

## 530 Du/DuN: руководство пользователя

### Содержание

---

<b>1 Декларация о соответствии</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Декларация о соответствии компонентов</b> .....	<b>6</b>
<b>3 После распаковки насоса</b> .....	<b>7</b>
3.1 Распаковка насоса .....	7
3.2 Утилизация упаковки .....	7
3.3 Осмотр .....	7
3.4 Комплект поставки .....	7
3.5 Хранение .....	7
<b>4 Информация о возврате насосов</b> .....	<b>8</b>
<b>5 Перистальтические насосы</b> .....	<b>9</b>
<b>6 Гарантия</b> .....	<b>10</b>
<b>7 Безопасность</b> .....	<b>12</b>
<b>8 Технические характеристики насоса</b> .....	<b>16</b>
8.1 Спецификация: номинальные параметры .....	16
8.2 Вес .....	17
8.3 Варианты головок .....	17
<b>9 Надлежащая практика установки насосов</b> .....	<b>18</b>
9.1 Общие рекомендации .....	18
9.2 Что нужно и чего нельзя делать .....	19
<b>10 Работа насоса</b> .....	<b>21</b>
10.1 Клавиатура и назначение клавиш .....	21
10.2 Запуск и остановка .....	22
10.3 Использование клавиш «вверх» и «вниз» .....	22
10.4 Максимальная скорость .....	22
10.5 Изменение направления вращения .....	22
<b>11 Подключение к источнику питания</b> .....	<b>23</b>
11.1 Цветовая кодировка проводов .....	24
11.2 Подключение модуля NEMA, американский вариант .....	24

---

11.3	Заземленные экраны кабелей управления на модуле NEMA	25
<b>12</b>	<b>Список проверок при запуске</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>Провода системы управления</b>	<b>27</b>
13.1	Верхний D-образный разъем	27
13.2	Нижний D-образный разъем	27
13.3	Стандартный 25-контактный D-образный разъем: входы и выходы	28
13.4	Стандартный 25-контактный D-образный разъем: ограничение параметров электропитания	36
13.5	N-модули: стандартный и SCADA	36
13.6	Стандартный N-модуль	37
13.7	N-модуль SCADA	42
13.8	Стандартный 9-контактный D-образный разъем: использование RS232	45
<b>14</b>	<b>Первое включение насоса</b>	<b>51</b>
14.1	Выбор языка дисплея	51
14.2	Параметры насоса при первом запуске	53
<b>15</b>	<b>Последующие включения насоса</b>	<b>56</b>
<b>16</b>	<b>Меню mode (режим)</b>	<b>58</b>
<b>17</b>	<b>Ручное управление</b>	<b>59</b>
17.1	START (Пуск)	59
17.2	STOP (СТОП)	60
17.3	УВЕЛИЧЕНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ РАСХОДА	61
17.4	ФУНКЦИЯ MAX (только в ручном режиме)	62
<b>18</b>	<b>Калибровка расхода</b>	<b>63</b>
18.1	Выбор калибровки расхода	63
<b>19</b>	<b>Аналоговый режим</b>	<b>66</b>
19.1	Калибровка аналогового режима	67
19.2	Калибровка входа 1	68
19.3	Задание высокого сигнала	70
19.4	Калибровка верхнего предела расхода	70
19.5	Задание низкого сигнала	71
19.6	Калибровка нижнего предела расхода	73
19.7	Калибровка входа масштабирования	74
19.8	Задание высокого сигнала	76
19.9	Калибровка верхнего предела расхода	77
19.10	Задание низкого сигнала	77

---

19.11 Калибровка нижнего предела расхода .....	78
<b>20 Режим управления по сети .....</b>	<b>80</b>
20.1 Сетевые настройки .....	80
20.2 Протокол .....	81
20.3 № насоса (Номер насоса) .....	81
20.4 Скорость передачи данных .....	81
20.5 Стоповые биты .....	82
20.6 Сохранение сетевых настроек .....	82
<b>21 Режим MemoDose .....</b>	<b>83</b>
21.1 Конфигурирование MemoDose .....	83
21.2 Задание расхода .....	84
21.3 Возобновление прерванных доз .....	85
21.4 Мастер-доза .....	86
21.5 Дозирование вручную .....	89
<b>22 Главное меню .....</b>	<b>91</b>
22.1 Настройки безопасности .....	91
22.2 Общие настройки .....	103
22.3 Настройки управления .....	114
22.4 Конфигурирование выходов .....	117
22.5 Конфигурирование входов .....	119
22.6 Справка .....	123
<b>23 Диагностика и устранение неполадок .....</b>	<b>124</b>
23.1 Обнаружение протечки .....	125
23.2 Коды ошибок .....	125
23.3 Техническая поддержка .....	126
<b>24 Обслуживание привода .....</b>	<b>127</b>
<b>25 Запасные детали привода .....</b>	<b>128</b>
<b>26 Замена головки насоса .....</b>	<b>129</b>
26.1 Замена головки насоса .....	129
<b>27 Замена трубки .....</b>	<b>130</b>
27.1 Непрерывная трубка .....	130
27.2 Трубочные элементы .....	131
<b>28 Информация для заказа .....</b>	<b>134</b>
28.1 Номера деталей насоса .....	134

---

28.2 Трубки и трубчатые элементы - номера деталей .....	135
28.3 Запасные детали головки насоса .....	139
28.4 Аксессуары для перекачивания .....	141
<b>29 Характеристики .....</b>	<b>143</b>
29.1 Графики рабочих характеристик .....	143
<b>30 Торговые знаки .....</b>	<b>148</b>
<b>31 Заявление об ограничении ответственности .....</b>	<b>149</b>
<b>32 История публикаций .....</b>	<b>150</b>

# 1 Декларация о соответствии



Watson-Marlow Limited  
Falmouth  
Cornwall  
TR11 4RU  
England

## EC Declaration of Conformity

1. 530 Cased pumps (Models: S, SN, U, UN, Du, DuN, Bp, BpN)  
630 Cased pumps (Models: S, SN, U, UN, Du, DuN, Bp, BpN)  
730 Cased pumps (Models: SN, UN, DuN, BpN)
2. Manufacturer:  
Watson Marlow Ltd  
Bickland Water Road  
Falmouth  
TR11 4RU  
UK
3. This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer
4. All models and versions of the 530, 630 and 730 series of cased peristaltic pump with all approved pump heads, tubing and accessories.
5. The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:  
Machinery Directive 2006/42/EC  
EMC Directive 2014/30/EC  
ROHS Directive 2011/65/EU
6. Harmonised standards used:  
BS EN61010-1:2010 third edition Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use Part 1: General requirements  
EN61326-1:2013 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements Part 1: General requirements  
BS EN 60529:1992+A2:2013 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
7. Intertek Testing and Certification Ltd, No: 3272281, performed compliance testing to BS EN 61010-1:2010, IEC 61010-1:2010, UL 61010-1:2010 and CAN/CSA C22.2 Bo 6101010-1:2010 and issued certification of compliance to these standards.

Signed for and behalf of:  
Watson Marlow Ltd  
Falmouth, 6<sup>th</sup> January 2016

Simon Nicholson, Managing Director, Watson-Marlow Limited



Watson-Marlow Ltd  
Falmouth  
Cornwall  
TR11 4RU  
England

## Declaration of Incorporation

In accordance with the Machinery Directive 2006/42/EC that if this unit is to be installed into a machine or is to be assembled with other machines for installations, it shall not be put into service until the relevant machinery has been declared in conformity.

We hereby declare that:

Peristaltic Pump

Series: 530, 630 and 730 cased pumps

the following harmonised standards have been applied and fulfilled for health and safety requirements:

Safety of Machinery – EN ISO 12100

Safety of Machinery – Electrical Equipment of Machines BS EN 60204-1

Quality Management System – ISO 9001

and the technical documentation is compiled in accordance with Annex VII(B) of the Directive.

We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed machinery identified above. The method of transmission shall be by mail or email.

The pump head is incomplete and must not be put into service until the machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive.

Person authorised to compile the technical documents:

Andrew Green, Design & Engineering Director, Watson-Marlow Ltd.

Place and date of declaration: Watson-Marlow Ltd, 31.07.2015

Responsible person:

Simon Nicholson, Managing Director, Watson-Marlow Ltd

## 3 После распаковки насоса

### 3.1 Распаковка насоса

Аккуратно распакуйте все детали и сохраните упаковку до тех пор, пока не убедитесь в наличии и рабочем состоянии всех компонентов. Проверьте наличие компонентов по приведенному ниже списку.

### 3.2 Утилизация упаковки

Утилизируйте упаковочные материалы в соответствии с требованиями по безопасности и другими нормами, принятыми в вашем регионе. Наружная коробка сделана из гофрированного картона, и ее можно отправить на переработку.

### 3.3 Осмотр

Убедитесь в наличии всех компонентов. Осмотрите компоненты на предмет повреждений, полученных при перевозке. В случае обнаружения недостающих или поврежденных компонентов, немедленно свяжитесь с вашим дистрибьютором.

### 3.4 Комплект поставки

#### Компоненты насоса 530

- Привод насоса 530, оборудованный головкой 520R2 или другой головкой, указанной в комплектации насоса
- Специальный кабель питания (прикреплен к приводу насоса)
- Модуль 530N, обеспечивающий класс защиты насоса IP66, NEMA 4X, при использовании 530SN, 530UN, 530DuN или 530BpN.

**Примечание:** на время транспортировки модуль установлен и закреплен. Чтобы подключить провода, изменить положение селектора напряжения или проверить предохранитель, модуль необходимо снять. После выполнения перечисленных работ модуль нужно снова установить на место и закрепить, и только после этого можно включать насос.

- Буклет с информацией о правилах безопасности при работе с насосом включает в себя руководство по быстрому запуску

### 3.5 Хранение

Данное изделие можно долго хранить на складе. Однако по окончании хранения необходимо принять некоторые меры для обеспечения безаварийной работы всех компонентов. Соблюдайте рекомендации, касающиеся хранения устройства, и следите за сроком годности трубок, которые вы, возможно, захотите использовать в работе после длительного хранения на складе.

## 4 Информация о возврате насосов

В соответствии с принятыми в Великобритании законом об охране здоровья и безопасности на рабочем месте и нормами учета опасных для здоровья человека веществ, вы обязаны перечислить все вещества, которые контактировали с изделием (изделиями), которые вы возвращаете компании Watson-Marlow либо ее дочерним компаниям или дистрибьюторам. Невыполнение этого требования может стать причиной задержек. Пожалуйста, прежде чем отправить нам изделие (изделия), обязательно отправьте эту информацию по электронной почте и дождитесь согласования на возврат товара. Копию этого документа нужно прикрепить к упаковке с изделием или изделиями с наружной стороны.

Пожалуйста, заполните для каждого изделия отдельную декларацию очистки от загрязнений и прикрепите к упаковке с изделием или изделиями с наружной стороны. Копию соответствующей декларации очистки от загрязнений можно скачать с веб-сайта компании Watson-Marlow по адресу: [www.wmftg.com/decon](http://www.wmftg.com/decon)

Вы несете ответственность за очистку изделия(й) перед его(их) возвратом.



## 5 Перистальтические насосы

Перистальтические насосы отличаются крайней простотой благодаря отсутствию в конструкции подверженных засорению и коррозии клапанов, уплотнений или сальников. Рабочая среда контактирует только с внутренней поверхностью трубок, вследствие чего исключается возможность взаимного загрязнения насоса и рабочей среды. Перистальтические насосы могут работать «всухую» без риска.

### Принцип работы

Набегающий ролик прижимает проходящую по дуге гибкую трубку к треку, таким образом создавая в месте контакта с трубкой герметичное уплотнение. По мере продвижения ролика по трубке движется и уплотнение. После прохождения ролика трубка восстанавливает первоначальную форму, создавая частичный вакуум, заполняемый рабочей средой, поступающей из впускного отверстия.

Перед тем как ролик достигнет конца трека, второй ролик сжимает трубку в начале трека, в результате чего между точками сжатия в трубке создается изолированная область, заполненная рабочей средой. Когда первый ролик уходит с трека, второй ролик продолжает двигаться вперед, толкая рабочую среду к выходному отверстию. Одновременно, позади второго ролика снова образуется частичный вакуум, куда через впускное отверстие засасывается следующая порция рабочей среды.

Противотока и сифонирования не происходит, и, когда насос неактивен, он эффективно перекрывает трубку. Обратные клапаны при этом не нужны.

Принцип действия можно продемонстрировать, сжав мягкую трубку двумя пальцами и проведя ими вдоль трубки: жидкость будет выливаться из одного конца трубки и засасываться в другой.

Подобным образом работают пищеварительные органы животных.

### Области применения

Перистальтические насосы идеально подходят для перекачивания большинства жидкостей, включая вязкие, едкие, абразивные, чувствительные к сдвигу, а также жидкости, содержащие взвешенные частицы. Они особенно полезны для перекачивания жидкостей в системах с высокими санитарно-гигиеническими требованиями.

Перистальтические насосы относятся к насосам объемного типа. Они особенно хорошо подходят для измерения, дозирования и распределения жидкостей. Эти насосы просты в монтаже и эксплуатации и не требуют больших затрат при обслуживании.

## 6 Гарантия

Компания Watson-Marlow Ltd ("Watson-Marlow") гарантирует, что данное изделие не имеет производственных дефектов и дефектов материала изготовления в течение пяти лет с момента поставки при условии обычного пользования и обслуживания.

Исключительная ответственность компании Watson-Marlow и исключительное право клиента на компенсацию, возникающие в результате приобретения любого продукта у компании Watson-Marlow заключается, по выбору Watson-Marlow, в одном из следующих: ремонт, замена или в зачет будущих поставок.

Если иное не согласовано в письменном виде, данная гарантия действует только в той стране, в которой было продано изделие.

Никто из сотрудников, агентов или представителей компании Watson-Marlow не имеет полномочий связывать компанию Watson-Marlow любой гарантией, за исключением данной, иначе как в письменном виде с подписью директора компании Watson-Marlow. Компания Watson-Marlow не гарантирует пригодности своих изделий для каких-либо конкретных целей.

Ни при каких обстоятельствах:

- i. сумма исключительной компенсации клиенту не может превышать стоимость покупки изделия;
- ii. компания Watson-Marlow не может нести ответственность за любые фактические, косвенные, случайные, побочные или штрафные убытки, вне зависимости от причин их возникновения, даже если компания Watson-Marlow была извещена о возможности возникновения таких убытков.

Компания Watson-Marlow не может нести ответственность за любой ущерб, убытки или расходы, прямо или косвенно связанные с использованием ее изделий либо возникшие в результате использования ее изделий, включая ущерб здоровью или порчу имущества, другой продукции, оборудования, зданий или иных видов собственности. Компания Watson-Marlow не несет ответственности за косвенные убытки, включая, но не ограничиваясь упущенной прибылью, потерей времени, возникновением неудобств, утратой перекачиваемых продуктов, а также производственными потерями.

Данная гарантия не обязывает компанию Watson-Marlow оплачивать демонтаж, монтаж, транспортировку оборудования и иные расходы, которые могут возникать в связи с гарантийными претензиями.

Компания Watson-Marlow не несет ответственности за повреждения возвращаемых изделий, полученные при перевозке.

### **Условия**

- o Изделия должны возвращаться по предварительной договоренности в компанию Watson-Marlow либо авторизованный сервисный центр компании Watson-Marlow.
- o Все работы по ремонту или доработке обязательно должны выполняться компанией Watson-Marlow Ltd или авторизованным сервисным центром компании Watson-Marlow, либо при наличии письменного разрешения компании Watson-Marlow, подписанного исполнительным или генеральным директором Watson-Marlow.
- o Любые соединения для дистанционного управления или системные соединения должны выполняться в соответствии с рекомендациями компании Watson-Marlow.

- Все системы PROFIBUS обязательно должны устанавливаться или сертифицироваться авторизованным инженером по монтажу PROFIBUS.

### **Исключения**

- Трубки и трубочные элементы считаются расходным материалом, и на них гарантия не распространяется.
- Гарантия не распространяется на ролики насосных головок.
- Гарантия не распространяется на ремонт или обслуживание, в которых возникла необходимость в результате естественного износа или отсутствия обслуживания в должном объеме.
- Гарантия не распространяется на изделия, которые, по мнению Watson-Marlow, эксплуатировались небрежно, неправильно, или подверглись преднамеренной или случайной порче.
- Гарантия не распространяется на повреждения в результате скачков в сети электропитания.
- Гарантия не распространяется на сбои, причиной которых стало использование неподходящей или нестандартной проводки системы.
- Гарантия не распространяется на ущерб от воздействия химикатов.
- Гарантия не распространяется на вспомогательные детали, например, детекторы утечки.
- Гарантия не распространяется на сбои, вызванные ультрафиолетовым излучением или воздействием прямых солнечных лучей.
- Любые попытки демонтировать изделие компании Watson-Marlow приводят к аннулированию гарантии на это изделие.

Компания Watson-Marlow оставляет за собой право изменять эти условия в любое время.

## 7 Безопасность

Данная информация о технике безопасности должна использоваться с учетом остальной информации, приведенной в настоящем руководстве.

В целях безопасности использование данного насоса и головки разрешается только компетентным сотрудникам, прошедшим необходимый курс подготовки, прочитавшим и понявшим данное руководство и осознающим все опасности, связанные с использованием этого оборудования. Эксплуатация насоса любым способом, отличным от предписываемого компанией Watson-Marlow Ltd может привести к снижению эффективности предусмотренной системы защиты насоса. Только полностью компетентные лица могут быть допущены к монтажу и техническому обслуживанию данного оборудования. В Великобритании допущенные работники должны быть знакомы с Законом о гигиене и безопасности труда 1974 года.



Этот символ, встречающийся на корпусе насоса и в данном руководстве, означает: «Внимание, обратитесь к прилагаемым документам».



Этот символ, используемый на корпусе насоса и в данном руководстве, означает: «Не прикасайтесь пальцами к подвижным деталям оборудования».



Этот символ, используемый на корпусе насоса и в данном руководстве, означает: «Внимание, горячая поверхность».



