

# RPI, RPS, DPI, DPS

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации





# RPI, RPS, DPI, DPS

---

**Русский (RU)**

Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации . . . . . 4

**Қазақша (KZ)**

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық . . . . . 48

**Кыргызча (KG)**

Паспорт, Монтаждоо жана пайдалануу боюнча колдонмо . . . . . 92

**Հայերեն (AM)**

Տեղադրման եւ շահագործման Անձնագիր, Ձեռնարկ . . . . . 136

**Информация о подтверждении соответствия . . . . . 193**

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<b>1. Указания по технике безопасности</b>	<b>5</b>
1.1 Общие сведения о документе	5
1.2 Значение символов и надписей на изделии	5
1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала	6
1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности	6
1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности	6
1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала	6
1.7 Указания по технике безопасности при выполнении технического обслуживания, осмотров и монтажа	7
1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей	7
1.9 Недопустимые режимы эксплуатации	7
<b>2. Транспортировка и хранение</b>	<b>8</b>
<b>3. Значение символов и надписей в документе</b>	<b>8</b>
<b>4. Общие сведения об изделии</b>	<b>8</b>
<b>5. Упаковка и перемещение</b>	<b>24</b>
5.1 Упаковка	24
5.2 Перемещение	24
<b>6. Область применения</b>	<b>24</b>
<b>7. Принцип действия</b>	<b>25</b>
<b>8. Монтаж механической части</b>	<b>26</b>
<b>9. Подключение электрооборудования</b>	<b>26</b>
<b>10. Ввод в эксплуатацию</b>	<b>30</b>
<b>11. Эксплуатация</b>	<b>30</b>
<b>12. Техническое обслуживание</b>	<b>31</b>
<b>13. Технические данные</b>	<b>31</b>
<b>14. Принадлежности</b>	<b>41</b>
<b>15. Утилизация изделия</b>	<b>45</b>
<b>16. Изготовитель. Срок службы</b>	<b>45</b>
<b>17. Информация по утилизации упаковки</b>	<b>46</b>
Приложение 1.	182
Приложение 2.	192



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

## 1. Указания по технике безопасности



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

### 1.1 Общие сведения о документе

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

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

### 1.2 Значение символов и надписей на изделии

Указания, помещенные непосредственно на оборудовании, например:

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

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

### **1.3 Квалификация и обучение обслуживающего персонала**

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

### **1.4 Опасные последствия несоблюдения указаний по технике безопасности**

Несоблюдение указаний по технике безопасности может повлечь за собой как опасные последствия для здоровья и жизни человека, так и создать опасность для окружающей среды и оборудования.

Несоблюдение указаний по технике безопасности может также привести к аннулированию всех гарантийных обязательств по возмещению ущерба.

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

- отказ важнейших функций оборудования;
- неэффективность предписанных методов технического обслуживания и ремонта;
- опасную ситуацию для здоровья и жизни персонала вследствие воздействия электрических или механических факторов.

### **1.5 Выполнение работ с соблюдением техники безопасности**

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

### **1.6 Указания по технике безопасности для потребителя или обслуживающего персонала**

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

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

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

Все работы обязательно должны проводиться при выключенном оборудовании. Должен безусловно соблюдаться порядок действий при остановке оборудования, описанный в руководстве по монтажу и эксплуатации.

Сразу же по окончании работ должны быть снова установлены или включены все демонтированные защитные и предохранительные устройства.

## **1.8 Самостоятельное переоборудование и изготовление запасных узлов и деталей**

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

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

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

## **1.9 Недопустимые режимы эксплуатации**

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

## 2. Транспортировка и хранение

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

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

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

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

## 3. Значение символов и надписей в документе



**Предупреждение**

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



**Указания по технике безопасности, невыполнение**

*которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.*



**Рекомендации или указания, облегчающие работу и**

*обеспечивающие безопасную эксплуатацию оборудования.*

## 4. Общие сведения об изделии

Данный документ распространяется на датчики относительного давления RPI, RPS и датчики перепада давления DPI, DPS для всех имеющихся диапазонов, представленных в производственной линейке.

Модельный ряд RPI, RPS, DPI, DPS Grundfos включает датчики измерения относительного давления, перепада давления, а также комбинированные датчики измерения относительного давления и перепада давления с возможностью измерения температуры в диапазоне от 0 до 100 °C (от 32 до 212 °F) («два в одном»).

На практике производятся измерения давления трёх типов:

- Абсолютное давление: измерение значения осуществляется относительно давления вакуума.
- Относительное давление: измерение значения осуществляется относительно атмосферного давления.
- Перепад давления: измеренное значение представляет собой разность значений давления в двух различных точках системы.

Пожизненная защита нанопокрытием позволяет выполнять прямые измерения в агрессивной среде (wet-wet) при бюджетном конструктивном исполнении. Секрет в покрытии электроосаждённым сплавом аморфного металла, Silicoat®, который чрезвычайно устойчив к коррозии. В сравнении с обычными технологиями, в соответствии с которыми сенсор помещается в незащищенную измерительную ячейку, материал Silicoat® обеспечивает защиту кристалла сенсора от агрессивной среды (pH2 - pH11) при температурах до 120 °С в течение всего срока эксплуатации датчика.

### RPI / RPI +T (промышленный)



TM04 7865 2510

Рис. 1 RPI / RPI+T датчик

#### Техническое описание

Датчик относительного давления, тип RPI, от компании Grundfos Direct Sensors™, предназначен для использования в промышленности, устанавливается непосредственно на устройство, например, на насос.

Датчики RPI полностью совместимы с влажной агрессивной средой. В них используется сенсорная технология MEMS в сочетании с коррозионно-устойчивым покрытием Silicoat®, наносимым на кристалл сенсора.

Это делает датчики RPI очень надежными и идеальными для установки на насосы и контроля в агрессивных условиях.

Сенсор RPI+T является решением «два в одном» с возможностью измерения температуры.

#### Технические характеристики

- RPI+T: широкий диапазон температур: 0-100 °C
- компактная конструкция
- технология MEMS
- стандартный разъем M12.

#### Диапазон давлений

---

[бар]

---

0 - 0,6

---

0 - 1,0

---

0 - 1,6

---

0 - 2,5

---

0 - 4,0

---

0 - 6,0

---

0 - 10,0

---

0 - 16,0

---

0 - 25,0

---

## RPS (стандартный)



Рис. 2 Датчик RPS

### Техническое описание

Датчик RPS - это комбинированный датчик давления и температуры (решение «два- в одном») от компании Grundfos Direct Sensors™.

Датчики RPS полностью совместимы с влажной агрессивной средой. В них применена сенсорная технология MEMS в сочетании с коррозионно-устойчивым покрытием Silicoat®, наносимым на кристалл сенсора.

### Технические характеристики

- Широкий диапазон измерения температур: 0-100 °C
- компактная конструкция
- технология MEMS.

	[бар]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,6
	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10,0

### Диапазон давлений

**Варианты**

TM06 6670 2016  
TM06 6671 2016

**Рис. 3** Параметры датчика

**Описание**

1/2" ниппель, нержавеющая сталь (316L)

**DPI (промышленный)**

TM04 4738 0509

**Рис. 4** Датчик DPI

**Техническое описание**

Датчик перепада давления, тип DPI, от компании Grundfos Direct Sensors™, предназначен для использования в промышленности.

Датчики DPI полностью совместимы с влажной агрессивной средой.

В них применена сенсорная технология MEMS в сочетании с коррозионно-устойчивым покрытием Silicoat®, наносимым на кристалл сенсора.

Это делает датчики DPI очень надежными и идеальными для интеграции в насосные системы и контроля в агрессивных условиях.

**Технические характеристики**

- компактная конструкция
- технология MEMS.

	[бар]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,2
<b>Диапазон давлений</b>	0 - 1,6
	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10,0

**DPI V.2 (промышленный)****Рис. 5 Датчик DPI V.2**

TM04 7866 2510

## Техническое описание

Комбинированный датчик перепада давления и температуры (решение «два в одном»), тип DPI V.2, от компании Grundfos Direct Sensors™, предназначен для использования в промышленности, устанавливается непосредственно на устройство, например, на насос.

Датчик DPI V.2 используется совместно с капиллярной трубкой для измерения перепада давления между двумя точками системы.

Датчики DPI V.2 полностью совместимы с влажной агрессивной средой. В них используется сенсорная технология MEMS в сочетании с коррозионно-устойчивым покрытием Silicoat® , наносимым на кристалл сенсора.

Это делает датчики DPI очень надежными и идеальными для интеграции в насосные системы и контроля в агрессивных условиях.

## Технические характеристики

- DPI V.2 +T: широкий диапазон измерения температур: 0-100 °C
- компактная конструкция
- технология MEMS
- стандартный разъем M12.

	[бар]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,6
<b>Диапазон давлений</b>	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10,0
	0 - 16,0

## DPS (стандартный)



**Рис. 6** Датчик DPS

### Техническое описание

Датчик DPS - это комбинированный датчик перепада давления и температуры (решение «два в одном») от компании Grundfos Direct Sensors™.

Датчики DPS полностью совместимы с влажной агрессивной средой. В них применена сенсорная технология MEMS в сочетании с коррозионно-устойчивым покрытием Silicoat® , наносимым на кристалл сенсора.

### Технические характеристики

- Широкий диапазон измерения температур: 0-100 °С (32-212 °С)
- компактная конструкция
- технология MEMS.

	[бар]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
<b>Диапазон давлений</b>	0 - 1,6
	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0

## Варианты

---

**Деталь**

---



Переходный разъем из  
нержавеющей стали

---



Фитинг, 6 мм (0,23")  
Фитинг, 8 мм (0,31")

Трубчатый  
фитинг

1.4408  
(AISI 316)

---



Фитинг, 6 мм (0,23")  
Фитинг, 8 мм (0,31")

Обжимной  
фитинг

---



Настенный кронштейн с  
переходным разъемом из  
нержавеющей стали

---

## 4.1 Фирменные таблички

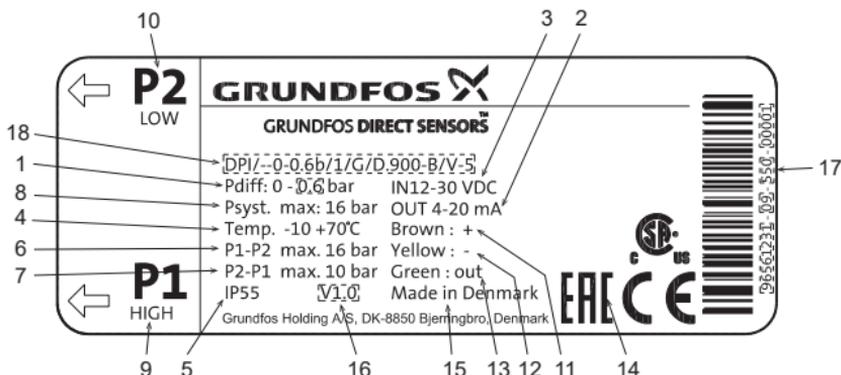


Рис. 7 Фирменная табличка для DPI

### Поз. Описание

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Диапазон измерения  |
| 2  | Выходной сигнал   |
| 3  | Напряжение питания  |
| 4  | Диапазон температур среды   |
| 5  | Степень защиты  |
| 6  | Макс. перепад давления, P1 ≥ P2   |
| 7  | Макс. перепад давления, P2 ≥ P1   |
| 8  | Макс. давление в системе  |
| 9  | Штуцер P1, высокое давление (сторона нагнетания)  |
| 10 | Штуцер P2, низкое давление (сторона всасывания)   |
| 11 | Цветовая маркировка провода напряжения питания  |
| 12 | Цветовая маркировка провода, GND  |
| 13 | Цветовая маркировка сигнального провода   |
| 14 | Знаки обращения на рынке  |
| 15 | Страна происхождения  |
| 16 | Номер исполнения  |
| 17 | Дата производства [1-я цифра – год производства, 2-я и 3-я цифры – неделя производства] |
| 18 | Типовое обозначение   |

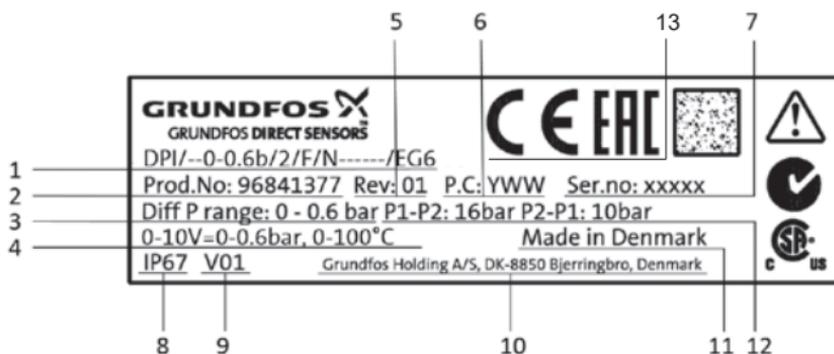
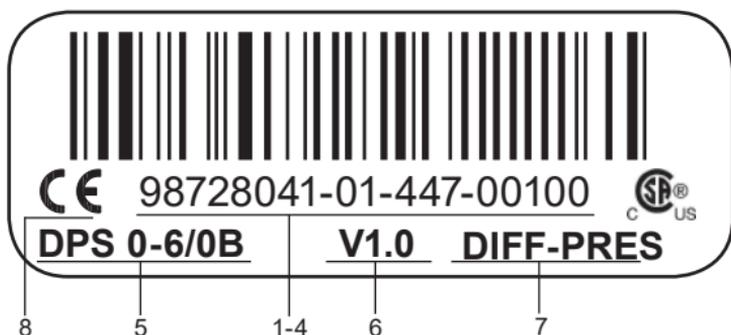


Рис. 8 Фирменная табличка для DPI V.2, RPI

Поз.	Описание
1	Типовое обозначение
2	Номер продукта
3	Диапазон измерения
4	Электрический выходной сигнал
5	Номер ревизии
6	Дата производства [1-я цифра – год производства, 2-я и 3-я цифры – неделя производства]
7	Серийный номер
8	Степень защиты
9	Номер исполнения
10	Адрес производителя
11	Страна производства
12	DPI: Макс. перепад давления P1-P2 и P2-P1. RPI и VFI: Максимальное давление
13	Знаки обращения на рынке



**Рис. 9** Фирменная табличка для DPS, RPS

**Поз. Описание**

1	Номер продукта
2	Номер ревизии
3	Дата производства [1-я цифра – год производства, 2-я и 3-я цифры – неделя производства]
4	Серийный номер
5	Тип датчика и диапазон измерения
6	Номер исполнения
7	Основной измеряемый параметр. Например расход (Для нестандартных специфических продуктов данное поле должно содержать соответствующий текст)
8	Знаки обращения на рынке

## 4.2 Условное типовое обозначения

Настоящее типовое обозначение является общим для всех датчиков серии Grundfos Direct Sensors™ и, таким образом, относится не только к датчикам давления.

