
GRUNDFOS MAGNA

Series 2000

MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120, 50-60, 65-60

Installation and operating instructions

GB D F I E P GR NL S FIN DK PL RU



(GB) Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product MAGNA Series 2000, to which this declaration relates, is in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

- Machinery Directive 2006/42/EC.
Standard used: EN809:1998
- Low Voltage Directive 2006/95/EC.
Standards used: EN 60335-1: 2002 and EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Electromagnetic compatibility (2004/108/EC).
Standard used: EN 61800-3.

(F) Déclaration de Conformité

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit MAGNA Series 2000, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous :

- Directive Machines 2006/42/CE.
Standard utilisé : EN809:1998
- Directive Basse Tension 2006/95/CE.
Standards utilisés: EN 60335-1 : 2002 et EN 60335-2-51 : 2003, SAP96732176.
- Compatibilité électromagnétique (2004/108/CE).
Standard utilisé : EN 61800-3.

(E) Declaración de Conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que el producto MAGNA Series 2000, al cual se refiere esta declaración, está conforme con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

- Directiva de Maquinaria 2006/42/CE.
Norma aplicada: EN809:1998
- Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE.
Normas aplicadas: EN 60335-1: 2002 y EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Compatibilidad electromagnética (2004/108/CE).
Norma aplicada: EN 61800-3.

(GR) Δήλωση Συμμόρφωσης

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα MAGNA Series 2000, στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

- Οδηγία για μηχανήματα 2006/42/ΕΚ.
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN809:1998
- Οδηγία χαμηλής τάσης 2006/95/ΕΚ.
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 60335-1: 2002 και EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα (2004/108/ΕΚ).
Πρότυπο που χρησιμοποιήθηκε: EN 61800-3.

(S) Försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkten MAGNA Series 2000, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

- Maskindirektivet 2006/42/EG.
Använd standard: EN809:1998
- Lågspanningsdirektivet 2006/95/EG.
Använda standarder: EN 60335-1: 2002 och EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (2004/108/EG).
Använd standard: EN 61800-3.

(D) Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt MAGNA Series 2000, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.
Norm, die verwendet wurde: EN809:1998
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG.
Normen, die verwendet wurden: EN 60335-1: 2002 und EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG).
Norm, die verwendet wurde: EN 61800-3.

(I) Dichiarazione di Conformità

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che il prodotto MAGNA Series 2000, al quale si riferisce questa dichiarazione, è conforme alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

- Direttiva Macchine 2006/42/CE.
Standard usato: EN809:1998
- Direttiva Bassa Tensione 2006/95/CE.
Standard usato: EN 60335-1: 2002 e EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Compatibilità elettromagnetica (2004/108/CE).
Standard usato: EN 61800-3.

(P) Declaração de Conformidade

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que o produto MAGNA Series 2000, ao qual diz respeito esta declaração, está em conformidade com as seguintes Diretivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

- Directiva Máquinas 2006/42/CE.
Norma utilizada: EN809:1998
- Directiva Baixa Tensão 2006/95/CE.
Normas utilizadas: EN 60335-1: 2002 e EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Compatibilidade electromagnética (2004/108/CE).
Norma utilizada: EN 61800-3.

(NL) Overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat het product MAGNA Series 2000 waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG lidstaten betreffende:

- Machine Richtlijn 2006/42/EC.
Norm: EN809:1998
- Laagspannings Richtlijn 2006/95/EC.
Normen: EN 60335-1: 2002 en EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Elektromagnetische compatibiliteit (2004/108/EG).
Norm: EN 61800-3.

(FIN) Vastaavuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuote MAGNA Series 2000, jota tämä vakuutus koskee, on EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukainen seuraavasti:

- Konedirektiivi 2006/42/EY.
Sovellettu standardi: EN809:1998
- Pienjännitedirektiivi 2006/95/EY.
Sovellettavat standardit: EN 60335-1: 2002 ja EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Elektromagneettinen vastaavuus (2004/108/EY).
Sovellettu standardi: EN 61800-3.

DK Overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktet MAGNA Series 2000 som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

- Maskindirektivet 2006/42/EF.
Anvendt standard: EN809:1998
- Lavspændingsdirektivet 2006/95/EF.
Anvendte standarder: EN 60335-1: 2002 og EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Elektromagnetisk kompatibilitet (2004/108/EF).
Anvendt standard: EN 61800-3.

RU Декларация о соответствии

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия MAGNA Series 2000, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

- Механические устройства 2006/42/EC.
Применявшиеся стандарты: EN809:1998
- Низковольтное оборудование 2006/95/EC.
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 60335-1: 2002 и EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- Электромагнитная совместимость (2004/108/EC).
Применявшиеся стандарты: Евростандарт EN 61800-3.

PL Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby MAGNA Series 2000, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednoczenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

- Dyrektywa Maszynowa 2006/42/WE.
zastosowana norma: EN809:1998
- Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) 2006/95/WE.
zastosowane normy: EN 60335-1: 2002 i EN 60335-2-51: 2003, SAP96732176.
- zgodność elektromagnetyczna (2004/108/WE),
zastosowana norma: EN 61800-3.

Bjerringbro, 30th October 2009



Svend Aage Kaae
Technical Director

GRUNDFOS MAGNA

Series 2000

MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120, 50-60, 65-60

Installation and operating instructions	6	GB
Montage- und Betriebsanleitung	31	D
Notice d'installation et de fonctionnement	57	F
Istruzioni di installazione e funzionamento	82	I
Instrucciones de instalación y funcionamiento	107	E
Instruções de instalação e funcionamento	132	P
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας	158	GR
Installatie- en bedieningsinstructies	184	NL
Monterings- och driftsinstruktion	209	S
Asennus- ja käyttöohjeet	234	FIN
Monterings- og driftsinstruktion	258	DK
Instrukcja montażu i eksploatacji	282	PL
Руководство по монтажу и эксплуатации	309	RU

СОДЕРЖАНИЕ



АЯ56

	Стр.
1. Указания по технике безопасности	310
1.1 Общие сведения	310
1.2 Значение символов и надписей	310
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	310
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	310
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	310
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	310
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	311
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	311
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	311
2. Транспортировка	311
3. Общие сведения	311
4. Назначение	311
4.1 Рабочая среда	311
5. Монтаж	312
5.1 Расположение насоса	312
5.2 Изменение расположения блока управления	312
5.3 Сдвоенные насосы	312
5.4 Обратный клапан	313
5.5 Защита от замерзания	313
6. Подключение электрооборудования	314
6.1 Напряжение питания	314
6.2 Схема электрических соединений	315
7. Ввод в эксплуатацию	316
8. Функции	317
8.1 Способы регулирования	318
8.2 Выбор способа регулирования	319
8.3 Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей	320
8.4 Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой	320
8.5 Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин.	320
8.6 Регулирование по температуре	321
8.7 Внешний пуск/останов	321
8.8 Сигнальное реле	322
8.9 Световые индикаторы	323
8.10 Модули расширения функций	323
8.11 Схемы электрических соединений модулей расширения функций	324
8.12 GENI-модуль	325
8.13 LON-модуль	326
9. Настройка насоса	326
9.1 Заводская настройка	327
9.2 Панель управления	327
9.3 ПДУ R100	329
9.4 Обзор индикации дисплея R100	330
9.5 Меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ	331
9.6 Меню СОСТОЯНИЕ	332
9.7 Меню УСТАНОВКА	333
9.8 Приоритет настроек	334
10. Обнаружение и устранение неисправностей	335
11. Проверка сопротивления изоляции	337
12. Технические данные	338
13. Утилизация отходов	339
14. Гарантии изготовителя	339



Внимание

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 без сопровождения или без инструктажа по технике безопасности. Инструктаж должен проводиться персоналом, ответственным за безопасность указанных лиц. Доступ детей к данному оборудованию запрещен.

1. Указания по технике безопасности

1.1 Общие сведения

Паспорт, руководство по монтажу и эксплуатации, далее по тексту - руководство, 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. Руководство должно постоянно находиться на месте эксплуатации оборудования.

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

1.2 Значение символов и надписей

Внимание

Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W00.



Внимание

Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Указание

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.

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 как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования. Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

В частности, несоблюдение требований техники безопасности может, например, вызвать:

- отказ важнейших функций оборудования;
- недействительность 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 руководстве по монтажу и эксплуатации 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 смотри, предписания 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 3. *Общие сведения*. Предельно допустимые значения, указанные в технических характеристиках, должны обязательно соблюдаться во всех случаях.

2. Транспортировка

При транспортировании автомобильным, железнодорожным, водным или воздушным транспортом изделие должно быть надежно закреплено на транспортных средствах с целью предотвращения самопроизвольных перемещений.

Условия хранения установок должны соответствовать группе "С" ГОСТ 15150.

3. Общие сведения

Насосы GRUNDFOS MAGNA серии 2000 представляют собой комплексный ряд циркуляционных насосов со встроенной системой регулирования перепада давлений, обеспечивающей согласование производительности насоса с фактической потребностью установки. Во многих установках это приводит к получению значительной экономии энергии, снижению шумов от терморегулирующих клапанов и другой подобной арматуры, а также к улучшению регулируемости установки.

С помощью клавиатуры, расположенной на клеммной коробке насоса, можно настроить нужный напор.

4. Назначение

Насосы GRUNDFOS MAGNA представляют собой циркуляционные насосы, предназначенные для подачи жидкости в системах отопления и кондиционирования воздуха. Кроме того, насосы могут применяться в системах горячего водоснабжения.

Насосы этого типа используются в

- системах с **переменным расходом**.
- Также эти насосы могут использоваться в
- в системах с **постоянными значениями расхода**, где требуется оптимальная настройка рабочей точки;
 - в системах с **переменными значениями температуры в напорном трубопроводе**.

4.1 Рабочая среда

Чистые, маловязкие, неагрессивные и невзрывоопасные рабочие жидкости без твердых или длинноволокнистых включений, а также примесей, содержащих минеральные масла.

В **отопительных агрегатах** вода должна удовлетворять требованиям общепринятых норм по качеству воды для отопительных агрегатов, например, VDI 2035.

В **установках для бытового горячего водоснабжения** следует применять насосы GRUNDFOS MAGNA в том случае, если жесткость этой воды ниже примерно 14 ° германских градусов жесткости.

Внимание
 **Насос нельзя использовать для перекачивания огнеопасных рабочих жидкостей, например, дизельного топлива и бензина.**

5. Монтаж

Стрелка на корпусе насоса показывает направление потока жидкости.

5.1 Расположение насоса

Насос GRUNDFOS MAGNA устанавливается так, чтобы его вал находился горизонтально. См. стр. 347.

5.2 Изменение расположения блока управления

Внимание

Опасность ожога! Перед снятием винтов из установки необходимо слить рабочую жидкость либо закрыть запорные клапаны со стороны всасывания и нагнетания насоса, поскольку рабочая жидкость имеет температуру кипятка и может, к тому же, находиться под высоким давлением.



Последовательность демонтажа блока управления:

1. Вывинтите центральный винт (1) и четыре винта (2) корпуса статора, смотрите рис. 1.
2. Приподнимите корпус статора (3). Придерживайте ротор (4) с помощью соответствующих инструментов, например Т-образного ключа (M8) (5), смотрите рис. 2.
3. Проверьте целостность уплотнительного кольца (6) круглого сечения. Кольцо с дефектами должно быть заменено.
4. Поверните корпус статора с блоком управления (3) в нужное положение.
5. Опустите статор вдоль ротора. Удерживайте ротор на месте, как указано в п. 2.
6. Завинтите четыре винта и центральный винт.

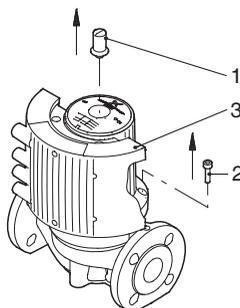


Рис. 1 Снятие блока управления

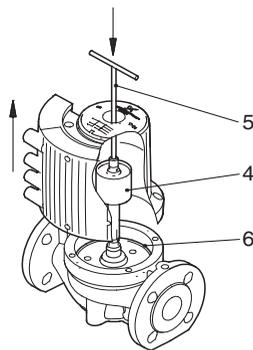


Рис. 2 Изменение расположения блока управления

Поз.	Описание
1	Контрольный винт
2	Винт
3	Корпус статора/блок управления
4	Ротор
5	Т-образный ключ
6	Уплотнительное кольцо

5.3 Сдвоенные насосы

Сдвоенные насосы оснащаются модулем GENI на каждом блоке управления. Модули соединяются через кабель. Модули определяют рабочий режим насоса, смотрите раздел 8.12.1 *Управление сдвоенными насосами*.

