- Насос можна встановити в режим роботи відповідно до кривої постійних значень, тобто в режим, аналогічний роботі нерегульованого насоса.
- Бажана швидкість може бути задана у % від максимальної швидкості в діапазоні від мінімальної швидкості до 100 %.



Додаткову інформацію див. у розділі Постійна характеристика.

Режими роботи декількох насосів

- Позмінний режим роботи:
Одночасно працює лише один насос.
- Резервний режим роботи:
Один насос працює постійно. У разі несправності автоматично запускається резервний насос.
- Каскадний режим роботи:
Продуктивність насоса автоматично адаптується до споживання шляхом вмикання або вимикання насосів.

Додаткову інформацію див. у розділі Функція роботи з декількома насосами.

7.2 Режими роботи

Нормальний

Насос працює в залежності від вибраного режиму керування.



Можна вибрати режим керування та робочу точку, навіть якщо насос не працює в режимі **Нормальний**.

Зупинка

Насос зупиняється.

Мін.

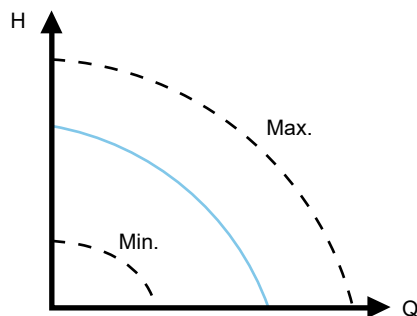
Режим роботи відповідно до кривої мінімальних характеристик може використовуватись у періоди, коли потрібна мінімальна витрата. Цей режим роботи, наприклад, може застосовуватися для ручного перемикачання в нічний режим, якщо використання функції автоматичного нічного режиму роботи є небажаним.

Криву мінімальних характеристик можна відрегулювати. Див. розділ "Режими роботи".

Макс.

Режим роботи відповідно до кривої максимальних характеристик може використовуватись у періоди, коли потрібна максимальна витрата. Цей режим роботи, наприклад, може застосовуватися для систем з пріоритетом гарячого водопостачання.

Криву максимальних характеристик можна відрегулювати. Див. розділ "Режими роботи".



Криві максимальних та мінімальних характеристик

7.3 Режими керування

7.3.1 Заводські налаштування

Насоси налаштовано на заводі на режим AUTOADAPT без автоматичного нічного режиму роботи, який може застосовуватися для більшості установок.

Робочу точку задано на заводі.

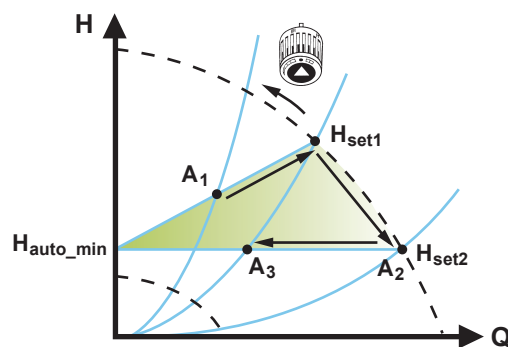
7.3.2 AUTOADAPT

Режим керування AUTOADAPT рекомендується для більшості систем опалення, особливо для систем з відносно великими втратами тиску в розподільних трубах, а також у випадках заміни, коли робоча точка пропорційного тиску невідома. Цей режим керування розроблений спеціально для систем опалення і не рекомендується для систем кондиціонування повітря та охолодження.

Характеристики та основні переваги

- Автоматично виконує необхідні регулювання насоса відповідно до фактичних характеристик системи.
- Забезпечує мінімальне споживання енергії та низький рівень шуму.
- Знижені експлуатаційні витрати та підвищена зручність використання.

Технічні характеристики



Режим регулювання AUTOADAPT control

A ₁ :	Первинна робоча точка.
A ₂ :	Нижчий зареєстрований напір відповідно до кривої макс. характеристик.
A ₃ :	Нова робоча точка після регулювання в режимі AUTOADAPT.
H _{set1} :	Налаштування первинної робочої точки.
H _{set2} :	Нова робоча точка після регулювання в режимі AUTOADAPT.
H _{auto_min} :	Фіксоване значення 1,5 м.

Режим регулювання AUTOADAPT є різновидом пропорційного регулювання напору, коли графіки характеристик знаходяться у фіксованому положенні, H_{auto_min}.

При активації режиму регулювання AUTOADAPT насос розпочне роботу із заводським налаштуванням, H_{set1}, що відповідає приблизно 55 % його максимального напору, а потім продуктивність насоса коригується до значення A₁. Дивіться рис. вище.

Коли насос реєструє нижче значення напору на кривій максимальних характеристик (A₂), функція AUTOADAPT автоматично обирає відповідну регулюючу криву нижчих характеристик (H_{set2}). Якщо клапани в системі закриваються, насос регулює продуктивність до A₃. Дивіться рис. вище.



Регулювання робочої точки в ручному режимі неможливе.

TM079207

TM052452

7.3.3 FLOWADAPT

Режим керування FLOWADAPT поєднує функції AUTOADAPT та FLOW LIMIT, означаючи, що насос працює в режимі AUTOADAPT, одночасно забезпечуючи, щоб витрата ніколи не перевищувала введене значення FLOW LIMIT. Цей режим керування підходить для систем, де потрібне максимальне граничне значення витрати, та де необхідна постійна витрата через котел у системі котлів. У цьому випадку виключаються додаткові витрати електроенергії на перекачування зайвого об'єму рідини в системі.

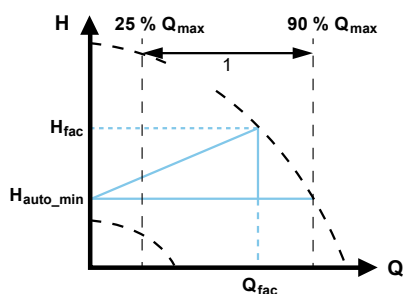
У системах із контурами змішування за допомогою режиму FLOWADAPT можна регулювати витрату в кожному контурі.

Характеристики та основні переваги

- Виміряна витрата для кожної зони (необхідна теплова енергія) визначається витратою насоса. Цю витрату можна точно задати в режимі керування FLOWADAPT без використання дросельних клапанів.
- Якщо встановлене значення витрати нижче за налаштування балансувального клапана, то насос поступово сповільнюється, не витрачаючи енергію на перекачування рідини через балансувальний клапан.
- Охолоджувальні поверхні в системах кондиціонування повітря можуть працювати при високому тиску і низькій витраті.

Примітка: насос не може зменшити витрату на боці всмоктування, але здатний регулювати на боці нагнітання щонайменше таку ж саму витрату, як і на боці всмоктування. Це забезпечується завдяки тому, що насос не має вбудованого клапана.

Технічні характеристики



TM053334

Функція керування FLOWADAPT control

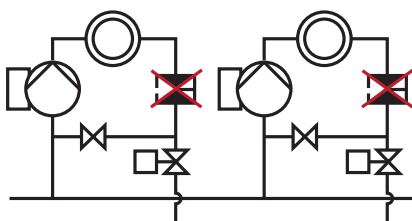
Поз.	Опис
1	Діапазон налаштування

Заводське налаштування параметра FLOWADAPT забезпечує таку витрату, при якій заводське налаштування режиму AUTOADAPT відповідає максимальній характеристиці. Дивіться рис. вище.

Типово вибір насоса залежить від потрібної витрати та розрахункових втрат тиску. Як правило, насос обирається більшої потужності на 30–40 % для забезпечення компенсації втрат тиску в системі. За цих умов неможливо отримати всі переваги режиму AUTOADAPT.

Для регулювання максимальної витрати цього насоса "більшої потужності" в контур вбудовуються балансувальні клапани з метою збільшення опору і, таким чином, зменшення витрати.

Функція FLOWADAPT зменшує потребу у встановленні дросельного клапана насоса (див. рис. нижче), але не усуває потребу у встановленні балансувальних клапанів у системах опалення.



TM052685

Зменшена потреба у встановленні дросельного клапана насоса

7.3.4 Пропорційний тиск

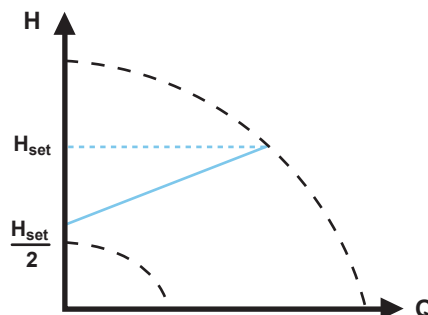
Пропорційне регулювання тиску може застосовуватися для систем з відносно великими втратами тиску в розподільних трубах та для систем кондиціонування повітря та охолодження:

- Двотрубні системи опалення з термостатичними клапанами та:
 - дуже довгими розподільними трубами;
 - сильно "затиснутими" балансувальними клапанами;
 - диференційними регуляторами тиску;
- з великими втратами тиску в тих частинах системи, де загальний потік розділяється на багато потоків води (наприклад, котел, теплообмінник та розподільна труба до першого розгалуження).
- Насоси головного контуру в системах з великими втратами тиску в головному контурі.
- Системи кондиціонування повітря з:
 - теплообмінниками (фанкойлами);
 - охолоджувальними стелями;
 - охолоджувальними поверхнями.

Характеристики та основні переваги

- Напір насоса збільшується пропорційно витраті в системі.
- Компенсує великі втрати тиску в розподільних трубах.

Технічні характеристики



TM052448

Режим пропорційного регулювання тиску

Напір зменшується у разі зменшенні витрати та збільшується у разі її збільшення.

Напір при закритому клапані дорівнює половині значення робочої точки $H_{уст}$. Робоча точка може бути встановлена з точністю до 0,1 метра.

7.3.5 Постійний тиск

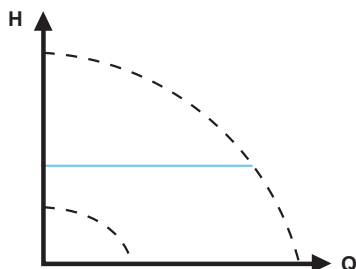
Режим підтримування постійного тиску є доцільним у системах з відносно невеликими втратами тиску в розподільних трубах:

- Двотрубні системи опалення з термостатичними клапанами:
 - розраховані на природну циркуляцію;
 - з невеликими втратами тиску в тих частинах системи, де загальний потік розділяється на багато потоків води (наприклад, котел, теплообмінник та розподільна труба до першого розгалуження);
 - модифіковані для високого перепаду температур між напірним трубопроводом та зворотнім трубопроводом (наприклад, центральне опалення).
- Системи опалення "тепла підлога" з термостатичними клапанами.
- Однотрубні системи опалення з термостатичними або балансувальними клапанами.
- Насоси головного контуру в системах з малими втратами тиску в головному контурі.

Характеристики та основні переваги

- Тиск насоса підтримується на постійному рівні незалежно від витрати в системі.

Технічні характеристики



Регулювання у режимі постійного тиску

TM052449

7.3.6 Постійна температура

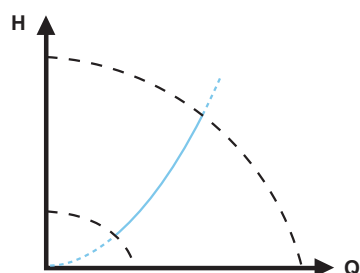
Цей режим керування може застосовуватися у системах опалення з фіксованою характеристикою, наприклад, в побутових системах гарячого водопостачання, де може виявитися доцільним керування насосом відповідно до постійної температури в зворотному трубопроводі.

Насос встановлений на заводі для роботи в системі опалення з коефіцієнтом посилення регулятора (Кр), який дорівнює 1. Якщо насос працює в системі охолодження, коефіцієнт посилення повинен бути змінений на від'ємне значення, наприклад -1. Див. розділ "Налаштування регулятора".

Характеристики та основні переваги

- Температура підтримується на постійному рівні.
- Використовуйте $FLOW_{LIMIT}$ для регулювання максимального циркуляційного потоку.

Технічні характеристики



Регулювання з постійною температурою

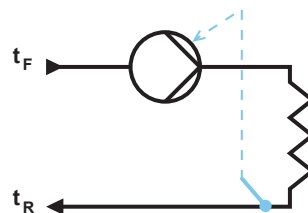
TM052451

При використанні цього режиму керування не встановлюйте ніякі балансувальні клапани в системі.

Режим зворотного регулювання для застосування в системах охолодження доступний, починаючи з моделі В.

Датчик температури

Якщо насос встановлюється у напірному трубопроводі, зовнішній датчик температури повинен бути встановлений у зворотному трубопроводі системи. Див. рисунок нижче. Датчик повинен бути встановлений якомога ближче до споживача (радіатора, теплообмінника тощо).

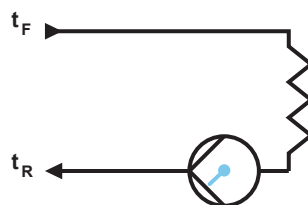


Насос із зовнішнім датчиком

TM052615

Рекомендується встановлювати насос у напірному трубопроводі.

Якщо насос встановлюється у зворотному трубопроводі системи, може використовуватися внутрішній датчик температури. У цьому випадку насос повинен бути встановлений якомога ближче до споживача (радіатора, теплообмінника тощо).



Насос з внутрішнім датчиком

TM052616

Діапазон датчика:

- мінімум -10 °C;
- максимум +130 °C.

Для забезпечення регулювання температури насосом рекомендується задавати робочий діапазон датчика в межах від -5 до +125 °C.

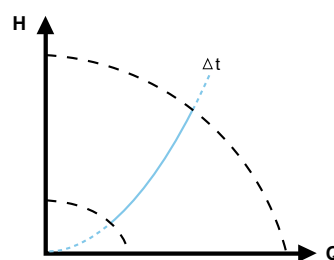
7.3.7 Перепад температур

Виберіть цей режим керування, якщо продуктивність насоса повинна регулюватися відповідно до перепаду температур у системі, в якій встановлено насос.

Характеристики та основні переваги

- Забезпечує постійний перепад температур у системах опалення і охолодження.
- Забезпечує постійний перепад температур між насосом і зовнішнім датчиком, див. рисунки нижче.
- Потребує два датчики температури – внутрішній датчик і зовнішній датчик.

Технічні характеристики



Перепад температур

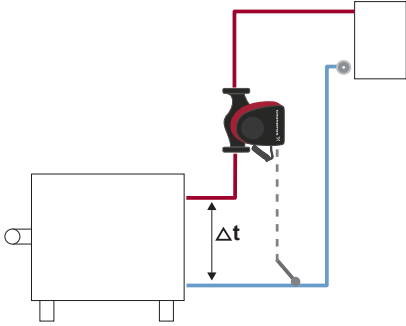
TM079515

Режим регулювання перепаду температур доступний у моделі В. Версію моделі вказано на заводській табличці. Див. розділ "Тип моделі".

Датчик температури

Для вимірювання перепаду температур напірного і зворотного трубопроводів необхідно використовувати внутрішній датчик і зовнішній датчик.

Якщо насос встановлюється у напірному трубопроводі, зовнішній датчик повинен бути встановлений у зворотному трубопроводі і навпаки. Завжди встановлюйте датчик якомога ближче до споживача (радіатора, теплообмінника тощо). Див. рисунок нижче.



Перепад температур

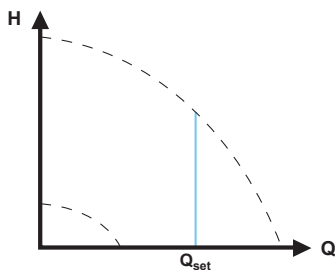
7.3.8 Постійна продуктивність

Примітка: для насосів із кодом виробництва, починаючи з 1838. Насос підтримує постійну витрату в системі незалежно від напору. Див. рисунок нижче.

Функція постійної витрати підходить для застосувань в установках кондиціювання повітря, системах гарячого водопостачання та системах опалення з використанням геотермальної енергії.

Характеристики та основні переваги

- Неможливо використовувати зовнішній датчик, замість цього у насосі використовується його внутрішній датчик.
- У багатонасосних системах функція регулювання з постійною витратою доступна лише для позмінного та резервного режиму роботи, а не для каскадного режиму роботи.



Постійна витрата

7.3.9 Постійна характеристика

Крива постійних значень застосовується для систем, в яких необхідна постійна витрата і постійний напір, тобто:

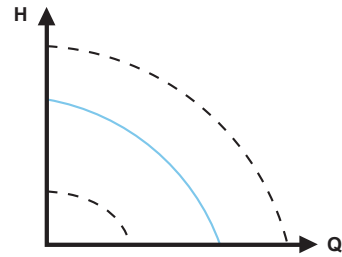
- нагрівальних поверхонь;
- охолоджувальних поверхонь;
- систем опалення з 3-ходовими клапанами;
- систем кондиціювання повітря з 3-ходовими клапанами;
- насосів для циркуляції охолодженої води.

Характеристики та основні переваги

- Якщо встановлено зовнішній регулятор, то насос може перемикатися з однієї кривої постійних значень на іншу залежно від значення зовнішнього сигналу.

- У залежності від ваших уподобань керування насосом може здійснюватися відповідно до кривої максимальних або мінімальних характеристик.

Технічні характеристики

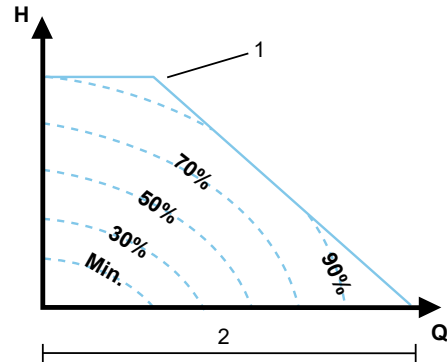


Режим роботи відповідно до кривої постійних значень

Насос можна встановити в режим роботи відповідно до кривої постійних значень, тобто в режим, аналогічний роботі нерегульованого насоса. Дивіться рис. вище.

У залежності від моделі насоса можна задати потрібну швидкість у % від максимальної швидкості. Діапазон керування залежить від мінімальної швидкості, обмежень потужності і тиску насоса.

Якщо швидкість насоса встановлена у діапазоні від мінімального значення до максимального, потужність і тиск обмежуються у разі роботи насоса відповідно до кривої максимальних характеристик. Це означає, що максимальну продуктивність можна досягти на швидкості нижче за 100 %. Див. рисунок нижче.



Обмеження потужності і тиску, що впливають на криву максимальних характеристик

Поз.	Опис
1	Обмежена крива макс. характеристик
2	Налаштування швидкості від 0 до 100 %

Насос також можна встановити в режим роботи відповідно до кривої максимальних або мінімальних характеристик, тобто в режим, аналогічний режиму роботи нерегульованого насоса:

- Режим роботи відповідно до кривої максимальних характеристик може використовуватись у періоди, коли потрібна максимальна витрата. Цей режим роботи, наприклад, може застосовуватися для систем з пріоритетом гарячого водопостачання.
- Режим роботи відповідно до кривої мінімальних характеристик може використовуватись у періоди, коли потрібна мінімальна витрата. Цей режим роботи, наприклад, може застосовуватися для ручного перемикавання в нічний режим, якщо використання функції автоматичного нічного режиму є небажаним.

Ці два режими роботи можна вибрати за допомогою цифрових входів.

На кривій постійних значень у режимі керування можна отримати постійну витрату, вибравши робочу точку 100 % та вибравши необхідне значення витрати за допомогою функції обмеження витрати $FLOW_{LIMIT}$. Необхідно враховувати похибку оцінювання витрати.

7.4 Додаткові функції режимів керування

MAGNA3 має додаткові функції для режимів керування, щоб задовольнити конкретні потреби.

7.4.1 $FLOW_{LIMIT}$

Ця функція є невід'ємною частиною режиму керування FLOWADAPT але також може використовуватися у наступних режимах:

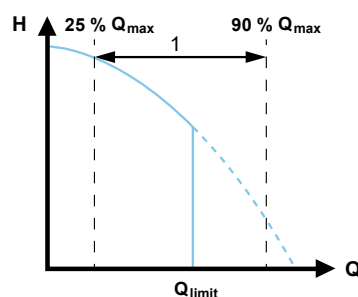
- режимі пропорційного регулювання тиску;
- режимі постійного тиску;
- режимі постійної температури;
- режимі кривої постійних значень;
- режимі перепаду температур.

Характеристики та основні переваги

- Функція режиму керування, яка у разі її активації гарантує, що номінальну максимальну витрату ніколи не буде перевищено.

При активації функції $FLOW$ у системах, де MAGNA3 має повний авторитет, номінальну витрату ніколи не буде перевищено, тим самим усувається необхідність встановлення дросельних клапанів.

Технічні характеристики



TM052445

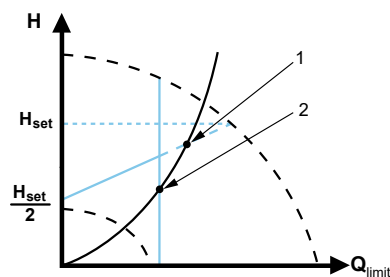
$FLOW_{LIMIT}$

Поз.	Опис
1	Діапазон налаштування

Заводське налаштування параметра $FLOW_{LIMIT}$ забезпечує таку витрату, при якій заводське налаштування режиму AUTOADAPT відповідає максимальній характеристиці.

Діапазон налаштувань $FLOW_{LIMIT}$ знаходиться від 25 до 90% $Q_{\max}$ насоса. Забороняється встановлювати $FLOW_{LIMIT}$ менше, ніж параметри робочої точки.

У діапазоні витрати від 0 до $Q_{\text{гранич.}}$ насос буде працювати відповідно до вибраного режиму керування. При досягненні $Q_{\text{гранич.}}$ функція $FLOW_{LIMIT}$ зменшить швидкість насоса для забезпечення того, щоб витрата ніколи не перевищувала задане значення $FLOW_{LIMIT}$, незалежно від того, чи потребує система більшої витрати внаслідок збільшеного опору в системі.