Типовое обозначение	XXX	XXX-X-X/	X	X/	X/	X/	XX-X	XX	XXX/	XX/	XX/	X	XXXX/
<b>Группа продуктов</b>													
<b>Датчики давления:</b>													
<b>DPD:</b> Датчик перепада давления, Цифровой													
<b>DPI:</b> Датчик перепада давления, Промышленный													
<b>DPS:</b> Датчик перепада давления, Стандартный													
<b>RPD:</b> Датчик относительного давления, Цифровой													
<b>RPI:</b> Датчик относительного давления, Промышленный													
<b>RPS:</b> Датчик относительного давления, Стандартный													
<b>VFI:</b> Вихревой датчик расхода, Промышленный													
<b>Компоненты измерения давления:</b>													
<b>DPC:</b> Датчик перепада давления, компонент													
<b>RPC:</b> Датчик относительного давления, компонент													
<b>Датчики расхода:</b>													
<b>MFS:</b> Многоканальный датчик расхода, Стандартный													
<b>VFD:</b> Вихревой датчик расхода, Цифровой													
<b>VFI:</b> Вихревой датчик расхода, Промышленный													
<b>VFS:</b> Вихревой датчик расхода, Стандартный													
<b>Диапазон</b>													







## 5. Упаковка и перемещение

### 5.1 Упаковка

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

Если оборудование повреждено при транспортировке, немедленно свяжитесь с транспортной компанией и сообщите поставщику оборудования.

Поставщик сохраняет за собой право тщательно осмотреть возможное повреждение.

Информацию об утилизации упаковки см. в разделе 17. *Информация по утилизации упаковки.*

### 5.2 Перемещение



#### **Предупреждение**

***Следует соблюдать ограничения местных норм и правил в отношении подъёмных и погрузочно-разгрузочных работ, осуществляемых вручную.***



***Запрещается поднимать оборудование за питающий кабель.***

## 6. Область применения

Применяются для измерения давления и перепада давления. Некоторые исполнения, также, имеют возможность измерения температуры. Применяются в следующих областях:

- Водоподготовка и распределение воды
- Водоснабжение
- Контроль качества воды
- Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
- Системы охлаждения
- Системы охлаждения высокопроизводительных вычислительных и информационных систем
- МикроТЭЦ (комбинированные микроисточники тепловой и электрической энергии)
- Тепловые насосы
- Системы на солнечной энергии: отопление и охлаждение

## 7. Принцип действия

### Датчик относительного давления

Основным компонентом датчика относительного давления является кристалл сенсора, который преобразует давление в электрические сигналы.

Разность между атмосферным давлением и давлением системы вызывает деформацию кристалла сенсора, которая регистрируется как изменение сопротивления тензометрических датчиков моста Уитстона (моста сопротивлений).

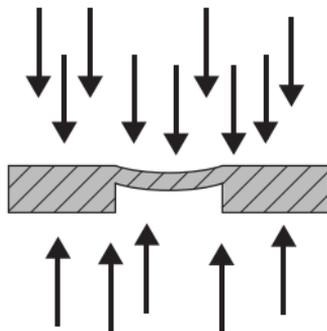
Измеренное сопротивление преобразуется в выходной аналоговый сигнал. Комбинированные датчики относительного давления также трансформируют температуру среды в электрические сигналы.

Микропроцессором осуществляется определение точного значения и перевод его в аналоговый выходной сигнал. Температурная компенсация и линеаризация сигналов давления осуществляется в зависимости от колебаний температуры.

### Датчик перепада давления

Основным компонентом датчика перепада давления является кристалл сенсора, который преобразует давление в электрические сигналы.

Разность между двумя давлениями системы с одной и с другой стороны кристалла, называемая разностью давлений, вызывает деформацию кристалла сенсора. Это состояние регистрируется как изменение сопротивления тензометрических датчиков моста Уитстона. Измеренное сопротивление преобразуется в выходной аналоговый сигнал. Комбинированные датчики перепада давления также преобразуют температуру среды в электрические сигналы.



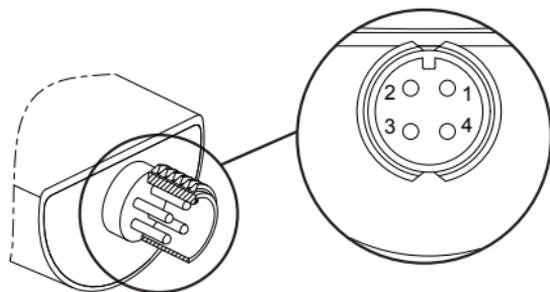
**Рис. 10** Схема воздействия давления на кристалл сенсора с обеих сторон

## 8. Монтаж механической части

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

## 9. Подключение электрооборудования

### RPI / RPI +T (промышленный)



TM06 1070 1514

Рис. 11 Электрические соединения

### RPI

Тип: 2-проводный

Клемма	Назначение	Цвет провода
1	Электропитание	Коричневый
2	Провод не используется	Белый
3	Сигнал давления Токовый сигнал 4-20 мА	Синий
4	Провод не используется	Чёрный

### RPI+T

Тип: 4-проводной

Клемма	Назначение	Цвет провода
1	Электропитание	Коричневый
2	Сигнал давления 0-10 В	Белый
3	GND*	Синий
4	Сигнал температуры 0-10 В	Чёрный

\* Общее заземление сигналов давления и температуры.

Питание (экранированный кабель): SELV (безопасное сверхнизкое напряжение) или PELV (защитное сверхнизкое напряжение).

## RPS (стандартный)

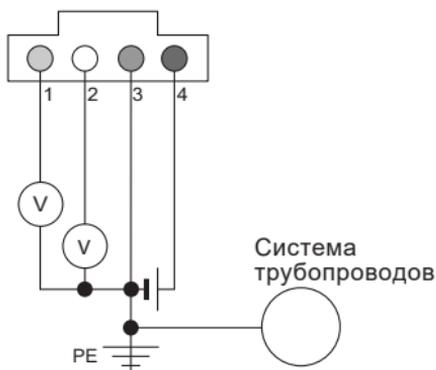


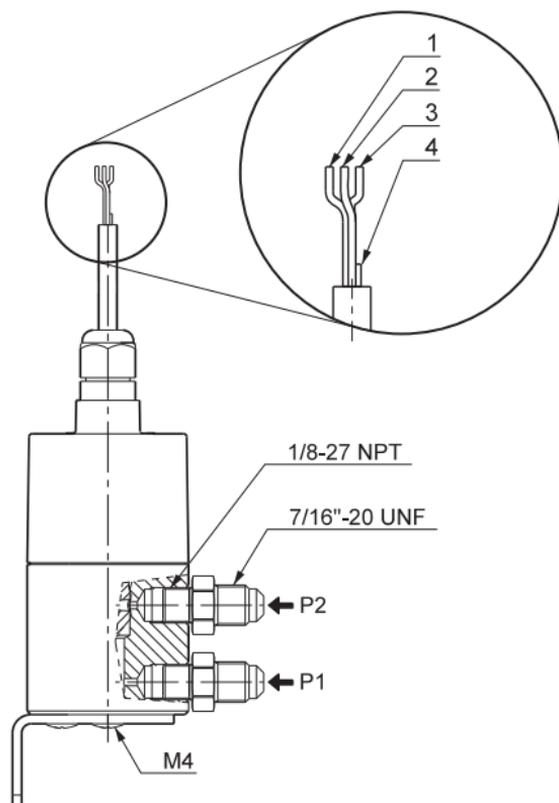
Рис. 12 Электрические соединения

Клемма	Назначение	Цвет провода
1	Сигнал температуры (0,5 - 3,5 В относительно контакта 3)	Жёлтый
2	Сигнал давления (0,5 - 3,5 В относительно контакта 3)	Белый
3	GND (0 В)	Зелёный
4	Питание (+5 В пост. тока), PELV (защитное сверхнизкое напряжение)	Коричневый

## Требования к электропитанию

- Необходимо заземление контура питания датчика 5 В постоянного тока (PELV).
- Датчик должен быть изолирован от сети опасного напряжения двойной или армированной изоляцией.

## DPI (промышленный)



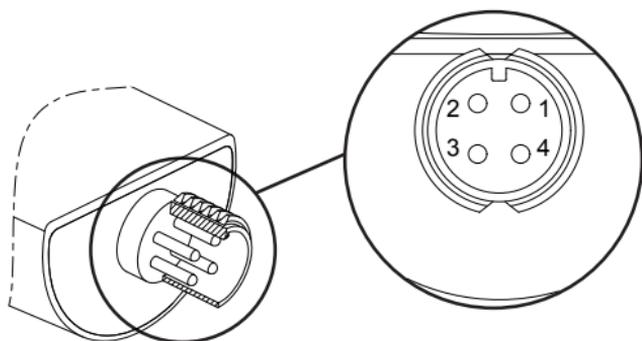
TM03 2225 3905

Рис. 13 Электрические соединения

Клемма	Назначение	Цвет провода
1	Диагностический вывод (можно отрезать при монтаже). Запрещается подключение этого проводника к источнику питания.	Белый
2	Сигнал перепада давления 4 - 20 мА	Зелёный
3	GND* (заземляющий провод)	Жёлтый
4	Напряжение питания 12 - 30 В	Коричневый

\* Общее заземление сигналов давления и температуры.

Питание (экранированный кабель): SELV (безопасное сверхнизкое напряжение) или PELV (защитное сверхнизкое напряжение).

**DPI V.2 (промышленный)****Рис. 14** Электрические соединения**DPI V.2**

Тип: 2-проводной (контур питания)

Клемма	Назначение	Цвет провода
1	Электропитание 12.5 - 30 В	Коричневый
2	Провод не используется	Белый
3	Сигнал давления 4-20 мА	Синий
4	Провод не используется	Чёрный

**DPI V.2 +T**

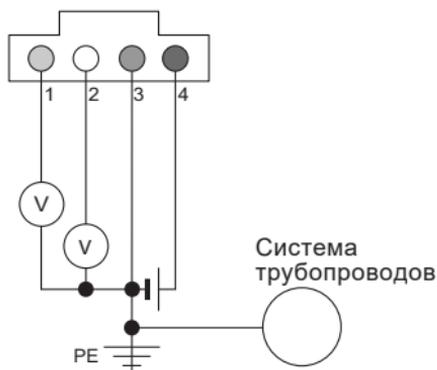
Тип: 4-проводной

Клемма	Назначение	Цвет провода
1	Электропитание 16.6 - 30 В	Коричневый
2	Сигнал давления 0-10 В	Белый
3	GND*	Синий
4	Сигнал температуры 0-10 В	Чёрный

\* Общее заземление сигналов давления и температуры.

Питание (экранированный кабель): SELV (безопасное сверхнизкое напряжение) или PELV (защитное сверхнизкое напряжение).

## DPS (стандартный)



TM05 2253 4711

Рис. 15 Электрические соединения

Клемма	Описание	Цвет
1	Сигнал температуры (0,5 - 4,5 В относительно контакта 3)	Жёлтый
2	Сигнал давления (0,5 - 4,5 В относительно контакта 3)	Белый
3	GND (0 В)	Зелёный
4	Питание (+5 В пост. тока), PELV (защитное сверхнизкое напряжение)	Коричневый

**Требования к электропитанию**

- Необходимо заземление контура питания датчика 5 В постоянного тока (PELV).
- Датчик должен быть изолирован от сети опасного напряжения двойной или армированной изоляцией.

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

**10. Ввод в эксплуатацию**

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

**11. Эксплуатация**

Условия эксплуатации приведены в разделе 13. *Технические данные*. Изделие не требует настройки.

## 12. Техническое обслуживание

Изделие не требует периодической диагностики на всём сроке службы.

