

# РЪКОВОДСТВО ЗА

**DriveSure ADC**

**DriveSure En**

**DriveSure Pn**



**Дата на публикуване:** 14 август 2024 г.

**Версия на публикация:** 1.9.2

**Език на публикация:** bg

**DRIVESURE**

# 1 Предговор

---

## 1.1 Отказ от отговорност

Информацията, съдържаща се в този документ, се смята за вярна, но Watson-Marlow не поема отговорност за грешки, които тя съдържа, и си запазва правото да променя спецификациите без предупреждение.

Ако продуктът се използва по начин, който не е предназначен или описан в тези инструкции, защитата, производителността и/или продължителността на живота може да бъдат негативно засегнати.

## 1.2 Превод на оригиналните инструкции

Това ръководство с инструкции първоначално е написано на английски език. Другите езикови версии на това ръководство с инструкции са превод на оригиналните инструкции.

# Съдържание

---

<b>1</b>	<b>Предговор</b> .....	<b>2</b>
1.1	Отказ от отговорност .....	2
1.2	Превод на оригиналните инструкции .....	2
<b>2</b>	<b>Въведение в документа</b> .....	<b>6</b>
2.1	Потребителски групи .....	6
2.2	Типове информация .....	7
2.3	Търговски марки .....	7
<b>3</b>	<b>Безопасност</b> .....	<b>8</b>
3.1	Символи за безопасност .....	8
3.2	Сигнали за безопасност .....	9
3.3	Лични предпазни средства (ЛПС) .....	10
<b>4</b>	<b>Преглед на продукта</b> .....	<b>11</b>
4.1	Въведение .....	11
4.2	WM Conexet компютърен софтуер .....	11
4.3	Общо устройство .....	12
4.4	Употреба по предназначение .....	12
4.5	Модели помпи .....	13
4.6	Акcesoари .....	19
4.7	Етикети на продукта .....	20
4.8	Код на продукта .....	21
4.9	Преглед на спецификациите .....	25
<b>5</b>	<b>Съхранение</b> .....	<b>50</b>
5.1	Условия на съхранение .....	50
5.2	Срок на годност при съхранение на тръбите и елементите от датата на производство .....	50
<b>6</b>	<b>Разопаковане</b> .....	<b>51</b>
6.1	Доставени компоненти .....	51
6.2	Разопаковане, инспекция и изхвърляне на опаковката .....	51
<b>7</b>	<b>Преглед на глава Инсталиране</b> .....	<b>52</b>
7.1	Последователност на глава Инсталиране .....	52
7.2	Структура на глава инсталиране .....	52
<b>8</b>	<b>Инсталиране—глава 1: Физическо</b> .....	<b>53</b>
8.1	Част 1: Глава изисквания за инсталиране, спецификация и инсталиране .....	53
8.2	Част 2: Глава процедури за инсталиране .....	70

<b>9</b>	<b>Инсталиране—Глава 2: Електрическо захранване</b>	<b>75</b>
9.1	Част 1: Глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация	75
9.2	Част 2: Глава процедури за инсталиране	78
<b>10</b>	<b>Инсталиране—Глава 3 Преглед: Дистанционно управление</b>	<b>79</b>
<b>11</b>	<b>Инсталиране—под-глава 3А: Дистанционно управление: DriveSure ADC</b>	<b>80</b>
11.1	Част 1: Под-глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация	80
11.2	Част 2: Под-глава процедури за инсталиране	86
<b>12</b>	<b>Инсталиране—под-глава 3В: Дистанционно управление: DriveSure En</b>	<b>87</b>
12.1	Част 1: Под-глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация	87
12.2	Част 2: Под-глава процедури за инсталиране	100
<b>13</b>	<b>Инсталиране—под-глава 3С: Дистанционно управление: DriveSure Pn</b>	<b>101</b>
13.1	Част 1: Под-глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация	101
13.2	Част 2: Под-глава процедури за инсталиране	114
<b>14</b>	<b>Инсталиране—Глава 4: Местно управление</b>	<b>115</b>
14.1	Част 1: Глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация	115
14.2	Част 2: Глава процедури за инсталиране	118
<b>15</b>	<b>Инсталиране—Глава 5: Път на течността</b>	<b>121</b>
15.1	Част 1: Глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация	121
15.2	Част 2: Глава процедури за инсталиране	124
<b>16</b>	<b>WM Connect компютърен софтуер</b>	<b>144</b>
16.1	Част 1: Изисквания спецификация и информация	144
16.2	Част 2: Процедури	145
<b>17</b>	<b>Работа</b>	<b>149</b>
17.1	Контролен списък преди работа	149
17.2	Безопасност	150
<b>18</b>	<b>Почистване</b>	<b>152</b>
18.1	Преглед	152
18.2	Обща процедура за ръководство	152
<b>19</b>	<b>Поддръжка</b>	<b>153</b>
19.1	Резервни части и аксесоари	153
19.2	Поддръжка на електрическата инсталация	154

	19.3	Поддръжка на главата на помпата .....	156
<b>20</b>		<b>Грешки, повреди и отстраняване на неизправности .....</b>	<b>174</b>
	20.1	Грешки .....	174
	20.2	Докладване на грешки .....	174
	20.3	Повреда .....	175
	20.4	Отстраняване на неизправности .....	175
	20.5	Техническа поддръжка .....	178
	20.6	Гаранция .....	179
	20.7	Връщане на продукти .....	181
<b>21</b>		<b>Химическа съвместимост .....</b>	<b>182</b>
	21.1	Преглед .....	182
	21.2	Конструктивни материали .....	182
	21.3	Процедура за проверка на химическа съвместимост .....	187
<b>22</b>		<b>Съответствие .....</b>	<b>188</b>
	22.1	Маркировка за съответствие .....	188
	22.2	Сертифициране и декларация .....	189

## 2 Въведение в документа

---

### 2.1 Потребителски групи

Това са инструкции за монтаж и поддръжка за Watson-Marlow DriveSure (ADC, En, или Pn) помпа, за справка по време на експлоатационния живот на продуктите.

Има две главни потребителски групи, според долното определение:

Потребителска група	Дефиниция
Отговорно лице	Физическо лице, в или действащо от името на потребителската организация, отговорно за инсталирането, поддръжката или безопасното използване на продукта от операторите.
Оператор	Лице, работещо с продукта по предназначение

Тези инструкции могат да се използват само от отговорно лице. Отговорно лице трябва да подготви окончателната информация за безопасност<sup>1</sup> и инструкции (инсталиране, работа и поддръжка), за частта оборудване, в което DriveSure помпата ще бъде интегрирана.

Операторът не трябва да използва тези инструкции за справка.

#### **БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>**

Формата и вида на окончателната информация за безопасност и инструкции зависят от окончателния дизайн, остатъчните рискове и изискванията за сертифициране на частта оборудване, в което DriveSure помпата ще бъде интегрирана.

## 2.2 Типове информация

Конкретна информация, която не е свързана с безопасността, е представена в тези инструкции в следния формат:

Тип информация	Обяснение
Съкращения	Честите съкращения се идентифицират, когато се използват за първи път, като се използват скоби след пълното име на артикула:  Пример: Лични предпазни средства (ЛПС)
Бележка	Бележката е допълнителна информация, която трябва да имате предвид. Бележката се обозначава чрез <b>горен индекс</b> .  Пример: <div style="border: 1px solid red; padding: 5px; display: inline-block;"><b>БЕЛЕЖКА 1</b> Основен текст на бележката</div>





## 2.3 Търговски марки

- DriveSure, PureWeld, Биопрен, Марпрен, LoadSure и Pumpsil са регистрирани търговски марки на Watson-Marlow Limited.
- PROFINET е регистрирана търговска марка на PROFINET International (PI).
- EtherNet/IP е регистрирана търговска марка на ODVA, Inc..
- Watson-Marlow, Pumpsil, PureWeld, LoadSure, LaserTraceability, Биопрен and Марпрен са регистрирани търговски марки на Watson-Marlow Limited. STA-PURE PCS и STA-PURE PFL и Стил 400 са регистрирани търговски марки на WL Gore & Associates Inc..
- Tygon е регистрирана търговска марка на SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS CORPORATION

## 3 Безопасност

### 3.1 Символи за безопасност

Следните символи за безопасност могат да бъдат използвани на продукта, опаковката и в тези инструкции:

Символ	Име	Описание
	Гореща повърхност	Този символ показва, че маркираният артикул може да е горещ и не трябва да се докосва без да се вземат предпазни мерки
	ЛПС изисквано	Този символ показва Лични предпазни средства (ЛПС) трябва да бъде носено преди задачата
 Всеки символ	Въртящи части	Този символ показва въртящи части, които не трябва да бъдат докосвани без следване на инструкциите за безопасност
	Потенциална опасност	Този символ показва, че трябва да се следват подходящи инструкции за безопасност или съществува потенциална опасност

#### 3.1.1 Подмяна на етикети за безопасност

Ако етикетите за безопасност на продукта случайно се повредят, свържете се със своя местен представител на Watson-Marlow за информация относно получаване на заменящи.



## 3.2 Сигнали за безопасност

Сигнали показващи възможна опасност. Сигналът се използва в тези инструкции, когато е непосредствено свързани с информацията, задачата или процедурата.

### 3.2.1 Сигнали: С риск от лично нараняване

Сигнали показващи риск от лично нараняване се използват, когато се отнасят към задача в този формат:

#### ВНИМАНИЕ

Сигналът **ВНИМАНИЕ** показва опасност. Съществува риск от леко или средно нараняване, ако сигналът не бъде избегнат. Също могат да се получат щети по оборудването и собствеността.



Символът за безопасност, показва опасност с риск от лично нараняване.

Информация за опасност—Информация за обяснение:

- Тип опасност или естество на опасността
- Какво може да стане
- Как да избегнете опасността

### 3.2.2 Сигнали: Само с риск за щети по оборудване и имущество

Сигнали, показващи риск от повреда на оборудване или имущество, се представят само когато са приложими за задача в този формат:

#### ЗАБЕЛЕЖКА

Сигналната дума **ЗАБЕЛЕЖКА** показва опасност. Само с риск за щети по оборудване и имущество.

Информация за опасност—Информация за обяснение:

- Тип опасност или естество на опасността
- Какво може да стане
- Как да избегнете опасността

## 3.3 Лични предпазни средства (ЛПС)

Следният минимум ЛПС ще бъде изискван за всяка задача или процедура в тези инструкции.

1. Предпазни очила
2. Предпазни обувки
3. Ръкавици химически съвместими с химикалите, които се изпомпват

Оценка на риска от отговорно лице трябва да бъде направена за да се идентифицира дали:

- Пригодността на ЛПС за всяка задача или процедура в тези инструкции.
- Дали е необходимо допълнително ЛПС за някоя задача или процедура в тези инструкции.

## 4 Преглед на продукта

---

Този раздел предоставя преглед на продукта и спецификациите.

### 4.1 Въведение

Watson-Marlow DriveSure интегрира двигател, монтажни елементи, нашата последна генерация технология за управление и WM Connect компютърен софтуер за осигуряване на мощна производителност. Проектирана за интегриране в оборудване, като кабинет или шаси. Всички DriveSure модели са перисталтични помпи с положително изместване, напълно тествани и сертифицирани, осигуряващи надеждност в редица приложения.

Като цялостно решение за монтаж на панел, DriveSure помага на OEM производителите да намалят времето за пускане на пазара и да постигнат конкурентна печалба чрез опростяване на всеки етап от процеса на разработка.

DriveSure представя нашата следваща генерация цифрова технология за управление със затворен цикъл, която осигурява подобрен контрол на скоростта за точни дебити, съчетани със студена и тиха работа.

Висока скорост на точност и стабилност, в целия обхват, се постига чрез настройка специално за приложения на перисталтични помпи.

Охлаждането се постига чрез непрекъснато регулиране на фазовия ток на двигателя в отговор на изискването за въртящ момент, като се избягва излишният ток и следователно топлината. Ако товарът се увеличи неочаквано, поради смяна на приложението, DriveSure може да управлява по-високи от очакваните натоварвания по контролиран и безопасен начин чрез своето управление със затворен контур.

### 4.2 WM Connect компютърен софтуер

WM Connect софтуер е наличен за използване с DriveSure. Може да бъде използвана за:

- Конфигуриране на управлението на помпата и настройките за производителност
- Ръчно презаписване за тестване на производителността и симулиране на грешки
- Виждане на информация за статута на помпата
- Зареждане / запазване на конфигурации на помпата
- Извършване на актуализация на фърмуера на помпата
- Преглед на дневника на помпата

Вижте раздел 16 за пълна информация.

## 4.3 Общо устройство

Илюстрация на общото устройство е предоставена долу:

Номер на детайл	Име	Картинка показваща детайла
1	Задвижване на помпата	
2	Перисталтична помпена глава	
3	Монтажна плоча на главата на помпата	
4	Перисталтична (тръба или елемент)	
5	Свързване към пътя на течността за процеса	
6	Път на течността за процеса	

## 4.4 Употреба по предназначение

Всички модели DriveSure са проектирани като компоненти изискващи вграждане в друго оборудване или система преди употреба; за осигуряване на контролирано движение на течността<sup>1</sup> на обикновени безопасни места, с изключение на течностите или приложенията изброени по-долу:

### 4.4.1 Забранена употреба:

- Среди, които изискват сертификат за взривоустойчивост.
- Със запалими течности.
- Приложения, които са директно животоподдържащи.
- Приложения в рамките на ядрен остров.

#### **БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>**

Предоставена е процедура за проверка на химическата съвместимост с течностите: ([See page 182](#))

## 4.5 Модели помпи

DriveSure помпа е комбинация на

- DriveSure модел задвижване
- Watson-Marlow модел глава на помпата

Вариантът на модела, общото устройство и характеристиките на всеки от тези компоненти са обяснени в следващите подраздели.

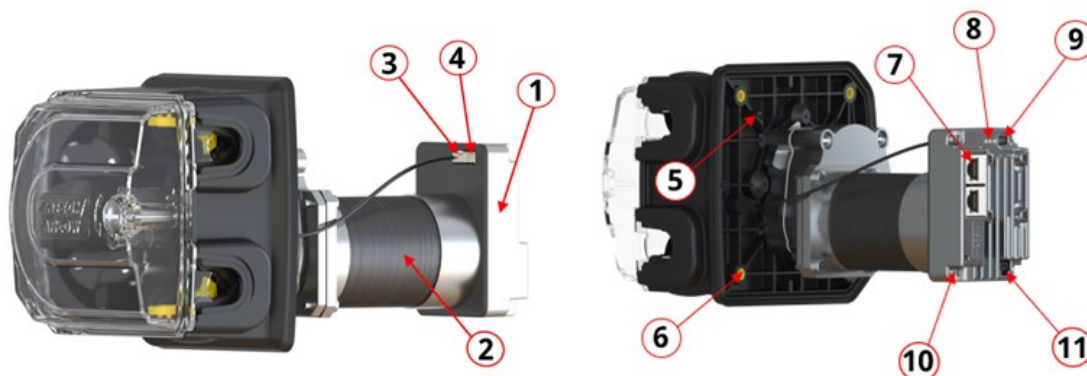
### 4.5.1 Задвижване: Модели

Има 3 модела на задвижване

- DriveSureADC модел: Управление чрез 4–20 mA, 0–10 V, 2–2000 Hz
- DriveSureEn модел: Мрежово управление чрез EtherNet/IP
- DriveSurePn модел: Мрежово управление чрез PROFINET

## 4.5.2 Задвижване: Общо устройство

Общото устройство на DriveSure задвижване е илюстрирано долу



520R2DriveSureEn2,4 mm WT показан модел, точният външен вид и устройство ще се различават с модела.

Номер на детайл	Име
1	Интегриран контролер
2	Двигател
3	Свързване на кабела на интегрирания сензор за отворен капак
4	Свързване на кабела на превключвателя за заливане
5	Подравняващи функции на монтажната плоча
6	Месингови вложки с резба за монтажни болтове на помпата
7	Свързване на дистанционно управление
8	Статус на светодиодите
9	USB-C свързване за WM Connect компютърен софтуер
10	Функционална клема за заземяване <sup>1</sup>
11	Свързване на електрическо захранване

**БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>** А М4 x 0,7 отвор с резба (дълбочина на резбата 4,0 мм) се предоставя като допълнителна функционална заземителна клема.





### 4.5.3 Глава на помпата Модели

Помпа DriveSure може да бъде поръчана със всяка от следните помпени глави на Watson-Marlow.

Серии глави на помпи	Модели глави на помпи	Изображение
Серия 100	<ul style="list-style-type: none"><li>• 114DV</li><li>• 114DVP</li><li>• 116DV</li><li>• 116DVP</li></ul>	
Серия 300	<ul style="list-style-type: none"><li>• 313D</li><li>• 313D2</li><li>• 314D</li><li>• 314D2</li></ul>	
Серия 400	<ul style="list-style-type: none"><li>• RXMD</li></ul>	
Серия 500	<ul style="list-style-type: none"><li>• 520R</li><li>• 520R2</li><li>• 520REL</li><li>• 520REM</li></ul>	

## 4.5.4 Глава на помпата: Общо устройство

Общото устройство на главата на помпата е представен в долното изображение

Серия 100		Серия 300	
			
Серия 400		Серия 500	
			
Номер на детайл	Име		
1	Капак на главата на помпата <sup>1</sup>		
2	Ротор <sup>2</sup>		
3	Скоби за тръби <sup>3</sup>		
4	Перисталична тръба (или елемент)		
5	Монтажна плоча на главата на помпата		

**БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>** Инструмент без заключване (само за Серия 500)

**БЕЛЕЖКА<sup>2</sup>** Специфични за вида на тръбите и налягането (Серия 500 само)

**БЕЛЕЖКА<sup>3</sup>** Само за продължителна тръба



## 4.5.5 Глава на помпата: Тръби

Watson-Marlow глава на помпа, осигурява поток на течност, чрез принципа на положителното изместване, използвайки Watson-Marlow перисталтична тръба инсталирана вътре в главата на помпата.

### 4.5.5.1 Тръби: видове

Главите на помпи Watson-Marlow са проектирани за употреба с два основни типа перисталтични тръби:

Име на тип тръба	Стил на свързване за течности	Картинка
Тип непрекъсната тръба	Непрекъсната тръба, налична в различни дължини, която може да бъде нарязана по размер за използване в приложение.	
LoadSure тип тръбен елемент	Настроена дължина, с вградени конектори за течност, за бърза и точна смяна на тръбата, без необходимост за поставяне на тръбни скоби или обтягаща тръба.	


### 4.5.5.2 Тръби: материали

Тръбите са налични в следните основни материали.

Име на тръба	Материал
Марпрен	Термопластичен еластомер
Биопрен	Термопластичен еластомер
Pumpsil	Втвърден с платина силикон
PureWeld XL	SEBS
STA-PURE PCS	ePTFE и втвърден с платина силиконов композит
STA-PURE PFL	ePTFE и втвърден с платина перфлуороеластомер
Tygon E-LFL	PVC
Tygon E-3603	PVC

### 4.5.5.3 LoadSure елемент: под-тип

LoadSure елементите са разделени допълнително на два под-типа

Име на под-тип елемент	Стил на свързване за течности	Картинка
Санитарен	За употреба с уплътнение на конектор за течности и външна свързваща скоба	
Индустриални	За употреба с уплътнение на конектор за течности и женски конектор за течности с клик	

### 4.5.5.4 Тръби: размер

Размерът на тръбата и елемента са посочени чрез размерите на отвора (вътрешния диаметър) последвано от дебелината на стената.

Пример: 6,4 мм отвор x 1,6 мм дебелина на стената

Конкретен размер тръби могат да бъдат инсталирани единствено в конкретни глави на помпи.

Тръби	Подходяща глава на помпа
Непрекъснати тръби с 1,6 мм дебелина на стената	114DV, 114DVP, 116DV, 116DVP, 313D, 314D, RXMD, 520R
Непрекъснати тръби с 2,4 мм дебелина на стената	313D2, 314D2, 520R2
Watson-Marlow LoadSure елементи	520REL, 520REM

Не всички тръби са налични във всички материали, всички размери, всички дължини или всички типове (непрекъснати, елементи). Свържете се с вашия местен Watson-Marlow представител за конкретна наличност.

## 4.6 Аксесоари

DriveSure помпата е налична със следните Watson-Marlow аксесоари

Тип	Име на продукта	Код на продукта
Контролен кабел <sup>1</sup>	Етернет кабел, RJ45 до RJ45, CAT 5e ЕКРАНИРАН, 3м (9,84 фута)	059.9123.000
	PROFINET Кабел, RJ45 до RJ45, CAT 5e ЕКРАНИРАН, 3м (9,84 фута)	059.9128.000
Кабелен пакет <sup>2</sup>	DriveSure кабелен пакет - 24V захранване/USB-C - само тестове	009.24CP.DVS
	DriveSure кабелен пакет - 48V захранване/USB-C - само тестове	009.48CP.DVS

### БЕЛЕЖКА 1

Помпите DriveSure En, или Pn не се доставят с контролен кабел. DriveSure ADC, включва контролен кабел със съответен 8-пинов конектор.

### БЕЛЕЖКА 2

Кабелния пакет е само за тестова употреба. Той включва AC към DC захранващ адаптер и USB-C кабел. Захранващият адаптер в кабелния пакет не включва захранващ кабел към мрежата. Те могат да бъдат поръчани отделно с правилния щепсел за страната. Свържете се с вашия местен Watson-Marlow представител за повече информация.

Не поставяйте други устройства или аксесоари, различни от тези одобрени от Watson-Marlow или както е посочено в тези инструкции.

## 4.7 Етикети на продукта

Предоставени са 3 етикета на продукта (DriveSureEn показан модел):

Номер	Име	Картинка
1	Изисквания за DC захранване	
2	Дата на производство	
3	Функционална клема за заземяване	
4	Работна температура на околната среда	
5	MAC адрес на мрежата	
6	Номера на мрежови портове	
7	Сериен номер на продукта	
8	Номер на продуктова част	
9	Символи за безопасност	
10	QR код за инструкции	
11	Уебсайт адрес за инструкции	
12	Символ: вижте тези инструкции	
13	Символи за съответствие	

## 4.8 Код на продукта

DriveSure продуктивият код на помпата е уникален низ от числа, както е илюстрирано от графиките и таблиците в подразделите по-долу:

### 4.8.1 Серия 100

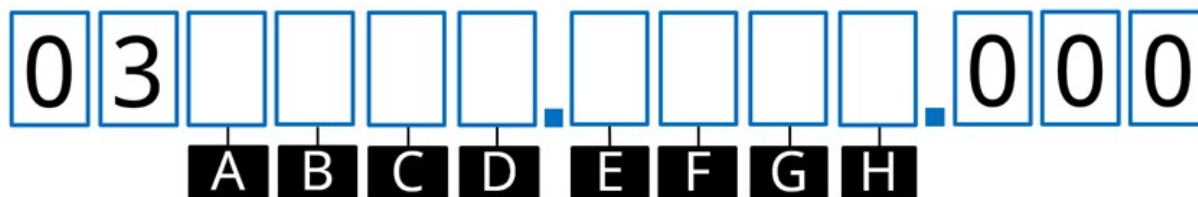


A	B	C	D	E	F
Продукт	Управление	Дължина на кабела <sup>1</sup>	Цвят на главата на помпата	Глава на помпата	Налягане
0 = Помпа комплект	4 = ADC	1 = 1 м (3,28 фута) кабел	0 = Без глава на помпата	0 = Без глава на помпата	0 = Без глава на помпата
6 = само задвижване	8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 м (9,84 фута) кабел	1 = Стандартен цвят	A = 114 B = 116	S = Стандартно налягане
	9 = Pn (PROFINET)		2 = Черно		P = Положително налягане
			3 = Бяло		

#### БЕЛЕЖКА 1

Контролният и захранващият кабел се доставят с дължината, посочена в номера на частта. Пример: Ако позиция C = 3 тогава двата кабела са 3 м дълги

## 4.8.2 Серия 300



A	B	C	D
<b>Продукт</b>	<b>Управление</b>	<b>Дължина на кабела<sup>1</sup></b>	<b>Цвят на главата на помпата</b>
0 = Помпа комплект	4 = ADC	1 = 1 м (3,28 фута) кабел	0 = Без глава на помпата
6 = само задвижване	8 = En (EtherNet/IP) 9 = Pn (PROFINET)	3 = 3 м (9,84 фута) кабел	1 = Стандартен цвят
			2 = Черно
			3 = Бяло
E	F	G	H
<b>Тип двигател</b>	<b>Глава на помпата</b>	<b>Тръбна скоба</b>	<b>Дебелина на стената на тръбата</b>
A = Стандартен стъпков двигател NEMA 24	0 = Без глава на помпата	0 = Без глава на помпата	0 = Без глава на помпата
C = Стъпков двигател с висок въртящ момент NEMA 24	C = 313D/313D2	V = Променлива	1 = 1,6 мм
	D = 314D/314D2	C = Фиксиран 0,5 до 1,6 мм отвор	2 = 2,4 мм
		F = Фиксиран 3,2 мм отвор	
		K = Фиксиран 4,8 мм отвор	
		N = Фиксиран 6,4 до 8,0 мм отвор	

### БЕЛЕЖКА 1

Контролният и захранващият кабел се доставят с дължината, посочена в номера на частта. Пример: Ако позиция C = 3 тогава двата кабела са 3 м дълги

### 4.8.3 Серия 400

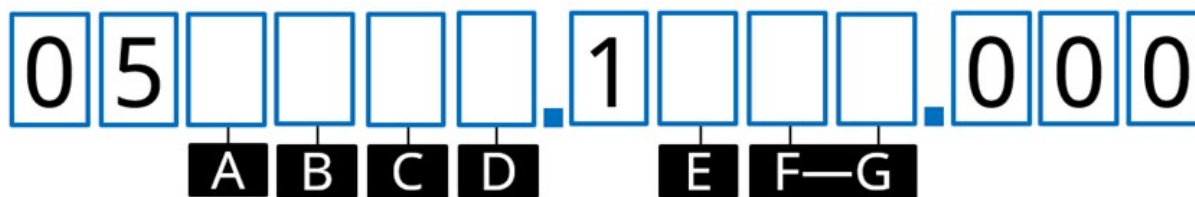


A	B	C	D	E
Управление	Дължина на кабела <sup>1</sup>	Посока	Макс. налягане	Размер на отвора на тръбата
4 = ADC	1 = 1 м (3,28 фута) кабел	1 = По часовниковата стрелка (CW)	4 = 4 бара	3 = 1,6 mm
8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 м (9,84 фута) кабел	2 = Обратно на часовниковата стрелка (CCW)	6 = 6 бара	4 = 3,2 mm
9 = Pn (PROFINET)				

#### БЕЛЕЖКА 1

Контролният и захранващият кабел се доставят с дължината, посочена в номера на частта. Пример: Ако позиция B = 3 тогава двата кабела са 3 м дълги

## 4.8.4 Серия 500



A	B	C	D	E	F-G
Продукт	Управление	Дължина на кабела <sup>1</sup>	Цвят на главата на помпата	Глава на помпата	Модел на главата на помпата
0 = Помпа комплект	4 = ADC	1 = 1 м (3,28 фута) кабел	0 = Без глава на помпата	0 = Без глава на помпата	00 = Без глава на помпата
6 = само задвижване	8 = En (EtherNet/IP)	3 = 3 м (9,84 фута) кабел	1 = Стандартен цвят	R = Серия 500	10 = 520R
	9 = Pn (PROFINET)				2L = 520R2
					EL = 520REL
					EM = 520REM

### БЕЛЕЖКА 1

Контролният и захранващият кабел се доставят с дължината, посочена в номера на частта. Пример: Ако позиция C = 3 тогава двата кабела са 3 м дълги



## 4.9 Преглед на спецификациите

Този раздел предоставя преглед на спецификациите. Предоставя се подробна инсталационна спецификация, когато е подходяща за инсталационната задача.

### 4.9.1 Преглед на производителността

Дебитът на помпата зависи от

- Скоростта на помпата<sup>1</sup>
- Глава на помпата
  - Материал на тръбопровода
  - Посока на въртене на ротора
- Налягане от приложението при входа на главата на помпата и връзките на изпускателния път на течността<sup>2</sup>
- Вискозитета на течността

**БЕЛЕЖКА 1** Максималната скорост на помпата зависи от захранващото напрежение, налягането на изхода и материала на тръбите

**БЕЛЕЖКА 2** Стойностите на наляганията в този раздел са средно квадратни манометрични налягания, вътрешно измерени, непосредствено преди входа и след скобите на изпускателната тръба.

## 4.9.2 Серия 100 производителност

### 4.9.2.1 Серия 100 48 V DC обобщена таблица на производителността

Дебитите в долната таблица са базирани на следните условия:

- Изпомпване на вода при 20 °C при прилагане на налягане на входа и изхода от 0 бара
- 48 V DC захранване

	Дебит <sup>1</sup> (мл/мин) през отвора на тръбата базирано на 0,1 об/мин (Минимум) до 410 об/мин (Макс)													
	0,5 мм		0,8 мм		1,6 мм		2,4 мм		3,2 мм		4,0 мм		4,8 мм	
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
<b>114DV</b>	0,002	9,3	0,004	17,4	0,014	57,4	0,029	118	0,048	195	0,068	277	0,085	349
<b>114DV P</b>	0,002	9,3	0,004	17,4	0,014	57,4	0,029	118	0,048	195	0,068	277	0,085	349
<b>116DV</b>	0,002	7,1	0,003	12,0	0,011	43,4	0,022	90,8	0,032	127	0,043	158	0,048	184
<b>116DV P</b>	0,002	7,2	0,003	12,1	0,010	43,5	0,021	88,1	0,031	127	0,040	152	0,046	167

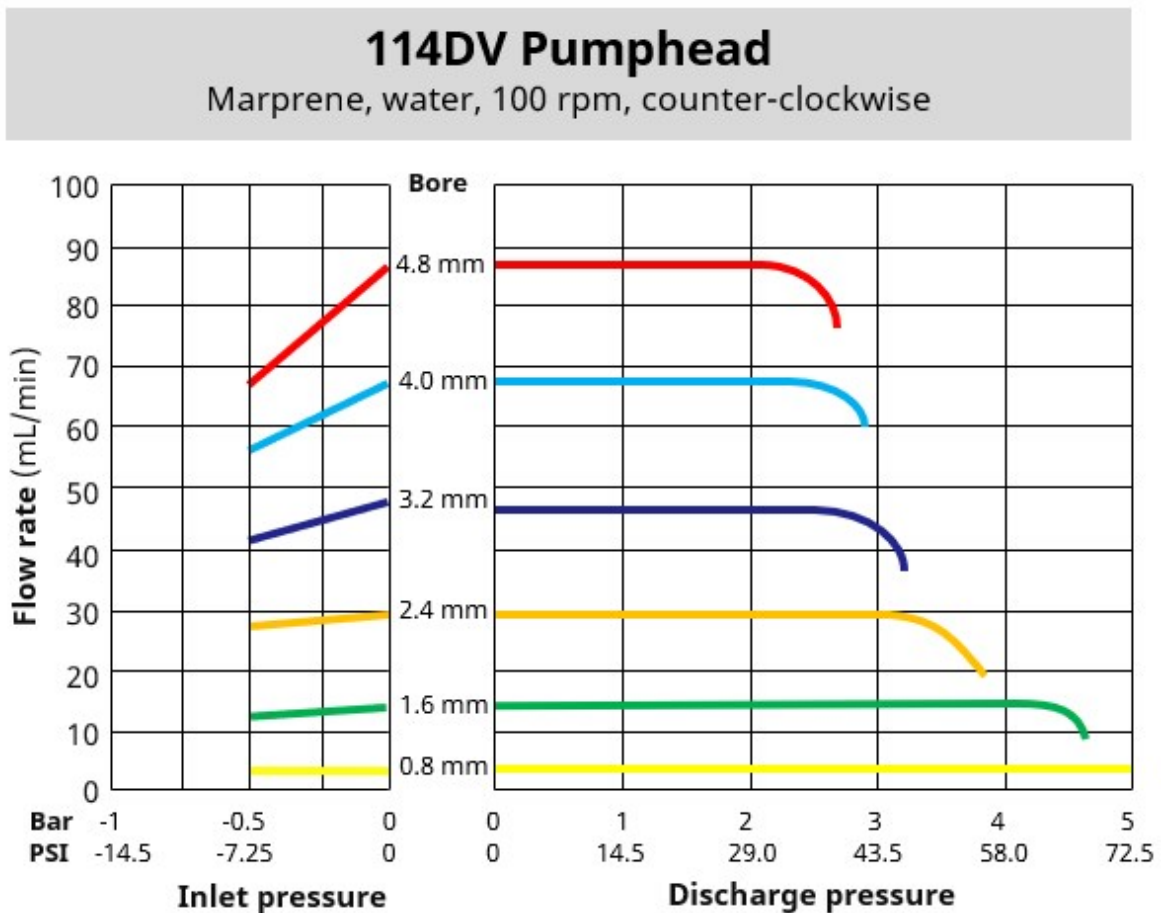
**БЕЛЕЖКА 1** Намалете дебитите в таблицата с 10% за тръби Pumpsil.