Сдвоенные насосы с горизонтальным расположением трубопровода должны в обязательном порядке оснащаться автоматическими воздухоотводчиками (Rp 1/4), которые устанавливаются в верхней части корпуса насоса, как показано на рис. 3.

Внимание

Воздухоотводчик не входит в объем поставок.

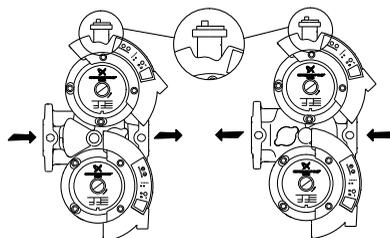


Рис. 3 Автоматический воздухоотводчик

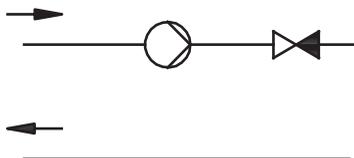
TM02 5507 3402

TM02 5506 3402

TM03 8831 2607

5.4 Обратный клапан

Если в трубопроводе установлен обратный клапан (смотрите рис. 4), то регулировка насоса должна выполняться с учетом того, что значения минимального напора в насосе всегда должны быть выше значений давления запертия обратного клапана. Особенно важно это соблюдать при пропорциональном регулировании давления (при пониженном напоре в случае незначительного расхода).



TM02 0640 0301

Рис. 4 Обратный клапан

5.5 Защита от замерзания

Если насос не эксплуатируется в периоды, когда температура ниже 0 °С, необходимо принять меры, чтобы предотвратить его замерзание.

Указание

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

6. Подключение электрооборудования

Подключение электрооборудования и установка требуемой защиты должны выполняться специалистом в соответствии с предписаниями местных энергоснабжающих организаций.

Внимание

Перед тем как подключать какое-либо электрооборудование к блоку управления, необходимо заблаговременно отключить напряжение питания, не менее чем за 5 минут.

Клемма заземления насоса должна быть соединена на землю.

Заказчик должен обеспечить наличие входного предохранителя в электросети для защиты насоса, который следует подключать через внешний сетевой выключатель. Расстояние между соседними контактами должно быть не менее 3 мм.

В качестве защиты от удара током при отсутствии непосредственного прикосновения может применяться метод заземления или зануления.

Испытание изоляции на пробой должно выполняться в соответствии с указаниями раздела 11. Проверка сопротивления изоляции.

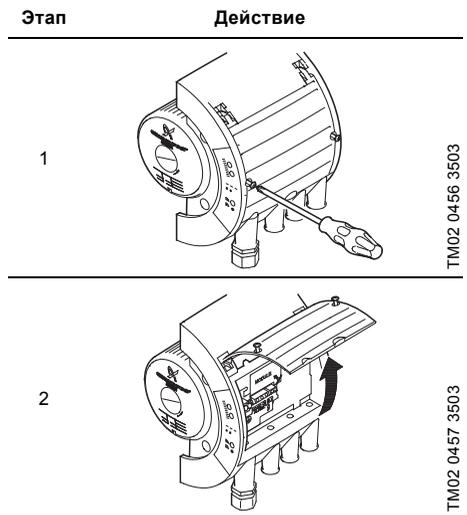
Если из-за схемы сетевого электропитания или требований электроснабжающего предприятия необходимо будет предпринять меры для защиты от тока утечки, необходимо установить автомат защитного отключения, который должен реагировать также на импульсы постоянного тока утечки (исполнение автомата, чувствительного к пульсирующему току).

Автомат должен иметь маркировку со следующим обозначением:



- Внешняя защита электродвигателя не требуется.
- Необходимо следить за тем, чтобы указанные в фирменной табличке номинальные данные электрооборудования совпадали с параметрами имеющейся электросети. Необходимо обратить внимание на то, чтобы приведенные на фирменной табличке электрические характеристики совпадали с фактическими параметрами подаваемого напряжения.

Откройте крышку блока управления, как это показано на рис. 5.

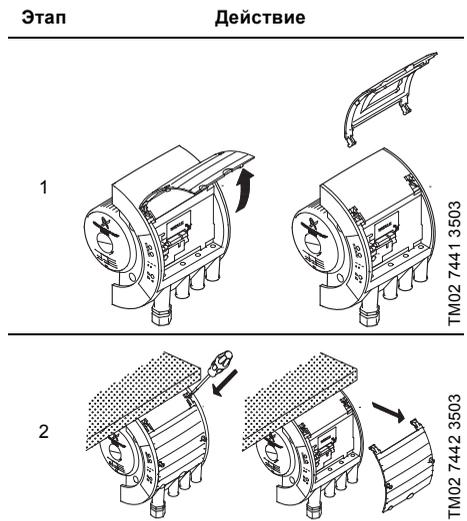


TM02 0456 3503

TM02 0457 3503

Рис. 5 Открытие блока управления

Если невозможно откинуть крышку блока управления на требуемый угол, снимите ее, как это показано на рис. 6.



TM02 7441 3503

TM02 7442 3503

Рис. 6 Снятие крышки блока управления

6.1 Напряжение питания

1 x 230-240 В – 10 %/+ 6 %, 50/60 Гц.

6.2 Схема электрических соединений

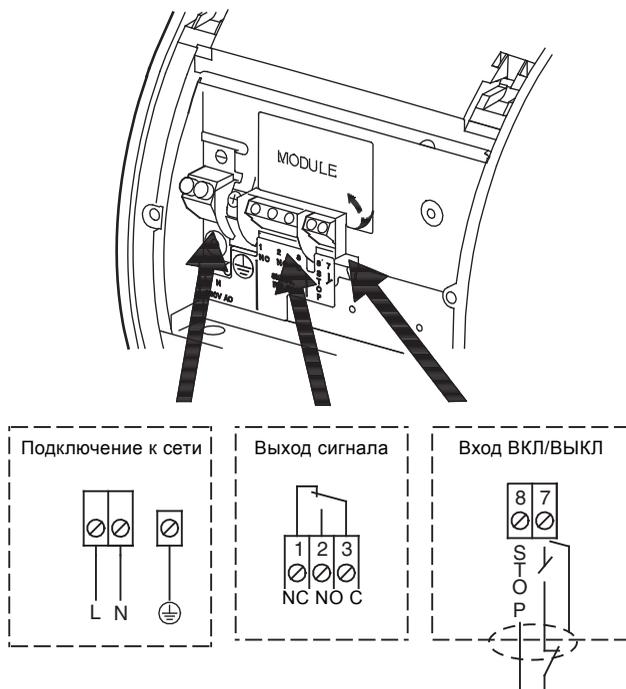


Рис. 7 Схема электрических соединений

Внимание

- Провода, которые подключаются:
 - к клеммам подачи напряжения питания,
 - к выходам NC, NO, C, и
 - ко входу ВКЛ/ВЫКЛ
 должны быть надежно изолированы друг от друга с помощью усиленной изоляции и гальванически развязаны от сетевого напряжения питания.
- Все провода, подключенные к одной клеммной колодке, должны соединяться на клеммах.



Требования, предъявляемые к датчикам и сигнальным проводам, смотрите в разделе 12. Технические данные.

Примеры подключения смотрите на стр. 342.

Примечание:

- Если не подключено никакого внешнего выключателя ВКЛ/ВЫКЛ, клеммы STOP (ВЫКЛ) и \swarrow необходимо соединить перемычкой.
- Все кабели должны быть устойчивы к температурам до +85 °С.
- Все кабели должны подключаться в соответствии с требованиями стандартов EN 60204-1 и EN 50174-2: 2000.
- Если насос оснащён модулем GENI, экран должен быть подключен к \oplus . См. стр. 344.

TM02.0235 1007

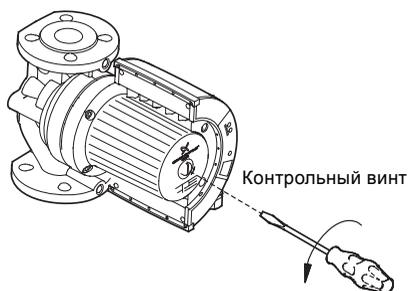
7. Ввод в эксплуатацию

Перед вводом в эксплуатацию система должна быть заполнена рабочей жидкостью и из нее должен быть удален воздух. На входе в насос необходимо обеспечить требуемое давление в соответствии с требованиями (смотрите в разделе 12. *Технические данные*). Удаление воздуха из системы не может производиться через насос.

При ослаблении контрольного винта насоса можно удалить воздух.

Внимание

Если необходимо вывинтить контрольный винт (рис. 8), перед этим нужно удостовериться, что выходящая в результате рабочая жидкость не нанесет вреда людям или не станет причиной повреждения компонентов насоса.



TM02 5508 3402

Рис. 8 Удаление воздуха из насоса

8. Функции

Большинство функций насоса можно активировать с пульта управления. Однако есть некоторые функции, которые включаются только с помощью устройства дистанционного управления R100 или через модули расширения.

Через панель управления осуществляется (см. рис. 19, стр. 327):

- **"АВТОАДАПТ"** (заводская настройка)
Рекомендуется для большинства систем отопления.
Насос выполняет автоматические регулировки в соответствии с фактическими параметрами системы. Этот режим обеспечивает минимальное энергопотребление и снижает уровень шума, что, соответственно, способствует сокращению расходов на электроэнергию и повышению комфорта.
- **Пропорциональное регулирование напора**
Напор, создаваемый насосом, постоянно меняется в соответствии с изменением расхода воды в системе отопления. На панели управления можно установить требуемый напор.
- **Регулирование по постоянному напору**
Напор сохраняется постоянным независимо от расхода воды. На панели управления можно установить требуемый напор.
- **Ночной автоматический режим с пониженной подачей**
Насос автоматически переключается между обычным и ночным режимами в зависимости от температуры воды в напорном трубопроводе. Автоматический ночной режим эксплуатации с пониженной подачей может сочетаться с вышеуказанными способами регулирования.

Дополнительные функции:

Через цифровой вход:

- **Внешний пуск/останов**
Можно включать или выключать насос через цифровой вход.

С помощью дистанционного управления R100 осуществляется:

- **Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой**
Насос работает с постоянной частотой вращения и параметрами характеристики макс., мин. или промежуточными параметрами.
- **Регулирование по температуре**
Напор регулируется в зависимости от температуры жидкости.
- **Внешняя система сигнализации неисправностей и работы**
Насос управляет внешним устройством сигнализации через беспотенциальный выход.

Модули расширения функций:

GENI-модуль

- Можно осуществлять **внешнее аналоговое регулирование** напора или частоты вращения с помощью внешнего аналогового сигнала 0-10 В.
- **Внешнее принудительное управление** через входы:
 - для характеристики макс.,
 - для характеристики мин.
- **Связь через шину шины GENIbus**
Управление и контроль насосом могут осуществляться через подключение шины связи системы управления Grundfos Control MPC серии 2000, системы управления внутридомовыми коммуникациями или аналогичного оборудования.
- **Управление сдвоенными насосами**
Управление сдвоенными насосами описано в разделе 8.12.1.

LON-модуль

- **Связь через шину с помощью LON**
Этот модуль дает возможность подключать насос как к сети, так и к другим устройствам, в основе которых лежит применение технологии LonWorks®.

8.1 Способы регулирования

Для насосов GRUNDFOS MAGNA можно выбрать оптимальный для заданной системы способ регулирования.

Возможны следующие способы:

- "АВТО_{АДАРТ}" (автоматическое регулирование) (заводская настройка)
- Пропорциональное регулирование напора
- Регулирование с постоянным напором.

Указанные способы регулирования могут сочетаться с автоматическим ночным режимом эксплуатации с пониженной подачей, смотрите раздел 8.3 *Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей*.

"АВТО_{АДАРТ}"

Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. *Настройка насоса*.

"АВТО_{АДАРТ}" постоянно корректирует рабочие характеристики насоса в процессе эксплуатации.

Насос имеет следующие заводские установочные значения напора, которые не могут изменяться вручную:

- MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120 - до 6,5 м.
- MAGNA 50-60, 65-60 - до 3,5 м.

Когда насос работает в соответствии с характеристикой макс. и регистрирует более низкое значение напора A_2 , функция "АВТО_{АДАРТ}" (автомат.) автоматически выбирает соответствующую более низкую регулировочную характеристику H_{set2} . В результате чего снижается потребление электроэнергии.