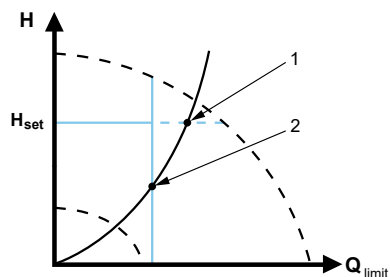


TM052543

Пропорційне регулювання тиску з функцією $FLOW_{LIMIT}$

Поз.	Опис
1	Нормальна робоча точка у режимі пропорційного тиску

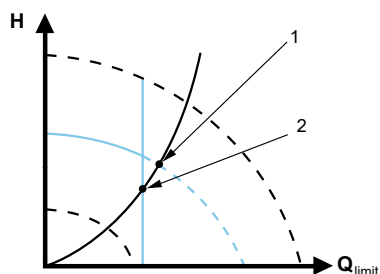
Поз.	Опис
2	Робоча точка $FLOW_{LIMIT}$ duty point



TM052544

Регулювання в режимі постійного тиску з функцією $FLOW_{LIMIT}$

Поз.	Опис
1	Нормальна робоча точка у режимі постійного тиску
2	Робоча точка $FLOW_{LIMIT}$ duty point



TM052542

Крива постійних значень із функцією $FLOW_{LIMIT}$

Поз.	Опис
1	Нормальна робоча точка у режимі кривої постійних значень
2	Робоча точка $FLOW_{LIMIT}$ duty point

7.4.2 Автоматичний нічний режим роботи

Система перемикає в нічний режим роботи зазвичай вбудовується у систему керування будівлею або є частиною еквівалентної електронної системи керування, яка має вбудований таймер.

Ця функція не є доцільною у приміщенні, яке має систему опалення "тепла підлога", з причини інертності регулювання такої системи опалення.

Характеристики та основні переваги

- Автоматичний нічний режим роботи знижує температуру у приміщенні вночі, завдяки чому зменшуються витрати на опалення.
- Насос автоматично перемикається між нормальним режимом і нічним режимом роботи (режимом при низькому споживанні), в залежності від температури у напірному трубопроводі.
- При активації цього режиму насос працює відповідно до кривої мінімальних характеристик.

Технічні характеристики

Насос автоматично перемикається у нічний режим роботи, коли вбудований датчик реєструє падіння температури у напірному трубопроводі більш ніж на 10–15 °C впродовж приблизно двох годин. Перепад температур має бути щонайменше 0,1 °C/хв.

Перемикає у нормальний режим роботи відбувається без затримки часу при підвищенні температури приблизно на 10 °C.



Автоматичний нічний режим роботи не можна активувати, якщо насос працює в режимі роботи відповідно до кривої постійних значень.

7.5 Режими роботи декількох насосів

7.5.1 Функція роботи з декількома насосами

Функція роботи з декількома насосами дозволяє керувати одинарними насосами, з'єднаними паралельно, і здвоєними насосами без використання зовнішніх регуляторів. Насос призначений для з'єднання у багатонасосну систему через безпроводне з'єднання GENIair. Вбудований модуль безпроводного з'єднання GENIair забезпечує зв'язок між насосами і програмою Grundfos GO без використання додаткових модулів. Див. розділи "Обслуговування виробу" та "Grundfos GO".

Насосна система:

- Здвоєний насос.
- Два одинарні насоси, з'єднані паралельно. Насоси повинні бути однакового розміру і типу. Кожен насос повинен мати зворотний клапан, з'єднаний послідовно з насосом.

Налаштування багатонасосної системи здійснюється за допомогою вибраного насоса, тобто головного (першого вибраного) насоса. Функції роботи з декількома насосами описані у наступних розділах.

Конфігурація здвоєних насосів описана в розділі "Здвоєний насос".

Додаткову інформацію про передачу вхідних та вихідних сигналів у багатонасосній системі див. у розділі "Зовнішні з'єднання в багатонасосних системах".

7.5.2 Позмінний режим роботи

Одночасно працює лише один насос. Перехід від одного насоса до іншого залежить від часу або енергоспоживання. При виході насоса з ладу інший насос запускається автоматично.

7.5.3 Резервний режим роботи

Один насос працює постійно. Резервний насос працює з інтервалами, щоб запобігти його заїданню. Якщо працюючий насос зупиняється внаслідок несправності, резервний насос запускається автоматично.

7.5.4 Каскадний режим роботи

Каскадний режим роботи гарантує, що продуктивність насоса автоматично адаптується до споживання шляхом вмикання або вимкнення насосів. Таким чином забезпечується робота системи з максимальним енергозбереженням при постійному тиску і обмеженій кількості насосів.

Допоміжний насос запускається, коли головний насос працює або на 90 % від максимальної швидкості, або працює відповідно до кривої максимальних характеристик.

Допоміжний насос зупиняється, якщо виконується одна з наступних умов:

- Один з двох насосів працює відповідно до кривої мінімальних характеристик.
- Один з двох насосів працює нижче 50 % від максимальної швидкості і одночасно працює нижче 50 % від максимального споживання електроенергії.

Каскадний режим роботи доступний в режимах постійної швидкості і постійного тиску. Можна надати перевагу вибору здвоєного насоса, оскільки резервний насос буде запускатися лише на короткий період часу при пікових навантаженнях.

Усі робочі насоси будуть працювати на однаковій швидкості. Перемикає насосів відбувається автоматично і залежить від швидкості, робочих годин і несправностей.

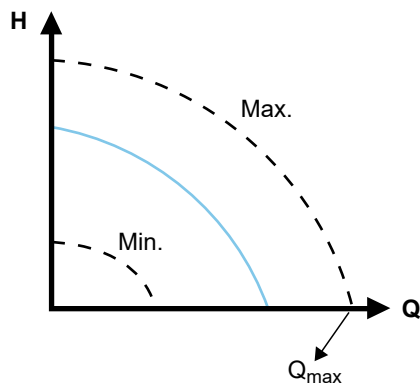
7.6 Похибка оцінювання витрати

Внутрішній датчик замірює перепад тиску між всмоктувальним та нагнітальним патрубками насоса. Це вимірювання не є прямим вимірюванням перепаду тиску, але, знаючи гідравлічну конструкцію насоса, можна розрахувати перепад тиску в насосі. Для прямого оцінювання поточної точки роботи насоса використовуються швидкість та потужність.

Розрахункова витрата має стандартну похибку $\pm 5\%$ of $Q_{\text{макс}}$. Чим менша витрата у насосі, тим більша погрішність показників. За екстремальних умов, таких як робота на закритий клапан, похибка може становити до 10% від $Q_{\text{макс}}$.

Також див. розділ "Пристрій контролю теплоенергії".

Приклад:



TM079261

$Q_{\text{макс.}}$

1. $Q_{\text{макс.}}$ насоса MAGNA3 65-60 становить $40 \text{ м}^3/\text{год.}$. Стандартна похибка 5% означає похибку у межах $2 \text{ м}^3/\text{год}$ від $Q_{\text{макс.}} \pm 2 \text{ м}^3/\text{год.}$
2. Це значення похибки дійсне для усієї області QH. Якщо насос показує $10 \text{ м}^3/\text{год.}$, розрахункове значення становить $10 \pm 2 \text{ м}^3/\text{год.}$
3. Витрата може бути у межах $8\text{--}12 \text{ м}^3/\text{год.}$

Використання суміші води і етиленгліколю знижує точність.

Якщо витрата становить менше 10% від $Q_{\text{макс}}$, на дисплеї відображається низька витрата.

7.7 Зовнішні з'єднання

ПОПЕРЕДЖЕННЯ
Удар електричним струмом

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості



- Відокремте дроти, підключені до клем живлення, виходів NC, NO, C і входу сигналу запуску/зупинки, один від одного і від кабелю живлення посиленою ізоляцією.



Переконайтеся, що всі кабелі мають термостійкість до 70 °C.

Встановлюйте усі кабелі відповідно до EN 60204-1 та EN 50174-2.



Усі кабелі повинні бути під'єднані відповідно до місцевих норм та правил.

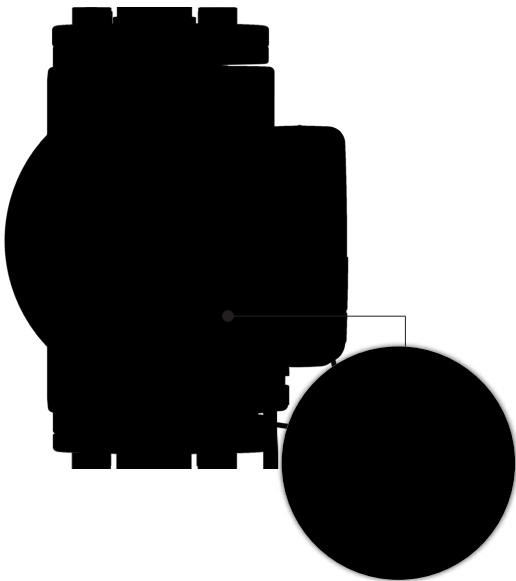
Клемні затискачі у виконаннях з роз'ємними з'єднаннями відрізняються від виконань з клемними з'єднаннями, але вони забезпечують реалізацію тих же самих функцій і можливостей підключення.

Стосовно вимог до сигнальних проводів та передавачів дивіться розділ "Технічні характеристики".

Для підключення зовнішнього вимикача, цифрового входу, передачі сигналів від датчиків і сигналів робочих точок слід застосовувати екрановані кабелі.

Екрановані кабелі під'єднуються до заземлення наступним чином:

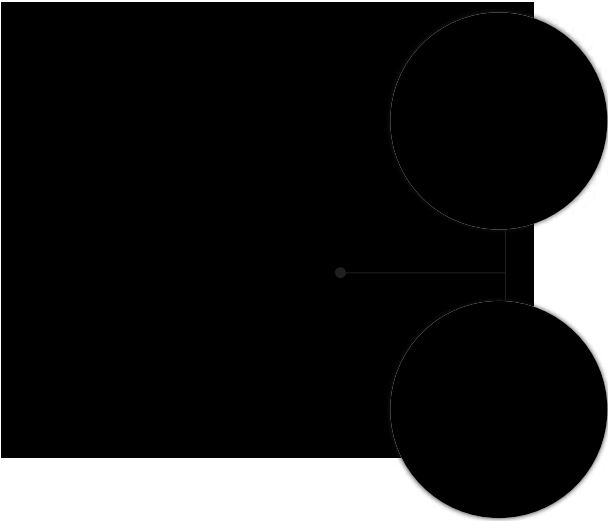
- Виконання з клемними з'єднаннями:
Під'єднайте екран кабелю до заземлення через клему вводу цифрових даних. Див. рисунок нижче.



TM056060

Під'єднання екрана кабелю, виконання з клемними з'єднаннями

- Виконання з роз'ємними з'єднаннями:
Під'єднайте екран кабелю до заземлення за допомогою кабельного затискача. Див. рисунок нижче.



SK/ERM_MAGNA_3_SMALL

Під'єднання екрана кабелю, виконання з роз'ємними з'єднаннями

7.8 Пріоритет параметрів налаштування

Зовнішні комутаційні команди обмежують можливості введення налаштувань з панелі керування насосом або за допомогою програми Grundfos GO. Проте режим роботи з максимальною характеристикою або зупинку насоса завжди можна задати як з панелі керування, так і за допомогою програми дистанційного керування Grundfos GO.

Якщо одночасно активовано дві або більше функцій, насос працюватиме відповідно до налаштування, що має найвищий пріоритет.

Пріоритет параметрів налаштування наведено у таблиці нижче.

Приклад: якщо насос був примусово зупинений за допомогою зовнішнього сигналу, панель керування або програма дистанційного керування Grundfos GO може встановлювати насос лише в режим роботи відповідно до кривої максимальних характеристик.

Пріоритет	Можливі параметри налаштування		
	Панель керування або програма Grundfos GO	Зовнішні сигнали	Сигнал шини
1	"Зупинка"		
2	"Крива макс. характеристик"		
3		"Зупинка"	
4			"Зупинка"
5			"Крива макс. характеристик"
6			"Крива мін. характеристик"
7			"Запуск"
8		"Крива макс. характеристик"	
9	"Крива мін. характеристик"		
10		"Крива мін. характеристик"	
11	"Запуск"		

7.9 Передача вхідних та вихідних сигналів

- Релейні виводи
Індикація аварійних сигналів, сигналів готовності і режиму роботи за допомогою сигнального реле.
- Цифровий вхід
 - Запуск та зупинка (S/S)
Для забезпечення безперебійної роботи компанія Grundfos рекомендує використовувати напівпровідникове твердотільне реле з мінімальним струмом навантаження нижче 1 мА. У цих реле в якості вихідного приводу, як правило, використовується польовий транзистор зі структурою метал-оксид-напівпровідник (MOSFET). Можна також використовувати реле з золотими контактами для роботи в режимі малого сигналу. Забороняється використовувати реле з тиристорним вихідним приводом.
 - Крива мінімальних характеристик (MI)
 - Крива максимальних характеристик (MA).
- Аналоговий вхід
Сигнал керування 0–10 В або 4–20 мА. Використовується для зовнішнього керування насосом або як вхід датчика для керування зовнішньою робочою точкою. Напруга живлення 24 В від насоса до датчика не є обов'язковою і зазвичай використовується лише в разі відсутності зовнішнього джерела живлення.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма



- Вхідна напруга від зовнішнього обладнання повинна бути відокремлена від деталей під напругою посиленою ізоляцією.

7.9.1 Зовнішні з'єднання у багатонасосній системі

Наступні зовнішні з'єднання необхідні лише для головного насоса:

- аналоговий вхід;
- цифровий вхід;
- модуль інтерфейсу зв'язку CIM.

У разі необхідності контролю за роботою допоміжного насоса необхідно встановити модуль інтерфейсу зв'язку і на допоміжному насосі.

Наступні зовнішні з'єднання необхідні для головного і допоміжного насосів:

- Реле (починаючи з моделі B)

Нижче наведено системні параметри, якими обмінюються насоси:

- Режим роботи, режим керування і робоча точка
- Контроль теплоенергії:

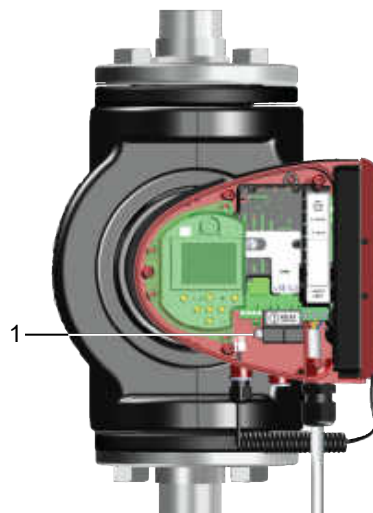
На обох насосах відображається теплова енергія всієї системи, а не окремого насоса. Слід зазначити, що усі розрахунки виконані для головного насоса. Якщо живлення головного насоса буде вимкнено, припиниться збільшення теплової енергії. Також див. розділ "Пристрій контролю теплоенергії".

Додаткову інформацію про передачу вхідних та вихідних сигналів у багатонасосній системі див. у розділах "Релейні виходи", "Цифрові входи" та "Аналоговий вхід".

7.9.2 Релейні виводи

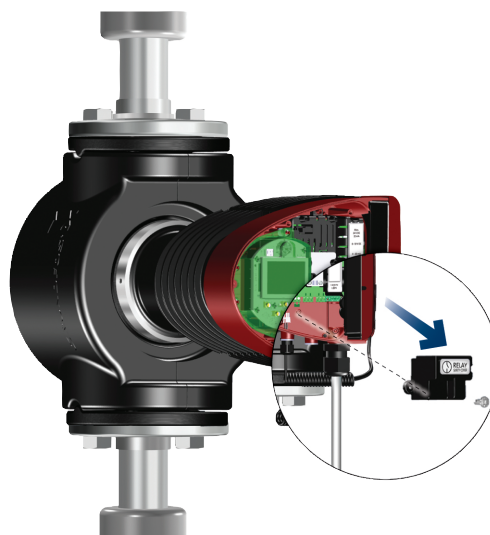
Насос обладнаний двома сигнальними реле з перемикаючими безпотенційними контактами для зовнішньої індикації несправності. Див. розділи "Електричні схеми".

Два сигнальних реле захищені кришкою реле. Для отримання доступу до реле потрібно зняти кришку, відкрутивши гвинт, розташований у верхній частині кришки. Див. рисунок нижче.



TM076223

Поз.	Опис
1	Кришка реле



TM076224

Зняття кришки реле

Функції сигнального реле можна задати як **Сигналізація**, **Готово** або **Операція** з панелі керування або за допомогою програми дистанційного керування Grundfos GO.

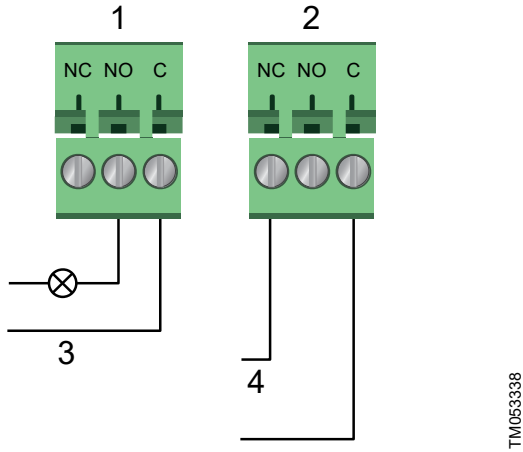
Реле можуть бути використані для виходів до 250 В і 2 А.



Попередження не призводять до спрацювання сигнального реле.



Використовуйте виходи C і NC для сигналів несправностей, оскільки це уможливіє послідовне підключення більшої кількості реле і виявлення дефектів сигнального кабелю.



Релейний вихід

Поз.	Опис
1	Реле 1
2	Реле 2
3	Експлуатація
4	Аварійний сигнал

Символ контакту	Функція
NC	нормально закритий
NO	нормально відкритий
C	Загально

Функції сигнальних реле наведені в таблиці нижче:

Сигнальне реле	Аварійний сигнал
	Не активований: - Живлення було вимкнено. - Насос не зареєстрував несправність.
	Активований: Насос зареєстрував несправність.
Сигнальне реле	Сигнал готовності
	Не активований: - Насос зареєстрував несправність і не може функціонувати. - Живлення було вимкнено.
	Активований: - Насос було зупинено, але він є готовим до роботи. - Насос працює.
Сигнальне реле	Сигнал роботи
	Не активований: Живлення було вимкнено.
	Активований: Насос працює.

Заводські налаштування реле:

Реле	Функція
1	Сигнал роботи
2	Аварійний сигнал

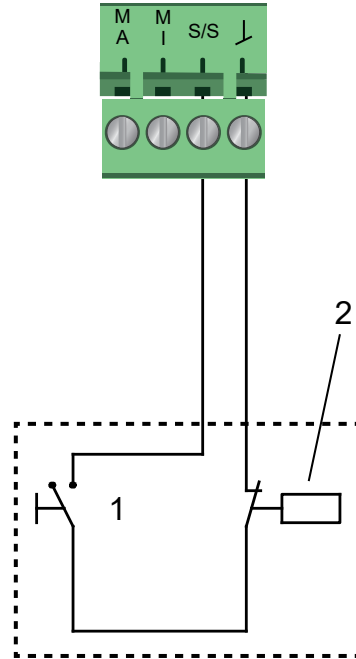
Релейний вихід у здвоєних насосах

Релейний вихід для функцій **Сигналізація**, **Готовота Операція** працює автономно на кожній головці насоса. Якщо, наприклад, з'являється несправність в одному з насосів, спрацює його відповідне реле.

7.9.3 Цифрові вводи

Насос має цифровий вхід для зовнішнього керування функцією запуску/зупинки або примусової роботи відповідно до кривої максимальних або мінімальних характеристик. Див. розділи "Електричні схеми".

У разі відсутності підключеного зовнішнього вимикача необхідно встановити перемичку між клемми запуску/зупинки (S/S) та корпусом (⌋). Це з'єднання є заводським налаштуванням.



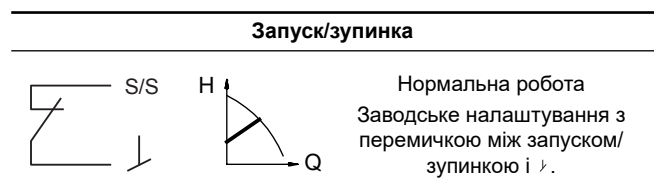
Цифровий вхід

Поз.	Опис
1	Запуск/зупинка
2	Таймер ввімкнення/вимкнення

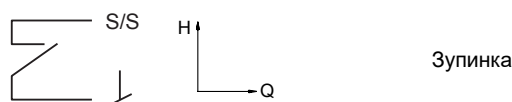
Символ контакту	Функція
M	Крива максимальних характеристик
A	Швидкість 100 %
M	Крива мінімальних характеристик
I	
S/S	Запуск/зупинка
⌋	З'єднання на корпус

Зовнішній перемикач запуску/зупинки

Можна запускати та зупиняти насос за допомогою цифрового входу.



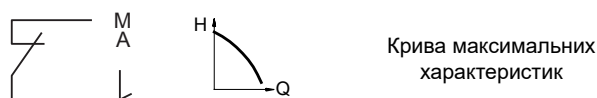
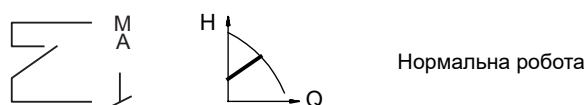
Запуск/зупинка



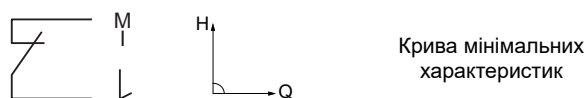
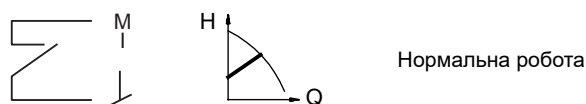
Зовнішня команда примусової роботи відповідно до кривої максимальних або мінімальних характеристик

Насос може бути примусово перемкнутий в режим роботи відповідно до кривої максимальних або мінімальних характеристик через цифровий вхід.

Крива максимальних характеристик



Крива мінімальних характеристик

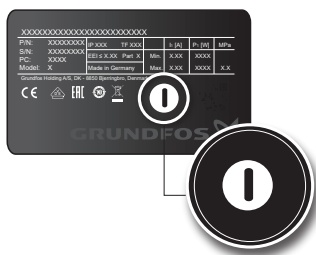


Виберіть функцію цифрового входу на панелі керування або за допомогою програми Grundfos GO.

Цифровий вхід на здвоєних насосах

Вхід сигналу запуску/зупинки працює на рівні системи, що означає зупинку системи, якщо головка головного насоса отримує сигнал зупинки.

Як правило, цифровий вхід працює лише на головному насосі, і тому важливо знати, який насос призначено в якості головного, див. рис. нижче.