Этот символ, встречающийся на корпусе насоса и в данном руководстве, означает: «Внимание, опасность удара электрическим током».



Этот символ, встречающийся на корпусе насоса и в данном руководстве, означает: «Необходимо надевать персональное защитное снаряжение».



Этот символ, встречающийся на корпусе насоса и в данном руководстве, означает: «Утилизируйте это изделие в соответствии с требованиями директивы ЕС об утилизации электрического и электронного оборудования (WEEE)».



В насосах 630 и 730 имеются плавкие предохранители, которые автоматически возвращаются в рабочее положение. В случае срабатывания предохранителя на экране высвечивается код ошибки "Err17 Under Voltage".



Фундаментальные работы, связанные с подъемом, транспортировкой, монтажом, вводом в эксплуатацию, техническим обслуживанием и ремонтом оборудования, имеют право выполнять только квалифицированные специалисты. На время выполнения таких работ устройство должно быть отключено от источника питания. Двигатель должен быть защищен от случайного запуска.



Вес некоторых насосов составляет более 18 кг (точный вес зависит от модели насоса и головки, см. маркировку). Подъем устройства необходимо осуществлять в соответствии со стандартными правилами техники безопасности и охраны труда. На боковых сторонах в нижней части корпуса имеются углубления для пальцев, за которые удобно поднимать устройство. Кроме того, насос удобно поднимать за головку и модуль 'N' (если он установлен) в задней части насоса.



На задней панели насоса имеется сменный плавкий предохранитель. В некоторых странах вилка кабеля питания оснащается дополнительным сменным предохранителем. При замене предохранителя устанавливайте только предохранитель с такими же характеристиками.



Внутри насоса нет предохранителей или иных деталей, которые мог бы обслуживать пользователь.

Примечание - кабель питания жестко прикреплен к насосу и не подлежит замене пользователем.



Насосы с классом защиты IP66 оснащаются сетевым штепселем. Кабельное соединение со стороны модуля NEMA соответствует классу защиты IP66. Вилка питания на противоположном конце кабеля НЕ соответствует классу защиты IP66. Пользователь сам должен проследить за тем, чтобы подключение к источнику питания соответствовало классу защиты IP66.

Допускается использование насоса только в соответствии с его назначением.

В любое время к насосу должен быть обеспечен доступ – это упрощает его эксплуатацию и техобслуживание. Точки доступа должны быть свободны, доступ к насосу не должен быть затруднен. К приводу разрешается подсоединять только протестированные и утвержденные компанией Watson-Marlow узлы и компоненты. Использование других узлов и компонентов может привести к травмам и порче имущества, за которые производитель насоса ответственности не несет.

Выключатель питания насоса используется в качестве разъединительного устройства (для отключения привода от источника питания в аварийной ситуации). Не устанавливайте насос так, чтобы вилка питания была труднодоступна.



При перекачивании опасных жидкостей, для защиты здоровья сотрудников должны выполняться безопасные процедуры, предусмотренные для работы с данной жидкостью и данной системой.



Данное изделие не соответствует директиве АTEX, поэтому его эксплуатация во взрывоопасных атмосферах не допускается.



Следите за тем, чтобы перекачиваемые химические вещества были совместимы с материалами головки, лубриканта (там, где он применяется), трубки, трубопровода и трубопроводной арматуры. Руководство по химической совместимости вы можете найти по адресу: [www.wmftg.com/chemical](http://www.wmftg.com/chemical). Если вам потребуется перекачивать какие-либо другие химические вещества, обратитесь в компанию Watson-Marlow, чтобы уточнить совместимость.

Если активирована функция автоматического перезапуска, насос может запуститься сразу после включения питания.

Функция автоматического перезапуска используется только при работе в ручном режиме управления, в режиме управления по сети и в режиме *metodose*.



Если активирована функция автоматического перезапуска, на экране высвечивается значок "!", который предупреждает пользователя о том, что насос может работать без вмешательства оператора (насос запускается с установками, которые действовали на момент его выключения).

Нельзя использовать функцию автоматического перезапуска более 20 раз в час . В случаях, когда требуется запускать насос еще чаще, рекомендуется использовать дистанционное управление.



Если выбран режим управления по сети или аналоговый режим управления, насос будет отвечать на дистанционные команды в любое время, в том числе, сразу после включения питания. Символ "!" на экране предупреждает пользователя о том, что насос может работать без вмешательства оператора (например, насос может запуститься без нажатия каких-либо клавиш).

Внутри насосной головки имеются движущиеся детали. Перед тем как открыть крышку или трек головки при помощи инструментов, проследите за выполнением следующих правил техники безопасности:



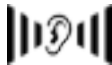
1. Убедитесь в том, что насос отключен от источника электропитания.
2. Убедитесь в том, что в трубопроводе нет повышенного давления.
3. Если испорчена трубка, убедитесь в том, что вся жидкость из насосной головки слита в соответствующий сосуд, контейнер или в дренажную систему.
4. Обязательно надевайте соответствующее защитное снаряжение.



Основная защита оператора от движущихся деталей насоса обеспечивается крышкой насосной головки. Обратите внимание, что на разных типах насосной головки используются разные крышки. См. раздел данного руководства, посвященный насосной головке.

## 8 Технические характеристики насоса

### 8.1 Спецификация: номинальные параметры

Рабочая температура	от 5С до 40С (от 41F до 104F)
Температура хранения	530: от -40С до 70С (от -40F до 158F)
Влажность (без конденсации)	80% при температуре до 31°C, линейно уменьшается до 50% при 40°C
Максимальная высота над уровнем моря	2000 м
Потребляемая мощность	530: 135 ВА
Напряжение питания	100-120В / 200-240В, 50-60 Гц, 1 фаза
Максимальные колебания напряжения	+/-10% от номинального напряжения. Оборудование должно быть включено в сеть, удовлетворяющую строгим электротехническим нормам, а используемые кабели должны соответствовать самым высоким стандартам устойчивости к скачкам напряжения.
Ток максимальной нагрузки	530: <0.6А @ 230В; <1.25А @ 115В
Плавкий предохранитель	530: Керамические, 5x20 мм, 2.5А, 250В АС, с задержкой на срабатывание
Категория установки (категория перенапряжения)	II
Уровень загрязнения	2
IP	530: IP31 в соответствии с BS EN 60529, если в комплект поставки входит модуль N, тогда IP66 в соответствии с BS EN 60529. Эквивалент NEMA 4X по NEMA 250 *(использование в помещениях – защита от продолжительного воздействия ультрафиолетового излучения).
Уровень шума 	530: <70 дБ(А) на расстоянии 1 м
Диапазон регулирования	530: 0,1-220 об/мин (2200:1)
Максимальная скорость	530: 220 об/мин



## 8.2 Вес

530	Только привод		+ 520R, 520R2		+ 520REL, 520REM, 520REN		+ 505L	
IP31	9,7 кг	21 фунт 6 унций	10,6 кг	23 фунта 5 унций	10,5 кг	23 фунта 3 унции	12,2 кг	26 фунтов 14 унций
IP66	10,6 кг	23 фунта 5 унций	11,5 кг	25 фунтов 5 унций	11,4 кг	25 фунтов 2 унции	13,1 кг	28 фунтов 13 унций



Вес некоторых насосов составляет более 18 кг (точный вес зависит от модели насоса и головки, см. маркировку). Подъем устройства необходимо осуществлять в соответствии со стандартными правилами техники безопасности и охраны труда. На боковых сторонах в нижней части корпуса имеются углубления для пальцев, за которые удобно поднимать устройство. Кроме того, насос удобно поднимать за головку и модуль (если он установлен) в задней части насоса.

## 8.3 Варианты головок

### Линейка насосов 530

520R, 501RL, 313, 314, 505L, 505BA, 505CA, 314MC, 318MC:



## 9 Надлежащая практика установки насосов

### 9.1 Общие рекомендации

Насос рекомендуется устанавливать на плоской жесткой горизонтальной поверхности, не испытывающей слишком сильных вибраций – это обеспечивает правильную смазку редуктора и правильную работу головки. Убедитесь в том, что вокруг насоса могут свободно перемещаться потоки воздуха, рассеивая тепло. Следите за тем, чтобы температура окружающей среды в месте установки насоса не превышала максимально допустимую рабочую температуру.

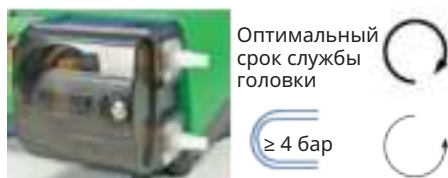
Клавиша «STOP» на насосах, оснащенных клавиатурой, всегда позволяет остановить насос. Однако рекомендуется установить на кабель питания насоса локальное устройство аварийной остановки.

Не устанавливайте насосы друг на друга в количестве больше рекомендуемого максимума. При установке насосов друг на друга следите за тем, чтобы температура окружающей среды в месте установки насосов не превышала рекомендуемую максимально допустимую рабочую температуру.



Насос можно настроить так, чтобы ротор вращался по часовой стрелке либо против часовой стрелки – как вам необходимо.

Однако обратите внимание, что в некоторых головках срок службы трубки увеличивается, если ротор вращается по часовой стрелки, а рабочие характеристики при работе с противодавлением достигают максимума, когда насос вращается против часовой стрелки. При использовании некоторых головок для достижения необходимого давления нужно, чтобы насос вращался против часовой стрелки.



Перистальтические насосы автоматически заливаются и блокируют обратный поток среды. Во входном и выходном каналах клапаны не нужны, за исключением ситуации, описанной ниже.



**Необходимо установить между насосом и выпускной трубой однонаправленный клапан, чтобы в том маловероятном случае, если головка насоса или трубка выйдет из строя, находящаяся под давлением жидкость не потекла обратно. Этот клапан должен быть установлен непосредственно за выпускным отверстием насоса.**

Перед запуском насоса откройте клапаны в технологическом трубопроводе. Между насосом и клапанами/ вентилями в той части технологической линии, куда происходит выпуск рабочей среды, пользователям рекомендуется устанавливать устройство для сброса давления, позволяющее предотвратить возможные аварии, связанные с запуском насоса при закрытых вышеупомянутых клапанах/вентилях.

## 9.2 Что нужно и чего нельзя делать

- Нельзя устанавливать насос в тесных местах, не обеспечив необходимый поток воздуха вокруг него.
- Нужно, чтобы трубки всасывания и нагнетания были как можно более короткими (идеально, если их длина не превышает одного метра) и прямыми, и пролегали по кратчайшему пути. При необходимости изгибов трубок, обеспечивайте большие радиусы изгибов, в четыре и более раз превышающие внутренний диаметр трубок. Убедитесь, что трубки и крепления в системе трубопроводов были рассчитаны на ожидаемое эксплуатационное давление. Избегайте применения в системе, особенно со стороны всасывания, переходников и трубок с меньшим внутренним диаметром, чем у трубки в насосной головке. Никакие клапаны в трубопроводе не должны ограничивать поток. Все клапаны/вентили в трубопроводе должны быть открыты во время работы насоса.
- Нужно следить за тем, чтобы при использовании длинных трубок (длиной более 1 метра) к входному и выходному отверстиям насоса были подсоединены участки трубки с гладкой внутренней поверхностью. Это позволит свести к минимуму импульсные потери и пульсацию в трубопроводе. Это особенно важно при работе с вязкими жидкостями и при подключении системы к жестким трубопроводам.
- Нужно, чтобы трубки со стороны всасывания и нагнетания по диаметру были равны или превосходили трубку, установленную в головке насоса. При перекачке вязкой рабочей среды внутренний диаметр трубок системы трубопроводов должен быть в несколько раз больше внутреннего диаметра трубок в насосе.
- Нужно, чтобы, по возможности, насос был установлен на уровне перекачиваемой жидкости или чуть ниже. Это позволит добиться максимальной производительности за счет работы насоса под залив.
- Нужно, чтобы при перекачивании вязких жидкостей поток шел с меньшей скоростью. При всасывании путем залива увеличивается производительность насоса, особенно при перекачивании вязких материалов.
- Нужно выполнять повторную калибровку после замены трубки, жидкости или любых соединительных труб. Рекомендуется также периодически выполнять калибровку насоса, чтобы поддерживать высокую точность его работы.
- Нельзя перекачивать химические вещества, не совместимые с материалами, из которых изготовлена используемая головка или трубка.
- Нельзя запускать насос без трубки или трубчатого элемента, установленного в

головке.

- Нельзя связывать вместе кабели питания и провода управления.
- Если ваш насос оборудован модулем N, при установке этого модуля убедитесь в том, что его уплотнения не повреждены и установлены в нужных местах. Для соблюдения класса защиты IP/NEMA убедитесь в том, что отверстия для кабельных уплотнений должным образом герметизированы.
- Если насос оборудован модулем связи PROFIBUS, нужно проследить за тем, чтобы этот модуль был установлен в соответствии с требованиями к установке PROFIBUS.
- Нельзя допускать, чтобы сигнальный кабель PROFIBUS резко изгибался.

Выбор трубки: При выборе трубки следует руководствоваться таблицей химической совместимости, опубликованной на сайте компании Watson-Marlow. Если у вас есть сомнения относительно совместимости материала трубки и рабочей жидкости, обратитесь в компанию Watson-Marlow и запросите карту выбора образцов трубок для проведения погружных испытаний.

При использовании непрерывных трубок из Margrene или Bioprene, после первых 30 минут работы повторно натяните трубку.

## 10 Работа насоса

### 10.1 Клавиатура и назначение клавиш



#### Клавиша «В начало»

При нажатии клавиши «В начало» пользователь возвращается к последнему известному режиму работы. Если клавишу «В начало» нажать во время внесения изменений в настройки насоса, все сделанные изменения будут отменены, и насос вернется в последний известный режим работы.

#### Клавиши функций

При нажатии какой-либо из этих кнопок выполняется функция, отображаемая на экране непосредственно над нажатой кнопкой.

#### Клавиши $\uparrow$ и $\downarrow$

Эти кнопки используются для изменения запрограммированных значений насоса. Эти кнопки также используются для перемещения курсора в меню вверх и вниз.

#### Клавиша MODE (Режим)

Для того, чтобы изменить режим или настройки режима, нужно нажать кнопку MODE. Кнопку MODE для входа в меню режимов можно нажимать в любое время. Если вы нажали кнопку MODE во время изменения настроек насоса, все изменения настроек будут «забыты», и вы вернетесь в меню режимов (MODE).

## 10.2 Запуск и остановка



## 10.3 Использование клавиш «вверх» и «вниз»



## 10.4 Максимальная скорость



## 10.5 Изменение направления вращения



## 11 Подключение к источнику питания

Оборудование должно быть включено в сеть, удовлетворяющую строгим электротехническим нормам, а используемые кабели должны соответствовать самым высоким стандартам устойчивости к скачкам напряжения. Не рекомендуется устанавливать насосы возле устройств, создающих сильные электрические помехи, таких как трехфазные контакторы и индукционные нагреватели, не уделив особого внимания сильным шумам, возникающим в сети электропитания.



**Установите селектор напряжения на 115В (для сетей 100-120В, 50/60Гц) или 230В ( для сетей 200-240В, 50/60Гц). Всегда проверяйте положение селектора напряжения перед подсоединением устройства к сети электропитания. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению насоса.**

-100-120V



-200-240V



Подключите устройство к заземленному однофазному источнику электропитания



Если насос укомплектован модулем 'N', то при установленном модуле селектор напряжения не виден. Он находится на переключательном щитке в задней части насоса и защищен от попадания воды модулем 'N'. Чтобы получить доступ к переключательному щитку, модуль необходимо снять. Не включайте насос, не убедившись в том, что он настроен в соответствии с параметрами вашей сети электропитания. Для этого снимите модуль и посмотрите на положение переключателя. Затем установите модуль на место.



1.



2.



3.



4.



В случаях, когда в сети присутствуют чрезмерные электрические шумы, мы рекомендуем использовать доступные в свободной продаже устройства для подавления всплесков напряжения.



Следите за тем, чтобы все кабели питания по своим параметрам были пригодны для использования с данным оборудованием.



Насос обязательно нужно расположить так, чтобы устройство отключения во время работы оборудования было легко доступно.



Насосы с классом защиты IP66 оснащаются сетевым штепселем. Кабельное соединение со стороны модуля NEMA соответствует классу защиты IP66. Вилка питания на противоположном конце кабеля NE соответствует классу защиты IP66. Пользователь сам должен проследить за тем, чтобы подключение к источнику питания соответствовало классу защиты IP66.

### 11.1 Цветовая кодировка проводов

Тип провода	Европейская цветовая кодировка	Североамериканская цветовая кодировка
Линия	Коричневый	Черный
Нейтральный	Синий	Белый
Земля	Зеленый/желтый	Зеленый

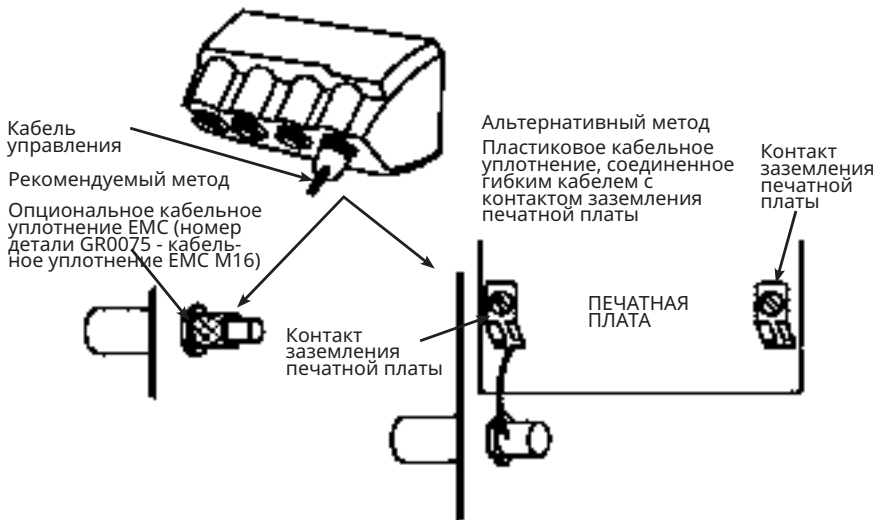
### 11.2 Подключение модуля NEMA, американский вариант

Модули NEMA 4X, устанавливаемые на моноблочные насосы 530, 630 и 730 с номерами по каталогу, заканчивающимися на А (xxx.xxxx.xxА), оснащены двумя парами портов для проводов. Предусмотрены два порта M16 вместе с кабельными уплотнениями для герметизации входящих кабелей диаметром от 4 мм до 10 мм ((5/32 - 13/32 дюйма); предусмотрены два порта M20 вместе с кабельными уплотнениями для герметизации входящих кабелей диаметром от 10 мм до 14 мм (13/32 - 9/16 дюйма).