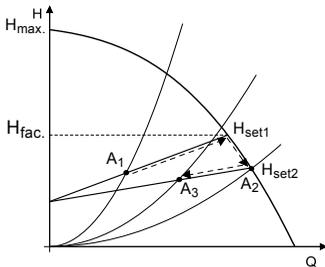


Рис. 9 "АВТО_{АДАРТ}"

- A_1 : Первоначальная рабочая точка.
- A_2 : Более низкое зарегистрированное значение напора на кривой характеристики макс.
- A_3 : Новое значение напора после регулирующего воздействия функции "АВТО_{АДАРТ}" (автомат.).
- H_{set1} : Начальное установленное значение.
- H_{set2} : Новое установленное значение после регулирующего воздействия функции "АВТО_{АДАРТ}" (автомат.).
- H_{fac} : Заводское установочное значение.

Для возврата в исходное состояние функции "АВТО_{АДАРТ}" (автомат.) необходимо нажать кнопку и удерживать ее в этом положении около 10 секунд, пока режим регулирования не вернется в исходное положение ("АВТО_{АДАРТ}" или "АВТО_{АДАРТ}" с автоматическим ночным режимом эксплуатации).

Пропорциональное регулирование напора

Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. *Настройка насоса*.

Значение напора снижается или, соответственно, возрастает при падении или, соответственно, росте значения подачи, смотрите рис. 10.

Регулирование по постоянному напору

Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. *Настройка насоса*.

Напор сохраняется постоянным, независимо от подачи, смотрите рис. 10.

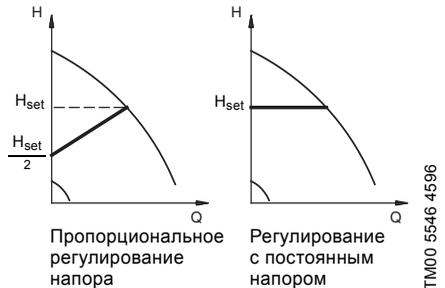


Рис. 10 Регулирование напора

TM02 0251 4800

TM00 5546 4596

8.2 Выбор способа регулирования

Тип системы	Описание	Выбирайте этот способ регулирования:	
Стандартные системы отопления	Grundfos рекомендует, чтобы насос оставался в режиме "АВТОАДАПТ". Это гарантирует оптимальную характеристику при наименьшем энергопотреблении.	АВТОАДАПТ	
Относительно большие потери давления в распределительных трубопроводах и системах кондиционирования воздуха	1. Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и: <ul style="list-style-type: none"> • с $HN > 4$ м; • с распределительным трубопроводом очень большой протяженности; • с уравнительными клапанами дросселированного трубопровода; • с регуляторами перепада давления в участках трубопровода; • с большими значениями падения давления в отдельных элементах гидрооборудования, определяющих общий расход гидросистемы (нагревательный котел, теплообменник и распределительный трубопровод до 1-го ответвления). 	Пропорциональное регулирование напора 	
	2. Циркуляционные насосы первичного контура в системах с высокими значениями падения давления в первичном контуре.		
	3. Системы кондиционирования воздуха <ul style="list-style-type: none"> • с воздухоохладителями (фанкойлами), • с охлаждающими балками, • с воздухоохлаждающими теплообменниками системы вентиляции. 		
Относительно небольшие потери давления в распределительных трубопроводах	1. Двухтрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями и: <ul style="list-style-type: none"> • с $HN < 2$ м; • а также старые гидросистемы с подачей воды самотеком; • с незначительным падением давления в отдельных элементах гидрооборудования, определяющих общий расход гидросистемы (нагревательный котел, теплообменник и распределительный трубопровод до 1-го ответвления), или • переоборудованные для сильно разветвленных сетей (например, для централизованного теплоснабжения). 	Регулирование с постоянным напором 	
	2. Системы отопления типа теплый пол с терморегулирующими вентилями, расположенные под полом.		
	3. Однотрубные системы отопления с терморегулирующими вентилями или с запорной арматурой в ответвлениях трубопровода.		
	4. Циркуляционные насосы первичного контура в системах с незначительным падением давления в первичном контуре.		

8.2.1 Настройка установленного значения

Если выбрана функция "АВТОАДАРТ", установленное значение регулировать нельзя.

Регулировка заданного значения может выполняться путем нажатия кнопки (⊕) или (⊖), при условии, что был выбран один из следующих способов регулирования:

- пропорциональное регулирование напора
- регулирование с постоянным напором
- регулирование в соответствии с постоянной характеристикой.

Установка заданного значения должна выполняться в соответствии с типом гидрооборудования.

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

8.3 Эксплуатация в ночном автоматическом режиме с пониженной подачей

Может выбираться с помощью пульта управления или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. *Настройка насоса.*

Если включен ночной автоматический режим эксплуатации, насос автоматически переключается между обычным и ночным (эксплуатация в соответствии с характеристикой мин.) режимами.

Переключение между дневным и ночным режимами эксплуатации происходит в зависимости от результата измерения температуры воды в подающей линии отопительной системы, контролируемой встроенным термодатчиком.

Переключение происходит в том случае, если термодатчик регистрирует падение температуры в трубопроводе на 10-15 °С в течении 2 часов. Скачки температуры не должны превышать 0,1 °С/мин.

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

Автоматическое переключение насоса в ночной режим эксплуатации не используется в системах кондиционирования воздуха.

Указание

8.4 Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой

Может выбираться с помощью устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. *Настройка насоса.*

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой, т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса, смотрите рис. 11.

MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120

В интервале между характеристиками макс. и мин. можно выбрать до 91 различных характеристик.

MAGNA 50-60, 65-60

В интервале между характеристиками макс. и мин. можно выбрать до 41 различных характеристик.

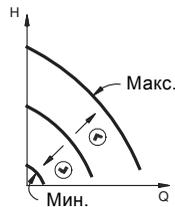


Рис. 11 Рабочие характеристики

8.5 Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин.

Может выбираться с помощью пульта управления на клеммной коробке, модуля шины связи GENI или устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. *Настройка насоса.*

Насос может переключаться в режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин., т.е. в режим, аналогичный режиму эксплуатации нерегулируемого насоса, смотрите рис. 12.

Этот режим эксплуатации может применяться вне зависимости от того, какой выбран способ регулирования.

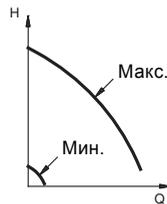


Рис. 12 Макс. и мин. характеристики

TM02 0245 09/04

TM00 5547 4/5/96

Режим эксплуатации в соответствии с **характеристикой макс.** может выбираться, когда требуется работа насоса в нерегулируемом режиме.

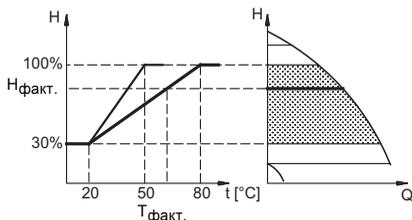
Режим эксплуатации в соответствии с **характеристикой мин.** следует выбирать в случае, если необходима минимальная подача. Этот режим эксплуатации кроме прочего может применяться при ручном переключении в ночной режим эксплуатации с пониженной подачей, если не будет требоваться автоматический режим эксплуатации с пониженной подачей.

8.6 Регулирование по температуре

Может выбираться с помощью устройства дистанционного управления R100, смотрите раздел 9. *Настройка насоса.*

Регулирование по температуре при регулировании постоянного или пропорционального напора приводит к уменьшению номинального значения в зависимости от температуры рабочей жидкости.

Эту регулировочную функцию можно использовать при температурах рабочей жидкости ниже 80 °C или ниже 50 °C. Такие температурные границы рассматриваются как величина $T_{\text{макс.}}$. Номинальная величина в соответствии с нижеследующей графической характеристикой понижается по отношению к установленной номинальной величине (= 100 %).



TM01 0626 1797

Рис. 13 Регулирование по температуре

В приведённом примере выбрано $T_{\text{макс.}} = 80$ °C. Фактическая температура перекачиваемой жидкости $T_{\text{факт.}}$ вызывает понижение установленного значения напора со 100 % до $H_{\text{факт.}}$.

Предпосылками для осуществления регулирования по температуре являются следующие факторы:

- способ регулирования должен обеспечивать регулирование пропорционального или постоянного давления;
- насос должен быть встроен в подающую магистраль;
- система с регулированием температуры нагнетательного трубопровода.

Функция регулирования по температуре применима:

- в установках с переменными подачами (например, в двухтрубных отопительных системах), у которых регулирование по температуре приводит к дальнейшему снижению подачи в периоды уменьшения нагрузок и, следовательно, к уменьшению температуры в подающей магистрали;
- в установках с почти постоянным объемным расходом (например, в однокрутных отопительных системах и системах подогрева полов), которые обычно могут регулироваться независимо от перепада давления. Для таких установках возможность согласования рабочей точки насоса в зависимости от времени и наружной температуры существует лишь путем задействования этой регулировочной функции.

Выбор величины $T_{\text{макс.}}$

В установках с номинальной температурой в нагнетательном трубопроводе:

- до 55 °C, включительно, следует выбирать $T_{\text{макс.}} = 50$ °C,
- свыше 55 °C следует выбирать величину $T_{\text{макс.}} = 80$ °C.

Функция регулирования по температуре не используется в системах кондиционирования воздуха.

Указание

8.7 Внешний пуск/останов

Насос может включаться или выключаться через внешний беспотенциальный контакт или реле, соединенное с клеммами 7 и 8, смотрите раздел 6.2 *Схема электрических соединений.*

Схема работы входа для внешнего ВКЛ/ВЫКЛ: Вход ВКЛ/ВЫКЛ

Вход ВКЛ/ВЫКЛ		
		Нормальный режим эксплуатации
		Останов

8.8 Сигнальное реле

В насосе имеется сигнальное реле, клеммы 1, 2 и 3 для беспотенциального сигнала ошибки и работы. Функция сигнального реле, а именно сигнал ошибки (заводская установка), сигнал готовности или сигнал работы, выбирается посредством пульта R100.

Выход, клеммы 1, 2 и 3 электрически изолированы от остальной части контроллера.

Сигнальное реле активизируется следующим образом:

- **Сигнал ошибки**

Сигнальное реле срабатывает вместе с красным световым индикатором, расположенным на насосе, смотрите раздел *9.2 Панель управления*.

- **Сигнал готовности**

Сигнальное реле активно, когда насос эксплуатируется или переключен в положение ОСТАНОВ, но готов к работе, смотрите раздел *9.2 Панель управления*.

- **Сигнал работы**

Сигнальное реле срабатывает вместе с зеленым световым индикатором, расположенным на насосе, смотрите раздел *9.2 Панель управления*.

Функции сигнального реле

Сигнальное реле	Сигнал ошибки
	Не активирован: <ul style="list-style-type: none">• Питание отключено.• Насос не зафиксировал неисправность.
	Активирован: <ul style="list-style-type: none">• Насос зафиксировал неисправность.
Сигнальное реле	Сигнал готовности
	Не активирован: <ul style="list-style-type: none">• Насос зафиксировал неисправность и не может продолжать работу.
	Активирован: <ul style="list-style-type: none">• Насос переключен в положение ОСТАНОВ, но готов к работе.• Насос работает.
Сигнальное реле	Сигнал работы
	Не активирован: <ul style="list-style-type: none">• Насос настроен на останов.• Насос зафиксировал неисправность и не может продолжать работу.
	Активирован: <ul style="list-style-type: none">• Насос работает.• Насос зафиксировал неисправность, но может продолжать работу.













Сброс индикации неисправности

Сброс сигнала неисправности выполняется следующим образом:

- Кратковременным нажатием расположенной на насосе кнопки ,  или . На установку рабочей точки насоса это никак не влияет.
- Кратковременным отключением напряжения питания насоса.
- С помощью прибора дистанционного управления R100, смотрите раздел 9.4 *Обзор индикации дисплея R100*.

Прежде чем насос сможет вернуться к нормальному режиму эксплуатации, необходимо устранить неисправность.

Если неисправность устранена, сброс аварийного сигнала происходит автоматически.

Причина неисправности записывается для хранения в журнал аварийных сигналов.

С помощью пульта R100 можно вызвать пять последних сигналов неисправности.

8.9 Световые индикаторы

Индикаторы установлены на насосе, смотрите рис. 19, раздел 9.2 *Панель управления*.

Индикаторы используются для обозначения рабочего режима и неисправностей, смотрите поз. 2. Кроме того, они указывают, регулируется ли насос внешним управлением.

Указание Если с насосом соединен с пультом R100, то индикатор красного цвета мигает в ускоренном ритме.

О том, как работают индикаторы работы и неисправности, можно узнать в разделе 10. *Обнаружение и устранение неисправностей*.

Индикатор внешнего управления загорается, если:

- клавиатура пульта управления неактивна,
- насос работает с постоянной характеристикой,
- активировано регулирование по температуре или
- насос управляется внешним устройством.