## 13. Технические данные

### RPI

Модель датчика	Диапазон измерений
RPI, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
RPI, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар
RPI, 0 - 1,6	0 - 1,6 бар
RPI, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
RPI, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
RPI, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
RPI, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар
RPI, 0 - 16,0	0 - 16,0 бар
RPI, 0 - 25,0	0 - 25,0 бар

### Давление

Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 2$ % полной шкалы
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), -30 - 100 °C	$\pm 2,5$ % полной шкалы
Время отклика	< 100 мс (как правило 50 мс)
Разрешение	1/1000 полной шкалы

### Температура (только RPI с температурным выходом)

Диапазон измерений	0 - +100 °C
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика электроники датчика	< 100 мс (как правило 50 мс)
Разрешение	0,1 K

### Измеряемая и внешняя среды

Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия
Температура жидкости, рабочая, без замерзания	-30 - +120 °C
Температура откужающей среды (рабочая)	-25 - +60 °C
Температура хранения	-55 - +70 °C

Влажность	0-95 % RH, без конденсации
Максимальное давление в системе	25 бар
<b>Электрические характеристики (только RPI без температурного выхода)</b>	
Питание RPI	12,5 - 30 В пост. тока
Выходные сигналы	4-20 mA
- Сигнал выхода за диапазон	21 mA
Потребляемая мощность Макс.	660 мВт
Импеданс нагрузки	Макс. 60 Ом при 12,5 В пост. тока
	Макс. 100 Ом при 13,3 В пост. тока
	Макс. 600 Ом при 24 В пост. тока
	Макс. 900 Ом при 30 В пост. тока
Максимальная длина кабеля	30 м
<b>Электрические характеристики (только RPI с температурным выходом)</b>	
Питание RPI+T	16,6 - 30 В пост. тока
Выходные сигналы	0-10 В пост. тока
- Сигнал выхода за диапазон	11 В пост. тока
Потребляемая мощность	Макс. 300 мВт
Импеданс нагрузки	Мин. 10 кОм
Максимальная длина кабеля	30 м
<b>Материалы датчика</b>	
Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнительное кольцо	EPDM или FKM
Корпус датчика	Нержавеющая сталь AISI 316 L 1.4404
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие EPDM или FKM Нержавеющая сталь AISI 316 L 1.4404
<b>Климатические стандарты</b>	
Степень защиты	IP67
Циклическое воздействие температуры	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Вибрация (неразрушающая)	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

**RPS (стандартный)****Технические характеристики**

<b>Модель датчика</b>	<b>Диапазон измерений</b>
RPS, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
RPS, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
RPS, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
RPS, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
RPS, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар

**Давление**

Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 2$ % полной шкалы
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 3$ % полной шкалы
Время отклика	< 0,5 с
Разрешение	5 мбар

**Температура**

Диапазон измерений	0 - +100 °C
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика	< 250 мс
Разрешение	0,5 K

**Измеряемая и внешняя среды**

Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия
Температура жидкости (рабочая)	0-100 °C
Температура жидкости, без замерзания (максимальная)	-25 - +120 °C,
Температура окружающей среды (рабочая)	-25 - +60 °C
Температура окружающего воздуха (макс.)	-55 - +90 °C
Влажность	0-95 % (относительная), без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
Давление разрыва системы	30 бар

**Данные электрооборудования**

Электропитание	5 В пост. тока ( $\pm 5\%$ ), PELV (защитное сверхнизкое напряжение). Необходимо заземление контура питания датчика.
Сигнал давления	0,5 - 3,5 В
Сигнал температуры	0,5 - 3,5 В
Потребляемая мощность	< 50 мВт
Импеданс нагрузки	> 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м

**Материалы датчика**

Датчик	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнение	Кольцевые уплотнения из EPDM и FKM, или уплотнительный колпачок из EPDM с кольцевыми уплотнениями из FKM
Корпус	Композит (PPS)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, PPS, EPDM или FKM. Переходный разъем ISO 7/1 - R1/2" и NPT 1/2", EN 1.4408 (AISI 316)

**Климатические стандарты**

Степень защиты	IP44
Циклическое воздействие температуры	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Вибрация (неразрушающая)	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

**DPI (промышленный)****Технические характеристики**

<b>Модель датчика</b>	<b>Диапазон измерений</b>
DPI, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
DPI, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар
DPI, 0 - 1,2	0 - 1,2 бар
DPI, 0 - 1,6	0 - 1,6 бар
DPI, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
DPI, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
DPI, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
DPI, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар

**Давление**

Точность DPI 0 - 0,6 бар (ГОСТ Р МЭК 61298-2 (IEC 61298-2))	3,5 % полной шкалы
Точность (кроме DPI 0 - 0,6 бар) (ГОСТ Р МЭК 61298-2 (IEC 61298-2))	2 % полной шкалы
Время отклика	< 0,5 с
Отклонение давления системы	6 мбар/бар
<b>Измеряемая и внешняя среды</b>	
Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия
Температура жидкости (рабочая)	-10 - +70 °C
Температура жидкости (максимальная)	До +80 °C
Температура окружающей среды	-40 - +70 °C
Температура окружающей среды (макс.)	-55 - +90 °C
Влажность	0-95 % (относительная), без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар
Максимальное одностороннее давление, p1	16 бар
Максимальное одностороннее давление, p2	10 бар

**Данные электрооборудования**

Электропитание	12-30 В пост. тока
Выходные сигналы	4-20 мА
- Сигнал выхода за диапазон	21 мА
Импеданс нагрузки	Макс. 500 кОм при 24 В Макс. 200 кОм при 16 В Макс. 100 кОм при 12 В
Максимальная длина кабеля	30 м

**Материалы датчика**

Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнительное кольцо	FKM
Материал корпуса	Нержавеющая сталь 1.4305 (AISI 303)
Материалы, соприкасающиеся со средой	FKM, PPS и 1,4305

**Климатические стандарты**

Степень защиты	IP55
Циклическое воздействие температуры	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Вибрация (неразрушающая)	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Помехоустойчивость	ГОСТ 30804.6.2 (EN 61000-6-2)
Излучение	ГОСТ 30804.6.3 (EN 61000-6-3)
Масса	550 г

**DPI V.2 (промышленный)****Технические характеристики**

<b>Модель датчика</b>	<b>Диапазон измерений</b>
DPI V.2, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
DPI V.2, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар
DPI V.2, 0 - 1,6	0 - 1,6 бар
DPI V.2, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
DPI V.2, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
DPI V.2, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
DPI V.2, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар
DPI V.2, 0 - 16,0	0 - 16,0 бар

**Давление**

Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 2$ % полной шкалы
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), -30 - 100 °C	$\pm 2,5$ % полной шкалы
Время отклика	< 100 мс (как правило 50 мс)
Отклонение давления системы	6 мбар/бар
Разрешение	1/1000 полной шкалы

**Температура (только DPI V.2 с температурным выходом)**

Диапазон измерений (относительный)	0 - +100 °C
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика электроники датчика	< 100 мс (как правило 50 мс)
Разрешение	0,1 K

**Измеряемая и внешняя среды**

Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия
Температура жидкости (рабочая)	-30 - +120 °C
Температура окружающей среды (рабочая)	-25 - +60 °C
Температура хранения	-55 - +70 °C
Влажность	0-95 % RH, без конденсации
Максимальное давление в системе	28 бар
Максимальное одностороннее давление, p1	28 бар

Максимальное одностороннее давление, p2	16 бар
---	--------

### Электрические характеристики (только DPI V.2 без температурного выхода)

Питание DPI V.2	12,5 - 30 В пост. тока
Выходные сигналы	4-20 мА
- Сигнал выхода за диапазон	21 мА
Потребляемая мощность	Макс. 660 мВт
Импеданс нагрузки	Макс. 60 Ом при 12,5 В пост. тока
	Макс. 100 Ом при 13,3 В пост. тока
	Макс. 600 Ом при 24 В пост. тока
	Макс. 900 Ом при 30 В пост. тока
Максимальная длина кабеля	30 м

### Электрические характеристики (только DPI V.2 с температурным выходом)

Питание DPI V.2+T	16,6 - 30 В пост. тока
Выходные сигналы	0-10 В пост. тока
- Сигнал выхода за диапазон	11 В пост. тока
Потребляемая мощность	Макс. 300 мВт
Импеданс нагрузки	Мин. 10 кОм
Максимальная длина кабеля	30 м

### Материалы датчика

Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнительное кольцо	EPDM или FKM
Корпус датчика	Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие EPDM или FKM Нержавеющая сталь 1.4404 (AISI 316 L)

### Климатические стандарты

Степень защиты	IP67
Циклическое воздействие температуры	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Вибрация (неразрушающая)	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

**DPS (стандартный)****Технические характеристики**

<b>Модель датчика</b>	<b>Диапазон измерений</b>	<b>Разрешение</b>
DPS, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар	1,2 мбар
DPS, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар	1,3 мбар
DPS, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар	2,5 мбар
DPS, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар	4,0 мбар
DPS, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар	6,0 мбар

**Давление**

Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 2$ % полной шкалы
Точность (DPS 0 - 0,6 бар и DPS, 0 - 1,0 бар) ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 3,0$ % полной шкалы
Точность (кроме DPS 0 - 0,6 бар и DPS, 0 - 1,0 бар) ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2,5$ % полной шкалы
Время отклика	< 0,5 с
Отклонение давления системы	6 мбар/бар
Разрешение	1,6 мбар

**Температура**

Диапазон измерений	0 - +100 °C
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Точность ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Время отклика, изменение сигнала между чувствительным элементом и выходом	< 250 мс
Разрешение	0,2 K

**Измеряемая и внешняя среды**

Типы жидкости	Жидкости, совместимые с контактирующими материалами изделия
Температура жидкости (рабочая)	0 - +100 °C
Температура жидкости (максимальная)	-25 - +120 °C, без замерзания
Температура окружающего воздуха (рабочая)	-25 - +60 °C
Температура окружающего воздуха (макс.)	-55 - +90 °C

Влажность (относительная)	0-95 %, без конденсации
Максимальное давление в системе	16 бар при 70 °C 12 бар при 100 °C
Максимальное одностороннее давление, p1	30 бар
Максимальное одностороннее давление, p2	10 бар

#### **Данные электрооборудования**

Электропитание	5 В пост. тока ( $\pm 5\%$ ), PELV (защитное сверхнизкое напряжение) Необходимо заземление контура питания датчика.
Выходные сигналы	Логометрические
Сигнал давления	0,5 - 4,5 В
Сигнал температуры	0,5 - 4,5 В
Потребляемая мощность	< 50 мВт
Импеданс нагрузки	> 10 кОм
Максимальная длина кабеля	3 м

#### **Материалы датчика**

Чувствительный элемент	Сенсор MEMS на кремниевой подложке
Уплотнительная крышка	EPDM
Материал корпуса	Композит (PPS)
Материалы, соприкасающиеся со средой	Антикоррозийное покрытие, EPDM, FKM, PPS

#### **Климатические стандарты**

Степень защиты	IP44, с подключенным кабелем
Циклическое воздействие температуры	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Вибрация (неразрушающая)	20-2000 Гц, 10G, 4 часа
Электромагнитная совместимость	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

## 14. Принадлежности

### Усилитель сигнала датчика, SI 001 PSU

SI 001 PSU, компании Grundfos Direct Sensors™ - это усилитель сигнала датчика DPI.

Его необходимо использовать, если расстояние между датчиком и контроллером превышает 30 м (98 футов).



Рис. 16 Интерфейс датчика, SI 001 PSU

#### Технические характеристики

- Диапазон напряжения: 110-400 В перем. тока.
- Частота: 50-60 Гц.
- Температура окружающей среды: от -20 до +50°C.
- Степень защиты: IP54.

---

#### Деталь

Интерфейс датчика, SI 001 PSU

---

#### Кабель M12

4-проводный экранированный кабель с разъемом M12 на стороне датчика и без разъёма на стороне оборудования.




---

#### Описание

#### Длина

Кабель, промышленный M2.000X

2 м

---

Кабель, промышленный M5.000X

5 м

---

## Капиллярная трубка

Капиллярная трубка используется вместе с датчиками DPI, DPI V.2 и DPI V.2 +T для подключения датчика к точке низкого давления установки.



### Описание

Капиллярная трубка 7/16 -20 UNF

## Переходник

Переходный разъем используется вместе с капиллярной трубкой. Переходный разъем позволяет подключить трубку к системе.



### Описание

Фитинг, G 1/4 - 7/16, 20 UNF

## Переходник для монтажа в насосах Grundfos CR

Этот переходник необходим для монтажа датчиков RPI / RPI+T или DPI V.2 / DPI V.2 +T на насосах CR.

Тип насоса	Насос Grundfos CR, размер											
	1	3	5	10	15	20	32	45	64	90	120	150
CR, CRE	-	-	-	-	○	○	○	●	●	●	●	●
CRI, CRIE	-	-	-	-	○	○	●	●	●	●	●	●
CRN, CRNE	-	-	-	-	○	○	○	●	●	●	●	●

- Переходник не требуется.
- Переходник необходим, если датчик и защитный кожух соприкасаются (будет возникать нежелательный шум).
- Всегда требуется переходник.



### Описание

Переходник для датчиков RPI / RPI+T и DPI V.2, DPI V.2+T

### Кабель с защелкой

Кабель с защелкивающимся разъемом на стороне датчика и с различными вариантами разъемов на стороне оборудования, например, без разъёма, обжимные муфты и разъемы различных типов. Используйте кабель для стандартных датчиков, таких как VFS, RPS и DPS.

Кабель выпускается в нескольких вариантах длины, в основном, 1,2 и 2,9 м.



### Описание

### Высота [мм]

Обжимные муфты, 1,2 м

1,200

Обжимные муфты, 2,9 м

2,900

Разъем MOLEX, 1,2 м

1,200

Разъем MOLEX, 2,9 м

2,900

## Преобразователь SI 010 CNV

Преобразователь SI 010 CNV, от компании Grundfos Direct Sensors™, - это внешний источник питания, усилитель и преобразователь сигнала для датчиков Grundfos, стандартные варианты RPS и DPS.

Оснащен встроенными измерительными резисторами, позволяющими преобразователю выдавать выходные сигналы 4-20 мА, 1-5 В и 2-10 В.

Применяется в тех случаях, когда используются датчики из стандартного модельного ряда, но требуется входной сигнал 4-20 мА.



TM04 4882 2209

Рис. 17 Преобразователь SI 010 CNV

### Технические характеристики

- Диапазон напряжения: 115-230 В перем. тока  $\pm 10\%$  или 24 В пост. тока.
- Частота: 50-60 Гц.
- Потребляемая мощность: макс. 2,5 Вт.
- Температура окружающей среды: от -20 до +50 °С.
- Степень защиты: IP20.

### Деталь

Преобразователь SI 010 CNV, IP20

## 15. Утилизация изделия

Основным критерием предельного состояния изделия является:

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

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

## 16. Изготовитель. Срок службы

Изготовитель:

Grundfos Holding A/S,

Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания\*

\* точная страна изготовления указана на фирменной табличке оборудования.

Уполномоченное изготовителем лицо:

ООО «Грундфос Истра»

143581, Московская область, Истринский р-он, д. Лешково, д. 188.

Импортёры на территории Евразийского экономического союза:

ООО «Грундфос Истра»

143581, Московская область, Истринский р-он, д. Лешково, д. 188;

ООО «Грундфос»

109544, г. Москва, ул. Школьная, 39-41, стр. 1;

ТОО «Грундфос Казахстан»

Казахстан, 050010, г. Алматы,

мкр-н Кок-Тобе, ул. Кыз-Жибек, 7.

Срок службы оборудования составляет 10 лет.

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

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

Возможны технические изменения.

---

Возможны технические изменения.

## 17. Информация по утилизации упаковки

Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos



Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией

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

**Общая информация по маркировке любого типа упаковки, применяемого компанией Grundfos**



**Упаковка не предназначена для контакта с пищевой продукцией**

Упаковочный материал	Наименование упаковки/ вспомогательных упаковочных средств	Буквенное обозначение материала, из которого изготавливается упаковка/ вспомогательные упаковочные средства
Пластик (полистирол)	Прокладки уплотнительные из пенопластов	 PS
Комбинированная упаковка (бумага и картон/пластик)	Упаковка типа «скин»	 C/PAP

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

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

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

## МАЗМҰНЫ

Бет.