Вижте кривата на производителността за графично представяне на дебита спрямо налягането на приложение при определени условия.

### 4.9.2.2 Серия 100 48 V DC крива на производителност

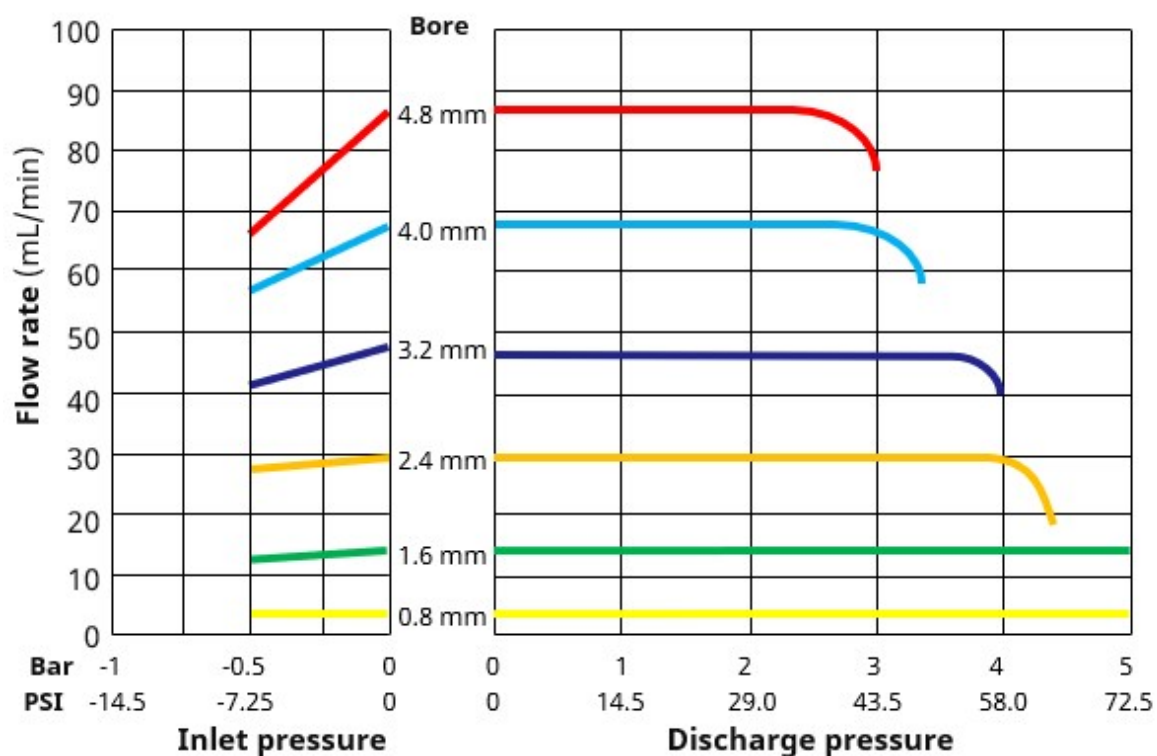
Дебитът спрямо налягането на приложение на 114DV, 114DVP, 116DV, или 116DVP, глава на помпата при следните условия е показан на кривите на производителността:

- 48 V DC захранване
- Тръбопровод марпрен
- Изпомпвана вода при 20 °C
- Посока обратно на часовника
- 100 об/мин



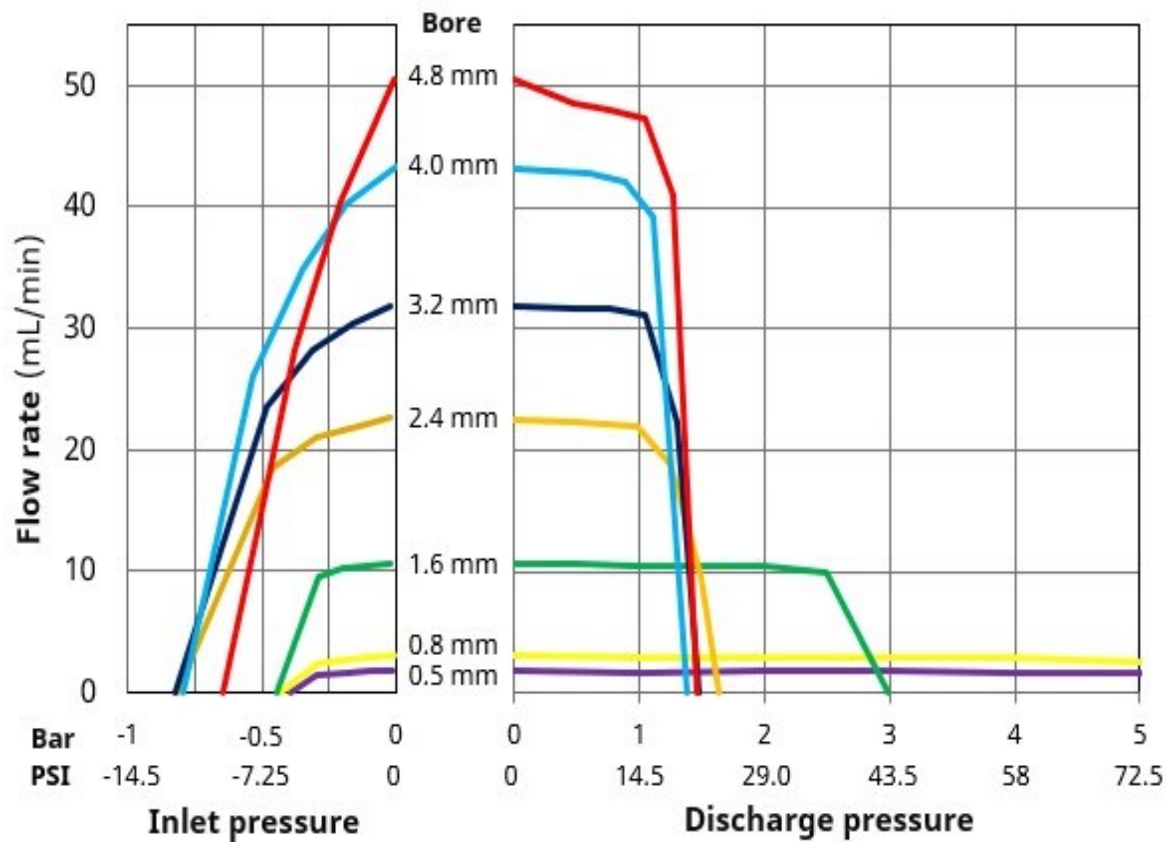
# 114DVP Pumphead

Marpene, water, 100 rpm, counter-clockwise



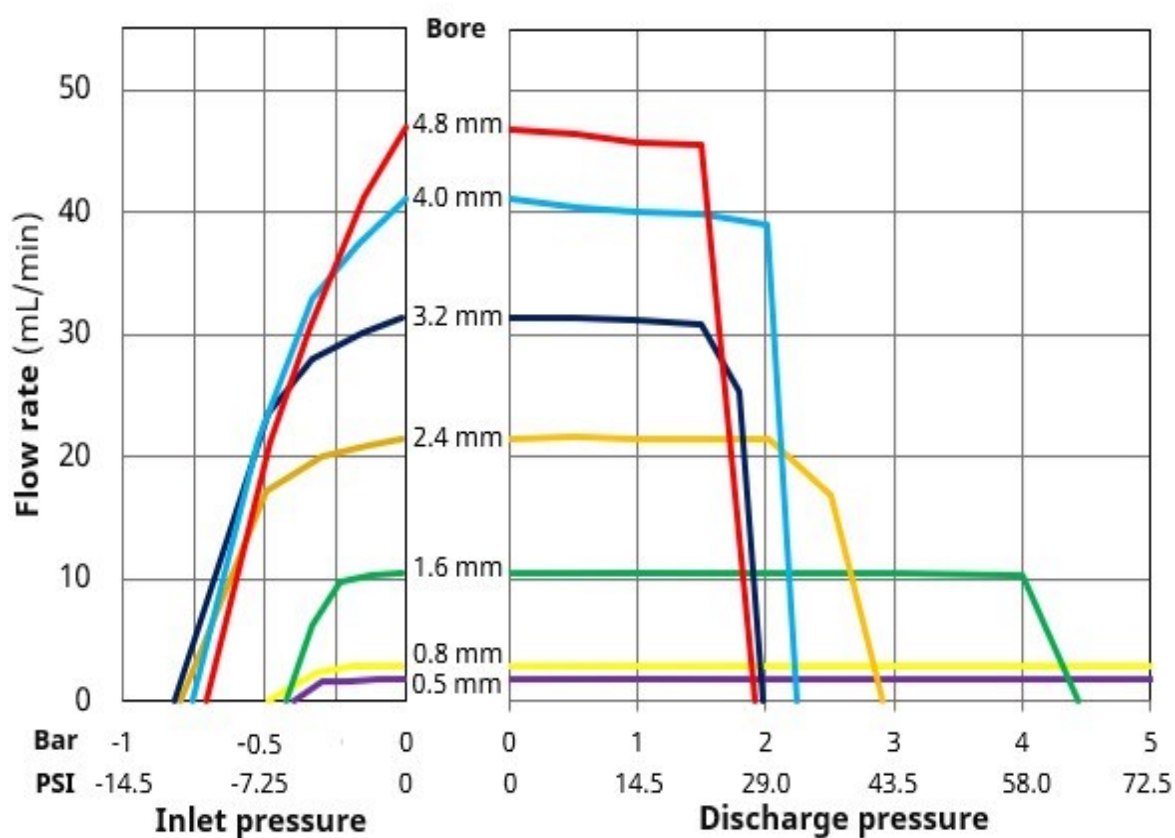
# 116DV Pumphead

Marprene, water, 100 rpm, counter-clockwise



## 116DVP Pumphead

Marprene, water, 100 rpm, counter-clockwise



Следните условия могат да окажат влияние на постижимите дебити:

- Други напрежения на захранването
- Други вискозитети на течността
- Други материали на тръбите
- Различни скорости от 100 об/мин
- Посока по часовника

Постижимите дебити, трябва да бъдат определени в системата на потребителя, чрез тестване на приложението.

## 4.9.3 Серия 300 производителност

### 4.9.3.1 Серия 300 48 V DC обобщена таблица на производителността

Дебитите в долната таблица са базирани на следните условия:

- Изпомпване на вода при 20 °C при прилагане на налягане на входа и изхода от 0 бара
- 48 V DC захранване

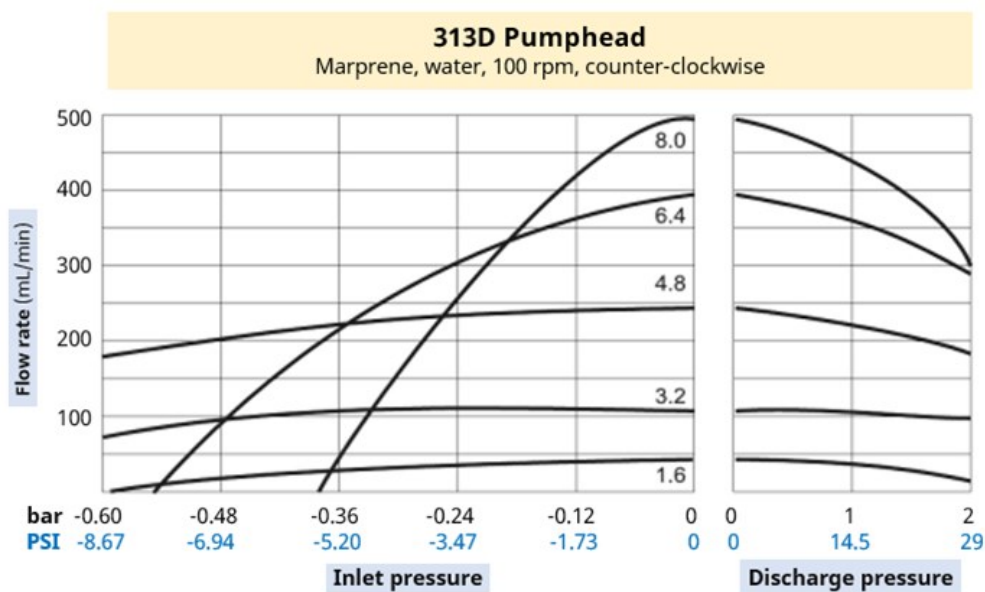
Дебити (мл/мин) при отвор на тръбата базиран върху 0,1 об/мин (мин.) до 410 об/мин (макс)														
	0,5 мм		0,8 мм		1,6 мм		3,2 мм		4,8 мм		6,4 мм		8,0 мм	
	Мин. с.	Мак	Ми н.	Мак с.	Мин. с.	Мак с.	Мин. с.	Мак с.	Мин. с.	Макс. с.	Мин. с.	Мак с.	Мин. с.	Мак с.
313D	0,003	12,1	0,007	29,1	0,027	112,5	0,100	410	0,221	904	0,368	1507	0,500	2050
314D	0,003	12,1	0,006	24,1	0,025	102,5	0,086	352	0,191	784	0,300	1230	0,400	1640
313D2	0,003	12,1	0,007	29,1	0,027	112,5	0,100	410	0,221	904	0,368	1507		
314D2	0,003	12,1	0,006	24,1	0,025	102,5	0,086	352	0,191	784	0,300	1230		

Вижте кривата на производителността за графично представяне на дебита спрямо налягането на приложение при определени условия.

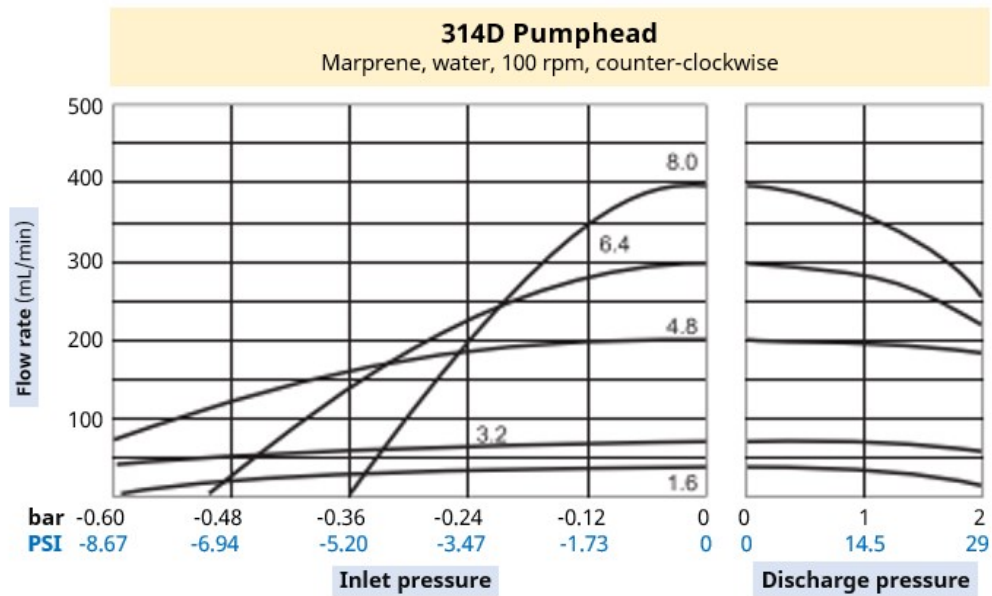
### 4.9.3.2 Серия 300 48 V DC крива на производителност

Дебит спрямо налягането на приложението 313D или 314D глава на помпа показана при следните условия в кривата на производителността:

- 48 V DC захранване
- Тръбопровод марпрен
- Изпомпвана вода при 20 °C
- Посока обратно на часовника
- 100 об/мин







Следните условия могат да окажат влияние на постижимите дебити:

- Други напрежения на захранването
- 313D2 или 314D2 глава на помпа
- Други вискозитети на течността
- Други материали на тръбите
- Различни скорости от 100 об/мин
- Посока по часовника

Постижимите дебити, трябва да бъдат определени в системата на потребителя, чрез тестване на приложението.

## 4.9.4 Серия 400 производителност

### 4.9.4.1 Серия 400 48 V DC обобщена таблица на производителността

Дебитите в долната таблица са базирани на следните условия:

- Изпомпване на вода при 20 °C при прилагане на налягане на входа и изхода от 0 бара
- 48 V DC захранване
- Тръби Tugon E-3603

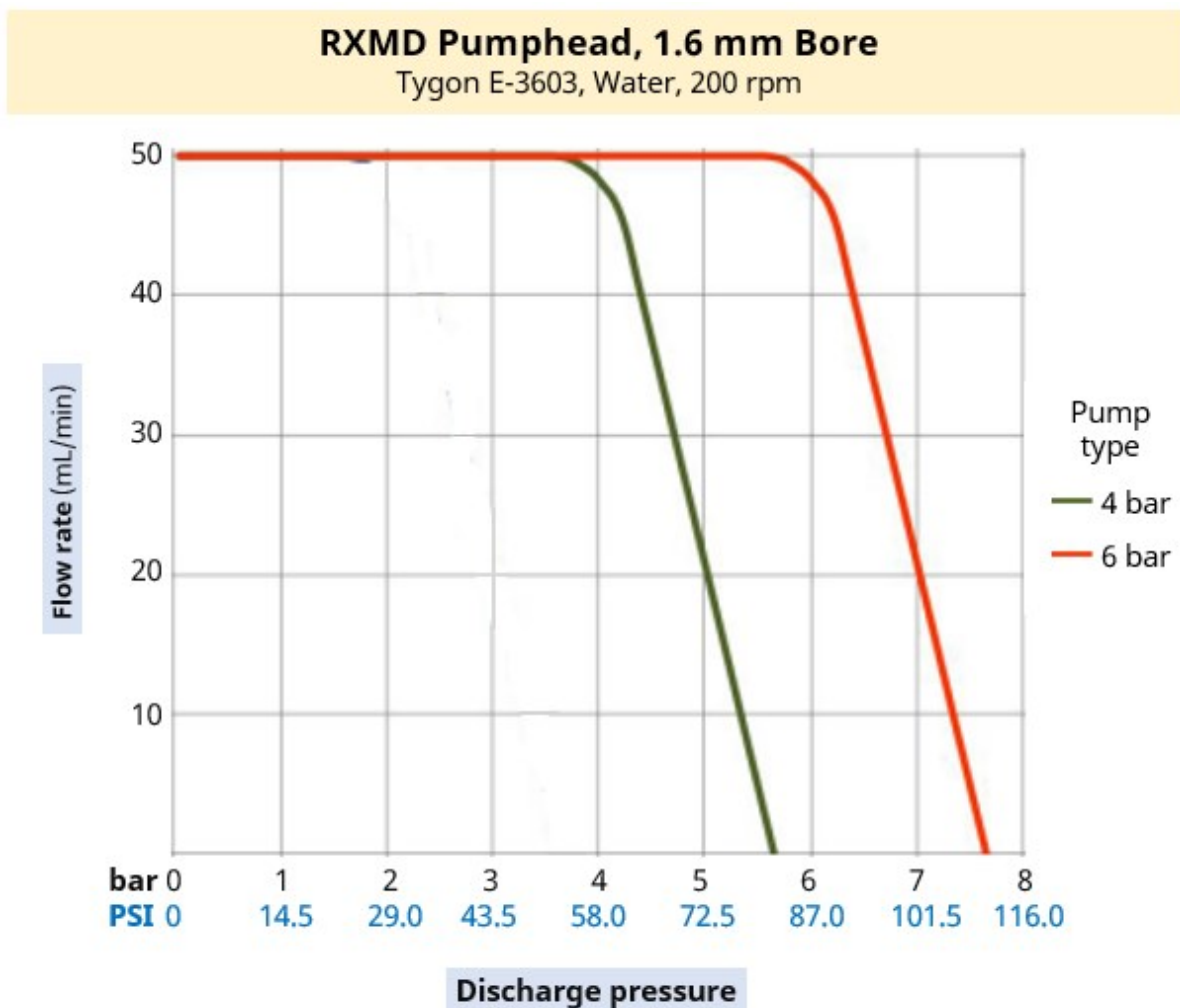
Дебити (мл/мин) при отвор на тръбата базиран върху 0,1 об/мин (мин.) до 550 об/мин (макс)					
		1,6 мм		3,2 мм	
		Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
RXMD		0,025	137	0,091	500

Вижте кривата на производителността за графично представяне на дебита спрямо налягането на приложение при определени условия.

#### 4.9.4.2 Серия 400 48 V DC крива на производителност

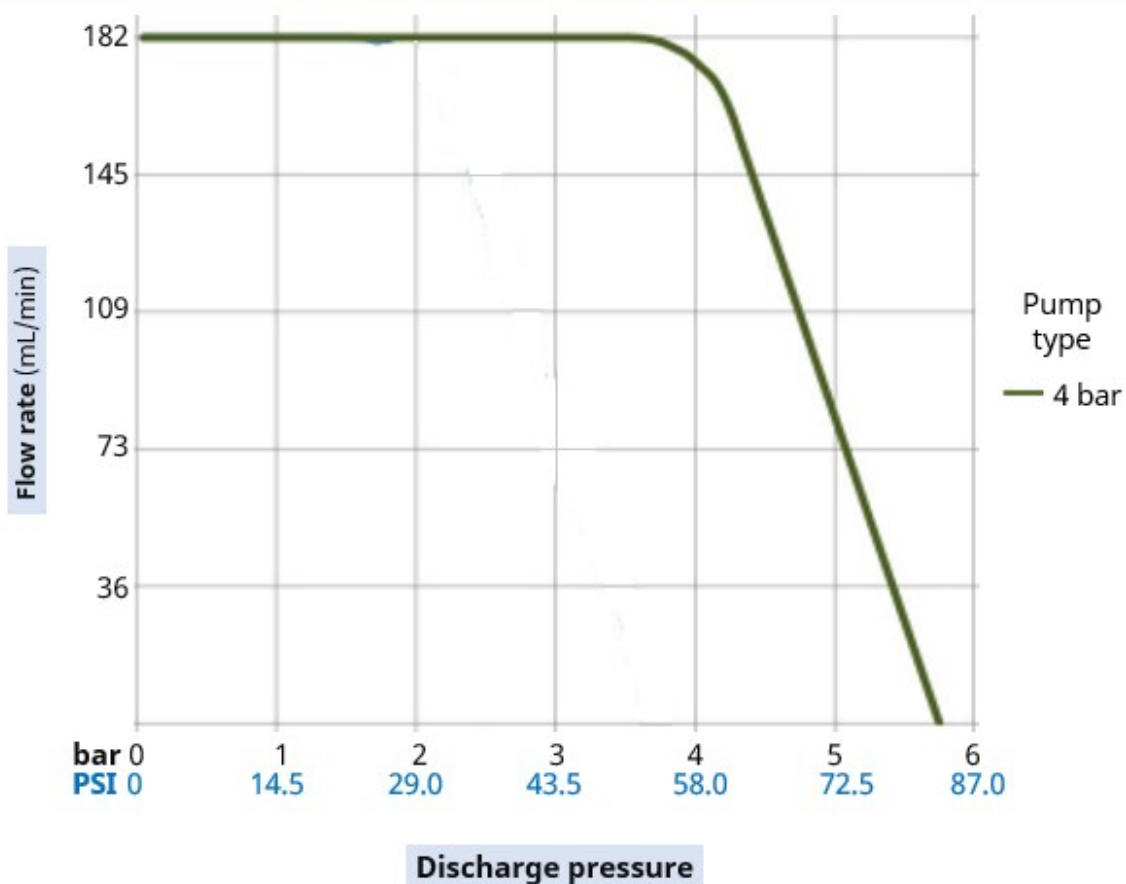
Дебит спрямо налягането на приложението RXMD глава на помпа показана при следните условия в кривата на производителността:

- 48 V DC захранване
- Tygon E-3603 тръби
- Изпомпвана вода при 20 °C
- 200 об/мин



## RXMD Pumphead, 3.2 mm Bore

Tygon E-3603, Water, 200 rpm



Следните условия могат да окажат влияние на постижимите дебити:

- Други напрежения на захранването
- Налягане на входа
- Други вискозитети на течността
- Други материали на тръбите
- Различни скорости от 200 об/мин

Постижимите дебити, трябва да бъдат определени в системата на потребителя, чрез тестване на приложението.

## 4.9.5 Серия 500 производителност

### 4.9.5.1 Серия 500 48 V DC обобщена таблица на производителността

Дебитите в долната таблица са базирани на следните условия:

- Изпомпване на вода при 20 °C при прилагане на налягане на входа и изхода от 0 бара
- 48 V DC захранване

<b>520R Глава на помпа за непрекъсната тръба (1,6 mm дебелина на стената) до 2 бара (29 фунта на кв. инч)</b>																	
		<b>Дебити (мл/мин) при отвор на тръбата от 0,1 об/мин (мин.) до 220 об/мин (макс)</b>															
		0,5 мм		0,8 мм		1,6 мм		3,2 мм		4,8 мм		6,4 мм		8,0 мм			
<b>Материал на тръбата</b>		Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.		
Pumpsil		0,004	9,5	0,011	24												
STA-PURE PCS						0,04	97	0,18	390	0,40	870	0,70	1500	1,10	2400		
STA-PURE PFL																	
Марпрен		0,004	9,0	0,011	24												
Биопрен		0,004	9,0	0,011	24	0,04	92	0,17	370	0,38	830	0,67	1500	1,10	2300		
PureWeld XL		0,004	9,0														
<b>520R2 Глава на помпа за непрекъсната тръба (2,4 mm дебелина на стената) до 2 бара (29 фунта на кв. инч)</b>																	
		<b>Дебити (мл/мин) при отвор на тръбата от 0,1 об/мин (мин.) до 220 об/мин (макс)</b>															
		0,5 мм		0,8 мм		1,6 мм		3,2 мм		4,8 мм		6,4 мм		8,0 мм		9,6 мм	
<b>Материал на тръбата</b>		Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.
Pumpsil		0,004	9,5	0,011	24												
STA-PURE PCS						0,04	97	0,18	390	0,40	870	0,70	1500	1,10	2400	1,60	3500
STA-PURE PFL																	
Марпрен																	
Биопрен						0,04	92	0,17	370	0,38	830	0,67	1500	1,10	2300	1,50	3300
PureWeld XL																	
<b>520REL Глава на помпа за елементи LoadSure TL до 2 бара (29 фунта на кв. инч)</b>																	

Дебити (мл/мин) при отвор на тръбата от 0,1 об/мин (мин.) до 220 об/мин (макс)							
Елемент LoadSure	3,2 мм		6,4 мм		9,6 мм		
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	
Pumpsil							
STA-PURE PCS	0,18	390	0,70	1500	1,60	3500	
STA-PURE PFL							
Марпрен TL	0,17	370	0,67	1500	1,50	3300	
Биопрен TL							

520REM Глава на помпа за елементи LoadSure TM до 4 бара (58 фунта на кв. инч)							
Дебити (мл/мин) при отвор на тръбата от 0,1 об/мин (мин.) до 220 об/мин (макс)							
Елемент LoadSure	3,2 мм		6,4 мм				
	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.			
STA-PURE PCS	0,18	390	0,70	1500			
STA-PURE PFL							
Марпрен TM	0,17	370	0,67	1500			
Биопрен TM							

Вижте кривата на производителността за графично представяне на дебита спрямо налягането на приложение при определени условия.

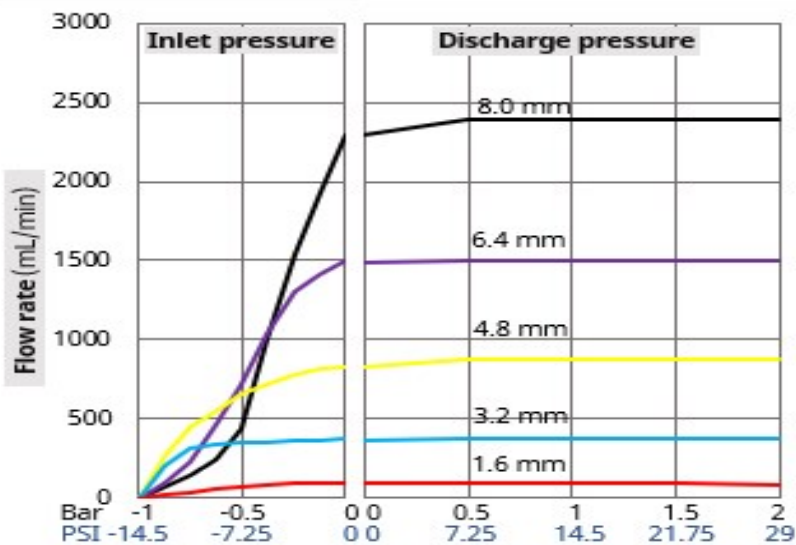
#### 4.9.5.2 Серия 500 48 V DC крива на производителност

Дебит спрямо налягането на приложението Серия 500 глава на помпа показана при следните условия в кривата на производителността:

- 48 V DC захранване
- Тръбопровод марпрен
- Изпомпвана вода при 20 °C
- Посока обратно на часовника
- 220 об./мин.

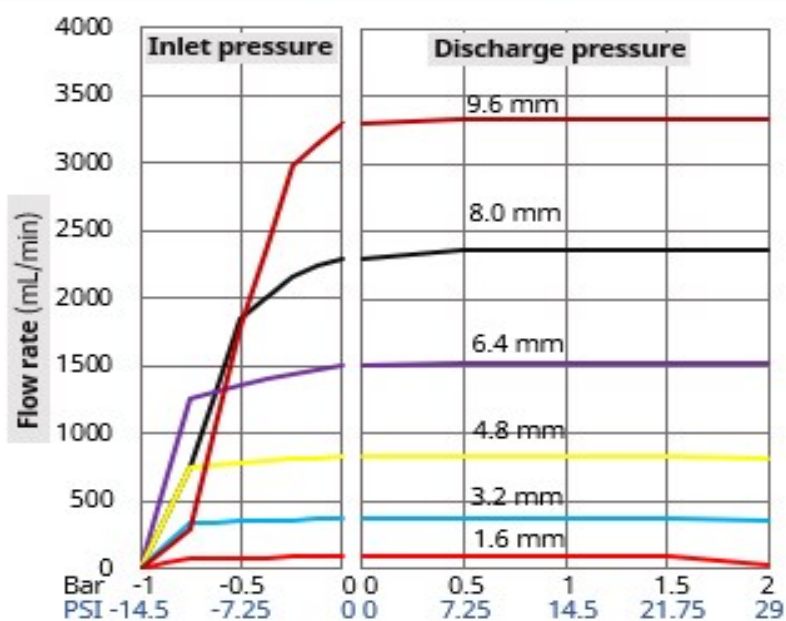
### 520R Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



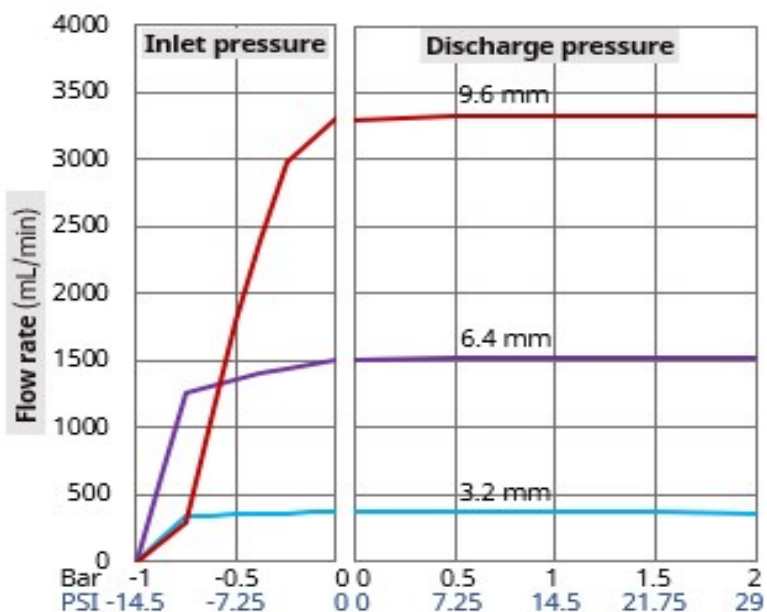
### 520R2 Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



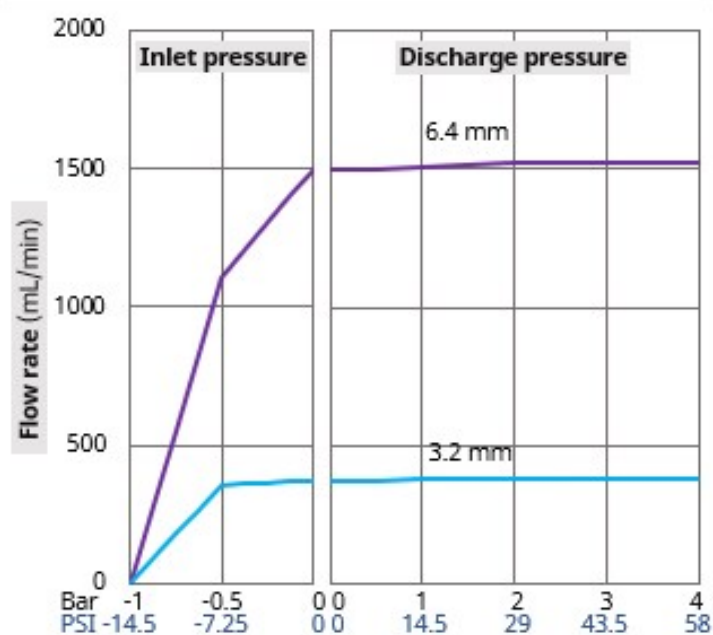
## 520REL Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



## 520REM Pumphead

Marprene, water, 220 rpm, counter-clockwise



Следните условия могат да окажат влияние на постижимите дебити:

- Други напрежения на захранването
- Други вискозитети на течността
- Други материали на тръбите



- Различни скорости от 220 об/мин
- Посока по часовника

Постижимите дебити, трябва да бъдат определени в системата на потребителя, чрез тестване на приложението.