8.10 Модули расширения функций

Насос может быть оснащён модулем расширения функций, который позволяет осуществлять связь с помощью внешних сигналов (датчиков сигналов).

Имеется два различных типа такого модуля:

- Модуль шины связи GENI.
- Модуль LON.

Монтаж модуля представлен на рис. 14.

Надо открыть крышку блока управления и установить модуль, смотрите рис. 14.



Внимание

Перед проведением любых работ в блоке управления необходимо как минимум за 5 минут до этого отключить напряжение питания.

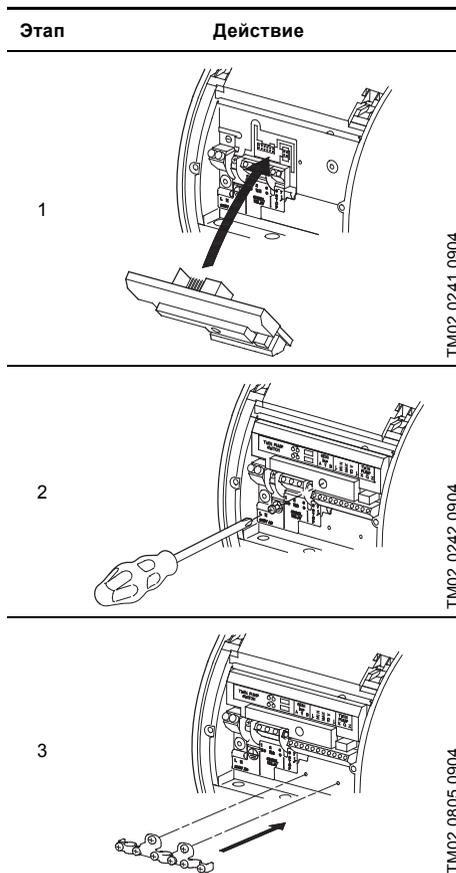


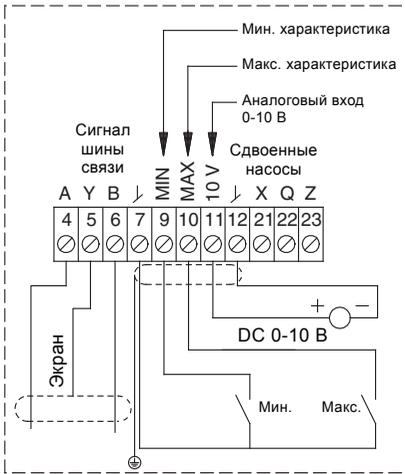
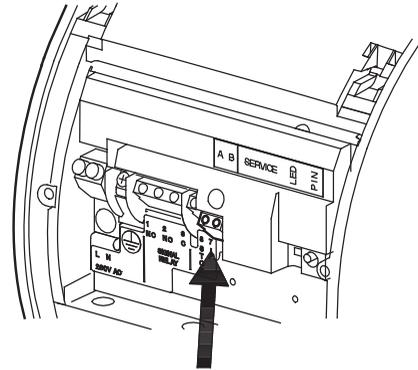
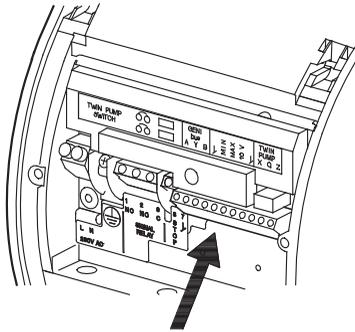
Рис. 14 Установка модуля расширения функций

TM02 0241 0904

TM02 0242 0904

TM02 0805 0904

8.11 Схемы электрических соединений модулей расширения функций



TM02 0236 1007

Внимание

- Провода, которые подключаются:
 - к клеммам подачи напряжения питания,
 - к выходам NC, NO, C, и
 - ко входам ВКЛ/ВЫКЛ, А, У, В, мин., макс., 10 В
 должны быть надежно изолированы друг от друга и от сетевого напряжения питания с помощью усиленной изоляции.
- Все провода, подключенные к одной клеммной колодке, должны соединяться на клеммах.



Рис. 15 GENI-модуль



TM02 0237 0904

Внимание

- Кабель "витая пара".
- Провода, которые подключаются:
 - к клеммам подачи напряжения питания,
 - к выходам NC, NO, C, и
 - ко входам ВКЛ/ВЫКЛ, А, В
 должны быть надежно изолированы друг от друга и от сетевого напряжения питания с помощью усиленной изоляции.
- Все провода, подключенные к одной клеммной колодке, должны соединяться на клеммах.



Рис. 16 LON-модуль

Если задействован вход 0-10 В, клеммы мин. и у должны быть соединены перемычкой (вход для мин. характеристики должен быть закрыт).

Все кабели должны быть устойчивы к температурам до +85 °С.

Указание

Все кабели должны подключаться в соответствии с требованиями стандартов EN 60204-1 и EN 50174-2: 2000.

Требования, предъявляемые к датчикам и сигнальным проводам, смотрите в разделе 12. Технические данные.

Примеры подключения (модуль GENI) смотрите на стр. 343 ... 346.

8.12 GENI-модуль

Модуль шины связи GENI выполняет следующие функции:

- Управление внешним аналоговым сигналом 0-10 В
- Внешнее принудительное управление
- Связь через шину шину GENIbus
- Управление сдвоенными насосами.

8.12.1 Управление сдвоенными насосами

GENI-модуль встроен в каждый блок управления сдвоенных насосов. Модули соединены между собой проводом.

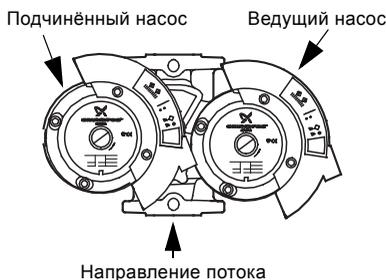


Рис. 17 Ведущий/подчинённый насосы

Подключение кабеля связи между модулями GENI смотрите на стр. 345 и 346.

Сдвоенные насосы имеют заводскую настройку способа регулирования "АВТОАДАПТ" (автомат.) и режима эксплуатации "попеременный режим", который описывается ниже.

Режимы эксплуатации:

- **Попеременный режим**
Переключение работы насоса происходит каждые 24 часа эксплуатации. Если в результате возникновения неисправности работающий насос отключается, включается другой (резервный) насос.

- **Режим эксплуатации с резервным насосом**
Один из насосов работает постоянно. Другой насос периодически включается на непродолжительное время для того, чтобы избежать блокировки вала насоса при его длительном простаивании. Если в результате возникновения неисправности работающий насос отключается, включается другой (резервный) насос.

Указание

В системах кондиционирования воздуха для минимизации конденсации внутри насоса рекомендуется использовать режим эксплуатации с резервным насосом.

8.12.2 Выбор режима эксплуатации

Выберите режим эксплуатации с помощью переключателя в каждом модуле.

Режим эксплуатации	Правая головка насоса	Правая головка насоса
Чередование	Чередование	Чередование
Резервн.	Чередование	Резервн.
Резервн.	Резервн.	Чередование
Резервн.	Резервн.	Резервн.

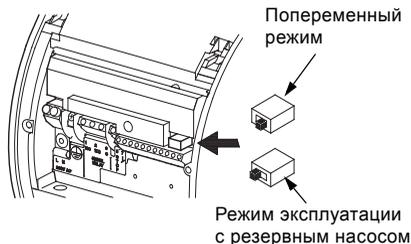


Рис. 18 Переключатель режима работы

Управление

Сдвоенные насосы могут регулироваться и управляться так же, как отдельные насосы. Работающий насос использует свои собственные заданные установленные значения, введенные с пульта управления, с клавиатуры прибора R100 или через шину связи.

Указание

Оба насоса следует настраивать на работу с одинаковыми установленными значениями и способом регулирования. Если эти установки различны, то в результате этого при переключении с одного насоса на другой произойдет изменение режима эксплуатации.

TM03 4635 2406

TM02 0243 0804

8.13 LON-модуль

Этот модуль дает возможность подключать насос к сети LonWorks. Модуль применяется для обмена данными между сетью и насосами модели MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120, 50-60 и 65-60.

Дополнительная информация представлена на дискете, входящей в комплект поставки модуля.

9. Настройка насоса

Для установки настроек насоса используются следующие органы управления:

- Панель управления
- ПДУ R100
- шина связи (данное руководстве не содержит ее подробного описания; по этому вопросу обращайтесь в компанию Grundfos).

В приведенной ниже таблице указаны функции, которые могут выбираться с помощью органов управления, и разделы с описанием этих функций.

Возможные настройки	Панель управления	R100
"АВТО _{ADAPT} "	9.2.1	9.7.1
Режим автоматической эксплуатации в ночное время	9.2.1	9.7.2
Пропорциональное регулирование напора	9.2.1	9.7.1
Регулирование по постоянному напору	9.2.1	9.7.1
Настройка установленного значения	9.2.2	9.5.1
Эксплуатация в соответствии с макс. характеристикой	9.2.3	9.5.2
Эксплуатация в соответствии с мин. характеристикой	9.2.4	9.5.2
Эксплуатация в соответствии с постоянной характеристикой	–	9.5.2
Регулирование по температуре	–	9.7.3
Активирование/деактивирование клавиатуры пульта управления	–	9.7.4
Номер насоса	–	9.7.6
Включение/выключение	9.2.5	9.5.2
Сброс индикации неисправности	9.2.6	9.5.3
Считывание значений различных параметров	–	9.6.1 - 9.6.7

"–" = невозможно с помощью данного органа управления.

9.1 Заводская настройка

На заводе-изготовителе насос настраивается на режим эксплуатации "АВТО_{АДАПТ}" (автомат.) без ночного автоматического режима эксплуатации.

9.2 Панель управления



Внимание

При высокой температуре жидкости в гидросистеме насос может нагреваться настолько сильно, что прикасаться разрешается только к клавишам пульта управления.

Пульт управления включает в себя, см. рис. 19:

Поз.	Описание
1	Кнопки для настроек
2	<ul style="list-style-type: none"> Световые индикаторы работы и неисправностей и символ, обозначающий внешнее управление
3	Кнопку изменения способа регулирования
4	Световые индикаторы способа регулирования и ночного режима эксплуатации
5	Световые индикаторы напора, подачи и режима эксплуатации

Дополнительную информацию смотрите в разделе 10. *Обнаружение и устранение неисправностей.*

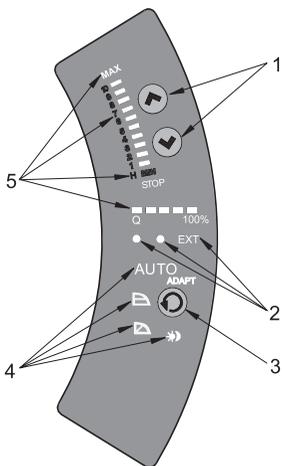


Рис. 19 Панель управления

9.2.1 Настройка способа регулирования

Описание работы смотрите в разделе 8.1 *Способы регулирования.*

Способ регулирования может изменяться нажатием кнопки , (поз. 3) в следующей последовательности:

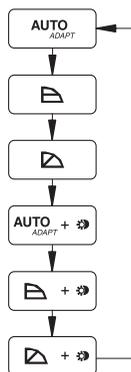


Рис. 20 Цикл способов регулирования

Ночной режим эксплуатации может вводиться для каждого из указанных способов регулирования.

Световые символы (поз. 4, смотрите рис. 19) обозначают установки насоса:

Горит символ	Способ регулирования	Режим автоматической эксплуатации в ночное время
"АВТО _{АДАПТ} "	"АВТО _{АДАПТ} "	НЕТ
	Пропорциональное регулирование напора	НЕТ
	Регулирование с постоянным напором	НЕТ
-	Регулирование с постоянной характеристикой	НЕТ
"АВТО-АДАПТ" 	"АВТО _{АДАПТ} "	ДА
 	Пропорциональное регулирование напора	ДА
 	Регулирование с постоянным напором	ДА
- 	Регулирование с постоянной характеристикой	ДА

"-" = не горит.

ТМ03 1288 1505

ТМ03 8798 2507

9.2.2 Настройка установленного значения

Установленное значение напора может вводиться нажатием кнопки  или  при условии, что был выбран один из следующих способов регулирования: "пропорциональное регулирование напора", "регулирование с постоянным напором" или "регулирование с постоянной характеристикой".

Набор световых индикаторов (поз. 5) на пульте управления показывает установленное заданное значение.

MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120

Набор световых индикаторов может показывать максимальное установленное значение 10 м.