<b>1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту</b>	<b>49</b>
1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер	49
1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мағынасы	49
1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту	50
1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар	50
1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау	50
1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	50
1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары	51
1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау	51
1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері	51
<b>2. Тасымалдау және сақтау</b>	<b>52</b>
<b>3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні</b>	<b>52</b>
<b>4. Бұйым туралы жалпы мәлімет</b>	<b>52</b>
4.1 Фирмалық тақтайшалар	61
4.2 Шартты әдепкі белгі	64
<b>5. Орау және жылжыту</b>	<b>68</b>
5.1 Орау	68
5.2 Жылжыту	68
<b>6. Қолдану аясы</b>	<b>68</b>
<b>7. Қолданылу қағидаты</b>	<b>69</b>
<b>8. Механикалық бөліктерді монтаждау</b>	<b>70</b>
<b>9. Электр жабдықты қосу</b>	<b>70</b>
<b>10. Пайдалануға беру</b>	<b>74</b>
<b>11. Пайдалану</b>	<b>74</b>
<b>12. Техникалық қызмет көрсету</b>	<b>75</b>
<b>13. Техникалық сипаттамалар</b>	<b>75</b>
<b>14. Керек-жарақтар</b>	<b>85</b>
<b>15. Бұйымды кәдеге жарату</b>	<b>89</b>
<b>16. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі</b>	<b>89</b>
<b>17. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат</b>	<b>90</b>
Приложение 1.	182
Приложение 2.	192



### **Ескерту**

*Жабдықтарды құрастыру бойынша жұмыстарға кіріспестен бұрын аталған құжатты және Қысқаша нұсқаулықты (Quick Guide) мұқият зерттеп шығу қажет. Жабдықты монтаждау және пайдалану осы құжат талаптарына және тиісті нормалар мен ережелерге сәйкес жүргізілуі керек.*

## **1. Қауіпсіздік техникасы бойынша ескерту**

### **Ескерту**

*Аталған жабдықтарды пайдалану осы үшін қажетті білімдері мен жұмыс тәжірибесі бар қызметкерлермен жүргізілуі керек.*



*Физикалық, ойлау қабілеті шектеулі, көру және есту қабілеті нашар тұлғалар бұл жабдықты пайдаланбаулары керек.*

*Балаларды бұл жабдыққа жақындатуға тыйым салынады.*

### **1.1 Құжат туралы жалпы мәліметтер**

Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық монтаждау, пайдалану және техникалық қызмет көрсету барысында орындалуы тиіс түбегейлі нұсқаулардан тұрады. Сол себепті, құрастыру және пайдалануға беру алдында тиісті қызмет көрсетуші қызметкерлермен немесе тұтынушымен қарастырылуы керек. Аталған құжат үнемі жабдықты пайдалану орнында болуы керек.

«Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар» бөлімінде берілген қауіпсіздік техникасы бойынша жалпы талаптарын ғана емес, сонымен бірге басқа бөлімдерде берілген арнайы қауіпсіздік техникасы нұсқауларын да сақтау қажет.

### **1.2 Құралдағы таңбалар және жазбалар мағынасы**

Жабдықтарға тікелей орналастырылған нұсқау, мысалы:

- айналу бағытын көрсететін көрсеткі,
- айдалатын ортаны беруге арналған ағын келте құбырының таңбалануы,

оларды кез келген сәтте оқуға болатындай міндетті тәртіпте орындалуы және сақталуы керек.

### 1.3 Қызмет көрсетуші қызметкерлер біліктілігі және оқыту

Пайдалану, техникалық қызмет көрсету, бақылау және жабдықты құрастыру жұмыстарын орындайтын қызметкерлер орындалатын жұмысқа сәйкес біліктілікке ие болуы керек. Қызметкерлердің жауапты болатын және олардың бақылауы тиіс мәселелердің шеңбері, сонымен қатар оның құзырет саласы тұтынушы арқылы нақты анықталуы керек.

### 1.4 Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларын орындамаудан болатын қауіпті салдар

Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау адамның денсаулығы мен өміріне қауіпті салдарларды туғызып қана қоймайды, қоршаған орта мен жабдықтар үшін де қауіп төндіре алады. Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау келтірілген зиянды өтеу бойынша барлық кепілдіктік міндеттемелердің жоюылуына әкеліп соқтыруы мүмкін.

Әсіресе, қауіпсіздік техникасы талаптарын орындамау келесі қауіптерді тудыруы мүмкін:

- жабдықтың негізгі функцияларының бұзылуы;
- алдын-ала жазылған техникалық қызмет көрсету мен жөндеу әдістерінің жарамсыздығы;
- электр немесе механикалық факторлардың әсер етулеріне байланысты қызметкерлердің денсаулығы мен өміріне қауіпті жағдай тудыру.

### 1.5 Қауіпсіздік техникасын сақтаумен жұмыстар орындау

Жұмыстарды атқару кезінде осы құжатта келтірілген қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқаулар, қауіпсіздік техникасы бойынша қолданыстағы ұлттық ұйғарымдар, жұмыстарды орындау, тұтынушыдағы қолданыстағы жабдықтарды пайдалану мен қауіпсіздік техникасы сақталулары керек.

### 1.6 Тұтынушыға немесе қызмет көрсетуші қызметкерлерге арналған қауіпсіздік техникасы нұсқаулары

- Егер жабдықтар пайдалануда болса, қолда бар жылжымалы тораптардың қорғаныс қоршауларын демонтаждауға тыйым салынады.
- Электр энергиясымен байланысты қауіптердің пайда болу мүмкіншіліктерін болдырмау қажет (толығырақ мәлімет алу үшін, мәселен ЭҚЕ және жергілікті энергиямен жабдықтаушы кәсіпорындардың ұйғарымдарын қарастырыңыз).

## **1.7 Техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау жұмыстарын орындау кезіндегі қауіпсіздік техникасы нұсқаулары**

Тұтынушы барлық техникалық қызмет көрсету, бақылау және монтаждау бойынша барлық жұмыстардың орындалуларын монтаждау және пайдалану бойынша нұсқаулықты толық зерттеу барысында жеткілікті шамада олармен таныстырылған және осы жұмыстарды орындауға рұқсат берілген білікті мамандармен қамтамасыз етуі керек.

Барлық жұмыстар ажыратылған жабдық арқылы жүргізулері керек. Жабдықты тоқтату кезінде монтаждау және пайдалану нұсқаулығында көрсетілген жұмыс тәртібі сақталуы керек.

Жұмыстар аяқталғаннан кейін бірден барлық демонтаждаушы қорғаныс және сақтандырғыш құрылғылары қайтадан орнатылулары немесе қосылуы керек.

## **1.8 Қосалқы тораптар мен бөлшектерді дайындау және өздігінен қайта жабдықтау**

Құрылғыларды қайта жабдықтау немесе түрлендіру жұмыстарын тек өндірушімен келісу бойынша орындауға рұқсат етіледі.

Фирмалық қосалқы тораптар мен бөлшектер, сонымен бірге өндіруші фирма арқылы қолдануға рұқсат етілген толымдағыштар пайдалану сенімділігімен қамтамасыз етеді.

Басқа өндірушілердің тораптар мен бөлшектерді қолдануы, өндірушінің осының салдарынан пайда болған жауапкершіліктен бас тартуына әкелуі мүмкін.

## **1.9 Рұқсат етілмейтін пайдалану режимдері**

Жеткізілуші жабдықтардың пайдаланушылық сенімділігіне «Қолданылу аясы» бөліміндегі функционалдық тағайындауға сай қолданған жағдайда ғана кепілдеме беріледі. Техникалық деректерде көрсетілген рұқсат етілетін мән барлық жағдайларда үнемі сақталуы керек.

## 2. Тасымалдау және сақтау

Жабдықты тасымалдауды жабық вагондарда, жабық автокөліктерде әуе, су немес теңіз көлігімен жүргізу керек.

Механикалық факторлардың әсер етуіне байланысты жабдықтарды тасымалдау шарттары ГОСТ 23216 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

Қапталған жабдықты тасымалдау кезінде өздігінен жылжуын болдырмау үшін тасымалдаушы құралдарға берік бекітілуі керек.

Жабдықтарды сақтау шарттары ГОСТ 15150 бойынша «С» тобына сәйкес болуы керек.

## 3. Құжаттағы символдар мен жазбалар мәні



**Ескерту**

**Аталған нұсқаулардың орындалмауы адамдардың денсаулығына қауіп төндіруі мүмкін.**



**Назар аударыңыз**

**Қауіпсіздік техникасы бойынша нұсқауларды орындамау жабдықтың бұзылуына және бүлінуіне әкеліп соқтыруы мүмкін.**



**Нұсқау**

**Жұмысты жеңілдететін және жабдықтың қауіпсіз пайдалануын қамтамасыз ететін ұсыныстар немесе нұсқаулар.**

## 4. Бұйым туралы жалпы мәлімет

Аталған құжат өндірістік сызғышта келтірілген барлық қолда бар ауқымдар үшін салыстырмалы қысымдық RPI, RPS датчиктері мен қысым айырмасы DPI, DPS датчиктеріне таралады.

Grundfos RPI, RPS, DPI, DPS модельдік қатары салыстырмалы қысымды, қысым айырмасы датчигінен, сонымен қатар 0-ден 100 °C-қа дейінгі (32-ден 212 °F дейін) («біреуінде екеу») ауқысында температура өлшеу мүмкіншілігімен салыстырмалы қысым мен қысым айырмасын өлшейтін құрамдастырылған датчиктен тұрады.

Тәжірибеде қысымның үш түріне өлшеу жүргізіледі:

- Абсолюттік қысым: мәндерді өлшеу вакуум қысымына қатысты жүзеге асырылады.
- Салыстырмалы қысым: мәндерді өлшеу атмосфералық қысымға қатысты жүзеге асырылады.
- Қысым айырмасы: өлшенген мән жүйенің екі түрлі нүктелеріндегі мәндердің айырмасын білдіреді.

Наножабынмен өмірлік қорғау агрессивтік ортада (wet-wet) бюджеттік конструктивті орындалу кезінде тура өлшемдерді жүргізуге мүмкіндік береді. Silicoat® тотығуға шамадан тыс төзімді аморфты металдың электршегу құймасымен жабудың құпиясы. Сенсордың қорғалмаған ұяшыққа орналасуына себеп болатын қарапайым технологиялармен салыстырғанда, Silicoat материалы® датчиктің барлық пайдалану мерзімінің ішінде 120 °С -қа дейінгі температурада сенсор кристалын агрессивтік ортадан қорғаумен қамтамасыз етеді.

### **RPI / RPI +T (өнеркәсіптік)**



TM04 7865 2510

**1-сур.** RPI / RPI+T датчик

#### **Техникалық сипаттама**

Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан, RP түрі салыстырмалы қысымның датчигі өнеркәсіпте қолдануға арналған, құрылғыға тікелей орнатылады, мәселен, сорғыға.

RPI датчиктері ылғалды агрессивтік ортамен толықтай үйлеседі. Оларда сенсордың кристалына қапталатын Silicoat® коррозиялық тұрақты жабынмен үйлесімді MEMS сенсорлық технологиясы қолданылады.

Бұл RPI датчиктерін өте сенімді қылады және сорғыға орнатуда, сонымен қатар агрессивтік шарттарды бақылауда қолайлы болады.

RPI+T сенсоры температураны өлшеу мүмкіндігімен «біреуінде екеу» шешімі болып табылады.

#### Техникалық сипаттамалары

- RPI+T: температураның кең ауқымы: 0-100 °C
- ықшам құрылым
- MEMS технологиясы
- M12 стандартты жалғағышы

#### Қысымдар ауқымы

---

[бар]

---

0 - 0,6

---

0 - 1,0

---

0 - 1,6

---

0 - 2,5

---

0 - 4,0

---

0 - 6,0

---

0 - 10,0

---

0 - 16,0

---

0 - 25,0

---

## RPS (стандартты)



2-сур. RPS датчигі

### Техникалық сипаттама

RPS датчигі - бұл Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан қысым мен температура құрамдастырылған датчик («біреуінде екеу» шешімі).

RPS датчигі ылғалды агрессивтік ортамен толықтай үйлеседі. Оларда сенсордың кристалына қапталатын Silicoat® коррозиялық тұрақты жабынмен үйлесімді MEMS сенсорлық технологиясы қолданылған.

### Техникалық сипаттамалары

- Температураның өлшеудің кең ауқымы: 0-100 °C
- ықшам құрылым
- MEMS технологиясы.

### Қысымдар ауқымы

[бар]
0 - 0,6
0 - 1,0
0 - 1,6
0 - 2,5
0 - 4,0
0 - 6,0
0 - 10,0

## Нұсқалар



TM06 6670 2016  
TM06 6671 2016

3-сур. Датчик параметрлері

## Сипаттама

1/2" ниппель, тот баспайтын болат (316L)

## DPI (өнеркәсіптік)



TM04 4738 0509

4-сур. DPI датчигі

## Техникалық сипаттама

Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан, DPI түрі, қысым айырмасы датчигі өнеркәсіпте қолдануға арналған.

DPI датчиктері ылғалды агрессивтік ортамен толықтай үйлеседі. Оларда сенсордың кристалына қапталатын Silicoat® коррозиялық тұрақты жабынмен үйлесімді MEMS сенсорлық технологиясы қолданылған.

Бұл DPI датчиктерін өте сенімді қылады және сорғы жүйелеріне біріктіруде, сонымен қатар агрессивтік шарттарды бақылауда қолайлы болады.

**Техникалық сипаттамалары**

- ықшам құрылым
- MEMS технологиясы.

	[бар]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,2
Қысымдар ауқымы	0 - 1,6
	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10,0

**DPI V.2 (өнеркәсіптік)**

TM04 7866 2510

**5-сур.** DPI V.2 датчигі

### Техникалық сипаттама

Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан, түрі PI V.2 қысым айырмасы мен салыстырмалы қысымның құрамдастырылған датчигі өнеркәсіпте қолдануға арналған, құрылғыға тікелей орнатылады, мәселен, сорғыға.