## 4.9.6 Физическа спецификация

### 4.9.6.1 Условия на работа и околна среда

Име	Спецификация
Околен температурен диапазон	5 °C до 40 °C (41 °F до 104 °F)
Влажност (без кондензация)	80 % до 31 °C, (88 °F) намаляваща линейно до 50 % при 40 °C (104 °F)
Максимална надморска височина	2000 м ,(6560 фута)
Степен на замърсяване на предвидената среда	2
Местоположение	На закрито

### 4.9.6.2 Защита срещу проникване

Моделите DriveSure от серията 100, 300 и 500 са в състояние да издържат IP66 тест, когато са монтирани в подходящ корпус. В изолация тези модели нямат клас на защита срещу проникване (IP).

Моделите 400 RXMD DriveSure серия 400 изискват допълнителни мерки за постигане на IP клас на защита.

За допълнителна информация се свържете с вашия представител на Watson-Marlow.

### 4.9.6.3 Шум

	Серия 100	Серия 300	Серия 400	Серия 500
Шум	<60 dB(A) на 1м	<60 dB(A) на 1м	< 70 dB (A) на 1м	<65 dB(A) на 1м

### 4.9.6.4 Дебелина на панела

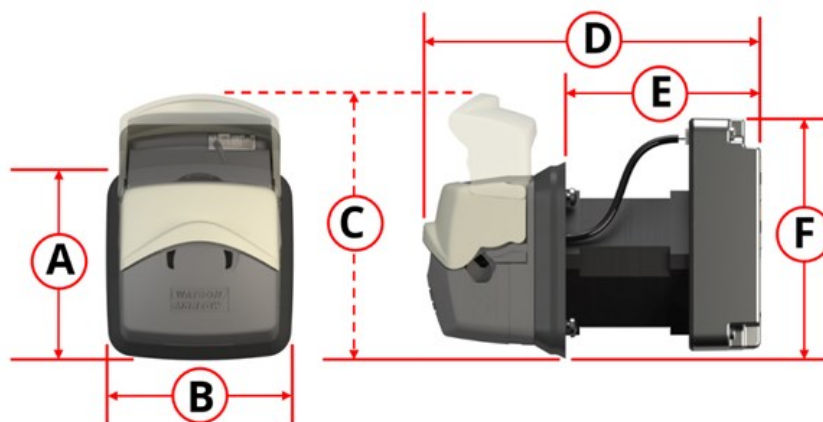
Монтажната плоча и крепежните болтове са проектирани за следната дебелина на панела:

	Единици	
	мм	In
Минимална дебелина на панела	1,5	0,059
Максимална дебелина на панела	3,0	0,118

Това е за да се осигури уплътнението между монтажната плоча и панела. Панелите извън това трябва да бъдат оценени за цялостен монтаж и уплътняване, като дължина на монтажния болт и размер/опора на монтажната плоча.

#### 4.9.6.5 Размери: Серия 100

Размерите на продукта са предоставени в илюстрацията и таблицата долу:



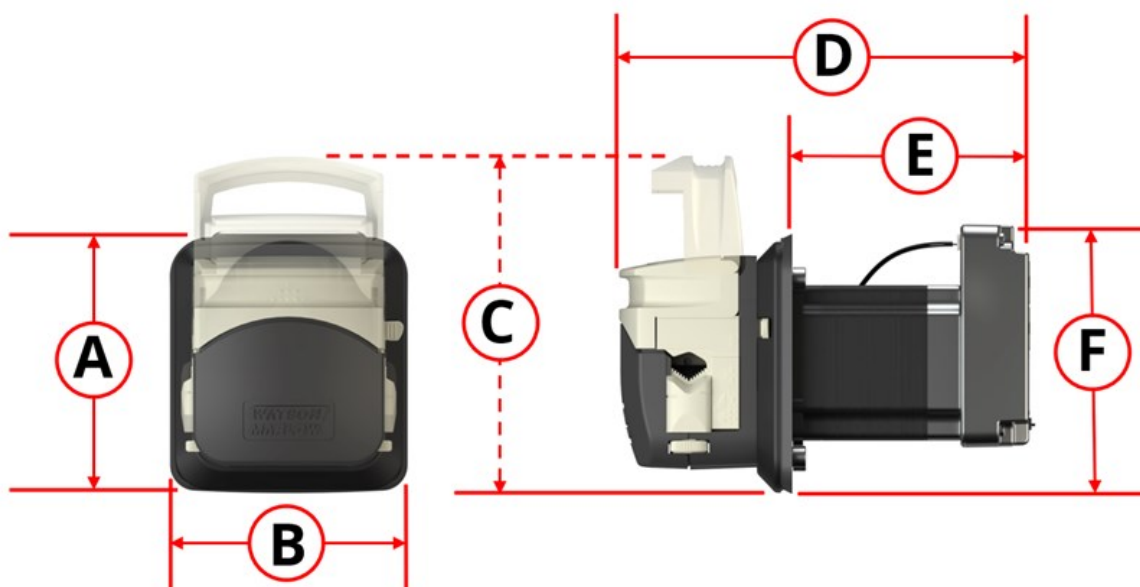
A		B		C		D		E		F	
MM	In	MM	in	MM	in	MM	in	MM	in	MM	in
73	2,87	74	2,91	98	3,85	128	5,04	73	2,87	89	3,50

## 4.9.6.6 Размери: Серия 300

Серия 300 е налична в две дължини на двигателя, както е посочено долу:

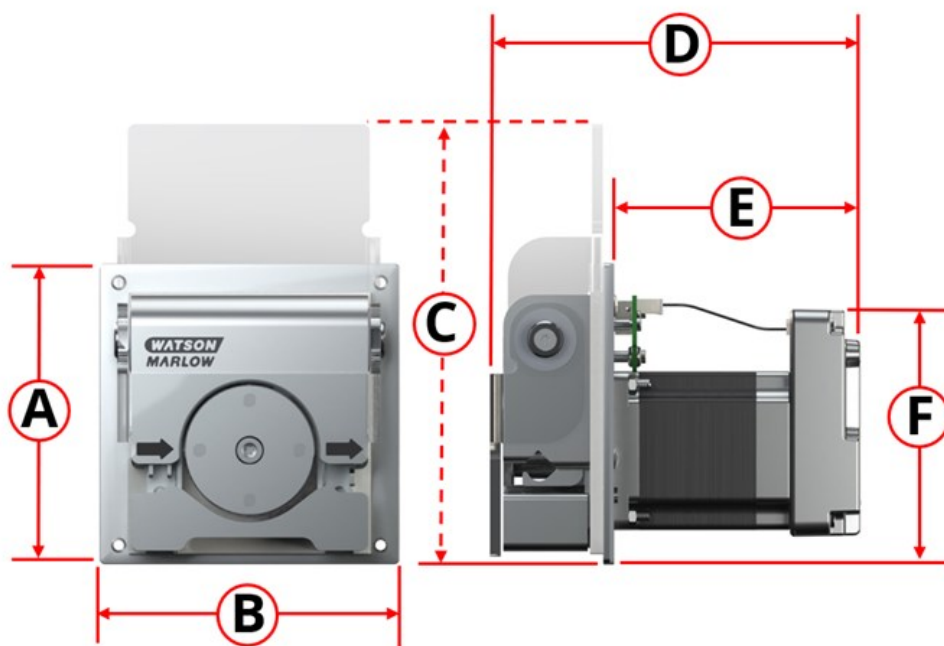
Двигател	Представяне на продуктов код														
Стандартен стъпков двигател NEMA 24	<table border="1"> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
Стъпков двигател с висок въртящ момент NEMA 24	<table border="1"> <tr> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> <td><input type="text"/></td> </tr> </table>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Размерите на продукта са предоставени в илюстрацията и таблицата долу:



Двигател	A		B		C		D		E		F	
	мм	in	мм	in	мм	in	мм	in	мм	in	мм	in
Стандартен стъпков двигател NEMA 24							160	6,30	92	3,62		
Стъпков двигател с висок въртящ момент NEMA 24	101	3,98	93	3,68	128	5,04	190	7,48	123	4,82	103	4,06

#### 4.9.6.7 Размери: Серия 400

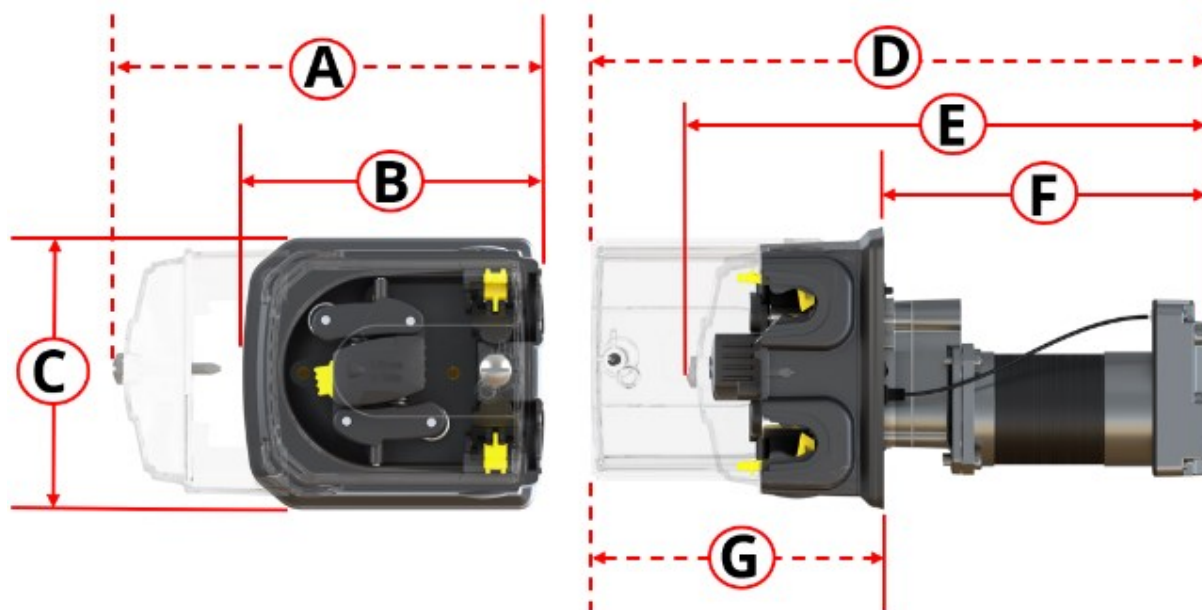


Размерите на продукта са предоставени в илюстрацията и таблицата долу:

A		B		C		D		E		F	
мм	In	мм	in	мм	in	мм	in	мм	in	мм	in
114	4,49	114	4,49	167	6,57	142	5,39	96	3,78	97	3,82

### 4.9.6.8 Размери: Серия 500

Размерите на продукта са предоставени в илюстрацията и таблицата долу:



A		B		C		D		E		F		G	
мм	in	мм	in	мм	in	мм	in	мм	in	мм	in	мм	in
212	8,35	150	5,91	132	5,20	318	12,52	260	10,24	161	6,34	157	6,18

#### 4.9.6.9 Тегло: Серия 100

	с 1 м кабели <sup>1</sup>		с 3 м кабели <sup>1</sup>	
	кг	фунтове	кг	фунтове
Само задвижване (всички модели)	0,6	1,323	0,7	1,543
Цяла помпа (всички модели)	0,8	1,764	0,9	1,984

#### **БЕЛЕЖКА 1**

В допълнение на захранващия кабел, ADC модел е снабден с контролен кабел със същата дължина. Ep и Pn модели не са снабдени с контролни кабели.

#### 4.9.6.10 Тегло: Серия 300

	Модел с: Стандартен стъпков двигател NEMA 24			
	с 1 м кабели <sup>1</sup>		с 3 м кабели <sup>1</sup>	
	кг	фунтове	кг	фунтове
Само задвижване (всички модели)	1,3	2,866	1,4	3,086
Цяла помпа (всички модели)	1,7	3,748	1,8	3,968

	Модел с: Стъпков двигател с висок въртящ момент NEMA 24			
	с 1 м кабели <sup>1</sup>		с 3 м кабели <sup>1</sup>	
	кг	фунтове	кг	фунтове
Само задвижване (всички модели)	1,9	4,189	2,0	4,409
Цяла помпа (всички модели)	2,3	5,071	2,4	5,291

#### **БЕЛЕЖКА 1**

В допълнение на захранващия кабел, ADC модел е снабден с контролен кабел със същата дължина. Ep и Pn модели не са снабдени с контролни кабели.

#### 4.9.6.11 Тегло: Серия 400

	с 1 м кабели <sup>1</sup>		с 3 м кабели <sup>1</sup>	
	кг	фунтове	кг	фунтове
Само задвижване (всички модели)	1,1	2,425	1,2	2,646
Цяла помпа (всички модели)	1,8	3,968	1,9	4,189

#### **БЕЛЕЖКА 1**

В допълнение на захранващия кабел, ADC модел е снабден с контролен кабел със същата дължина. Ep и Pn модели не са снабдени с контролни кабели.

#### 4.9.6.12 Тегло: Серия 500

	с 1 м кабели <sup>1</sup>		с 3 м кабели <sup>1</sup>	
	кг	фунтове	кг	фунтове
Само задвижване (всички модели)	1,7	3,748	1,8	3,968
Цяла помпа (всички модели)	2,9	6,393	3,0	6,614

#### **БЕЛЕЖКА 1**

В допълнение на захранващия кабел, ADC модел е снабден с контролен кабел със същата дължина. Ep и Pn модели не са снабдени с контролни кабели.



## 4.9.7 Спецификации на електрическо захранване

Спецификациите на електрическо захранване са предоставени в долната таблица.

Параметър	Лимити			Единици	Коментар
	Мин.	Номинал	Макс.		
Обхват на абсолютното максимално входящо напрежение	0		60	V DC	
Обхват на работното входящо напрежение	10,8		52,8	V DC	12 V $\pm$ 10 % to 48 V $\pm$ 10 %
Препоръчителен обхват на входящо напрежение	12	24	48	V DC	
Номинална мощност			75	W	
категория на свръхнапрежение		I			

### ЗАБЕЛЕЖКА

Напрежение извън "обхват на абсолютно максимално входящо напрежение" (0 V до 60 V DC), може да причини постоянни повреди на устройството. Не доставяйте напрежение на устройството извън този обхват.

## 5 Съхранение

### 5.1 Условия на съхранение

DriveSure помпата или тръбите трябва да бъдат съхранени в съответствие с информацията в тази таблица:

Име	Спецификация
Околен температурен диапазон	- 20 °C до 70 °C (-4 °F до 158 °F)
Влажност (без кондензация)	80 % до 31 °C, (88 °F) намаляваща линейно до 50 % при 40 °C (104 °F)
Условия	Да не са на пряка слънчева светлина
Местоположение	На закрито

### 5.2 Срок на годност при съхранение на тръбите и елементите от датата на производство

Продукт	Срок на годност при съхранение <sup>1</sup>
Pumpsil	5 години
Марпрен	5 години
Биопрен	5 години
PureWeld XL	5 години
STA-PURE PCS	4 години
STA-PURE PFL	4 години

#### БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>

Срокът на годност е включен в крайната дата за употреба, посочена (в обратен ред на датата) на етикета, фиксиран към опаковката на продукта.



## 6 Разопаковане

---

### 6.1 Доставени компоненти

Помпата се доставя със следните артикули:

- Помпа<sup>1</sup>
- Захранващ кабел
- Контролен кабел (DriveSure ADC само)<sup>2</sup>
- Книжка с информация за безопасност (с връзка към тези инструкции)
- Монтажни болтове за помпата

**БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>**

Серия 300, Серия 400 и Серия 500 помпите се доставят с помпена глава, монтирана към задвижващия модул. Поради причини свързани с инсталацията Серия 100 помпите се доставят с разглобени помпена глава, монтажна плоча и задвижващо устройство.

**БЕЛЕЖКА<sup>2</sup>**

Контролен кабел се доставя само с DriveSureADC помпа. EtherNet/IP и PROFINET контролните кабели са налични като опционални аксесоари.

### 6.2 Разопаковане, инспекция и изхвърляне на опаковката

1. Внимателно извадете всички части от опаковката.
2. Проверете дали всички компоненти са налице.
3. Проверете компонентите за повреда при транспорта.
4. Ако нещо липсва или е повредено, свържете се с вашия Watson-Marlow представител незабавно.
5. Изхвърлете картонената опаковка съгласно местните процедури.

# 7 Преглед на глава Инсталиране

---

## 7.1 Последователност на глава Инсталиране

Инсталирането се прави в следната последователност:

1. Инсталиране—глава 1: Физическо ([See page 53](#))
2. Инсталиране—Глава 2: Електрическо захранване ([See page 75](#))
3. Инсталиране—Глава 3 Преглед: Дистанционно управление([See page 79](#))

Главата за дистанционно управление е допълнително разделена на следните под-глави:

- Инсталиране—под-глава 3A: Дистанционно управление: DriveSure ADC ([See page 80](#))
  - Инсталиране—под-глава 3B: Дистанционно управление: DriveSure En ([See page 87](#))
  - Инсталиране—под-глава 3B: Дистанционно управление: DriveSure Pn ([See page 101](#))
4. Инсталиране—Глава 4: Местно управление ([See page 115](#))
    - Интегриран сензор за отворен капак
    - Превключвател за заливане
  5. Инсталиране—Глава 5: Път на течността([See page 121](#))

Следвайте инсталацията в конкретната последователност по-горе—Инструкциите са написани в горния ред, за да сведете до минимум определени опасности.

## 7.2 Структура на глава инсталиране

Всяка от главите за инсталиране е разделена на две основни части в последователността по-долу, така че изискванията към главите са поставени преди процедурите за инсталиране.

1. Част 1: Изисквания за инсталиране, спецификация и информация за главата
2. Част 2: Инсталационна процедура за главата

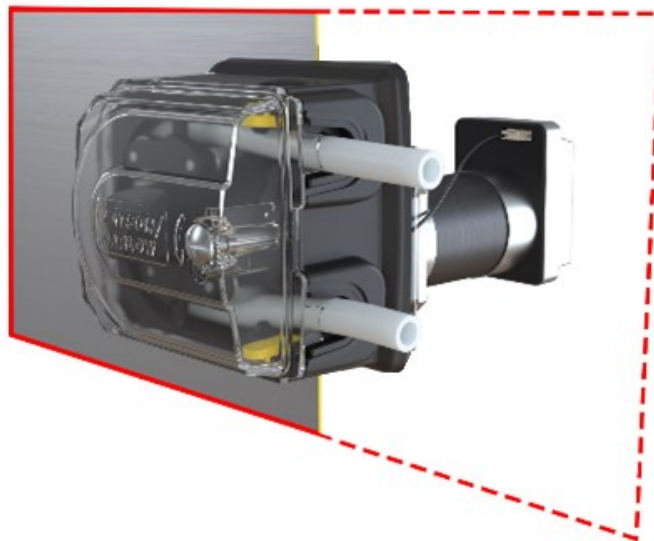
## 8 Инсталиране—глава 1: Физическо

---

### 8.1 Част 1: Глава изисквания за инсталиране, спецификация и инсталиране

#### 8.1.1 Предвиден монтаж

Помпата е проектирана за монтаж в панел, за да се отдели средата на главата на помпата от тази на задвижващия модул. Панелът е представен от червения контур в долното изображение.



### 8.1.1.1 Дебелина на панела

Монтажната плоча и крепежните болтове са проектирани за следната дебелина на панела:

	Единици	
	мм	In
Минимална дебелина на панела	1,5	0,059
Максимална дебелина на панела	3,0	0,118

Това е за да се осигури уплътнението между монтажната плоча и панела. Панелите извън това трябва да бъдат оценени за цялостен монтаж и уплътняване, като дължина на монтажния болт и размер/опора на монтажната плоча.

### 8.1.1.2 Характеристики на повърхността

Панелът на който помпата ще бъде монтирана трябва да бъде:

- Твърд
- Плосък
- Химически съвместими с изпомпваната течност
- Способен да издържа пътя на продукта, включително пълния път на течността
- Без прекомерни вибрации

## 8.1.2 Предвидена среда

Име	Спецификация
Околен температурен диапазон	5 °C до 40 °C (41 °F до 104 °F)
Влажност (без кондензация)	80 % до 31 °C, (88 °F) намаляваща линейно до 50 % при 40 °C (104 °F)
Максимална надморска височина	2000 м ,(6560 фута)
Степен на замърсяване на предвидената среда	2
Местоположение	На закрито

### 8.1.2.1 Защита срещу проникване

Моделите DriveSure от серията 100, 300 и 500 са в състояние да издържат IP66 тест, когато са монтирани в подходящ корпус. В изолация тези модели нямат клас на защита срещу проникване (IP).

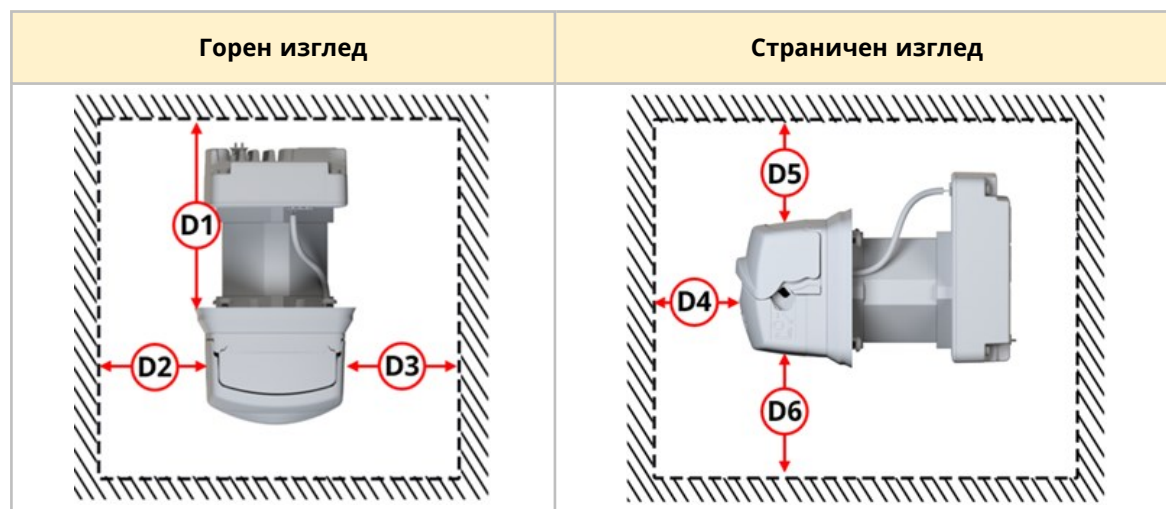
Моделите 400 RXMD DriveSure серия 400 изискват допълнителни мерки за постигане на IP клас на защита.

За допълнителна информация се свържете с вашия представител на Watson-Marlow.

## 8.1.3 Зона около продукта

### 8.1.3.1 Минимална зона Серия 100

Необходима е следната минимална зона:



Размер	Минимално пространство		Коментар
	мм	in	
D1	175	6,89	За инсталиране на задвижване, кабелни връзки и защита на радиуса на огъване на кабела,
D2	100	3,94	За инсталиране или подмяна на свързванията на тръби/пътя на течността
D3	300	11,81	За инсталиране или подмяна на свързванията на тръби/пътя на течността
D4	500	19,69	За инсталиране и подмяна на тръби вътре в главата на помпата
D5	100	3,94	За да позволи на капака на главата на помпата да се отвори и помпата да бъде монтирана през отвора на панела, като завъртите или наклоните помпата, ако е необходимо
D6	100	3,94	За да позволи помпата да бъде монтирана през отвора на панела, като завъртите или наклоните помпата, ако е необходимо

Може да бъде необходимо да увеличите тези минимални размери в инсталацията на потребителя за да:

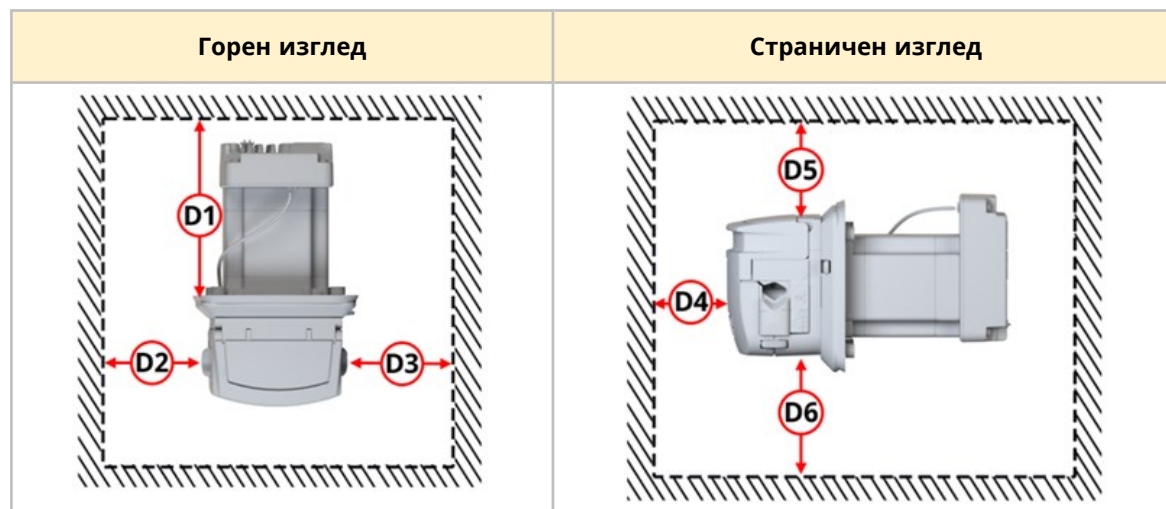
- Уверете се, че има достатъчно място за да свържете USB кабел
- За да видите светодиодите за статут на контролера и портовете за връзка
- За достъп до етикетите на задвижването (MAC адрес и т.н.)
- За да се осигури, че задвижването няма да надвиши обхвата на своята околна температура и влажност

- За инсталиране на продукти, които не са Watson-Marlow (контролни кабели и т.н.)



### 8.1.3.2 Минимална зона Серия 300

Необходима е следната минимална зона:



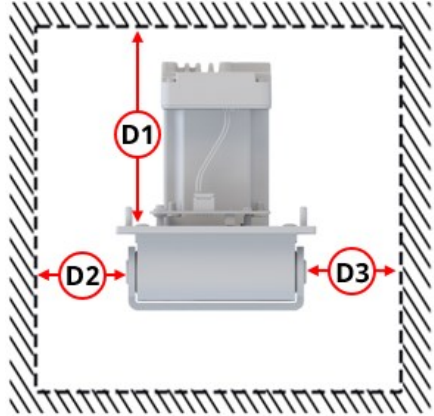
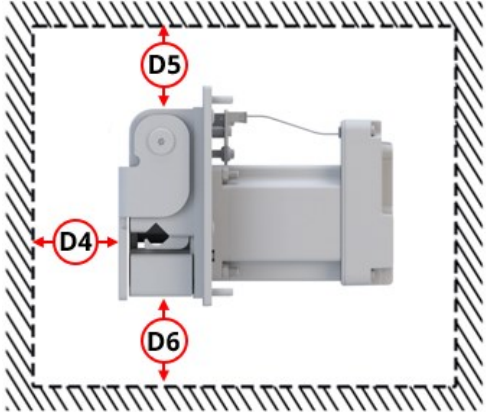
Размер	Минимално пространство		Коментар
	мм	in	
D1	175	6,89	За инсталиране на задвижване, кабелни връзки и защита на радиуса на огъване на кабела,
D2	100	3,94	За инсталиране или подмяна на свързванията на тръби/пътя на течността
D3	300	11,81	За инсталиране или подмяна на свързванията на тръби/пътя на течността
D4	500	19,69	За инсталиране и подмяна на тръби вътре в главата на помпата
D5	100	3,94	За да позволи на капака на главата на помпата да се отвори и помпата да бъде монтирана през отвора на панела, като завъртите или наклоните помпата, ако е необходимо
D6	100	3,94	За да позволи помпата да бъде монтирана през отвора на панела, като завъртите или наклоните помпата, ако е необходимо

Може да бъде необходимо да увеличите тези минимални размери в инсталацията на потребителя за да:

- Уверете се, че има достатъчно място за да свържете USB кабел
- За достъп до задвижването, за да видите светодиодите за статут на контролера и портовете за връзка
- За достъп до етикетите на задвижването (MAC адрес и т.н.)
- За да се осигури, че задвижването няма да надвиши обхвата на своята околна температура и влажност
- За инсталиране на продукти, които не са Watson-Marlow (контролни кабели и т.н.)