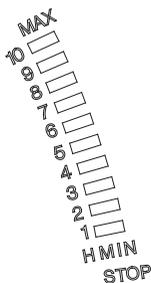


Рис. 21 Набор световых индикаторов MAGNA xx-120

TM02 0482 2507

MAGNA 50-60, 65-60

Набор световых индикаторов может показывать максимальное установленное значение 5 м.



Рис. 22 Набор световых индикаторов MAGNA xx-60

TM02 0483 2507

9.2.3 Настройка режима эксплуатации в соответствии с макс. характеристикой

Описание работы смотрите в разделе 8.5 *Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин.*

При продолжительном нажатии кнопки  насос переключается в режим эксплуатации с макс. характеристикой и в наборе световых индикаторов загорается светодиод "MAX" (макс.), см. рис. 23. Для возврата в исходное состояние необходимо нажать  кнопку и удерживать ее в этом положении до тех пор, пока на индикаторе не появится требуемое заданное значение.

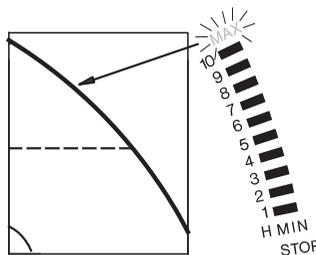


Рис. 23 Макс. характеристика

TM02 0246 2507

9.2.4 Настройка режима эксплуатации в соответствии с мин. характеристикой

Описание работы смотрите в разделе 8.5 *Режим эксплуатации в соответствии с характеристикой макс. или мин.*

При продолжительном нажатии кнопки , насос переключается в режим эксплуатации с мин. характеристикой и в наборе световых индикаторов загорается светодиод "MIN" (мин.), смотрите рис. 24. Для возврата в исходное состояние необходимо нажать кнопку  и удерживать ее в этом положении до тех пор, пока на индикаторе не появится требуемое заданное значение.

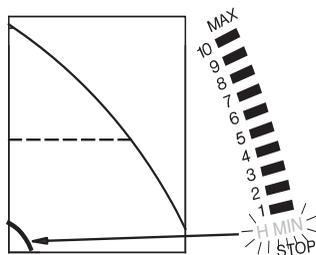


Рис. 24 Мин. характеристика

TM02 0247 2507

9.2.5 Включение/выключение насоса

Для выключения насоса необходимо нажать кнопку  и удерживать ее до тех пор, пока не загорится индикатор "STOP" (останов). Когда насос отключается, зеленый светодиод начинает мигать.

Для включения насоса необходимо нажать .

В случае отключения насоса на длительный период рекомендуется выполнять это с помощью входа ВКЛ/ВЫКЛ, пульта R100 или путем отключения подачи напряжения питания к насосу. В этом случае при повторном включении насоса установленное значение сохранится неизменным.

Указание

9.2.6 Сброс индикации неисправности

Чтобы сбросить индикацию неисправности, достаточно кратковременно нажать любую кнопку. В результате настройка насоса сохранится неизменной. Если неисправность не была устранена, то сигнал неисправности появится вновь. Время, которое может пройти до повторной подачи сигнала неисправности, составляет от 0 до 255 секунд.

9.3 ПДУ R100

Пульт дистанционного управления Grundfos R100 предназначен для беспроводной связи с насосом. Эта связь происходит посредством инфракрасного излучения.

При осуществлении связи ПДУ R100 следует направить на клавиатуру управления насосом. Признаком срабатывания этой связи является частое мигание красного светового индикатора на насосе.

ПДУ R100 обеспечивает для насоса дополнительные возможности настройки и индикацию состояния.

9.4 Обзор индикации дисплея R100

Индикация дисплея состоит из четырех параллельных меню, смотрите рис. 25:

0. ОБЩИЕ ДАННЫЕ, смотрите руководство по эксплуатации ПДУ R100
1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ
2. СОСТОЯНИЕ
3. УСТАНОВКА

Цифры около каждого дисплея ПДУ на рис. 25, обозначают номер раздела, в котором приводится описание этого дисплея.

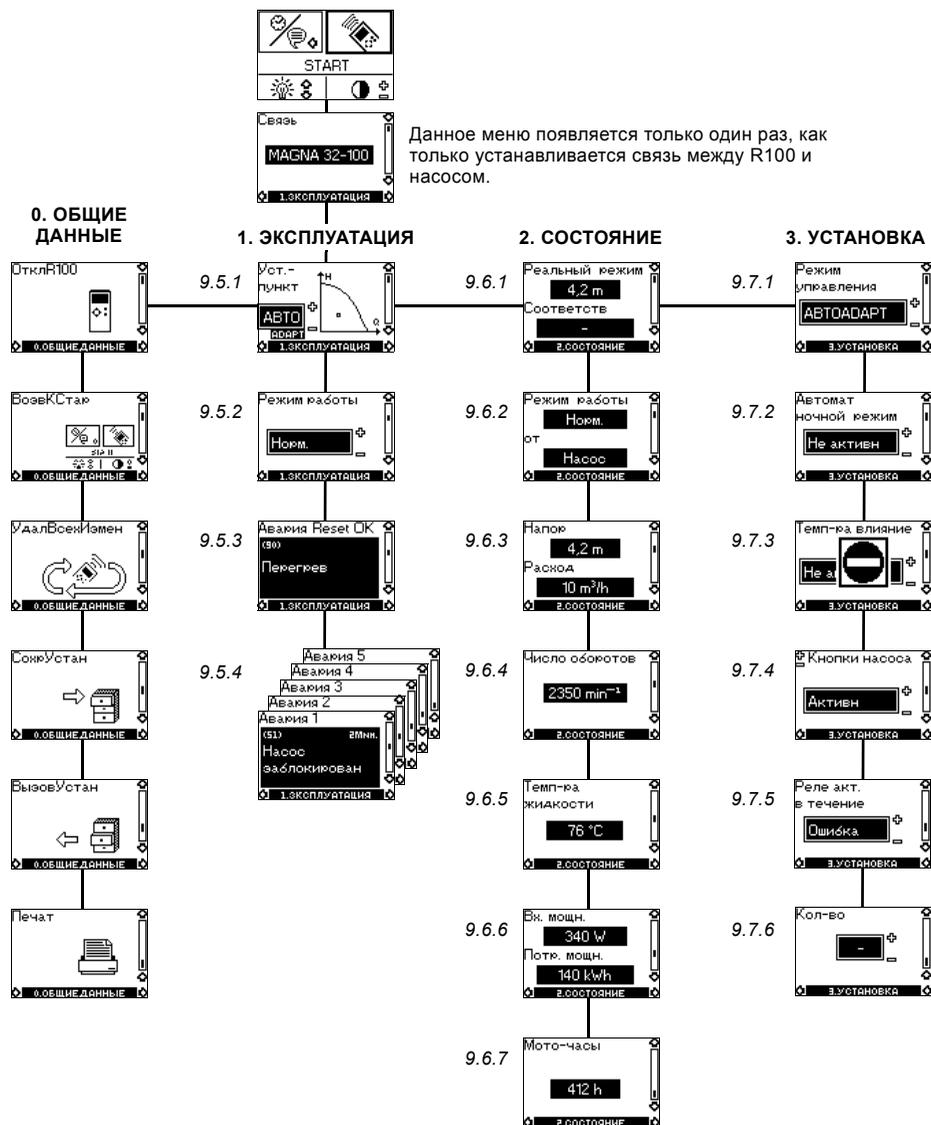


Рис. 25 Обзор меню дисплея R100

9.5 Меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Сразу же после установления связи между насосом и R100 на дисплее появляется надпись "Связь". При нажатии на "стрелку вниз" на R100 появляется меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ.

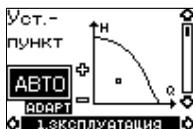
Дисплейное окно "Связь"
появляется только один раз, как только между R100 и насосом устанавливается связь.

9.5.1 Заданное значение

Индикация в этом окне меню определяется способом регулирования, выбранным в окне Режим управления в меню УСТАНОВКА.

Если насос находится в режиме принудительного управления с помощью внешнего сигнала, то возможности ввода установочных параметров ограничены, смотрите раздел 9.8 *Приоритет настроек*. При попытке изменить настройки на экране дисплея появится сообщение, что насос находится в режиме принудительного управления и поэтому какие-либо изменения параметров невозможны.

Данное дисплейное окно появляется, когда насос регулируется функцией "АВТОАДАПТ" (автомат.).



Требуемое установленное значение можно задать нажатием кнопок "+" и "-" на клавиатуре пульта R100 (это сделать невозможно, когда насос находится в режиме регулирования "АВТОАДАПТ").

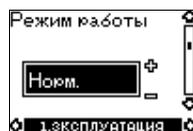
Далее имеется возможность устанавливать следующие режимы эксплуатации:

- *Стоп*
- *Мин.* (в соответствии с характеристикой мин.)
- *Макс.* (в соответствии с характеристикой макс.).

Если выбрано пропорциональное регулирование давления, регулирование с постоянным давлением и регулирование с постоянной характеристикой, дисплей будет выглядеть несколько иначе.

Текущее положение рабочей точки насоса отмечено четырехугольником на графике характеристики Q/H. При более низких значениях подачи какая-либо индикация отсутствует.

9.5.2 Режим эксплуатации



Можно выбирать один из следующих режимов эксплуатации:

- *Стоп*
- *Мин.* (в соответствии с характеристикой мин.)
- *Норм.* ("АВТОАДАПТ", (автомат.), пропорциональное регулирование давления, регулирование по постоянному давлению, регулирование в соответствии с постоянной характеристикой)
- *Макс.* (в соответствии с характеристикой макс.).

9.5.3 Сигнализация неисправностей



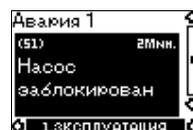
При возникновении неисправности насоса в окне дисплея появляется причина отказа.

Возможны следующие причины неисправности:

- *Насос заблокирован*
- *Внутренняя ошибка*
- *Скачок напряжения*
- *Падение напряжения*
- *Перегрев*
- *Ошибка устройства*
- *Ошибка устройства связи.*

В этом окне дисплея можно выполнять сброс аварийного сигнала, но только в том случае, когда больше не подается аварийный сигнал или когда неисправность уже устранена.

9.5.4 Аварийных сигналов



Код и соответствующий текст неисправности индицируются в этом окне. Одновременно выводится индикация времени в минутах, в течение которого насос находился под напряжением после возникновения неисправности.

Пять последних аварийных сигналов записываются в журнал аварийных сигналов.

9.6 Меню СОСТОЯНИЕ

В этом меню на экран дисплея выводится исключительно информация о состоянии. Какие-либо настройки или изменения здесь невозможны.

Текущие значения, индицируемые в этом окне дисплея, являются контрольными величинами.

9.6.1 Текущее заданное значение



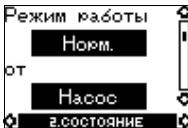
Поле "Реальный режим":

Фактическое установленное значение насоса.

Поле "Соответств":

Фактическое установленное значение в % от установленного заданного значения, если насос подключен к внешнему датчику аналоговых сигналов напряжению 0-10 В и/или если активирована функция температурного режима и/или пропорционального регулирования напора.

9.6.2 Режим эксплуатации



В данном дисплейном окне показан фактический режим эксплуатации (*Стоп, Мин., Норм. или Макс.*). Дополнительно указано, где этот режим выбран (Насос, R100, Шина или Внешний).

9.6.3 Напор и подача



Текущее значение напора и подачи насоса.

Для низких значений подачи перед минимально возможным значением соответствующего насоса ставится знак "<".

Если насос не может определить расход и напор, появляется "--".

9.6.4 Частота вращения



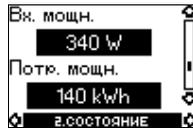
Текущее значение частоты вращения насоса.

9.6.5 Температура рабочей жидкости



Текущее значение температуры перекачиваемой жидкости.

9.6.6 Потребляемая мощность и расход электроэнергии



Текущее значение потребляемой мощности и расход электроэнергии насоса.

Значение расхода электроэнергии представляет собой накопленное значение и не может быть задано равным 0.

9.6.7 Количество мото-часов эксплуатации



Количество мото-часов эксплуатации насоса.

Значение числа мото-часов насоса представляет собой накопленное значение и не может быть задано равным 0.

9.7 Меню УСТАНОВКА

В этом меню выбирают настройки, которые должны быть определены при монтаже насоса.

9.7.1 Способ регулирования

Описание работы смотрите в разделе 8.1 *Способы регулирования* или 8.4 *Режим эксплуатации в соответствии с постоянной характеристикой*.