Также в комплект входят четыре адаптера: два с штырькового M16 на гнездовой NPT 3/8 дюйма и два с штырькового M20 на гнездовой NPT 1/2 дюйма. Их можно использовать для монтажа систем гибких трубопроводов, в которых требуются резьбовые соединения NPT.



### 11.3 Заземленные экраны кабелей управления на модуле NEMA



## 12 Список проверок при запуске

**Примечание:** См. также главу "Замена трубки " на странице 130.

- Убедитесь в том, что подсоединения головки надежно прикреплены к интерфейсным трубкам всасывания и нагнетания.
- Убедитесь в том, что устройство должным образом подключено к подходящему источнику питания.
- Убедитесь в том, что выполнены рекомендации, приведенные в главе "Надлежащая практика установки насосов " на странице 18.

## 13 Провода системы управления



Никогда не подавайте питание от сети на D-образные разъемы. Подавайте на клеммы соответствующие сигналы. Не превышайте номинальные значения напряжений. Не подавайте напряжение на другие клеммы. Это может привести к необратимой поломке изделия, на которую не распространяется гарантия.



Следите за тем, чтобы кабели управления 4-20 мА и низковольтные сигнальные кабели находились на расстоянии от провода питания от сети. Используйте отдельные кабели, пропущенные через кабельные салники. Рекомендуется соблюдать практические рекомендации по электромагнитной совместимости и использовать экранированные кабельные уплотнения.



При использовании многожильного кабеля его необходимо обжать специальным инструментом, подходящим для кабеля данного диаметра (это относится только к соединениям NEMA или SCADA, но не к соединителям D-образного типа). Если этого не сделать, возникнет опасность удара электротоком.

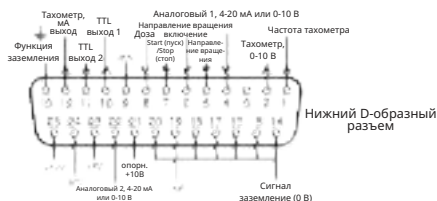


### 13.1 Верхний D-образный разъем

Рекомендуемый кабель управления: 7/0,2мм, 24AWG, экранированный. Экран кабеля должен быть заземлен при помощи 360-градусного разъема на проводящую тыльную облицовку. Он подсоединяется к ЗАЗЕМЛЕНИЮ электросети через корпус D-образного разъема. Заземление электросети также имеется на контакте 1 верхнего D-образного разъема и контакте 13 нижнего D-образного разъема.



### 13.2 Нижний D-образный разъем















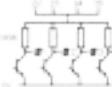


0 В данного насоса изолировано от постоянного тока (плавающая изоляция) от заземления электропитания насоса. Однако не допускайте, чтобы 0В насоса превышали 10В от заземления электропитания насоса через соединение с удаленным оборудованием, чтобы не превышалось допустимое напряжение внутреннего 0В на конденсаторы заземления ЕМІ.

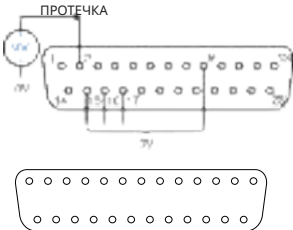




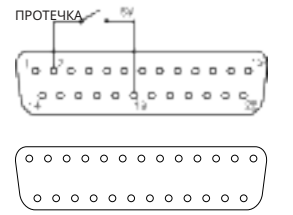



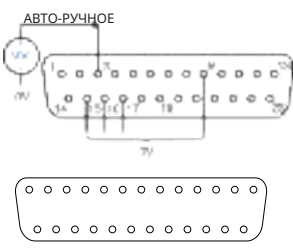




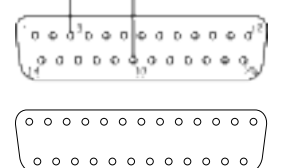
### 13.3 Стандартный 25-контактный D-образный разъем: входы и выходы

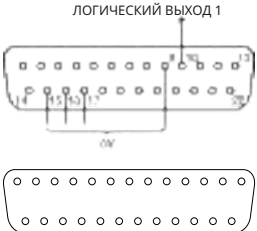


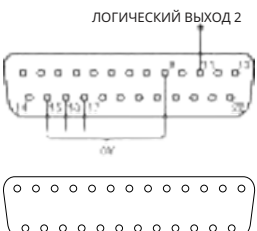


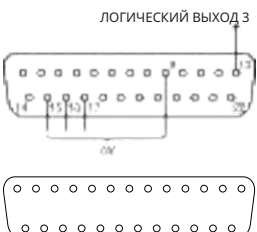


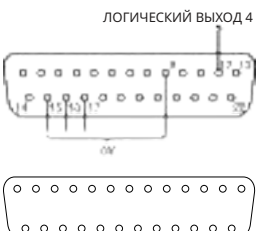


Примечание: могут быть доступны не все функции, функционал насоса зависит от его модели.



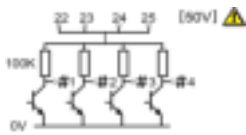
#### Расшифровка символов

 ПУСК	 ВВОД	 СУХО (НЕТ ПРОТЕЧКИ)
 STOP (СТОП)	 ВЫХОД	 ВЛАЖНО (ОБНАРУЖЕНА ПРОТЕЧКА)
 ВРАЩЕНИЕ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ	 РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (С КЛАВИАТУРЫ)	 ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ С КЛАВИАТУРЫ
 ВРАЩЕНИЕ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ	 АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ (4-20 мА / 0-10 В)	 ДИСТАНЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ
 ВЫХОД АВАРИЙНОГО СИГНАЛА (С ОТКРЫТОГО КОЛЛЕКТОРА НА ЗЕМЛЮ)	 ЗАПУСК ДОЗЫ НА ВЕРХНЕМ КРАЕ СИГНАЛА	 ПОВЫШЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ АВАРИЙНОГО СИГНАЛА РЕЗИСТОР ОБЩИЙ

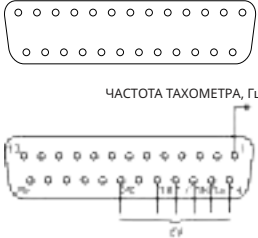


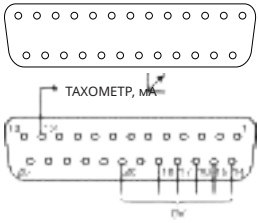

### Подключение верхнего D-образного разъема

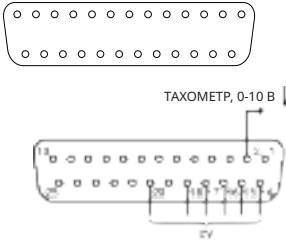

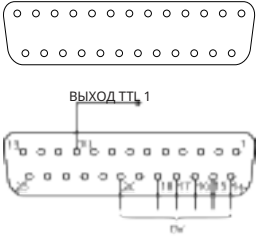



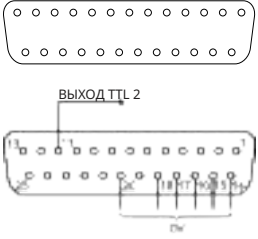



Название сигнала	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
<p><b>ПРТЕЧКА</b></p> 		<p>Да</p>	<p>Протечка = высокий                      0 =                       1 [5-24V] =  </p>
<p><b>ПРТЕЧКА</b></p> 			<p>Протечка = низкий                      0 =                        1 [5-24V] = </p>
<p><b>АВТОМАТИЧЕСКИЙ / РУЧНОЙ РЕЖИМ</b></p> 		<p>Нет</p>	<p>0 =                       1 [5-24V] =  </p>
<p><b>АВТОМАТИЧЕСКИЙ / РУЧНОЙ РЕЖИМ</b></p> 			

Название сигнала	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
<p><b>ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫХОД 1</b></p> 		<p>Да</p>	<p>Выход 1</p> 
<p><b>ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫХОД 2</b></p> 		<p>Да</p>	<p>Выход 2</p> 
<p><b>ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫХОД 3</b></p> 		<p>Да</p>	<p>Выход 3</p> 
<p><b>ЛОГИЧЕСКИЙ ВЫХОД 4</b></p> 		<p>Да</p>	<p>Выход 4</p> 

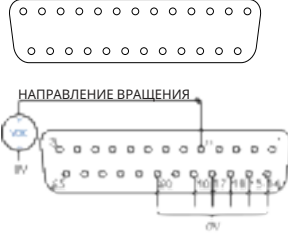



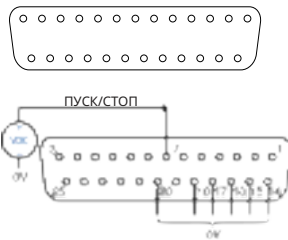





Название сигнала	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
<b>ОБЩИЙ</b> 		Нет	

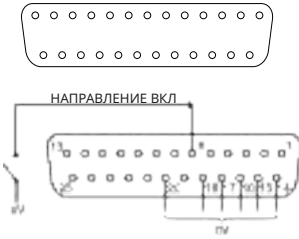






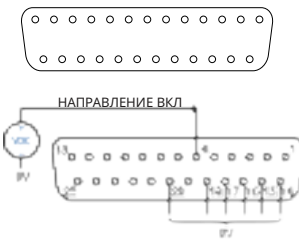
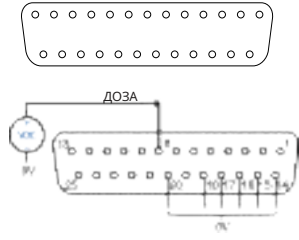

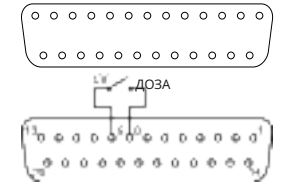

### Подключение нижнего D-образного разъема

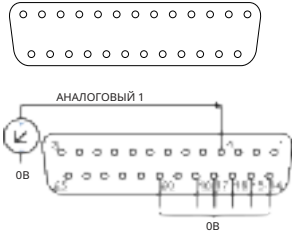

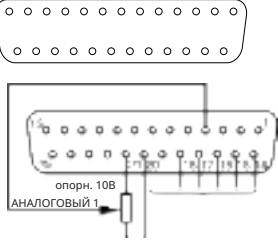

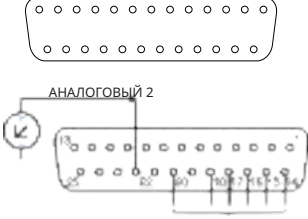


Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
<b>ЧАСТОТА ТАХОМЕТРА</b> 		Нет	
<b>ТАХОМЕТР</b> 		Нет	4-20мА

Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
		Нет	0-10 В
<p><b>TTL 1</b></p> 		Да	Выход 1 5V TTL 1mA =  
<p><b>TTL 2</b></p> 		Да	Выход 2 5V TTL 1mA =  



Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
<p><b>НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ</b></p> 		<p>Нет</p>	<p>0 = </p> <p>1 [5-24V] = </p>
<p><b>ПУСК/СТОП</b></p> 		<p>Да</p>	<p>Стоп = высокий</p> <p>0 = </p> <p>1 [5-24V] = </p> <p>Стоп = низкий</p> <p>0 = </p> <p>1 [5-24V] = </p>

Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
<p><b>НАПРАВЛЕНИЕ ВКЛ</b></p> 		Нет	<p>0 =   </p> <p>1 [5-24V] =  </p>
			Нет
<p><b>ДОЗА</b></p> 		Нет	
			

Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
<p><b>АНАЛОГОВЫЙ 1</b></p> 		Да	Либо 0-10 В, либо 4-20мА
		Да	0-10 В
<p><b>АНАЛОГОВЫЙ 2</b></p> 		Нет	0-10V/4-20mA [34K/250R] = 

### 13.4 Стандартный 25-контактный D-образный разъем: ограничение параметров электропитания

Сигнал	Разъем	Номера контактов	Напряжение	Нагрузка
опорн. 5В	Верхний	18, 19	5V @ без нагрузки	Суммарно на всех контактах максимум 10мА
	Нижний	9, 19, 23		
опорн. 12В	Верхний	21	12V @ без нагрузки	Суммарно на всех контактах максимум 10мА
	Нижний	25		
опорн. 10В	Нижний	21	10V @ без нагрузки	Минимальная нагрузка 4.7 кОм
VAUX	Верхний	21	Номинальный 22В (18-35В без регулирования)	Номинальный 10мА (с предохранителем 100мА)

### 13.5 N-модули: стандартный и SCADA



**В модели насоса IP66 (NEMA 4X) должны использоваться рекомендуемые кабели и кабельные уплотнения; в противном случае может быть нарушен класс защиты.**



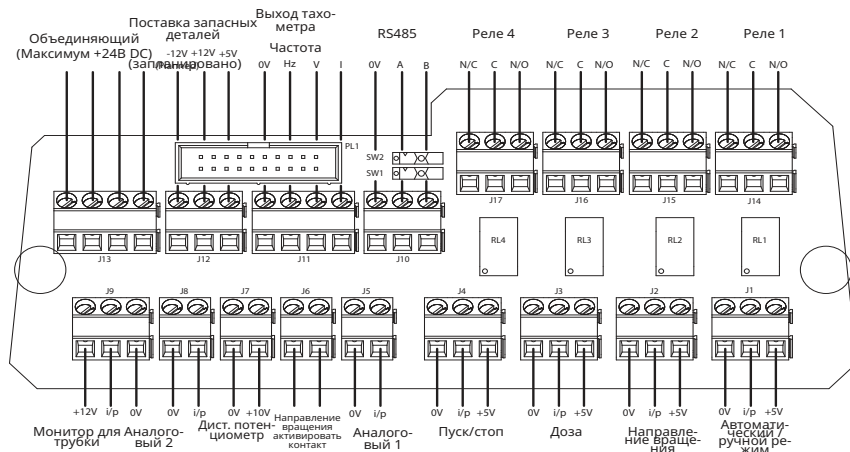
**Следите за тем, чтобы крышка модуля всегда была закреплена всеми винтами, входящими в комплект поставки. В противном случае может быть нарушен класс защиты IP66 (NEMA 4X).**



**Проследите за тем, чтобы неиспользуемые отверстия в модуле были закрыты специальными заглушками. В противном случае может быть нарушен класс защиты IP66 (NEMA 4X).**

## 13.6 Стандартный N-модуль

Примечание: могут быть доступны не все функции, функционал насоса зависит от его модели.



Примечание: рекомендуется отделить модуль от насоса и оставить разъем печатной платы, подсоединяемый к насосу. Отсоедините шлейф Модуля от насоса при помощи рычагов разблокировки шлейфа на плате.















Рекомендуемые кабели управления: 0,14 кв. мм. - 2,5 кв. мм. (сплошной кабель) и 0,14 кв. мм. - 1,5 кв. мм. (многожильный кабель). США: 26AWG - 14AWG (сплошной) и 26AWG - 16AWG (многожильный). Сечение кабеля круглое. Максимальный/минимальный внешний диаметр, необходимый для обеспечения герметичности при прохождении через стандартное кабельное уплотнение: 9,5мм - 5мм. **Для обеспечения герметичности сечение кабеля должно быть круглым.**



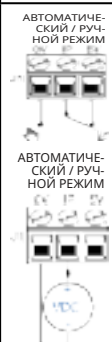




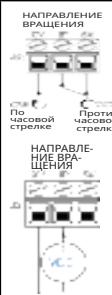




**Никогда не подключайте питание от сети к клеммам модуля N. Подавайте на клеммы соответствующие сигналы. Не превышайте номинальные значения напряжений. Не подавайте напряжения на другие клеммы. Это может привести к необратимой поломке изделия, на которую не распространяется гарантия. Максимальное напряжение на контактах реле данного насоса - 30В постоянного тока; максимальная нагрузка - 30Вт.**

**Примечание: также подходят для малой мощности: минимум 1mA при 5В постоянного тока.**



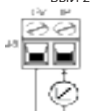





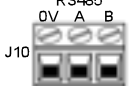
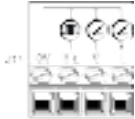

## Расшифровка символов

 ПУСК	 ВВОД	 СУХО (НЕТ ПРОТЕЧКИ)
 STOP (СТОП)	 ВЫХОД	 ВЛАЖНО (ОБНАРУЖЕНА ПРОТЕЧКА)
 ВРАЩЕНИЕ ПО ЧАСОВОЙ СРЕЛКЕ	 РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (С КЛАВИАТУРЫ)	 ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ С КЛАВИАТУРЫ
 ВРАЩЕНИЕ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СРЕЛКИ	 АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ (4-20 мА / 0-10 В)	 ДИСТАНЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ
	 ВНЕШНИЙ ВВОД НАПРЯЖЕНИЯ	 ЗАПУСК ДОЗЫ НА ВЕРХНЕМ КРАЕ СИГНАЛА




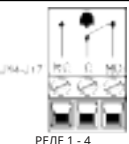




## Стандартный N-модуль: разъемы ввода-вывода

Номер разъема	Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
J1	<p>АВТОМАТИЧЕСКИЙ / РУЧНОЙ РЕЖИМ</p>  <p>АВТОМАТИЧЕСКИЙ / РУЧНОЙ РЕЖИМ</p>		Нет	<p>0 = </p> <p>1 [5-24V] =  </p>
J2	<p>НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ</p>  <p>НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ</p>		Нет	<p>0 = </p> <p>1 [5-24V] =  </p>