### 8.1.3.3 Минимална зона Серия 400

Необходима е следната минимална зона показана в долната таблица:

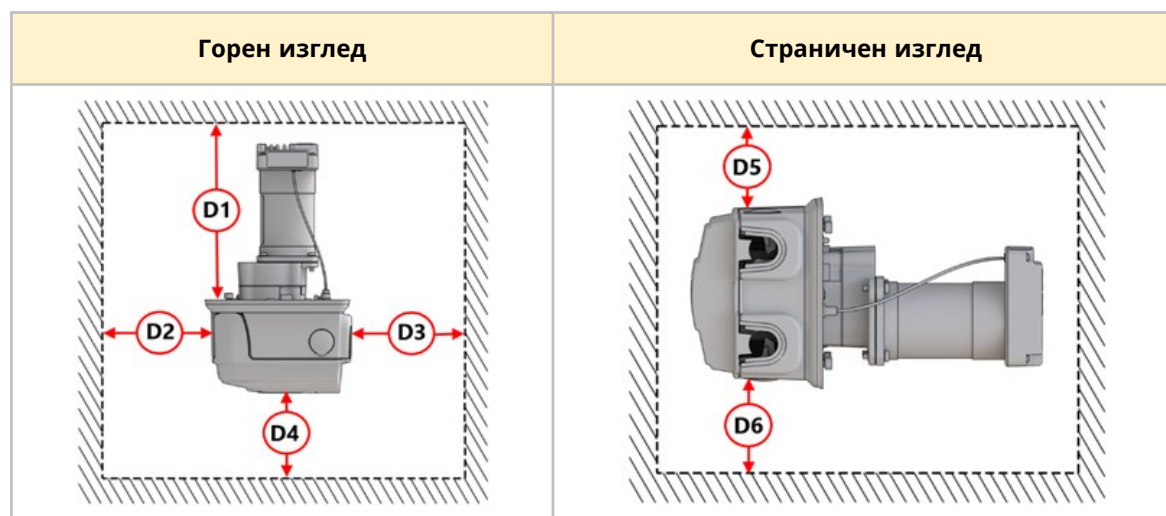
Горен изглед			Страничен изглед		
					
Размер	Минимално пространство		Коментар		
	мм	in			
D1	175	6,89	За инсталиране на задвижване, кабелни връзки и защита на радиуса на огъване на кабела,		
D2	100	3,94	За да позволи капакът на главата на помпата да се отвори		
D3	300	11,81	За инсталиране или подмяна на свързванията на тръби/елемент по пътя на течността		
D4	500	19,69	За инсталиране и подмяна на тръби/елемент вътре в главата на помпата		
D5	100	3,94	За да позволи помпата да бъде монтирана през отвора на панела, като завъртите или наклоните помпата, ако е необходимо		
D6	100	3,94	За да позволи помпата да бъде монтирана през отвора на панела, като завъртите или наклоните помпата, ако е необходимо		

Може да бъде необходимо да увеличите тези минимални размери в инсталацията на потребителя за да:

- Уверете се, че има достатъчно място за да свържете USB кабел
- За да видите светодиодите за статут на контролера и портовете за връзка
- За достъп до етикетите на задвижването (MAC адрес и т.н.)
- За да се осигури, че задвижването няма да надвиши обхвата на своята околна температура и влажност
- За инсталиране на продукти, които не са Watson-Marlow (контролни кабели и т.н.)

### 8.1.3.4 Минимална зона Серия 500

Необходима е следната минимална зона:



Размер	Минимално пространство		Коментар
	мм	in	
D1	200	7,87	За инсталиране на задвижване, кабелни връзки и защита на радиуса на огъване на кабела,
D2	100	3,94	За да позволи капакът на главата на помпата да се отвори
D3	300	11,81	За инсталиране или подмяна на свързванията на тръби/елемент по пътя на течността
D4	500	19,69	За инсталиране и подмяна на тръби/елемент вътре в главата на помпата
D5	100	3,94	За да позволи помпата да бъде монтирана през отвора на панела, като завъртите или наклоните помпата, ако е необходимо
D6	100	3,94	За да позволи помпата да бъде монтирана през отвора на панела, като завъртите или наклоните помпата, ако е необходимо

Може да бъде необходимо да увеличите тези минимални размери в инсталацията на потребителя за да:

- Уверете се, че има достатъчно място за да свържете USB кабел
- За да видите светодиодите за статут на контролера и портовете за връзка
- За достъп до етикетите на задвижването (MAC адрес и т.н.)
- За да се осигури, че задвижването няма да надвиши обхвата на своята околна температура и влажност
- За инсталиране на продукти, които не са Watson-Marlow (контролни кабели и т.н.)

### 8.1.3.5 Достъп за инспекция

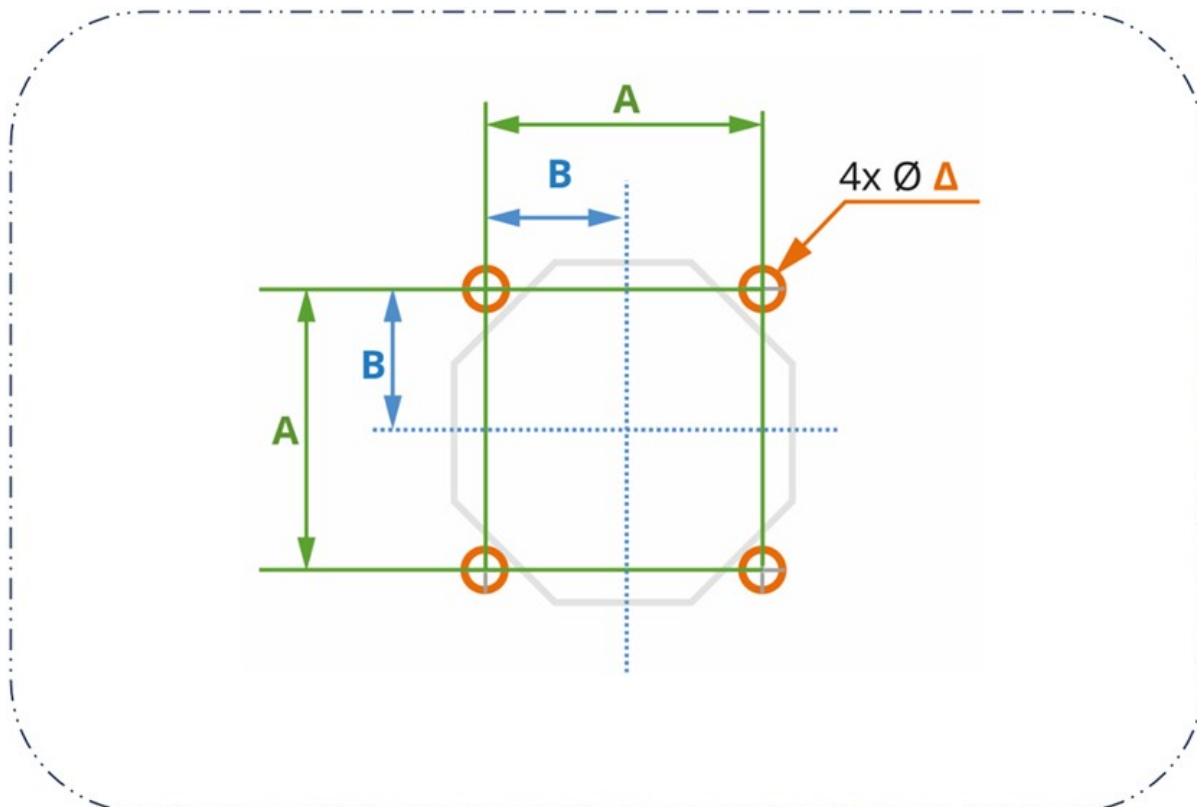
Помпата трябва да бъде монтирана така, че да позволява достъп за възможна проверка или по-нататъшна инсталация от други отговорни лица преди работа:

- Захранващ кабел
- Контролен кабел
- Кабел на интегрирания сензор за отворен капак
- Превключвател за заливане
- USB връзка
- Статус на светодиодите

## 8.1.4 Размери за монтаж на панел (Серия 100)

### 8.1.4.1 Отвори за монтажни болтове (Серия 100)

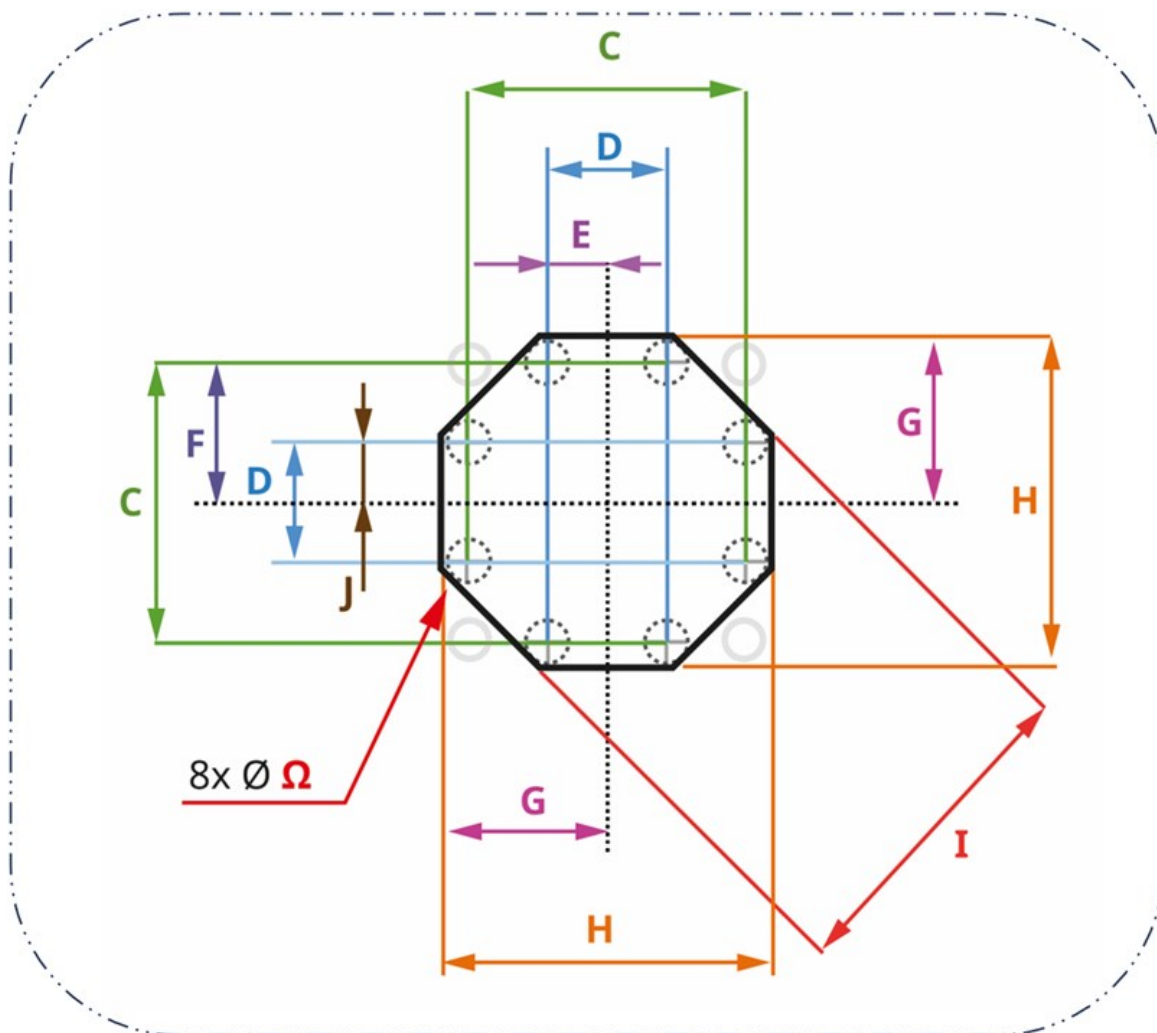
Отворите за монтажните болтове трябва да бъдат подготвени в панела преди монтажа на помпата, като се използват размерите по-долу:



Размер	Единици	
	мм	in
A	48	1,89
B	24	0,94
Δ	5	0,20

### 8.1.4.2 Размери на отвора на панела за Серия 100

Необходимите размери на отвора са предоставени в долното изображение. 8-те дупки в пресечната точка на C и D ( $\Omega$ ) са предоставени за да помогнат на ръчното изрязване на отвора.

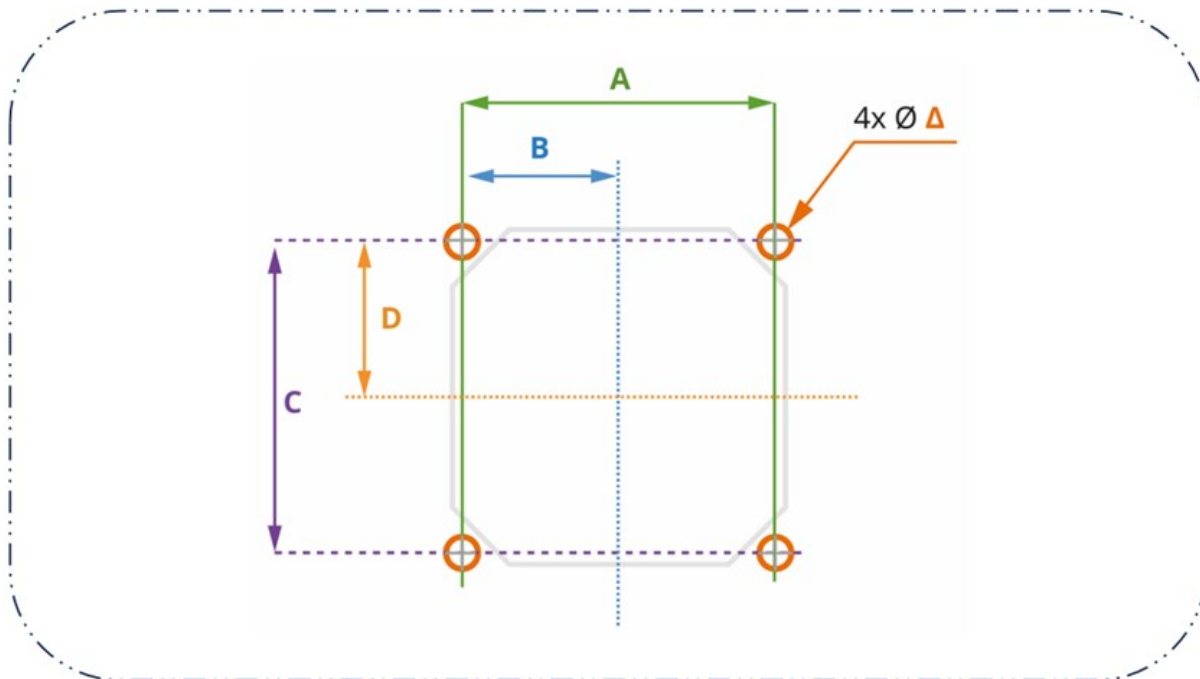


Размер	мм	in
C	49	1,93
D	21	0,83
E	10,5	0,413
F	24,5	0,965
G	27,5	1,08
H	55	2,17
I	55,25	2,1752
$\Omega$	6	0,24

## 8.1.5 Размери за монтаж на панел (Серия 300)

### 8.1.5.1 Отвори за монтажните болтове(Серия 300)

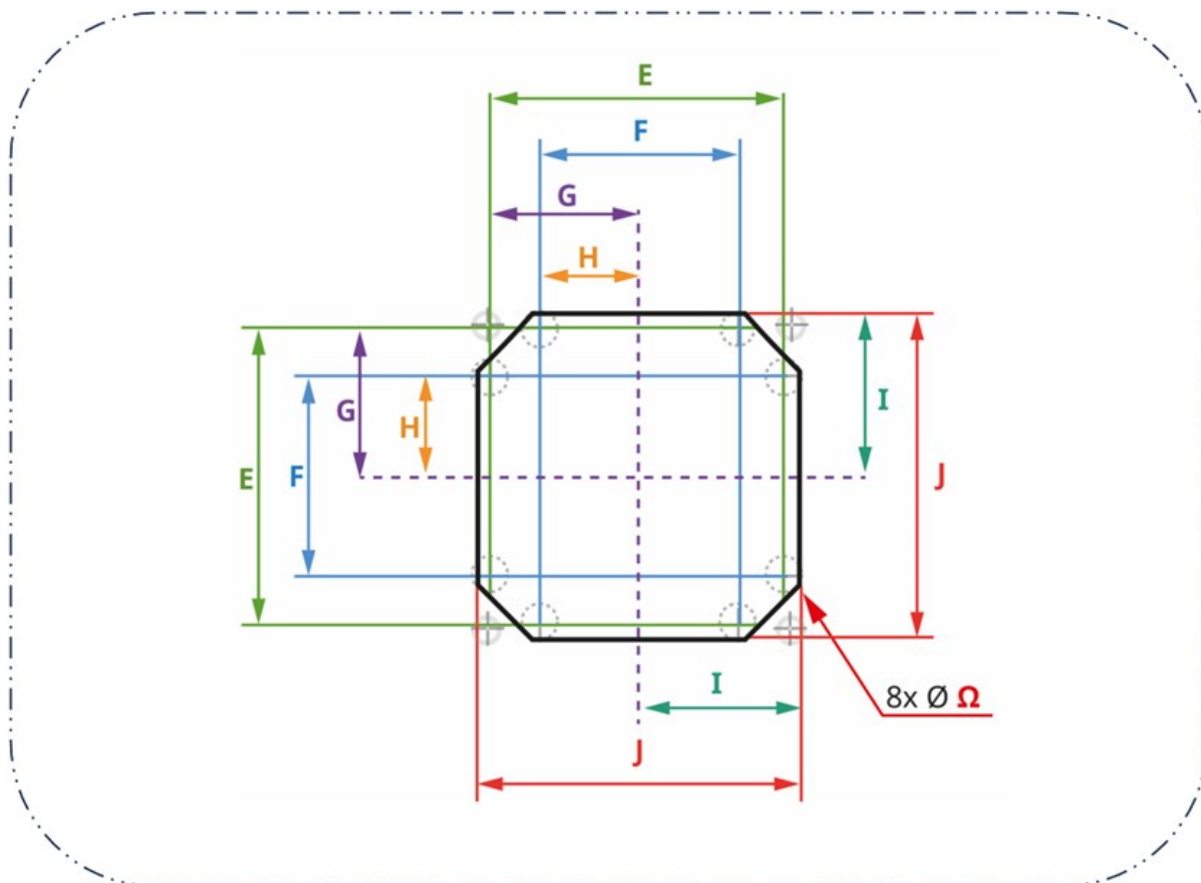
Отворите за монтажните болтове трябва да бъдат подготвени в панела преди монтажа на помпата, като се използват размерите по-долу:



Размер	Единици	
	мм	in
A	69,6	2,740
B	34,8	1,370
C	69,6	2,740
D	34,8	1,370
Δ	5	0,20

### 8.1.5.2 Размери на отвора на панела за Серия 300

Необходимите размери на отвора са предоставени в долното изображение. 8-те дупки в пресечната точка на E и F ( $\Omega$ ) са предоставени за да помогнат на ръчното изрязване на отвора.



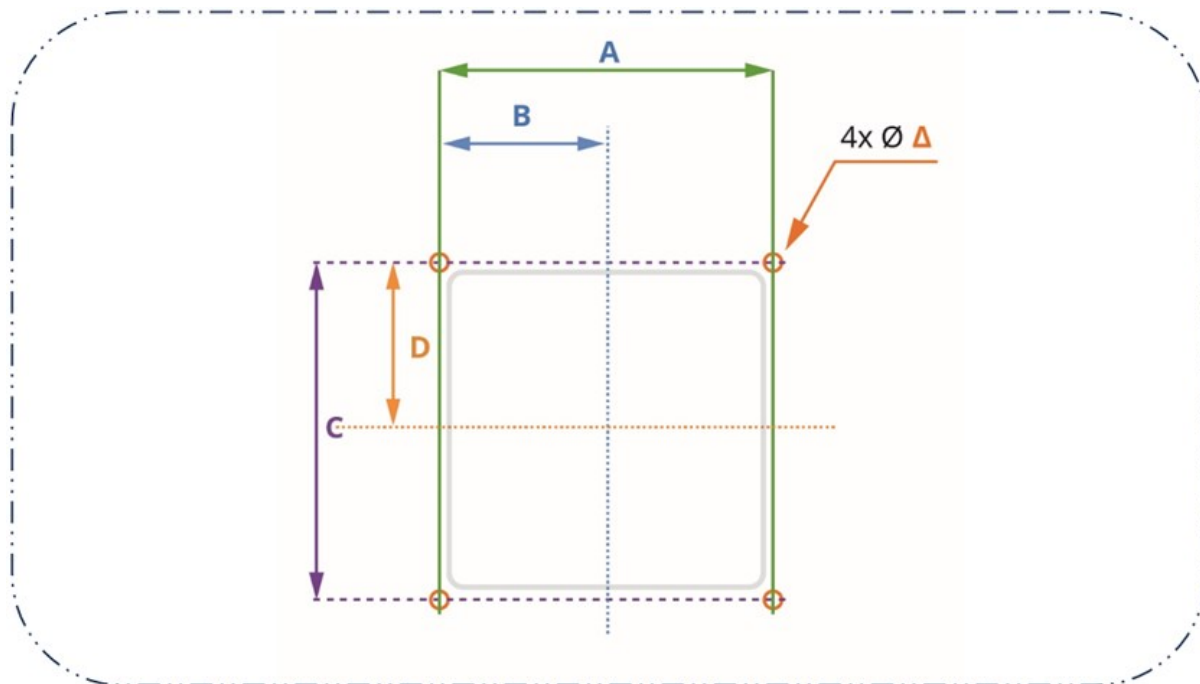
Размер	Единици	
	мм	in
E	68	2,68
F	46	1,81
G	34	1,34
H	23	0,91
I	37	1,46
J	74	2,91
$\Omega$	6	0,24



## 8.1.6 Размери за монтаж на панел (Серия 400)

### 8.1.6.1 Отвори за монтажни болтове (Серия 400)

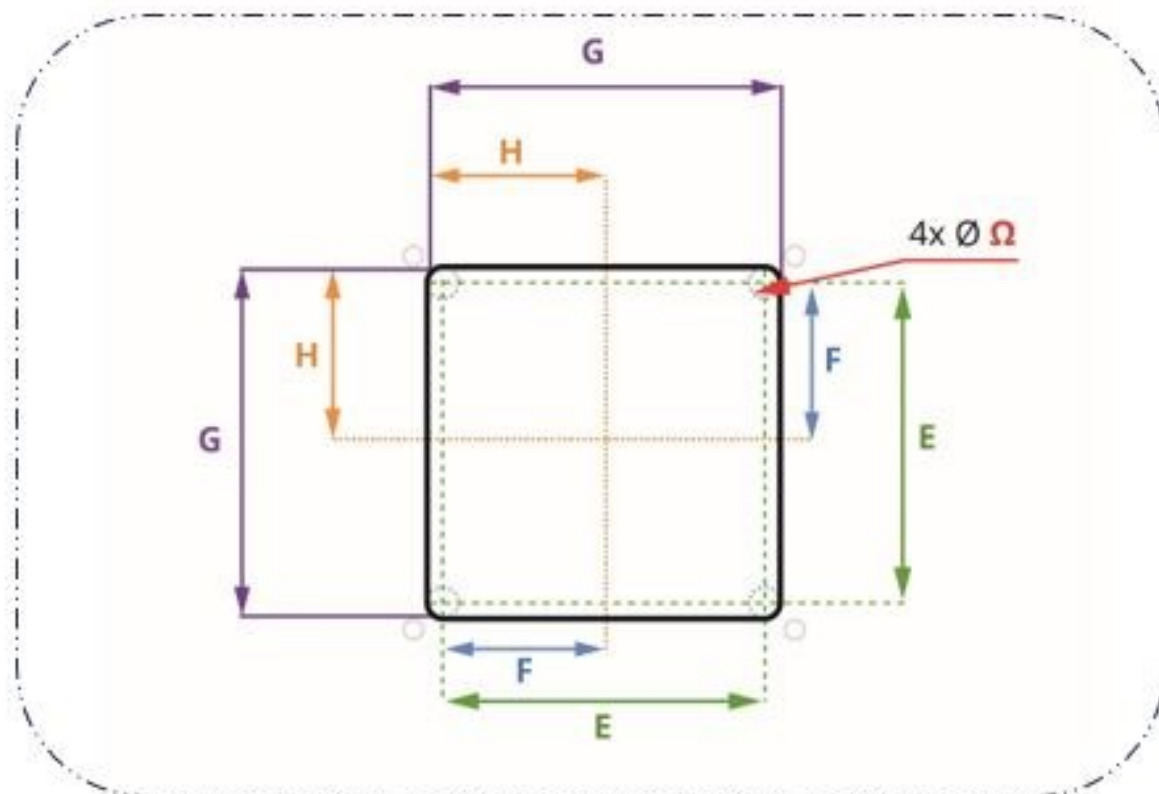
Отворите за монтажните болтове трябва да бъдат подготвени в панела преди монтажа на помпата, като се използват размерите по-долу:



Размер	Единици	
	мм	in
A	98	3,83
B	49	1,93
C	98	3,83
D	49	1,93
Δ	4,5	0,177

### 8.1.6.2 Размери на отвора на панела (серия 400)

Необходимите размери на отвора са предоставени в долното изображение. 4-те отвора в напречно сечение E и F ( $\Omega$ ) са осигурени за подпомагане на ръчното изрязване на отвора.

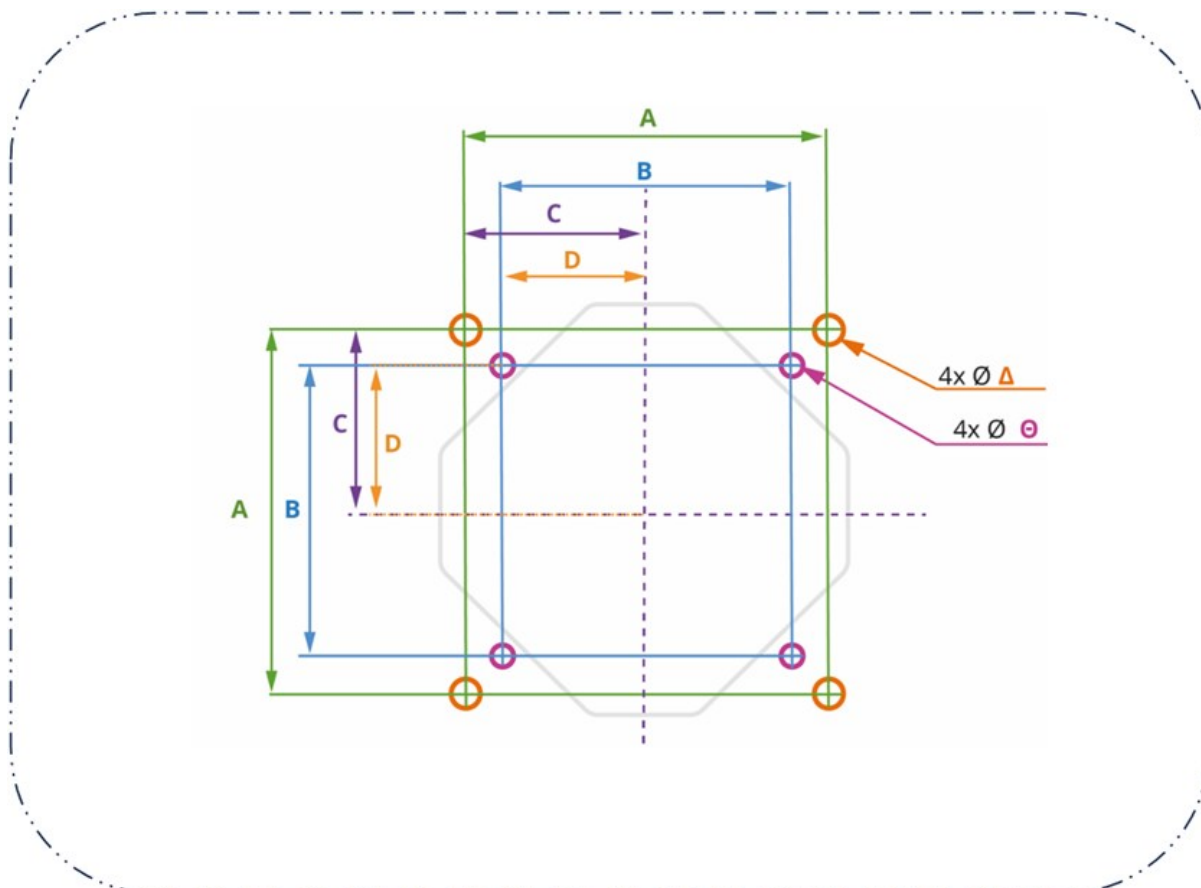


Размер	Единици	
	мм	in
E	86	3,39
F	43	1,69
G	94	3,70
H	47	1,85
$\Omega$	4	0,16

## 8.1.7 Размери за монтаж на панел (Серия 500)

### 8.1.7.1 Дупки монтажни болтове и щифтове за подравняване (Серия 500)

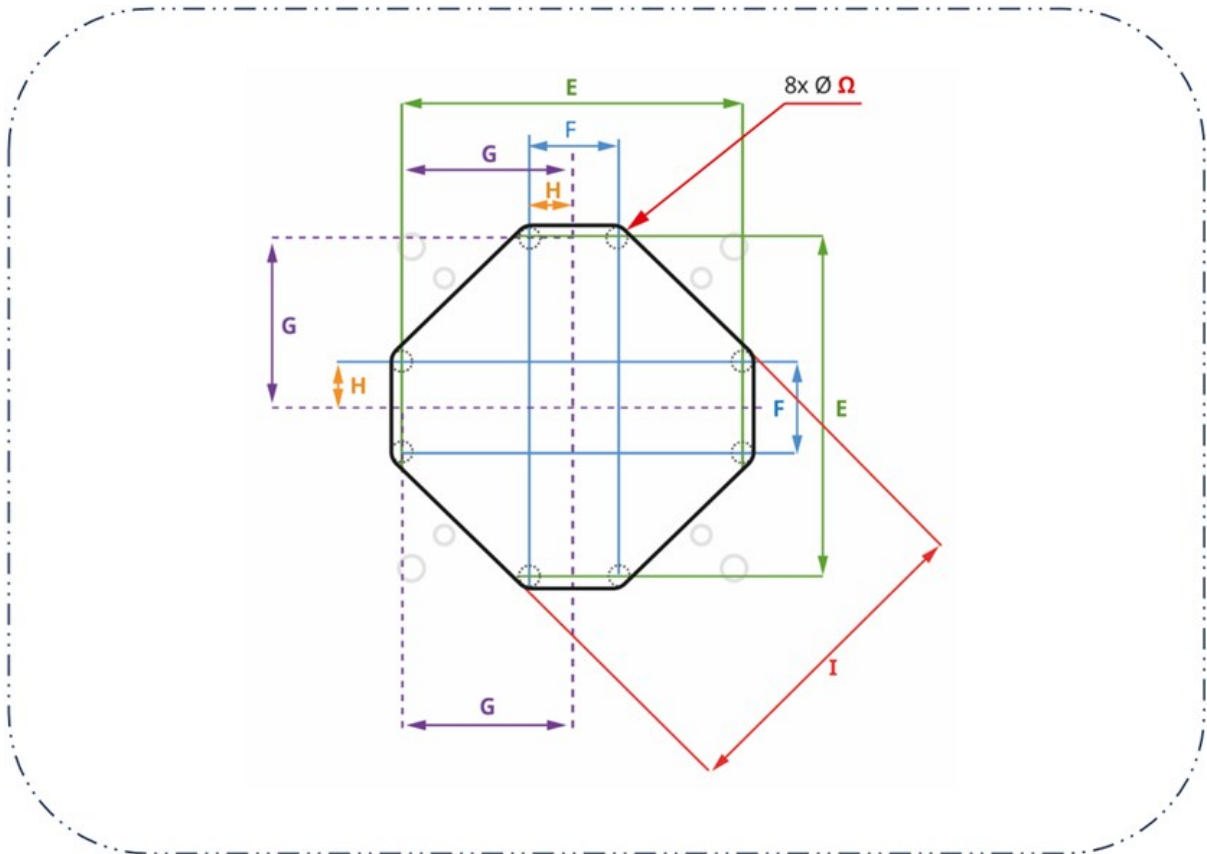
В допълнение на дупките за монтажните болтове Серия 500 изисква дупки за подравняващите щифтове на монтажната плоча. Тези дупки трябва да бъдат подготвени в панела преди монтажа на помпата, като се използват размерите по-долу:



Размер	Единици	
	мм	in
A	100	3,94
B	80	3,15
C	50	1,97
D	40	1,57
Δ	5	0,20
⊖	4	0,16

### 8.1.7.2 Размери на отвора на панела (Серия 500)

Необходимият размер на отвора е предоставен в долното изображение. 8-те дупки в пресечната точка на E и F ( $\Omega$ ) са предоставени за да помогнат на ръчното изрязване на отвора.



Размер	Единици	
	мм	in
	106	4,17
F	28	1,10
G	53	2,09
H	14	0,55
I	101	3,98
$\Omega$	6	0,24

## 8.1.8 Специфични инструменти необходими за глава процедури за инсталиране

За да завършите процедурите по инсталация в тази глава са необходими следните инструменти:

Серия 100	Серия 300	Серия 400	Серия 500
Динамометричен ключ подходящ за 4,6 Nm	Динамометричен ключ подходящ за 4,6 Nm	Динамометричен ключ подходящ за 4,6 Nm	Динамометричен ключ подходящ за 5,5 Nm
T15 и T20 мъжки Torx бит	T25 мъжки Torx бит		T25 мъжки Torx бит
Отвертка с плоска глава			Отвертка с плоска глава

## 8.2 Част 2: Глава процедури за инсталиране

### 8.2.1 Глава контролен списък преди инсталация

Извършете следния контролен списък преди инсталация предшестващ следването на долната процедура за инсталиране, за да се уверите:

- Всички изисквания на част 1 от тази глава са били изпълнени.
- Монтажът на панела е готов (отвор, дупки за монтаж на помпата, дупки за подравняващи щифтове)
- 4-Те монтажни винтови болта с капачка, за монтаж на задвижването (доставени с помпата) са под ръка
- Задвижването не е свързано към електрическо захранване, контролни кабели или пътя на течността. Инсталацията на тези елементи е предоставена в последващите глави.