TM066890

Визначення головки головного насоса за заводською табличкою

З метою резервування можна паралельно використовувати цифровий вхід на головці допоміжного насоса. Проте вхід на допоміжному насосі буде ігноруватися, доки увімкнено головний насос. У разі вимкнення живлення головного насоса буде працювати цифровий вхід допоміжного насоса. Коли відновлюється подача живлення до головки головного насоса, він починає працювати і керувати системою.

7.9.4 Аналоговий вхід

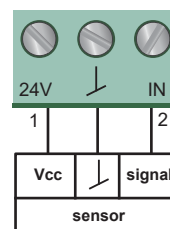
Насос має аналоговий вхід для підключення зовнішнього датчика для вимірювання температури або тиску. Див. розділи "Електричні схеми".

Можна використовувати типи датчиків з сигналами 0–10 В або 4–20 мА.

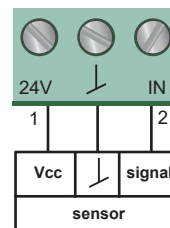
Аналоговий вхід може також використовуватися для зовнішнього сигналу для керування за допомогою системи керування будівлею або аналогічної системи керування.

- Якщо вхід використовується для контролю теплоенергії, в зворотному трубопроводі потрібно встановити датчик температури.
- Якщо насос встановлюється у зворотному трубопроводі системи, датчик повинен бути встановлений у напірному трубопроводі.
- Якщо активовано режим контролю постійної температури, і насос встановлено у напірному трубопроводі системи, датчик повинен бути встановлений у зворотному трубопроводі.
- Якщо насос встановлюється у зворотному трубопроводі системи, може використовуватися внутрішній датчик температури.

Зміна типу датчика (0–10 В або 4–20 мА) може виконуватися з панелі керування або за допомогою програми дистанційного керування Grundfos GO.



Аналоговий вхід для зовнішнього датчика, 0–10 В



Аналоговий вхід для зовнішнього датчика, 4–20 мА

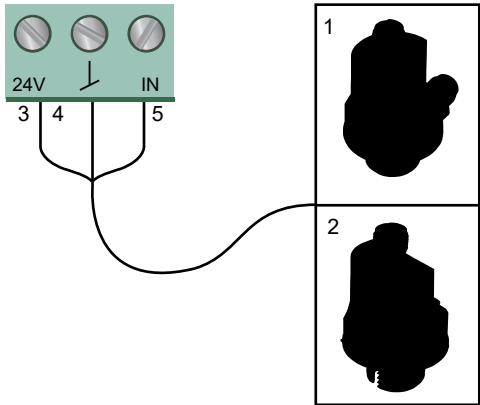
Поз.	Тип датчика
1	Vcc
2	сигнал

Для оптимізації характеристик насоса можна використовувати аналоговий вхід для підключення зовнішнього датчика у наступних випадках:

Режим функціонування/керування	Тип датчика
Контроль теплоенергії	
Постійна температура	Датчик температури
Перепад температур	
Постійний тиск	Датчик перепаду тиску



При використанні датчика перепаду тиску для керування витратою переконайтеся в тому, що насос встановлено на роботу в режимі постійного тиску, і що "Режим перепаду тиску" був активований в меню "Аналоговий вхід" на панелі керування насоса. Див. розділ "Аналоговий вхід".



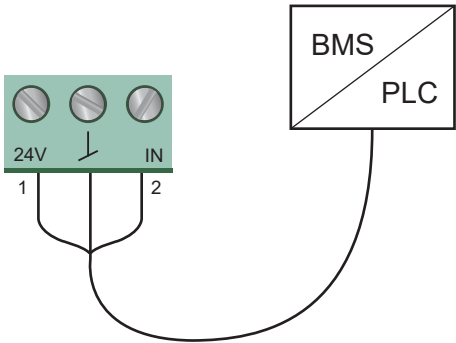
TM067237

Приклади зовнішніх датчиків

Pos.	Description
1	Комбінований датчик температури й тиску Grundfos типу RPI T2. З'єднання 1/2" і сигнал 0–10 В
2	Датчик тиску, Grundfos, тип RPI. З'єднання 1/2" і сигнал 4–20 мА.
3	Vcc
4	
5	Сигнал

TM043694

Додаткову інформацію див. у розділі "Зовнішні датчики".



TM052888

Приклади зовнішніх сигналів керування за допомогою системи керування будівлею або ПЛК

Аналоговий вхід на здвоєних насосах

З метою резервування можна паралельно використовувати аналоговий вхід на головці допоміжного насоса. Вхід на допоміжному насосі буде ігноруватися, доки увімкнено головний насос. Однак у разі вимкнення живлення головного насоса буде працювати аналоговий вхід допоміжного насоса. Коли відновлюється подача живлення до головки головного насоса, він починає працювати і керувати системою.

8. Налаштування виробу

**УВАГА
Гаряча поверхня**



Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості

- При високих температурах рідини корпус насоса може нагрітися дуже сильно, тому щоб уникнути опіків, слід торкатися лише панелі керування.

8.1 Панель керування



TM053820

Панель керування

Кнопка	Функція
	Перехід до меню Голов. вікно .
	Кнопка підключення Bluetooth.
	Перехід між головними меню, вікнами та цифрами. У разі переходу до іншого меню сторінка, що відображається, завжди буде верхнім вікном нового меню.
	Перехід між підменю.
	Збереження змінених значень, скидання аварійних сигналів і розширення поля значень.

8.2 Структура меню

Голов. вікно"

У цьому меню представлений огляд параметрів (до чотирьох), що задаються користувачем, які супроводжуються ярликами або відображенням кривої експлуатаційних характеристик. Див. розділ меню "Home"

Стан

Це меню відображає стан насоса і системи, а також попередження і аварійні сигнали. Див. розділ меню "Status".



У цьому меню не можна робити налаштування.



Дані зберігаються кожну годину. Якщо насос вимкати та вмикати, використовуючи електроживлення частіше, ніж зазначено, дані будуть невірними.

Якщо необхідно запускати або зупиняти насос частіше, ніж раз на годину, рекомендується використовувати режими роботи **Стоп** та **Нормальний**.

Налаштування

Це меню надає доступ до всіх параметрів налаштування. У цьому меню можна здійснити детальне налаштування насоса. Див. розділ меню "Settings".

Допомога"

У цьому меню можливе налаштування насоса за підказками, надається стислий опис режимів керування і поради щодо усунення несправностей. Див. розділ меню "Assist"

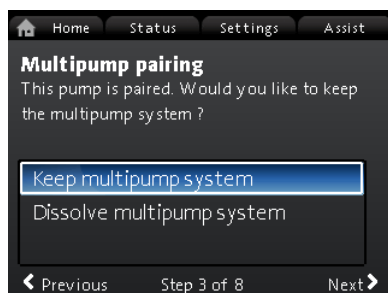
- Ярлик переходу до налаштувань **Режим керування** settings
- Ярлик переходу до налаштувань **Задане значення** settings
- **Розрах. витрата"**
- **Напір.**

8.3 Програма-керівництво з введення в експлуатацію

При першому запуску пропонується вибрати мову, після чого програма-керівництво з введення в експлуатацію допоможе налаштувати дату і час.

Дотримуйтесь інструкцій, що відображаються на дисплеї, та використовуйте кнопки зі стрілками для навігації.

8.3.1 Спарювання декількох насосів, здвоєні насоси



Примітка: для насосів із кодом виробництва, починаючи з 1838.

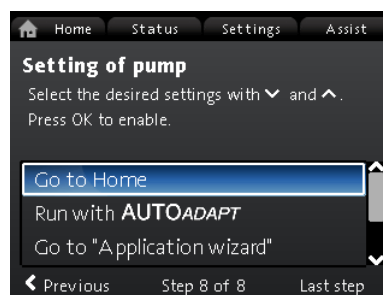
Здвоєні насоси з'єднуються в одну систему на заводі. При першому запуску здвоєного насоса програма-керівництво з введення в експлуатацію запитає, чи необхідно підтримувати роботу багатонасосної системи в активованому стані.

Налаштування

1. Оберіть **Зберегти багатонасос. систему** або **Анулюв. багатонасос. систему** за допомогою ∇ та $\wedge$.
2. Натисніть [OK], а потім $\triangleright$.
3. Для підтвердження натисніть [OK].

Багатонасосну систему можна відновити в меню **Допомога**. Див. розділ "Налаштування декількох насосів".

8.3.2 "Налаштування насоса"



Програма-керівництво з введення в експлуатацію: налаштування насоса

"Запустіть із AUTOADAPT"

При виборі **"Запустіть із AUTOADAPT"**, насос буде працювати відповідно до його заводських налаштувань. Див. розділ **"Заводські налаштування"**.

"Перейти у "Майстр.застосувань""

Примітка: для насосів із кодом виробництва, починаючи з 1838.

Меню майстра **"Майстер застосувань"** допоможе вибрати правильний режим керування для необхідного застосування та включає в себе наступні пункти:

- **Насос котла**
- **Радіаторне опалення**
- **Вентиляторний довідник**
- **Установка кондиціонув. повітря**
- **Опал."тепла підл."/стельов.опал.**
- **Гаряче водопостачання**
- **Геотермальна енергія**
- **Насос охолоджувача.**

З меню майстра можна вийти, натиснувши кнопку **Голов. вікно** у меню Ⓢ .

Майстер також можна запустити у меню **Допомога**. Див. розділ **"Майстер Application wizard"**.

"Зовнішнє регулювання швидкості"

Примітка: для насосів із кодом виробництва, починаючи з 1838.

При виборі пункту **Зовнішнє регулювання швидкості** можна вибрати один із наступних варіантів:

- **"Вхід 0-10 В" та "Вхід 4-20 мА"**
Дозволяє вибрати **"Лінійна з мін."** або **"Лінійна із зупинкою"**. Див. також розділ **"Функція зовнішньої робочої точки"**.
- **"Керований по шині"**
Після вибору цієї функції та завершення роботи програми-керівництва з введення в експлуатацію перейдіть до меню **"Налаштування"**, щоб налаштувати параметр **"Зв'язок через шини"**. Див. розділ **"Зв'язок по шині"**.

8.4 Огляд меню

"Голов. вікно"	Стан	"Настройки"	"Допомога"
Режим керування	Робочий стан	Задане значення	Майстер застосувань ¹⁾
Задане значення	Робочий режим, із	Робочий режим	Насос котла
Розрах. витрата	Режим керування	Нормальний	Радіаторне опалення
Низька витрата ^{1), 2)}	Характеристики насоса	Стоп	Вентиляторний довідник
Напір	Макс. х-ка та робоча точка	Мін.	Установка кондиціонув. повітря
	Отримане задане значення	Макс.	Опал."тепла підл."/ стельов.опал.
	Температура	Режим керування	Гаряче водопостачання
	Швидкість	AUTOADAPT	Геотермальна енергія
	Час роботи	FLOWADAPT	Насос охолоджувача
	Енергоспоживання	Пропорц. тиск	Настройка дати і часу
	Енергоспожив-ня	Пост. тиск	Формат дати, дата і час
	Спожив. потуж-ть	Пост. темпер.	Тільки дата
	Застереження та сигналізація	Переп. тем-ри	Тільки час
	Діюче застереж. або сигналіз.	Постійна витрата ¹⁾	Настройка де-кількох насосів
	Журнал застережень	Постійна х-ка	Настройка, аналоговий вхід
	Журнал застережень Від 1 до 5	Настройки регулятора (не для моделі A)	Опис режиму керування
	Журнал сигналізації	Коеф. посилення регулят. Кр	AUTOADAPT
	Журнал сигналізації Від 1 до 5	Час дії інтегр. кер. Ті	FLOWADAPT
	Лічильник теплоен.	Зміщення датчика температ. ¹⁾	Пропорц. тиск
	Теплова потужність	FLOW <i>LIMIT</i>	Пост. тиск
	Теплоенергія	Активувати ф-цію FLOWLIMIT	Пост. темпер.
	Розрах. витрата	Не активна	Перепад темпер.
	Об'єм	Активна	Постійна х-ка
	Лічильник часу	Встановіть FLOWLIMIT	Вирішення помилок
	Температура 1	Автоперехід в нічний режим	Заблокований насос
	Температура 2	Не активна	Помилка зв'язку з насосом
	Перепад темпер.	Активна	Внутрішня помилка
	Точність значень	Аналоговий вхід	Помилка внутрішнього датчика
	Розрах. витрата	Функція аналогового входу	Примусове перекачування
	Об'єм	Не активна	Понижена напруга
	Журнал роботи	Керування перепадами тиску	Завищена напруга
	Час роботи	Реж. забезп. постійної темпер.	Висока температура двигуна
	Дані про тенденції	Керування перепадами темп.	Помилка зовнішнього датчика
	Робоча точка протягом часу	Лічильник теплоен.	Висока температура рідини
	3D-показ (Q, H, t)	Вплив зовн. заданого значення	Збій зв'язку, здвоєний насос
	3D-показ (Q, T, t)	Одиниця	
	3D-показ (Q, P, t)	°C	
	3D-показ (T, P, t)	°F	
	Придатні модулі	Діапазон датчика, мін. знач.	
	Дата та час	Діапазон датчика, макс. знач.	
	Дата	Електричний сигнал	
	Час	0-10 В	
	Ідентифікація насоса	4-20 мА	
	Багатонасосна система	Виходи реле	
	Робочий стан	Вихід реле 1	
	Робочий режим, із	Не активна	
	Режим керування	Готово	
	Характеристика системи	Сигналізація	

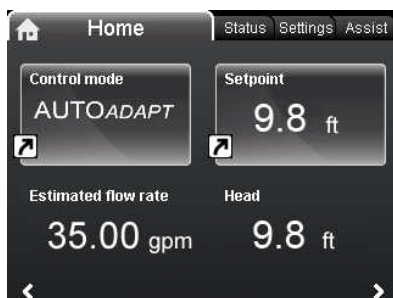
"Голов. вікно"	Стан	"Настройки"	"Допомога"
	Робоча точка Отримане задане значення Ідентифікація системи Енергоспоживання Енергоспожив-ня Спожив. потуж-ть Ін. насос, багатонасосна система Робочий режим, із Швидкість Час роботи Ідентифікація насоса Енергоспожив-ня Діюче застереж. або сигналіз.	Операція Вихід реле 2 Не активна Готово Сигналізація Операція Робочий діапазон Встановити мін. швидкість Встановити макс. швидкість Вплив заданого значення Ф-ція зовн. заданого значення Не активна Лінійна з мін. Лінійна із зупинкою ¹⁾ Вплив температури Не активна Активний, Тмакс. = 50 °C Активний, Тмакс. = 80 °C Зв'язок через шини Номер насоса Вимушений локальний режим Активувати Вимкнути Вибір профілю багатонас. сист. Сумісність моделей А, В, С Загальний профіль Grundfos Автоматичний Загальні настрйки Мова Встановіть дату і час Виберіть формат дати Встановіть дату Виберіть формат часу Установіть час Одиниці Одиниці SI або US Настроювані одиниці Перепад тиску Напір Рівень Витрата Об'єм Температура Перепад темпер. Електрична потужність Електрична енергія Теплова потужність Теплоенергія Увімк./вимк. настрйки Активувати Вимкнути Настр. авар. сигналів та попер. Помилка внутр. датчика (88)	

"Голов. вікно"	Стан	"Настройки"	"Допомога"
		Активувати Вимкнути Внутрішня помилка (157) Активувати Вимкнути Очистити журнал Очистити журнал роботи Очистити дані про теплоенер. Очистити енергоспоживання Визначити екран "Головне вікно" Виберіть тип екр. "Головне вікно" Список даних Графічна ілюстрація Визнач. вміст екр. "Головне вікно" Список даних Графічна ілюстрація Яскравість екрана Яскравість Поверн. до заводських настр. Запустіть посібник із пуску	

1) Доступний для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

2) Активується, коли насос досягає витрати нижче 10 %. Див. розділ "Індикація низької витрати".

8.5 Меню "Голов. вікно"



UNDEF-010_HOME_US

Навігація

"Голов. вікно"

Натисніть , щоб перейти в меню "Голов. вікно".

У цьому меню відображається наступне (заводське налаштування):

- Ярлик переходу до налаштувань "Режим керування"
- Ярлик переходу до налаштувань "Задане значення"
- Розрах. витрата
- Напір.

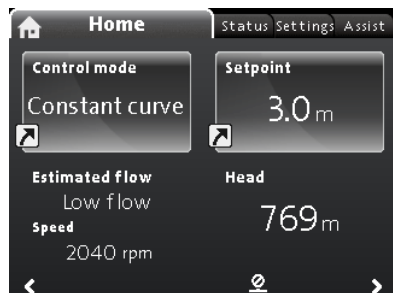
Навігація по сторінкам здійснюється за допомогою кнопок  або , а перемикання між двома ярликами – за допомогою кнопок  або .

Іконки на сторінці

Символ	Опис
	Функція автоматичного нічного режиму роботи активована.
	Налаштування заблоковані. Налаштування на цій сторінці заборонені.
	Насос працює в режимі дистанційного керування, наприклад, за допомогою шини Fieldbus.
	Багатонасосна система активована.
	Головний насос у багатонасосній системі.
	Допоміжний насос у багатонасосній системі.
	Активовано примусовий місцевий режим. Для насоса неможливо задати режим дистанційного керування, наприклад, за допомогою шини Fieldbus.
	Радіозв'язок вимкнено. Радіозв'язок вмикається/вимикається натисканням кнопки підключення протягом 15 секунд.

Ви можете визначити сторінку "Голов. вікно". Див. розділ "Загальні налаштування".

8.5.1 Індикація низької витрати



HOME_LOWFLOW_AND_SPEED

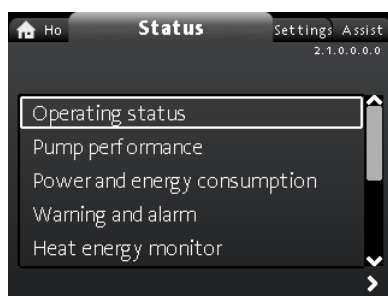
Примітка: для насосів із кодом виробництва, починаючи з 1838.

Насос може досягти низької витрати внаслідок, наприклад, закриття клапанів. Якщо витрата становить нижче 10 % і, таким чином, є занадто низькою для вимірювання внутрішнім

датчиком насоса, це буде відображено у меню "Голов. вікно". Швидкість під індикацією низької витрати свідчить про те, що насос продовжує працювати.

Коли витрата підніметься до рівня, достатнього для вимірювання насосом, сторінка "Голов. вікно" повернеться до нормального режиму.

8.6 Меню "Стан"



Навігація

"Голов. вікно" > "Стан"

Натисніть  для переходу в меню "Стан" за допомогою кнопки .

У цьому меню відображається наступна інформація про стан:

- Робочий стан
- Характеристики насоса
- Енергоспоживання
- Застереження та сигналізація
- Лічильник теплоен.
- Журнал роботи
- Придатні модулі
- Дата та час
- Ідентифікація насоса
- Багатонасосна система.



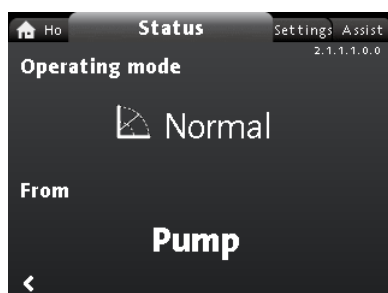
Дані зберігаються кожну годину. Якщо насос вимикати та вмикати, використовуючи електроживлення частіше, ніж зазначено, дані будуть невірними.

Якщо необхідно запускати або зупиняти насос частіше, ніж раз на годину, рекомендується використовувати режими роботи "Стоп" та "Нормальний".

Навігація

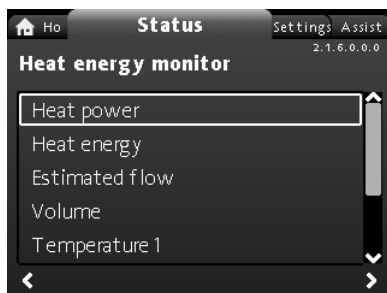
1. Перехід між пунктами підменю за допомогою  або .
2. Вибір підменю за допомогою [OK] або .
3. Потім поверніться до меню **Стан** за допомогою кнопки .

Детальну інформацію про "Лічильник теплоен." наведено у наступному розділі "Пристрій контролю теплоенергії".



Приклад підменю "Робочий стан", у якому відображається інформація про стан роботи насоса в нормальному режимі експлуатації в багатонасосній системі.

8.6.1 "Лічильник теплоен."



Навігація

"Голов. вікно" > Стан > "Лічильник теплоен."

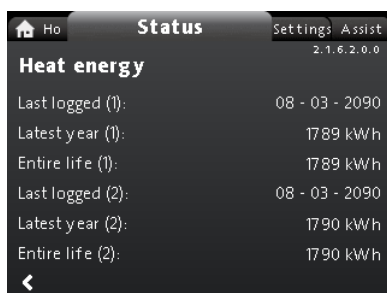
Функція "Лічильник теплоен." розраховує споживання теплової енергії в системі. Детальну інформацію див. у розділі "Пристрій контролю теплоенергії".

Інформацію про те, як налаштувати датчик температури на впуск для контролю теплоенергії, див. у розділі "Налаштування, аналоговий вхід".

У наступних пунктах підменю відображається наступна інформація:

- Теплоенергія
- Розрах. витрата
- Точність значень.

"Теплоенергія"



Навігація

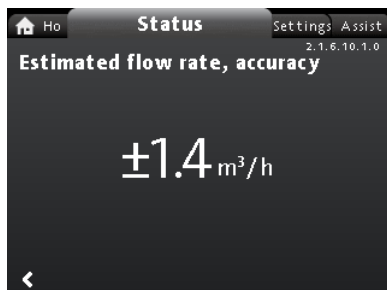
"Голов. вікно" > Стан > "Лічильник теплоен." > "Теплоенергія"

В одній системі можна вимірювати як нагрівання, так і охолодження. Якщо система використовується для опалення і охолодження, на дисплеї автоматично відображаються два лічильники.

Часова відмітка дати вказує дату останнього використання конкретного лічильника.

Значення "Останній рік (2):" відображає останні 52 послідовні тижні, впродовж яких на насос подавалась енергія. Користувач може скинути значення в ручному режимі. Див. розділ "Видалити історію".

"Розрахункова витрата, точність"

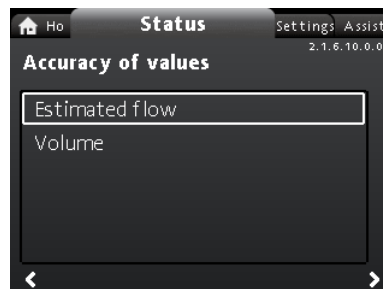


Навігація

"Голов. вікно" > Стан > "Лічильник теплоен." > "Розрах. витрата"

Внутрішній датчик замірює перепад тиску між всмоктувальним і нагнітальним патрубками насоса. Це вимірювання не є прямим вимірюванням перепаду тиску, але, знаючи гідравлічну конструкцію насоса, можна розрахувати перепад тиску в насосі. Додаткову інформацію див. у розділі "Точність оцінювання витрати".