Номер разъема	Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
J3	<p>ДОЗА</p> <p>ДОЗА</p>		Нет	<p>1 [5-24V] =  </p> <p>0 = </p>
J4	<p>стоп высокий пуск/стоп</p> <p>стоп низкий пуск/стоп</p> <p>пуск/стоп</p>		Да	<p>Стоп = высокий</p> <p>0 =  </p> <p>1 [5-24V] = </p> <p>Стоп = низкий</p> <p>0 = </p> <p>1 [5-24V] =  </p>
J5	<p>АНАЛОГОВЫЙ 1</p>		Да	<p>0-10V/4-20mA [34K/250R] = </p>
J6	<p>НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ</p>		Нет	<p>0/С =  </p> <p>0 =  </p>

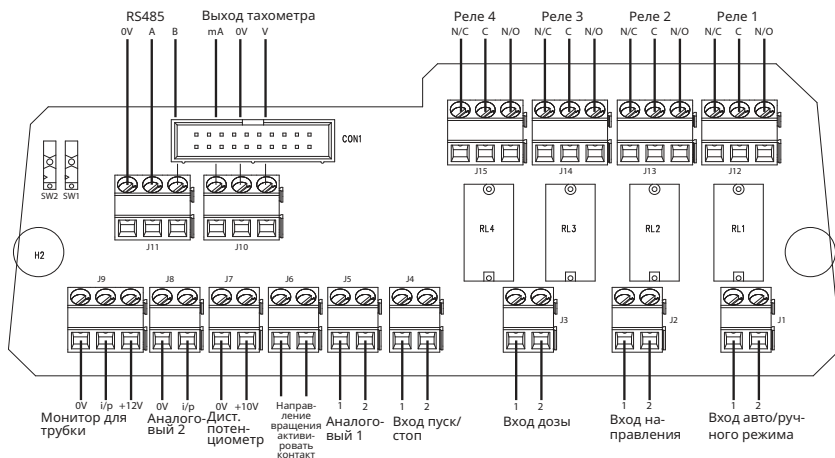
Номер разъема	Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
J7	ДИСТАНЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИОМЕТР 		Нет	10В, 10МА максимум
J8	АНАЛОГОВЫЙ 2 		Да	0-10V/4-20mA [34K/250R] = ↙
J9	ДЕТЕКТОР УТЕЧКИ ВЫСОКИЙ ДЕТЕКТОР УТЕЧКИ  ДЕТЕКТОР УТЕЧКИ НИЗКИЙ ДЕТЕКТОР УТЕЧКИ  ДЕТЕКТОР УТЕЧКИ 		Да	Протечка = Высокий 0 = ☀ 1 [5-24V] = ⚠ ⚠  Протечка = низкий 0 = ⚠ ⚠ 1 [5-24V] = ☀
J10	RS485 0V A B J10 			
J11	 ВЫХОД ТАХОМЕТРА		Нет	Hz=5B TTL V=0-10 В I=4-20МА



Номер разъема	Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Ответный сигнал
J12	ПОСТАВКА ЗАПАСНЫХ ДЕТАЛЕЙ 		Нет	Суммарно на всех контактах 12 В = максимум 10мА DC
J13	 ОБЪЕДИНИТЕЛЬНЫЕ			
J14,15,16,17	 РЕЛЕ 1 - 4		Да	 НИЗКИЙ = норм. закр. ВЫСОКИЙ = норм. откр. 24В DC, максимум
SW1	SW1 			Включает или выключает оконечный резистор 124R - может потребоваться при использовании длинных кабелей
SW2	SW2 			Включает или выключает фильтрующий конденсатор для опционального использования при выборе внутреннего терминала. Может использоваться в случае, если в длинных линиях возникает ошибка данных.

## 13.7 N-модуль SCADA

Примечание: могут быть доступны не все функции, функционал насоса зависит от его модели.

















Рекомендуемые кабели управления: 0,14 кв. мм. - 2,5 кв. мм. (сплошной кабель) и 0,14 кв. мм. - 1,5 кв. мм. (многожильный кабель). США: 26AWG - 14AWG (сплошной) и 26AWG - 16AWG (многожильный). Сечение кабеля круглое. Максимальный/минимальный внешний диаметр, необходимый для обеспечения герметичности при прохождении через стандартное кабельное уплотнение: 9,5мм - 5мм. **Для обеспечения герметичности сечение кабеля должно быть круглым.**



























**Никогда не подключайте питание от сети выше 130 В переменного тока к клеммам модуля SCADA. На контакты должны подаваться сигналы в соответствии с приведенной схемой. Не превышайте номинальные значения напряжений. Не подавайте напряжение на другие клеммы. Это может привести к необратимой поломке изделия, на которую не распространяется гарантия.**



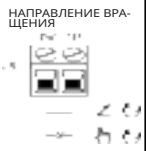





















Максимальная нагрузка на контакты реле данного насоса составляет 1250ВА.

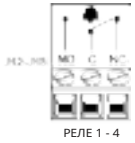




## Расшифровка символов

 ПУСК	 ВВОД	 СУХО (НЕТ ПРОТЕЧКИ)
 СТОП (СТОП)	 ВЫХОД	 ВЛАЖНО (ОБНАРУЖЕНА ПРОТЕЧКА)
 ВРАЩЕНИЕ ПО ЧАСОВОЙ СТРЕЛКЕ	 РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ (С КЛАВИАТУРЫ)	 ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ С КЛАВИАТУРЫ
 ВРАЩЕНИЕ ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ	 АНАЛОГОВОЕ УПРАВЛЕНИЕ (4-20 мА / 0-10 В)	 ДИСТАНЦИОННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ НАПРАВЛЕНИЯ ВРАЩЕНИЯ
	 ВВОД АС (ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК)	 ЗАПУСК ДОЗЫ НА ВЕРХНЕМ КРАЕ СИГНАЛА

## N-модуль SCADA: разъемы ввода-вывода

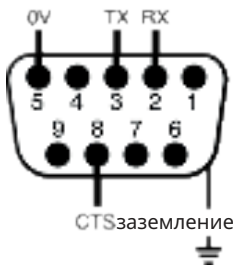
Номер разъема	Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Отклик сигнала
J1	АВТОМАТИЧЕСКИЙ / РУЧНОЙ РЕЖИМ 		Нет	0 =  1 [110VAC] =  
J2	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ 		Но	0 =  1 [110VAC] =  
J3	ДОЗА 		Нет	 1 [110VAC] =   0 = 
J4	ПУСК/СТОП 		Да	Стоп = ВЫСОКИЙ 0 =   1 [110VAC] =  Стоп = НИЗКИЙ 0 =  1 [110VAC] =  

Номер разъема	Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Отклик сигнала
J5	АНАЛОГОВЫЙ 1 		Да	0-10V/4-20mA [34K/250R] = ↙
J6	НАПРАВЛЕНИЕ ВРАЩЕНИЯ 		Нет	0/C =   0 = ↙  
J7	ДИСТАНЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИОМЕТР 		Нет	10В, 10мА максимум
J8	АНАЛОГОВЫЙ 2 		Да	0-10V/4-20mA [34K/250R] = ↙
J9	ДЕТЕКТОР УТЕЧКИ  ДЕТЕКТОР УТЕЧКИ 		Да	Протечка = высокий 0 =  1 [5-24V] =    Протечка = низкий 0 =    1 [5-24V] = 
J10	 ВЫХОД ТАХОМЕТРА		Нет	0-10 В 4-20МА

Номер разъема	Функция	Вход или выход	Конфигурируемость	Отклик сигнала
J12, J13, J14, J15			Да	 НИЗКИЙ = норм. закр. ВЫСОКИЙ = норм. откр. 110 В АС максимум
SW1	SW1 			Включает или выключает оконечный резистор 124R - может потребоваться при использовании длинных кабелей
SW2	SW2 			Включает или выключает фильтрующий конденсатор для опционального использования при выборе внутреннего терминала. Может использоваться в случае, если в длинных линиях возникает ошибка данных.

### 13.8 Стандартный 9-контактный D-образный разъем: использование RS232

Рекомендуемый кабель управления: 7/0,2мм, 24AWG, экранированный, круглого сечения, до 25 жил. Экран кабеля должен быть заземлен при помощи 360-градусного разъема на проводящую тыльную облицовку.



#### Сетевые команды и протокол

Насос позволяет вам выбирать, будете вы использовать первоначальный базовый или новый расширенный протокол.

## Новый расширенный протокол

Строки команд записываются в формате с запятой в качестве разделителя, без пробелов, с опциональной контрольной суммой, и заключаются между индикатором начала сообщения (SOM) и индикатором конца сообщения (EOM).

SOM,адрес,команда,параметр,(параметр,параметр,...)контрольная сумма,EOM

Например, <1,SP,1032,CS>

### Структура сообщения - дополнительные определения

SOM <

Диапазон адресов: от 1 до 16 для RS232 и от 1 до 32 для RS485, нули в начале не обязательны, но допустимы

EOM >

Команда	Параметр	Значение
DO	Num1, или Num1,Num2	Задать и запустить одну дозу при помощи Num1 импульсов тахометра. Обратите внимание, что значение "Num2", опционально и определяет число импульсов тахометра, соответствующих каплям (максимум 11 000) (см. Примечание 2)
TC	-	Очистите кумулятивный счетчик тахометра
SP	Num1	Установите скорость Num1 (об/мин) (Диапазон 1 - 9999 с шагом 1)
SI	-	Шаг увеличения скорости 1 об/мин
SD	-	Шаг уменьшения скорости 1 об/мин
GO	-	Запуск работы
ST	-	Остановка работы
RC	-	Изменение направления вращения

Команда	Параметр	Значение
RR	-	Установка направления вращения по часовой стрелке
RL	-	Установка направления вращения против часовой стрелки
RS	-	Возврат состояния (см. Примечание 3)
RT	-	Return the total deci pump revolutions count
W	«Линия1", "Линия2", "Линия3", "Линия4",	Отображение текста в строках 1-4 (строки 2, 3 и 4 опциональны, текст отображается между строками 1 и 4). Текст должен быть выделен запятой, как показано. Допустимо использовать следующие символы: ! # % ' ( ) + , - . / 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 ; ; < = > ? A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
ZY	-	Возврат ) для остановки или 1 для работы. Возврат отправителю осуществляется в следующем формате: SOM, адрес, ) или 1, контрольная сумма, EOM например, <1,0,47>

**ПРИМЕЧАНИЯ: Новый расширенный протокол**

**Примечание 1:**

Контрольная сумма рассчитывается как дополнение единицами младших значащих 8 битов беззнаковой суммы отдельных байтов, составляющих сообщение (исключая контрольную сумму, индикаторы SOM и EOM), преобразованных в два символа ASCII-HEX. Отправитель может пропустить контрольную сумму и вместо этого ввести ??

**ПРИМЕЧАНИЯ: Новый расширенный протокол****Примечание 2:**

Корреляция между импульсами тахометра и вращением двигателя является фиксированной и обеспечивает измеримый и абсолютный способ контроля числа оборотов выходного вала редуктора - 10 импульсов за оборот. Это, в свою очередь, позволяет приравнять значение счетчика к количеству дозируемой рабочей среды - при условии, что тип головки насоса и размер трубки известны.

**Примечание 3:**

Статус возвращается отправителю в следующем формате: SOM,адрес,тип насоса,мл/об/головка,размер трубки,скорость,по часовой стрелке или против часовой стрелки,номер насоса,счетчик оборотов насоса,0 или 1 (остановлен или работает),обнаружение утечки (0 = Неактивно, 1 = Активно),Авто/Ручной (0 = Ручной, 1 = Авто),Обнаружение адаптера (0 = не установлено, 1 = установлено),Разрешение смены направления (0 = отключено, 1 = включено),Запасной1 вход4(0 = неактивно, 1 = активно),Запасной2 вход5 (0 = неактивно, 1 = активно),контрольная сумма,EOM, например <1,530Du, 15.12,520R, 9.6,220.0, CW, 123456789,12345,1,0,0,0,0,0, CS>

**Примечание 4:**

Если сетевой идентификатор насоса в команде заменяется всеми нулями, это указывает на широковещательное сообщение. В этом случае команды 'RS', 'RT' и 'ZY'» не выполняются.

**Примечание 5:** Тайм-аут протокола

Протокол имеет ограничение по времени ожидания, которое предварительно рассчитывается для каждой скорости передачи данных. Как только будет получено начало сообщения, таймер будет запущен. Если конец сообщения не получен до истечения времени, сообщение будет удалено, и насос продолжит ждать следующего сообщения.



## Первоначальный базовый протокол

Команда	Параметр	Значение
nDO	xxxxxxxx <,yyyy>	Установите и запустите одну дозу из xxxxxxxxxx импульсов тахометра, с дополнительным количеством капель из yyyy импульсов тахометра (максимум 11 000). См. Примечание 1
nTC	-	Очистите кумулятивный счетчик тахометра
nSP	xxxx	Установите скорость на xxx.x об/мин
nSI	-	Шаг увеличения скорости 1 об/мин
nSD	-	Шаг уменьшения скорости 1 об/мин
nGO	-	Запуск работы
nST	-	Остановка работы
nRC	-	Изменение направления вращения
nRR	-	Установка направления вращения по часовой стрелке
nRL	-	Установка направления вращения против часовой стрелки
nRS	-	Возврат состояния. См. Примечание 2
nRT	-	Возвращает общее количество десятых долей оборота насоса
nW	линия1~линия2~линия3~линия4@	Отображает текст от 1 до 4 строк с ~ в качестве разделителя строк. Завершает символом @ См. Примечание 3
nZY	-	Возвращает 0 для остановки или 1 для запуска.

**ПРИМЕЧАНИЯ: Первоначальный базовый протокол****Примечание 1:**

Корреляция между импульсами тахометра и вращением двигателя является фиксированной и обеспечивает измеримый и абсолютный способ контроля числа оборотов выходного вала редуктора - 10 импульсов за оборот. Это, в свою очередь, позволяет приравнять значение счетчика к количеству дозируемого материала - при условии, что тип головки насоса и размер трубки известны.

**Примечание 2:**

Статус возвращается отправителю в следующем формате: SOM,адрес,тип насоса,мл/об/головка,размер трубки,скорость,по часовой стрелке или против часовой стрелки,номер насоса,счетчик оборотов насоса,0 или 1 (остановлен или работает),обнаружение утечки (0 = Неактивно, 1 = Активно),Авто/Ручной (0 = Ручной, 1 = Авто),Обнаружение адаптера (0 = не установлено, 1 = установлено),Разрешение смены направления (0 = отключено, 1 = включено),Запасной1 вход4(0 = неактивно, 1 = активно),Запасной2 вход5 (0 = неактивно, 1 = активно),контрольная сумма,EOM, например <1,530Du, 15.12,520R, 9.6,220.0, CW, 123456789,12345,1,0,0,0,0,0, CS>

**Примечание 3:**

Можно записать от 1 до 4 строк текста с ~ в качестве разделителя строк и @ в конце сообщения.

Например, 1W520Du@ и 1W520Du~@ - обе эти команды корректны

**Примечание 4:**

Во всех случаях 'n' может быть любым числом от 1 до 16 включительно, и в качестве исключения символ # может использоваться как команда для всех приводов; но не с командами RS, RT или ZY, так как результаты в этих случаях будут неопределенными.

## 14 Первое включение насоса

Включите питание насоса. На дисплее насоса на три секунды появится экран запуска с логотипом Watson-Marlow Pumps.



### 14.1 Выбор языка дисплея

1. Клавишами  $\uparrow/\downarrow$  выберите требуемый язык и нажмите **SELECT (Выбрать)**.



2. Теперь выбранный вами язык будет отображаться на экране. Нажмите **CONFIRM (Подтвердить)** для продолжения. Теперь весь текст на экране будет на выбранном вами языке.



3. Чтобы вернуться в меню выбора языка, нажмите кнопку **REJECT (Отклонить)**. После этого вы перейдете на основной экран.



## 14.2 Параметры насоса при первом запуске

В приведенной ниже таблице перечислены установленные по умолчанию рабочие параметры насоса.

Параметр	Насос 530: настройки по умолчанию
Language (Язык)	Не задан
Режим управления по умолчанию	Ручное управление
Скорость в ручном режиме по умолчанию	220 об/мин
Состояние насоса	Остановлен
Максимальная скорость	220 об/мин
Направление вращения	По часовой стрелке
Головка	520R2
Tube size (Размер трубки)	9,6 мм
Материал изготовления трубки	Bioprene
Калибровка расхода	15,12 мл/об
Flow units (Единицы измерения расхода)	об/мин
Значение SG	1
Блокировка кнопочной панели	Отключен
Автоматический перезапуск	Выключен
Тип аналогового сигнала	мА
Тип масштабирования аналогового сигнала	мА
Минимальный ток аналогового сигнала	5 мА
Максимальный ток аналогового сигнала	19 мА
Минимальная производительность (об/мин) в аналоговом режиме	0 об/мин
Максимальная производительность (об/мин) в аналоговом режиме	220 об/мин
Звуковое сопровождение нажатий клавиш	ВКЛ
Код безопасности	Не задан
Производительность МетoDose	Средняя производительность для выбранной головки
Объем МетoDose	100 мл
Номер насоса: скорость передачи данных	9600

Параметр	Насос 530: настройки по умолчанию
Стоповые биты	2
Адрес станции Profibus	126
Дистанционный входной сигнал запуска/остановки	Высокий = стоп
Входной сигнал детектора утечки	Высокий = утечка
Вход 4	Отключен
Вход 5	Отключен
Выход 1	Пуск/стоп
Выход 1 – статус	Высокий = работа
Выход 2	Направление вращения
Выход 2 – статус	Высокий = по часовой стрелке
Выход 3	Автоматический / ручной режим
Выход 3 – статус	Высокий = автоматический
Выход 4	Общая аварийная сигнализация
Выход 4 – статус	Высокий = аварийный сигнал

Теперь насос готов к работе с перечисленными выше параметрами.

Примечание: Цвет фона дисплея, в зависимости от статуса работы насоса, может быть следующим:

- Белый фон означает, что насос остановлен
- Серый фон означает, что насос работает
- Красный фон означает ошибку или предупреждение

Все рабочие параметры можно изменять, нажимая различные клавиши (прочитайте главу "Работа насоса " на странице 21).