Ако има проблем с някоя от точките на списъка за проверка преди инсталация, не продължавайте процедурата за инсталация в тази глава, докато въпросът не бъде разрешен.

### 8.2.2 Процедура: Монтиране на помпата

Серия 100 и Серия 300, Серия 400 и Серия 500 се монтират различно.

- Серия 100 се монтира на части, като монтажната плоча на главата на помпата се монтира към отвора, последвана от задвижването и главата на помпата на отделни стъпки.
- Серия 300, Серия 400 и Серия 500 се монтират чрез преминаване на задвижващия край на помпата през отвора на панела, като помпената глава вече е предварително монтирана на помпата по време на Watson-Marlow производството.

### 8.2.2.1 Серия 100 монтиране

1. Изпълнете главата за контролния списък преди инсталация.
2. Закрепете монтажа към панела с 4-те монтажни болта за плочата.



3. Проверете кабела на интегрирания сензор за отваряне на капака да не е заклещен или да докосва ръба на отвора.
4. Завийте 4-те болта за монтажната плоча до 4,6 Nm, използвайки редуващ се модел.
5. Закрепете задвижването до монтажа, използвайки 4-те монтажни болта за задвижването.
6. Завийте 4-те монтажни болта за задвижването до 4,6 Nm, използвайки редуващ се модел.



7. Закрепете главата на помпата за монтажа, използвайки 2-та монтажни болта за главата.
8. Завийте двата монтажни болта за главата на помпата до 4,6 Nm.



9. Включете кабела на интегрирания сензор за отваряне на капака на помпата, в задната част на контролера.



### 8.2.2.2 Серия 300 монтиране

1. Изпълнете главата за контролния списък преди инсталация.
2. Прекарайте края на контролера на помпата през отвора в панела, докато монтажната плоча на главата на помпата се опре в панела.



3. Инсталирайте 4-те монтажни болта затегнати на ръка.
4. Проверете кабела на интегрирания сензор за отваряне на капака да не е заклещен или да докосва ръба на отвора.



5. Завийте 4-те монтажни болта до 4,6 Nm, използвайки редуващ се модел.
6. Проверете дали монтажната плоча на главата на помпата е равномерно притисната срещу панела от страна на помпената глава, като е без видимо разстояние.

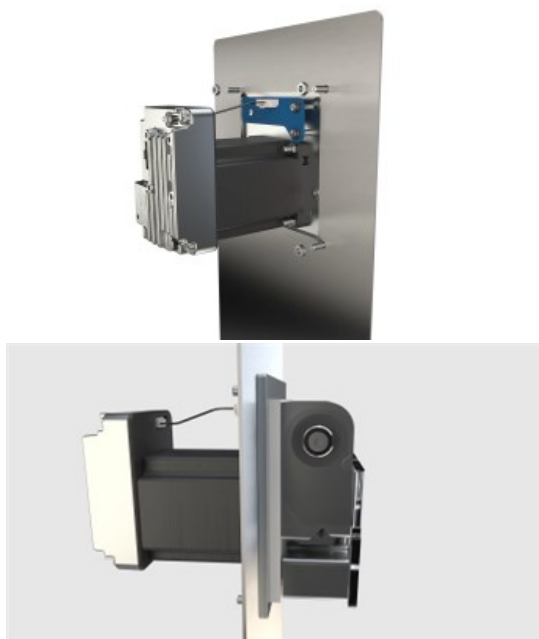


### 8.2.2.3 Серия 400 монтиране

1. Изпълнете главата за контролния списък преди инсталация.
2. Прекарайте края на контролера на помпата през отвора в панела, докато монтажната плоча на главата на помпата се опре в панела.



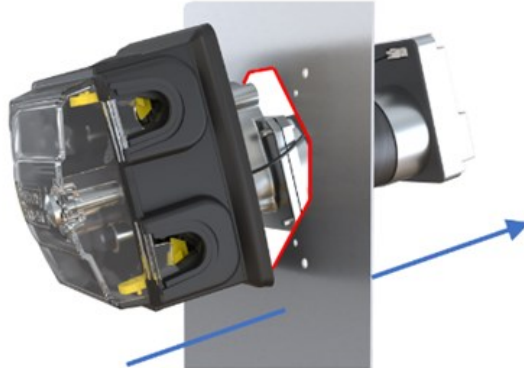
3. Инсталирайте 4-те монтажни болта затегнати на ръка.
4. Проверете кабела на интегрирания сензор за отваряне на капака да не е заклещен или да докосва ръба на отвора.



5. Завийте 4-те монтажни болта до 4,6 Nm, използвайки редуващ се модел.
6. Проверете дали монтажната плоча на главата на помпата е притисната срещу панела от страна на помпената глава, като е без видимо разстояние.

### 8.2.2.4 Серия 500 монтиране

1. Изпълнете главата за контролния списък преди инсталация.



2. Прекарайте края на контролера на помпата през отвора в панела, докато главата на помпата зацепи в предварително пробитите дупки за подравняващите щифтове.
3. Инсталирайте 4-те монтажни болта затегнати на ръка.
4. Проверете кабела на интегрирания сензор за отваряне на капака да не е заклещен или да докосва ръба на отвора.
5. Завийте 4-те монтажни болта до 5,5 Nm, използвайки редуващ се модел
6. Проверете дали монтажната плоча на главата на помпата е равномерно притисната срещу панела от страна на помпената глава, като е без видимо разстояние.

## 9 Инсталиране—Глава 2: Електрическо захранване

### 9.1 Част 1: Глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация

#### 9.1.1 Изисквания за електрическо захранване

Помпата изисква електрическо захранване чрез постоянен ток (DC) в рамките на следната спецификация:

Параметър	Лимити			Единици	Коментар
	Мин.	Номинал	Макс.		
Обхват на абсолютното максимално входящо напрежение	0		60	V DC	
Обхват на работното входящо напрежение	10,8		52,8	V DC	12 V $\pm$ 10% to 48 V $\pm$ 10%
Препоръчителен обхват на входящо напрежение	12	24	48	V DC	
Номинална мощност			75	W	
категория на свръхнапрежение		I			

#### ЗАБЕЛЕЖКА

Напрежение извън "обхват на абсолютно максимално входящо напрежение" (0 до 60 VDC), може да причини постоянни повреди на устройството. Не доставяйте напрежение на устройството извън този обхват.

### 9.1.1.1 Спецификация на захранващия кабел

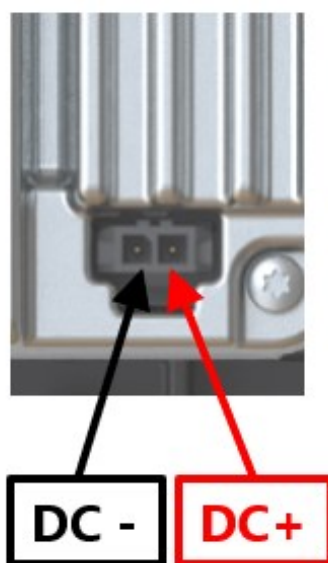
Помпата е снабдена със захранващ кабел със следните спецификации:

Детайл	Спецификация
Дължина	1 м (3,28 фута) или 3,0 м (9,84 фута)
Окабеляване	2 ядра екраниран червен/черен 22 AWG 300 V VW-1 АЛФА ПРОВОДНИК 2402С SL005 UL СТИЛ 2092
Свързване (край на контролера)	Захранващ конектор на контролера инсталиран на кабела, с черен проводник от ляво за отрицателен DC (-), и червен проводник от дясно за (+) DC

### 9.1.1.2 Окабеляване на захранващия кабел: Полярност

Контролерът няма защита на полярността. Черният проводник на Watson-Marlow захранващия кабел трябва да бъде свързан само към отрицателното (-) DC напрежение.

Watson-Marlow захранващият кабел е проектиран да се свърже към контролера, както е илюстрирано долу:



## 9.1.2 Външни устройства

### 9.1.2.1 Защита от свръхток

DriveSure помпата има цялостен софтуерен контрол върху здравето моторно задвижване за автоматично откриване и безопасно изключване на помпата поради претоварване или прекомерна температура.

Външен електрически предпазител е необходим със следните спецификации:

Предпазен компонент	Захранване		Одобрения	Коментар
	12 до 24 V постоянен ток	25 до 48 V постоянен ток		
Електрически предпазител	T 5 A H 250V	T 3.15 A H 250V	UL категория контролен номер JDYX/JDYX2 IEC 60127	T = Закъснение във времето H = Висок капацитет на прекъсване
Държач за предпазител	-	-	UL категория контролен номер IYXV/IYXV2, IEC 60695-11-10 min V-1 възпламеняемост	-

### 9.1.2.2 Защита от пусков ток

Помпата не е проектирана така, че захранващ кабел под напрежение да може да бъде свързан към DriveSure помпата. Това ограничение също се прилага и за DC захранване, свързано чрез реле.

Помислете за използване на защита от пусков ток във вашия дизайн, ако е необходим бърз превключвател.

### 9.1.2.3 Електрическа изолация

Продуктът не идва с външно доставено устройство за изолация. Устройството за изолиране на електрозахранването трябва да бъде:

- Включено във електрическата захранваща верига
- Винаги да бъде лесно достъпно
- Маркирано като изключващо устройство за оборудването
- От клас подходящ за спецификацията на захранването

## 9.2 Част 2: Глава процедури за инсталиране

### 9.2.1 Безопасност: Цикъл на електрическото захранване

Редовните стартирания и спирания на помпата трябва да бъдат правени използвайки контролни сигнали. Не използвайте електрическото захранване, като метод за обикновено стартиране и спиране на помпата; Електрическото захранване се запазва, като метод за спиране на помпата, само в аварийна ситуация.

### 9.2.2 Глава контролен списък преди инсталация

Преди инсталиране на електрическо захранване, извършете следните пред инсталационни проверки за да се уверите, че:

- Помпата е инсталирана в съответствие с главата за инсталиране 1 (See page 53)
- Всички изисквания на част 1 от тази глава са били изпълнени. (See page 75)
- Капакът на главата на помпата е затворен
- Захранващият кабел няма повреда
- Кабелът на интегрирания сензор за отворен капак няма повреда
- Пътят на течността към помпата все още не е бил инсталиран. (See page 121)

Ако има проблем с някоя от точките на списъка за проверка преди инсталация, не продължавайте процедурата за инсталация в тази глава, докато въпросът не бъде разрешен.

### 9.2.3 Процедура: Свързване към DC захранване

1. Изпълнете главата за контролния списък преди инсталация
2. Изолирайте електрозахранването
3. Натиснете фиксатора на връзката на захранващия кабел
4. Бутнете връзката на захранващия кабел в контролера
5. Освободете фиксатора
6. Проверете дали кабелът на захранването е сигурно свързан към контролера
7. Включете захранването

#### ЗАБЕЛЕЖКА

Включете захранването само след като кабелът е сигурно свързан – не „вкарвайте в движение“ захранващия кабел в DriveSure помпата, това може да повреди вътрешната верига достигайки до приложеното напрежение.

# 10 Инсталиране—Глава 3

## Преглед: Дистанционно управление

---

В главата за дистанционно управление, следвайте под-главата базирана на вашия модел:

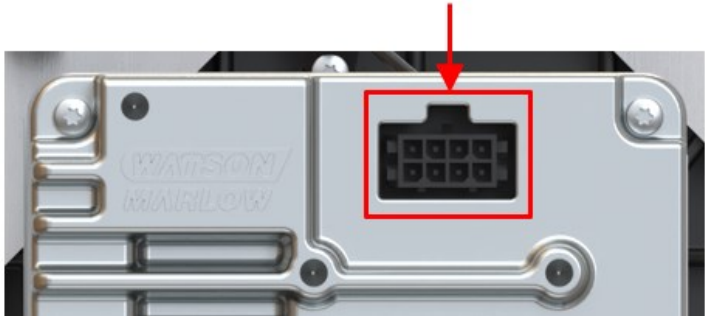
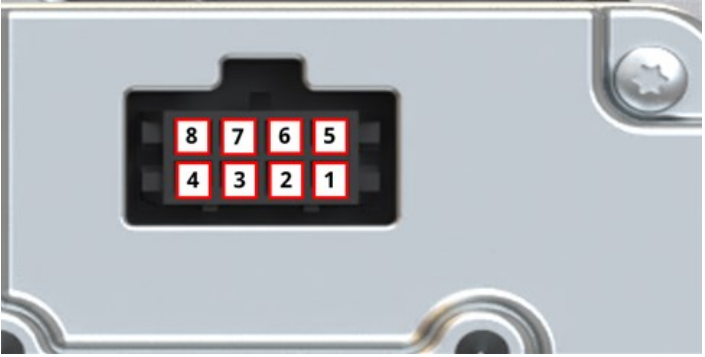
- Под-глава 3А: Дистанционно управление: DriveSure ADC ([See page 80](#))
- Под-глава 3В: Дистанционно управление: DriveSure En ([See page 87](#))
- Под-глава 3С: Дистанционно управление: DriveSure Pn ([See page 101](#))

# 11 Инсталиране—под-глава 3А: Дистанционно управление:DriveSure ADC

Тази под-глава дава детайли за дистанционното управление на DriveSureADC помпа.

## 11.1 Част 1: Под-глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация

### 11.1.1 Свързване и спецификация на кабела

Позиция	Информация
Местоположение на контролните връзки	
Свързване на контролера	ЖЕНСКИ Molex, 8 проводника, номер на част 43045-0813
Спецификации на кабела	МЪЖКИ Molex Housing, 8 проводника, номер на част 43025-0800, 8 ЕКРАНИРАНИ ЯДРА, 24AWG 300V VW-1 АЛФА ПРОВОДНИК 1218С SL005, UL СТИЛ 2576
Ред на щифтовете на конектора	



## 11.1.2 Галванична изолация

Входното захранване 0 V е вътрешно свързано към конектора за аналогово управление 0 V и USB-C 0 V. Избягвайте неволни заземяващи (0 V) кръгове, когато свързвате контролери или друго оборудване. Обмислете за галванична изолация, ако е необходимо.

### 11.1.3 Входи и изход: Преглед

Предоставени са следните потребителски интерфейси, за да позволи на потребителя да управлява работата на помпата, с ограничена индикация за статута.

Номер на щифт	Сигнал на параметър	Тип	Вход или изход	Коментар	Цвят на проводник от контролния кабел
1	НЕИЗПРАВНОСТ	Отворен дренаж	Изход	Типът неизправност <sup>1</sup> не е сигнализирана	Черен
2	ТАХОМЕТЪР	Отворен дренаж	Изход		Кафяв
3	ПОСОКА	Цифров	Вход	Определена конфигурация, по подразбиране 0=CW 1=CCW	Червен
4	СПИРАЧКА / РАБОТА	Цифров	Вход	Определена конфигурация, по подразбиране 0= Стоп 1= Работа	Оранжев
5	0-10 V	Аналогов	Вход		Жълт
6	4-20 mA	Аналогов	Вход		Зелен
7	Сигнално заземяване				Син
8	ЧЕСТОТА	Цифров	Вход	Определена конфигурация	Лилав

#### БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>

Има 14 типа неизправности, указани с номера премигвания на LED за статуса (See page 84). Изходната информация за неизправност не предоставя типа неизправност, а само индикацията, че е налице неизправност. Типа неизправност може да бъде определен, чрез свързване към WM Connest компютърен софтуер.

## 11.1.4 Вход и изход: Лимити

Не надвишавайте лимитите на входа и изхода, предоставени в долната таблица:

Параметър	Sym	Лимити			Единици	Коментар
		Мин.	Номинал	Макс.		
Високо напрежение на дигитален вход	VD <sub>IH</sub>	10,4		30	V	IEC 61131-2 Type 3
Ниско напрежение на дигитален вход	VD <sub>IL</sub>	0		9,2		"
Абс. максимално напрежение на дигитален вход	VD <sub>in</sub>	-60		60	V	Неработещ
Текущ лимит на дигитален вход	ID <sub>in</sub>		2,25		mA	IEC 61131-2 Type 3
Дигитална честота	F <sub>in</sub>	2		2000	Hz	
4-20 mA вход диапазон на измерване	I <sub>in</sub>	0		25	mA	
4-20 mA вход абс. макс. ток	IA <sub>in</sub>	-0,01		33	mA	Вътрешно ограничен до макс. напрежение
4-20 mA вход, абс. макс. напрежение	Ia <sub>in</sub>	-36		36	V	Виж горе
4-20 mA вход съпротивление	RI <sub>in</sub>		150	200	Ω	150R Шунтов резистор
0-10V вход диапазон на измерване	V <sub>in</sub>	0		10,56	V	
0-10V вход, абс. максимално напрежение	VA <sub>in</sub>	-36		36	V	
0-10V вход съпротивление	RV <sub>in</sub>		20		kΩ	
Аналогов вход темп. грешка	TC <sub>A</sub>		±0,04		%/C	
Отворено изтичане ток	IL			1	A	Съпротивително натоварване
Отворено изтичане напрежение	V <sub>OH</sub>		24	36	V постоянен ток	60V абс. макс.

## 11.1.5 Светодиод за статут (интегриран контролер)

Контролерът има светодиод, който предоставя индикация за статута и грешките.



Поведението на светодиода за статут е обяснено долу:

Цвят на светодиода за статут	Описание	
Без цвят (изключен)	Без захранване	
Зелен	Затворен капак на главата на помпата, нормална работа	
Кехлибар	Отворен капак на помпата	
Червен, мигащ	Мигания	Грешка
	1	Свърхнапрежение
	2	Ниско напрежение
	3	Свърхток
	4	Софтуер
	5	Стойка
	6	Предупреждение за свръхтемпература
	7	Изключване поради свръхтемпература
	8	Свърхток на променливо-честотните задвижвания (Vd) на инвертора
	9	Свърхток на усилвателя на инвертора
	10	Блокиране на инвертора поради ниско напрежение
	11	Задвижване на гейта на инвертора
	12	Ниско напрежение на зарядната помпа на инвертора
	13	Диапазон на напрежението
14	Скорост	

## 11.1.6 Настройки по подразбиране

DriveSure ADC помпата е програмирана със следните настройки по подразбиране. Тези настройки по подразбиране могат да бъдат променени в WM Connect компютърния софтуер. (See page 144).

		Сери			
		100	300	400	500
Ток	Макс. скорост (об./мин.)	410	410	550	220
	Мин. скорост (об./мин.)	0			
	Макс. входен ток (mA)	20			
	Мин. входен ток (mA)	4			
	Брой на филтрирани проби	16			
Напрежение	Макс. скорост (об./мин.)	410	410	550	220
	Мин. скорост (об./мин.)	0			
	Макс. входно напрежение (V)	10			
	Мин. входно напрежение (V)	0,1			
	Брой на филтрирани проби	16			
Честота	Макс. скорост (об./мин.)	410	410	550	220
	Мин. скорост (об./мин.)	0			
	Макс. вход (Hz)	2000			
	Мин. вход (Hz)	2			
Фиксирана скорост	Скорост (об./мин.)	100			

## 11.2 Част 2: Под-глава процедури за инсталиране

### 11.2.1 Под - глава контролен списък преди инсталация

Преди да инсталирате контролния кабел извършете следните проверки предхождащи инсталация. Уверете се, че:

- Помпата е инсталирана в съответствие с главата за инсталиране 1 и 2.
- Всички изисквания на част 1 от тази глава са били изпълнени:
- Захранващият кабел няма повреда
- Контролният кабел няма повреда
- Кабелът на интегрирания сензор за отворен капак няма повреда
- Капакът на главата на помпата е затворен
- Пътят на течността към помпата все още не е бил инсталиран: ([See page 121](#))

Ако има проблем с някоя от точките на списъка за проверка преди инсталация, не продължавайте процедурата за инсталация в тази глава, докато въпросът не бъде разрешен.

### 11.2.2 Процедура: Свържете ADC контролния кабел

1. Изпълнете контролния списък преди инсталация
2. Изолирайте помпата от електрозахранването
3. Натиснете контролния кабел във връзката за контролния кабел , докато се чуе звучен клик.
4. Свържете отново електрическото захранване към помпата
5. Наблюдавайте светодиода за статут на контролера
6. Уверете се, че помпата работи в съответствие с дизайна на системата за управление (окабеляване и сигнали).

# 12 Инсталиране—под-глава 3В: Дистанционно управление: DriveSure En

Тази под-глава дава детайли за дистанционното управление на DriveSure En помпа за EtherNet/IP управление.

## 12.1 Част 1: Под-глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация

### 12.1.1 Конкретно отговорно лице

Всички EtherNet/IP системи трябва да бъдат инсталирани или сертифицирани от EtherNet/IP одобрен инженер за инсталиране.

### 12.1.2 Параметри на мрежата

Мрежовите параметри за комуникация на помпата с мрежата са предварително програмирани по време на производството:

Параметър	Адрес
IP адрес	0.0.0.0
Субнет маска	0.0.0.0
Гейтуей по подразбиране	0.0.0.0
DHCP	Активен

Тези параметри на мрежата могат да бъдат ръчно конфигурирани или DHCP да е деактивирано (автоматичен IP адрес), използвайки мрежовия софтуер на компютъра или WM Connect компютърен софтуер ((See page 144)).

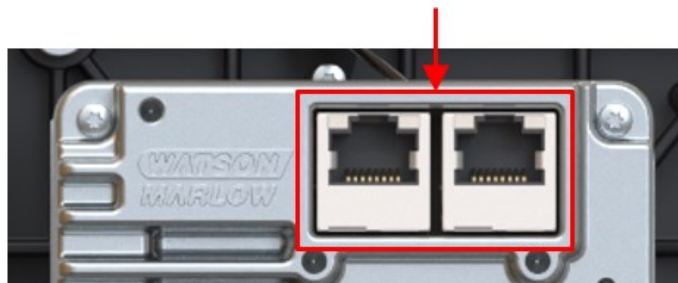
### 12.1.3 EDS файл

EDS файлът може да бъде изтеглен от уебсайта на Watson-Marlow чрез долния линк:

Уеб адрес: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

## 12.1.4 Местоположение на връзката за контрол на мрежата

Местоположението на връзката за контролния кабел на мрежата) е предоставено долу:



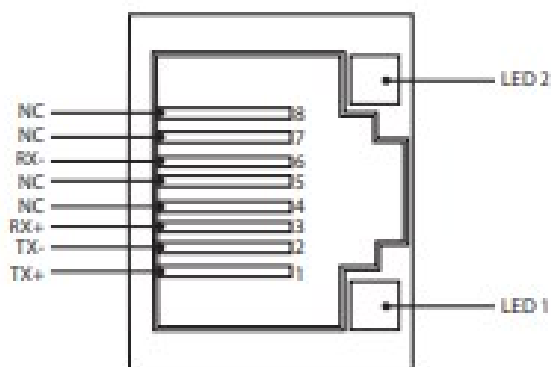
## 12.1.5 Спецификации на контролния кабел за мрежата

А категория 5е. Екраниран етернет кабел, с мъжки RJ45 конектор е необходим за да свържи и управлява DriveSureEn задвижването.



## 12.1.6 Светодиоди за статут (свързвания на контролния кабел)


Свързванията на контролния кабел имат светодиоди за статута, както е описано долу.



Светодиод 1	Светодиод 2	Индикация
Нисък	Нисък	Изключено
Нисък	Висок	Включен жълт светодиод за засечена връзка, мига за да покаже дейност от 10 Mbit
Висок	Нисък	Един включен зелен светодиод за засечена връзка, мига за да покаже дейност от 100 Mbit

## 12.1.7 Светодиоди за статут (интегриран контролер)

Контролерът има светодиоди, които предоставят индикация за статута и грешките.

Номер на светодиод	Функция на светодиод	Картинка показваща номера на светодиода
Светодиод 1	Статут на модула	
Светодиод 2	Статут на мрежата	
Светодиод 3	Статут на задвижването	

Поведението на светодиодите е обяснено долу.

### 12.1.7.1 Светодиод 1: Статут на модула

Цвят на светодиода	Описание
Без цвят (изключен)	Без захранване
Зелен	Управлява се от скенер в работно състояние и ако CIP синхронизирането е активирано, времето се синхронизира с главния часовник
Зелен мигащ	Не е конфигуриран, скенер в неактивно състояние или ако CIP синхронизирането е активирано, времето се синхронизира с главния часовник
Червен	Главна неизправност (състояние - ИЗКЛЮЧЕНИЕ, ФАТАЛНА грешка, др)
Червен, мигащ	Възстановима неизправност(и). Модулът е конфигуриран, но съхранените параметри се различават от текущо използваните параметри

### 12.1.7.2 Светодиод 2: Статут на мрежата

Цвят на светодиода	Описание
Без цвят (изключен)	Без захранване или без IP адрес
Зелен	Онлайн, една или повече установени връзки (CIP клас 1 или 3)
Зелен мигащ	Онлайн, без установени връзки
Червен	Дублиран IP адрес, ФАТАЛНА грешка
Червен, мигащ	Една или повече връзки са изтекли (CIP клас 1 или 3)

### 12.1.7.3 Светодиод 3 Статут на задвижването

Цвят на светодиода за статут	Описание	
Без цвят (изключен)	Без захранване	
Зелен	Затворен капак на главата на помпата, нормална работа	
Кехлибар	Отворен капак на помпата	
Червен, мигащ	Мигания	Грешка
	1	Свърхнапрежение
	2	Ниско напрежение
	3	Свърхток
	4	Софтуер
	5	Стойка
	6	Предупреждение за свръхтемпература
	7	Изключване поради свръхтемпература
	8	Свърхток на променливо-честотните задвижвания (Vd) на инвертора
	9	Свърхток на усилвателя на инвертора
	10	Блокиране на инвертора поради ниско напрежение
	11	Задвижване на гейта на инвертора
	12	Ниско напрежение на зарядната помпа на инвертора
	13	Диапазон на напрежението
14	Скорост	

## 12.1.8 Подреждане на мрежата

DriveSureEn помпата може да бъде свързана във всяко от следните 3 подреждания на мрежата.



Броят помпи свързан в горните изображения може да бъде надвишен

## 12.1.9 Употреба на DeciRPM

DeciRPM се използва като параметър за мрежова скорост вместо об./мин., за да се избегнат софтуерни усложнения с десетичната запетая.

1 Deci RPM = 0,1 об./мин. (Например: 1200 Deci RPM = 120 об./мин.)

## 12.1.10 Таблица за номериране на главите на помпата и максимална проектна скорост

Максималната проектна скорост на помпата е предоставена в долната таблица.

Ако ограничението на скоростта е зададено по-високо от максималната проектна скорост, помпата няма да превиши максималната си проектна скорост.

Исходна стойност	Глава на помпата	Макс. скорост (Deci RPM)
1	114DV	4100
2	114DVP	4100
3	116DV	4100
4	116DVP	4100
8	313D	4100
9	313D2	4100
12	314D	4100
13	314D2	4100
16	520R	2200
17	520R2	2200
19	520REL	2200
20	520REM	2200
26	RXMD 4 бара CW	5500
27	RXMD 4 бара CCW	5500
28	RXMD 6 бара CW	5500
29	RXMD 6 бара CCW	5500

## 12.1.11 Циклични параметри

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
2	SetSpeed	Записване	UInt16	Скоростта на помпата е зададена в Deci RPM. Максималната скорост зависи от модела, 'SetSpeedLimit'
3	SetSpeedLimit	Записване	UInt16	Ограничението на скоростта на помпата е зададено в Deci RPM. Максималната скорост зависи от модела. Вижте таблицата за номериране на главата на помпата: ( <a href="#">See page 93</a> )
4	SetFailsafeSpeed	Записване	UInt16	Ако функцията за безопасност при отказ е активна, помпата ще работи продължително при определената скорост в случай на загуба на комуникация.
5	SetFailsafeEnable	Записване	Bool	Настройва безопасност при отказ активна. Ако е зададен на 1 скоростта за безопасност при отказ е активна. При загуба на комуникация помпата ще работи със скорост за безопасност при отказ. Ако е зададен на 0 скоростта за безопасност при отказ е деактивирана. При загуба на комуникация помпата ще спре
6	SetReverse	Записване	Bool	Настройва посоката на помпата обратно на часовника, ако е настроен помпата ще работи обратно на часовника. Помпата по подразбиране е с въртене по часовника
7	Run	Записване	Bool	Стартиране на помпата Ако е настроен на 1 помпата ще стартира, като обект на параметър "Активиране на помпата". Ако е настроен на 0, помпата ще спре

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
8	RunEnable	Записване	Bool	Активиране на помпата. Ако е настроен на 1 помпата ще стартира, като обект на параметър "Стартиране на помпата". Ако е настроен на 0, помпата ще спре
9	ResetRunHours	Записване	Bool	Връща работните часове на помпата на нула. Ако е настроен на 1 броячът на работно часове ще бъде нулиран
12	ResetRevolutionCount	Записване	Bool	Връща броя на оборотите на нула. Ако е настроен на 1, връща броя на оборотите на главата на помпата на 0. Настроен на 0, позволява броят на оборотите на главата на помпата да нараства.
14	RunHours	Прочитане	UInt32	Отчита броя на часовете, през които помпата е работила
26	RevolutionCount	Прочитане	UInt32	Отчита броя на оборотите на главата на помпата при пълно завъртане
27	PumpSpeed	Прочитане	UInt16	Отчита текущата скорост на помпата базирано на отчитането на енкодера
28	SpeedLimit	Прочитане	UInt16	Отчита текущата зададена точка за ограничение на скоростта

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
29	GeneralAlarm	Прочитане	UInt16	<p>Байт 1:</p> <p>Бит 0 = Грешка за спиране на двигателя</p> <p>Бит 1 = Грешка за скорост на двигателя</p> <p>Бит 2 = Грешка за свръхток</p> <p>Бит 3 = Грешка за свръхнапрежение</p> <p>Бит 4 = Отворен капак</p> <p>Бит 5 = Неизползван</p> <p>Бит 6 = Неизползван</p> <p>Бит 7 = Неизползван</p> <p>Байт 2:</p> <p>Бит 0 = Грешка ниско напрежение</p> <p>Бит 1 = Свръхтемпература</p> <p>Бит 2 = Софтуерна неизправност</p> <p>Бит 3 = Хардуерна неизправност</p> <p>Бит 4 = Грешка обхват на напрежението</p>
37	PumpModel	Прочитане	Номериране	Неизползван
38	PumpHead	Прочитане	Номериране	Показва текущо избраната глава на помпата. Вижте таблицата за номериране на гламата на помпата - ( <a href="#">See page 93</a> )
43	Reverse	Прочитане	Булево	Помпата работи обратно на часовника. Ако е зададен на 1, отчита, че помпата работи обратно на часовника
44	Running	Прочитане	Булево	Помпата в момента работи. Ако е зададен на 1, отчита, че помпата в момента работи
46	MotorStallError	Прочитане	Булево	Активна грешка за спиране на двигателя. Ако е зададен на 1, появила се е грешка за спиране на двигателя



ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
47	MotorSpeedError	Прочитане	Булево	Грешка скорост на двигателя. Ако е зададен на 1, появила се е грешка за скорост на двигателя.
48	OverCurrentError	Прочитане	Булево	Активна грешка за свръхток. Ако е зададен на 1, появила се е грешка за свръхток.
49	OverVoltageError	Прочитане	Булево	Активна грешка за свръхнапрежение. Ако е зададен на 1, появила се е грешка за свръхнапрежение.
50	Интегриран сензор за отворен капак	Прочитане	Булево	Отворен капак. Ако е зададен на 1, помпата ще отчете, че капакът на главата на помпата е бил отворен.
61	AnybusNetworkMode	Прочитане	Булево	Ако настройката на помпата е в режим Ethernet IP
62	AnybusNetworkActive	Прочитане	Булево	Ако настройката на Ethernet IP е активна на устройството
200	RPI обхват	Прочитане	SInt32	Отчита времената за достъп до циклични данни
107	PumpTemperature	Прочитане	Sint8	Отчита вътрешната температура на помпата
109	SoftwareFault	Прочитане	Булево	Софтуерна неизправност, ако е зададен на 1, получила се е софтуерна грешка
110	HardwareFault	Прочитане	Булево	Хардуерна неизправност, ако е зададен на 1, получила се е хардуерна неизправност
111	VoltageRangeError	Прочитане	Булево	Грешка за обхват на напрежението, ако е зададена PSU напрежението е извън обхват
112	UnderVoltageError	Прочитане	Булево	Активна грешка за ниско напрежение. Ако е зададен на 1, появила се е грешка за ниско напрежение.