"Точність значень"



Навігація

"Голов. вікно" > Стан > "Лічильник теплоен." > "Точність значень"

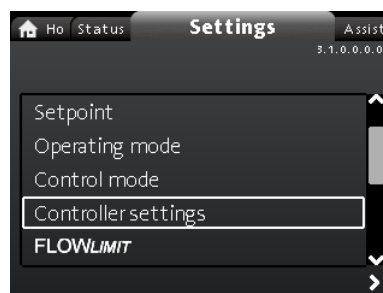
У цьому меню відображаються наступні опції:

- Розрах. витрата
- Об'єм.

Виберіть підменю за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$.

Це підменю дозволяє переглянути значення похибки поточної витрати й похибки середнього об'єму за останні 52 послідовні тижні ("Ост. рік:") та увесь термін служби насоса.

8.7 Меню "Налаштування"



Навігація

"Голов. вікно" > "Налаштування"

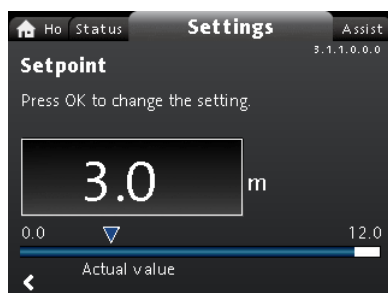
Натисніть $\odot$ для переходу в меню "Налаштування" > .

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Задане значення
- Робочий режим
- Режим керування
- Налаштування регулятора, не модель A
- FLOW LIMIT
- Автоперехід в нічний режим
- Аналоговий вхід
- Виходи реле
- Вплив заданого значення
- Зв'язок через шини
- Загальні налаштування.

Перехід між пунктами підменю за допомогою ∇ або $\wedge$.

8.7.1 "Задане значення"



Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Задане значення"

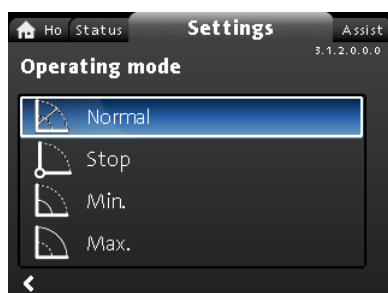
Налаштування

1. Натисніть [OK].
2. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок < та >, а коригування – за допомогою кнопок v або ^.
3. Для збереження натисніть [OK].

Робоча точка може бути встановлена з точністю до 0,1 метра. Напір при закритому клапані дорівнює значенню робочої точки. Встановлення значення робочої точки повинне виконуватися відповідно до типу системи. Занадто високі значення робочих параметрів можуть викликати шум у системі, а занадто низькі значення призведуть до недостатнього опалення або охолодження в системі.

Режим керування	Одиниця виміру
Пропорційний тиск	м, фут
Постійний тиск	м, фут
Постійна температура	°C, °F, K
Крива постійних значень	%

8.7.2 "Робочий режим"



Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Робочий режим"

У цьому меню відображаються наступні опції:

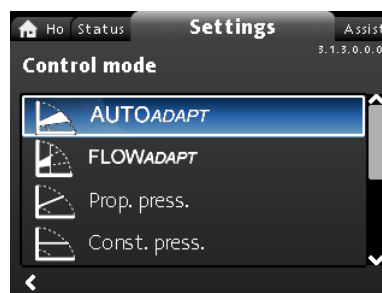
- Нормальний
- Стоп
- Мін.
- Макс.

Налаштування

1. Виберіть режим роботи за допомогою v або ^.
2. Для збереження натисніть [OK].

Детальну інформацію про режими роботи див. у розділі "Режими роботи".

8.7.3 "Режим керування"



Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Режим керування"



Встановіть режим роботи на "Нормальний" до того, як буде активований режим керування.

У цьому меню відображаються наступні опції налаштувань:

- AUTOADAPT (насос запускається із заводськими налаштуваннями)
- FLOWADAPT
- Пропорц. тиск (пропорційний тиск)
- Пост. тиск (постійний тиск)
- Пост. темпер. (постійна температура)
- Перепад темпер. (перепад температури)
- Постійна витрата (для насосів із кодом виробництва, починаючи з 1838)
- Постійна х-ка.

Налаштування

1. Оберіть режим керування за допомогою v або ^.
2. Для активації режиму керування натисніть кнопку [OK].

Детальну інформацію про різні режими керування див. у розділі "Режими керування".

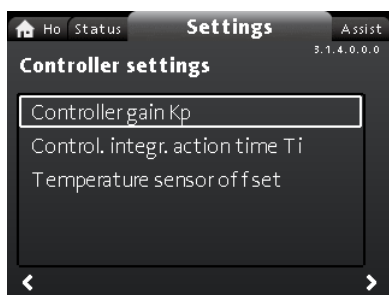
Робоча точка

Після вибору бажаного режиму керування робоча точка для всіх режимів керування, за винятком AUTOADAPT та FLOWADAPT, може бути змінена у підменю "Задане значення". Див. розділ "Робоча точка".

Функції режимів керування

Усі режими керування, за винятком "Постійна х-ка", можуть використовуватися в поєднанні з автоматичним нічним режимом роботи. Див. розділ "Автоматичний нічний режим роботи". Функція FLOWLIMIT також може бути поєднана з режимами керування, що вказані вище. Див. розділ "FLOW LIMIT".

8.7.4 "Налаштування регулятора"



Ця функція не доступна для насосів MAGNA3 моделі А.

Навігація

"Голов. вікно" > "Налаштування" > "Налаштування регулятора"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Коеф. посилення регулят. K_p
- Час дії інтегр. кер. T_i
- Зміщення датчика температ. (для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838).

Налаштування

1. Оберіть "Налаштування регулятора" за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$ та натисніть [OK].
2. Виберіть "Коеф. посилення регулят. K_p ", "Час дії інтегр. кер. T_i " або "Зміщення датчика температ." за допомогою ∇ або $\wedge$. Натисніть [OK].
3. Натисніть [OK], щоб розпочати налаштування.
4. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок $\leftarrow$ та $\rightarrow$ а коригування – за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$.
5. Для збереження натисніть [OK].

Зміна значень коефіцієнта посилення і часу інтегрування впливає на всі режими керування. При зміні одного режиму керування на інший поверніть значення коефіцієнту посилення і часу інтегрування до заводських налаштувань.

Заводські налаштування для всіх інших режимів керування:

Коефіцієнт посилення, K_p , становить 1.

Час інтегрування, T_i , становить 8.

У таблиці нижче показані рекомендовані параметри налаштування регулятора:

У разі використання вбудованого датчика температури у якості одного з датчиків необхідно встановлювати насос якомога ближче до споживача.

Система/ застосування	K_p		T_i
	Система опалення 1)	Система охолодження 2)	
	0,5	- 0,5	10 + 5 ($L_1 + L_2$)
	- 0,5		10 + 5 ($L_1 + L_2$)
	0,5	- 0,5	30 + 5 L_2

1) У системах опалення у разі збільшення продуктивності насоса збільшується температура на датчику.

2) У системах охолодження в разі збільшення продуктивності насоса зменшується температура на датчику.

3) Вбудований датчик температури.

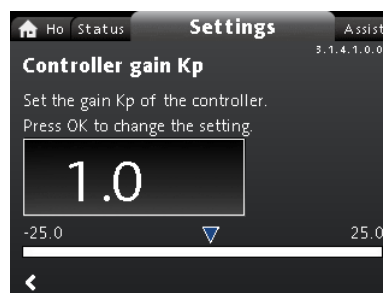
L1: Відстань у метрах між насосом та споживачем.

L2: Відстань у метрах між споживачем та датчиком.

Вказівки з налаштування ПІ-регулятора

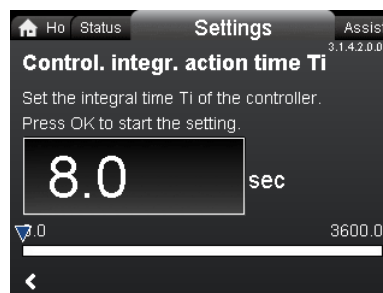
У більшості варіантів використання заводське налаштування сталих регулятора, тобто коефіцієнта посилення і часу інтегрування, забезпечує оптимальну роботу насоса. Однак у деяких випадках використання може знадобитися додаткове налаштування регулятора.

Значення робочої точки показані на рисунках нижче.



"Коеф. посилення регулят. K_p "

"Час дії інтегр. кер. T_i "



Порядок дій:

1. Збільшіть коефіцієнт посилення до моменту, коли двигун почне працювати нестабільно. Нестабільність може бути виявлена, якщо виміряні значення почнуть коливатися. Більш того, нестабільність стає чутна, оскільки двигун починає працювати нерівномірно, оберти збільшуються і зменшуються. Деякі системи, такі як терморегулятори, мають повільну реакцію, тобто перед тим, як двигун стає нестабільним, проходить декілька хвилин.
2. Задайте коефіцієнт посилення до рівня половини значення, при якому двигун починає працювати нестабільно.
3. Знижуйте час інтегрування, доки робота двигуна не стане нестабільною.
4. Встановіть час інтегрування на рівень подвоєного значення, при якому робота двигуна стала нестабільною.

Практичні методи

Якщо регулятор реагує дуже повільно, слід збільшити коефіцієнт посилення.

Якщо регулятор нестійкий або в ньому виникають коливання, слід демпфувати систему пониженням коефіцієнта посилення або збільшенням часу інтегрування.

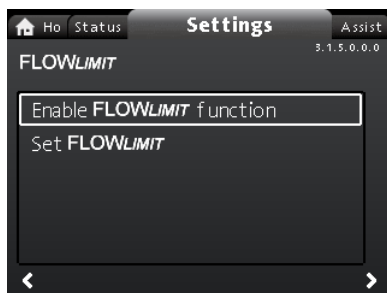
Модель А:

Для зміни сталих регулятора, тобто коефіцієнта посилення і часу інтегрування, слід застосовувати комплект інструментів Grundfos GO. Можна задавати лише позитивні значення.

Моделі В, С та D:

Змінійте налаштування керування з дисплею або за допомогою Grundfos GO. Можна задавати позитивні і негативні значення.

8.7.5 "FLOW LIMIT"



Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "FLOW LIMIT"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Активувати функцію FLOW LIMIT function
- Установити FLOW LIMIT.

Налаштування

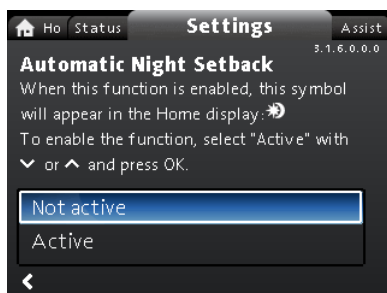
1. Щоб включити функцію, оберіть **"Увімкнути функцію FLOW LIMIT function"** за допомогою $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK].
2. Щоб задати FLOW LIMIT, натисніть [OK].
3. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок $\leftarrow$ та $\rightarrow$, а коригування – за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$.
4. Для збереження натисніть [OK].

Функцію FLOW LIMIT можна поєднати з наступними режимами керування:

- FLOWADAPT
- Пропорц. тиск
- Пост. тиск
- Пост. темпер.
- Постійна х-ка
- Перепад темпер.

Додаткову інформацію про FLOW LIMIT див. у розділі FLOW LIMIT.

"Автоперехід в нічний режим"



Навігація

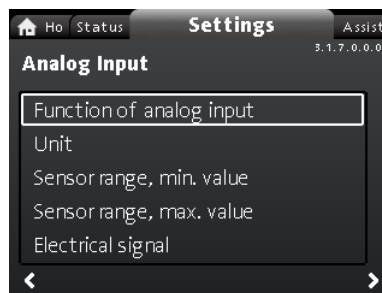
"Голов. вікно" > "Настройки" > "Автоперехід в нічний режим"

Налаштування

Щоб включити функцію, оберіть **"Активна"** за допомогою $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK].

Додаткову інформацію про Автоперехід в нічний режим див. у розділі "Автоматичний нічний режим роботи".

8.7.6 "Аналоговий вхід"



Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Аналоговий вхід"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Функція аналогового входу
- Одиниця
- Діапазон датчика, мін. знач.
- Діапазон датчика, макс. знач.
- Електричний сигнал.

Налаштування

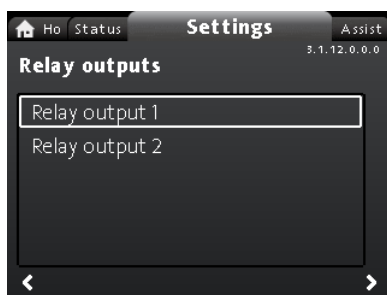
1. Виберіть **"Функція аналогового входу"** за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK].
2. Виберіть функцію входу за допомогою $\downarrow$ або $\uparrow$:
 - Не активна
 - Керування перепадами тиску
 - Реж. забезп. постійної темпер.
 - Керування перепадами темп.
 - Лічильник теплоен.
 - Вплив зовн. заданого значення
3. Для активації режиму функції натисніть кнопку [OK]. Після вибору бажаної функції визначте параметри датчика:
4. Потім поверніться до меню **"Аналоговий вхід"** за допомогою кнопки $\leftarrow$.
5. Тепер налаштуйте параметри датчика **"Одиниця"**, **"Діапазон датчика, мін. знач."**, **"Діапазон датчика, макс. знач."** та **"Електричний сигнал"**.
6. Виберіть бажаний параметр за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK].
7. Виберіть значення або відкоригуйте цифри за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK].
8. Потім поверніться до меню **"Аналоговий вхід"** за допомогою кнопки $\leftarrow$.

Примітка: можна також використовувати меню **Допомога** для налаштування аналогового входу. Тут майстер проведе вас по кожному кроку налаштування. Див. розділ "Настройка, аналоговий вхід".

Додаткову інформацію про **"Аналоговий вхід"**, див. у розділі Аналоговий вхід.

Додаткову інформацію про **"Лічильник теплоен."** див. у розділі Лічильник теплоен..

8.7.7 "Виходи реле"



Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Виходи реле"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Вихід реле 1
- Вихід реле 2.

Налаштування

1. Оберіть **"Вихід реле 1"** за допомогою кнопок $\vee$ або $\wedge$ та натисніть [OK].
2. Виберіть функцію входу за допомогою $\vee$ або $\wedge$:
 - **"Не активна"**: Сигнальне реле вимкнено.
 - **"Готово"**: Сигнальне реле є активним, коли насос працює або переключений в положення зупинки, але є готовим до роботи.
 - **"Сигналізація"**: Сигнальне реле активується разом з червоним світловим індикатором на насосі.
 - **"Операція"**: Сигнальне реле активується разом з зеленим світловим індикатором на насосі.
3. Для збереження натисніть [OK].

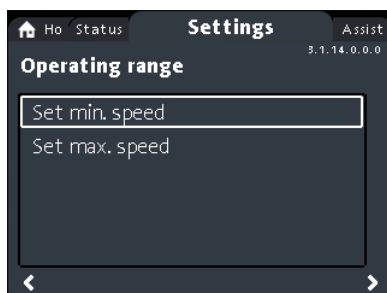
Повторіть кроки 1–3 для **"Вихід реле 2"**.

Детальну інформацію про **"Виходи реле"** див. у розділі "Релейні виходи".

Діапазони робочих точок для пропорційного регулювання тиску й регулювання в режимі постійного тиску наведені в листах технічних даних у буклеті з технічними даними на MAGNA3.

У режимі роботи відповідно до кривої постійних значень можна керувати насосом від мінімуму до 100 %. Діапазон керування залежить від мінімальної швидкості, обмежень потужності і тиску насоса.

8.7.8 Робочий діапазон



Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Робочий діапазон"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Встановити мін. швидкість
- Встановити макс. швидкість.

Налаштування

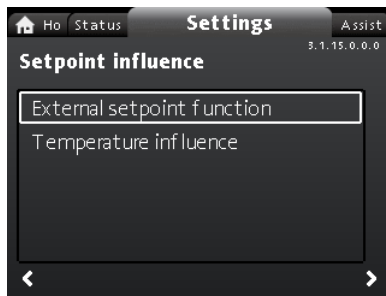
Криву мінімальних та максимальних характеристик можна відрегулювати. Виконайте наступні дії:

1. Виберіть **"Встановити мін. швидкість"** за допомогою $\vee$ або $\wedge$ та натисніть [OK].
2. Натисніть [OK].
3. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок $\leftarrow$ та $\rightarrow$, а коригування – за допомогою кнопок $\vee$ та $\wedge$.

4. Для збереження натисніть [OK].

Повторіть кроки 1–4 для **"Встановити макс. швидкість"**.

8.7.9 "Вплив заданого значення"



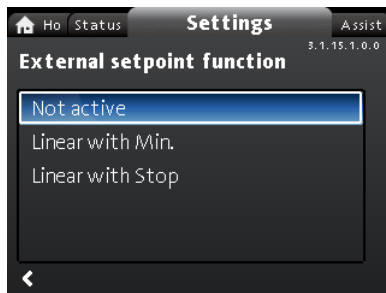
Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Вплив заданого значення"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Ф-ція зовн. заданого значення
- Вплив температури.

"Ф-ція зовн. заданого значення"



Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Вплив заданого значення" > "Ф-ція зовн. заданого значення"

Налаштування

1. Виберіть "Лінійна з мін." або "Лінійна із зупинкою" (для насосів із кодом виробництва, починаючи з 1838) за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$ та натисніть [OK].

Примітка. Перед активацією функції "Вплив зовн. заданого значення" аналоговий вхід повинен бути налаштований на "Ф-ція зовн. заданого значення".

Якщо аналоговий вхід налаштований на вплив зовнішньої робочої точки, функція зовнішньої робочої точки автоматично активується за допомогою опції "Лінійна з мін.". Див. розділ "Аналоговий вхід".

Детальну інформацію про ["External setpoint ..."](#) див. у розділі "Функція робочої точки". **Ф-ція зовн. заданого значення**, see section External setpoint function.

"Вплив температури"

Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Вплив заданого значення" > "Вплив температури"

У цьому меню відображаються наступні опції:

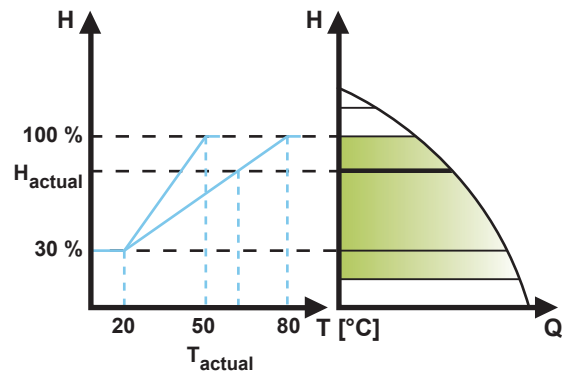
- Не активна
- Активний, $T_{\text{макс.}} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Активний, $T_{\text{макс.}} = 80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Налаштування

1. Оберіть "Вплив температури" за допомогою ∇ або $\wedge$ та натисніть [OK].
2. Виберіть бажану максимальну температуру за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$ та натисніть [OK].

Коли ця функція працює у режимі керування на основі пропорційного тиску або постійного тиску, значення робочої точки для напору буде зменшено відповідно до температури рідини.

Вплив температури можна використовувати при температурах робочої рідини нижче $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ або $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. Така гранична температура називається $T_{\text{макс.}}$. Значення робочої точки відповідно до наведеної нижче графічної характеристики знижується по відношенню до заданого значення напору, яке становить 100 %.



"Вплив температури"

У наведеному вище прикладі було вибрано значення $T_{\text{макс.}}$, яке становить $80\text{ }^{\circ}\text{C}$. Фактична температура рідини $T_{\text{факт.}}$ спричиняє зниження робочої точки для напору з 100 % до значення $H_{\text{факт.}}$.

Вимоги

Функція впливу температури вимагає наступне:

- режим пропорційного регулювання тиску, режим підтримання постійного тиску або режим керування відповідно до кривої постійних значень;
- насос, встановлений в напірному трубопроводі;
- систему з регулюванням температури в напірному трубопроводі.

Вплив температури підходить для наступних систем:

- системи зі змінними витратами (наприклад, двотрубні системи опалення), в яких функція впливу температури призводить до подальшого зниження продуктивності насоса в періоди зменшення навантажень і, отже, до зменшення температури в напірному трубопроводі;
- системи з майже постійними витратами (наприклад, однокотлові системи опалення та системи опалення "тепла підлога"), в яких змінне необхідне теплове навантаження не може бути відстежено за зміною напору, як у випадку з двотрубними системами опалення. У таких системах продуктивність насоса можна відрегулювати лише шляхом активації функції впливу температури.

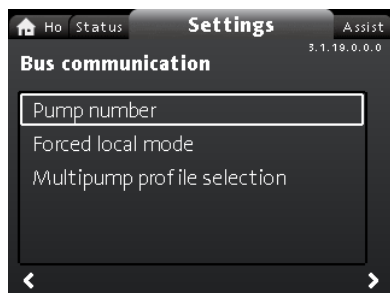
Вибір максимальної температури

У системах з розрахунковою температурою в напірному трубопроводі:

- до $55\text{ }^{\circ}\text{C}$ включно, треба вибрати максимальну температуру, яка дорівнює $50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- Понад $55\text{ }^{\circ}\text{C}$, треба вибрати максимальну температуру, яка дорівнює $80\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Функцію впливу температури не можна використовувати в системах кондиціонування повітря та охолодження.

8.7.10 "Зв'язок через шини"



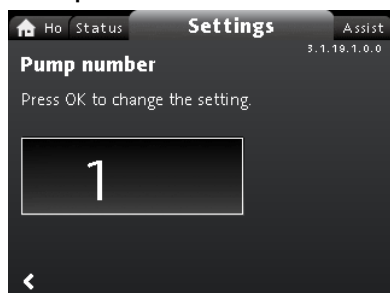
Navigation

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Зв'язок через шини"

This menu offers the following options:

- Номер насоса
- Вимушений локальний режим
- Вибір профілю багатонас. сист.