DPI V.2 датчигі жүйенің екі нүктесінің арасындағы қысым айырмасын өлшеуге арналған капиллярлық түтікпен бірлесіп қолданылады.

DPI V.2 датчиктері ылғалды агрессивтік ортамен толықтай үйлеседі. Оларда сенсордың кристалына қапталатын Silicoat® коррозиялық тұрақты жабынмен үйлесімді MEMS сенсорлық технологиясы қолданылады.

Бұл DPI датчиктерін өте сенімді қылады және сорғы жүйелеріне біріктіруде, сонымен қатар агрессивтік шарттарды бақылауда қолайлы болады.

### Техникалық сипаттамалары

- DPI V.2 +T: температураның өлшеудің кең ауқымы: 0-100 °C
- ықшам құрылым
- MEMS технологиясы
- M12 стандартты жалғағышы.

	[бар]
Қысымдар ауқымы	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,6
	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10,0
	0 - 16,0

## DPS (стандартты)



6-сур. DPS датчигі

### Техникалық сипаттама

DPS датчигі - бұл Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан қысым мен температура құрамдастырылған датчик («біреуінде екеу» шешімі).

DPS датчиктері ылғалды агрессивтік ортамен толықтай үйлеседі. Оларда сенсордың кристалына қапталатын Silicoat® коррозиялық тұрақты жабынмен үйлесімді MEMS сенсорлық технологиясы қолданылған.

### Техникалық сипаттамалары

- Температураның өлшеудің кең ауқымы: 0-100 °C (32-212 °C)
- ықшам құрылым
- MEMS технологиясы.

### Қысымдар ауқымы

[бар]

0 - 0,6

0 - 1,0

0 - 1,6

0 - 2,5

0 - 4,0

0 - 6,0

## Нұсқалар

## Бөлшек



Тот баспайтын болаттан  
жасалған  
өтпелі жалғағыш



Фитинг, 6 мм (0,23")  
Фитинг, 8 мм (0,31")

Құбырлы  
фитинг

1.4408  
(AISI 316)



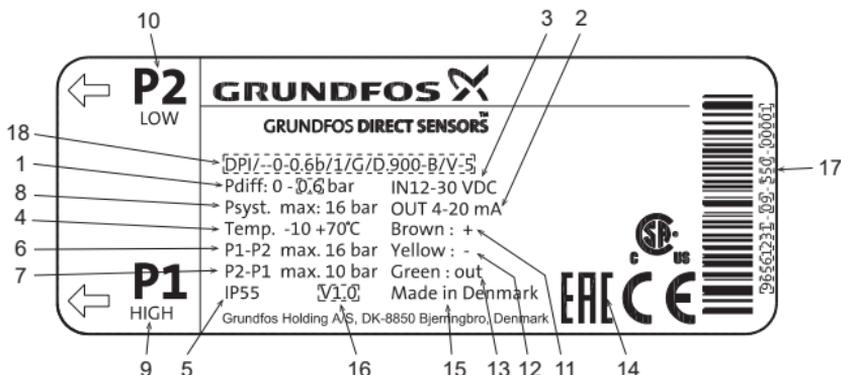
Фитинг, 6 мм (0,23")  
Фитинг, 8 мм (0,31")

Қысқыш  
фитинг



Тот баспайтын болаттан  
жасалған өтпелі  
жалғағышпен қабырға  
тіреуіші

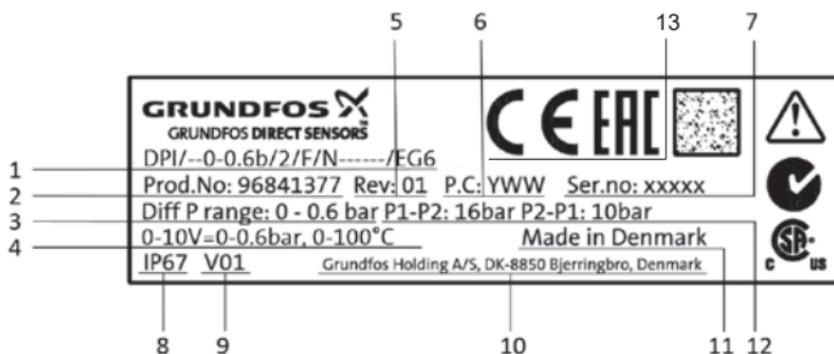
## 4.1 Фирмалық тақтайшалар



7-сур. DPI арналған фирмалық тақтайша

### Айқ. Сипаттама

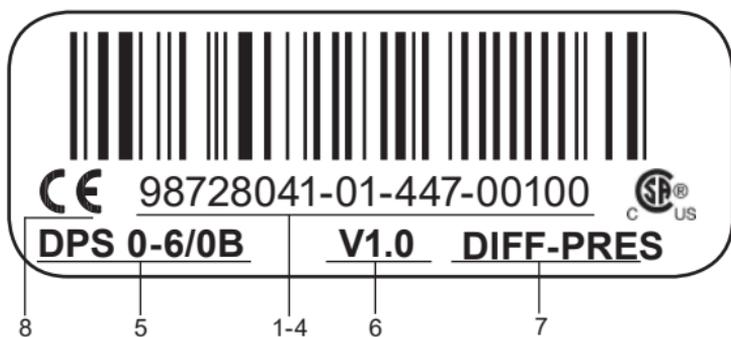
- 1 Өлшем ауқымы
- 2 Шығыс сигналы
- 3 Қуат беру кернеуі
- 4 Орта температурасының ауқымы
- 5 Қорғаныс деңгейі
- 6 Қысымның макс. айырмасы,  $P1 \geq P2$
- 7 Қысымның макс. айырмасы,  $P1 \geq P2$
- 8 Жүйедегі макс. қысым
- 9 P1 келтеқосқышы, жоғары қысым (айдаушы жақ)
- 10 P2 келтеқосқышы, төмен қысым (сорушы жақ)
- 11 Қуат беру кернеуі сымының түрлі-түсті таңбаламасы
- 12 Сымның түрлі-түсті таңбаламасы, GND
- 13 Сигналдық сымның түрлі-түсті таңбаламасы
- 14 Нарықтағы шығарылу белгілері
- 15 Тауар шыққан ел
- 16 Орындалу нөмірі
- 17 Өндірілген күні [1-ші сан - өндірілген жылы, 2-ші және 3-ші сандар - өндірілген аптасы]
- 18 Әдепкі белгі



**8-сур.** Фирменная табличка для DPI V.2, RPI арналған фирмалық тақтайша

**Айқ. Сипаттама**

- |    |   |
|----|---|
| 1  | Әдепкі белгі  |
| 2  | Өнім нөмірі   |
| 3  | Өлшем ауқымы  |
| 4  | Электр шығыс сигналы  |
| 5  | Тексеру нөмірі  |
| 6  | Өндірілген күні [1-ші сан - өндірілген жылы, 2-ші және 3-ші сандар - өндірілген аптасы] |
| 7  | Сериялық нөмір  |
| 8  | Қорғаныс деңгейі  |
| 9  | Орындалу нөмірі   |
| 10 | Өндірушінің мекен-жайы  |
| 11 | Өндіруші ел   |
| 12 | DPI: P1-P2 және P2-P1 макс. қысым айырмасы.<br>RPI және VFI: Максималды қысым           |
| 13 | Нарықтағы шығарылу белгілері  |



9-сур. DPS, RPS арналған фирмалық тақтайша

#### Айқ. Сипаттама

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Өнім нөмірі   |
| 2 | Тексеру нөмірі  |
| 3 | Өндірілген күні [1-ші сан - өндірілген жылы, 2-ші және 3-ші сандар - өндірілген аптасы]                                 |
| 4 | Сериялық нөмір  |
| 5 | Датчик түрі мен өлшеу ауқымы  |
| 6 | Орындалу нөмірі   |
| 7 | Негізгі өлшенуші параметр Мәселен шығын (стандарттық емес өзгеше өнімдер үшін аталған өріс тиісті мәтінді қамтуы керек) |
| 8 | Нарықтағы шығарылу белгілері  |



**Әдепкі белгі**

XXX	/X-X-XXX	/X	/X	/X	X.XX	XX	/XXX	/XX	/XX	X	/XXXX
-----	----------	----	----	----	------	----	------	-----	-----	---	-------

**Өл. бір.**

**Pressure:** b: бар; p: фунт/кв.дюйм - Шығын: m: сағ/м; g: галл/мин; l: л/мин

**Буын**

**1:** 1-ші буын **2:** 2-ші буын;  
**3:** 3-ші буын; және бас.

**Электр шығыс сигналының түрі**

**B:** 0-10 В; **C:** 4-20 мА, 2 сым; **D:** 2 x 0,5-3,5 В;  
**E:** 2 x 0,5-4,5 В; **F:** 2 x 0-10 В; **G:** 4-20 мА, 3 сым;  
**H:** Genibus хаттамасы / RS485 (UART); **I:** V-bus хаттамасы / Ашық коллектор; **J:** LPS / Tx хаттамасы: TTL (UART), Rx: Импульстік; **K:** OEM / TTL хаттамасы (ашық коллектор) (UART); **L:** 0,5-3,5 В; **M:** Redwolf хаттамасы / TTL (UART); **N:** SQuba / TTL (UART) хаттамасы;  
**P:** Пассивті; **Q:** Өздігінен теңшелетін Redwolf / TTL (UART) хаттамасы немесе 2 x 0,5-3,5 В

**Сенсор жалғағышы немесе кабель түрі және сенсор жақтағы кабель жалғағышы**

**A:** Grundfos қабы, 4-түйіспелі істікше;  
**B:** FCI 90312-004LF/77138-101, экрандалмаған 4-сымдық кабель; **C:** MPE-Gerry BL12-700, қалыпталған, экрандалмаған 4-сымдық кабель;  
**D:** FCI 90312-004LF/77138-101, қалыпталған, экрандалған 4-сымдық кабель;  
**E:** TE ілмекте, ұялы, экрандалған, 3-сымдық кабель және сыртқа шығарылған өткізгіш. Экран және сыртқа шығарылған өткізгіш, GND түйіспесімен жалғасқан;  
**I:** TE ілмекте, ұялы, тура, экрандалмаған, 4-сымдық кабель; **J:** TE ілмекте, ұялы, тура, экрандалған 4-сымдық кабель. Экран GND түйіспесімен жалғанған;  
**L:** TE ілмекте ұялы, бұрыштық, экрандалмаған 4-сымдық кабель;  
**M:** M12x1, ұялы, тура, экрандалған 4-сымдық кабель;  
**N:** M12x1, 4-түйіспелі істікшелік; **S:** TE қабымен ілмекте, 4-түйіспелі істікшелік; **V:** Мөрлік тақша алаңшалары (MT)

## Әдепкі белгі

XXX	XXX-X-X/	X	X/	X/	X/	XX	XX	XXX/	XX/	XX/	X	XXXX/
-----	----------	---	----	----	----	----	----	------	-----	-----	---	-------

## Кабель ұзындығы

Кабельдің метрлердегі ұзындығы (1 метрден кем ұзындық нүкте алдында «0»-сіз көрсетіледі. Мысалы: 105 мм .105 ретінде көрсетіледі)

## Кабельдің жалғағышы сенсорға қарама-қарсы жақта

**B:** FCI 90312-004LF/77138-101;

**C:** CKM 42010107/42010326, алтындалған;

**D:** AMP 103648-3/104479-9;

**E:** Molex 51004-0400/50011-8000;

**F:** AMP 172167-1/0-170365-1;

**G:** TE Val-U-Lok 794954-4/794958-2, алтындалған;

**H:** Phoenix SACC-M 8MS-4CON-M-0.34-SH;

**J:** JST XHP-4/SXH-001T-P0.6;

**K:** JST ZER-04V-S/SZE-002TP0.3 / EMIKO 0420500;

**L:** Lumberg 3510-04 K02; **N:** Lumberg 3510-04 K03; **P:** Molex 43025-0400/43030-0005, 43030-001 / Cembre 1910.M16N;

**Q:** Molex 43025-0400/43030-0006;

**R:** Molex 51004-0400/50011-8000 / Cembre 1900.M12;

**S:** Molex 51004-0400/50011-8000 / TE сақиналық клемма 32859-1; **T:** TE RJ11 2044156-3, алтындалған;

**U:** JST PHR-4/SPH-002T-P0.5S;

**W:** JST XAP-04V-1/SXA-001T-P0.6;

**X:** Алшақ тұрған; **Y:** 4x TE сымдық шығыс 966 066-5;

**Z:** Hirose DF1E-4S-2.5C

## Тығыздау материалы мен қорғаныс деңгейі

1-ші символ: **E:** Этиленнің сополимері, пропилен мен диендік мономер негізіндегі каучук (EPDM); **M:** EPDM мен фторкөміртек полимері (FKM); **S:** EPDM тығыздағыш қақпақшасы мен FKM сақиналық тығыздағышы; **V:** FKM;

2-ші символ: **G:** Гельге толтырылған

3-ші символ: **2:** IP20; **4:** IP44; **5:** IP55; **6:** IP67



## 5. Орау және жылжыту

### 5.1 Орау

Жабдықты алу кезінде қаптаманы және жабдықтың өзін тасымалдау кезінде орын алуы мүмкін зақымдалуларын тексеріңіз. Қаптаманы қолдану алдында ішінде құжаттар және кішкентай бөлшектер қалмағанын мұқият тексеріп алыңыз. Егер алынған жабдық тапсырысыңызға сәйкес келмесе, жабдық жеткізушіге хабарласыңыз. Егер жабдық тасымалдау кезінде зақымдалса, тасымалдау компаниясымен бірден хабарласыңыз және жабдық жеткізушісіне хабарлаңыз.

Жеткізуші өзімен бірге ықтимал зақым келуге мұқият қарау құқығын сақтайды.

Қаптаманы қолдану жөніндегі мәліметті *17. Қаптаманы қолдану жөніндегі мәлімет* бөлімнен қараңыз.