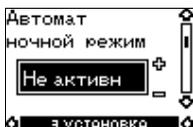


Можно выбирать один из указанных ниже способов регулирования:

- "АВТОАДАРТ"
- *Проп. давл.* (пропорциональное регулирование напора)
- *Пост. давл.* (регулирование с постоянным напором)
- *Пост. хар-ка* (регулирование с постоянной характеристикой).

Ввод установленного значения или характеристики выполняется в окне 9.5.1 *Заданное значение* меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ (невозможно при способе регулирования "АВТОАДАРТ" (автомат.)).

9.7.2 Ночной автоматический режим эксплуатации с пониженной подачей



В этом окне дисплея можно включать или отключать функцию ночного автоматического режима эксплуатации с пониженной подачей.

Имеются следующие возможности:

- *Активен*
- *Не активен*,

причем эти установки не зависят от выбранного способа регулирования.

9.7.3 Регулирование по температуре

Описание работы смотрите в разделе 8.6 *Регулирование по температуре*.



Если выбран способ регулирования "АВТОАДАРТ" или в соответствии с постоянной характеристикой, регулирование по температуре с помощью прибора R100 невозможно.

Указание

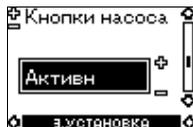
В этом дисплейном окне можно включить функцию регулирования по температуре, но только в том случае, если выбран один из следующих способов регулирования: "пропорциональное регулирование напора" или "регулирование с постоянным напором", смотрите раздел 9.7.1 *Способ регулирования*.

В случае регулирования по температуре насос обязательно необходимо монтировать в нагнетательном трубопроводе. Для установки максимальной температуры можно выбирать значения в диапазоне от 50 °С до 80 °С.



Когда функция температурного режима включена, в меню ЭКСПЛУАТАЦИЯ в окне "Установленное значение" появляется маленькое символическое изображение термометра, смотрите раздел 9.5.1 *Заданное значение*.

9.7.4 Клавиатура насоса

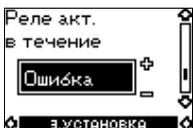


Чтобы заблокировать клавиши насоса (⊕, ⊖ и ⊙) от несанкционированного доступа, в этом окне меню можно отключить клавиатуру насоса. Включение клавиатуры возможно только с помощью прибора R100.

Имеются следующие возможные регулировки:

- *Активен*
- *Не активен*.

9.7.5 Реле сигнализации



В этом окне меню можно установить функцию встроенного сигнального реле:

- *Ошибка* (функционирует, как реле сигнала неисправности)
- *Готов* (функционирует, как реле сигнализации о готовности к работе)
- *Работы* (функционирует, как реле сигнализации режима работы).

9.7.6 Номер насоса



В этом окне можно присваивать насосу адрес в виде номера от 1 до 64 или, соответственно, менять имеющийся номер насоса, чтобы прибор R100, система управления Grundfos Control MPC серии 2000 или аналогичные устройства могли отличать один насос от другого.

9.8 Приоритет настроек

С помощью внешних коммутационных команд ограничиваются возможности ввода установочных параметров как с клавиатуры насоса, так и с помощью прибора R100. Режим эксплуатации с макс. характеристикой или останов насоса всегда можно задать как с помощью пульта управления, так и с помощью пульта R100.

Если одновременно активируются две или более функций, насос будет работать с функцией более высокого приоритета.

Приоритет настроек, встречающихся при различных режимах эксплуатации, определяется в соответствии с приведенной ниже таблицей.

Без модуля расширения функциональных возможностей

Приоритет	Возможные настройки	
	Клавиатура насоса или R100	Внешние сигналы
1	Останов	
2	Характеристика макс.	
3		Останов
4	Характеристика мин.	
5	Установка заданного значения	

Пример: Если останов насоса выполняется с помощью внешнего сигнала, то с помощью клавиатуры управления или пульта R100 для насоса может вводиться только режим эксплуатации с макс. характеристикой.

С модулем расширения функций

Приоритет	Возможные настройки		
	Клавиатура насоса или R100	Внешние сигналы	Сигнал шины связи
1	Останов		
2	Характеристика макс.		
3		Останов	Останов
4		Характеристика макс.	Характеристика макс.
5	Характеристика мин.	Характеристика мин.	Характеристика мин.
6	Установка заданного значения		Установка заданного значения

	Не активны, если насос управляется через шину связи.
	Активны только в случае, если насос управляется через шину связи.

Как показано в таблице, насос не реагирует на внешние сигналы (макс. и мин. рабочая характеристика), когда насос управляется при помощи шины связи.

Если насос должен реагировать на внешние сигналы (макс. и мин. рабочая характеристика), система должна иметь соответствующую конфигурацию.

За более детальной информацией обращайтесь в Grundfos.

10. Обнаружение и устранение неисправностей

Внимание

Перед проведением любых работ в блоке управления необходимо как минимум за 5 минут до этого отключить напряжение питания.



Перекачиваемая жидкость может быть нагрета до температуры кипения и находится под высоким давлением. Поэтому перед каждым демонтажем насоса необходимо слить из гидросистемы всю перекачиваемую жидкость или, соответственно, закрыть запорную арматуру со стороны всасывания и нагнетания.

 световой сигнал не горит.

 световой сигнал горит.

 световой сигнал мигает.

Световые индикаторы		Неисправность	Причина	Устранение неисправности
Зеленый	Красный			
		Насос не работает.	Перегорел/сработал входной предохранитель электрооборудования.	Заменить/включить предохранитель. Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым для данного электрооборудования значениям.
			Сработал автомат защитного отключения тока или напряжения.	Включить автомат защиты. Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым для данного электрооборудования значениям.
			Возможно возникновение неисправности в самом насосе.	Заменить насос или обратиться в СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР GRUNDFOS.
		Насос не работает.	Насос был остановлен одним из следующих способов: 1. кнопкой  на пульте управления; 2. с помощью пульта R100; 3. внешним выключателем ВЫКЛ/ВКЛ; 4. с помощью сигнала шины связи.	1. Включить насос кнопкой на пульте управления  . 2. Включить насос с помощью прибора R100 или кнопкой  . 3. Включить насос внешним выключателем ВЫКЛ/ВКЛ. 4. Включить насос с помощью сигнала шины связи.
		Насос отключился вследствие возникновения неисправности.	Сбой в подаче напряжения электропитания. Насос засорен и/или загрязнен. Возможно возникновение неисправности в насосе.	Проверить, соответствуют ли параметры напряжения питания требуемым для данного электрооборудования значениям. Демонтировать и промыть насос. Используйте пульт R100 для выявления неисправности, смотрите раздел 9.5.3 Сигнализация неисправностей. Заменить насос или обратиться в СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР GRUNDFOS.

Световые индикаторы		Неисправность	Причина	Устранение неисправности
Зеленый	Красный			
		Насос работает и возникает неисправность.	Насос неисправен, но может продолжать работать.	Насос может продолжать работать. Попробуйте сбросить аварийный сигнал путем кратковременного отключения напряжения питания или нажатием кнопки  ,  или  .
		Насос переключен в положение ОСТАНОВ и неисправен.	Насос неисправен, но может продолжать работать (переключен в положение ОСТАНОВ).	Используйте пульт R100 для выявления неисправности, смотрите раздел <i>9.5.3 Сигнализация неисправностей</i> . В случае повторного возникновения неисправностей просим вас связаться с компанией Grundfos.
		Шумы в гидросистеме.	Наличие воздуха в установке. Слишком велико значение подачи.	Удалить воздух из установки. Снизить установленное значение и, возможно, переключиться в режим "АВТОАДАРТ" или режим эксплуатации с постоянным напором.
			Слишком высоко давление нагнетания.	Снизить установленное значение и, возможно, переключиться в режим "АВТОАДАРТ" или пропорциональным регулированием напора.
		Шум в насосе.	Наличие воздуха в насосе. Слишком мало давление на входе в насос.	Удалить воздух из насоса. Повысить значение давления на входе и/или проверить объем газа в расширительном баке (если таковой имеется).

Указание Для обнаружения неисправностей можно воспользоваться пультом R100.

11. Проверка сопротивления изоляции

Проверку сопротивления изоляции нельзя проводить на установке с насосом GRUNDFOS MAGNA, поскольку в результате проверки может быть повреждена встроенная электроника этих насосов. Если проверка необходима, насос должен быть электрически отделен от установки. Испытание насосов GRUNDFOS MAGNA можно выполнять так, как это описано ниже:

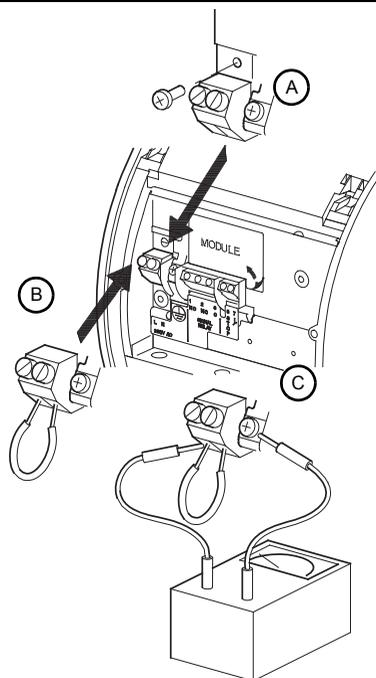
Проверка сопротивления изоляции электрооборудования насосов

1. Отключить напряжение питания.
2. Отсоединить провода от клемм L, N и провод заземления.
3. Замкнуть коротко клеммы L и N коротким отрезком провода (смотрите B).
4. Отвернуть винт соединения электронного блока управления с массой (смотрите A).
5. Провести испытание изоляции подачей тока между клеммами L/N и землей (смотрите C).
Максимальное напряжение испытания: 1000 В AC/1500 В DC.

Примечание: Ни в коем случае не подавать испытательное напряжение между питающими вводами (L и N).

Максимальное допустимое значение тока утечки не должно превышать 35 мА.

6. Снова привернуть винт соединения электронного блока управления с массой (смотрите A).
7. Удалить перемычку, закорачивающую клеммы L и N (смотрите B).
8. Подключить провода питания к клеммам L и N и провод заземления.
9. Включить напряжение питания.



TM02 0238 0904

12. Технические данные

Напряжение питания

1 x 230-240 В – 10 %/+ 6 %, 50/60 Гц.

Защита электродвигателя

Внешняя защита электродвигателя не требуется.

Класс защиты

IP44.

Класс нагревостойкости изоляции

F.

Относительная влажность воздуха

Макс. 95 %.

Температура окружающей среды

от 0 °С до +40 °С.

Класс нагревостойкости

TF110 согласно стандарту EN 60335-2-51.

Температура перекачиваемой жидкости

Максимум +110 °С.

Длительно действующая: от +2 °С до +95 °С.

Для насосов в системах бытового ГВС:

Длительно действующая: от +2 °С до +60 °С.

Температура окружающей среды [°С]	Температура перекачиваемой жидкости	
	Мин. [°С]	Макс. [°С]
0	2	95/110
30	2	95/110
35	2	90/90
40	2	70/70

Максимальное давление в гидросистеме

Максимальное давление в гидросистеме следует определять по типу фланцев насоса:

PN 6 / PN 10: 10 бар/1,0 МПа.

Количество отверстий во фланце насоса под болты: 4.

Давление на входе

Рекомендованное давление на входе:

- Мин. 0,90 бар при +75 °С.
- Мин. 1,20 бар при +95 °С.

EMC (электромагнитная совместимость)

EN 61800-3.

Уровень звукового давления

Уровень звукового давления насоса лежит ниже 38 дБ(А).

Ток утечки

Сетевой фильтр насоса обеспечивает при эксплуатации ток утечки на землю в пределах:

$I_{\text{утечки}} < 3,5 \text{ мА}$.

Безнагрузочные потери

Одинарные насосы: менее 3 Вт.

Сдвоенные насосы: менее 7 Вт.

Входы и выходы насоса

	Встроенный переключающий беспотенциальный контакт. Максимальная нагрузка: 250 В, 2 А, AC1.
Выход сигнала	Минимальная нагрузка: 5 В, 100 мА. Экранированный кабель, в зависимости от уровня сигнала.
Вход для внешнего сигнала ВКЛ/ВЫКЛ	Внешний беспотенциальный контакт. Нагрузка контакта: 5 В, 10 мА. Экранированный кабель. Сопrotивление шлейфа: Максимум 130 Ω.