"Номер насоса"



Navigation

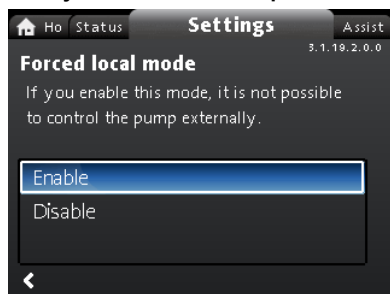
"Голов. вікно" > "Настройки" > "Зв'язок через шини" > "Номер насоса"

Setting

1. Press [OK] to start the setting. The pump allocates a unique number to the pump.

The unique number enables you to distinguish between the pumps in connection with bus communication.

"Вимушений локальний режим"



Navigation

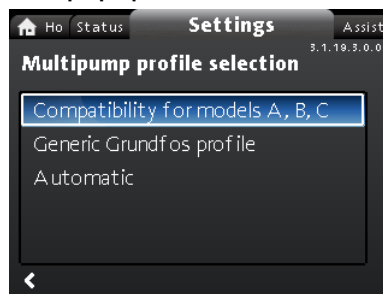
"Голов. вікно" > "Настройки" > "Зв'язок через шини" > "Вимушений локальний режим"

Setting

To enable the function, choose "Активувати" with $\downarrow$ or $\uparrow$ and press [OK]. To disable the function, choose "Вимкнути" with $\downarrow$ or $\uparrow$ and press [OK].

You can temporarily override remote commands from a building management systems to make local settings. Once you have disabled "Вимушений локальний режим", the pump reconnects to the network when it receives a remote command from the building management system.

"Вибір профілю багатонас. сист."



Navigation

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Зв'язок через шини" > "Вибір профілю багатонас. сист."

This menu offers the following options:

- Сумісність моделей A, B, C
- Загальний профіль Grundfos
- Автоматичний.

Setting

Select mode with $\downarrow$ and $\uparrow$ and press [OK].

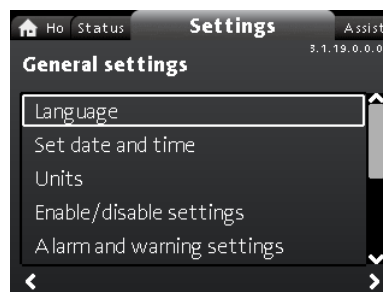
All settings must be done from the master pump.

Насос MAGNA3, починаючи з моделі D, здатний автоматично виявляти та адаптувати себе до існуючої системи з насосами старіших версій або до системи керування будівлею старішої моделі. Цю функцію можна активувати, вибравши на дисплеї опцію «Автоматичний».

Опція «Загальний профіль Grundfos» скасовує функцію автоматичного виявлення, і насос буде працювати як насос MAGNA 3, починаючи з моделі D і вище. Однак, якщо ваша система керування будівлею або існуючі насоси належать до старіших версій, рекомендується вибрати опцію «Автоматичний» або «Сумісність моделей A, B, C».

See section Auto detection of CIM modules for further information on auto detection.

8.7.11 "Загальні настройки"

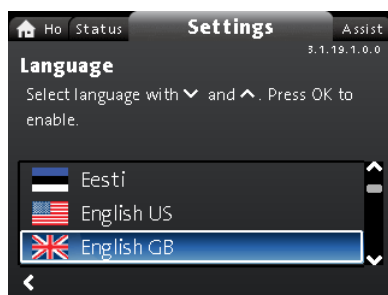


Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки"

У цьому меню відображаються наступні опції:

- Мова
- Встановить дату і час
- Одиниці
- Увімк./вимк. настройки
- Настр. авар. сигналів та попер.
- Очистити журнал
- Визначити екран "Головне вікно"
- Яскравість екрана
- Поверн. до заводських настр.
- Запустить посібник із пуску.

"Мова"**Навігація**

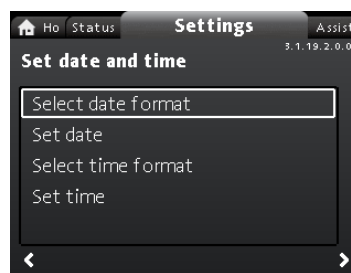
"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Мова"

Налаштування

1. Оберіть мову за допомогою кнопок $\downarrow$ та $\uparrow$.
2. Для активації мови натисніть кнопку [OK].
Інформація на дисплеї може виводитися на одній з наступних мов:

- болгарська;
- хорватська;
- чеська;
- датська;
- голландська;
- англійська;
- естонська;
- фінська;
- французька;
- німецька;
- грецька;
- угорська;
- італійська;
- японська;
- корейська;
- латвійська;
- литовська;
- польська;
- португальська;
- румунська;
- російська;
- сербська;
- спрощена китайська;
- словацька;
- словенська;
- іспанська;
- шведська;
- турецька;
- українська.

Одиниці виміру автоматично змінюються відповідно до вибраної мови.

"Встановіть дату і час"**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Встановіть дату і час"

У цьому меню відображаються наступні опції:

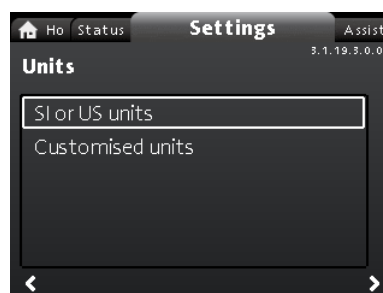
- Виберіть формат дати
- Встановіть дату
- Виберіть формат часу
- Установіть час.

Встановлення дати

1. Виберіть **"Виберіть формат дати"** за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK]. Виберіть "РРРР-ММ-ДД", "ДД-ММ-РРРР" або "ММ-ДД-РРРР".
2. Натисніть $\leftarrow$ щоб повернутися до **"Встановіть дату і час"**.
3. Виберіть **"Встановіть дату"** за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK].
4. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок $\leftarrow$ та $\rightarrow$ а коригування – за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$.
5. Для збереження натисніть [OK].

Встановлення часу

1. Виберіть **"Виберіть формат часу"** за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK]. Виберіть "ГГ:ХХ 24-годинний формат" або "ГГ:ХХ am/pm 12-год. формат".
2. Натисніть $\leftarrow$ щоб повернутися до **"Встановіть дату і час"**.
3. Виберіть **"Установіть час"** за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK].
4. Вибір цифри здійснюється за допомогою кнопок $\leftarrow$ та $\rightarrow$ а коригування – за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$.
5. Для збереження натисніть [OK].

"Одиниці"**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Одиниці"

У цьому меню відображається наступне:

- Одиниці SI або US
- Настроювані одиниці.

У цьому меню можна вибрати Міжнародну систему одиниць або американську систему одиниць. Можна налаштувати всі параметри взагалі або кожний параметр окремо:

- Тиск
- Перепад тиску
- Напір
- Рівень
- Витрата
- Об'єм
- Температура
- Перепад температур.
- Потужність
- Енергія.

Загальне налаштування всіх параметрів

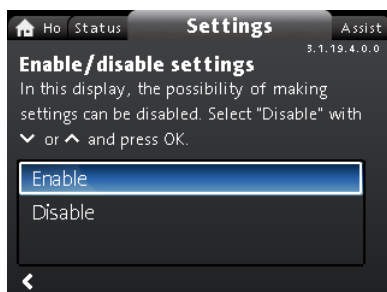
1. Оберіть "Одиниці SI або US" за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK].
2. Виберіть Міжнародну систему одиниць або американську систему одиниць за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK].

Окреме налаштування кожного параметру

1. Оберіть "Настроювані одиниці" за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK].
2. Виберіть параметр та натисніть [OK].
3. Вибір одиниць виміру здійснюється за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$. Натисніть [OK].
4. Повернення до параметрів здійснюється за допомогою кнопки $\leftarrow$. За необхідності повторіть кроки 2–4.

Після вибору одиниць виміру **Одиниці SI або US**, одиниці користувача будуть скинуті.

"Увімк./вимк. настройки"



Навігація

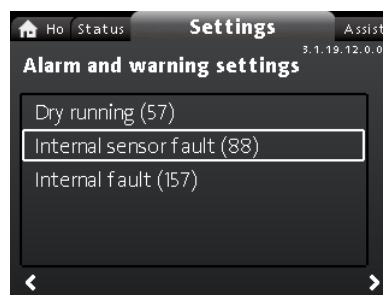
"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Увімк./вимк. настройки"

Setting

5. Оберіть "Вимкнути" за допомогою кнопок $\downarrow$ або $\uparrow$ та натисніть [OK]. Тепер насос заблоковано для налаштувань. Доступ надається лише до сторінки "Голов. вікно".

На цьому дисплеї можна відключити можливість редагування налаштувань. Щоб відключити блокування і дозволити редагування налаштувань, потрібно одночасно натиснути кнопки $\downarrow$ і $\uparrow$ та утримувати їх 5 секунд або уможливити редагування налаштувань у меню.

"Настр. авар. сигналів та попер."



Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Настр. авар. сигналів та попер."

У цьому меню відображається наступне:

- Робота насосу (57)
- Помилка внутр. датчика (88)
- Внутрішня помилка (157).

"Помилка внутр. датчика (88)"

Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Помилка внутр. датчика (88)"

Налаштування

1. Оберіть "Активувати" або "Вимкнути" за допомогою кнопок $\downarrow$ or $\uparrow$ та натисніть [OK].

У більшості випадків насос може продовжувати роботу із задовільною продуктивністю у разі несправностей датчика, пов'язаних з якістю рідини. У таких випадках можна відключити функцію "Помилка внутр. датчика (88)".

"Внутрішня помилка (157)"

Навігація

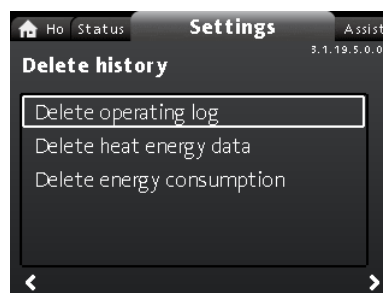
"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Внутрішня помилка (157)"

Налаштування

1. Виберіть "Активувати" або "Вимкнути" за допомогою кнопок $\downarrow$ or $\uparrow$ та натисніть [OK].

У разі несправності годинника реального часу, наприклад, через розряджену батарею, відображається попередження. Це попередження можна відключити.

"Очистити журнал"



Навігація

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Очистити журнал"

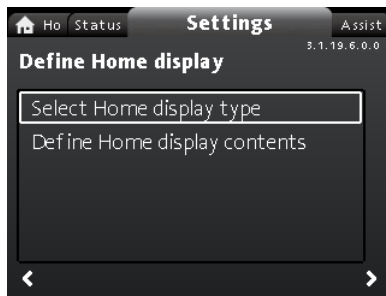
У цьому меню відображається наступне:

- Очистити журнал роботи
- Очистити дані про теплоенерг.
- Очистити енергоспоживання.

Налаштування

1. Виберіть підменю за допомогою кнопок $\leftarrow$ або $\rightarrow$ та натисніть [OK].
2. Виберіть "Так" за допомогою кнопок $\downarrow$ or $\uparrow$ та натисніть [OK] або натисніть кнопку $\odot$ для скасування.

Дані з пам'яті насоса можна видалити, наприклад, якщо насос встановлюється в іншу систему, або якщо унаслідок змін у поточній системі потрібно ввести нові дані.

"Визначити екран "Головне вікно""**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Визначити екран "Головне вікно""

У цьому меню відображається наступне:

- **Виберіть тип екр. "Головне вікно"**
 - Список даних
 - Графічна ілюстрація
- **Визнач. вміст екр. "Головне вікно"**
 - Список даних.

У цьому меню сторінка "Голов. вікно" може бути налаштована на відображення до чотирьох параметрів по вибору користувача або відображення графіка експлуатаційної характеристики.

Налаштування: "Виберіть тип екр. "Головне вікно""

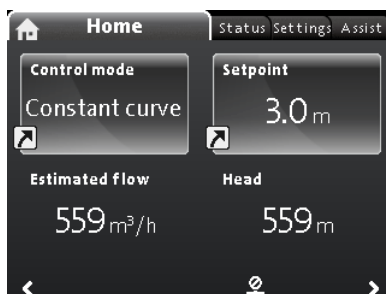
1. Виберіть "Виберіть тип екр. "Головне вікно"" за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$ та натисніть [OK].
2. Вибір "Список даних" за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$. Натисніть [OK].
3. Перелік параметрів з'явиться на дисплеї. Натискаючи кнопку [OK], поставте або зніміть виділення на необхідних параметрах.
4. Потім поверніться до "Виберіть тип екр. "Головне вікно"" за допомогою кнопки $\leftarrow$.
5. Вибір "Графічна ілюстрація" за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$ та натисніть кнопку [OK].
6. Вибір необхідної кривої характеристик. Для збереження натисніть [OK].

Щоб налаштувати вигляд дисплею, перейдіть в пункт "Визнач. вміст екр. "Головне вікно"".

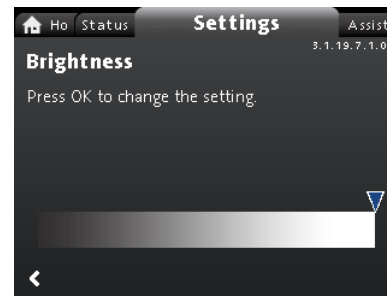
Налаштування: "Визнач. вміст екр. "Головне вікно""

1. Виберіть "Визнач. вміст екр. "Головне вікно"" за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$ та натисніть [OK].
2. Встановіть "Список даних" за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$. Натисніть [OK].
3. Перелік параметрів з'явиться на дисплеї. Натискаючи кнопку [OK], поставте або зніміть виділення на необхідних параметрах.

Тепер вибрані параметри відображаються у меню "Голов. вікно". Див. рисунок нижче. Стрілка означає, що параметр є посиланням на меню "Настройки" і слугує ярликом для швидкого доступу до налаштувань.



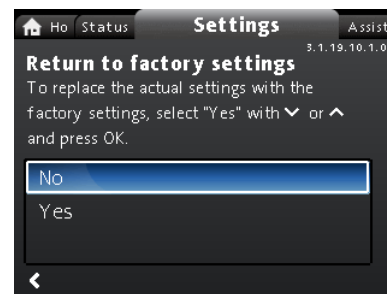
Приклад: Параметри меню "Голов. вікно"

"Яскравість екрана"**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Яскравість екрана"

Налаштування

1. Натисніть [OK].
2. Налаштування яскравості здійснюється за допомогою кнопок $\leftarrow$ та $\rightarrow$.
3. Для збереження натисніть [OK].

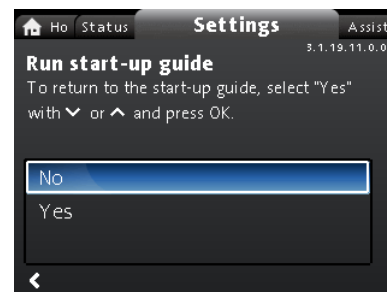
"Поверн. до заводських настр."**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Поверн. до заводських настр."

Налаштування

Щоб замінити поточні налаштування заводськими, виберіть пункт "Так" за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$ та натисніть кнопку [OK].

Можна повернути заводські налаштування і замінити поточні налаштування. Усі налаштування, задані користувачем в меню "Настройки" та "Допомога", відновлюються на заводські налаштування. Це також стосується мови, одиниць виміру, налаштувань аналогового входу, функції роботи з декількома насосами тощо.

"Запустіть посібник із пуску"**Навігація**

"Голов. вікно" > "Настройки" > "Загальні настройки" > "Запустіть посібник із пуску"

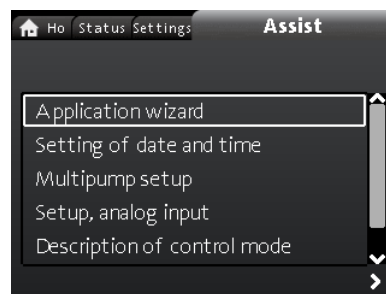
Налаштування

Щоб запустити керівництво з введення в експлуатацію, оберіть "Так" за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$ та натисніть [OK].

Програма-керівництво з введення в експлуатацію запускається автоматично при першому запуску насоса; проте завжди можна запустити цю програму-керівництво пізніше за допомогою цього меню.

Програма-керівництво з введення в експлуатацію дозволяє користувачу задати загальні налаштування насоса, такі як мова, дата і час.

8.8 Меню "Допомога"



ASSIST_MENU_WITH_APPLICATION_WIZARD

Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога"

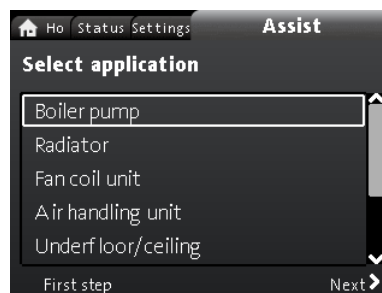
Натисніть  для переходу в меню "Допомога" за допомогою кнопки .

Меню містить і відображає наступне:

- **Майстер застосувань** (для насосів із кодом виробництва, починаючи з 1838)
- **Настройка дати і часу**
- **Настройка де-кількох насосів**
- **Настройка, аналоговий вхід**
- **Опис режиму керування**
- **Вирішення помилок.**

Меню "Допомога" надає користувачеві рекомендації по налаштуванню насоса. У кожному підменю є керівництво, яке допомагає користувачу здійснити налаштування насоса.

8.8.1 "Майстер застосувань"



Ця функція доступна для насосів з кодом виробництва, починаючи з 1838.

Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Майстер застосувань"

Це меню дозволяє виконати повне налаштування насоса та допомагає встановити правильний режим керування.

Застосування, які доступні у цьому меню:

- **Насос котла**
- **Радіаторне опалення**
- **Вентиляторний довідник**
- **Установка кондиціонув. повітря**
- **Опал."тепла підл."/стельов.опал.**
- **Гаряче водопостачання**
- **Геотермальна енергія**
- **Насос охолоджувача.**

Налаштування

1. Виберіть систему, що відповідає призначенню вашого насоса, за допомогою кнопок  або  та натисніть [OK], а потім .
2. Виберіть характеристики, що підходять для вашої системи, за допомогою кнопок  або  та натисніть [OK], а потім .
3. Продовжуйте виконувати цю операцію до завершення налаштування.

Якщо необхідно змінити вибраний режим керування, знову запустіть **"Майстер застосувань"** або виберіть режим керування у меню **"Налаштування"**. Див. розділ "Режим керування". Меню майстра програм, яке керує повним налаштуванням насоса та правильним режимом керування, доступне в додатку Grundfos go. Воно допомагає дистанційно виконувати вказані вище налаштування за допомогою смартфона.

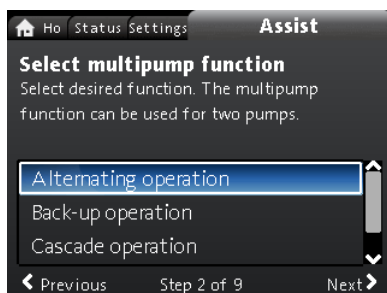
8.8.2 "Налаштування дати і часу"

Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Налаштування дати і часу"

Це меню дозволяє встановити час і дату. Див. також розділ "Встановлення дати й часу".

8.8.3 "Налаштування декількох насосів"



Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Налаштування декількох насосів"

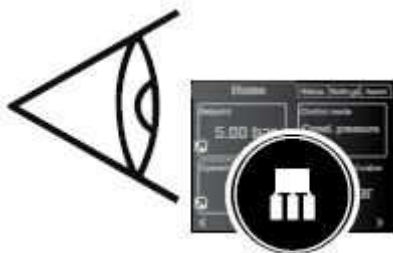
У цьому меню відображається наступне:

- Почергова робота
- Резервна робота
- Ступенева робота
- Немає багатонасосної функції.

Налаштування: "Почергова робота", "Резервна робота" та "Ступенева робота"

1. Виберіть необхідний режим роботи за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$ та натисніть [OK].
2. Для налаштування багатонасосної системи дійте згідно з покроковою інструкцією.
3. Перевірте введені значення.
4. Для підтвердження і активації налаштувань натисніть [OK].

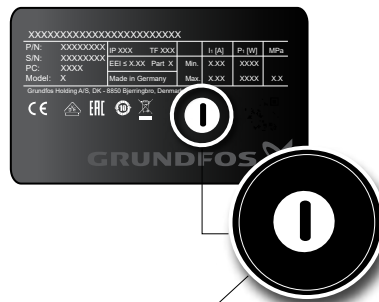
Багатонасосну систему можна налаштувати на вибраному насосі, який далі буде головним. Перевірте на дисплеї, який насос є головним у багатонасосній системі. Див. рис. нижче та розділ меню "Home"



Визначте головний насос у багатонасосній системі.

TM067499

Для здвоєних насосів функція роботи з декількома насосами задана на заводі. У цьому випадку головка насоса I задана в якості головного насоса. Перевірте заводську табличку, щоб визначити головний насос. Див. рисунок нижче.



I is defined as master

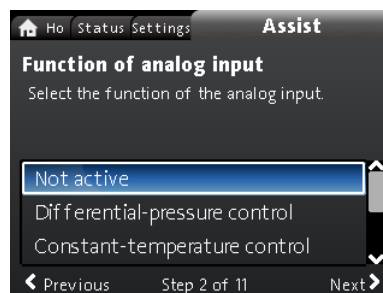
Визначення головного насоса на здвоєному насосі

Детальну інформацію про режими керування див. у розділі "Функція роботи з декількома насосами".

Налаштування: "Немає багатонасосної функції"

1. Виберіть **"Немає багатонасосної функції"** за допомогою кнопок ∇ або $\wedge$ та натисніть [OK].
2. Насоси працюють як одинарні.

8.8.4 "Налаштування аналогового входу"

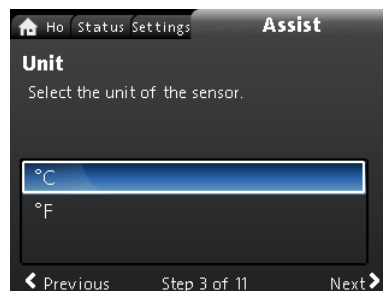


Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Налаштування аналогового входу"

Налаштування, приклад: "Аналоговий вхід" > "Лічильник теплоен."

1. Щоб включити функцію, оберіть **"Лічильник теплоен."** за допомогою ∇ або $\wedge$ та натисніть [OK].
2. Для налаштування входу датчика дійте згідно з покроковою інструкцією. Почніть із вибору одиниці виміру датчика (див. рис. нижче) та завершіть на дисплеї звіту.
3. Перевірте введені значення.
4. Для підтвердження і активації налаштувань натисніть [OK].



Дисплей одиниць виміру

Дізнайтеся більше про **"Лічильник теплоен."** та **"Теплоенергія"** у розділі "Пристрій контролю теплоенергії".