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
113	OverTemperatureError	Прочитане	Булево	Активна грешка за свръхтемпература. Ако е зададен на 1, появила се е грешка за свръхтемпература.
64	ErrorAcknowledge	Записване	Булево	Потвърждаване на грешка. Ако е зададен на 1 ще потвърди грешките на помпата. Грешките ще бъдат изчистени, ако условията на грешката повече не съществуват.
114	PrimeButtonActive	Прочитане	Булево	Бутонът за заливане е активен, ако е зададен на 1, бутонът за заливане е активен

## 12.1.12 Записи на ациклични данни

Индекс	Име	Достъп	Тип	Описание
108	SerialNumber	Прочитане	Char21	Отчита серийният номер на помпата

## 12.1.13 Настройки по подразбиране

DriveSure En помпата е програмирана със следните настройки по подразбиране. Тези настройки по подразбиране могат да бъдат променени в WM Connect компютърния софтуер. (See page 144).

Позиция	Настройка по подразбиране
Ускорение (об.мин./сек.)	900 об.мин./сек.
Деускорение	1800 об.мин./сек.

## 12.2 Част 2: Под-глава процедури за инсталиране

### 12.2.1 Глава контролен списък преди инсталация

Преди да инсталирате контролния кабел извършете следните проверки предхождащи инсталация. Уверете се, че:

- Помпата е инсталирана в съответствие с главата за инсталиране 1 и 2.
- Всички изисквания на част 1 от тази глава са били изпълнени: ([See page 87](#))
- Захранващият кабел няма повреда
- Контролният кабел няма повреда
- Кабелът на интегрирания сензор за отворен капак няма повреда
- Капакът на главата на помпата е затворен
- Пътят на течността към помпата все още не е бил инсталиран: ([See page 121](#))

Ако има проблем с някоя от точките на списъка за проверка преди инсталация, не продължавайте процедурата за инсталация в тази глава, докато въпросът не бъде разрешен.

### 12.2.2 Процедура: Свържете контролния кабел на мрежата

1. Изолирайте помпата от електрозахранването
2. Натиснете контролния кабел(и) на мрежата във връзката за контролния кабел на мрежата, докато се чуе клик
3. Свържете електрическото захранване към помпата
4. Наблюдавайте светодиодите за статут на контролните връзки на мрежата
5. Наблюдавайте светодиодите за статут на контролера
6. Уверете се, че помпата работи в съответствие с дизайна на системата за управление (мрежови команди).

# 13 Инсталиране—под-глава 3С: Дистанционно управление: DriveSurePn

---

Тази под-глава дава детайли за дистанционното управление на DriveSure Pn помпа за PROFINET управление.

## 13.1 Част 1: Под-глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация

### 13.1.1 Конкретно отговорно лице

Всички PROFINET системи трябва да бъдат инсталирани или сертифицирани от PROFINET одобрен инженер за инсталиране.

### 13.1.2 Параметри на мрежата

Мрежовите параметри за комуникация на помпата с мрежата са предварително програмирани по време на производството:

Параметър	Адрес
IP адрес	0.0.0.0
Субнет маска	0.0.0.0
Гейтуей по подразбиране	0.0.0.0
DHCP	Деактивирано

Тези мрежови параметри могат да бъдат конфигурирани ръчно или DHCP активиран (автоматичен IP адрес), като се използва или мрежов компютърен софтуер, или WM Connect компютърен софтуер ([See page 144](#)).

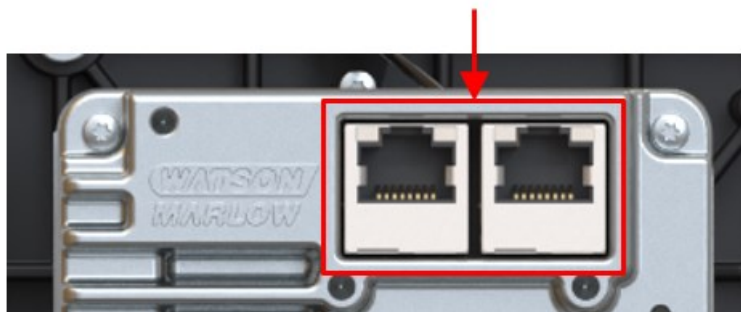
### 13.1.3 GSDML файл

GSDML файлът може да бъде изтеглен от уебсайта на Watson-Marlow чрез долния линк:

Уеб адрес: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>

## 13.1.4 Местоположение на връзката за контрол на мрежата

Местоположението на връзката за контролния кабел на мрежата) е предоставено долу:

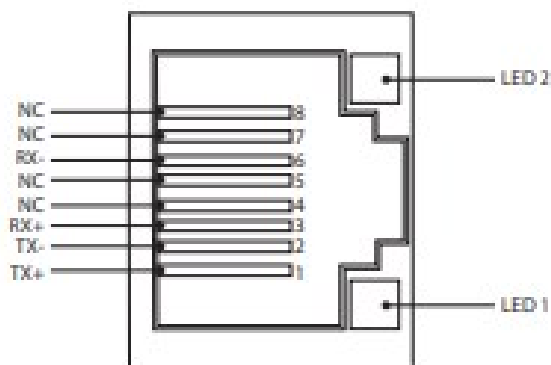


## 13.1.5 Спецификации на контролния кабел за мрежата

А категория 5е. екраниран кабел PROFINET кабел с мъжки конектор RJ45 е необходим за свързване и управление на задвижване DriveSure Pn.

## 13.1.6 Светодиоди за статут (свързвания на контролния кабел)

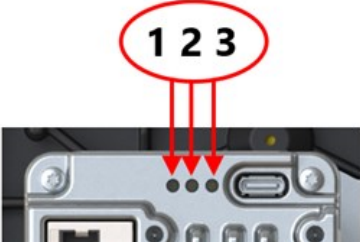
Свързванията на контролния кабел имат светодиоди, които предоставят индикация, както е описана долу.



Светодиод 1	Светодиод 2	Индикация
Нисък	Нисък	Изключено
Нисък	Висок	Включен жълт светодиод за засечена връзка, мига за да покаже дейност от 10 Mbit
Висок	Нисък	Един включен зелен светодиод за засечена връзка, мига за да покаже дейност от 100 Mbit

## 13.1.7 Светодиоди за статут (интегриран контролер)

Контролерът има светодиоди, които предоставят индикация за статута и грешките.

Номер на светодиод	Функция на светодиод	Картинка показваща номера на светодиода
Светодиод 1	Статут на модула	
Светодиод 2	Статут на мрежата	
Светодиод 3	Статут на задвижването	

Поведението на светлините на светодиодите е обяснено долу

### 13.1.7.1 Светодиод 1: Статут на модула

Цвят на светодиода	Описание
Без цвят (изключен)	Без захранване
Зелен	Управлява се от скенер в работно състояние и ако СІР синхронизирането е активирано, времето се синхронизира с главния часовник
Зелен мигащ	Не е конфигуриран, скенер в неактивно състояние или ако СІР синхронизирането е активирано, времето се синхронизира с главния часовник
Червен	Главна неизправност (състояние - ИЗКЛЮЧЕНИЕ, ФАТАЛНА грешка, др)
Червен, мигащ	Възстановима неизправност(и). Модулът е конфигуриран, но съхранените параметри се различават от текущо използваните параметри

### 13.1.7.2 Светодиод 2: Статут на мрежата

Цвят на светодиода	Описание
Без цвят (изключен)	Без захранване или без IP адрес
Зелен	Онлайн, една или повече установени връзки (СІР клас 1 или 3)
Зелен мигащ	Онлайн, без установени връзки
Червен	Дублиран IP адрес, ФАТАЛНА грешка
Червен, мигащ	Една или повече връзки са изтекли (СІР клас 1 или 3)

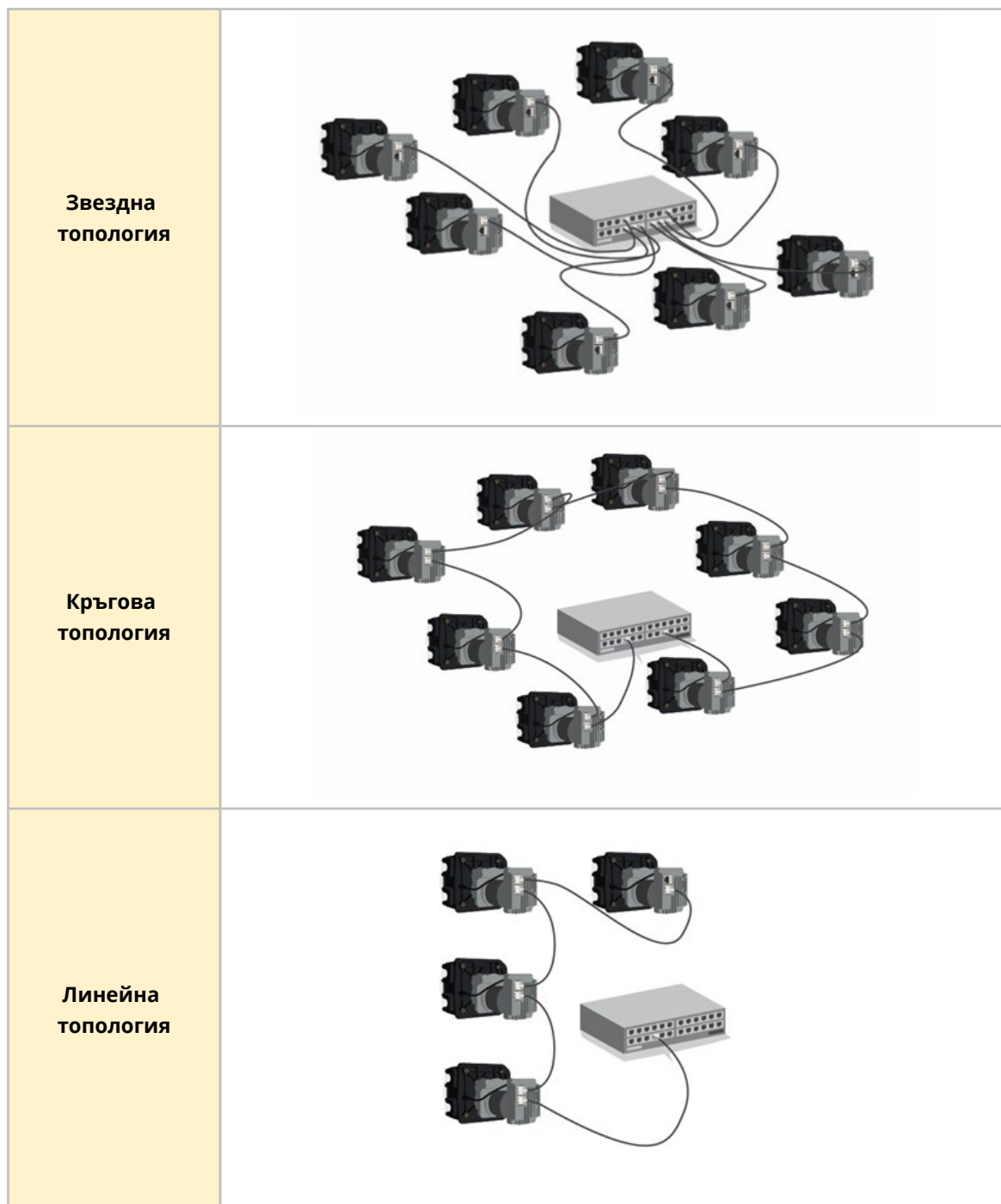


### 13.1.7.3 Светодиод 3 Статут на задвижването

Цвят на светодиода за статут	Описание	
Без цвят (изключен)	Без захранване	
Зелен	Затворен капак на главата на помпата, нормална работа	
Кехлибар	Отворен капак на помпата	
Червен, мигащ	Мигания	Грешка
	1	Свърхнапрежение
	2	Ниско напрежение
	3	Свърхток
	4	Софтуер
	5	Стойка
	6	Предупреждение за свръхтемпература
	7	Изключване поради свръхтемпература
	8	Свърхток на променливо-честотните задвижвания (Vd) на инвертора
	9	Свърхток на усилвателя на инвертора
	10	Блокиране на инвертора поради ниско напрежение
	11	Задвижване на гейта на инвертора
	12	Ниско напрежение на зарядната помпа на инвертора
	13	Диапазон на напрежението
14	Скорост	

## 13.1.8 Подреждане на мрежата

DriveSurePn помпата може да бъде свързана във всяко от следните 3 подреждания на мрежата.



Броят помпи свързан в горните изображения може да бъде надвишен

## 13.1.9 Употреба на DeciRPM

DeciRPM се използва като параметър за мрежова скорост вместо об./мин., за да се избегнат софтуерни усложнения с десетичната запетая.

1 Deci RPM = 0,1 об./мин. (Например: 1200 Deci RPM = 120 об./мин.)

## 13.1.10 Таблица за номериране на главите на помпата и максимална проектна скорост

Максималната проектна скорост на помпата е предоставена в долната таблица.

Ако ограничението на скоростта е зададено по-високо от максималната проектна скорост, помпата няма да превиши максималната си проектна скорост.

Исходна стойност	Глава на помпата	Макс. скорост (Deci RPM)
1	114DV	4100
2	114DVP	4100
3	116DV	4100
4	116DVP	4100
8	313D	4100
9	313D2	4100
12	314D	4100
13	314D2	4100
16	520R	2200
17	520R2	2200
19	520REL	2200
20	520REM	2200
26	RXMD 4 бара CW	5500
27	RXMD 4 бара CCW	5500
28	RXMD 6 бара CW	5500
29	RXMD 6 бара CCW	5500

## 13.1.11 Време на цикъла на PROFINET

Минимален интервал на устройство 32 мсек.

## 13.1.12 Детайли и настройка на помпата

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
38	Pump head	Прочитане	UInt8	Показва текущо избраната глава на помпата. Вижте таблицата за номериране на главата на помпата: ( <a href="#">See page 107</a> )
37	PumpModel	Прочитане	UInt8 (Enum)	Неизползван

### 13.1.13 Статус на помпата

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
14	Run hours	Прочитане	UInt32	Отчита броя на часовете, през които помпата е работила
26	Total number pumphead revolutions	Прочитане	UInt32	Отчита броя на оборотите на главата на помпата при пълно завъртане
27	Current pump speed (decIRPM)	Прочитане	UInt16	Отчита текущата скорост на помпата базирано на отчитането на енкодера (1 decIRPM = 0,1 об./мин.)
28	Pump speed limit (decIRPM)	Прочитане	UInt16	Отчита текущата зададена точка за ограничение на скоростта в decIRPM (1 decIRPM = 0,1 об./мин.).  Вижте таблицата за номериране на главата на помпата: <a href="#">(See page 107)</a>
103	Pump status bitfield	Прочитане	Byte	Бит 0 = Помпата работи обратно на часовника. Ако е зададен на 1, отчита, че помпата работи обратно на часовника  Бит 1 = Помпата в момента работи Ако е зададен на 1, отчита, че помпата в момента работи  Бит 2 = Бутонът за заливане е активен, ако е зададен на 1, бутонът за заливане е активен
107	Pump temperature (градуси C)	Прочитане	SInt8	Отчита вътрешната температура на помпата

### 13.1.14 Управление на помпата

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
2	Set pump speed (decIRPM)	Записване	UInt16	Скоростта на помпата е зададена в DecI RPM. Максималната скорост зависи от модела, виж "настройка на ограничение за скорост на помпата"

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
3	Set pump speed limit (decIRPM)	Записване	UInt16	Ограничението на скоростта на помпата е зададено в DecI RPM. Максималната скорост зависи от модела. Вижте таблицата за номериране на главата на помпата: ( <a href="#">See page 107</a> )
4	Set failsafe speed (decIRPM)	Записване	UInt16	Ако функцията за безопасност при отказ е активна, помпата ще работи продължително при определената скорост в случай на загуба на комуникация.

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
101	Control bitfield	Записване	UInt16	<p>Бит 0 = Настройва безопасност при отказ активна.</p> <p>Ако е зададен на 1 скоростта за безопасност при отказ е активна. При загуба на комуникация помпата ще работи със скорост за безопасност при отказ.</p> <p>Ако е зададен на 0 скоростта за безопасност при отказ е деактивирана. При загуба на комуникация помпата ще спре</p> <p>Бит 1 = Настройва посоката на помпата обратно на часовника, ако е настроен помпата ще работи обратно на часовника. Помпата по подразбиране е с въртене по часовника</p> <p>Бит 2 = Стартира помпата. Ако е настроен на 1 помпата ще стартира, като обект на параметър "Активиране на помпата". Ако е настроен на 0, помпата ще спре</p> <p>Бит 3 = Активиране на помпата. Ако е настроен на 1 помпата ще стартира, като обект на параметър "Стартиране на помпата". Ако е настроен на 0, помпата ще спре</p> <p>Бит 4 = Връща работните часове на помпата на нула. Ако е настроен на 1 броячът на работно часове ще бъде нулиран</p> <p>Бит 5 = Неизползван, Бит 6 = Неизползван</p> <p>Бит 7 = Връща броя на оборотите на нула. Ако е настроен на 1, връща броя на оборотите на главата на помпата на 0. Настроен на 0, позволява броят на оборотите на главата на помпата да нараства.</p>

## 13.1.15 Грешки и предупреждения

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
102	Error bitfield byte 1	Прочитане		<p>Бит 0 = Неизползван</p> <p>Бит 1 = Активна грешка за спиране на двигателя. Ако е зададен на 1, появила се е грешка за спиране на двигателя.</p> <p>Бит 2 = Грешка скорост на двигателя. Ако е зададен на 1, появила се е грешка за скорост на двигателя</p> <p>Бит 3 = Активна грешка за свръхток. Ако е зададен на 1, появила се е грешка за свръхток.</p> <p>Бит 4 = Активна грешка за свръхток. Ако е зададен на 1, появила се е грешка за свръхнапрежение.</p> <p>Бит 5 = Отворен капак. Ако е зададен на 1, помпата ще отчете, че капакът на главата на помпата е бил отворен.</p> <p>Бит 6 = Неизползван</p> <p>Бит 7 = Неизползван</p>
	Error bitfield byte 2	Прочитане		<p>Бит 0 = Неизползван</p> <p>Бит 1 (Бит9) = Грешка ниско напрежение</p> <p>Бит 2 (Бит10) = Грешка за свръхтемпература</p> <p>Бит 3 (Бит11) = Софтуерна неизправност, ако е зададен на 1, получила се е софтуерна грешка</p> <p>Бит 4 (Бит12) = Хардуерна неизправност, ако е зададен на 1, получила се е хардуерна неизправност</p> <p>Бит 5 (Бит13) = Грешка за обхват на напрежението, ако е зададена PSU напрежението е извън обхват</p>



64	Acknowledge error	Записване	UInt8	Бит 0 = Потвърждаване на грешка Ако е зададен на 1 ще потвърди грешките на помпата. Грешките ще бъдат изчистени, ако условията на грешката повече не съществуват.
----	-------------------	-----------	-------	--

### 13.1.16 Ациклични параметри

ADI	Име	Достъп	Тип	Описание
108	Pump serial number	Прочитане	Char21	Прочита серийния номер на помпата

### 13.1.17 Настройки по подразбиране

DriveSure Pn помпата е програмирана със следните настройки по подразбиране. Тези настройки по подразбиране могат да бъдат променени в WM Connect компютърния софтуер. (See page 144).

Позиция	Настройка по подразбиране
Ускорение (об.мин./сек.)	900 об.мин./сек.
Деускорение	1800 об.мин./сек.

## 13.2 Част 2: Под-глава процедури за инсталиране

### 13.2.1 Под - глава контролен списък преди инсталация

Преди да инсталирате контролния кабел извършете следните проверки предхождащи инсталация. Уверете се, че:

- Помпата е инсталирана в съответствие с главата за инсталиране 1 и 2.
- Изискванията на част 1 на тази глава са били изпълнени:
- Захранващият кабел няма повреда.
- Контролният кабел няма повреда.
- Кабелът на интегрирания сензор за отворен капак няма повреда.
- Капакът на главата на помпата е затворен.
- Пътят на течността към помпата все още не е бил инсталиран: ([See page 121](#))

Ако има проблем с някоя от точките на списъка за проверка преди инсталация, не продължавайте процедурата за инсталация в тази глава, докато въпросът не бъде разрешен.

### 13.2.2 Процедура: Свържете контролния кабел на мрежата

1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Натиснете контролния кабел(и) на мрежата във връзката за контролния кабел на мрежата, докато се чуе клик.
3. Свържете електрическото захранване към помпата.
4. Наблюдавайте светодиодите за статут на връзките на контролния кабел.
5. Наблюдавайте светодиодите за статут на контролера.
6. Уверете се, че помпата работи в съответствие с дизайна на системата за управление (мрежови команди).

# 14 Инсталиране—Глава 4: Местно управление

Информацията в тази глава покрива следното

- Интегриран сензор за отворен капак
- Свързване на превключвателя за заливане

## 14.1 Част 1: Глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация

### 14.1.1 Интегриран сензор за отворен капак

Интегрирания сензор за отворен капак, ще спре помпата, ако капакът на главата на помпата е отворен по време на работа.

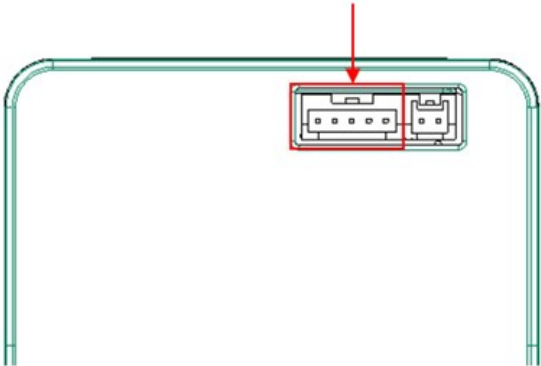
Кабелът е свързан към контролера, както е илюстрирано долу:

Номер на артикул	Име	Картинка показваща артикулите
1	Кабел на интегрирания сензор за отворен капак (глава на помпата до контролера)	
2	Свързване на кабела на интегрирания сензор за отворен капак	

### 14.1.1.1 Свързване

Кабелното свързване на интегрирания сензор за отворен капак е ограничена връзка от Watson-Marlow. Поради тази причина няма предоставени спецификации за връзката или информацията за окабеляването.

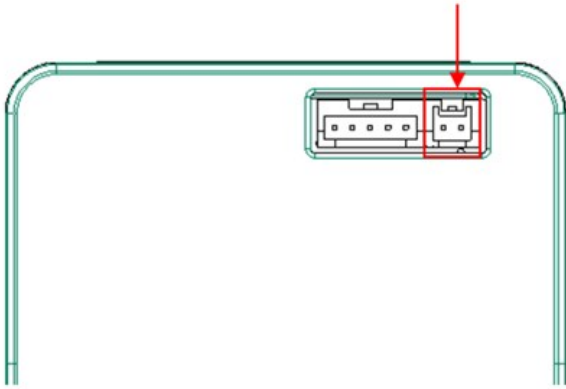
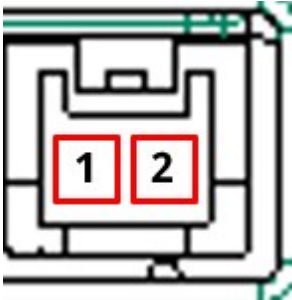
Тази връзка не трябва да се променя.

Детайл	Спецификация
Място на конектора	 A technical diagram of a sensor assembly. It consists of a horizontal bar with two vertical legs extending downwards. On the top surface of the horizontal bar, there is a rectangular connector. A red arrow points down to the connector, and a red rectangular box highlights the connector's footprint on the bar.

## 14.1.2 Свързване на превключвателя за заливане

Предоставено е свързване на превключвателя за заливане, за да позволи на помпата да работи при настроената скорост, докато превключвателят е активиран, като при заливане преди пускане в действие на помпата.

### 14.1.2.1 Свързване и спецификация на кабела

Детайл	Спецификация
Свързване на контролера	JST 2W B02B-PASK-1
Свързване необходимо на кабел <sup>1</sup>	JST 2W PAP-02V-S корпус с SPHD-002T-P0.5 Crimp
Място на конектора	
Изходи на щифтовете на конектора	
Информация за окабеляване	Трябва да се направи свързване към превключвател без напрежение между щифт 1 и 2, за да се активира функцията за заливане. Не свързвайте външно напрежение към някой от щифтовете (1 или 2).

#### **БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>**

Кабел за превключвателя за заливане с необходимия конектор не е наличен като Watson-Marlow аксесоар

## 14.2 Част 2: Глава процедури за инсталиране

Преди инсталиране на местно управление извършете следните проверки преди инсталация. Уверете се, че:

- Помпата е инсталирана в съответствие с главата за инсталиране 1, 2 и 3.
- Всички изисквания на част 1 от тази глава са били изпълнени:
- Захранващият кабел няма повреда.
- Контролният кабел няма повреда.
- Кабелът на интегрирания сензор за отворен капак няма повреда.
- Капакът на главата на помпата е затворен.
- Електрическата система на превключвателя за заливане е инсталирана, ако тази връзка ще бъде използвана.
- Пътят на течността към помпата все още не е бил инсталиран: ([See page 121](#))

Ако има проблем с някоя от точките на списъка за проверка преди инсталация, не продължавайте процедурата за инсталация в тази глава, докато въпросът не бъде разрешен.

## 14.2.1 Инсталиране на интегрирания сензор за отворен капак

Кабелът на интегрирания сензор за отворен капак е предварително инсталиран по време на производството на Серия 300, Серия 400 и Серия 500 серии помпи.

За помпите Серия 100 тази кабелна връзка е инсталирана по време на монтажната процедура (See page 71)

### 14.2.1.1 Тестване на интегрирания сензор за отворен капак

По време на инсталационната последователност трябва да се тества работата на вградения сензор за отворен капак. Това се прави както следва:

При включена и работеща помпа:

1. Отворете капака в съответствие с долната таблица

Серия 100, Серия 300 и Серия 400	Серия 500
<p>Повдигнете капака</p> 	<p>Отключете капака на главата на помпата, като завъртите закопчалката на капака на ¼ оборот обратно на часовника, с плоска отвертка.</p> 

2. Помпата трябва незабавно да спре. Светодиодът за статута най-близо до USB-C порта ще светне и заEp, и Pn задвижвания, актуализация на статута на помпата ще бъде изпратена през мрежата

Ако тези действия не се случат, интегрирания сензор за отворен капак не функционира правилно и инсталацията не трябва да продължи, докато грешката не бъде отстранена.

## 14.2.2 Свързване на превключвателя за заливане

### 14.2.2.1 Настройване

Скоростта на заливане може да бъде настроена използвайки WM Connect компютърен софтуер. Мрежов софтуер може също да бъде използван за Pn и En модели, използвайки мрежовите параметри.

### 14.2.2.2 Процедура: Свържете превключвателя за заливане

Ако ще бъде използвана връзката на превключвателя за заливане, извършете следната процедура за да свържете към помпата:

1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Вкарайте връзката на превключвателя за заливане в конектора за превключвателя на контролера, докато бъде направено сигурно свързване.
3. Свържете електрическото захранване към помпата.
4. Уверете се, че помпата работи в съответствие с метода за активиране и деактивиране на превключвателя за заливане.



# 15 Инсталиране—Глава 5: Път на течността

---

## 15.1 Част 1: Глава изисквания за инсталиране, спецификация и информация

Watson-Marlow помпата трябва да бъде инсталирана със система за път на течността със специфични спомагателни устройства, за да се осигури безопасна работа. Тези изисквания са отбелязани в долните раздели.

Всички устройства, свързвания и тръбопроводът трябва да бъдат:

- Химически съвместими с изпомпваната течност
- Да имат клас по спецификация по-висок от приложението.

### 15.1.1 Устройство за безопасност от свръх налягане

Watson-Marlow помпата работи чрез положително изместване. Ако се получи запушване или ограничаване, помпата ще продължи да работи, докато се случи някое от следните:

- Тръбата или елемента на главата на помпата или спомагателното устройство може да се спука, потече или по друг начин да се повреди
- Тръбопровода на пътя на течността или спомагателното устройство може да се спука, потече или по друг начин да се повреди
- Задвижването се поврежда

Инсталирайте обезопасяващо устройство от свръх налягане, което може автоматично да се активира при случай на свръх налягане. Това устройство трябва:

- Да може да настрои налягане, което е по-ниско от номиналното налягане на системата
- Да може да спре помпата или да пренасочи течността към безопасна локация при задействане
- Да има функция за безопасност при отказ

## 15.1.2 Възвратен клапан

Инсталирайте възвратен клапан в изходния път на течността, колкото се може по-близо до главата на помпата, в приложения, където възвратният поток под налягане може да създаде опасности, в случай на повреда на тръба или елемент от главата на помпата. Ако помпата ще бъде експлоатирана на обратно, възвратният клапан трябва да бъде прескочен по време на тази операция, за да се избегне да стане запушен.

## 15.1.3 Изолационни и изпускателни вентили

Изолационни и изпускателни вентили трябва да бъдат инсталирани по пътя на течността в следните сценарии:

- Когато не е практично да се източни целия път на течността по време на:
  - Подмяна на тръба или елемент на главата на помпата
  - Когато процедурата изисква помпата да бъде извадена от употреба, като по време на повреда
- Помпата ще действа като клапан, когато е спряна, предотвратявайки течността да тече през главата на помпата.
  - При все това, тъй като тръбопроводът, елементът и главата на помпата се износват, те могат да потекат през главата на помпата. При приложения, където непреднамерен поток през главата на помпата не може да бъде толериран или когато ще създаде опасност, тогава трябва да бъдат инсталирани изолационни вентили.

Вентилите трябва да бъдат отворени преди работа на помпата и затворени след като помпата е спряна.

## 15.1.4 Входен и изходен тръбопровод

Входящите и изходящите тръби трябва да бъдат:

- Колкото се може по-къси
- Колкото се може по-директни
- Да следват най-правия път
- Да използват завои с голям радиус
- С тръба с най-големия диаметър на отвора, който ще подхожда на вашия процес

## 15.1.5 Вибрация на тръбопровода

Перисталтичните помпи произвеждат пулсации, които водят до вибрации на перисталтичната тръба и пътя на течността.

Трябва да се извърши оценка на вибрациите и целостта на тръбопровода, за да се определи нивото на вибрации, подходящо за инсталацията.

## 15.2 Част 2: Глава процедури за инсталиране

### 15.2.1 Глава контролен списък преди инсталация

Преди инсталиране на пътя на течността извършете следната проверка преди инсталация, за да се уверите, че:

- Помпата е инсталирана в съответствие с главата за инсталиране 1, 2, 3 и 4.
- Всички изисквания на част 1 от тази глава са били изпълнени:
- Захранващият кабел няма повреда.
- Контролният кабел няма повреда.
- Кабелът на интегрирания сензор за отворен капак няма повреда.
- Капакът на главата на помпата е затворен.

Ако има проблем с някоя от точките на списъка за проверка преди инсталация, не продължавайте процедурата за инсталация в тази глава, докато въпросът не бъде разрешен.

## 15.2.2 Процедура: Инсталиране на перисталтичната тръба в главата на помпата за пръв път

Първоначалното инсталиране на перисталтичната тръба или елемент варира според модела на главата на помпата. Някои модели глави на помпи, изискват регулиране на скобите на тръбата преди инсталирането на тръбата. Долната таблица обяснява за кой модел се отнася това

Глава на помпата	Изисква ли се регулиране на скобата на тръбата?
114DV	Да
114DVP	Да
116DV	Да
116DVP	Да
313D <sup>1</sup>	Да <sup>1</sup>
313D2 <sup>1</sup>	Да <sup>1</sup>
314D <sup>1</sup>	Да <sup>1</sup>
314D2 <sup>1</sup>	Да <sup>1</sup>
RXMD	Не
520R	Да
520R2	Да
520REL	Не
520REM	Не

### **БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>**

Някои модели на 313D, 313D2, 314D и 314D2 имат фиксирани скоби за тръба. Тези модели не изискват регулиране на скобата на тръбата, преди инсталиране на тръбата.