Входы насоса с модулем GENI

Входы для характеристики макс. и мин.	Внешний беспотенциальный контакт. Нагрузка контакта: 5 В, 1 мА. Экранированный кабель. Сопrotивление шлейфа: Максимум 130 Ω.
Вход для аналогового сигнала напряжением 0-10 В	Внешний сигнал: 0-10 В DC. Максимальная нагрузка: 1 мА. Экранированный кабель.
Вход шины связи	Протокол шины связи Grundfos, протокол GENIbus, RS-485. Экранированный кабель. Поперечное сечение провода: 0,25 - 1 мм ² . Длина кабеля: Максимум 1200 м.

Вход насоса с модулем LON

Вход шины связи	Протокол LonTalk®, FTT 10. Кабель "витая пара". Поперечное сечение провода: 0,25 - 1 мм ² .
-----------------	--

13. Утилизация отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны утилизироваться в соответствии с требованиями экологии:

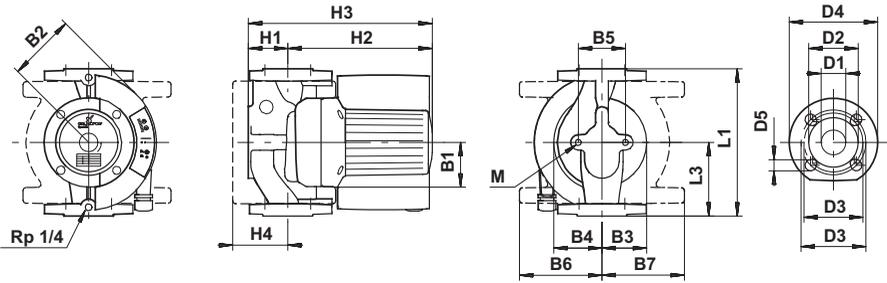
1. Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

14. Гарантии изготовителя

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

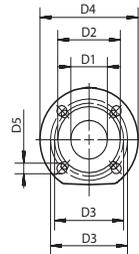
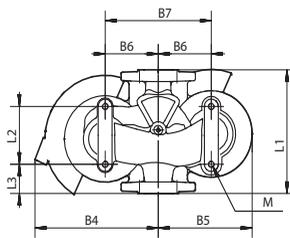
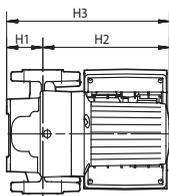
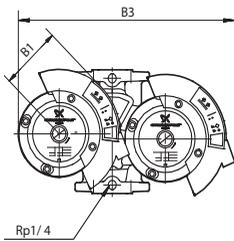
Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.



TM02.0239.4707

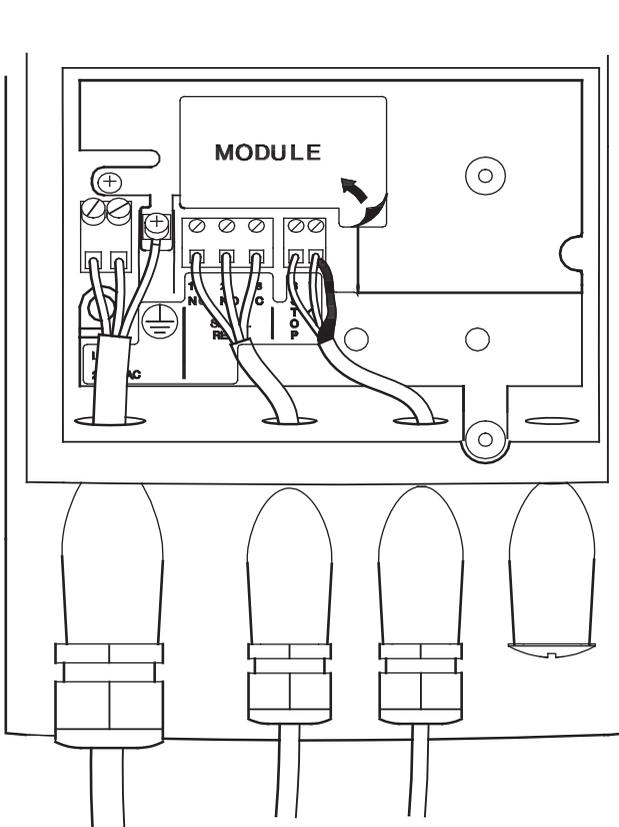
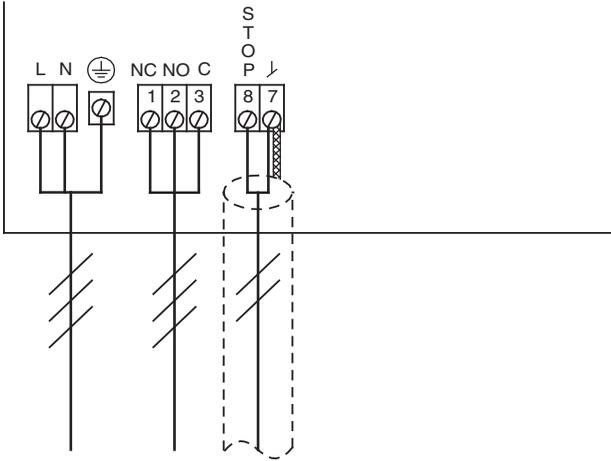
	MAGNA 32-120	MAGNA 40-120	MAGNA 50-120	MAGNA 65-120	MAGNA 50-60	MAGNA 65-60
	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10			
L1	220	250	280	340	280	340
L3	110	125	140	170	140	170
B1	77	77	77	77	77	77
B2	115	115	125	125	115	115
B3	75	75	84	88	84	88
B4	76	80	98	104	98	104
B5	96	96	96	96	96	96
B6	140	140	141	141	141	141
B7	110	112	121	121	121	121
H1	66	68	79	82	79	82
H2	244	242	245	252	245	252
H3	310	310	324	334	324	334
H4	98	94	103	107	103	107
D1	32	40	50	65	50	65
D2	76	84	102	119	102	119
D3	90/100	100/110	110/125	130/145	110/125	130/145
D4	140	150	165	185	165	185
D5	14/19	14/19	14/19	14/19	14/19	14/19



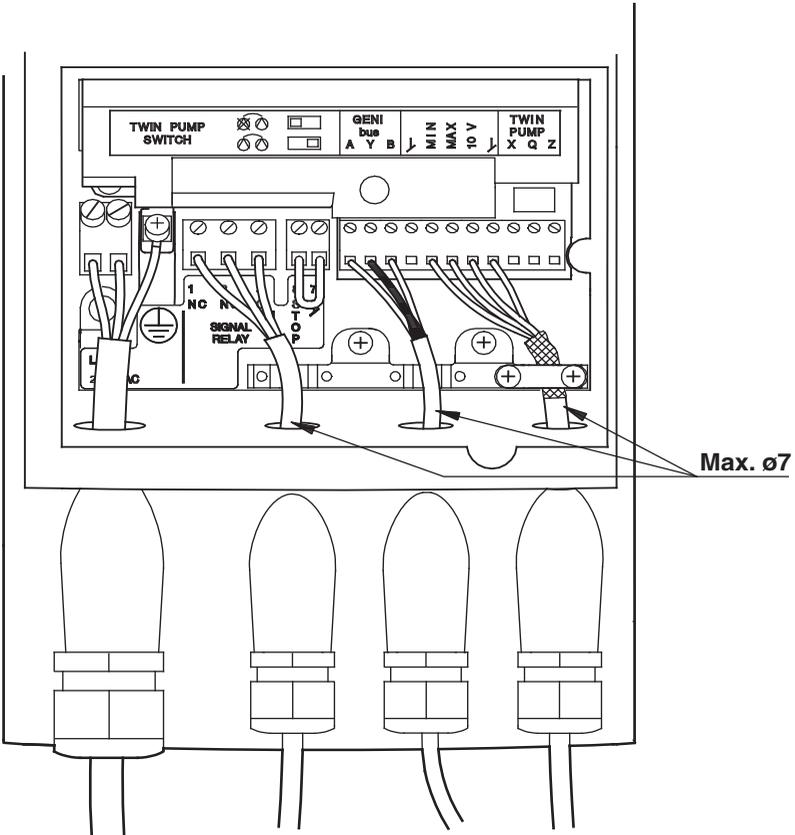
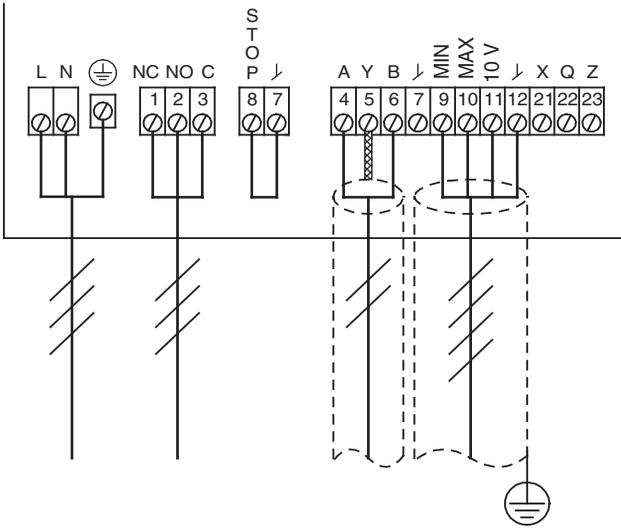
TM02 0790 2601

	MAGNA Twin 32-120	MAGNA Twin 40-120	MAGNA Twin 50-120	MAGNA Twin 65-120	MAGNA Twin 50-60	MAGNA Twin 65-60
	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10	PN 6 / PN 10			
L1	220	250	280	340	280	340
L2	103	125	126	126	126	126
L3	52	45	60	60	60	60
B1	115	115	125	125	115	115
B3	465	465	490	490	485	480
B4	260	260	275	275	270	270
B5	190	187	215	215	215	215
B6	100	100	120	120	120	120
B7	200	200	240	240	240	240
H1	85	87	88	88	88	88
H2	240	234	234	242	234	242
H3	325	321	322	330	322	330
D1	32	40	50	65	50	65
D2	76	84	102	119	102	119
D3	90/100	100/110	110/125	130/145	110/125	130/145
D4	140	150	165	185	165	185
D5	14/19	14/19	14/19	14/19	14/19	14/19

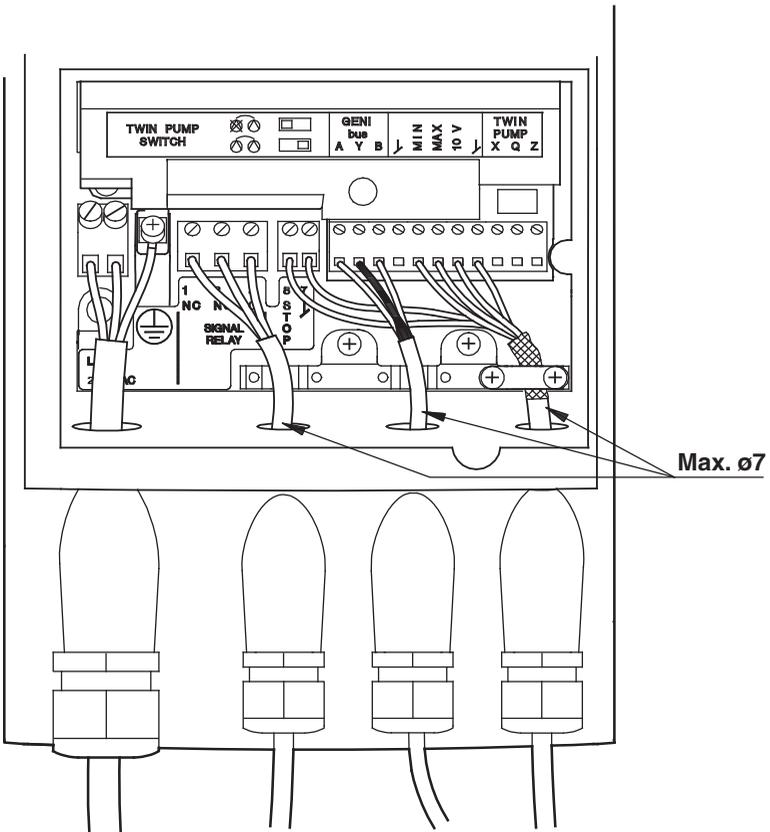
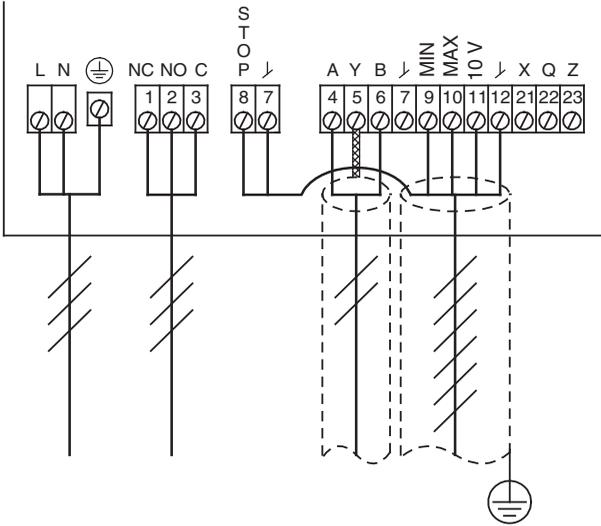
MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120, 50-60, 65-60