TM079262

8.9 "Опис режиму керування"

Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Опис режиму керування"

У цьому меню описано кожний можливий режим керування.

8.10 "Вирішення помилок"

Навігація

"Голов. вікно" > "Допомога" > "Вирішення помилок"

Це меню містить рекомендації і заходи щодо усунення несправностей у випадку відмови насоса.

9. Обслуговування виробу

Перед демонтажем

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма



- Вимкніть електроживлення щонайменше за 3 хвилини до початку будь-яких робіт із виробом.
- Зафіксуйте мережевий вимикач у положенні 0. Тип та вимоги повинні відповідати викладеним у документі EN 60204-1, п. 5,3.2.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма



- Переконайтеся в тому, що інші насоси або джерела не рухають потік через насос, навіть якщо насос зупинено. У такому разі двигун працює як генератор, і на насос подається напруга.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Магнітне поле

Смерть або серйозна травма



- Особи з кардіостимуляторами, що виконують демонтаж цього виробу, повинні з обережністю працювати з магнітними матеріалами, вбудованими в ротор.

9.1 Датчик перепаду тиску і датчик температури

Насос має вбудовані датчик перепаду тиску і датчик температури. Датчик розташований у корпусі насоса в каналі між всмоктувальним і нагнітальним патрубками. Датчики здвоєних насосів підключені до одного каналу, і тому насоси реєструють однаковий перепад тиску і температури.

За допомогою кабелю датчик посилає електричний сигнал перепаду тиску в насосі і температури рідини в регулятор, що знаходиться в блоці керування.

У разі відмови датчика насос використовує останнє значення датчика і продовжує працювати на його основі. У попередніх версіях програмного забезпечення для моделі A у разі відмови датчика насос працював з максимальним значенням швидкості. Після усунення несправності насос продовжує працювати згідно із заданими параметрами.

Датчик перепаду тиску і температури надає значні переваги:

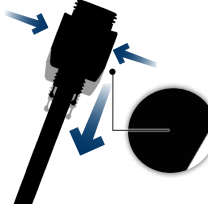
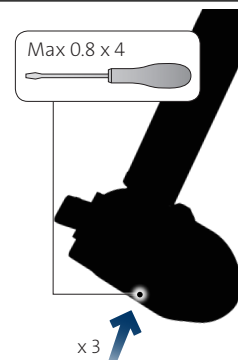
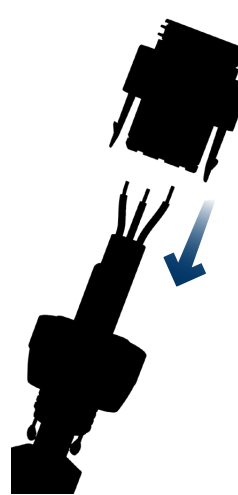
- виведення показань датчиків на дисплей насоса в режимі реального часу;
- повне керування насосом;
- вимір робочого навантаження насоса, що дозволяє точно і оптимально керувати насосом, підвищуючи його енергоефективність.

9.2 Умови роботи зовнішнього датчика

У випадку відсутності сигналу з датчика:

- для насосів, виготовлених раніше 4-го тижня 2016 р.: насос працює з максимальною швидкістю;
- для насосів, виготовлених після 4-го тижня 2016 р.: насос працює зі швидкістю, що становить 50 % від номінальної.

9.3 Розбирання штекера

Етап	Дія	Рисунок
1	Ослабте ущільнення кабелю та витягніть його зі штекера.	 TM055545
2	Зніміть кришку штекера, натискаючи на неї з обох боків.	 TM055546
3	Послабте жили кабелю по одній, акуратно натискаючи викруткою на контактний затиск.	 TM055547
4	Тепер штекер від'єднано від мережевого штепселя.	 TM055548

10. Пошук та усунення несправностей виробу

10.1 Інформація про режими роботи за системою Grundfos Eye

Grundfos Eye	Індикація	Причина
	Не горять індикатори.	Живлення вимкнено. Насос не працює.
	Два протилежних зелених світлових індикатори обертаються у напрямку обертання насоса.	Живлення ввімкнено. Насос працює.
	Два протилежних зелених світлових індикатори горять постійно.	Живлення ввімкнено. Насос не працює.
	Один жовтий світловий індикатор обертається у напрямку обертання насоса.	Попередження. Насос працює.
	Один жовтий світловий індикатор горить постійно.	Попередження. Насос зупинено.
	Два протилежних червоних світлових індикатори блимають одночасно.	Аварійний сигнал. Насос зупинено.
	Постійно горить один зелений світловий індикатор у центрі (у доповнення до іншої індикації).	Дистанційне керування. До насоса здійснюється доступ з програми Grundfos GO.

Сигнали з Grundfos Eye

Якщо керування насосом здійснюється дистанційно, робочий режим насоса вказується системою Grundfos Eye, розташованою на панелі керування.

Індикація	Опис	Grundfos Eye
Зелений світловий індикатор у центрі швидко блимає чотири рази.	Це сигнал зворотного зв'язку, який насос посилає для забезпечення своєї ідентифікації.	
Зелений світловий індикатор у центрі блимає постійно.	Grundfos GO або інший насос намагається встановити зв'язок з насосом. Натисніть [OK] на панелі керування насоса, щоб дозволити встановити зв'язок.	
Зелений світловий індикатор у центрі постійно горить.	Дистанційне керування за допомогою Grundfos GO з використанням радіозв'язку. Насос з'єднаний з Grundfos GO через радіозв'язок.	

10.1.1 Робочі показання багатонасосної системи

При підключенні Grundfos GO Remote до багатонасосної системи та при виборі режиму перегляду системи Grundfos GO Remote буде вказувати на робочий стан системи, а не на стан самого насоса. Тому світловий індикатор на Grundfos GO Remote може відрізнятися від світлового індикатора, що відображається на панелі керування насоса. Див. таблицю нижче.

Grundfos Eye, головний насос	Grundfos Eye, допоміжний насос	Grundfos Eye, Grundfos GO Remote
Зелений	Зелений	Зелений
Зелений/жовтий	Жовтий/червоний	Жовтий
Жовтий/червоний	Зелений/жовтий	Жовтий
Червоний	Червоний	Червоний

10.2 Пошук несправностей

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма



- Вимкніть електроживлення щонайменше за 3 хвилини до початку будь-яких робіт із виробом. Зафіксуйте мережевий вимикач у положенні 0. Тип та вимоги повинні відповідати викладеним у документі EN 60204-1, п. 5,3.2.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Удар електричним струмом

Смерть або серйозна травма



- Переконайтеся в тому, що інші насоси або джерела не рухають потік через насос, навіть якщо насос зупинено.

УВАГА

Система під тиском

Незначна травма або травма середнього ступеня тяжкості



- Перед демонтажем насоса потрібно злити з системи рідину або перекрити запірні клапани з обох боків насоса. Перекачувана рідина може бути дуже гарячою та перебувати під високим тиском.



Якщо кабель живлення пошкоджено, він має бути замінений виробником, сервісним центром виробника або кваліфікованим персоналом відповідного рівня.

Індикація несправностей може бути скинута в один із наступних способів:

- Якщо причина несправності була усунена, насос повертається до нормальної роботи.
- Якщо причина несправності зникла сама по собі, індикація несправності автоматично скидається.

Причина несправності реєструється у протоколі аварійних сигналів насоса.

10.3 Таблица пошуку та усунення несправностей

Коди попереджень і аварійних сигналів	Несправність	Автоматичне скидання та перезавантаження	Спосіб усунення
"Помилка зв'язку з насосом" (10) "Сигналізація"	Помилка зв'язку між різними компонентами електронного обладнання.	Так	Звернутися до сервісного центру компанії Grundfos або замінити насос. Перевірити, що насос працює в турбінному режимі. Див. код (29) "Примусове перекачування".
"Примусове перекачування" (29) "Сигналізація"	Інші насоси або джерела примусово підтримують потік через насос, навіть у разі його зупинки.	Так	Вимкнути насос за допомогою мережевого вимикача. Якщо горить індикатор на Grundfos Eye, насос працює у режимі примусового перекачування. Перевірити зворотні клапани системи на наявність у них несправностей та замінити їх у разі необхідності. Перевірити систему на правильність розташування зворотних клапанів тощо.
"Понижена напруга" (40, 75) "Сигналізація"	Дуже низька напруга живлення на насосі.	Так	Перевірити, чи знаходиться напруга в зазначених припустимих межах.
"Заблокований насос" (51) "Сигналізація"	Насос заблоковано.	Так	Демонтувати насос, видалити сторонні предмети або включення, що заважають насосу обертатися.
"Висока температура двигуна" (64) "Сигналізація"	Температура обмоток статора занадто висока.	Ні	Звернутися до сервісного центру компанії Grundfos або замінити насос.

Коди попереджень і аварійних сигналів	Несправність	Автоматичне скидання та перезавантаження	Спосіб усунення
"Внутрішня помилка" (72 та 155) "Сигналізація"	- Внутрішня помилка в електронному обладнанні насоса. - Перебої у подачі напруги можуть призвести до аварійного сигналу 72. - Перенавантаження на виході 24 В пост. струму може призвести до аварійного сигналу 72. Див. розділ "Передача вхідних та вихідних сигналів".	Так	Можлива наявність потоку рідини через турбіну, що примусово створює витрату у насосі. Перевірити, чи не забився датчик відкладеннями. Це може трапитися через забруднення речовини. Замінити насос або звернутися до сервісного центру компанії Grundfos.
"Завищена напруга" (74) "Сигналізація"	Дуже висока напруга живлення на насосі.	Так	Перевірити, чи знаходиться напруга в зазначених припустимих межах.
"Збій зв'язку, здвоєний насос" (77) "Застереження"	Зв'язок між головками насосів порушено або перервано.	-	Переконатися в тому, що друга головка насоса працює або є підключеною до джерела живлення.

Коди попереджень і аварійних сигналів	Несправність	Автоматичне скидання та перезавантаження	Спосіб усунення
"Внутрішня помилка" (84, 85 та 157) "Застереження"	Несправність в електронному обладнанні насоса.	-	Звернутися до сервісного центру компанії Grundfos або замінити насос.
"Помилка внутрішнього датчика" (88) "Застереження"	З внутрішнього датчика на насос поступив сигнал, значення якого знаходиться за межами робочого діапазону.	-	Перевірити правильність підключення штекера і кабелю датчика. Датчик знаходиться на задній частині корпусу насоса. Замінити датчик або звернутися до сервісного центру компанії Grundfos.
"Помилка зовнішнього датчика" (93) "Застереження"	Із зовнішнього датчика на насос поступив сигнал, значення якого знаходиться за межами робочого діапазону.	-	Перевірити, чи збігається налаштування електричного сигналу (0–10 В або 4–20 мА) з вихідним сигналом датчика. Якщо ні, змінити налаштування аналогового входу або замінити датчик на інший з відповідними параметрами. Перевірити кабель датчика на предмет пошкоджень. Перевірити кабельне з'єднання між насосом і датчиком. Виправити з'єднання, якщо потрібно. Див. розділ "Датчик перепаду тиску й датчик температури". Датчик був демонтований, але аналоговий вхід не був відключений. Замінити датчик або звернутися до сервісного центру компанії Grundfos.



Попередження не призводять до спрацювання сигнального реле.

11. Допоміжне приладдя

11.1 Grundfos GO

Насос розроблено для безпроводного радіозв'язку або зв'язку в ІЧ-діапазоні з системою дистанційного керування Grundfos GO. Grundfos GO дозволяє налаштовувати функції і надає доступ до огляду стану, технічних даних про виріб та фактичних робочих параметрів.



Радіопередача даних між насосом і програмою Grundfos GO захищена, щоб запобігти несанкціонованому доступу.

Програма Grundfos GO доступна в Apple App Store і Google Play.

Програма Grundfos GO замінює собою пульт дистанційного керування Grundfos R100. Це означає, що всі виробники, що підтримуються модулем R100, зараз підтримуються програмою Grundfos GO.

Програма Grundfos Go на пристроях може безпосередньо взаємодіяти з насосом за допомогою Bluetooth.

Ви можете використовувати програму Grundfos GO для виконання наступних дій:

- виведення експлуатаційних даних;
- виведення індикації аварійних сигналів і попереджень;
- встановлення режиму керування;
- налаштування робочої точки;
- вибір сигналу зовнішньої робочої точки;
- присвоєння насосу номера, що дозволяє відрізнити його від інших насосів, підключених до шини GENIbus;
- вибір функції для цифрового входу;
- створення звітів у форматі PDF;
- функція допомоги;
- Меню Майстра додатку
- налаштування роботи з декількома насосами;
- відображення довідкової документації.

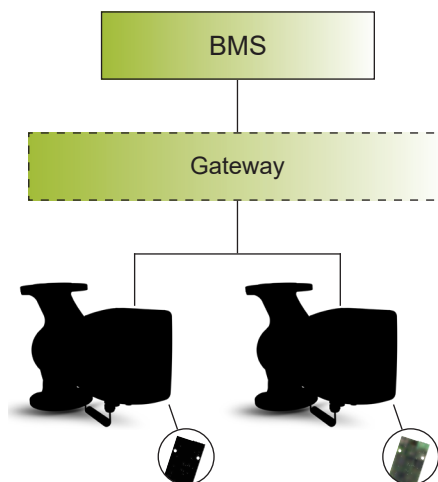
Опис функцій і підключення до насоса див. в окремому керівництві з монтажу і експлуатації для необхідного типу налаштувань програми Grundfos GO.

11.2 Модуль інтерфейсу зв'язку CIM

Обмін даними з насосом можливий за допомогою модуля безпроводного зв'язку GENIair або модуля комунікації.

Завдяки цьому насос може обмінюватися даними з іншими насосами і з мережевими рішеннями різного типу.

Модулі інтерфейсу зв'язку Grundfos дозволяють підключати насос до мереж, розгорнутих на базі стандартних шин зв'язку.



Система керування будівлею з двома насосами, підключеними паралельно

Поз.	Опис
1	BMS
2	Шлюз

Модуль інтерфейсу зв'язку є додатковим комунікаційним модулем.

Модуль інтерфейсу зв'язку дозволяє здійснювати передачу даних між насосом і зовнішньою системою, наприклад, системою керування будівлею або SCADA-системою.

Модуль інтерфейсу зв'язку підтримує передачу даних по протоколах Fieldbus.



Шлюз – це пристрій, що полегшує передачу даних між двома різними мережами, побудованими на базі різних протоколів передачі даних.

Моделі насосів, старші за модель С, повинні мати модуль CIM, встановлений як у допоміжному насосі, так і у головному насосі. Насоси, починаючи з моделі С, мають вбудований бустерний профіль, який дозволяє головному насосу здійснювати контроль даних у допоміжному насосі. Цей бустерний профіль підтримує новіші версії модулів CIM, що дозволяє встановлювати модуль CIM лише на головному насосі. Модулі CIM, що підтримують бустерний профіль, показано у загальному описі нижче.

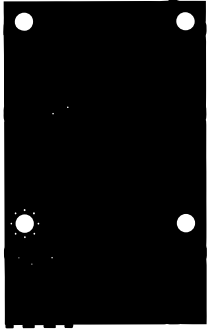
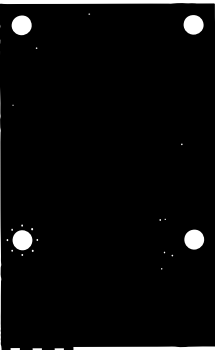
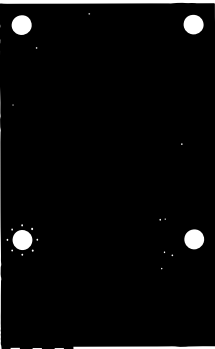
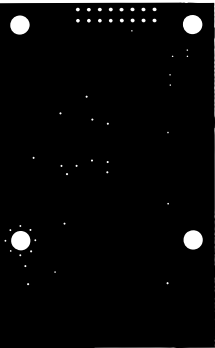
Доступні модулі інтерфейсу зв'язку

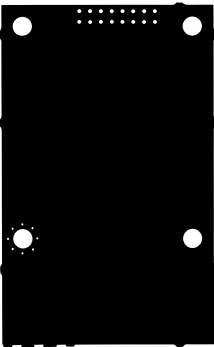
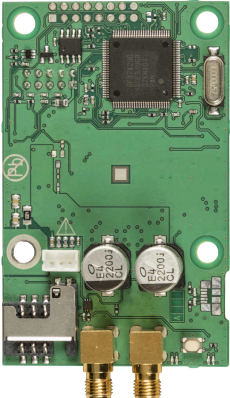
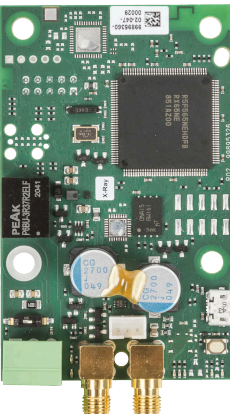
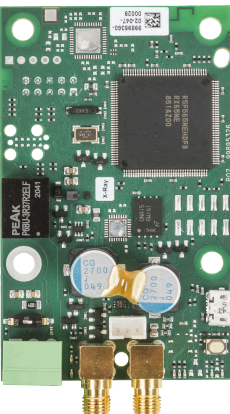
Модуль	Протокол Fieldbus	Номер виробу
CIM 050	GENIbus	96824631
CIM 100	LonWorks	96824797
CIM 150	PROFIBUS DP	96824793
CIM 200	Modbus RTU	96824796
CIM 260	EU 3G/4G стільниковий	99439302
CIM 280	GRM 3G/4G	99439724
CIM 300	BACnet MS/TP	96893770
CIM 500	Ethernet	98301408

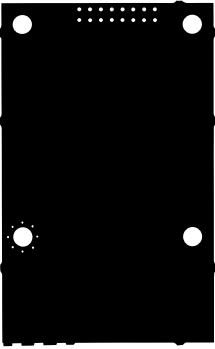
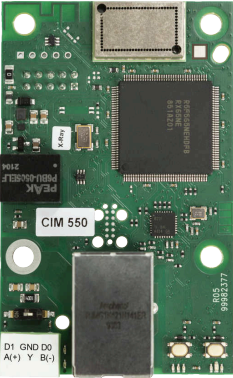


Використовуйте бустерні функціональні профілі для здвоєних насосів.

11.2.1 Опис модулів інтерфейсу зв'язку

Модуль	Протокол Fieldbus	Description	Функції
CIM 050  TM067238	GENIbus	CIM 050 — модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для зв'язку з мережею GENIbus.	Модуль CIM 050 має клеми для підключення GENIbus.
CIM 100  TM067279	LonWorks	CIM 100 — модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для зв'язку з мережею LonWorks.	Модуль CIM 100 має клеми для підключення LonWorks. Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 100. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану передачі даних у мережу LonWorks.
CIM 110  TM067279	LONworks для здвоєних насосів	CIM 110 — модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos для забезпечення зв'язку з мережею LON, який використовується в головній головці здвоєного насоса.	Модуль CIM 110 має клеми FTT-10 для підключення LonWorks. Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 100. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану передачі даних у мережу LonWorks.
CIM 150  TM067280	PROFIBUS DP	CIM 150 — модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для зв'язку з мережею PROFIBUS.	Модуль CIM 150 має клеми для підключення PROFIBUS DP. DIP-перемикачі використовуються для налаштування кінцевого модуля лінії. Два шістнадцяткові поворотні перемикачі використовуються для налаштування адреси PROFIBUS DP. Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 150. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану передачі даних у мережу PROFIBUS.

Модуль	Протокол Fieldbus	Description	Функції
CIM 200  TM067281	Modbus RTU	CIM 200 — модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для зв'язку з мережею Modbus RTU.	Модуль CIM 200 має клеми для підключення Modbus. DIP-перемикачі використовуються для налаштування контролю парності та стопових бітів, вибору швидкості передачі даних і налаштування кінцевого модуля лінії. Два шістнадцяткові поворотні перемикачі використовуються для налаштування адреси Modbus. Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 200. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану передачі даних у мережу Modbus.
CIM 260-EU  CIM_260_280	EU 3G/4G стільниковий	CIM 260 є модулем інтерфейсу зв'язку Grundfos, який здійснює зв'язок за допомогою Modbus TCP через стільникову передачу даних до системи SCADA або через SMS-повідомлення до мобільних телефонів. CIM 260-EU призначений тільки для Європи	У модулі CIM 260 є слот для SIM-карти й роз'єм SMA для з'єднання зі стільниковою антеною. Модуль CIM 260 може бути обладнаний літій-іонним акумулятором. Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 260. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану стільникового зв'язку. Примітка. SIM-карта не постачається разом із модулем CIM 260.
CIM 280-EU GIC GEN2  TM084170	Стільниковий Gic	CIM 280-EU GIC GEN2 — це інтерфейс Grundfos для зв'язку через стільникову мережу з додатками Grundfos iSolution Cloud. CIM 280-EU GIC GEN2 призначений тільки для Європи	CIM 280-EU GIC GEN2 має слот для SIM-карти та роз'єм SMA для підключення антени стільникового зв'язку. Модуль CIM 280-EU GIC GEN2 може бути обладнаний літій-іонним акумулятором. Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних інтерфейсом CIM 280-EU GIC GEN2. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану стільникового зв'язку. Примітка. SIM-карта типу eUICC постачається разом із модулем CIM 280. Зверніться до компанії Grundfos, щоб перевірити, чи підтримується ваш додаток Grundfos iSolution Cloud. Потрібна відповідна антена 3G/4G
CIM 280-US GIC GEN2  TM084170	Стільниковий Gic	CIM 280-US GIC GEN2 — це інтерфейс Grundfos для зв'язку через стільникову мережу з додатками Grundfos iSolution Cloud. CIM 280-US GIC GEN2 призначений тільки для Північної Америки / Канади.	CIM 280-US GIC GEN2 має слот для SIM-карти та роз'єм SMA для підключення антени стільникового зв'язку. CIM 280-US GIC GEN2 може бути обладнаний літій-іонним акумулятором. Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних інтерфейсом CIM 280-EU GIC GEN2. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану стільникового зв'язку. Примітка. SIM-карта типу eUICC постачається разом із модулем CIM 280. Зверніться до компанії Grundfos, щоб перевірити, чи підтримується ваш додаток Grundfos iSolution Cloud і чи відповідає він вимогам щодо частотних діапазонів і дозволів вашої країни. Потрібна відповідна антена 3G/4G.