**Если активирована функция автоматического перезапуска, насос может запуститься сразу после включения питания.**

**Функция автоматического перезапуска используется только при работе в ручном режиме управления, в режиме управления по сети и в режиме memodose.**



**Если активирована функция автоматического перезапуска, на экране высвечивается значок "!", который предупреждает пользователя о том, что насос может работать без вмешательства оператора (насос запускается с установками, которые действовали на момент его выключения).**

**Нельзя использовать функцию автоматического перезапуска более 20 раз в час . В случаях, когда требуется запускать насос еще чаще, рекомендуется использовать дистанционное управление.**



Если выбран режим управления по сети или аналоговый режим управления, насос будет отвечать на дистанционные команды в любое время, в том числе, сразу после включения питания. Символ "!" на экране предупреждает пользователя о том, что насос может работать без вмешательства оператора (например, насос может запуститься без нажатия каких-либо клавиш).

## 15 Последующие включения насоса

При последующем включении насоса на дисплее появляется сначала экран запуска, а затем – основной экран.

- Насос выполняет самотестирование при включении питания, проверяя правильность работы памяти и прочего аппаратного обеспечения. При обнаружении неполадок на экране высвечивается код ошибки.
- На дисплее на три секунды появляется экран запуска с логотипом Watson-Marlow Pumps, а затем – основной экран.
- Насос запускается с теми настройками, которые действовали в момент его последнего выключения

Убедитесь в том, что настройки насоса соответствуют вашим требованиям. Теперь насос готов к работе.

Все рабочие параметры можно изменять, нажимая различные клавиши (прочитайте главу "Работа насоса " на странице 21).

### Внезапное отключение электропитания

Данный насос обладает функцией автоматического перезапуска, которая относится только к ручному и сетевому режиму управления, а также к работе в режиме memodose. Если эта функция активирована, насос после отключения и повторного включения питания сам возвращается в рабочее состояние.

### Циклы остановки / запуска

Питание насоса можно выключать и снова включать не более 20 раз в час, . Это относится как к ручному включению насоса, так и к функции автоматического перезапуска (которая относится только к ручному и сетевому режиму управления, а также к работе в режиме memodose). В случаях, когда требуется запускать насос еще чаще, рекомендуется использовать дистанционное управление.

**Если активирована функция автоматического перезапуска, насос может запуститься сразу после включения питания.**

**Функция автоматического перезапуска используется только при работе в ручном режиме управления, в режиме управления по сети и в режиме memodose.**



**Если активирована функция автоматического перезапуска, на экране высвечивается значок "!", который предупреждает пользователя о том, что насос может работать без вмешательства оператора (насос запускается с установками, которые действовали на момент его выключения).**

**Нельзя использовать функцию автоматического перезапуска более 20 раз в час . В случаях, когда требуется запускать насос еще чаще, рекомендуется использовать дистанционное управление.**





Если выбран режим управления по сети или аналоговый режим управления, насос будет отвечать на дистанционные команды в любое время, в том числе, сразу после включения питания. Символ "!" на экране предупреждает пользователя о том, что насос может работать без вмешательства оператора (например, насос может запуститься без нажатия каких-либо клавиш).

## 16 Меню mode (режим)

Нажмите **MODE (Режим)**, чтобы открыть меню изменения режима.

Кнопками  $\wedge$  и  $\vee$  переключайтесь между доступными режимами.

- Ручное управление (по умолчанию)
- Калибровка расхода
- Аналоговый
- Управление по сети
- Memodose
- ОТМЕНА

Чтобы выбрать режим, нажмите кнопку **SELECT (Выбрать)**. Чтобы изменить настройки режима, нажмите правую функциональную кнопку.



## 17 Ручное управление

Все настройки и функции насоса в ручном режиме задаются и контролируются нажатиями кнопок. Сразу после запуска выполняется последовательность отображения экранов, описанная в главе "Последующие включения насоса " на странице 56, после чего, если не активирована функция автоматического перезапуска, отображается стартовый экран ручного режима.

Функция автоматического перезапуска используется только при работе в ручном режиме управления, в режиме управления по сети и в режиме *metodose*. Если функция автоматического перезапуска активирована, и насос находится в одном из этих режимов, то после повторного включения питания он вернется в последнее известное рабочее состояние на момент выключения питания. Во время работы насоса на экране отображается анимированная круговая стрелка, направленная по часовой стрелке. При обычной работе поток входит через нижнее отверстие головки и выходит через верхнее.

Если на дисплее изображается восклицательный знак (!), это значит, что насос может автоматически перезапуститься в любое время. В ручном режиме управления, режиме управления по сети и режиме *metodose* можно конфигурировать порядок выполнения функции автоматического перезапуска. Если на экране отображается иконка в виде замочка, значит, клавиатура заблокирована.

### 17.1 START (Пуск)



При нажатии этой кнопки насос запускается на скорости, которая высвечивается на экране. Цвет фона дисплея становится серым. Если насос уже работает, нажатие этой кнопки ничего не дает.

## 17.2 STOP (СТОП)



Останавливает насос. Цвет фона дисплея становится белым. Если насос уже не работает, нажатие этой кнопки ничего не дает.

## 17.3 УВЕЛИЧЕНИЕ И УМЕНЬШЕНИЕ РАСХОДА



С помощью кнопок  $\wedge$  и  $\vee$  можно увеличивать или уменьшать расход насоса.

### **Уменьшение расхода**

- Нажав клавишу один раз, можно уменьшить расход на наименьшую значащую цифру в выбранных единицах измерения расхода.
- Нажмите эту кнопку столько раз, сколько нужно, чтобы увеличить расход до требуемого значения.
- Нажмите и удерживайте кнопку, чтобы значение расхода менялось непрерывно.

### **Увеличение расхода**

- Нажав клавишу один раз, можно увеличить расход на наименьшую значащую цифру в выбранных единицах измерения расхода.
- Нажмите эту кнопку столько раз, сколько нужно, чтобы увеличить расход до требуемого значения.
- Нажмите и удерживайте кнопку, чтобы значение расхода менялось непрерывно.

## 17.4 ФУНКЦИЯ MAX (только в ручном режиме)



- Нажмите и удерживайте кнопку **MAX**, чтобы насос работал с максимальным расходом.
- Чтобы остановить насос, отпустите кнопку.
- Пока вы удерживаете нажатой кнопку **MAX**, на экране отображается суммарный перекаченный объем и прошедшее время.

## 18 Калибровка расхода

Данный насос отображает расход в мл/мин.

### 18.1 Выбор калибровки расхода

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите пункт **Flow calibration** и нажмите **CALIBRATE**.



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  введите максимальный предел расхода и нажмите **ENTER**.



Нажмите **START**, чтобы начать перекачивание объема жидкости, необходимого для калибровки.



Нажмите **STOP**, чтобы остановить перекачивание жидкости для калибровки.





Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  введите перекачанный объем жидкости.



Чтобы принять новую калибровку, нажмите **ACCEPT**, а если вам нужно повторить процедуру, нажмите **RE- CALIBRATE (Повторная калибровка)**. Чтобы прервать процедуру, нажмите **HOME** или **MODE**.

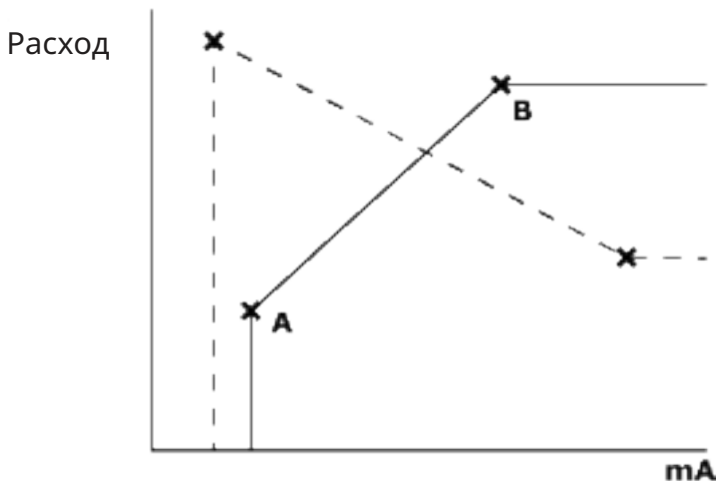


Теперь ваш насос откалиброван.

## 19 Аналоговый режим

В этом режиме дистанционного управления расход пропорционален силе тока или напряжению подаваемого на насос внешнего входящего сигнала. Соотношение между внешним аналоговым сигналом и расходом определяется настройкой двух точек А и В, изображенных на приведенном ниже графике. Расход может быть прямо или обратно пропорционален аналоговому входному сигналу.

В памяти насоса хранятся значения, принимаемые по умолчанию: А (5 мА, 0%) и В (19,8 мА, 100%).



Когда входящий аналоговый сигнал превышает уровень, заданный значением А, на выход рабочего состояния подается ток, так как насос работает.

Чтобы выбрать аналоговый режим управления, нажмите **MODE (Режим)**. Кнопками  $\wedge / \vee$  выберите **Analog** нажмите **SELECT (Выбрать)**.



На информационном экране отображается сила тока поступающего на насос сигнала (только для информации). Если нажать кнопку **INFO**, на экране высветится дополнительная информация.



### 19.1 Калибровка аналогового режима

Перед тем как начать калибровку значений аналогового режима управления, насос нужно остановить.

Высокий и низкий сигналы должны быть в пределах указанного диапазона. Если сигнал окажется за пределами диапазона, вы не сможете задать значение входящего сигнала и перейти к следующему шагу процесса.

Нажмите **MENU**, затем нажмите **MODE**. Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите **Analog** и нажмите **CALIBRATE**.



## 19.2 Калибровка входа 1

Using the  $\wedge$  /  $\vee$  выберите **Analog Input** и нажмите **SELECT**.



Выберите тип входящего сигнала кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  и нажмите **SELECT**.



Насос позволяет ввести значения высокого и низкого сигналов (мА или В) вручную или через аналоговый вход. Здесь описано, как ввести значения в мА, однако значения в вольтах вводятся точно так же.

Выберите, как вы хотите ввести значения силы тока – с клавиатуры или путем подачи электрических сигналов силы тока на аналоговый вход.



### 19.3 Задание высокого сигнала

Отправьте на насос высокий входящий сигнал или введите значение силы тока клавишами  $\wedge$  /  $\vee$ .



Если сигнал в миллиамперах находится в допустимых пределах, на экране появится кнопка АСЦЕПТ (Принять). Нажмите кнопку **АСЦЕПТ**, чтобы принять это значение, или кнопку **CANCEL (Отменить)**, чтобы вернуться на предыдущий экран.



### 19.4 Калибровка верхнего предела расхода

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите нужный расход. Нажмите **SET FLOW (Установить расход)**, либо нажмите **BACK (Назад)**, чтобы вернуться на предыдущий экран.



## 19.5 Задание низкого сигнала

Отправьте на насос низкий входящий сигнал или введите значение силы тока клавишами  $\wedge$  /  $\vee$ .



Если разница между высоким и низким сигналами составляет менее 1,5 мА, на экране появится следующее сообщение об ошибке.



Если низкий сигнал в миллиамперах находится в допустимых пределах, на экране появится кнопка АССЕРТ (Принять). Нажмите кнопку **АССЕРТ**, чтобы принять значение низкого сигнала, или кнопку **САНСЕЛ (Отменить)**, чтобы вернуться на предыдущий экран.





## 19.6 Калибровка нижнего предела расхода

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите нужный коэффициент. Нажмите **SET FLOW** (**Установить расход**).



После этого вы перейдете на экран подтверждения выполненной калибровки. Нажмите **ANALOG** (**Аналоговое управление**), чтобы начать работу в аналоговом режиме, или **MANUAL** (**Ручное управление**), чтобы продолжить работу в ручном режиме.



## 19.7 Калибровка входа масштабирования

Есть возможность дистанционно изменять скорость вращения насоса одним из следующих способов: аналоговый сигнал напряжения в диапазоне 0-10В либо аналоговый сигнал силы тока в диапазоне 4-20мА. Скорость вращения насоса, устанавливаемая сигналом Аналоговый 1, изменяется пропорционально сигналу Аналоговый 2 согласно формуле  $y=as$ , где  $a$  - скорость, задаваемая Аналоговым 1,  $s$  - коэффициент, задаваемый Аналоговым 2, а  $y$  - полученная скорость вращения.

При помощи клавиш  $\wedge/\vee$  выберите **Ввод масштабирования** и нажмите **ВЫБРАТЬ**.



Выберите тип входящего сигнала кнопками  $\wedge/\vee$  и нажмите **ВЫБРАТЬ**.



Насос позволяет ввести значения высокого и низкого сигналов (мА или В) вручную или через аналоговый вход. Здесь описано, как ввести значения в мА, значения напряжения вводятся точно так же.

Выберите, как вы хотите ввести значения силы тока – с клавиатуры или путем подачи электрических сигналов силы тока на аналоговый вход.



## 19.8 Задание высокого сигнала

Отправьте на насос высокий входящий сигнал или введите значение силы тока клавишами  $\wedge$  /  $\vee$ .



Если сигнал в миллиамперах находится в допустимых пределах, на экране появится кнопка АССЕПТ (Принять). Нажмите кнопку **АССЕПТ**, чтобы принять это значение, или кнопку **CANCEL (Отменить)**, чтобы вернуться на предыдущий экран.



## 19.9 Калибровка верхнего предела расхода

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите нужный коэффициент. Нажмите **SET SCALE (Установить поправочный коэффициент)**, либо нажмите **BACK (Назад)**, чтобы вернуться на предыдущий экран.



## 19.10 Задание низкого сигнала

Отправьте на насос низкий входящий сигнал или введите значение силы тока клавишами  $\wedge$  /  $\vee$ .



Если низкий сигнал в миллиамперах находится в допустимых пределах, на экране появится кнопка АССЕРТ (Принять). Нажмите кнопку **АССЕРТ**, чтобы принять значение низкого сигнала, или кнопку **CANCEL (Отменить)**, чтобы вернуться на предыдущий экран.



### 19.11 Калибровка нижнего предела расхода

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите нужный расход. Нажмите **SET FLOW (Установить расход)**.



После этого вы перейдете на экран подтверждения выполненной калибровки. Нажмите **ANALOG (Аналоговое управление)**, чтобы начать работу в аналоговом режиме, или **MANUAL (Ручное управление)**, чтобы продолжить работу в ручном режиме.



## 20 Режим управления по сети

Перед выбором режима управления по сети убедитесь в том, что насос готов к работе. По сигналу дистанционного управления насос может запуститься без предупреждения.

### 20.1 Сетевые настройки

- Нажмите кнопку **MODE (режим)**.
- Кнопками  $\wedge / \vee$  выберите пункт «**Network**» и нажмите **SETTINGS (настройки)**.



В обоих режимах RS485 и RS232 имеется опция работы по расширенному (ENHANCED) или базовому (BASIC) протоколу связи





## 20.2 Протокол

Модели Du работают по протоколу RS232. Модели DuN и DuS работают по протоколу RS485.

## 20.3 № насоса (Номер насоса)

Сначала высвечивается номер насоса. Чтобы изменить номер насоса, нажимайте клавиши  $\wedge$  /  $\vee$ , а затем нажмите **NEXT (Далее)**, чтобы присвоить насосу введенный номер.



Примечание: При использовании сетевого протокола RS485 насосу можно присвоить максимальный номер 32, в противном случае - 16.

## 20.4 Скорость передачи данных

Теперь на дисплее отображается скорость передачи данных. Чтобы ввести скорость передачи данных и перейти к следующему пункту, нажимайте клавиши  $\wedge$  /  $\vee$ , а затем нажмите **NEXT (Далее)**.

Доступные значения скорости передачи данных приведены в следующей таблице.

	RS232	RS485
Скорость передачи данных	1200	1200
	2400	2400
	4800	4800
	9600	9600
	—	19200

## 20.5 Стоповые биты

Установив курсор на пункт **Stop bits (Стоповые биты)**, клавишами  $\wedge$  /  $\vee$  выберите требуемое значение и нажмите **NEXT (Далее)**, чтобы изменить другие настройки, или нажмите **FINISH (Закончить)**, чтобы сохранить измененные сетевые настройки.

## 20.6 Сохранение сетевых настроек

На дисплее появляется следующий экран:



Нажмите клавишу **SAVE (Сохранить)**, чтобы сохранить сетевые настройки, или клавишу **DISCARD (Отменить)**, чтобы отменить новые настройки и вернуться на начальный экран.

## 21 Режим MemoDose

Каждый раз, когда насос запускается нажатием клавиши **START**, он записывает число оборотов головки до нажатия клавиши **STOP**. Число оборотов пропорционально объему перекачиваемой за один цикл рабочей среды (доза). Функция MemoDose позволяет пользователю точно дозировать перекачиваемый объем жидкости. Для этого нужное количество среды должно подаваться в соответствии с мастер-дозой. Функция MemoDose может повторять эту дозу точно или в некоторой пропорции.

### 21.1 Конфигурирование MemoDose

- Нажмите кнопку **MODE (режим)**.
- Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите пункт «MemoDose» и нажмите **SETTINGS (настройки)**.

Примечание: чтобы можно было войти в настройки MemoDose, насос должен быть остановлен.



## 21.2 Задание расхода

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите пункт «Flow rate» (расход) и нажмите **SELECT**.



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  введите значение расхода для дозы и нажмите **SELECT**.



### 21.3 Возобновление прерванных доз

Функция MemoDose позволяет возобновлять подачу прерванной дозы после повторного включения питания (примечание: для этого должна быть активирована функция автоматического перезапуска). В противном случае подача прерванной дозы не возобновится, и при повторном включении питания начнется подача новой дозы.

На экране настроек MemoDose кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите пункт «Resume Interrupted Dose» (продолжить прерванную дозу) и нажмите **ENABLE**. Красный крестик на экране превратится в зеленую галочку, означающую, что функция продолжения подачи прерванной дозы включена. Когда эта функция включена, кнопка **ENABLE** (активировать) превращается в кнопку **DISABLE** (деактивировать). При нажатии этой кнопки прерванные дозы после выключения-включения питания не будут продолжены.