Следвайте процедурата в този раздел за да инсталирате перисталтична тръба в главата на помпата за пръв път. Ако перисталтичната тръба трябва да бъде заменена от съображения за поддръжка, следвайте процедурата за замяна на перисталтичната тръба: ([See page 156](#))

### 15.2.2.1 Серия 100 настройки на скобата на главата на помпата

Преди инсталиране на тръбата, настройките на скобата на тръбата, трябва да бъдат правилно зададени. Държачът на тръбната скоба е настроен фабрично на външна позиция (голям отвор).

Скобите на тръбата могат да се регулират, за да поемат 1,6 мм тръби за стена с размери от 0,5 мм отвор до 4,8 мм отвор.

Отвор на тръбата	0,5 мм	0,8 мм	1,6 мм	2,4 мм	3,2 мм	4,0 мм	4,8 мм
Вътрешен	●	●	●	●	●		
Външен				●	●	●	●

Позиция	Картинка	Коментар
Вътрешна позиция (малък отвор)		Вътрешната позиция се използва за предотвратяване на риска от изплъзване на тръба през скобите и движение през ролките, когато се използват тръби с диаметър 0,5 мм, 0,8 мм и 1,6 мм.
Външна позиция (голям отвор)		Външната позиция се използва за да се предотврати прекаленото намаляване на дебита, когато се използват тръби с отвор 4,0 мм и 4,8 мм.

Тръби с отвори от 2,4 мм и 3,2 мм могат да използват всяка настройка.

Вътрешната настройка на скобите захващат тръбата по-силно, намалявайки приплъзването, но дебита леко спада. Външната настройка ще оптимизира дебит, но ще увеличи риска от приплъзване.

### 15.2.2.1.1 Смяна от голяма на малка настройка за тръба

1. Изолирайте от електрозахранването.
2. Използвайте заострено устройство като писалка, за да преместите долните държачи на тръбите от двете страни.
3. Напълно отворете капака със завъртаща горна част.
4. Поставете заостреното устройство надолу в малката вдлъбнатина, както е показано на първата снимка.



5. Натиснете надолу и леко навън от предната страна на главата на помпата, както е показано горе.
6. Поддържайте натискът надолу под ъгъл и избутайте далеч от предната част на главата на помпата, така че долният държач на тръбата да се премести към задната част на главата на помпата в новата си позиция.
7. Освободете натиска и проверете, дали челюстите се повдигат в тяхното правилно подравняване, както е показано долу.



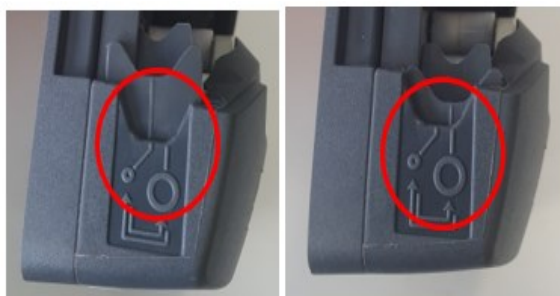
8. Ако не е така, повторете процедурата, като се уверите, че поддържате долния натиск до освобождаването.
9. Регулирайте държача на тръбата от другата страна на главата на помпата по същия начин.

### 15.2.2.1.2 Смяна от малка на голяма настройка за тръба

1. Изолирайте от електрозахранването.
2. Използвайте заострено устройство като писалка, за да преместите долните държачи на тръбите от двете страни.
3. Напълно отворете капака със завъртаща горна част.
4. Поставете заостреното устройство надолу в малката вдлъбнатина, както е показано на първата снимка.



5. Натиснете надолу и леко навън от задната страна на главата на помпата, както е показано горе.
6. Поддържайте натискът надолу под ъгъл и избутайте далеч от задната част на главата на помпата, така че долният държач на тръбата да се премести към предната част на главата на помпата в новата си позиция.
7. Освободете натиска и проверете, дали челюстите се повдигат в тяхното правилно подравняване, както е показано долу.



8. Ако не е така, повторете процедурата, като се уверите, че поддържате долния натиск до освобождаването.
9. Регулирайте държача на тръбата от другата страна на главата на помпата по същия начин.

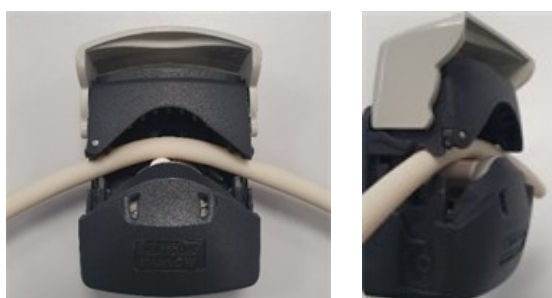


### 15.2.2.2 Серия 100 инсталиране на тръба за пръв път на главата на помпата

1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Напълно отворете капака със завъртаща горна част.



3. Уверете се, че скобите на тръбата са правилно поставени за размера на тръбата.
4. Поставете тръбата между ролките и канала на ротора и натиснете срещу вътрешната стена.
5. Проверете дали тръбата не е усукана или разтегната и дали е вътре в скобите на тръбата.



6. Снизете въртящия капак до напълно затворена позиция, това автоматично ще обтегне правилно тръбата.
7. Проверете дали тръбата е в показаната позиция. Не добавяйте допълнително обтягане на тръбата.



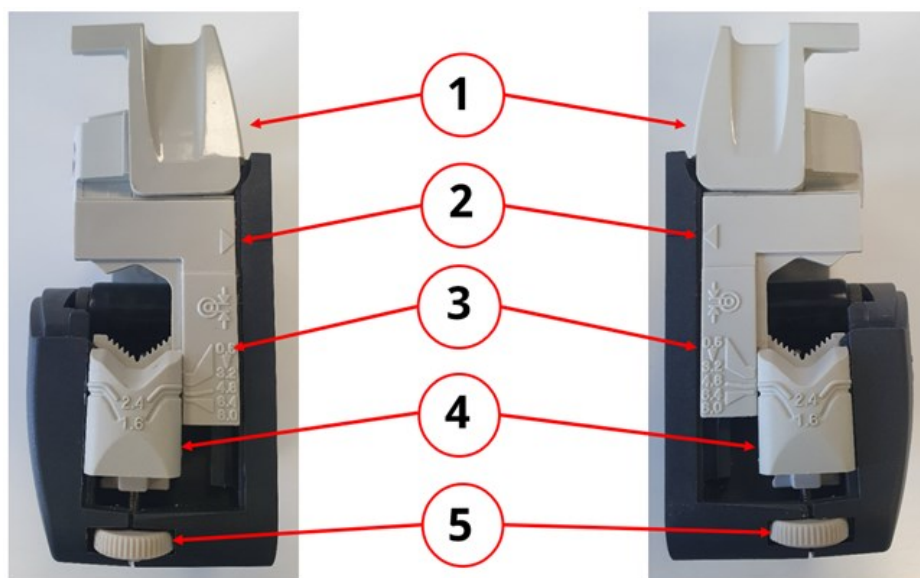
8. Свържете перисталтичната тръба към пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
9. Въведете помпата в употреба, проверявайки за течове от свързванията по пътя на течността.

10. Ако използвате Margrene или Biorgene задръжете тръбата след първите 30 минути на работа, тъй като тръбата може да нарасне на дължина по време на този времеви интервал. Повторете всички предишни стъпки в тази процедура за да затегнете повторно тръбата.

### 15.2.2.3 Серия 300 настройки на скобата на главата на помпата

Серия 300 глави за помпа с регулируеми скоби за тръба, изискват настройки преди инсталиране на тръбата. За версиите с фиксирани скоби, това не е необходимо.

Скобите на тръбата са разположени от всяка страна на главата на помпата. Местоположението и описанието на отделните детайли е предоставено долу:



Детайл	Описание
1	Капак със завъртаща горна част
2	Стрелка на плъзгач
3	Индикатор за отвор на тръба
4	Индикатор за дебелина на стената на тръба
5	Колело за регулиране на тръбна скоба

Тръбните скоби могат да се регулират, за да поемат дебелина на стената на тръбата от 1,6 мм и 2,4 мм и размери на отворите на тръбата от 0,5 мм до 8,0 мм.

### 15.2.2.3.1 За да настроите или регулирате скобата на тръбата.

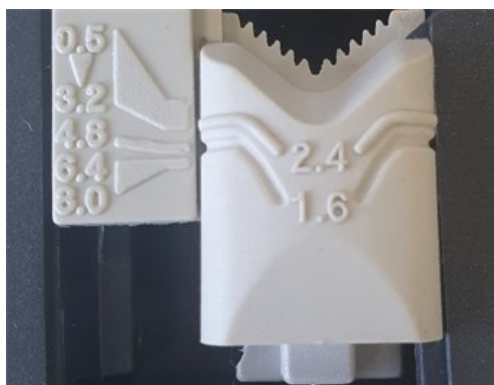
1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Напълно отворете капака със завъртаща горна част.



3. Уверете се, че стрелката на плъзгача се подравнява с линията на корпуса.



4. Завъртете колелото за регулиране на устройството на скобата, така че необходимата дебелина на стената на тръбата, да се изравни с необходимия размер на отвора на тръбата. Регулиращото колело работи по часовника за снижаване и обратно на часовника за повдигане.



(Показано е регулиране за 1,6 мм дебелина на стената и 4,8 мм размер на отвора на тръбата).

5. Извършете стъпка 4 на обратната страна на скобата.

#### 15.2.2.4 Серия 300 инсталиране на тръба за пръв път на главата на помпата

1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Напълно отворете капака със завъртаща горна част.



3. Уверете се, че скобите на тръбата са правилно поставени за размера на тръбата.
4. Поставете тръбата между ролките и канала на ротора (уверете се, че е натисната срещу вътрешната стена).
5. Проверете дали тръбата не е усукана или разтегната и дали е вътре в скобите на тръбата.



6. Снизете въртящия капак до напълно затворена позиция, това автоматично ще обтегне правилно тръбата.
7. Проверете дали тръбата е в показаната позиция. Не добавяйте допълнително обтягане на тръбата.



8. Свържете перисталтичната тръба към пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
9. Въведете помпата в употреба, проверявайки за течове от свързванията по пътя на течността.

10. Ако използвате Margrene или Biorgene задръжете тръбата след първите 30 минути на работа, тъй като тръбата може да нарасне на дължина по време на този времеви интервал. Повторете всички предишни стъпки в тази процедура за да затегнете повторно тръбата.

### **15.2.2.5 Серия 400 настройки на скобата на главата на помпата**

RXMD глави на помпи нямат регулируеми тръбни скоби. Преминете към процедурата за инсталиране на тръба за пръв път. ([See page 138](#)).

### 15.2.2.6 Серия 400 инсталиране на тръба за пръв път на главата на помпата

1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Напълно отворете капака със завъртаща горна част.



3. Уверете се, че ще бъде инсталиран правилният размер тръби за тръбните скоби.
4. Поставете тръбата между ролките и канала на ротора, уверявайки се, че тръбата е наместена преди затварянето на капака
5. Проверете дали тръбата не е усукана или разтегната и дали е вътре в скобите на тръбата.



6. Снизете въртящия капак до напълно затворена позиция, това автоматично ще обтегне правилно тръбата.
7. Проверете дали тръбата е в показаната позиция. Не добавяйте допълнително обтягане на тръбата.



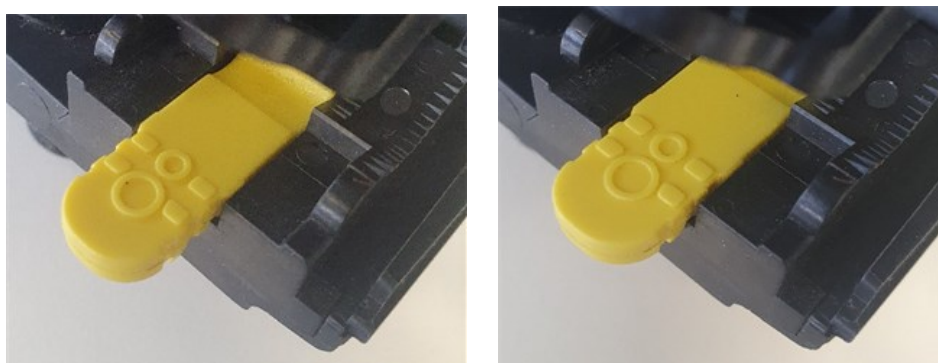
8. Свържете перисталтичната тръба към пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
9. Въведете помпата в употреба, проверявайки за течове от свързванията по пътя на течността.



### 15.2.2.7 Серия 500 регулиране на тръбни скоби R и R2

Главите на помпите са снабдени с пружинна тръбна скоба, която трябва да захване тръбата достатъчно здраво, за да я спре да се движи навътре и навън от главата на помпата, но не трябва да притиска тръбата прекалено много и да възпрепятства потока на течността. Тръбните скоби са снабдени с жълти плъзгачи, които могат да бъдат натиснати в две позиции, докато скобите се държат отворени.

Външната позиция позволява на скобата да захване плътно тръбата, а вътрешната ще захване тръбата хлабаво. Регулирайте плъзгачите за да предотвратите движение на тръбата по време на няколко пробни завъртания на ротора.



**Външна позиция    Вътрешна позиция**

Окончателните настройки на тръбната скоба ще бъдат направени по време на процедурата по инсталиране на тръбата.

### 15.2.2.8 Серия 500 инсталиране на тръба R и R2

1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Отключете капака на главата на помпата, като завъртите закопчалката на капака на  $\frac{1}{4}$  оборот обратно на часовника, с плоска отвертка.



3. Отворете капака докрай, за да създадете максимално пространство за тръбните портове.



4. Маркирайте 225 мм дължина в раздела на тръбата, който трябва да бъде разположен в главата на помпата.



5. Отворете долната пружинна тръбна скоба и намерете тръбата, като първата маркировка за дължина от 225mm е подравнена с вътрешната страна на пружината част на тръбната скоба. Освободете скобата



6. Разединете съединителя на ротора като натиснете докрай жълтия бутон на съединителя от страната на главината на ротора и завъртите главината на няколко градуса, докато бутонът на съединителя е все още натиснат. Роторът сега може да се върти независимо от редуктора и двигателя на един пълен оборот. Ако съединителят се зацепи отново преди монтажът на тръбата да завърши, натиснете бутона на съединителя отново и завъртете ротора на няколко градуса.



7. Подайте тръбата около канала на главата на помпата, като завъртите ротора, ако е необходимо. Уверете се, че тръбата не се усуква.



- Уверете се, че втората 225 мм маркировка е близкостояща до вътрешния ръб на горната скоба на тръбата. Отворете горната пружинна тръбна скоба и поставете тръбата в нея, уверете се, че няма остатъчно усукване в тръбата и че тръбата стои централно между ролките на водача на тръбата. Освободете скобата



- Проверете дали захващането на пружинната тръбна скоба е достатъчно здраво за да я спрете да се движи навътре и навън от главата на помпата, но не трябва да притиска тръбата прекалено много. Регулирайте плъзгачите за да предотвратите движение на тръбата по време на няколко пробни завъртания на ротора. Външната позиция ще позволи на скобата да захване плътно тръбата, а вътрешната ще захване тръбата хлабаво
- Затворете капака, като го избутате докрай в изходно положение, докато резето се зацепи.



- Свържете перисталтичната тръба към пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
- Въведете помпата отново в употреба, проверявайки за течове от свързванията по пътя на течността.
- Ако използвате Marprene или Bioprene задръжте тръбата след първите 30 минути на работа, тъй като тръбата може да нарасне на дължина по време на този времеви интервал. Повторете всички предишни стъпки в тази процедура за да затегнете повторно тръбата.

### 15.2.2.9 Серия 500 инсталиране на тръбен елемент REL и REM

Тръбните елементи не изискват регулиране на скобата на тръбата, преди инсталиране на елемента.

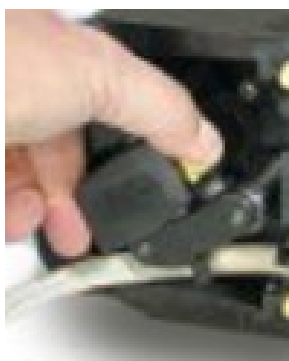
1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Отключете капака на главата на помпата, като завъртите закопчалката на капака на  $\frac{1}{4}$  оборот обратно на часовника, с плоска отвертка.



3. Отворете капака докрай, за да създадете максимално пространство за тръбните портове.
4. Поставете единия край на конектора на елемента в долния корпус.



5. Разединете съединителя на ротора като натиснете докрай жълтия бутон на съединителя от страната на главината на ротора и завъртите главината на няколко градуса, докато бутонът на съединителя е все още натиснат. Роторът сега може да се върти независимо от редуктора и двигателя на един пълен оборот. Ако съединителят се зацепи отново преди монтажът на тръбата да завърши, натиснете бутона на съединителя отново и завъртете ротора на няколко градуса.



6. Подайте елемента на тръбопровода около канала на главата на помпата, като завъртите ротора, ако е необходимо.



7. Поставете противоположния край на конектора на елемента в горния корпус. Уверете се, че елементът не е усукан и стои централно между ролките.



8. Затворете капака, като го избутате докрай в изходно положение, докато резето се зацепи.



9. Свържете перисталтичната тръба към пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
10. Въведете помпата отново в употреба, проверявайки за течове от свързванията по пътя на течността.

# 16 WM Connect компютърен софтуер

---

WM Connect компютърния софтуер трябва да бъде използван за:

- Конфигуриране на управлението на помпата и настройките за производителност
- Промяна на настройките по подразбиране
- Ръчно презаписване за тестване на производителността и симулиране на грешки
- Виждане на информация за статута на помпата
- Зареждане / запазване на конфигурации на помпата
- Извършване на актуализация на фърмуера на помпата
- Преглед на дневника на помпата

## 16.1 Част 1: Изисквания спецификация и информация

### 16.1.1 Изисквания на операционната система

WM Connect компютърният софтуер изисква компютър използващ windows 10 и по-висок.

### 16.1.2 WM Connect изтегляне

WM Connect компютърният софтуер може да бъде изтеглен от уебсайта на Watson-Marlow използвайки долния линк:

Уеб адрес: <https://www.wmfts.com/en/literature/other-resources/software-and-devices/>



## 16.2 Част 2: Процедури

### 16.2.1 Контролен списък преди процедура

Преди употреба на WM Connect компютърния софтуер, извършете следните проверки за да осигурите:

- Помпата е инсталирана в съответствие с главата за инсталиране 1 и 2.
- Всички изисквания на част 1 от този раздел са били изпълнени:
- Захранващият кабел няма повреда.
- Кабелът на интегрирания сензор за отворен капак няма повреда.
- Капакът на главата на помпата е затворен.
- Кабел USB-C (2.0) с подходяща дължина за инсталацията е наличен.
- WM Connect софтуер е бил изтеглен и инсталиран на компютър

Ако има проблем с някоя от точките на списъка за проверка, не продължавайте, докато въпросът не бъде разрешен.

### 16.2.2 Процедура: Свържете се към WM Connect

Свържете помпата към WM Connect използвайки следната процедура

1. Изпълнете предоставения контролен списък преди инсталация: ([See page 145](#))
2. Отворете WM Connect компютърния софтуер на компютъра. Трябва да видите анимирана версия на долното изображение, докато софтуерът търси помпата.



3. Свържете USB-C (2.0) кабел между помпата и компютъра използвайки USB-C връзката илюстрирана долу:



4. Свържете помпата към електрозахранването.

Софтуерът и помпата сега е свързани и ще бъде показана следната начална страница



## 16.2.3 Използвайте WM Connect за оптимизация

WM Connect може да бъде използвана за оптимизация. Свържете се с вашия местен Watson-Marlow представител за повече информация.

## 16.2.4 Използвайте WM Connect за отстраняване на неизправности

WM Connect ще предостави индикация за вида на грешка, която е комуникирана през мрежата или посочена чрез ADC. Свържете се с вашия местен Watson-Marlow представител за повече информация.

## 16.2.5 Използвайте WM Connect за други задачи

### 16.2.5.1 Управление на помпата

Не използвайте WM Connect, като метод за управление на помпата. WM Connect трябва да бъде използван само за конфигурация, оптимизация или отстраняване на неизправности.

### 16.2.5.2 Програмиране на главата на помпата

По време на производство, инсталираният модел на главата на помпата е програмиран в софтуера за задвижване, за да осигури, че главата на помпата не може да надвиши максималната проектирана скорост.

WM Connect трябва да бъде използван за да извърши това програмиране в следните сценарии:

- Само доставено задвижване
- Смяна на модела на главата на помпата от модела оригинално инсталиран по време на производството.

Свържете се с вашия местен Watson-Marlow представител за повече информация относно програмирането. Във всички други сценарии, програмираната глава на помпата не трябва да бъде сменяна използвайки WM Connect.

## ВНИМАНИЕ



Експлоатирането на помпата с неправилна глава на помпата програмирана в настройките на конфигурацията, може да доведе до скоростта на главата на помпата да надвишава нейната максимална проектирана скорост. Това може да доведе до повреда на главата на помпата, повреда на задвижването или други опасности поради прекалена скорост. За да избегнете тези потенциални опасности, уверете се, че моделът на главата на помпата съвпада с програмираната глава на помпата.

# 17 Работа

---

Този раздел предоставя ръководство за помощ на отговорното лице с подготовката на инструкции за работа.

Отговорно лице трябва да подготви окончателната информация за безопасност <sup>1</sup> и инструкции (инсталиране, работа и поддръжка), за окончателния краен потребител и оператора на частта оборудване, в което DriveSure помпата ще бъде интегрирана.

Операторът не трябва да използва тези инструкции за справка за продукта.

## **БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>**

Формата и вида на окончателната информация за безопасност и инструкции зависят от окончателния дизайн, остатъчните рискове и изискванията за сертифициране на частта оборудване, в което DriveSure помпата ще бъде интегрирана.

## 17.1 Контролен списък преди работа

Контролният списък преди работа трябва да вземе под внимание следните точки. Уверете се, че:

- Помпата е била инсталирана от отговорно лице за всяка от главите за инсталиране.
- Отговорното лице може да потвърди:
  - Захранващият кабел няма повреда
  - Контролният кабел(и) няма повреда
  - Кабелът на интегрирания сензор за отворен капак няма повреда
  - Системата на интегрирания сензор за отворен капак е била тествана
- Капакът на главата на помпата е затворен
- Течове на течности от всяко свързване със стационарни елементи на помпата

Ако има проблем с някой от точките на контролния списък преди работа, не продължавайте към експлоатация на помпата и инструктирайте, че помпата е изведена от употреба от отговорно лице, докато въпросите се разрешат.

## 17.2 Безопасност

### 17.2.1 Опасности, които могат да се случат по време на работа

Следните опасности могат да се случат по време на работа на помпата.

#### 17.2.1.1 Въртящи части

##### ВНИМАНИЕ



Не отваряйте капака на помпата за да спрете помпа, която се върти. Помпата трябва да бъде спряна или стартирана използвайки системата за управление. В аварийна ситуация—спрете помпата използвайки превключвателя за изолиране на електрическото захранване.

#### 17.2.1.2 Неочаквана работа

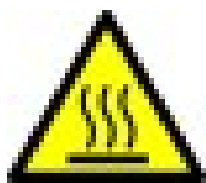
##### ВНИМАНИЕ



Модели на помпи, които се контролират от система за управление, могат да работят неочаквано, в отговор на системата за управление. Получете обучение от отговорно лице за очакваната работа на помпата чрез системата за управление, преди експлоатация на помпата.

#### 17.2.1.3 Риск от изгаряния

##### ВНИМАНИЕ



Риск от нараняване поради изгаряния. Екстериорът на помпата може да стане горещ по време на употреба. Спрете помпата и я оставете да се охлади, преди боравене.

#### 17.2.1.4 Работа на сухо

Помпата може да бъде пусната на сухо за кратки период от време, като по време на заливане (въздушни мехурчета) или когато има течност с джобове от газ.

#### **ЗАБЕЛЕЖКА**

Риск от повреда на помпата или главата на помпата. Главата на помпата не е проектирана да работи на сухо за продължителни периоди от време. Работата на сухо ще генерира прекалена топлина. Не работете с помпата на сухо за продължителни периоди.

# 18 Почистване

---

## 18.1 Преглед

Watson-Marlow потвърждава, че прясната вода е съвместима с всички изложени повърхности на помпата. Не са одобрени за употреба други почистващи препарати или химикали.

Отговорно лице трябва:

- Да извърши оценка на риска, за да одобри прясната вода като подходящо почистващо средство. Да вземе предвид потенциална съвместимост с:
  - Обработвани химикали
  - Остатъци или други отлагания на материали по повърхностите на помпата и зоната на инсталация.
- Да създаде специална процедура за прилагане, използвайки общата процедура предоставена долу, като ръководство.

## 18.2 Обща процедура за ръководство

1. Спрете помпата
2. Изолирайте от електрозахранването
3. Почистете помпата, като извършете всички изложени повърхности със суха кърпа или с кърпа напоена с вода (както е одобрено). Повторете докато всички остатъци са премахнати.
4. Оставете всяка оставаща вода да се изпари от повърхностите
5. Свържете повторно със захранването
6. Въведете помпата обратно в експлоатация

Ако помпата не работи, както се очаква след почистване:

1. Спрете помпата
2. Изолирайте от електрозахранването
3. Инструктирайте отговорното лице да изведе помпата от употреба.



# 19 Поддръжка

## 19.1 Резервни части и аксесоари

DriveSure помпата е налична със следните Watson-Marlow резервни части и аксесоари.

### 19.1.1 Задвижване

Тип	Име на продукта	Код на продукта
Захранващ кабел <sup>1</sup>	1 м (3,28 фута) 12 до 48 V DC захранващ кабел	009.1PW.DVS
	3 м (9,84 фута) 12 до 48 V DC захранващ кабел	009.3PW.DVS
Кабелен пакет <sup>2</sup>	DriveSure кабелен пакет - 24V захранване/USB-C - само тестове	009.24CP.DVS
	DriveSure кабелен пакет - 48V захранване/USB-C - само тестове	009.48CP.DVS
Контролен кабел <sup>3</sup>	DriveSure En ADC 1м (3.28 фута) контролен кабел	009.1CC.DVS
	DriveSure En ADC 3м (9,84 фута) контролен кабел	009.3CC.DVS
	Етернет кабел, RJ45 до RJ45, CAT 5e SHIELDED, 3м (9,84 фута)	059.9123.000
	PROFINET кабел, RJ45 до RJ45, CAT 5e SHIELDED, 3м (9,84 фута)	059.9128.000

**БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>** Захранващият кабел е подходящ единствено за връзка към интегрирания контролер.

**БЕЛЕЖКА<sup>2</sup>** Кабелния пакет е само за тестова употреба. Той включва AC към DC захранващ адаптер и USB-C кабел. Захранващият адаптер в кабелния пакет не включва захранващ кабел за свързване на AC адаптера към захранване.

**БЕЛЕЖКА<sup>3</sup>** DriveSureADC помпата се доставя с контролен кабел, който е наличен като резервна част. DriveSureEn, or Pn помпите не се доставят с контролен кабел, тези кабели могат да бъдат поръчани единствено като аксесоари.

## 19.1.2 Глава на помпата

Тип	Име на продукта	Код на продукта
Монтажна плоча на главата на помпата	Серия 100 монтажна плоча на главата на помпата	019.IPMP.DVS
	Серия 300 монтажна плоча на главата на помпата	039.IPMP.DVS
	Серия 400 монтажна плоча на главата на помпата <sup>1</sup>	Не е приложимо
	Серия 500 монтажна плоча на главата на помпата	059.IPMP.DVS
Тръби	Свържете се с вашия местен Watson-Marlow представител за кода на продукта	
Хидравлични конектори	Свържете се с вашия местен Watson-Marlow представител за кода на продукта	

### БЕЛЕЖКА<sup>1</sup>

Серия 400 монтажните плочи към главата на помпата не могат да се подменят от потребител. Ако са необходими нови монтажни плочи, извадете помпата от употреба и се свържете с вашия Watson-Marlow представител за да обсъдите подмяна на монтажната плоча от Watson-Marlow.

## 19.2 Поддръжка на електрическата инсталация

### 19.2.1 Поддръжка на задвижването

Няма части подлежащи на подмяна или обслужване в задвижването (двигателя, редуктора и контролера). Ако задвижването на помпата е повредено, извадете помпата от употреба и се свържете с вашия Watson-Marlow представител за да обсъдите, как помпата да бъде поправена или подменена.

Не се опитвайте да поправите или подмените някоя част от задвижването.

### 19.2.2 Подмяна на захранващия кабел

Захранващият кабел може да се разедини. Ако захранващият кабел или връзката на захранващия кабел се повреди, извадете захранващия кабел от употреба и се свържете с вашия Watson-Marlow представител за да поръчате нов кабел.

Не подменяйте захранващия кабел, с не-Watson-Marlow захранващ кабел. Това изискване е за да защити срещу кабели с неподходяща оценка или с неправилна полярност.

### 19.2.3 Подмяна на предпазители

DriveSure помпата не съдържа подменящи предпазители в продукта. Защитата от свръхток, като външен сменяем предпазител в електрическата верига, е изискване за електрическата инсталация. Виж ([See page 75](#)).

## 19.3 Поддръжка на главата на помпата

### 19.3.1 Експлоатационен живот на перисталтичните тръби

Перисталтичната тръба, в главата на помпата е ключов консуматив. Не е възможно за Watson-Marlow да предвиди точния живот на тръбата поради множество фактори, като скорост, химическа съвместимост и налягане сред други фактори.

Всяко от следните е индикация, че тръбата е към края на своя експлоатационен живот:

- Дебитът спада от нормалния дебит на потока, като не може да се обясни по друг начин (примерно не е поради промяна във вискозитета на течността или налягането на входа, налягането на изхода и т.н.)
- Главата на помпата започва да позволява течността да изтича през точките на захващане на тръбната ролка, когато помпата е спряна.

Тези индикации могат да бъдат използвани за да се наблюдава живота на тръбата, така че да може да бъде сменена преди повреда.

### 19.3.2 Подмяна на перисталтичната тръба в главата на помпата

Следвайте тези процедури за да подмените тръбата или елемент, със същия размер и материал на тръбата, които са използвани. Ако се използват различен размер и материали, ще бъде необходимо да пренастроите скобите на тръбата и вместо това трябва да бъде използвана процедурата за първоначално инсталиране на тръбата. Виж (See page 121).

### 19.3.2.1 Серия 100: Подмяна на перисталтичната тръба

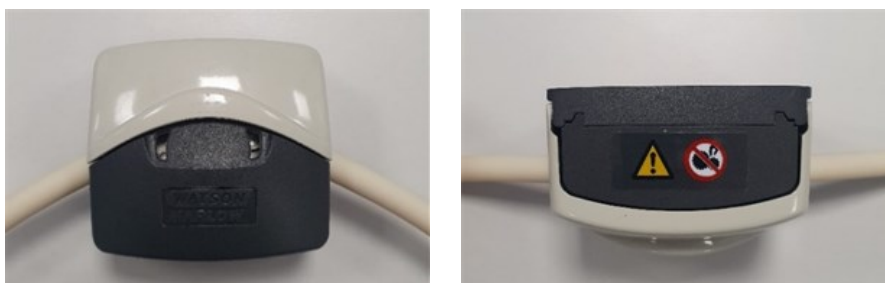
1. Спрете помпата.
2. Изолирайте помпата от електрозахранването.
3. Източете и разединете пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
4. Напълно отворете капака със завъртаща горна част.



5. Уверете се, че скобите на тръбата са правилно поставени за размера на тръбата.
6. Поставете тръбата между ролките и канала на ротора и натиснете срещу вътрешната стена.
7. Проверете дали тръбата не е усукана или разтегната и дали е вътре в скобите на тръбата.



8. Снизете въртящия капак до напълно затворена позиция, това автоматично ще обтегне правилно тръбата.
9. Проверете дали тръбата е в показаната позиция. Не добавяйте допълнително обтягане на тръбата



10. Ако използвате Margrene или Biorgene задръжете тръбата след първите 30 минути на работа, тъй като тръбата може да нарасне на дължина по време на този времеви интервал. Повторете всички предишни стъпки в тази процедура за да затегнете повторно тръбата.