Модуль	Протокол Fieldbus	Description	Функції
CIM 300  TM067281	BACnet MS/TP	CIM 300 — модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для зв'язку з мережею BACnet MS/TP.	Модуль CIM 300 має клеми для підключення BACnet MS/TP. DIP-перемикачі використовуються для встановлення швидкості передачі даних, налаштування кінцевого модуля лінії та вибору номера екземпляра пристрою. Два шістнадцяткові поворотні перемикачі використовуються для налаштування адреси BACnet. Два світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 300. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану передачі даних у мережу BACnet.
CIM 500  TM067283	Ethernet	CIM 500 — модуль інтерфейсу зв'язку Grundfos, що використовується для передачі даних між промисловою мережею Ethernet і виробом Grundfos. Модуль CIM 500 підтримує різні протоколи промислової мережі Ethernet: PROFINET Modbus TCP BACnet IP EtherNet/IP.	Модуль CIM 500 підтримує різні протоколи промислової мережі Ethernet. Модуль CIM 500 налаштовується через вбудований веб-сервер, використовуючи стандартний веб-браузер на ПК.
CIM 550  TM084171	Ethernet GiC	Інтерфейс CIM 550 Ethernet GiC — інтерфейс Grundfos для зв'язку через мережу LAN та Інтернет із додатками Grundfos iSolution Cloud.	CIM 550 Ethernet GiC має інтерфейс RJ 45 для підключення до мережі LAN, порт RS 485 для майбутнього підключення Modbus RTU в підлеглому режимі й радіозв'язку BLE для введення в експлуатацію через Grundfos GO. Світлодіодні індикатори сигналізують про поточний стан передачі даних модулем CIM 550. Один світлодіодний індикатор сигналізує про правильне підключення насоса, інший використовується для індикації стану підключення додатків Grundfos iSolution Cloud до мережі LAN. Зверніться до компанії Grundfos, щоб перевірити, чи підтримується ваш додаток Grundfos iSolution Cloud і чи відповідає він вимогам щодо дозволів вашої країни.

11.2.2 Монтаж модуля інтерфейсу зв'язку

ПОПЕРЕДЖЕННЯ
Удар електричним струмом
 Смерть або серйозна травма



- Переконайтеся в тому, що інші насоси або джерела не рухають потік через насос, навіть якщо насос зупинено. У такому разі двигун працює як генератор, і на насос подається напруга.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ
Удар електричним струмом
 Смерть або серйозна травма



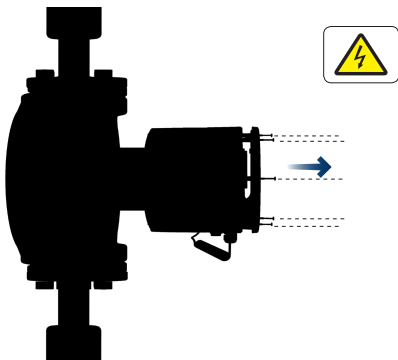
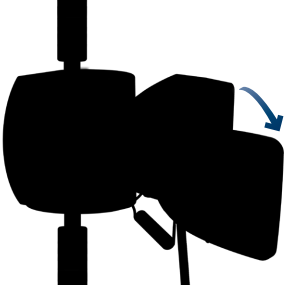
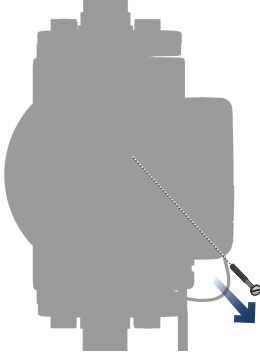
- Вимкніть електроживлення щонайменше за 3 хвилини до початку будь-яких робіт із виробом. Також слід заблокувати перемикач електроживлення від випадкового вмикання.

- Слід забезпечити можливість заблокувати головний вимикач у положенні 0. Тип та вимоги повинні відповідати викладеним у документі EN 60204-1, п. 5,3.2.

Моделі насосів, старіші за модель С, повинні мати модуль СІМ, встановлений як у допоміжному насосі, так і у головному насосі.



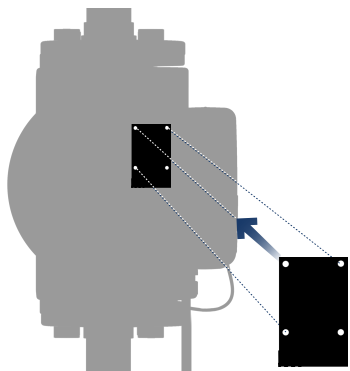
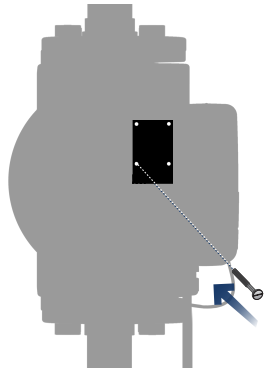
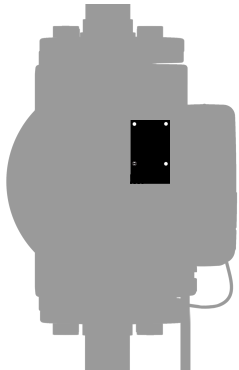
Насоси, починаючи з моделі С, разом з новішими версіями модулів СІМ, потребують встановлення модуля СІМ лише на головному насосі, а не на допоміжному. Див. розділ "Модуль інтерфейсу зв'язку СІМ".

Етап	Дія	Рисунок
1	А. Виконання з клемними з'єднаннями: Зніміть передню кришку з блока керування. В. Виконання з роз'ємними з'єднаннями: Відкрийте передню кришку.	А  В 
	2	Відгвинтіть з'єднання заземлення. 

TM052875

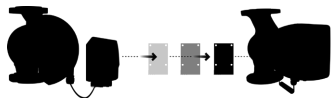
TM082063

TM066907

Етап	Дія	Рисунок
3	Встановіть модуль інтерфейсу зв'язку до клацання, як показано на ілюстрації.	 TM052914
4	Затягніть гвинти, що утримують модуль інтерфейсу зв'язку, і забезпечте заземлення.	 TM052912
5	Опис підключення до промислових мереж зв'язку див. у керівництві з монтажу і експлуатації необхідного модуля інтерфейсу зв'язку.	 TM052913

11.2.3 Повторне використання модулів інтерфейсу зв'язку

Модуль інтерфейсу зв'язку з блока CIU, який використовувався з виробами MAGNA серії 2000 компанії Grundfos, можна повторно використовувати з виробами MAGNA3. Перед повторним використанням модуля CIM необхідно виконати його повторну конфігурацію. Зверніться до найближчого представництва компанії Grundfos.



TM080517

Повторне використання модуля інтерфейсу зв'язку

11.2.4 Функція автоматичного виявлення модулів CIM

Якщо відбувається заміна насоса у багатонасосній системі на новішу версію (модель D), то новий насос автоматично виявляє, чи відносяться існуючі насоси та (або) система керування будівлею до старіших моделей, та адаптує себе до них відповідним чином.

Автоматичне виявлення у здвоєних насосах відбувається, якщо один з насосів замінюється та з'єднується в одну систему з моделлю, яка є новішою за існуючу, тобто MAGNA3 моделі D. Новий насос автоматично визначає версію моделі існуючого насоса. Якщо старий насос належить до більш ранньої моделі, новий насос самоналаштується відповідно до старої системи.

Функцію автоматичного виявлення можна скасувати в ручному режимі, якщо керування системою здійснюється за допомогою SCADA-системи. Однак при інтегруванні новішої моделі у систему зі старішими моделями рекомендується вибрати режим сумісності.

Додаткову інформацію про керування функцією автоматичного виявлення безпосередньо на насосі див. у розділі "Зв'язок по шині".

11.2.5 Grundfos Remote Management

Grundfos Remote Management є простим в установці і недорогим рішенням для дистанційного контролю і керування виробами Grundfos. В його основі лежить централізована база даних і веб-сервер збору інформації через безпроводне з'єднання через модем GSM або GPRS. Для роботи системи потрібне лише інтернет-з'єднання, веб-браузер, модем Grundfos Remote Management і антена, а також договір з компанією Grundfos на право контролювати і керувати системами насосів Grundfos.

Ви отримуєте безпроводний доступ до вашого облікового запису у будь-який час і в будь-якому місці, наприклад, з мобільного пристрою, для цього необхідний лише вихід в Інтернет. Попередження і аварійні сигнали можуть бути надіслані електронною поштою або SMS на ваш мобільний пристрій.

Застосування	Опис	Номер виробу
CIM 280	Grundfos Remote Management Необхідний договір з компанією Grundfos і SIM-карта.	99439724
GSM-антена для кріплення на даху	Антену для встановлення у верхній частині металевих шаф. Захист від навмисного псування. 2-метровий кабель. Чотирихдіапазонна для використання по всьому світу.	97631956
GSM-антена для настільного монтажу	Антену для загальнопромислового застосування, наприклад, для встановлення в пластмасових шафах. Кріпиться двосторонньою клейкою стрічкою, що входить у комплект постачання. 4-метровий кабель. Чотирихдіапазонна для використання по всьому світу.	97631957

Для укладання договору про Grundfos Remote Management зверніться до місцевого представництва компанії Grundfos.

11.3 Трубні з'єднання

Перехідники для різьб та фланців доступні в якості допоміжного приладдя, що дозволяє встановлювати насос у будь-якій трубі. Необхідні розміри та номер виробу див. у буклеті на насос MAGNA3 у розділі "Додаткове обладнання".

11.4 Зовнішні датчики

11.4.1 Датчик температури

Датчик	Тип	Діапазон вимірювання [бар]	Діапазон вимірювання [°C]	Вихід датчика [В пост. струму]	Електроживлення [В пост. струму]	Технологічне з'єднання	Номер виробу
Комбінований датчик температури і тиску	RPI T2	0-16	від -10 до +120 °C	2 x 0 - 10 4 дроти	16,6 - 30	G 1/2	98355521

11.4.2 Датчик тиску

Датчик	Тип	Постачальник	Діапазон вимірювання [бар]	Вихід датчика [мА]	Електроживлення [В пост. струму]	Технологічне з'єднання	Номер виробу
Датчик тиску	RPI	GRUNDFOS	0 - 0,6	4-20	12-30	G 1/2	97748907
			0 - 1,0				97748908
			0 - 1,6				97748909
			0 - 2,5				97748910
			0 - 4,0				97748921
			0 - 6,0				97748922
			0-12				97748923
			0-16				97748924

11.4.3 Датчик DPI V.2

Комбінований датчик перепаду тиску і температури

Комплектність поставки:

- Датчик DPI V.2
- розікнений кабель довжиною 2 м з роз'ємом M12 на одному кінці;
- капілярна трубка з фітінгом;
- стислий посібник.



TMD47866

Датчик DPI V.2

Датчик	Діапазон вимірювання [бар]	Діапазон вимірювання [°C]	Вихід датчика	Електроживлення [В пост. струму]	Вимірювання температури	Ущільнювальне кільце з EPDM ¹⁾	Технологічне з'єднання	Номер виробу
Grundfos DPI	0 - 0,6	0-100	4-20 мА	12,5 - 30		•		97747194
			0-10 В пост. струму	16,5 - 30	•	•		97747202
Grundfos DPI	0 - 1,0	0-100	4-20 мА	12,5 - 30		•		97747195
			0-10 В пост. струму	16,5 - 30	•	•	G 1/2	97747203
Grundfos DPI	0 - 1,6	0-100	4-20 мА	12,5 - 30		•		97747196
			0-10 В пост. струму	16,5 - 30	•	•	G 1/2	97747204
Grundfos DPI	0 - 2,5	0-100	4-20 мА	12,5 - 30		•		97747197
			0-10 В пост. струму	16,5 - 30	•	•	G 1/2	97747205

¹⁾ Примітка: EPDM: схвалено для питної води.

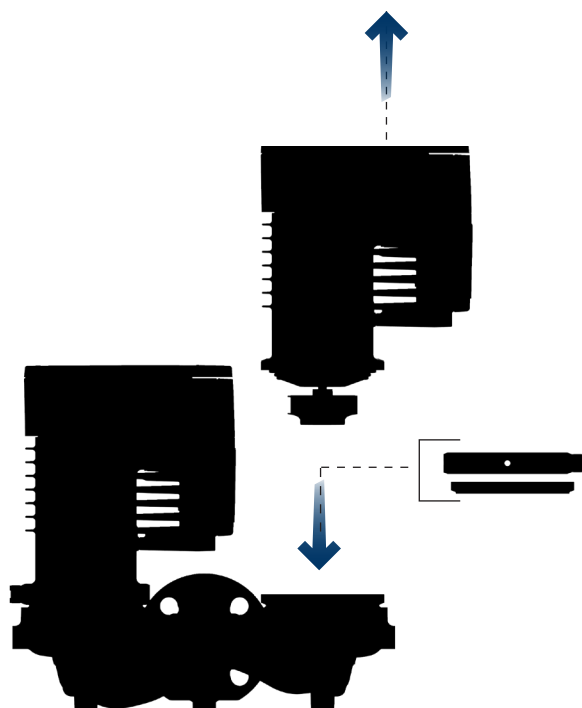
11.5 Кабель для датчиків

Опис	Довжина [м]	Номер виробу
Екранований кабель	2,0	98374260
Екранований кабель	5,0	98374271

11.6 Глухий фланець

Допоміжне приладдя використовується для заглушки отвору, коли одна головка насоса зі зведеного насоса знімається для проведення обслуговування, що дозволяє забезпечити безперебійну роботу іншого насоса.

Комплект допоміжного приладдя складається з глухого фланця та набору кріплень.



TM068518

Положення глухого фланця

Тип насоса	Номер виробу
MAGNA3 32-40/60/80/100 (F)	98159373
MAGNA3 40-40/60 F	
MAGNA3 32-120 F	98159372
MAGNA3 40-/80/100/120/150/180 F	
MAGNA3 50-40/60/80/100/120/150/180 F	
MAGNA3 65-40/60/80/100/120/150 F	
MAGNA3 80-40/60/80/100/120 F	
MAGNA3 100-40/60/80/100/120 F	

11.7 Ізоляційні комплекти для застосувань при обмерзанні

Допоміжне приладдя призначено для насосів MAGNA з однієї головкою, що використовуються при обмерзанні

Комплект допоміжного приладдя складається з двох поліуретанових (ПУ) кожухів та металевих затискачів для забезпечення щільної збірки.

Тип насоса	Номер виробу
MAGNA3 25-40/60/80/100/120 (N)	98354534
MAGNA3 32-40/60/80/100/120 (N)	98354535
MAGNA3 32-40/60/80/100 F (N)	98354536
MAGNA3 32-120 F (N)	98063287
MAGNA3 40-40/60 F (N)	98354537
MAGNA3 40-80/100 F (N)	98063288
MAGNA3 40-120/150/180 F (N)	98145675
MAGNA3 50-40/60/80 F (N)	98063289
MAGNA3 50-100/120/150/180 F (N)	98145676
MAGNA3 65-40/60/80/100/120 F (N)	96913593
MAGNA3 65-150 F (N) *	99608813
MAGNA3 80-40/60/80/100/120 F	98134265
MAGNA3 100-40/60/80/100/120 F	96913589

* Якщо блок керування насоса повернуто, ізоляційні кожухи не застосовуються. Зверніться до компанії Grundfos для отримання допомоги.

Технічні умови:

- Питомий об'ємний електричний опір, більший або рівний 10¹⁵ Ом·см, DIN 60093
- теплопровідність 0,036 Вт/мК при 10 °C та 0,039 Вт/мК при 40 °C, DIN 52612
- щільність 33 ± 5 кг/м³, ISO 845
- діапазон робочих температур від -40 до +90 °C, ISO 2796.

12. Технічні дані

Напруга живлення

1 × 230 V ± 10 %, 50/60 Hz, PE.

Захист електродвигуна

The pump requires no external motor protection.

Клас захисту корпусу

IPX4D (EN 60529).

Клас ізоляції

F.

Relative humidity

Maximum 95 %.

Температура навколишнього середовища

Від 0 до 40 °C.

Температура навколишнього середовища нижче 0 °C потребує наступних умов:

- температура рідини 5 °C;
- рідина містить гліколь;
- насос працює безперервно й не зупиняється;
- для здвоєних насосів каскадна робота кожні 24 години є обов'язковою.

Температура навколишнього середовища під час транспортування: від -40 до +70 °C.

При застосуванні для охолодження на поверхні насоса може виникати конденсат.

Застосування в умовах утворення конденсату дозволяється тільки при увімкненому живленні.

Temperature class

TF110 (EN 60335-2-51).

Температура рідини

Continuously: -10 to +110 °C.

Stainless-steel pumps in domestic hot-water systems:

In domestic hot-water systems, we recommend that you keep the liquid temperature below 65 °C to eliminate the risk of lime precipitation.

System pressure



The actual inlet pressure and the pump pressure against a closed valve must be lower than the maximum permissible system pressure.

The maximum permissible system pressure is stated on the pump nameplate:

PN 6: 6 bar / 0,6 MPa

PN 10: 10 bar / 1,0 MPa

PN 12: 12 bar / 1,2 MPa

PN 16: 16 bar / 1,6 MPa.

Note: Not all variants are available in all markets.

Test pressure

The pumps can withstand test pressures as indicated in EN 60335-2-51. See below.

- PN 6: 7,2 bar / 0,72 MPa
- PN 10: 12 bar / 1,2 MPa
- PN 6/10: 12 bar / 1,2 MPa
- PN 12: 12 bar / 1,2 MPa
- PN 16: 19,2 bar / 1,92 MPa.

Not all variants are available in all markets.

During normal operation, do not use the pump at higher pressures than those stated on the nameplate.

The pressure test has been made with water containing anticorrosive additives at a temperature of 20 °C.

Мін. тиск на вході

The following relative minimum inlet pressure must be available at the pump inlet during operation to avoid cavitation noise and damage to the pump bearings.



The values in the table below apply to single-head pumps and twin-head pumps in single-head operation.

In the case of cascade operation, the required relative inlet pressure must be increased by 0,1 bar / 0,01 MPa compared to the stated values for single-head pumps or twin-head pumps in single-head operation.

MAGNA3	Температура рідини			
	25 °C	75 °C	95 °C	110 °C
	Inlet pressure [bar] / [MPa]			
25-40/60/80/100/120	0,0	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-40/60/80/100/120	0,0	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-40/60/80/100/120 F	0,0	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
32-120 F	0,0	0,10 / 0,01	0,20 / 0,020	0,7 / 0,07
40-40/60 F	0,0	0,10 / 0,01	0,35 / 0,035	1,0 / 0,10
40-80/100/120/150/1 80 F	0,0	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,0 / 0,10
50-40/60/80 F	0,0	0,10 / 0,01	0,40 / 0,04	1,0 / 0,10
50-100/120 F	0,0	0,10 / 0,01	0,50 / 0,05	1,0 / 0,10
50-150/180 F	0,4	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17
65-40/60/80/100/120/ 150 F	0,4	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17
80-40/60/80/100/120 F	0,2	0,50 / 0,05	1,00 / 0,10	1,5 / 0,15
100-40/60/80/100/12 0 F	0,4	0,70 / 0,07	1,20 / 0,12	1,7 / 0,17

The relative minimum inlet pressures apply to pumps installed up to 300 metres above sea level. For altitudes above 300 metres, the required relative inlet pressure must be increased by 0,01 bar / 0,001 MPa per 100 metres altitude. The MAGNA3 pump is only approved for an altitude of 2000 metres above sea level.

Рівень звукового тиску

The sound pressure level of the pump is dependent on the power consumption. Levels are determined in accordance with ISO 3745 and ISO 11203, method Q2.

Pump size	Max. [dB(A)]
25-40/60/80/100/120	39
32-40/60/80/100/120	
40-40/60	
50-40	
32-120 F	45
40-80/100	
50-60/80	
65-40/60	
80-40	50
40-120/150/180	
50-100/120/150/180	
65-80/100/120	
80-60/80	55
100-40/60	
65-150	
80-100/120	
100-80/100/120	

Leakage current

The mains filter will cause a leakage current to earth during operation. The leakage current is less than 3,5 mA.

Consumption when the pump is stopped

4 to 10 W, depending on activity, such as reading the display, use of Grundfos GO, interaction with modules.

4 W when the pump is stopped and there is no activity.

Input and output communication

Two digital inputs	External potential-free contact.
	Contact load: 5 V, 10 mA.
	Screened cable.
	Loop resistance: Maximum 130 Ω.
Analog input	4-20 mA, load: 150 Ω.
	0-10 VDC, load: Greater than 10 kΩ.
Two relay outputs	Internal potential-free changeover contact.
	Maximum load: 250 V, 2 A, AC1.
	Minimum load: 5 VDC, 20 mA.
	Screened cable, depending on signal level.
24 VDC supply	Maximum load: 22 mA.
	Capacitive load: Less than 470 μF.

Cable glands

Use M16 cable glands for the input and output connections (not supplied with the pump).

Коефіцієнт потужності

The terminal-connected versions have built-in an active power factor correction which gives a $\cos \varphi$ from 0,98 to 0,99.

The plug-connected versions have built-in passive PFC, with coil and resistors which ensures that the current drawn from the grid is in phase with the voltage. The current is approximately sinusoidal which gives a $\cos \varphi$ from 0,55 to 0,98.

12.1 Технічні характеристики датчика

12.1.1 Температура

Температурний діапазон при експлуатації	Точність
Від -10 до +35 °C	±2 °C
Від +35 до +90 °C	± 1 °C
Від +90 до +110 °C	±2 °C

13. Утилізація відходів

Цей виріб було розроблено з урахуванням можливості утилізації та переробки матеріалів. Нижченаведені середні значення утилізації відносяться до всіх варіантів виконання насосів:

- переробка: 85 %;
- спалювання: 10 %;
- захоронення: 5 %.

Цей виріб або його частини слід утилізувати в спосіб, що не завдає шкоди навколишньому середовищу:

1. Користуйтеся послугами державної або приватної служби зі збирання та утилізації відходів.
2. Якщо це неможливо, зверніться до найближчого представництва або сервісного центру компанії Grundfos.



Символ перекресленого сміттового контейнера на виробі означає, що він повинен утилізуватися окремо від побутових відходів. Коли термін служби виробу, на якому є такий символ, добігає кінця, його слід відвезти до пункту збору сміття, визначеного місцевим органом, що відповідає за видалення відходів. Окрема утилізація таких виробів допоможе захистити довкілля та здоров'я людей.

Також див. інформацію про закінчення терміну служби на сайті www.grundfos.com/product-recycling.