### 5.2 Жылжыту



**Ескерту**

**Қолмен атқарылатын көтеру және тиеу-түсіру жұмыстарына қатысты жергілікті нормалар мен ережелерді сақтау керек.**



**Жабдықты қуат беру кабелінен көтеруге тыйым салынады.**

## 6. Қолдану аясы

Қысым мен қысым айырмасын өлшеуге қолданылады. Кейбір орындаулар да температура өлшеу мүмкіншілігіне ие. Келесі саладарда қолданылады:

- Су даярлау мен суды бөлу
- Сумен жабдықтау
- Су сапасын бақылау
- Жылыту жүйесі, ауаны желдету мен баптау
- Салқындату жүйесі
- Өнімділігі жоғары есептегіш және ақапараттық жүйелерді салқындату жүйелері
- МикроЖЭО (жылу және электр энергиясының құрамдастырылған микрокөздері)
- Жылу сорғылары
- Күн энергиясындағы жүйелер жылыту мен салқындату

## 7. Қолданылу қағидаты

### Салыстырмалы қысым датчигі

Салыстырмалы қысымның негізгі компоненті сенсор кристалы болып табылады, онда қысымды электр сигналдарына түрлендіреді.

Атмосфералық қысым мен жүйе қысымының арасындағы айырмашылық Уитстон көпірі (кедергілер көпірі) тензометриялық датчигі кедергісінің өзгерісі ретінде тіркелетін сенсор кристалы түрінің өзгеруін шақырады.

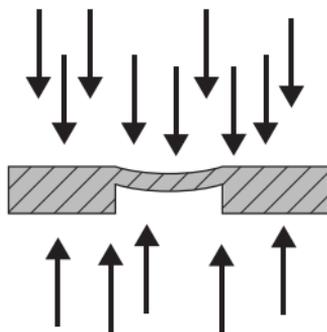
Өлшенген кедергілер шығыс ұқсас сигналға түрленеді.

Салыстырмалы қысымның құрамдастырылған датчиктері сонымен бірге орта температурасын электр сигналына трансформаторлайды. Микропроцессор арқылы тоқ мәнін анықтауд және оны ұқсас шығыс сигналына аудару жүзеге асырылады. Температуралық өтемақы мен қысым сигналдарын сызықтандыру температура ауытқуларына байланысты жүзеге асырылады.

### Қысым айырмасы датчигі

Қысым айырмасының негізгі компоненті сенсор кристалы болып табылады, онда қысымды электр сигналдарына түрлендіреді.

Кристалдың бір жағынан және басқа жағынан екі қысым жүйелерінің арасындағы айырмашылық, қысымдардың айырмашылығы деп атала отырып, сенсор кристалының деформациялануын шақырады. Бұл қалып Уитстон көпірі тензометриялық датчигі кедергісінің өзгерісі ретінде тіркеледі. Өлшенген кедергілер шығыс ұқсас сигналға түрленеді. Қысым айырмасының құрамдастырылған датчиктері сонымен бірге орта температурасын электр сигналына трансформаторлайды.



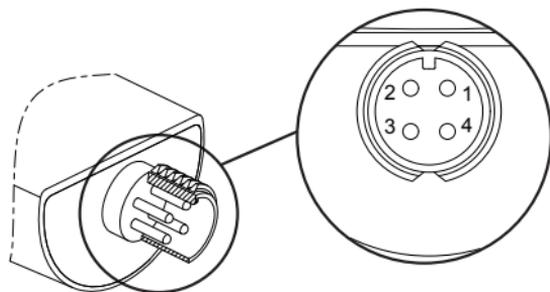
10-сур. Қысымның сенсор кристалына қос жағынан әсер ету кестесі

## 8. Механикалық бөліктерді монтаждау

Жадбықты монтаждау бойынша қосымша мәліметтер Қысқаша нұсқаулықта (Quick Guide) берілген.

## 9. Электр жабдықты қосу

RPI / RPI +T (өнеркәсіптік)



TM06 1070 1514

11-сур. Электрлік жалғану

### RPI

Түрі: 2 - сымдық

Клемма	Тағайындалуы	Сымның түсі
1	Электр қуат беру	Қоңыр
2	Сым қолданылмайды	Ақ
3	Қысым сигналы 4-20 мА тоқ сигналы	Көк
4	Сым қолданылмайды	Қара

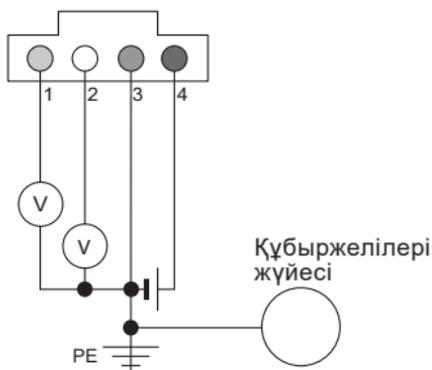
### RPI+T

Түрі: 4 - сымдық

Клемма	Тағайындалуы	Сымның түсі
1	Электр қуат беру	Қоңыр
2	Қысым сигналы 0-10 В	Ақ
3	GND*	Көк
4	Температура сигналы 0-10 В	Қара

\* Қысым және температура сигналдарының жалпы жерге тұйықталуы.  
Қуат беру (экрандалған кабель): SELV (қауіпсіз тым төмен кернеу)  
немесе PELV (қорғаушы тым төмен кернеу).

## RPS (стандартты)



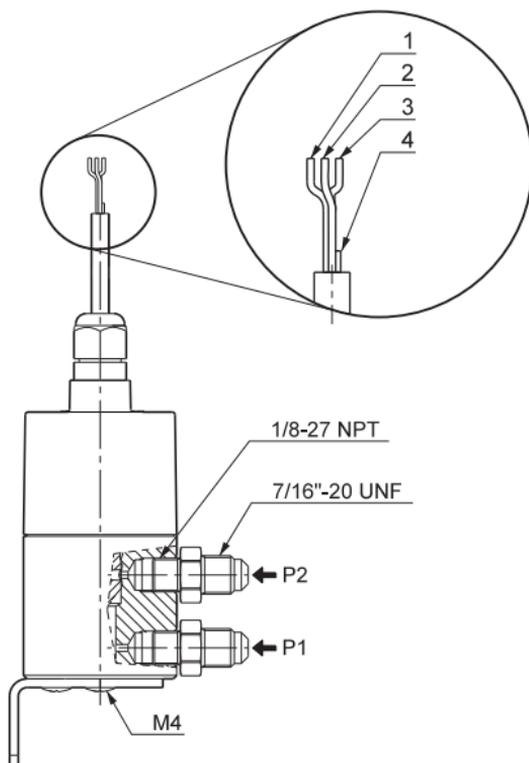
12-сур. Электрлік жалғану

Клемма	Тағайындалуы	Сымның түсі
1	Температура сигналы (3 түйіспе бойынша 0,5 - 3,5 В)	Жасыл
2	Қысым сигналы (3 түйіспе бойынша 0,5 - 3,5 В)	Ақ
3	GND (0 В)	Жасыл
4	Қуат беру (тұр.тоқтың +5 В), PELV (қорғаушы тым төмен кернеу)	Қоңыр

## Электр қуат беру көзіне қойылатын талаптар

- Датчик қуат беру контурын тұрақты тоқтың (PELV) 5 В жерге тұйықтау қажет.
- Датчик қауіпті кернеу желісінен қос немесе армирленген оқшаулағышпен оқшаулануы керек.

## DPI (өнеркәсіптік)

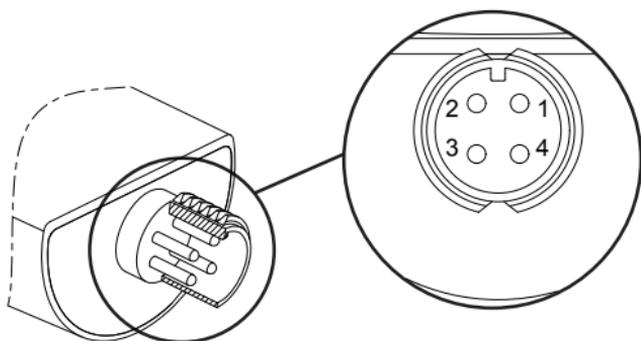


TM03 2225 3905

13-сур. Электрлік жалғану

Клемма	Тағайындалуы	Сымның түсі
1	Диагностикалық сыртқа шығарылған өткізгіш (монтаждау кезінде кесуге болады). Бұл өткізгішті қуат беру көзіне қосуға тыйым салынады.	Ақ
2	Қысым айырмасы сигналы 4 - 20 мА	Жасыл
3	GND* (жерлендіруші сым)	Жасыл
4	Қуат беру кернеуі 12 - 30 В	Қоңыр

\* Қысым және температура сигналдарының жалпы жерге тұйықталуы. Қуат беру (экрандалған кабель): SELV (қауіпсіз тым төмен кернеу) немесе PELV (қорғаушы тым төмен кернеу).

**DPI V.2 (өнеркәсіптік)****14-сур.** Электрлік жалғану**DPI V.2**

Түрі: 2 - сымдық (қуат беру контуры)

Клемма	Тағайындалуы	Сымның түсі
1	Электр қуат беру 12.5 - 30 В	Қоңыр
2	Сым қолданылмайды	Ақ
3	Қысым сигналы 4 - 20 мА	Көк
4	Сым қолданылмайды	Қара

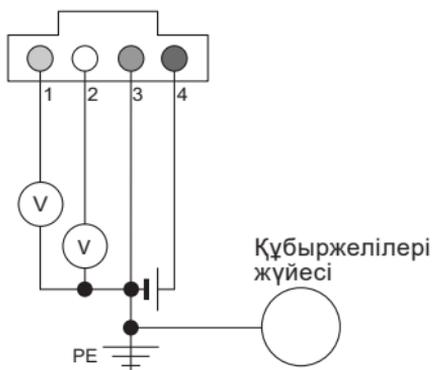
**DPI V.2 +T**

Түрі: 4 - сымдық

Клемма	Тағайындалуы	Сымның түсі
1	Электр қуат беру 16.6 - 30 В	Қоңыр
2	Қысым сигналы 0-10 В	Ақ
3	GND*	Көк
4	Температура сигналы 0-10 В	Қара

\* Қысым және температура сигналдарының жалпы жерге тұйықталуы. Қуат беру (экрандалған кабель): SELV (қауіпсіз тым төмен кернеу) немесе PELV (қорғаушы тым төмен кернеу).

## DPS (стандартты)



TM05 2253 4711

15-сур. Электрлік жалғану

Клемма Сипаттама	Түсі
1 Температура сигналы (3 түйіспе бойынша 0,5 - 4,5 В)	Жасыл
2 Қысым сигналы (3 түйіспе бойынша 0,5 - 4,5 В)	Ақ
3 GND (0 В)	Жасыл
4 Қуат беру (тұр.тоқтың +5 В), PELV (қорғаушы тым төмен кернеу)	Қоңыр

**Электр қуат беру көзіне қойылатын талаптар**

- Датчик қуат беру контурын тұрақты тоқтың (PELV) 5 В жерге тұйықтау қажет.
- Датчик қауіпті кернеу желісінен қос немесе армирленген оқшаулағышпен оқшаулануы керек.

Электр жабдығының қосылуы бойынша қосымша мәліметтер Қысқаша нұсқаулықта(Quick Guide) берілген.

**10. Пайдалануға беру**

Барлық бұйымдар дайындаушы зауытта қабылдау-тапсыру сынақтарынан өтеді. Орнату орнында қосымша сынақтар талап етілмейді.

**11. Пайдалану**

Пайдалану шарттары 13. *Техникалық сипаттамалар* бөлімінде келтірілген.

Бұйым баптауды қажет етпейді.

## 12. Техникалық қызмет көрсету

Бұйым барлық қызметтік мерзімінде мерзімдік диагностикалауды талап етпейді.

## 13. Техникалық сипаттамалар

### RPI

Датчик үлгісі	Өлшемдер ауқымы
RPI, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
RPI, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар
RPI, 0 - 1,6	0 - 1,6 бар
RPI, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
RPI, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
RPI, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
RPI, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар
RPI, 0 - 16,0	0 - 16,0 бар
RPI, 0 - 25,0	0 - 25,0 бар

### Қысым

Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	толық межеліктен $\pm 2\%$
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), -30 - 100 °C	толық межеліктен $\pm 2,5\%$
Жауап беру уақыты	< 100 мс (әдетте 50 мс)
Рұқсат	толық межеліктен 1/1000

### Температура (температуралық шығыспен тек RPI)

Өлшемдер ауқымы	0 - +100 °C
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 1\text{ K}$
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2\text{ K}$
Датчик электроникасының жауап беру уақыты	< 100 мс (әдетте 50 мс)
Рұқсат	0,1 K

### Өлшенетін және сыртқы орта

Сұйықтық түрлері	Бұйымның байланысушы материалдарымен үйлесетін сұйықтықтар
Сұйықтықтардың температурасы, жұмыс, қатусыз	-30 - +120 °C
Қоршаған орта температурасы (жұмыс)	-25 - +60 °C

Сақтау температурасы:	-55 - +70 °C
Ылғалдылық	0-95 % RH, конденсациясыз
Жүйедегі максималды қысым	25 бар
<b>Электрлік сипаттамалар (тек RPI температуралық шығусыз)</b>	
RPI қуат беруі	Тұр.тоқтың 12,5 - 30 В
Шығыс сигналдары	4-20 мА
- Ауқымға шығу сигналы	21 мА
Тұтынылатын қуат. Макс.	660 мВт
Жүктемелердің импедансы	Тұр. тоқтың 12,5 В кезінде макс. 60 Ом
	тұр. тоқтың 13,3 В кезінде макс. 100 Ом
	тұр. тоқтың 24 В кезінде макс. 600 Ом тұр. тоқтың 30 В кезінде макс. 900 Ом
Кабелдің максималды ұзындығы	30 м
<b>Электрлік сипаттамалар (тек RPI температуралық шығумен)</b>	
RPI+T қуат беруі	тұр.тоқтың 16,6 - 30 В
Шығыс сигналдары	тұр.тоқтың 0,10 В
- Ауқымға шығу сигналы	тұр. тоқтың 11 В
Тұтынылатын қуат	Макс. 300 мВт
Жүктемелердің импедансы	Мин. 10 кОм
Кабелдің максималды ұзындығы	30 м
<b>Датчик материалы</b>	
Сезімтал элемент	Кремний төсенішіндегі MEMS сенсоры
Бекіткіш сақина	EPDM немесе FKM
Датчик корпусы	Тот баспайтын болат AISI 316 L 1.4404
Ортамен жапсарлас материалдар	Коррозияға қарсы EPDM немесе FKM жабыны Тот баспайтын болат AISI 316 L 1.4404
<b>Климаттық стандарттар</b>	
Қорғаныс деңгейі	IP67
Температураның циклдік әсер етуі	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Діріл (бұзбайтын)	20-2000 Гц, 10G, 4 сағат
Электрмагниттік үйлесімділік	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