## 21.4 Мастер-доза

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите пункт «**Master dose**» и нажмите **SELECT**.



На дисплее появится следующий экран. Нажмите **MANUAL (вручную)**, чтобы ввести дозу с клавиатуры, или нажмите **DOSE (доза)**, чтобы подать мастер-дозу.



## Подача мастер-дозы

Нажмите **START (пуск)**, чтобы начать подачу мастер-дозы.



Нажмите **STOP (стоп)**, чтобы завершить подачу мастер-дозы.



## Ввод дозы вручную

На экране мастер-дозы нажмите **MANUAL (вручную)**. Кнопками  $\wedge/\vee$  введите требуемый объем дозы и нажмите **SELECT (выбрать)**, чтобы записать мастер-дозу, либо нажмите **CANCEL (отменить)**, чтобы вернуться к настройкам МемоDose.



## Сохранение объема дозы

Нажмите **SAVE (сохранить)**, чтобы записать мастер-дозу, или нажмите **CANCEL (отменить)**, чтобы вернуться к настройкам МемоDose.





После завершения настройки MemoDose появится следующий экран. Нажмите **MEMODOSE**, чтобы перейти в режим MemoDose, или нажмите **BACK (назад)**, чтобы вернуться к настройкам MemoDose.



## 21.5 Дозирование вручную

На начальном экране MemoDose нажмите **START (пуск)**, чтобы выполнить подачу дозы. На экране отображается расход при подаче дозы и оставшаяся часть дозы в процентах (обратный отсчет от 100% до 0%).



Если объем перекачанной дозы отличается от требуемого объема, проценты можно отрегулировать в пределах от 50% до 150% мастер-дозы. Кнопками  $\uparrow/\downarrow$  измените значение. Объем новой дозы будет отображаться в процентах на основном экране.



Если во время дозирования нажать кнопку **STOP (стоп)**, насос остановится. После нажатия кнопки **START (пуск)** насос продолжит подачу прерванной дозы или не будет ее продолжать, в зависимости от настроек, описанных в главе "Возобновление прерванных доз" на странице 85.

## 22 Главное меню

Для того чтобы войти в главное меню, нажмите кнопку **MENU** на экране HOME (основной экран) или INFO (информация).



При этом отобразится показанное на рисунке ниже главное меню. Клавишами  $\wedge$  /  $\vee$  перемещайте курсор между доступными опциями.

Чтобы выбрать опцию, нажмите **SELECT (Выбрать)**.

Чтобы вернуться на тот экран, с которого вы вышли на экран меню, нажмите **EXIT (Выйти)**.



### 22.1 Настройки безопасности

Для того чтобы изменить настройки безопасности, выберите в главном меню пункт **SECURITY SETTINGS (Настройки безопасности)**.

## Автоматическая блокировка клавиатуры

Нажмите **ENABLE / DISABLE**, чтобы, соответственно, включить либо выключить автоматическую блокировку клавиатуры (Auto keypad lock). Когда эта функция активна, клавиатура блокируется через 20 секунд после совершения последнего действия.



После того, как клавиатура была заблокирована, при нажатии любой клавиши на дисплее отображается следующий экран. Чтобы разблокировать клавиатуру, нажмите одновременно обе клавиши разблокировки (**UNLOCK**).



На основном экране рабочего режима появится иконка в виде замочка, показывающая, что функция блокировки клавиатуры активирована.



Обратите внимание на то, что кнопка STOP всегда работает, независимо от того, заблокирована клавиатура или нет.

### **Защита PIN-кодом**

С помощью кнопок  $\wedge$  /  $\vee$  в меню настроек безопасности выберите пункт **PIN protection (защита PIN-кодом)** и нажмите **ENABLE/DISABLE** чтобы, соответственно, включить либо выключить защиту PIN- кодом. Когда эта функция активирована, для ее деактивации потребуется ввести PIN-код администратора.

## Установка PIN-кода администратора

PIN-код администратора вводится для защиты всех функций насоса. Администратор может дать выборочный доступ к функциям устройства для двух дополнительных операторов. Эти операторы определяются как Пользователь 1 и Пользователь 2. Они смогут получать доступ к «своим» функциям, вводя собственные PIN-коды, назначенные администратором. Чтобы задать PIN-код администратора, выберите пункт Master level (Уровень администратора) и нажмите **ENABLE (активировать)**.



Чтобы задать четырехзначный PIN-код, кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите каждую цифру от 0 до 9. Установив нужную цифру, нажмите кнопку **NEXT DIGIT (следующая цифра)**. Выбрав все четыре цифры, нажмите **ENTER**.



Теперь нажмите **CONFIRM (Подтвердить)**, чтобы убедиться в том, что введенное вами число соответствует требуемому PIN-коду. Чтобы вернуться к экрану ввода PIN-кода, нажмите **CHANGE (Изменить)**.



На дисплее появится приведенный ниже экран, означающий, что для доступа ко всем функциям теперь требуется ввести PIN-код администратора. Нажмите **NEXT (Далее)**, чтобы дать выборочный доступ к различным функциям Пользователю 1 и Пользователю 2.



## Конфигурирование настроек безопасности для Пользователя 1

На дисплее откроется экран защиты PIN-кодом, на котором будет выбран User 1 (Пользователь 1). Нажмите **ENABLE (Активировать)**, чтобы установить PIN-код для Пользователя 1, либо выберите в меню другого пользователя, чтобы задать PIN-код для него.



Активируйте настройки безопасности для Пользователя 1. Откроется экран ввода PIN-кода для Пользователя 1. Чтобы задать четырехзначный PIN-код Пользователя 1, кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите каждую цифру от 0 до 9. Установив нужную цифру, нажмите кнопку **NEXT DIGIT (следующая цифра)**. Выбрав все четыре цифры, нажмите **ENTER**.





Теперь нажмите **CONFIRM (Подтвердить)**, чтобы убедиться в том, что введенное вами число соответствует требуемому PIN-коду. Чтобы вернуться к экрану ввода PIN-кода, нажмите **CHANGE (Изменить)**.



Чтобы определить доступные пользователю функции, клавишами  $\wedge$  /  $\vee$  выбирайте функции и нажимайте **ENABLE (Разрешить)**. PIN-код Пользователя 1 позволит получить доступ только к «разрешенным» функциям. Чтобы запретить доступ к разрешенной ранее функции, выберите ее в списке и нажмите **DISABLE (запретить)**. Разрешив все необходимые функции, нажмите **FINISH (закончить)**.



## Конфигурирование настроек безопасности для Пользователя 2

На дисплее откроется экран защиты PIN-кодом, на котором будет выбран User 2 (Пользователь 2). Нажмите **ENABLE (Активировать)**, чтобы установить PIN-код для Пользователя 2, либо выберите в меню другого пользователя, чтобы задать PIN-код для него.



Активируйте настройки безопасности для Пользователя 2. Откроется экран ввода PIN-кода для Пользователя 2. Чтобы задать четырехзначный PIN-код Пользователя 2, кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите каждую цифру от 0 до 9. Установив нужную цифру, нажмите кнопку **NEXT DIGIT (следующая цифра)**. Выбрав все четыре цифры, нажмите **ENTER**.



Чтобы определить доступные пользователю функции, клавишами  $\wedge$  /  $\vee$  выбирайте функции и нажимайте **ENABLE (Разрешить)**. PIN-код Пользователя 2 позволит получить доступ только к «разрешенным» функциям. Чтобы запретить доступ к разрешенной ранее функции, выберите ее в списке и нажмите **DISABLE (запретить)**. Разрешив все необходимые функции, нажмите **FINISH (закончить)**.



**Примечание:** после того, как администратор установил PIN-коды Пользователя 1 и Пользователя 2, доступ к настройкам безопасности можно получить, только если ввести PIN-код администратора.

На дисплее откроется начальный экран (HOME). Теперь для доступа к различным функциям требуется ввести PIN-код. PIN-код администратора дает доступ ко всем функциям, а PIN-коды Пользователя 1 и Пользователя 2 – только к тем функциям, которые «разрешены» для этих пользователей. Чтобы ввести PIN-код, кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите каждую цифру от 0 до 9. Установив нужную цифру, нажмите кнопку **NEXT DIGIT (следующая цифра)**. Выбрав все четыре цифры, нажмите **ENTER**.

Если вы введете неправильный PIN-код, на дисплее появится следующий экран. ПРИМЕЧАНИЕ: этот экран появится также в том случае, если введенный PIN-код не позволяет вам выполнить выбранную функцию.



Если вы введете PIN-код, который уже используется, на дисплее появится следующий экран. Нажмите **CHANGE (изменить)**, чтобы ввести другой PIN-код, или нажмите **EXIT (выход)**, чтобы отказаться от ввода PIN-кода.



Если введенный PIN-код не позволяет вам выполнить выбранную функцию, на дисплее появится следующий экран.



## Звуковое сопровождение нажатий клавиш

На экране настроек SECURITY (безопасность) кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите пункт «Keypad beep» (звуковое сопровождение нажатий клавиш) и нажмите **ENABLE (включить)**. Теперь при каждом нажатии клавиш будет раздаваться звук.



## Ввод PIN-кода при запуске

Опцию **PIN entry during start-up (ввод PIN-кода при запуске)** можно использовать для того, чтобы во время запуска насос требовал ввести PIN-код.

Активация этой функции также означает, что возможность автоматического перезапуска теперь не зависит от ввода PIN-кода после запуска.

Если эта опция активирована  $\checkmark$ , насос после включения питания потребует ввести PIN-код, и только после этого откроет на дисплее начальный экран.

Если эта опция деактивирована  $\checkmark$ , насос после включения питания не будет требовать ввести PIN-код, и сразу откроет на дисплее начальный экран.

После этого функция автоматического перезапуска после выключения и включения питания не будет зависеть от ввода PIN-кода.

По умолчанию эта опция активирована  $\checkmark$ , поэтому насос после включения питания требует ввести PIN-код, и только после этого открывает на дисплее начальный экран.

При отключении этой функции другие аспекты использования PIN-кода не меняются. Каждому, кто захочет изменить настройки насоса, по-прежнему потребуется ввести PIN-код.

## 22.2 Общие настройки

Чтобы увидеть меню общих настроек, выберите в главном меню пункт **GENERAL SETTINGS (Общие настройки)**.

### Автоматический перезапуск

Данный насос оснащен так называемой функцией автоматического перезапуска. Эта опция используется только при работе в ручном режиме управления, в режиме управления по сети и в режиме memodose.

Если насос работает в одном из этих режимов, то при активации данной функции (выбирается опция 'yes' (да)), поведение насоса при выключении-включении питания изменяется.

Когда активирована функция автоматического перезапуска, при выключении питания насос запоминает текущие рабочие параметры, а затем, после повторного включения питания, запускается с этими же параметрами.

Этот параметр влияет только на работу в ручном режиме управления, в режиме управления по сети и в режиме memodose.

Символ '!', отображаемый на экране, когда активирована функция автоматического перезапуска, предупреждает пользователей о том, что насос сконфигурирован таким образом, что может неожиданно запуститься.

Нажмите клавишу **ENABLE (Включить) / DISABLE (Выключить)**, чтобы, соответственно, включить либо выключить функцию автоматического перезапуска (только режим ручного управления, управления по сети и режим memodose).



**Нельзя использовать функцию автоматического перезапуска более 20 раз в час. В случаях, когда требуется запускать насос еще чаще, рекомендуется использовать дистанционное управление.**

Если активирована функция автоматического перезапуска, насос может запуститься сразу после включения питания.

Функция автоматического перезапуска используется только при работе в ручном режиме управления, в режиме управления по сети и в режиме *memodose*.



Если активирована функция автоматического перезапуска, на экране высвечивается значок "!", который предупреждает пользователя о том, что насос может работать без вмешательства оператора (насос запускается с установками, которые действовали на момент его выключения).

Нельзя использовать функцию автоматического перезапуска более 20 раз в час. В случаях, когда требуется запускать насос еще чаще, рекомендуется использовать дистанционное управление.



Если выбран режим управления по сети или аналоговый режим управления, насос будет отвечать на дистанционные команды в любое время, в том числе, сразу после включения питания. Символ "!" на экране предупреждает пользователя о том, что насос может работать без вмешательства оператора (например, насос может запуститься без нажатия каких-либо клавиш).

Символ ! предупреждает о том, что насос может запуститься по дистанционному сигналу в любой момент. Он всегда отображается на дисплее, когда насос находится в любом из режимов дистанционного управления (аналоговый и сетевой режимы). Он также отображается, когда активирована функция автоматического перезапуска, потому что насос может автоматически запуститься после восстановления электропитания (функция автоматического перезапуска используется в ручном режиме управления, в режиме управления по сети и в режиме *memodose*).





## Flow units (Единицы измерения расхода)

Справа на экране отображаются выбранные в данный момент единицы измерения расхода. Для того чтобы их изменить, установите курсор на пункт меню «Flow units» и нажмите **SELECT (Выбрать)**.

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  переместите курсор на нужную единицу измерения расхода и нажмите **SELECT (Выбрать)**. После этого все значения расхода будут отображаться на экране в выбранных единицах измерения.



Если выбрана единица массового расхода, необходимо ввести удельный вес жидкости. На дисплее появляется следующий экран:



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  введите удельный вес жидкости и нажмите **SELECT (Выбрать)**.

### **Pump label (Название насоса)**

Название насоса – это определяемое пользователем 20-значное алфавитно-цифровое название, отображаемое в заголовке на основном экране. Чтобы задать или изменить название насоса, установите курсор на пункт меню «Pump label» и нажмите кнопку **SELECT (Выбрать)**. Если вы ранее уже задавали название насоса, оно появится на экране, и его можно будет изменить. В противном случае в этом поле будет название “WATSON-MARLOW”, принятое по умолчанию.



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите последовательно каждый символ. Можно выбирать символы 0-9, A-Z, а также ПРОБЕЛ.

Нажмите кнопку **NEXT**, чтобы перейти к следующему символу, либо **PREVIOUS**, чтобы вернуться на предыдущий символ.



Чтобы сохранить введенное значение и вернуться в меню общих настроек, нажмите кнопку **FINISH**.



## Тип головки насоса

Выберите в главном меню пункт GENERAL SETTINGS (Общие настройки).

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  переместите курсор на пункт **Pumphead type (Тип головки)** и нажмите кнопку **SELECT (Выбрать)**. На дисплее появится следующий экран.



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  переместите курсор на пункт **Pumphead (Тип головки)** и нажмите кнопку **SELECT (Выбрать)**.



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  переместите курсор на нужный тип головки насоса и нажмите **SELECT** (**Выбрать**).



### Размер трубки и материал изготовления трубки

Выберите в меню GENERAL SETTINGS (Общие настройки) пункт **Tube size** (**Размер трубки**), после чего кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  переместите курсор на пункт **Bore size** (**Внутренний диаметр**) и нажмите **SELECT** (**Выбрать**).



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  переместите курсор на нужный размер трубки и нажмите **SELECT** (Выбрать).



Если был выбран элемент LoadSure, размер трубки отображается в виде давления и внутреннего диаметра.



На этом экране вы также можете выбрать материал изготовления используемой трубки.  
Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  переместите курсор на пункт **Tube material (Материал изготовления трубки)** и нажмите кнопку **SELECT (Выбрать)**.



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  переместите курсор на нужный материал изготовления трубки и нажмите **SELECT (Выбрать)**.



Экран PUMPHEAD MODEL (Модель головки) позволяет записывать номер партии трубки (tube Lot Number), чтобы использовать эту информацию в будущем. Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  переместите курсор на пункт **Tube lot number (Номер партии трубки)** и нажмите кнопку **SELECT (Выбрать)**.

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите последовательно каждый символ. Можно выбирать символы 0-9, A-Z, а также ПРОБЕЛ.

Нажмите кнопку **NEXT**, чтобы перейти к следующему символу, либо **PREVIOUS**, чтобы вернуться на предыдущий символ.



Чтобы сохранить введенное значение и вернуться в меню общих настроек, нажмите кнопку **FINISH**.

### **Restore defaults (Возврат настроек, принятых по умолчанию)**

Для того чтобы восстановить заданные по умолчанию заводские настройки насоса, выберите в меню общих настроек пункт «**Restore defaults**».

Перед вами последовательно появятся два экрана подтверждения, чтобы вы не выполнили эту функцию по ошибке.



Чтобы вернуться к настройкам по умолчанию, нажмите кнопку **CONFIRM (Подтвердить)**, а затем - кнопку **RE-CONFIRM (Подтвердить повторно)**.



### Language (Язык)

В меню общих настроек выберите пункт «Language», чтобы выбрать другой язык для дисплея насоса. Перед применением изменений насос нужно будет остановить.

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  установите курсор на нужный вам язык. Нажмите **SELECT** для подтверждения.



Теперь выбранный вами язык будет отображаться на экране. Нажмите **CONFIRM (Подтвердить)** для продолжения, и теперь весь текст на экране будет на выбранном вами языке.

Чтобы вернуться в меню выбора языка, нажмите кнопку **REJECT (Отклонить)**.



### Меню РЕЖИМ

Если выбрать в главном меню пункт **MODE (Режим)**, вы получите доступ к показанному ниже подменю. То же самое происходит при нажатии кнопки **MODE**. Подробную информацию вы можете найти в главе «Меню MODE (Режим)» на странице 1.

## 22.3 Настройки управления

Выберите в главном меню пункт **CONTROL SETTINGS**, чтобы войти в изображенное ниже подменю. Клавишами  $\wedge$  /  $\vee$  перемещайте курсор между доступными опциями. Чтобы выбрать требуемую функцию, нажмите **SELECT**.