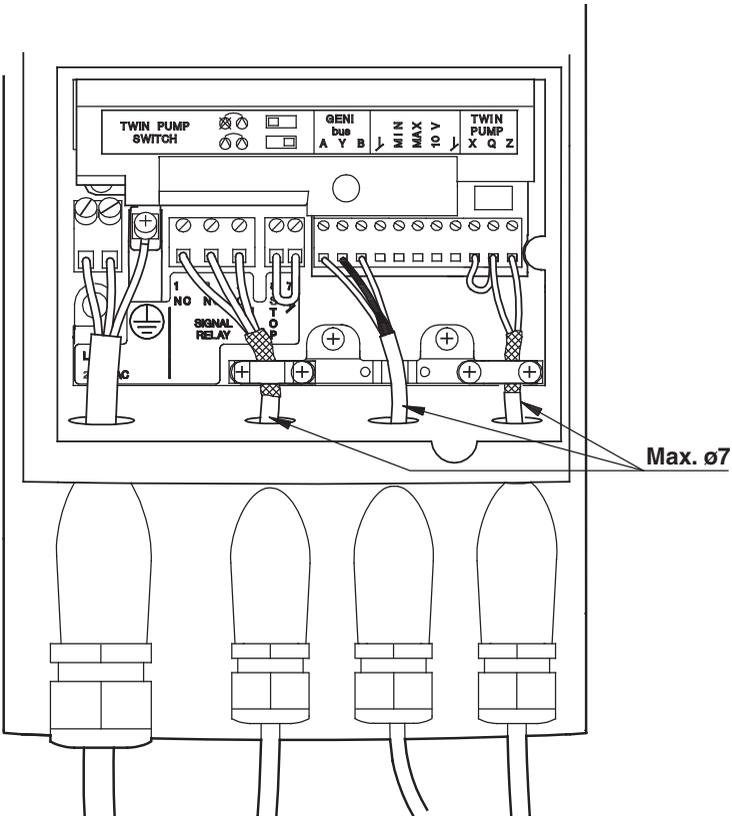
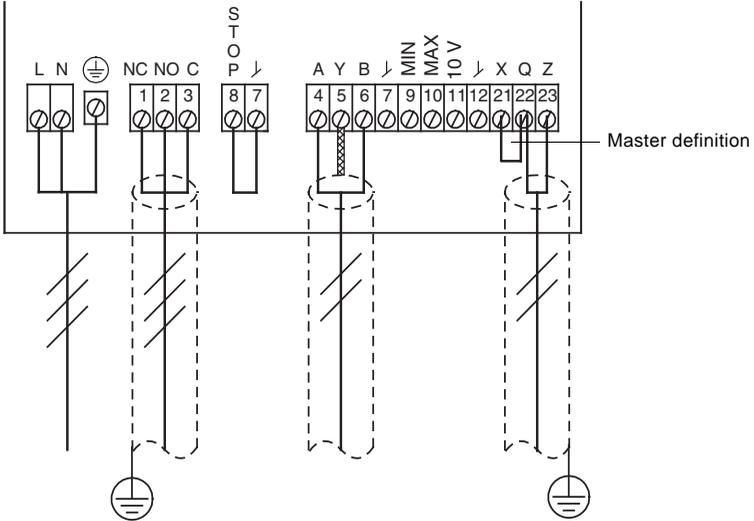
MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120, 50-60, 65-60, GENI module



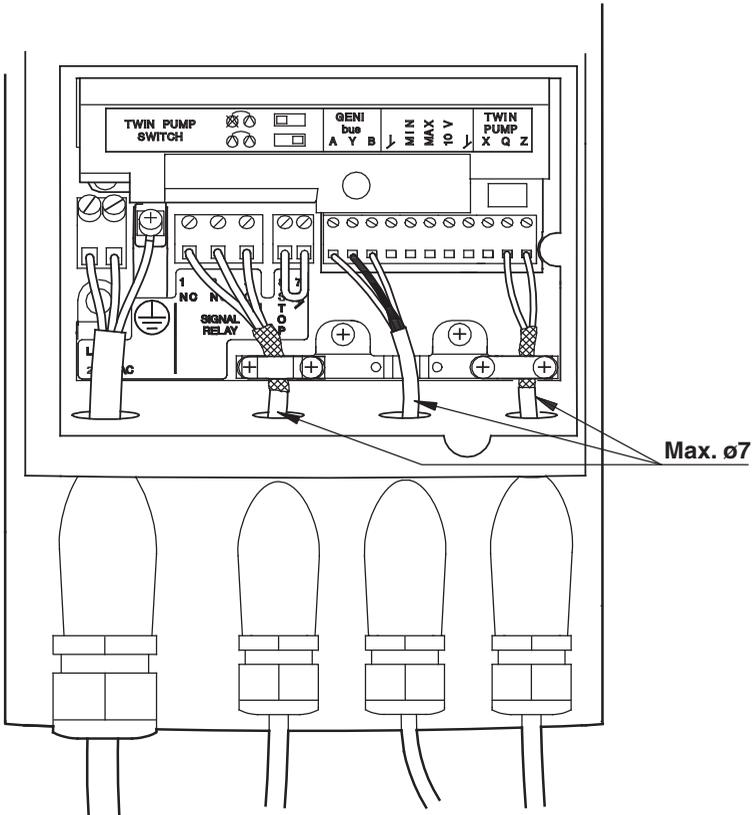
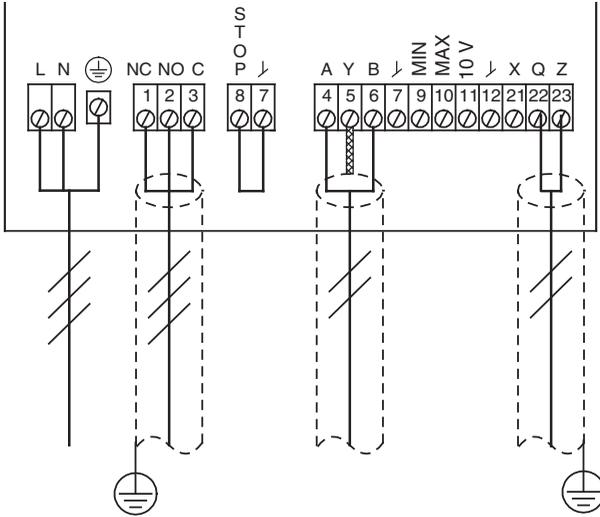
MAGNA 32-120, 40-120, 50-120, 65-120, 50-60, 65-60, GENI module



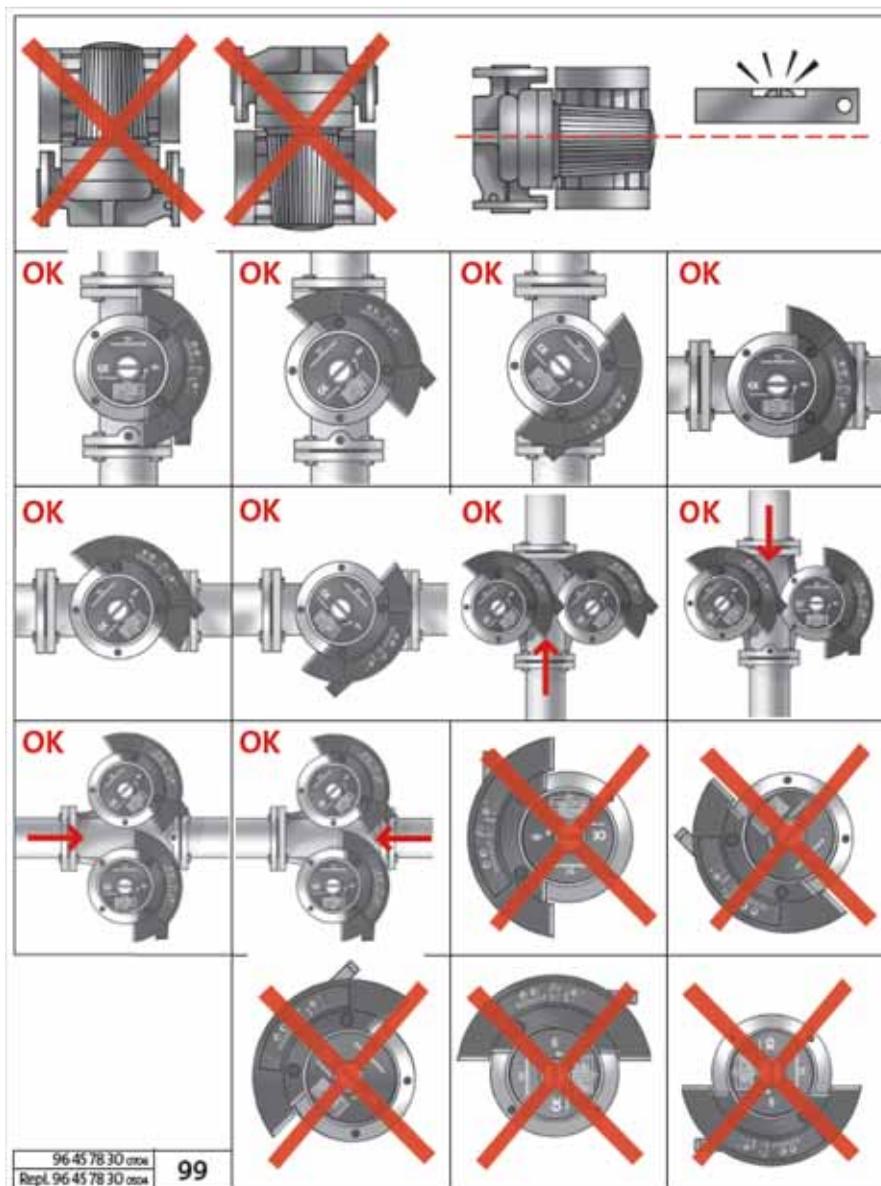
MAGNA, Twin, 32-120, 40-120, 50-120, 65-120, 50-60, 65-60 GENI module, Master



MAGNA, Twin, 32-120, 40-120, 50-120, 65-120, 50-60, 65-60, GENI module, Slave



Positioning



TM04 3266 4108

Argentina

Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Poia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia

GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Gröding/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium

N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomssesteeweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia

Представительство ГРУНДФОС в
Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina

GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BIH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil

Mark GRUNDFOS Ltda.
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco,
630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria

GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski Blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

Canada

GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L8H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China

GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
51 Floor, Raffles City,
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia

GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Srebni: 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic

GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark

GRUNDFOS DK A/S
Martini Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia

GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Pikatuubi te 82G
11615 Tallinn
Tel.: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland

OY GRUNDFOS Pumpat AB
Mestarinieki 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 5650

France

Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chenes
57, rue de Malacombes
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4-74 82 15 15
Télécopie: +33-4-74 94 10 51

Germany

GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: info-service@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece

GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +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
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary

GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbalint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India

GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabaliapuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800
Telefax: +91-44 2496 6800

Indonesia

PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland

GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy

GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Trucazzano (Milano)
Tel.: +39-02-96583812
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan

GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea

GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yooksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia

SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava iela 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 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 Pegasus U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México

Bombas GRUNDFOS de México S.A. de
C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands

GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +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
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway

GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland

GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
Pl. 62-081 Przemysłowo
Tel.: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal

Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Aparado 1079
P-2770-153 Paços de Arcos
Tel.: +351-21-440 78 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România

GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruinţel, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia

ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Шольная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia

GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore

GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia

GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB
Ges.m.b.H.
Podružnica Ljubljana
Štandrova bb, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain

Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuenteclita, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden

GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan) 6
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland

GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan

GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand

GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloen Phrakul Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey

GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
İhsan dede Caddesi
2. yöl 200, Sokak No. 204
41490 Gebze/Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine

ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, вул. Мокваїська 86,
Тел.:(+38 044) 390 40 59
Факс: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates

GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom

GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.

GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan

Представительство ГРУНДФОС в
Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й
тулик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

96549346 1109	139
Repl. 96549346 0109	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registered trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.