**RPS (стандартты)****Техникалық сипаттамалары**

<b>Датчик үлгісі</b>	<b>Өлшемдер ауқымы</b>
RPS, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
RPS, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
RPS, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
RPS, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
RPS, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар

**Қысым**

Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	толық межеліктен $\pm 2\%$
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	толық межеліктен $\pm 3\%$
Жауап беру уақыты	< 0,5 с
Рұқсат	5 мбар

**Температура**

Өлшемдер ауқымы	0 - +100 °C
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ К
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ К
Жауап беру уақыты	< 250 мс
Рұқсат	0,5 К

**Өлшенетін және сыртқы орта**

Сұйықтық түрлері	Бұйымның байланысушы материалдарымен үйлесетін сұйықтықтар
Сұйықтық температурасы (жұмыс)	0-100 °C
Сұйықтық температурасы, қатусыз (максималды)	-25 - +120 °C,
Қоршаған орта температурасы (жұмыс)	-25 - +60 °C
Қоршаған ауа температурасы (жұмыс)	-55 - +90 °C
Ылғалдылық	0-95 % (салыстырмалы), конденсациясыз
Жүйедегі максималды қысым	16 бар
Жүйе ажыратылуының қысымы	30 бар

**Электр жабдығының деректері**

Электр қуат беру	Тұр. тоқтың 5 В ( $\pm 5\%$ ), PELV (қорғаушы тым төмен кернеу). Датчик қуат беру контурын жерге тұйықтау қажет.
Қысым сигналы	0,5 - 3,5 В
Температура сигналы	0,5 - 3,5 В
Тұтынылатын қуат	< 50 мВт
Жүктемелердің импедансы	> 10 кОм
Кабелдің максималды ұзындығы	3 м

**Датчик материалы**

Датчик	Кремний төсенішіндегі MEMS сенсоры
Тығыздау	EPDM және FKM сақиналық тығыздаулар, немесе FKM сақиналық тығыздағышымен EPDM тығыздағыш қақпақшасы
Корпус	Композит (PPS) Коррозияға қарсы жабын, PPS,
Ортамен жапсарлас материалдар	EPDM немесе FKM. Өтпелі жалғағыш ISO 7/1 - R1/ 2" және NPT 1/2", EN 1.4408 (AISI 316)

**Климаттық стандарттар**

Қорғаныс деңгейі	IP44
Температураның циклдік әсер етуі	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Діріл (бұзбайтын)	20-2000 Гц, 10G, 4 сағат
Электрмагниттік үйлесімділік	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

**DPI (өнеркәсіптік)****Техникалық сипаттамалары**

<b>Датчик үлгісі</b>	<b>Өлшемдер ауқымы</b>
DPI, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
DPI, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар
DPI, 0 - 1,2	0 - 1,2 бар
DPI, 0 - 1,6	0 - 1,6 бар
DPI, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
DPI, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
DPI, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
DPI, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар

**Қысым**

Дәлдік DPI 0 - 0,6 бар (ГОСТ Р МЭК 61298-2 (IEC 61298-2))	толық межеліктен 3,5 %
Діалдік (DPI басқа 0 - 0,6 бар) (ГОСТ Р МЭК 61298-2 (IEC 61298-2))	толық межеліктен 2 %
Жауап беру уақыты	< 0,5 с
Жүйе қысымдарының ауытқуы	6 мбар/бар
Өлшенетін және сыртқы орта	
Сұйықтық түрлері	Бұйымның байланысушы материалдарымен үйлесетін сұйықтықтар
Сұйықтық температурасы (жұмыс)	-10 - +70 °C
Сұйықтық температурасы (максималды)	+80 °C дейін
Қоршаған орта температурасы	-40 - +70 °C
Қоршаған орта температурасы (макс.)	-55 - +90 °C
Ылғалдылық	0-95 % (салыстырмалы), конденсациясыз
Жүйедегі максималды қысым	16 бар
Максималды бір жақты қысым, p1	16 бар
Максималды бір жақты қысым, p2	10 бар

**Электр жабдығының деректері**

Электр қуат беру	тұр. тоқтың 12-30 В
Шығыс сигналдары	4-20 мА
- Ауқымға шығу сигналы	21 мА
Жүктемелердің импедансы	24 В кезінде макс. 500 кОм 16 В кезінде макс. 200 кОм, 12 В кезінде макс. 200 кОм
Кабелдің максималды ұзындығы	30 м

**Датчик материалы**

Сезімтал элемент	Кремний төсенішіндегі MEMS сенсоры
Бекіткіш сақина	FKM
Корпус материалы	Тот баспайтын болат 1.4305 (AISI 303)
Ортамен жапсарлас материалдар	FKM, PPS және 1,4305

**Климаттық стандарттар**

Қорғаныс деңгейі	IP55
Температураның циклдік әсер етуі	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Діріл (бұзбайтын)	20-2000 Гц, 10G, 4 сағат
Кедергіге төзімділік	ГОСТ 30804.6.2 (EN 61000-6-2)
Сәулелену	ГОСТ 30804.6.3 (EN 61000-6-3)
Салмағы	550 г

**DPI V.2 (өнеркәсіптік)****Техникалық сипаттамалары**

<b>Датчик үлгісі</b>	<b>Өлшемдер ауқымы</b>
DPI V.2, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
DPI V.2, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар
DPI V.2, 0 - 1,6	0 - 1,6 бар
DPI V.2, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
DPI V.2, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
DPI V.2, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
DPI V.2, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар
DPI V.2, 0 - 16,0	0 - 16,0 бар

**Қысым**

Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	толық межеліктен $\pm 2\%$
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), -30 - 100 °C	толық межеліктен $\pm 2,5\%$
Жауап беру уақыты	< 100 мс (әдетте 50 мс)
Жүйе қысымдарының ауытқуы	6 мбар/бар
Рұқсат	толық межеліктен 1/1000

**Температура (температуралық шығыспен тек DPI V.2 с)**

Өлшемдер ауқымы (салыстырмалы)	0 - +100 °C
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 1$ K
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Датчик электроникасының жауап беру уақыты	< 100 мс (әдетте 50 мс)
Рұқсат	0,1 K

**Өлшенетін және сыртқы орта**

Сұйықтық түрлері	Бұйымның байланысушы материалдарымен үйлесетін сұйықтықтар
Сұйықтық температурасы (жұмыс)	-30 - +120 °C
Қоршаған орта температурасы (жұмыс)	-25 - +60 °C
Сақтау температурасы:	-55 - +70 °C
Ылғалдылық	0-95 % RH, конденсациясыз
Жүйедегі максималды қысым	28 бар

Максималды бір жақты қысым, p1	28 бар
Максималды бір жақты қысым, p2	16 бар
<b>Электрлік сипаттамалар (тек DPI V.2 температуралық шығусыз)</b>	
DPI V.2 қуат беруі	Тұр.тоқтың 12,5 - 30 В
Шығыс сигналдары - Ауқымға шығу сигналы	4-20 mA 21 mA
Тұтынылатын қуат	Макс. 660 мВт
Жүктемелердің импедансы	Тұр. тоқтың 12,5 В кезінде макс. 60 Ом
	Тұр. тоқтың 13,3 В кезінде макс. 100 Ом
	Тұр. тоқтың 24 В кезінде макс. 600 Ом
	Тұр. тоқтың 30 В кезінде макс. 900 Ом
Кабелдің максималды ұзындығы	30 м
<b>Электрлік сипаттамалар (тек DPI V.2 температуралық шығумен)</b>	
DPI V.2+T қуат беруі	тұр.тоқтың 16,6 - 30 В
Шығыс сигналдары - Ауқымға шығу сигналы	тұр. тоқтың 0-10 В тұр. тоқтың 0-10 В
Тұтынылатын қуат	Макс. 300 мВт
Жүктемелердің импедансы	Мин. 10 кОм
Кабелдің максималды ұзындығы	30 м
<b>Датчик материалы</b>	
Сезімтал элемент	Кремний төсенішіндегі MEMS сенсоры
Бекіткіш сақина	EPDM немесе FKM
Датчик корпусы	Тот баспайтын болат 1.4404 (AISI 316 L)
Ортамен жапсарлас материалдар	Коррозияға қарсы EPDM немесе FKM жабыны Тот баспайтын болат 1.4404 (AISI 316 L)
<b>Климаттық стандарттар</b>	
Қорғаныс деңгейі	IP67
Температураның циклдік әсер етуі	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Діріл (бұзбайтын)	20-2000 Гц, 10G, 4 сағат
Электрмагниттік үйлесімділік	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

**DPS (стандартты)****Техникалық сипаттамалары**

<b>Датчик үлгісі</b>	<b>Өлшемдер ауқымы</b>	<b>Рұқсат</b>
DPS, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар	1,2 мбар
DPS, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар	1,3 мбар
DPS, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар	2,5 мбар
DPS, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар	4,0 мбар
DPS, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар	6,0 мбар

**Қысым**

Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	толық межеліктен $\pm 2\%$
Дәлдік (DPS 0 - 0,6 бар және DPS, 0 - 1,0 бар) ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	толық межеліктен $\pm 3,0\%$
Дәлдік (DPS басқа 0 - 0,6 бар және DPS, 0 - 1,0 бар) ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	толық межеліктен $\pm 2,5\%$
Жауап беру уақыты	< 0,5 с
Жүйе қысымдарының ауытқуы	6 мбар/бар
Рұқсат	1,6 мбар

**Температура**

Өлшемдер ауқымы	0 - +100 °C
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ К
Дәлдік ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ К
Сезімтал элемент пен шығыстың арасындағы сигналды өзгерту, дыбыс беру уақыты	< 250 мс
Рұқсат	0,2 К

**Өлшенетін және сыртқы орта**

Сұйықтық түрлері	Бұйымның байланысушы материалдарымен үйлесетін сұйықтықтар
Сұйықтық температурасы (жұмыс)	0 - +100 °C
Сұйықтық температурасы (максималды)	-25 - +120 °C, қатусыз
Қоршаған ауа температурасы (жұмыс)	-25 - +60 °C
Қоршаған ауа температурасы (жұмыс)	-55 - +90 °C

Ылғалдылық (салыстырмалы)	0-95 %, конденсациясыз
Жүйедегі максималды қысым	70 °С кезінде 16 бар 100 °С кезінде 12 бар
Максималды бір жақты қысым, р1	30 бар
Максималды бір жақты қысым, р2	10 бар
<b>Электр жабдығының деректері</b>	
Электр қуат беру	Тұр. тоқтың 5 В ( $\pm 5\%$ ), PELV (қорғаушы тым төмен кернеу). Датчик қуат беру контыруын жерге тұйықтау қажет.
Шығыс сигналдары	Логометрлік
Қысым сигналы	0,5 - 4,5 В
Температура сигналы	0,5 - 4,5 В
Тұтынылатын қуат	< 50 мВт
Жүктемелердің импедансы	> 10 кОм
Кабелдің максималды ұзындығы	3 м
<b>Датчик материалы</b>	
Сезімтал элемент	Кремний төсенішіндегі MEMS сенсоры
Тығыздағыш қақпақ	EPDM
Корпус материалы	Композит (PPS)
Ортамен жапсарлас материалдар	Коррозияға қарсы жабын, EPDM, FKM, PPS
<b>Климаттық стандарттар</b>	
Қорғаныс деңгейі	IP44, қосылған кабельмен
Температураның циклдік әсер етуі	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Діріл (бұзбайтын)	20-2000 Гц, 10G, 4 сағат
Электрмагниттік үйлесімділік	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

## 14. Керек-жарақтар

### Датчик сигналын күшейткіш, SI 001 PSU

Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан SI 001 PSU - бұл DPI датчигінің сигналын күшейткіш.

Егер датчик пен контроллердің арасындағы ара қашықтық 30 м (98 футтан) артса, оын қолдану қажет.



16-сур. Датчиктің интерфейсі

#### Техникалық сипаттамалары

- Кернеу ауқымы: айным.тоқ 110-400 В.
- Жиілік: 50-60 Гц.
- Қоршаған орта температурасы: -20 бастап +50 °С дейін».
- Қорғаныс деңгейі: IP54.

#### Бөлшек

Датчиктің интерфейсі, SI 001 PSU

#### M12 кабели

4 - сымдық экрандалған кабели, датчик жағындағы M12 жалғағышымен және жабдық жағындағы жалғағышсыз.



#### Сипаттама

#### Ұзындық

Кабель, өнеркәсіптік M2.000X

2 м

Кабель, өнеркәсіптік M5.000X

5 м

## Капиллярлық түтік

Капиллярлық түтік датчик қондырғысының төмен қысымды нүктесіне қосу үшін DPI, DPI V.2 и DPI V.2 +T бірге қолданылады.



### Сипаттама

Капиллярлық түтік 7/16 -20 UNF

Жалғастырғыш тетік Өтпелі жалғағыш капиллярлық түтікпен бірге қолданылады. Өтпелі жалғағыш түтікті жүйеге қосуға мүмкіндік береді.



### Сипаттама

Фитинг, G 1/4 - 7/16, 20 UNF

## Grundfos CR сорғыларын монтаждауға арналған жалғастырғыш тетік

Бұл жалғастырғыш тетік CR сорғыларында RPI / RPI+T немесе DPI V.2 / DPI V.2 +T датчиктерін монтаждау үшін қажетті болады.

Сорғы түрі	Grundfos CR сорғысы, көлемі											
	1	3	5	10	15	20	32	45	64	90	120	150
CR, CRE	-	-	-	-	○	○	○	●	●	●	●	●
CRI, CRIE	-	-	-	-	○	○	●	●	●	●	●	●
CRN, CRNE	-	-	-	-	○	○	○	●	●	●	●	●

- Жалғастырғыш тетік талап етілмейді.
- Жалғастырғыш тетік егер датчик пен қорғаныстық қаптама жанасатын болса қажет болады (керексіз шу пайда болатын болады).
- Өрқашан жалғастырғыш тетік талап етіледі.