## Speed limit (Ограничение скорости)

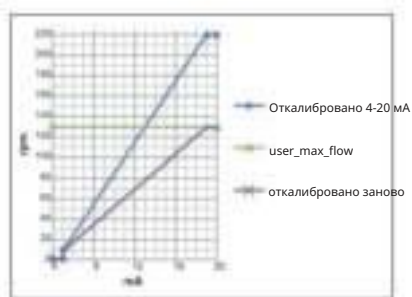
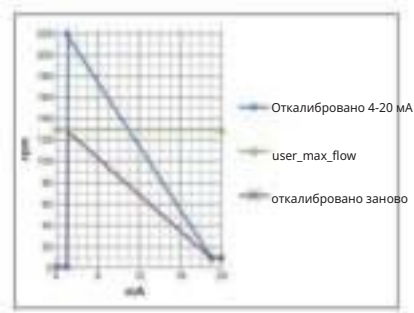
Максимальная скорость, на которой может работать насос, составляет 220 об/мин.

Выберите в меню настроек управления пункт **«Speed limit» (ограничение скорости)**, чтобы задать более низкую максимальную скорость насоса.

Это ограничение скорости будет использоваться во всех режимах работы.

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  поменяйте значение и нажмите **SAVE (Сохранить)**, чтобы активировать его.

При использовании ограничения скорости автоматически масштабируется аналоговый отклик управления скоростью.



## Reset run hours (Сбросить счетчик времени работы)

Выберите в меню настроек управления пункт «Reset run hours».

Выберите **RESET**, чтобы обнулить счетчик времени работы. Счетчик времени работы можно увидеть, нажав на основном экране кнопку **INFO**. На дисплее появится следующий экран. Нажмите **RESET**, чтобы обнулить счетчик времени работы, или нажмите **CANCEL**, чтобы вернуться в меню CONTROL SETTINGS.



## 22.4 Конфигурирование выходов

Выберите в меню CONTROL SETTINGS (настройки управления) пункт «**Configure outputs**» (конфигурирование выходов).

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите выход, который вы хотите сконфигурировать, и нажмите **SELECT**.



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите состояние насоса, которое вы хотите назначить на данный выход, и нажмите **SELECT**. Выбранный пункт отмечен галочкой.



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите логическое состояние данного входа, и нажмите **SELECT**.

Нажмите **SELECT**, чтобы запрограммировать выход, или нажмите **BACK**, чтобы вернуться на предыдущий экран.



## 22.5 Конфигурирование входов

Выберите в меню CONTROL SETTINGS (настройки управления) пункт «**Configure inputs**» (конфигурирование входов).

Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите вход, который вы хотите сконфигурировать, и нажмите **SELECT**.



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите логическое состояние данного входа, и нажмите **SELECT**.

Нажмите **SELECT**, чтобы запрограммировать выход, или нажмите **BACK**, чтобы вернуться на предыдущий экран.



ПРИМЕЧАНИЕ: В данной модели Входы 4 и 5 конфигурируются для датчика давления.

## Отключение функции дистанционной остановки в ручном режиме

Когда насос находится в ручном режиме управления, пользователи могут отключать и включать вход дистанционной остановки, выполняя следующую последовательность действий и конфигурируя настройки запуска/остановки.



По умолчанию используется \*. Вход запуска/остановки в ручном режиме управления не отключен. Нажмите **SELECT (Выбрать)**, чтобы изменить настройку на √.



Нажмите **HOME (Начальный экран)**, чтобы вернуться назад и сохранить выбор. Теперь ввод в ручном режиме управления отключен.





### Включение функции дистанционной остановки в ручном режиме

Используется настройка \*. Вход запуска/остановки в ручном режиме управления отключен. Нажмите **SELECT (Выбрать)**, чтобы открыть меню логического состояния.



Кнопками  $\wedge$  /  $\vee$  выберите логическое состояние данного входа для подключенного управляющего устройства и нажмите **SELECT**.



Нажмите **HOME (Начальный экран)**, чтобы вернуться назад и сохранить выбор. Теперь активирован ввод в ручном режиме.



## 22.6 Справка

Выберите в главном меню пункт «Help», чтобы получить доступ к экранам справки.



## 23 Диагностика и устранение неполадок

**Если при включении насоса на его дисплее ничего не отображается, выполните следующие проверки:**

- Проверьте, подается ли на насос питание.
- Если в штепселе питания имеется предохранитель, проверьте, не перегорел ли он.
- Проверьте положение селектора напряжения.
- Проверьте положение выключателя питания на задней панели насоса.
- Проверьте плавкий предохранитель в специальном гнезде в центре коммутационного щитка на задней панели насоса.

**В случае, если насос работает, но при этом расход отсутствует или очень мал, произведите следующие проверки:**

- Убедитесь в наличии источника подачи рабочей среды.
- Проверьте, не заломлены и не закупорены ли каналы.
- Проверьте, все ли клапаны в линии открыты.
- Проверьте есть ли в головке трубка и ротор.
- Проверьте, не повреждена ли трубка.
- Проверьте толщину стенки используемой трубки.
- Проверьте направление вращения.
- Проверьте, не проскальзывает ли ротор на валу привода.

**Если насос включается, но не работает:**

- Проверьте функцию дистанционной остановки и конфигурацию.
- Проверьте режим, в котором находится насос (возможно, насос находится в режиме аналогового управления).
- Попробуйте запустить насос в режиме ручного управления.

## 23.1 Обнаружение протечки

Если на насосную головку установлен детектор протечек Watson-Marlow, и была обнаружена протечка, насос выводит на экран следующее сообщение:



Выполните инструкции, приведенные в главе "Замена трубки " на странице 130, и замените трубку или трубочный элемент.

Если после повторного включения питания насоса это сообщение появилось снова, убедитесь в том, что детектор не загрязнен и не покрыт мусором, после чего снова выключите и включите питание насоса.

**Примечание:** Упомянутое сообщение будет высвечиваться на экране до тех пор, пока протечка не будет устранена, и не будет нажата клавиша подтверждения.

## 23.2 Коды ошибок

В случае возникновения внутренних ошибок на дисплее появляется экран ошибки с красным фоном. Примечание: экраны ошибок "Signal out of range" (сигнал за пределами диапазона), "Over signal" (слишком сильный сигнал) и "Leak detected" (обнаружена утечка) сообщают о природе внешнего состояния. Эти экраны не мигают.

Код ошибки	Состояние ошибки	Рекомендуемые действия
Er 0	Ошибка записи FRAM	Попробуйте выключить и включить насос, либо обратитесь в службу поддержки.
Er 1	Повреждение FRAM	Попробуйте выключить и включить насос, либо обратитесь в службу поддержки.
Er 2	Ошибка записи FLASH при обновлении привода	Попробуйте выключить и включить насос, либо обратитесь в службу поддержки.
Er 3	Повреждена FLASH	Попробуйте выключить и включить насос, либо обратитесь в службу поддержки.

Код ошибки	Состояние ошибки	Рекомендуемые действия
Er 4	Ошибка скрытой памяти FRAM	Попробуйте выключить и включить насос, либо обратитесь в службу поддержки.
Er 9	Двигатель остановлен	Немедленно остановите насос. Проверьте головку и трубку. После повторного включения насоса проблема может исчезнуть, либо обратитесь в службу поддержки.
Er10	Сбой тахометра	Немедленно остановите насос. После повторного включения насоса проблема может исчезнуть, либо обратитесь в службу поддержки.
Er14	Ошибка скорости	Немедленно остановите насос. После повторного включения насоса проблема может исчезнуть, либо обратитесь в службу поддержки.
Er15	Слишком высокая сила тока	Немедленно остановите насос. После повторного включения насоса проблема может исчезнуть, либо обратитесь в службу поддержки.
Er16	Слишком высокое напряжение	Немедленно остановите насос. Проверьте питание. После повторного включения насоса проблема может исчезнуть,
Er17	Слишком низкое напряжение	Немедленно остановите насос. Проверьте питание. После повторного включения насоса проблема может исчезнуть,
Er20	Сигнал за пределами диапазона	Проверьте диапазон аналогового управляющего сигнала. Отрегулируйте сигнал либо обратитесь в службу поддержки.
Er21	Слишком сильный сигнал	Ослабьте аналоговый управляющий сигнал.
Er50	Ошибка связи	Попробуйте выключить и включить насос, либо обратитесь в службу поддержки.

### 23.3 Техническая поддержка

Watson-Marlow Fluid Technology Group

Falmouth, Cornwall

TR11 4RU

Великобритания

Телефон: +7 495 640 35 80

Факс: +44 (0) 1326 376009

Email: [aftersales.uk@wmftg.com](mailto:aftersales.uk@wmftg.com)

[www.wmftg.com](http://www.wmftg.com)

## 24 Обслуживание привода

Внутри насоса нет деталей, которые мог бы обслуживать пользователь. Чтобы сделать заказ на ремонт, обратитесь в местное представительство Watson-Marlow.

## 25 Запасные детали привода

Описание	№ детали
Сменный плавкий предохранитель, тип T2, 2.5A H 250В 20мм (в упаковке 5 штук)	MNA2107A
Ножка (в упаковке 5 штук)	MNA2101A
Уплотнение модуля	MN2516B
Крышка выключателя модуля	MN2505M
Уплотнения (STD)	GR0056
Уплотнения (EMC)	GR0075
Пробки-заглушки	GR0057
Уплотнительная шайба для пробки-заглушки и уплотнения	GR0058
Вентиляционный клапан на защелке	MN2513B



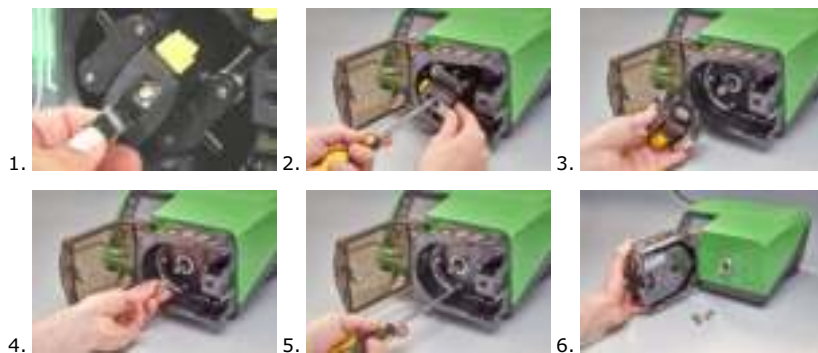
## 26 Замена головки насоса



Всегда отключайте насос от источника электропитания перед тем, как открыть какую-либо крышку или щиток, а также перед выполнением процедур позиционирования, снятия компонентов или технического обслуживания.

### 26.1 Замена головки насоса

520R



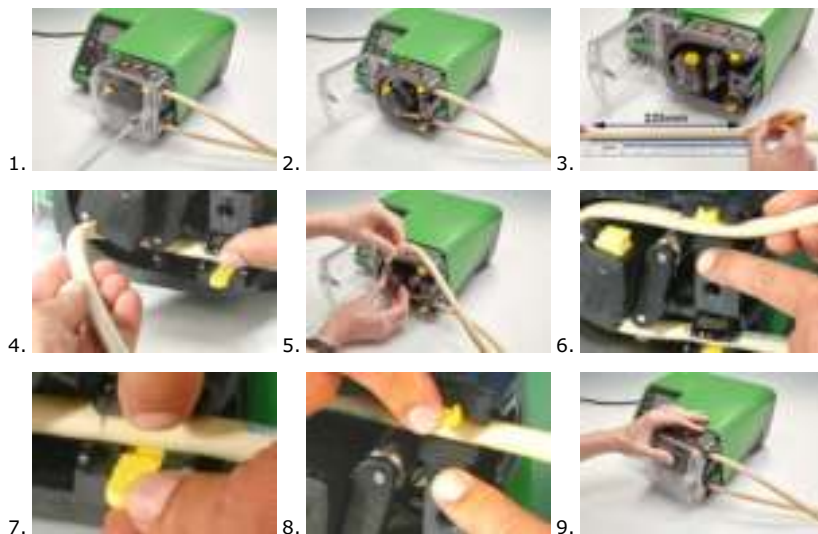
## 27 Замена трубки



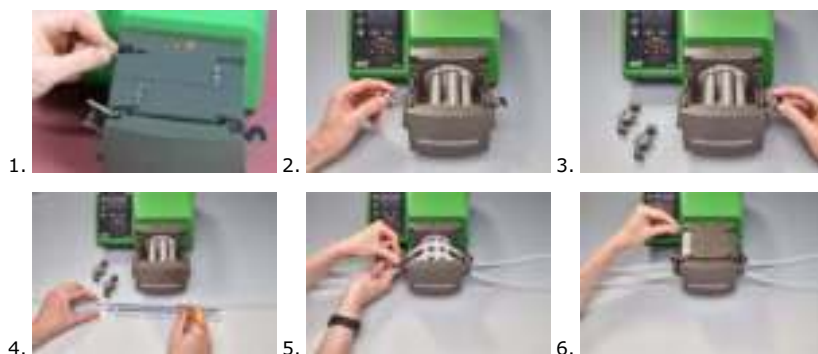
Всегда отключайте насос от источника электропитания перед тем, как открыть какую-либо крышку или щиток, а также перед выполнением процедур позиционирования, снятия компонентов или технического обслуживания.

### 27.1 Непрерывная трубка

#### 520R и 520R2



#### 505L



≤ 8.0 мм = 145 мм,

9.6 мм = 150 мм

## 27.2 Трубочные элементы

Серый	Бежевый	Синий
>2 бар (30psi)	>4 бар (60psi)	>7 бар (100psi)
		

### 520REL, 520REM и 520REN



### Санитарные соединители 530



### Промышленные соединители 530



**505L**



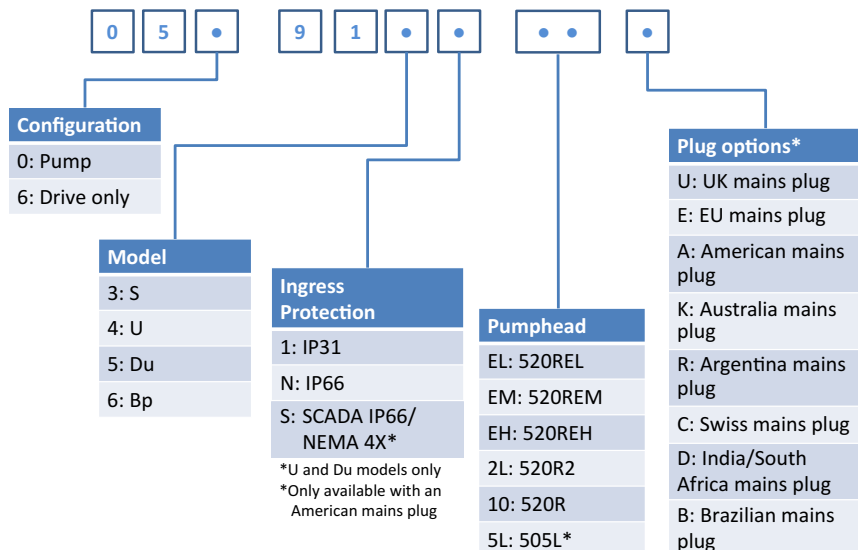
## Общее руководство по очистке при помощи растворителей

Химическое вещество	Меры предосторожности при очистке
Алифатические углеводороды	Снимите щиток. Сведите к минимуму время воздействия на крышку ротора и колодку - оно должно быть меньше одной минуты (опасность повреждения).
Ароматические углеводороды	Снимите щиток. Сведите к минимуму время воздействия на крышку ротора и колодку - оно должно быть меньше одной минуты (опасность повреждения).
Кетоновые растворители	Снимите щиток. Сведите к минимуму время воздействия на крышку ротора и колодку - оно должно быть меньше одной минуты (опасность повреждения).
Галогенированные / хлорированные растворители	Не рекомендуется: возможен риск повреждения поликарбонатных регуляторов зажимов для трубок и полипропиленовых позиционеров зажимов для трубок.
Спирты, общие правила	Меры предосторожности не требуются.
Гликоли	Сведите к минимуму время воздействия на крышку ротора и колодку - оно должно быть меньше одной минуты (опасность повреждения).
Эфирные растворители	Снимите щиток. Сведите к минимуму время воздействия на крышку ротора и позиционирующую крышку зажима для трубки - оно должно быть меньше одной минуты (опасность повреждения).
Эфирные растворители	Не рекомендуется: возможен риск повреждения поликарбонатных регуляторов зажимов для трубок и полипропиленовых позиционеров зажимов для трубок.

## 28 Информация для заказа

### 28.1 Номера деталей насоса



#### 530 Part Code Configurator





\*For non-profibus pumps, this option has an engineered product code—consult factory for more information

## 28.2 Трубки и трубчатые элементы - номера деталей



### Трубки с толщиной стенки 1,6 мм для головок 520R

					
мм	дюймы	#	Marprene	Bioprene	STA-PURE Series PFL
0.5	1/50	112	902.0005.016	933.0005.016	—
0.8	1/32	13	902.0008.016	933.0008.016	—
1.6	1/16	14	902.0016.016	933.0016.016	966.0016.016
3.2	1/8	16	902.0032.016	933.0032.016	966.0032.016
4.8	3/16	25	902.0048.016	933.0048.016	966.0048.016
6.4	1/4	17	902.0064.016	933.0064.016	966.0064.016
8.0	5/16	18	902.0080.016	933.0080.016	966.0080.016
мм	дюймы	#	ПВХ	STA-PURE Series PCS	Neopren
0.8	1/32	13	—	—	920.0008.016
1.6	1/16	14	950.0016.016	—	920.0016.016
3.2	1/8	16	950.0032.016	961.0016.016	920.0032.016
4.8	3/16	25	950.0048.016	961.0032.016	920.0048.016
6.4	1/4	17	950.0064.016	961.0048.016	920.0064.016
8.0	5/16	18	950.0080.016	961.0064.016	920.0080.016
мм	дюймы	#	Pumpsil		
0.5	1/50	112	913.A005.016		
0.8	1/32	13	913.A008.016		
1.6	1/16	14	913.A016.016		
3.2	1/8	16	913.A032.016		
4.8	3/16	25	913.A048.016		
6.4	1/4	17	913.A064.016		

					
8.0	5/16	18	913.A080.016		

Примечание: Трубки STA-PURE Series PFL с толщиной стенки 1,6 мм и STA-PURE Series PCS поставляются отрезками длиной 305 мм.