ПОПЕРЕДЖЕННЯ

Магнітне поле

Смерть або серйозна травма

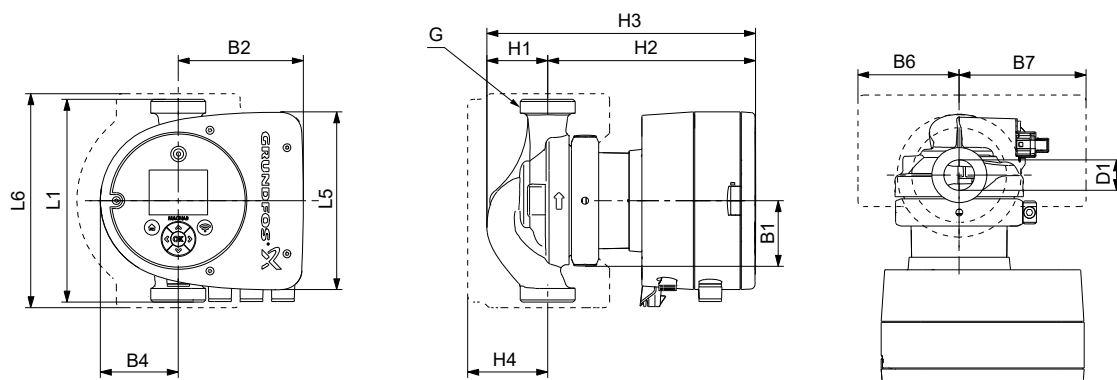


- Особи з кардіостимуляторами, що виконують демонтаж цього виробу, повинні з обережністю працювати з магнітними матеріалами, вбудованими в ротор.

Додаток А

A.1. Appendix

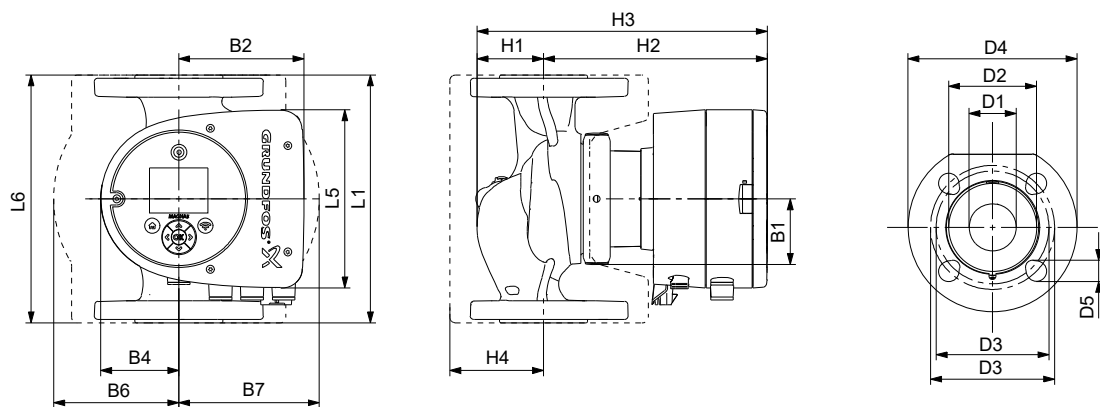
Dimensions



TM1040010

Dimensions, single-head pumps, threaded versions

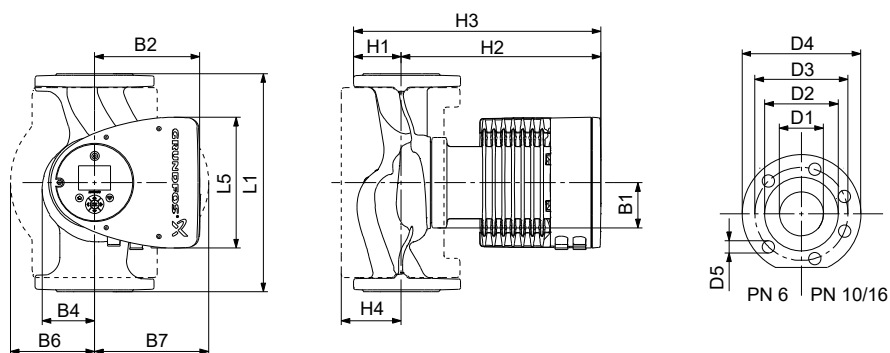
Pump type	Dimensions [mm]													
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	G
MAGNA3 25-40 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	25	1 1/2
MAGNA3 25-60 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	25	1 1/2
MAGNA3 25-80 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	25	1 1/2
MAGNA3 25-100 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	25	1 1/2
MAGNA3 25-120 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	25	1 1/2
MAGNA3 32-40 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	32	2
MAGNA3 32-60 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	32	2
MAGNA3 32-80 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	32	2
MAGNA3 32-100 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	32	2
MAGNA3 32-120 (N)	180	158	190	58	111	69	90	113	54	185	239	71	32	2



TM1040016

Dimensions, single-head pumps, flanged versions

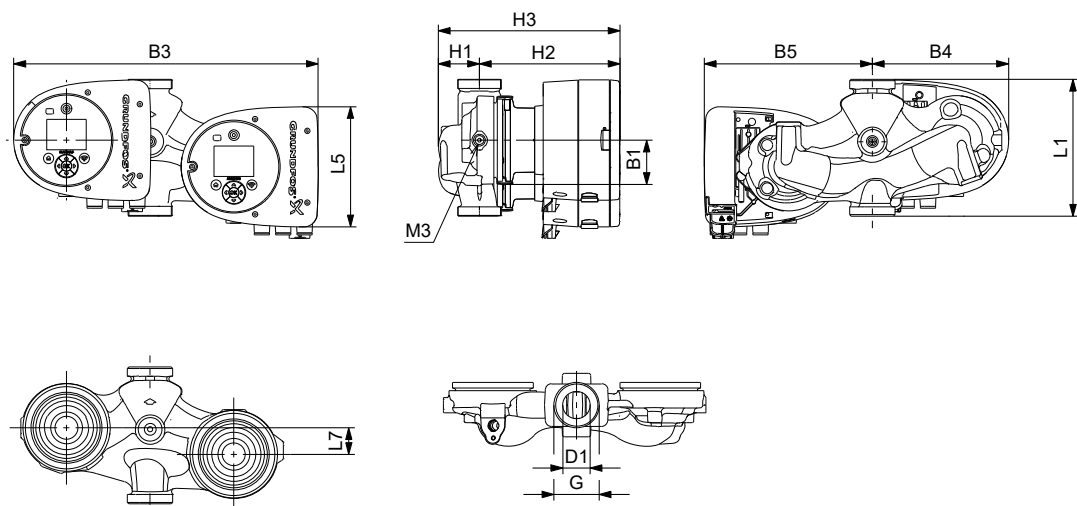
Pump type	Dimensions [mm]																
	L1	L5	L6	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA3 32-40 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	185	250	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 32-60 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	185	250	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 32-80 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	185	250	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 32-100 F (N)	220	158	220	58	111	69	100	110	65	185	250	82	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 40-40 F (N)	220	158	220	58	111	69	105	105	65	199	264	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 40-60 F (N)	220	158	220	58	111	69	105	105	65	199	264	83	40	84	100/110	150	14/19



TM1040012

Dimensions, single-head pumps, flanged versions

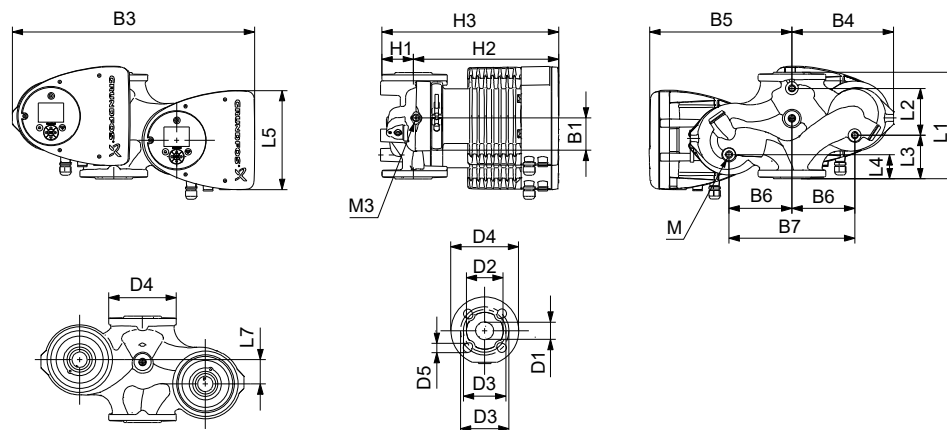
Pump type	Dimensions [mm]															
	L1	L5	B1	B2	B4	B6	B7	H1	H2	H3	H4	D1	D2	D3	D4	D5
MAGNA3 32-120 F (N)	220	204	84	164	73	106	116	65	301	366	86	32	76	90/100	140	14/19
MAGNA3 40-80 F (N)	220	204	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 40-100 F (N)	220	204	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 40-120 F (N)	250	204	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 40-150 F (N)	250	204	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 40-180 F (N)	250	204	84	164	73	106	128	65	304	369	83	40	84	100/110	150	14/19
MAGNA3 50-40 F (N)	240	204	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-60 F (N)	240	204	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-80 F (N)	240	204	84	164	73	127	127	71	304	374	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-100 F (N)	280	204	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-120 F (N)	280	204	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-150 F (N)	280	204	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 50-180 F (N)	280	204	84	164	73	127	127	72	304	376	97	50	102	110/125	165	14/19
MAGNA3 65-40 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 65-60 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 65-80 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 65-100 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 65-120 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 65-150 F (N)	340	204	84	164	73	133	133	74	312	386	94	65	119	130/145	185	14/19
MAGNA3 80-40 F	360	204	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA3 80-60 F	360	204	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA3 80-80 F	360	204	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA3 80-100 F	360	204	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA3 80-120 F	360	204	84	164	73	163	163	96	318	413	115	80	128	150/160	200	19
MAGNA3 100-40 F	450	204	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA3 100-60 F	450	204	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA3 100-80 F	450	204	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA3 100-100 F	450	204	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19
MAGNA3 100-120 F	450	204	84	164	73	178	178	103	330	433	120	100	160	170	220	19



TM1040013

Dimensions, twin-head pumps, threaded versions

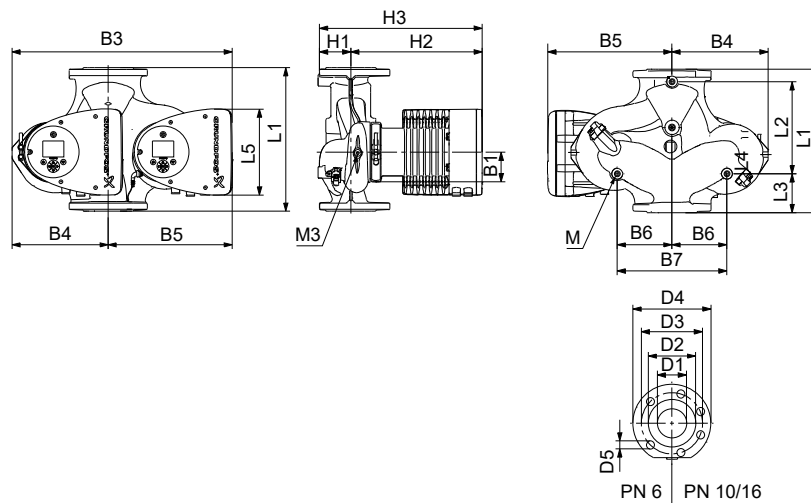
Pump type	Dimensions [mm]												
	L1	L5	L7	B1	B3	B4	B5	H1	H2	H3	D1	G	M3
MAGNA3 D 32-40	180	158	35	58	400	179	221	54	185	239	32	2	1/4
MAGNA3 D 32-60	180	158	35	58	400	179	221	54	185	239	32	2	1/4
MAGNA3 D 32-80	180	158	35	58	400	179	221	54	185	239	32	2	1/4
MAGNA3 D 32-100	180	158	35	58	400	179	221	54	185	239	32	2	1/4



TM1040014

Dimensions, twin-head pumps, flanged versions

Pump type	Dimensions [mm]																				M	M3
	L1	L2	L3	L4	L5	L7	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5		
MAGNA3 D 32-40 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	185	254	32	76	90/100	140	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 32-60 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	185	254	32	76	90/100	140	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 32-80 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	185	254	32	76	90/100	140	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 32-100 F	220	73	120	85	158	35	58	400	179	221	130	260	69	185	254	32	76	90/100	140	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 32-120 F	220	97	90	50	204	50	84	502	210	294	130	260	68	300	368	32	76	90/100	140	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 40-40 F	220	53	140	60	158	15	58	452	211	241	130	260	76	199	275	40	84	100/110	150	14/19	M12	Rp1/4
MAGNA3 D 40-60 F	220	53	140	60	158	15	58	452	211	241	130	260	76	199	275	40	84	100/110	150	14/19	M12	Rp1/4
MAGNA3 D 40-80 F	220	53	140	60	204	15	84	502	210	294	130	260	76	303	379	40	84	100/110	150	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 40-100 F	220	53	140	60	204	15	84	502	210	294	130	260	76	303	379	40	84	100/110	150	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 50-40 F	240	48	160	45	204	45	84	515	221	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 50-60 F	240	48	160	45	204	45	84	515	221	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 50-80 F	240	48	160	45	204	45	84	515	221	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4



TM1040015

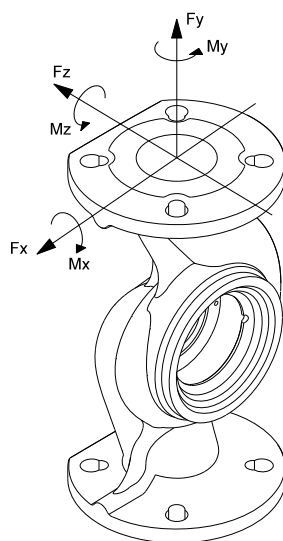
Dimensions, twin-head pumps

Pump type	Dimensions [mm]																				
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5	M	M3
MAGNA3 D 40-120 F	250	58	155	75	204	84	512	220	294	130	260	69	303	372	40	84	100/110	150	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 40-150 F	250	58	155	75	204	84	512	220	294	130	260	69	303	372	40	84	100/110	150	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 40-180 F	250	58	155	75	204	84	512	220	294	130	260	69	303	372	40	84	100/110	150	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 50-100 F	280	175	75	75	204	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 50-120 F	280	175	75	75	204	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 50-150 F	280	175	75	75	204	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 50-180 F	280	175	75	75	204	84	517	223	294	130	260	75	304	379	50	102	110/125	165	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 65-40 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 65-60 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 65-80 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 65-100 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 65-120 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 65-150 F	340	218	92	92	204	84	522	228	294	130	260	77	312	389	65	119	130/145	185	14/19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 80-40 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 80-60 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 80-80 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 80-100 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 80-120 F	360	218	102	102	204	84	538	244	294	130	260	97	318	415	80	128	150/160	200	19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 100-40 F	450	243	147	147	204	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 100-60 F	450	243	147	147	204	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	M12	Rp 1/4

Pump type	Dimensions [mm]																				
	L1	L2	L3	L4	L5	B1	B3	B4	B5	B6	B7	H1	H2	H3	D1	D2	D3	D4	D5	M	M3
MAGNA3 D 100-80 F	450	243	147	147	204	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 100-100 F	450	243	147	147	204	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	M12	Rp 1/4
MAGNA3 D 100-120 F	450	243	147	147	204	84	551	252	299	135	270	103	330	434	100	160	170	220	19	M12	Rp 1/4

Flange forces and moments

Maximum permissible forces and moments from the pipe connections acting on the pump flanges or threaded connections are indicated in fig. *Forces and moments from the pipe connections acting on the pump flanges or threaded connections.*



TM055639

Forces and moments from the pipe connections acting on the pump flanges or threaded connections

Diameter DN	Force [N]				Moment [Nm]			
	Fy	Fz	Fx	ΣF_b	My	Mz	Mx	ΣM_b
25 *	350	425	375	650	300	350	450	650
32 *	425	525	450	825	375	425	550	800
40	500	625	550	975	450	525	650	950
50	675	825	750	1300	500	575	700	1025
65	850	1050	925	1650	550	600	750	1100
80	1025	1250	1125	1975	575	650	800	1175
100	1350	1675	1500	2625	625	725	875	1300

* The values also apply to pumps with threaded connection.

Forces are static.

The above values apply to cast-iron versions. For stainless-steel versions, the values can be multiplied by two according to the ISO 5199 standard.

Tightening torques for bolts

Recommended tightening torques for bolts used in flanged connections:

Bolt dimension	Torque
M12	27 Nm
M16	66 Nm

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Indust
1619 - Garin Pcia. de B.A.
Tel.: +54-3327 414 444
Fax: +54-3327 45 3190

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Tel.: +61-8-8461-4611
Fax: +61-8-8340-0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Fax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tel.: +32-3-870 7300
Fax: +32-3-870 7301

Bosnia and Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Zmaja od Bosne 7-7A
BiH-71000 Sarajevo
Tel.: +387 33 592 480
Fax: +387 33 590 465
www.ba.grundfos.com
E-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Tel.: +55-11 4393 5533
Fax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztocna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel.: +359 2 49 22 200
Fax: +359 2 49 22 201
E-mail: bulgaria@grundfos.bg

Canada

GRUNDFOS Canada inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Tel.: +1-905 829 9533
Fax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
10F The Hub, No. 33 Suhong Road
Minhang District
Shanghai 201106 PRC
Tel.: +86 21 612 252 22
Fax: +86 21 612 253 33

Columbia

GRUNDFOS Colombia S.A.S.
Km 1.5 vía Siberia-Cota Conj. Potrero
Chico,
Parque Empresarial Arcos de Cota Bod. 1A.
Cota, Cundinamarca
Tel.: +57(1)-2913444
Fax: +57(1)-8764586

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Buzinski prilaz 38, Buzin
HR-10010 Zagreb
Tel.: +385 1 6595 400
Fax: +385 1 6595 499
www.hr.grundfos.com

Czech Republic

GRUNDFOS Sales Czechia and Slovakia
s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Tel.: +420-585-716 111

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tel.: +45-87 50 50 50
Fax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumput AB
Trukkikuja 1
FI-01360 Vantaa
Tel.: +358-(0) 207 889 500

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tel.: +33-4 74 82 15 15
Fax: +33-4 74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Fax: +49-(0) 211 929 69-3799
E-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Tel.: +0030-210-66 83 400
Fax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong

GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor, Siu Wai industrial
Centre
29-33 Wing Hong Street & 68 King Lam
Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Tel.: +852-27861706 / 27861741
Fax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Tópark u. 8
H-2045 Törökbálint
Tel.: +36-23 511 110
Fax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps india Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraiakkam
Chennai 600 097
Tel.: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Graha intirub Lt. 2 & 3
Jln. Cililitan Besar No.454. Makasar,
Jakarta Timur
ID-Jakarta 13650
Tel.: +62 21-469-51900
Fax: +62 21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Tel.: +353-1-4089 800
Fax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Fax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
1-2-3, Shin-Miyakoda, Kita-ku
Hamamatsu
431-2103 Japan
Tel.: +81 53 428 4760
Fax: +81 53 428 5005

Kazakhstan

Grundfos Kazakhstan LLP
7' Kyz-Zhibek Str., Kok-Tobe micr.
KZ-050020 Almaty Kazakhstan
Tel.: +7 (727) 227-98-55/56

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Tel.: +82-2-5317 600
Fax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60
LV-1035, Rīga,
Tel.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fax: + 371 914 9646

Lithuania

GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel.: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia

GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie industrial Park
40150 Shah Alam, Selangor
Tel.: +60-3-5569 2922
Fax: +60-3-5569 2866

Mexico

Bombas GRUNDFOS de México
S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Tel.: +52-81-8144 4000
Fax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Fax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand

GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Tel.: +64-9-415 3240
Fax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tel.: +47-22 90 47 00
Fax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Fax: +351-21-440 76 90

Romania

GRUNDFOS Pompe România SRL
S-PARK BUSINESS CENTER, Clădirea
A2, etaj 2
Str. Tipografilor, Nr. 11-15, Sector 1, Cod
013714
Bucuresti, Romania
Tel.: 004 021 2004 100
E-mail: romanian@grundfos.ro

Serbia

Grundfos Srbija d.o.o.
Omladinskih brigada 90b
11070 Novi Beograd
Tel.: +381 11 2258 740
Fax: +381 11 2281 769
www.rs.grundfos.com

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Tel.: +65-6681 9688
Fax: +65-6681 9689

Slovakia

GRUNDFOS s.r.o.
Prievozská 4D 821 09 BRATISLAVA
Tel.: +421 2 5020 1426
sk.grundfos.com

Slovenia

GRUNDFOS LJUBLJANA, d.o.o.
Leskoškova 9e, 1122 Ljubljana
Tel.: +386 (0) 1 568 06 10
Fax: +386 (0) 1 568 06 19
E-mail: tehnika-si@grundfos.com

South Africa

GRUNDFOS (PTY) LTD
16 Lascelles Drive, Meadowbrook Estate
1609 Germiston, Johannesburg
Tel.: (+27) 10 248 6000
Fax: (+27) 10 248 6002
E-mail: lgradidge@grundfos.com

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuenteçilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Fax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Fax: +46 31 331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-44-806 8111
Fax: +41-44-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Tel.: +886-4-2305 0868
Fax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloe Phrakiat Rama 9 Road
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Tel.: +66-2-725 8999
Fax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Tel.: +90 - 262-679 7979
Fax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ "ГРУНДФОС УКРАЇНА"
Бізнес Центр Європа
Столичне шосе, 103
м. Київ, 03131, Україна
Tel.: (+38 044) 237 04 00
Fax: (+38 044) 237 04 01
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone, Dubai
Tel.: +971 4 8815 166
Fax: +971 4 8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 4TL
Tel.: +44-1525-850000
Fax: +44-1525-850011

U.S.A.

Global Headquarters for WU
856 Koomery Road
Brookshire, Texas 77423 USA
Phone: +1-630-236-5500

Uzbekistan

Grundfos Tashkent, Uzbekistan
The Representative Office of Grundfos
Kazakhstan in Uzbekistan
38a, Oybek street, Tashkent
Tel.: (+998) 71 150 3290 / 71 150 3291
Fax: (+998) 71 150 3292

98091805 102023
ECM 1379433

Trademarks displayed in this material, including but not limited to Grundfos and the Grundfos logo, are registered trademarks owned by The Grundfos Group. © 2023 Grundfos Holding A/S, all rights reserved.