### 19.3.2.2 Серия 300: Подмяна на перисталтичната тръба

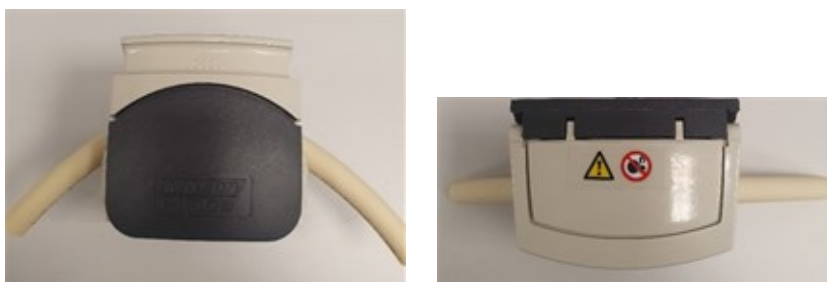
1. Спрете помпата.
2. Изолирайте помпата от електрозахранването.
3. Източете и разединете пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
4. Напълно отворете капака със завъртаща горна част.



5. Уверете се, че скобите на тръбата са правилно поставени за размера на тръбата.
6. Поставете тръбата между ролките и канала на ротора и натиснете срещу вътрешната стена.
7. Проверете дали тръбата не е усукана или разтегната и дали е вътре в скобите на тръбата.



8. Снизете въртящия капак до напълно затворена позиция, това автоматично ще обтегне правилно тръбата. Проверете дали тръбата е в показаната позиция. Не добавяйте допълнително обтягане на тръбата.



10. Ако използвате Margrene или Bioprene задръжте тръбата след първите 30 минути на работа, тъй като тръбата може да нарасне на дължина по време на този времеви интервал. Повторете всички предишни стъпки в тази процедура за да затегнете повторно тръбата.

### 19.3.2.3 Серия 400: Подмяна на перисталтичната тръба

1. Спрете помпата
2. Изолирайте помпата от електрозахранването.
3. Източете и разединете пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
4. Напълно отворете капака със завъртаща горна част.



5. Уверете се, че ще бъде инсталиран правилният размер тръби за тръбните скоби.
6. Поставете тръбата между ролките и канала на ротора, уверявайки се, че тръбата е наместена преди затварянето на капака.
7. Проверете дали тръбата не е усукана или разтегната и дали е вътре в скобите на тръбата.



8. Снизете въртящия капак до напълно затворена позиция, това автоматично ще обтегне правилно тръбата.



9. Проверете дали тръбата е в показаната позиция. Не добавяйте допълнително обтягане на тръбата.



10. Свържете перисталтичната тръба към пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
11. Въведете помпата в употреба, проверявайки за течове от свързванията по пътя на течността.

### 19.3.2.4 Серия 500 подмяна на тръба (R и R2)

1. Спрете помпата.
2. Изолирайте помпата от електрозахранването.
3. Източете пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
4. Разединете перисталтичната тръба от пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
5. Отключете капака на главата на помпата, като завъртите закопчалката на капака на  $\frac{1}{4}$  оборот обратно на часовника, с плоска отвертка.



6. Отворете капака докрай, за да създадете максимално пространство за тръбните портове.



7. Откопчайте тръбата от горната и долната тръбна скоба
8. Премахнете тръбата около ротора, като внимавате за всяка оставаща течност, която може да причини риск.
9. Изхвърлете безопасно използваните тръби съгласно местните разпоредби за здраве и безопасност за замърсени продукти.
10. Проверете дали ролките на ротора се въртят свободно
11. Проверете дали роторът е чист
12. Проверете дали главата на помпата е чиста
13. Маркирайте 225 мм дължина в раздела на тръбата, който трябва да бъде разположен в главата на помпата.



14. Отворете долната пружинна тръбна скоба и намерете тръбата, като първата маркировка за дължина от 225 mm е подравнена с вътрешната страна на пружината част на тръбната скоба. Освободете скобата



15. Разединете съединителя на ротора като натиснете докрай жълтия бутон на съединителя от страната на главината на ротора и завъртите главината на няколко градуса, докато бутонът на съединителя е все още натиснат. Роторът сега може да се върти независимо от редуктора и двигателя на един пълен оборот. Ако съединителят се зацепи отново преди монтажът на тръбата да завърши, натиснете бутоната на съединителя отново и завъртете ротора на няколко градуса.



16. Подайте тръбата около канала на главата на помпата, като завъртите ротора, ако е необходимо. Уверете се, че тръбата не се усуква.



17. Уверете се, че втората 225 мм маркировка е близкостояща до вътрешния ръб на горната скоба на тръбата. Отворете горната пружинна тръбна скоба и поставете тръбата в нея, уверете се, че няма остатъчно усукване в тръбата и че тръбата стои централно между ролките на водача на тръбата. Освободете скобата



18. Проверете дали захващането на пружинната тръбна скоба е достатъчно здраво за да я спрете да се движи навътре и навън от главата на помпата, но не трябва да притиска тръбата прекалено много. Регулирайте плъзгачите за да предотвратите движение на тръбата по време на няколко пробни завъртания на ротора. Външната позиция ще позволи на скобата да захване плътно тръбата, а вътрешната ще захване тръбата хлабаво.



19. Затворете капака, като го избутате докрай в изходно положение, докато резето се зацепи.



20. Свържете обратно перисталтичната тръба към пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
21. Въведете помпата отново в употреба, проверявайки за течове от свързванията по пътя на течността.
22. Ако използвате Marprene или Bioprene задръжте тръбата след първите 30 минути на работа, тъй като тръбата може да нарасне на дължина по време на този времеви интервал. Повторете всички предишни стъпки в тази процедура за да затегнете повторно тръбата.

#### **19.3.2.5 Серия 500 подмяна на елемент на помпата – глави на помпата REL и REM**

1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Източете пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
3. Разединете перисталтичната тръба от пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
4. Отключете капака на главата на помпата, като завъртите закопчалката на капака на  $\frac{1}{4}$  оборот обратно на часовника, с плоска отвертка.



5. Отворете капака докрай, за да създадете максимално пространство за тръбните портове.
6. Поставете единия край на конектора на елемента в долния корпус.



7. Разединете съединителя на ротора като натиснете докрай жълтия бутон на съединителя от страната на главината на ротора и завъртите главината на няколко градуса, докато бутонът на съединителя е все още натиснат. Роторът сега може да се върти независимо от редуктора и двигателя на един пълен оборот. Ако съединителят се зацепи отново преди монтажът на тръбата да завърши, натиснете бутоната на съединителя отново и завъртете ротора на няколко градуса.



8. Подайте елемента на тръбопровода около канала на главата на помпата, като завъртите ротора, ако е необходимо.



9. Поставете противоположния край на конектора на елемента в горния корпус. Уверете се, че елементът не е усукан и стои централно между ролките.



10. Затворете капака, като го избутате докрай в изходно положение, докато резето се зацепи.



11. Свържете перисталтичната тръба към пътя на течността в съответствие с процедурите на вашата организация.
12. Въведете помпата отново в употреба, проверявайки за течове от свързванията по пътя на течността.

### 19.3.3 Подмяна на главите на помпата

Следвайте долната процедура за да подмените целите глави на помпата. Ако е необходима различна глава на помпата от оригиналната свържете се с вашия местен Watson-Marlow представител за съвет каква глава на помпата може да бъде инсталирана и относно програмирането на новата глава на помпата към задвижването.

#### ВНИМАНИЕ



Експлоатирането на помпата с неправилна глава на помпата програмирана в настройките на конфигурацията, може да доведе до скоростта на главата на помпата да надвишава нейната максимална проектирана скорост. Това може да доведе до повреда на главата на помпата, повреда на задвижването или други опасности поради прекалена скорост. За да избегнете тези потенциални опасности, уверете се, че моделът на главата на помпата съвпада с програмираната глава на помпата.



### 19.3.3.1 Серия 100 глава на помпа

1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Напълно отворете капака със завъртаща горна част и премахнете 2-та закрепващи елемента.



3. Откачете главата на помпата от монтажната плоча и подменете с новата глава.



4. Закрепете резервната помпена глава към монтажната плоча с 2 закрепващи елемента.



### 19.3.3.2 Серия 300 глава на помпа

1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Натиснете щипката от дясната страна на монтажната плоча и завъртете главата на помпата обратно на часовниковата стрелка, за да я освободите от монтажната плоча.



3. Поставете новата глава на помпата върху монтажната плоча и завъртете по часовника, докато щипките се преместят нагоре и зацепят главата на помпата.



### **19.3.3.3 Серия 400 глава на помпа**

Серия 400 главите на помпата не се подменят. Ако RXMD главата на помпата има нужда от подмяна, извадете помпата от употреба и се свържете с вашия Watson-Marlow представител за да дискутирате, как помпата може да бъде ремонтирана или подменена.

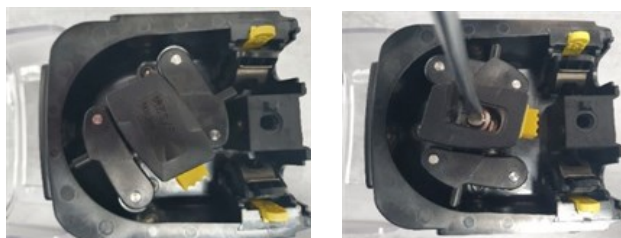
Не се опитвайте да поправите или подмените RXMD глава на помпата.

### 19.3.3.4 Серия 500 глава на помпа

1. Изолирайте помпата от електрозахранването.
2. Отключете капака на главата на помпата, като завъртите закопчалката на капака на  $\frac{1}{4}$  оборот обратно на часовника.



3. Отстранете главината на ротора, като повдигнете капака за прах и премахнете закрепващия елемент.



4. Премахнете 4-те закрепващи елемента.



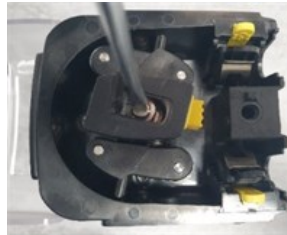
5. Премахнете главата на помпата от монтажната плоча и подменете с новата глава.



6. Закрепете резервната помпена глава към монтажната плоча с 4 закрепващи елемента.



7. Закрепете главината на ротора, като повдигнете капака за прах и поставите закрепващия елемент.



8. Затворете капака на главата на помпата, като завъртите закопчалката на капака на  $\frac{1}{4}$  оборот по часовника



## 20 Грешки, повреди и отстраняване на неизправности

---

Този раздел ще предостави информация за грешки или повреда, която може да се случи по време на нормална работа на помпата, заедно с потенциални причини, които да помогнат при отстраняването на неизправностите. Не е възможно да се предостави изчерпателна информация за грешки, повреда или отстраняване на неизправности, поради частично завършения характер на продукта.

Ако проблемът не може да бъде разрешен, информация как да потърсите техническа поддръжка е предоставена в края на този раздел.

### 20.1 Грешки

Всички модели на помпата DriveSure предоставят индикация за грешка. Модели DriveSure Eп и Pп ще докладват през мрежата точната грешка от долния списък:

- Грешка спиране на двигателя
- Грешка скорост на двигателя
- Грешка свръхток
- Грешка свръхнапрежение
- Отворен капак на помпата
- Грешка поднапрежение
- Свръхтемпература
- Софтуерна неизправност
- Хардуерна неизправност
- Грешка обхват на напрежението

Вариант ADC не може да докладва точната грешка от горния списък, само показва, че съществува грешка. Точната грешка трябва да бъде определена чрез свързване на DriveSure ADC модел към WM Connect компютърен софтуер.

### 20.2 Докладване на грешки

Ако се появят неочаквани грешки или неизправности, докладвайте ги на вашия Watson-Marlow представител.

## 20.3 Повреда

### 20.3.1 Край на експлоатационния живот на тръба или елемент

Перисталтична тръба или елемент ще достигнат края на своя експлоатационен живот поради:

- **Износване** —Тръбата или елементът са достигнали нормалния край на своя живот поради износване.
- **Свърхналягане**—В резултат на подлагане на налягане по-голямо от максималната оценка на тръбата или елемента
- **Химическа несъвместимост**—В резултат на употреба с химикали, които не са съвместими с тръбата.

Ако тръбата или елементът се повредят, следвайте процедурата в раздела за поддръжка за подмяна на перисталтичната тръба или елемент.

## 20.4 Отстраняване на неизправности

Проблем	Възможна причина	Решение
Неуспешно стартиране	Няма захранване към задвижването	Проверете захранването, дали превключвателят е включен и кабелът е свързан.
	Контролен сигнал или мрежова команда	Проверете дали контролният кабел е сигурно свързан и дали се прилага валиден сигнал в рамките на правилния диапазон върху правилния контролен щифт.
	Мрежова команда	Проверете дали контролният кабел е сигурно свързан и дали е програмирана правилната мрежова команда.
Температурата на помпата е висока	Скоростта на помпата е висока	Намалете скоростта на помпата
	Прекъсване на захранването, водещо до локализирано прекомерно нагряване от прекъсването на потока	<ul style="list-style-type: none"><li>• Проверете дали прекъсването на захранването е в рамките на спецификацията</li><li>• Проверете дали кабелът на захранването е сигурно свързан към помпата</li></ul>

Проблем	Възможна причина	Решение
Намален дебит на течност	Твърде малък отвор на тръба или елемент	Увеличете размерът на отвора на тръбата или елемента
	Въртящият момент е твърде висок, което води до невъзможност на задвижването да произведе най-високата си възможна скорост за главата на помпата	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличете напрежението на захранването до 48 V DC</li> <li>• Сменете материала на тръбата</li> <li>• Намалете налягането на изхода</li> </ul> <p>Свържете се с местния представител на Watson-Marlow за информация относно как се намаляват максималните скорости поради напрежение на захранването или въртящ момент (материали на тръбите/налягане)</p>
	Входното налягане е твърде ниско	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличете отвора на пътя на течността</li> <li>• Намалете дължината на пътя на течността</li> <li>• Намалете вискозитета на течността</li> <li>• Проверете за ограничения на пътя на течността</li> </ul>
	Налягането на изхода е твърде високо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличете отвора на пътя на течността</li> <li>• Намалете дължината на пътя на течността</li> <li>• Намалете вискозитета на течността</li> <li>• Проверете за ограничения на пътя на течността</li> </ul>
	Скобите на тръбата не са правилно регулирани	Проверете регулирането на скобите на тръбата използвайки процедурата в раздел 16



Проблем	Възможна причина	Решение
Вибрация	Скоростта на помпата е висока	Намалете скоростта на помпата. Същият дебити при по-ниски скорости може да бъдат постигнати чрез използване на по-голяма тръба или отвор на елемента
	Налягането при пикова пулсация е твърде високо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Намалете скоростта на помпата</li> <li>• Увеличете отвора на пътя на течността</li> <li>• Намалете дължината на пътя на течността</li> </ul>
	Пътят на течността не е осигурен	Осигурете правилно пътят на течността
Къс живот на тръбата	Химическа несъвместимост	Проверете химическата съвместимост на изпомпваната течност с материала на тръбите или елемента
	Скоростта на помпата е висока	Намалете скоростта на помпата. Същият дебити при по-ниски скорости може да бъдат постигнати чрез използване на по-голяма тръба или отвор на елемента
	Налягането на изхода е твърде високо	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Увеличете отвора на пътя на течността</li> <li>• Намалете дължината на пътя на течността</li> <li>• Намалете вискозитета на течността</li> <li>• Проверете за ограничения на пътя на течността</li> </ul>
	Оклузията на тръбите е неправилна	Проверете настройката на скобата на тръбата

## 20.5 Техническа поддръжка

Ако не можете да отстраните грешката или повредата или имате друго запитване, моля, свържете се с вашия представител на Watson-Marlow за техническа поддръжка.

### 20.5.1 Производител

Този продукт е произведен от Watson-Marlow. За насоки или поддръжка на този продукт, моля, свържете се с:

Watson-Marlow Limited  
Bickland Water Road  
Falmouth, Cornwall  
TR11 4RU  
United Kingdom

Телефон: +44 1326 370370  
Уебсайт: <https://www.wmfts.com/>

### 20.5.2 Оторизиран представител в ЕС

Johan van den Heuvel  
Изпълнителен директор

Watson Marlow Bredel B.V.  
Sluisstraat 7  
Delden  
Netherlands  
Пощенска кутия 47

Телефон: +31 74 377 0000

## 20.6 Гаранция

Watson-Marlow Limited ("Watson-Marlow") гарантира този продукт да бъде без дефекти в материалите и изработката, за две години от датата на изпращането, при нормална употреба и обслужване.

Watson-Marlow е единствената отговорност и изключителното средство за защита на клиента за всякакви претенции, произтичащи от закупуването на какъвто и да е продукт от Watson-Marlow е на Watson-Marlow опция: ремонт, замяна или кредит, където е приложимо.

Освен ако не е уговорено друго в писмена форма, горната гаранция е ограничена до държавата, в която е продаден продуктът.

Никой служител, агент или представител на Watson-Marlow има правомощието да обвърже Watson-Marlow към каквато и да е гаранция, различна от горепосочената, освен в писмена форма и подписана от директор на Watson-Marlow. Watson-Marlow не дава никакви гаранции за годността на своите продукти за определена цел.

В никакъв случай:

- цената на изключителното средство за защита на клиента не трябва да надвишава закупната цена на продукта;
- Не трябва Watson-Marlow да носи отговорност за каквито и да било специални, косвени, случайни, последващи или примерни щети, независимо от тяхното възникване, дори ако Watson-Marlow е бил информиран за възможността от подобни щети.

Watson-Marlow не носи отговорност за каквито и да било загуби, щети или разходи, пряко или непряко свързани с или произтичащи от използването на нейните продукти, включително щети или наранявания, причинени на други продукти, машини, сгради или имущество. Watson-Marlow не носи отговорност за последващи щети, включително, но не само, за пропуснати ползи, загуба на време, неудобство, загуба на изпомпван продукт и загуба на продукция.

Тази гаранция не задължава Watson-Marlow да поеме всички разходи за отстраняване, инсталиране, транспортиране или други такси, които могат да възникнат във връзка с гаранционна претенция.

Watson-Marlow не трябва да бъде отговорен за щети при транспорт на върнатите артикули.

## 20.6.1 Условия

- Продуктите трябва да бъдат върнати с предварителна уговорка до Watson-Marlow, или Watson-Marlow одобрен сервизен център.
- Всички ремонти или модификации трябва да бъдат направени от Watson-Marlow Limited, или Watson-Marlow одобрени сервизни центрове или с изрично писмено разрешение на Watson-Marlow, подписано от мениджър или директор на Watson-Marlow.
- Всяко дистанционно управление или системни връзки трябва да бъдат направени в съответствие с Watson-Marlow препоръки.
- Всички EtherNet/IP системи трябва да бъдат инсталирани или сертифицирани от EtherNet/IP одобрен инженер за инсталиране.
- Всички PROFINET системи трябва да бъдат инсталирани или сертифицирани от PROFINET одобрен инженер за инсталиране.

## 20.6.2 Изключения

- Изключват се изделията консумативи, включително тръбопроводи и изпомпващи елементи.
- Изключват се ролките на главата на помпата.
- Изключват се ремонти или сервизно обслужване налагани от нормално износване или скъсване, или от липса на разумна и правилна поддръжка.
- Продукт, който по преценка на Watson-Marlow, са били малтретирани, неправилно използвани или подложени на злонамерени или случайни щети или използвани с небрежност са изключени.
- Изключват се неизправности причинени от електрическо пренапрежение.
- Изключват се неизправности причинени от неправилно електрическо окабеляване неотговарящо на стандартите.
- Изключват се повреди причинени от химическо въздействие.
- Изключват се спомагателни средства като детектори за течове.
- Неизправности причинени от УВ светлина или пряка слънчева светлина.
- Всеки опит да разглобите Watson-Marlow продукт ще анулира гаранцията на продукта.

Watson-Marlow си запазва правата да промени тези правила и условия по всяко време.

## 20.7 Връщане на продукти

Преди връщане на продукти, те трябва да бъдат основно почистени/обеззаразени. Декларацията за пречистване, потвърждаваща това, трябва да бъде попълнена и върната при нас преди изпращането на изделието.

От вас се изисква да попълните и върнете декларация за обеззаразяване, в която да посочите всички течности, които са били в контакт с оборудването, което се връща при нас.

При получаване на декларацията ще бъде издаден Номер за разрешение за връщане. Watson-Marlow запазва правото да постави в карантина или да върне всяко оборудване, което не показва Номер за разрешение за връщане.

Моля, попълнете отделна декларация за обеззаразяване за всеки продукт и използвайте правилния формуляр, който обозначава мястото, където искате да върнете оборудването.

За да получите документ за попълване на декларацията за пречистване, свържете се с местния Watson-Marlow представител.

# 21 Химическа съвместимост

## 21.1 Преглед

Химическата несъвместимост с конструктивните материали на продукта може да доведе до създаване на опасност, която да засегне помпата, персонала или работната среда.

Отговорно лице трябва да следва процедурата за химическа съвместимост в раздел 21.4, за да определи дали продуктът е подходящ за предвиденото приложение в съответствие с политиките на потребителските организации и методите за контрол на риска.

Раздел 21.3 въвежда конструктивния материал по концепция за група артикули преди справка по време на процедурата за химическа съвместимост в раздел 21.4

## 21.2 Конструктивни материали



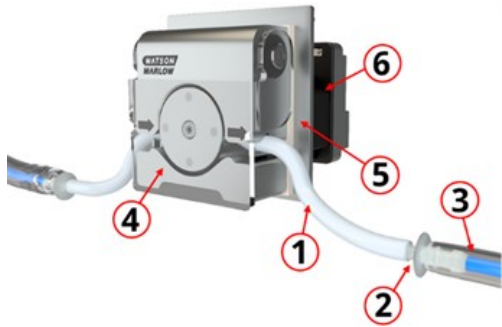
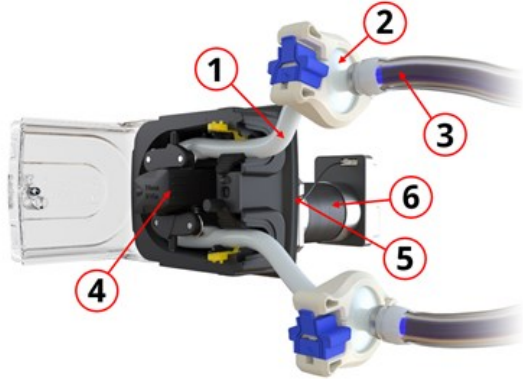
### 21.2.1 Съкращения (под раздел)

Следните съкращения могат да бъдат използвани в този раздел:

Съкращение	Пълно име
ABS	Акрилонитрил бутадиен стирен
ePTFE	Експандиран политетрафлуоретилен
PARA	Полиакриламид
PBT	Полибутилентерефталат
PC	Поликарбонат
PPS	Полифенил сулфид
PTFE	Политетрафлуоретилен
PVC	Поливинилхлорид
PVDF	Поливинилиден дифлуорид
SEBS	Стирен-етилен-бутилен стирен

## 21.2.2 Идентифициране на групи артикули

Конструктивните материали са групирани в съответствие с долната картинка и таблица:

Серия 100		Серия 300	
			
Серия 400		Серия 500	
			
Номер на група артикули	Име на група артикули		
1	Път на течността тръби/тръбопровод		
2	Свързване на пътя на течността		
3	Перисталична тръба (или елемент)		
4	Глава на помпата		
5	Монтаж на монтажната плоча на главата на помпата		
6	Задвижване		

## 21.2.3 Конструктивни материали на групи артикули

Конструктивен материал на всяка група артикули е представена в долните подраздели:

### 21.2.3.1 Група артикули 1: Перисталична тръба (или елемент)

Име на тръба	Материал
Марпрен	Термопластичен еластомер
Биопрен	Термопластичен еластомер
Pumpsil	Втвърден с платина силикон
Pureweld XL	SEBS
Sta-Pure PCS	ePTFE и втвърден с платина силиконов композит
Sta-Pure PFL	ePTFE и втвърден с платина перфлуороеластомер
Tygon E-LFL	PVC
Tygon E-3603	PVC

В допълнение материалът за тръбите, елементите LoadSure, които се използват с глави на помпи 520REL и 520REM, имат PVDF конектори за течности вградени в тях.

### 21.2.3.2 Група артикули 2: Свързване на пътя на течността

За приложения използващи свързване на пътя на течността, трябва да бъдат взети под внимание конструктивните материали на това свързване.

Свързването за течността може да бъде един елемент, като тръба към назъбена тръба или елемент с множество части, включително

- Конектор за течности
- Уплътнения на конектор за течности
- Скоба или друг крепеж за затягане на връзките

За Watson-Marlow доставени продукти, свържете се с вашия местен Watson-Marlow представител за да обсъдите конструктивните материали на тази група артикули. Елементите LoadSure, които се използват с глави на помпи 520REL и 520REM, имат PVDF конектори за течности вградени в елемента.



### 21.2.3.3 Група артикули 3: Път на течността тръби/тръбопровод

Тръбата или тръбопровода по пътя на течността може да бъде елемент от един или няколко материала. За Watson-Marlow доставени продукти, свържете се с вашия местен Watson-Marlow представител за да обсъдите конструктивните материали на тази група артикули.

### 21.2.3.4 Група артикули 4: Глава на помпата

Име на подкомпонент	Материал			
	Серия 100	Серия 300	Серия 400	Серия 500
Корпус на главата на помпата	Grilamid PA12	Полипропилен със стъклен пълнеж	Анодизиран алуминий	Ацетал
	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)		Алуминий
		Неръждаема стомана		Алуминиева сплав
Възел на ротора на главата на помпата	PARA (IXEF)	Електролитна никелирана закалена стомана	Анодизиран алуминий	Полифенил сулфид
		Найлон със стъклен пълнеж		Неръждаема стомана 316
Ролка на главата на помпата	PBT с пълнеж от PTFE	Найлон 6 с пълнеж от MOS2 (Нилатрон)	Неръждаема стомана	Найлон 6 с пълнеж от MOS2 (Нилатрон)
				Полифенил сулфид
				Неръждаема стомана 316
Капак на главата на помпата	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)	Акрилно стъкло	КОМПЮТЪР
Канал на главата на помпата	PARA (IXEF)	PARA (IXEF)	Анодизиран алуминий	Полифенил сулфид

### 21.2.3.5 Група артикули 5: Монтаж на монтажната плоча на главата на помпата

Име на подкомпонент	Конструктивен материал			
	Серия 100	Серия 300	Серия 400	Серия 500
Монтажна плоча	PARA (без халогени, клас UL94 V-0)	PARA (без халогени, клас UL94 V-0)	Алуминий	PARA (без халогени, клас UL94 V-0)
Уплътнение на монтажната плоча	Термопластичен еластомер (TPE)	Термопластичен еластомер (TPE)	Неприложимо	Термопластичен еластомер (TPE)
Уплътнение на вала	Нитрил	Нитрил	Неприложимо	Нитрил
Винтове за закрепване на редуктора	Неприложимо	Неприложимо	Неприложимо	Неръждаема стомана
Уплътнение с O-пръстен	Неприложимо	Неприложимо	Неприложимо	Нитрил

### 21.2.3.6 Група артикули 6: Задвижване

Подгрупа	Име на подкомпонент	Материал			
		Серия 100	Серия 300	Серия 400	Серия 500
Двигател	Капачки на двигателя	Алуминий			
	Задвижващ вал	Неръждаема стомана с плазмено нитридно покритие			Неприложимо
Редуктор	Корпус на редуктора	Неприложимо	Неприложимо	Неприложимо	Алуминий
	Задвижващ вал	Неприложимо	Неприложимо	Неприложимо	Неръждаема стомана
	Уплътнение на задвижващия вал	Неприложимо	Неприложимо	Неприложимо	Нитрил
Контролер	Корпус (заден)	Акрилонитрил бутадиен стирен/PC, алуминий			
	Корпус (преден)	Алуминий			
	Светлинна тръба	PC			
	Фиксиращи винтове	Неръждаема стомана			

## 21.3 Процедура за проверка на химическа съвместимост

1. Като използвате раздел 21.3.3, определете конструктивните материали, които могат да се намократ съгласно сценарий 1А и 1В:

**1А:** Групи артикули 1, 2 и 3: Нормално се намократ от пътя на течността

**1В:** Групи артикули 4, 5 и 6: Обикновено не се намократ или има потенциал да бъдат намокрени от следното:

- Разлив или теч от пътя на течността
- От химикали (течност или газ) в работната среда
- По време на почистване или дезинфекция
- Ако помпата се експлоатира до такава степен, че тръбите или елементите се повредят, което води до разливане или изтичане на изпомпваната течност върху конструктивни материали в група артикули 4 (глава на помпата), група артикули 5 (монтажна плоча на главата на помпата)

2. Определете химическата съвместимост на конструктивните материали идентифицирани в стъпка 1, използвайки 2А и 2В:

**2А.** За продукти с Watson-Marlow продуктов код, използвайте Watson-Marlow Ръководство за химическа съвместимост:  
<https://www.wmfts.com/en/support/chemical-compatibility-guide/>

За тръби и елементи използвайте името на тръбата.

**2В.** За продукти, които не са закупени от Watson-Marlow, използвайте ръководствата за съвместимост на доставчика на химикала

3. Направете оценка на риска, за да определите ефекта и методите за контрол на риска, които отговорното лице може да предприеме в резултат на повреда поради химическа несъвместимост с конструктивните материали, което води до следните опасности:
  - Химическа опасност от изпускането на химикали
  - Физическа опасност от изпускането на налягане или фрагменти от материали
  - Други опасности непосочени тук.
4. Използвайте анализа на опасностите и идентифицираните методи за контрол на риска в стъпка 3, в съответствие с политиките на потребителските организации, отговорно лице трябва да реши дали продуктът е подходящ за предвиденото приложение.

## 22 Съответствие





### 22.1 Маркировка за съответствие

#### 22.1.1 Позиция на маркировката за съответствие

Продуктът е маркиран за да покаже съответствие. Тези маркировки могат да бъдат идентифицирани на продукта по местата, показани на долната картинка:





#### 22.1.2 Описание на маркировката за съответствие

Маркировка за съответствие	Описание
	Спазва приложимите разпоредби за маркировка, изброени в декларацията за учредяване.
	Спазва приложимите разпоредби за маркировка, изброени в декларацията за учредяване.
	Сертифициран от TUV до: <ul style="list-style-type: none"><li>• IEC 61010-1:2010/AMD1:2016</li><li>• EN 61010-1:2010/A1:2019</li><li>• UL 61010-1:2012/R:2019-07</li><li>• CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018</li></ul>
	Изпълнява приложимите изисквания на ACMA (Австралийски орган за комуникации и медии)

## 22.2 Сертифициране и декларация

### 22.2.1 ЕС декларация за вграждане

	Fluid Technology Solutions
<b>EU declaration of incorporation</b>	
<p>1. Manufacturer: Watson Marlow Limited, Bickland Water Road, Falmouth, TR11 4RU, UK</p> <p>2. This declaration of incorporation is issued under the sole responsibility of the manufacturer.</p> <p>3. Object of the Declaration: DriveSure En, DriveSure Pn, DriveSure ADC.</p> <p>4. The object of the declaration described above conforms in part with the relevant Union harmonisation legislation:</p> <p style="text-align: center;"><i>Machinery Directive 2006/42/EC</i></p> <p>5. The object of the declaration described above conforms with the following directive(s):</p> <p style="text-align: center;"><i>EMC Directive 2014/30/EU, RoHS Directive 2011/65/EU</i></p> <p>6. The following standards have been applied:</p> <p style="text-align: center;"><i>IEC 61010-1:2010/AMD1:2016</i> <i>EN 61010-1:2010/A1:2019</i> <i>UL 61010-1:2012/R:2019-07</i> <i>CSA C22.2 No. 61010-1-12/AMD1:2018</i> <i>BS EN IEC 61326-1-2021</i></p> <p>7. We undertake to transmit, in response to a reasoned request by the appropriate national authorities, relevant information on the partly completed equipment identified above. The method of transmission shall be by mail or email.</p> <p>8. The product 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(s).</p>	
Signed for on behalf of: Watson-Marlow Limited Falmouth, 22nd November 2023	Person authorized to compile the technical documents: Johan van den Heuvel Managing Director Watson Marlow Bredel B.V. Sluisstraat 7 Delden Netherlands PO Box 47 Telephone: +31 74 377 0000
 Nancy Ashburn, Head of Design & Engineering, Watson-Marlow Limited Watson-Marlow Fluid Technology Solutions Telephone: +44 (0) 1326 370370 A Spirax-Sarco Engineering plc company	

PB100800/1.1