### Трубки с толщиной стенки 2,4 мм для головок 520R2



					
<b>мм</b>	<b>дюймы</b>	<b>#</b>	<b>Marprene</b>	<b>Bioprene</b>	<b>Pumpsil</b>
0.5	1/50	—	—	—	913.A005.024
0.8	1/32	—	—	—	913.A008.024
1.6	1/16	119	902.0016.024	933.0016.024	913.A016.024
3.2	1/8	120	902.0032.024	933.0032.024	913.A032.024
4.8	3/16	15	902.0048.024	933.0048.024	913.A048.024
6.4	1/4	24	902.0064.024	933.0064.024	913.A064.024
8.0	5/16	121	902.0080.024	933.0080.024	913.A080.024
9.6	3/8	122	902.0096.024	933.0096.024	913.A096.024
<b>мм</b>	<b>дюймы</b>	<b>#</b>	<b>STA-PURE Series PFL</b>	<b>STA-PURE Series PCS</b>	
0.8	1/32	—	—	—	
1.6	1/16	119	966.0016.024	961.0016.024	
3.2	1/8	120	966.0032.024	961.0032.024	
4.8	3/16	15	966.0048.024	961.0048.024	
6.4	1/4	24	966.0064.024	961.0064.024	
8.0	5/16	121	966.0080.024	961.0080.024	

Примечание: Трубки STA-PURE Series PFL с толщиной стенки 2,4 мм и STA-PURE Series PCS поставляются отрезками длиной 355 мм.



## Трубочные элементы с толщиной стенки 2,4 мм для головок 520RE

Элементы, рассчитанные на давление 0-2 бар (0-30psi)						
						
Промышленные						
мм	дюймы	#	Marprenе TL	Pumpsil	Neopren	
3.2	1/8	16	902.0032.PFQ	913.A032.PFQ	920.0032.PFQ	
6.4	1/4	17	902.0064.PFQ	913.A064.PFQ	920.0064.PFQ	
9.6	3/8	122	902.0096.PFQ	913.A096.PFQ	920.0096.PFQ	
Санитарные						
мм	дюймы	#	Bioprene TL	Pumpsil	STA-PURE Series PCS	STA-PURE Series PFL
3.2	1/8	16	933.0032.PFT	913.A032.PFT	961.0032.PFT	966.0032.PFT
6.4	1/4	17	933.0064.PFT	913.A064.PFT	961.0064.PFT	966.0064.PFT
9.6	3/8	122	933.0096.PFT	913.A096.PFT	961.0096.PFT	966.0096.PFT

Элементы, рассчитанные на давление 2-4 бар (30-60psi)						
						
Промышленные						
мм	дюймы	#	Marprenе TM			
3.2	1/8	16	902.P032.PFQ			
6.4	1/4	17	902.P064.PFQ			
Санитарные						
мм	дюймы	#	Bioprene TM		STA-PURE Series PCS	
3.2	1/8	16	933.P032.PFT		961.M032.PFT	
6.4	1/4	17	933.P064.PFT		961.M064.PFT	

**Элементы, рассчитанные на давление 4-7 бар (60-100psi)**



**Промышленные**

мм	дюймы	#	Marprene TH	
3.2	1/8	16	902.H032.PFQ	

**Санитарные**

мм	дюймы	#	Bioprene TH	STA-PURE Series PCS
3.2	1/8	16	933.H032.PFT	961.H032.PFT

### 28.3 Запасные детали головки насоса



520R/520R2		520REL/520REM/520REN
Номер узла	Номер детали	Описание
	053.1011.100	520R
	053.1011.2L0	520R2
	053.1011.EL0	520REL
	053.1011.EM0	520REM
	053.1011.EN0	520REN
1	MNA2050A (520R, 520R2)	Щиток насосной головки комплектуется защелкой, которая открывается специальным инструментом
2	MNA2045A (520R, 520R2)	Трек для моноблочных насосов комплектуется пружинными зажимами для трубки

<b>Номер узла</b>	<b>Номер детали</b>	<b>Описание</b>
3	MNA2043A (520R - трубка с толщиной стенки 1,6 мм)	Блок ротора комплектуется роликами для перекачивания, вспомогательными роликами и направляющими роликами для трубки
	MNA2001 (520R2 - трубка с толщиной стенки 2,4 мм)	
	MNA2138A (серый) (520REL)	
	MNA2139A (бежевый) (520REM)	
	MNA2140A (синий) (520REN)	
4	MNA2006A (520R, 520R2)	Нижний (левый) зажим для трубки Пробка для позиционирования зажима для трубки Сливная пробка
	MN2002M (520R, 520R2)	
	MN2131M (520RE)	
5	MNA2005A (520R, 520R2)	Верхний (правый) зажим для трубки
	MN2002M (520R, 520R2)	Пробка для позиционирования зажима для трубки
6	MN2034B	Запорная пружина щитка
	MN2005M	Защелка запорной пружины щитка
7	MNA2147A (520RE)	Щиток насосной головки комплектуется уплотнителем и защелкой, которая закрывается специальным инструментом
8	MNA2144A (520RE)	Узел трека для моноблочных насосов
9	MN2023T и MN2003T (520RE)	Сливной порт и гайка

## 28.4 Аксессуары для перекачивания

Аксессуар	Описание	Код детали	Насос совместимость
520ANC	Сетевой кабель, RS232, с 9-контактными D-образными разъемами	059.3121.000	530Du, 530Di
520ANX	Удлинительный сетевой кабель с 9-контактными D-образными разъемами	059.3122.000	530Du, 530Di
520ANA	Сетевой адаптер, с 25-контактного на 9-контактный D-образный разъем	059.3123.000	
520AB	Кабель для записи данных о партии с 9-контактными D-образными разъемами	059.3125.000	530Di
520AF	Педальный выключатель с 25-контактным D-образным разъемом	059.3002.000	530U, 530Du, 530Di
520AH	Ручной выключатель с 25-контактным D-образным разъемом	059.3022.000	530U, 530Du, 530Di
505LTC	Комплект зажимов для трубки для головки 505L	059.4001.000	530Di
505AS	Наполнительный стенд	059.5001.000	Все модели
520AL	Дозирующая трубка для использования с наполнительными иглами 520AFN	059.5052.000	Все модели
505AFN	Комплект наполнительных игл	059.5101.000	Все модели
	Наполнительная игла, внутренний диаметр 1,6 мм	059.5100.016	Все модели

<b>Аксессуар</b>	<b>Описание</b>	<b>Код детали</b>	<b>Насос совместимость</b>
	Наполнительная игла, внутренний диаметр 3,2 мм	059.5100.032	Все модели
	Наполнительная игла, внутренний диаметр 4,8 мм	059.5100.048	Все модели
	Наполнительная игла, внутренний диаметр 6,4 мм	059.5100.064	Все модели
	Наполнительная игла, внутренний диаметр 8,0 мм	059.5100.080	Все модели
520AD	Детектор утечки в комплекте	059.8121.000	530U, 530Du, 530Di
520AD	Детектор утечки в комплекте	059.8131.000	530UN, 530DuN, 530DiN

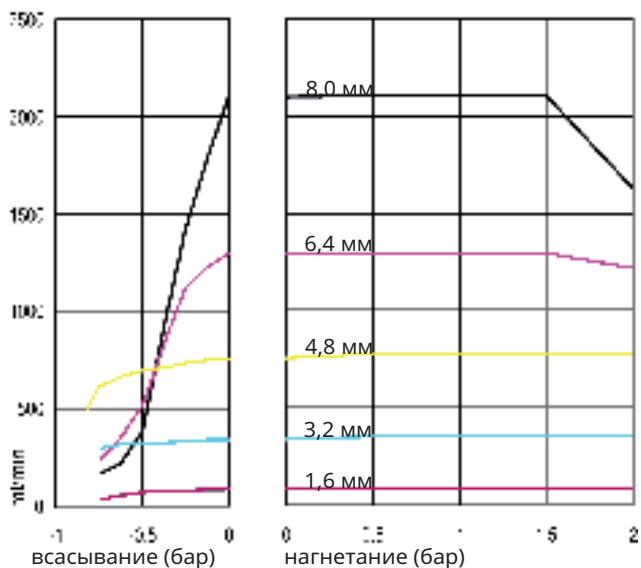
## 29 Характеристики

### 29.1 Графики рабочих характеристик

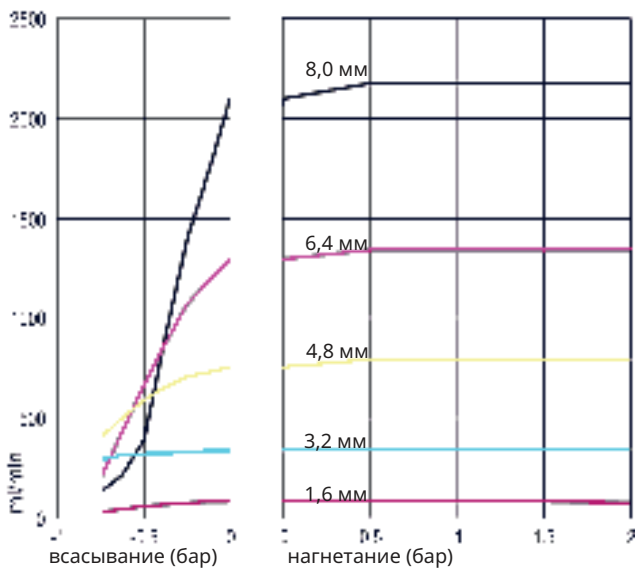
Зависимость производительности от давления всасывания и нагнетания при различных скоростях вращения привода.

Эти данные были получены при перекачивании воды при комнатной температуре.

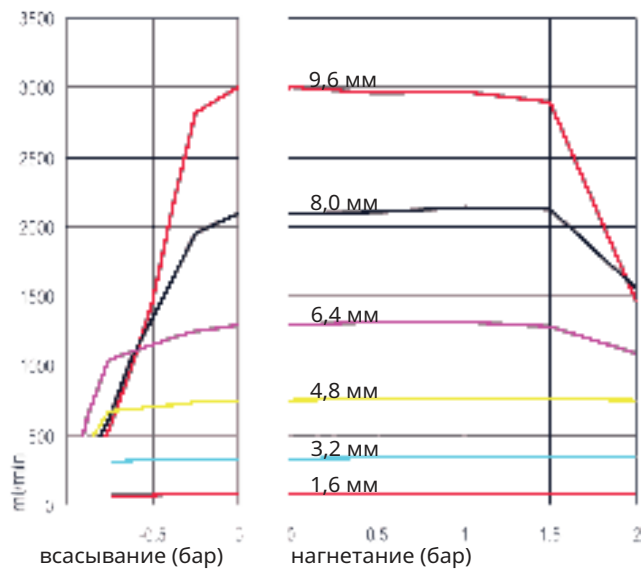
**Непрерывная трубка Margrepe, толщина стенки 1,6 мм, 200 об/мин, вращение по часовой стрелке**



**Непрерывная трубка Margrepe, толщина стенки 1,6 мм, 200 об/мин, вращение против часовой стрелки**

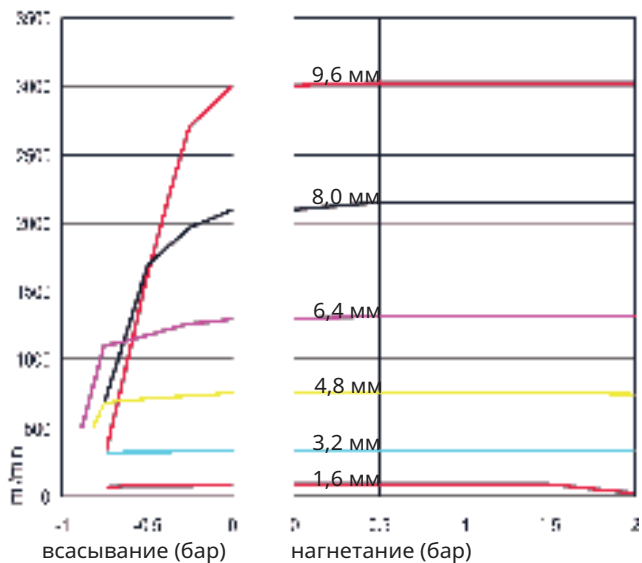


**Непрерывная трубка Margrepe, толщина стенки 2,4 мм, 200 об/мин, вращение по часовой стрелке**

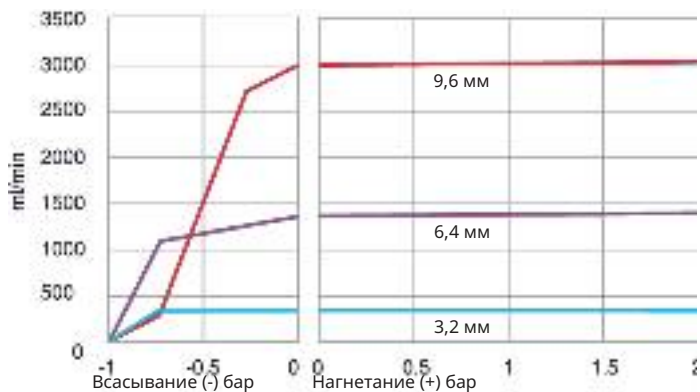




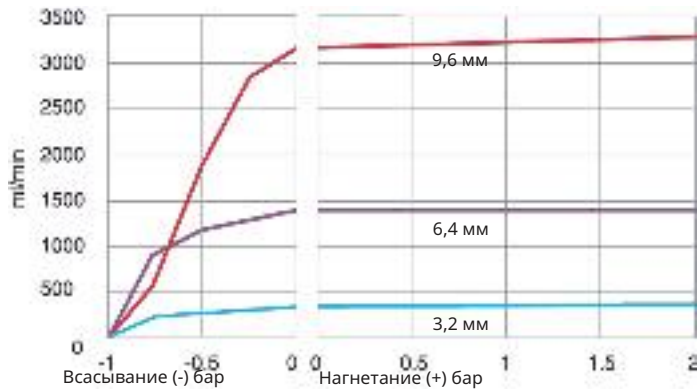
**Непрерывная трубка Margrene, толщина стенки 2,4 мм, 200 об/мин, вращение против часовой стрелки**



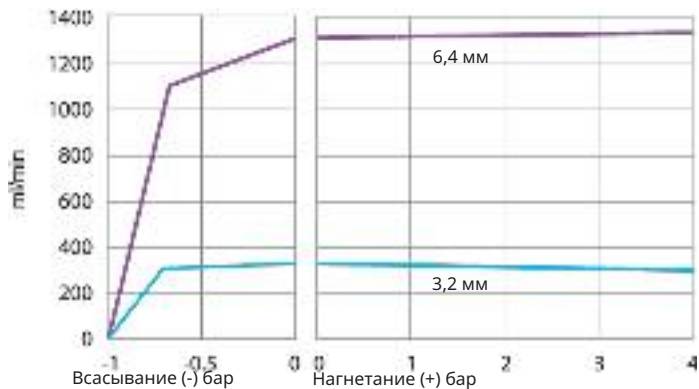
**Трубочный элемент Margrene TL, 0-2 бар (0-30psi), 200 об/мин, вращение против часовой стрелки**



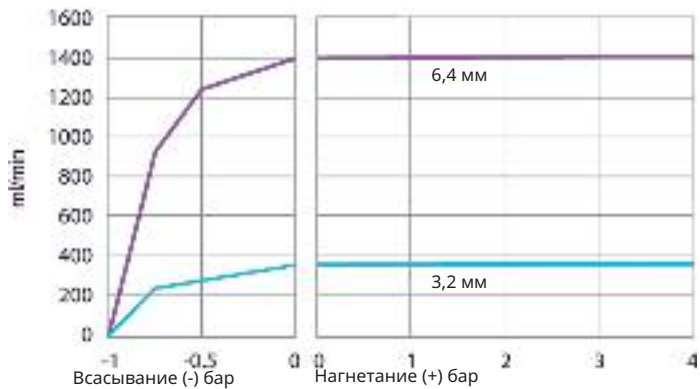
**Трубочный элемент Sta-Pure, 0-2 бар (0-30psi), 200 об/мин, вращение против часовой стрелки**



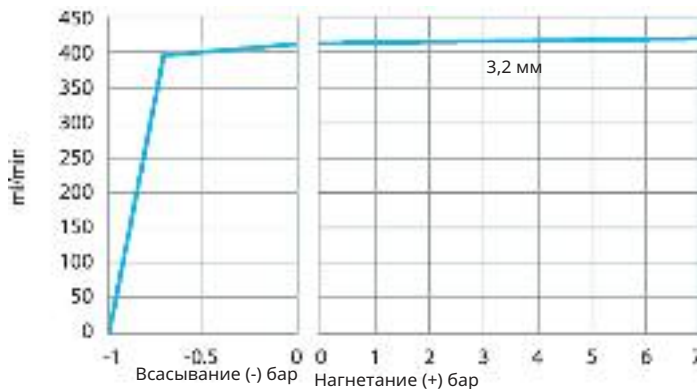
**Трубочный элемент Margrepe TM, 2-4 бар (30-60psi), 200 об/мин, вращение против часовой стрелки**



**Трубочный элемент Sta-Pure, 2-4 бар (30-60psi), 200 об/мин, вращение против часовой стрелки**



**Трубочный элемент Margre TH, 4-7 бар (60-100psi), 200 об/мин, вращение против часовой стрелки**



## 30 Торговые знаки

Watson-Marlow, Bioprene, Pumpsil, LoadSure и Marprene являются торговыми знаками компании Watson-Marlow Limited.

Fluorel является торговым знаком ЗМ.

STA-PURE Series PCS и STA-PURE Series PFL являются торговыми знаками W.L.Gore and Associates.

## **31 Заявление об ограничении ответственности**

Информация, приведенная в данном руководстве пользователя, насколько нам известно, на момент публикации верна. Однако компания Watson-Marlow Fluid Technology Group не может нести ответственность за любые ошибки или упущения и оставляет за собой право изменять спецификации без предупреждения.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** данное изделие не предназначено для использования в оборудовании для лечения больных.

## **32 История публикаций**

m-530dun-gb-02 Насос 530 Du/DuN

Первая публикация: 12.15. Редакция от 2 05.17.