### Сипаттама

RPI / RPI+T и DPI V.2, DPI V.2+T датчиктеріне арналған жалғастырғыш тетік

### Ілмекпен кабель

Датчик жақтағы тіркеуші жалғағышпен және жабдық жақтағы түрлі жалғағыш нұсқаларымен кабель, мәселен, жалғағышсыз, қысқыш жалғастырғыштар мен әр түрлі жалғағыштар.

Кабельді VFS, RPS и DPS секілді стандартты датчиктер үшін қолданыңыз.

Кабель бірнеше ұзындық нұсқаларында шығарылады, негізінен, 1,2 және 2,9 м.



### Сипаттама

### Биіктік [мм]

Қысқыш жалғастырғыштар, 1,2 м	1,200
Қысқыш жалғастырғыштар, 2,9 м	2,900
MOLEX жалғағышы, 1,2 м	1,200
MOLEX жалғағышы, 1,2 м	2,900

## SI 010 CNV түрлендіргіші

Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан SI 010 CNV түрлендіргіші - бұл сырттай қуат беру көзі, Grundfos датчиктеріне арналған күшейткіш және сигнал түрлендіргіш, RPS және DPS стандартты нұсқалары.

Түрлендіргішке 4-20 мА, 1-5 В және 2-10 В шығыс сигналдарын беруге мүмкіндік беретін кіріктірілген өлшеу кедергілерімен жабдықталған.

Стандартты үлгі қатарындағы датчиктер қолданылатын, бірақ 4-20 мА кіріс сигналы талап етілмейтін жағдайларда қолданылады.



TM04 4882 2209

17-сур. SI 010 CNV түрлендіргіші

### Техникалық сипаттамалары

- Кернеу ауқымы: айн.тоқтың  $115-230 \text{ В} \pm 10 \%$  немесе тұр. тоқтың 24.
- Жиілік: 50-60 Гц.
- Тұтынылатын қуат: макс. 2,5 Вт.
- Қоршаған орта температурасы: -20 бастап +50 °С дейін.
- Қорғаныс деңгейі: IP20.

### Бөлшек

SI 010 CNV, IP20 түрлендіргіші

## 15. Бұйымды кәдеге жарату

Құрал күйінің негізгі шектік шарттары:

1. жөндеу немесе алмастыру қарастырылмаған бір немесе бірнеше құрамдас бөліктердің істен шығуы;
2. пайдалануды экономикалық жөнсіздікке әкеліп соқтыратын жөндеу мен техникалық қызмет көрсетуге кететін шығындарды арттыру.

Бұл құрал, тораптары мен бөлшектері экология аумағында жергілікті заңнама талаптарына сәйкес жиналып қоқысқа тасталуы керек.

## 16. Дайындаушы. Қызметтік мерзімі

Өндіруші:

Grundfos Holding A/S,

Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания\*

\* нақты өндіруші ел жабдықтың фирмалық тақтайшасында көрсетілген.

Өндірушінің уәкілетті тұлғасы:

«Грундфос Истра» ЖШҚ

143581, Мәскеу облысы, Истринский ауданы, Лешково а., 188-үй.

Еуразиялық экономикалық одақ аумағында импорттаушылар:

«Грундфос Истра» ЖШҚ

143581, Мәскеу облысы, Истринский ауданы, Лешково а., 188-үй;

«Грундфос» ААҚ

109544, Мәскеу қ., Школьная көш., 39-41, 1 құр.;

«Грундфос Қазақстан» ЖШС

Қазақстан, 050010, Алматы қ.,

Көк-Төбе шағын ауданы, Қыз-Жібек көш., 7.

Жабдықтың қызметтік мерзімі 10 жылды құрайды.

Тағайындалған қызметтік мерзімі аяқталғаннан кейін, жабдықты пайдалану аталған көрсеткішті ұзарту мүмкіндігі жөнінде шешім қабылдағаннан кейін жалғаса алады. Жабдықты аталған құжаттың талаптарынан ерекшеленетін тағайындалу бойынша пайдалануға жол берілмейді.

Жабдықтың қызметтік мерзімін ұзарту жөніндегі жұмыстар адамдардың өмірі мен денсаулығын, қоршаған ортаны қорғауға арналған қауіпсіздік талаптарын төмендетпей заңнама талаптарына сәйкес жүргізілуі керек.

---

Техникалық өзгерістердің болуы ықтимал.

## 17. Қаптаманы жою жөніндегі ақпарат

Grundfos компаниясымен қолданылатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалауы туралы жалпы ақпарат



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдарының атауы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдары дайындалатын материалдың әріптік белгісі
Қағаз және картон (гофрленген картон, қағаз, басқа картон)	Қораптар/жәшіктер, салымдар, төсемелер, салмалар, торлар, бекіткіштер, толтырма материал	PAP
Ағаш және ағаштан жасалған материалдар (ағаш, тығын)	Жәшіктер (ағаш талшықты тақталардан жасалған шере және тақтай), табандықтар, торламалар, алынбалы ернеулер, тақталар, бекіткіштер	FOR
Пластик (тығыздығы төмен полиэтилен)	Жабындар, қаптар, таспалар, пакеттер, ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер	LDPE
	(тығыздығы жоғары полиэтилен)	Бекіткіш төсемелер (таспалы материалдардан жасалған), оның ішінде ауа-көпіршікті таспа, бекіткіштер, толтырма материал

**Grundfos компаниясымен қолданылатын қаптаманың кез келген түрінің таңбалауы туралы жалпы ақпарат**



Қаптама тағам өнімдеріне тигізуге арналмаған

Қаптау материалы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдарының атауы	Қаптамалар/қосымша қаптау құралдары дайындалатын материалдың әріптік белгісі
Пластик (полистирол)	Пенопласттан жасалған бекіткіш төсемелер	PS
Аралас қаптама (қағаз және картон/пластик)	«Скин» түрлі қаптама	C/PAP

Қаптаманың және/немесе қосымша қаптау құралының таңбалауына назар аударыңыз (қаптамаға/қосымша қаптау құралына белгілейтін өндіруші зауыт).

Қажет болғанда Grundfos компаниясы ресурстарды үнемдеу және экологияны қорғау мақсатында пайдаланылған буманы және/немесе қосымша қаптау құралын қайта пайдалануы мүмкін.

Өндіруші шешімімен қаптама, қосымша қаптау құралы және олардан дайындалған материалдар ауыстырылуы мүмкін. Нақты ақпаратты осы Төлқұжат, Құрастыру және пайдалану бойынша нұсқаулық ішіндегі «Өндіруші. Жарамдылық мерзімі» бөлімінде көрсетілген дайын өнімді шығарған өндірушіден сұраңыз. Сұрау кезінде өнім нөмірін және жабдықты өндіруші елді көрсету керек.

## МАЗМУНУ

Бет.

<b>1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр</b>	<b>93</b>
1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат	93
1.2 Буюмдагы символдордун жана жазуулардын маанилери	93
1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу	94
1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттери	94
1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу	94
1.6 Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	94
1.7 Техникалык тейлөөнү, кароону жана кроону аткарууда коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр	95
1.8 Өз алдынча кошумча түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо	95
1.9 Пайдалануунун жол берилбеген режимдери	95
<b>2. Жеткирүү жана сактоо</b>	<b>96</b>
<b>3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси</b>	<b>96</b>
<b>4. Буюм тууралуу жалпы маалымат</b>	<b>96</b>
4.1 Фирмалык көрнөкчөлөр	105
4.2 Шарттуу калыптык белгилер	108
<b>5. Таңуу жана ташуу</b>	<b>112</b>
5.1 Таңгактоо	112
5.2 Ташуу	112
<b>6. Колдонуу тармагы</b>	<b>112</b>
<b>7. Иштөө принциби</b>	<b>113</b>
<b>8. Механикалык бөлүктү куроо</b>	<b>114</b>
<b>9. Электр жабдуусун туташтыруу</b>	<b>114</b>
<b>10. Пайдаланууга киргизүү</b>	<b>118</b>
<b>11. Пайдалануу</b>	<b>118</b>
<b>12. Техникалык тейлөө</b>	<b>119</b>
<b>13. Техникалык берилмелери</b>	<b>119</b>
<b>14. Буюмдар</b>	<b>129</b>
<b>15. Буюмду утилизациялоо</b>	<b>133</b>
<b>16. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү</b>	<b>133</b>
<b>17. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат</b>	<b>134</b>
Приложение 1.	182
Приложение 2.	192



**Эскертүү**  
*Жабдууну куроо иштерине киришүүдөн мурда, ушул документ жана Кыскача колдонмо (Quick Guide) менен жакшылап таанышып чыгуу керек. Жабдууну куроо жана пайдалануу ушул документтин талаптарына жана жергиликтүү ченемдер менен эрежелерге ылайык жүргүзүлүшү керек.*

## 1. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

**Эскертүү**  
*Ушул жабдууну пайдалануу буга зарыл болгон билими жана тажрыйбасы болгон кызматчылар тарабынан жүргүзүлүшү керек.*



*Физикалык, акыл-эс мүмкүнчүлүгү чектелген, көрүшү жана угуусу начар жактарга бул жабдууну пайдаланууга жол берилбейт.*

*Балдарга жабдууну пайдаланууга тыюу салынат.*

### 1.1 Документ тууралуу жалпы маалымат

Паспорт, Куроо жана пайдалануу боюнча жетекчилик куроодо, пайдаланууда жана техникалык жактан тейлөөдө аткарылуучу принципалдык көрсөтмөлөрдөн турат. Ошондуктан, куроо жана пайдалануу алдында тейлөөчү кызматчылар жана колдонуучулар аларды сөзсүз жакшылап изилдеп чыгыш керек. Ушул жетекчилик ар дайым жабдууну пайдаланган жерде туруш керек.

«Коопсуздук техникасында» көрсөтүлгөн коопсуздук техникасынын жалпы талаптарын гана сактабастан, башка бөлүмдөрдө берилген өзгөчө талаптарды дагы сакталууга тийиш.

### 1.2 Буюмдагы символдордун жана жазуулардын маанилери

Жабдуунун өзүндөгү көрсөтмөлөр, мисалы:

- айлануунун багытын көрсөткөн багыттооч,
- сордурулган чөйрөгө жөнөтүү үчүн басым алдында болуучу келтетүтүктүн белгиси,

алар бардык учурларда окуганга мүмкүн болгудай сакталган тартипте жайгашышы керек.

### 1.3 Тейлөөчү кызматчылардын квалификациясы жана окуусу

Пайдаланууну, техникалык тейлөөнү алып барган жана текшерүүлөрдү өткөргөн, ошондой эле жабдууну орноткон кызматчылар ылайыктуу квалификацияга ээ болушу керек. Кызматчылар жоопкерчилик тарткан жана көзөмөлдөгөн маселелер, ошондой эле алардын милдеттери колдонуучулар менен так аныкталышы керек.

### 1.4 Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабагандан келип чыккан коркунучтуу кесепеттери

Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр сакталбаса адамдын өмүрүнө жана ден-соолугуна гана коркунучтуу кесепеттерди алып келбестен, бирок айлана-чөйрөгө жана жабдууга дагы зыян алып келет. Коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөрдү сактабастык келтирилген зыяндын ордун толтуруу кепилдик милдеттерди жокко чыгарылат.

Атап айтканда, коопсуздук техникасынын талаптарын сактабаганда, кийинки кесепеттер болушу мүмкүн:

- жабдуунун маанилүү функциялары иштебей калат;
- белгиленген техникалык тейлөө жана оңдоо ыкмалары натыйжасыздыгы;
- электр жана механикалык факторлордон кызматчылардын өмүрүнө жана ден-соолугуна коркунучтуу абалдын пайда болуусу.

### 1.5 Коопсуздук техникасын сактоо менен иштерди аткаруу

Жабдууну иштетип жатканда, пайдаланууда, аталган документтеги коопсуздук техникасы, колдонуучунун улуттук каралган коопсуздук техникасы, ошондой эле башка жергиликтүү каралган коопсуздук техникасы сакталышы керек.

### 1.6 Керектөөчү же тейлөөчү кызматчылар үчүн коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр

- Жабдуу пайдаланылып жаткан болсо, иштеп жаткан түйүндөрдүн жана бөлүктөрдүн коргоо тосмолорун кайра орнотуп чыгууга тыюу салынат.
- Электр энергиясы менен байланышкан коркунучтардын пайда болуу мүмкүнчүлүктөрүн жоюу зарыл (мисалы, ПУЭнин жана энергия менен камсыздоочу жергиликтүү ишканалардын көрсөтмөлөрүн тагыраак карап чыккыла).

### **1.7 Техникалык тейлөөнү, кароону жана кроону аткарууда коопсуздук техникасы боюнча көрсөтмөлөр**

Колдонуучу техникалык тейлөөнү, текшерүү кароону, куроону, пайдалануу жана куроо жетекчилиги менен жетиштүү таанышып чыккан жана бул тармакты жакшы билген адистердин иштөөсүн камсыз кылуу керек.

Иштер жүрүп жатканда жабдууну сөзсүз өчүрүш керек. Жабдуунун ишин токтотоордо жабдууну орнотуу жана иштетүү боюнча көрсөтмөдө камтылган иш-аракеттер тартиби сакталышы керек.

Иш аяктаганда бардык алынган сактоо жана коргоо жабдууларды кайра орнотуу же күйгүзүү керек.

### **1.8 Өз алдынча кошумча түйүндөрдү жана бөлүктөрдү кайра жабдуу жана даярдоо**

Жабдууларды өндүрүүчүнүн гана уруксаты менен кайра орнотуп же модификациялоого мүмкүн.

Фирманын кошумча түйүндөрү жана бөлүктөрү, ошондой эле даярдоочу фирма тараптан уруксат берилген топтомдор пайдалануунун ишеничтүүлүгүн камсыздоо үчүн тандалган.

Башка өндүрүүчүлөрдүн түйүндөрүн жана бөлүктөрүн колдонсо натыйжалар үчүн даярдоочу жоопкерчилик тартуудан баш тартышы мүмкүн.

### **1.9 Пайдалануунун жол берилбеген режимдери**

«Колдонуу тармагы» бөлүмүндө каралган функционалдык иштөөгө ылайык гана колдонулганда, аталган жабдуунун пайдалануу ишеничтүүлүгүнө кепилдик берилет. Бардык учурда техникалык маалыматта уруксат берилген гана маанилерди колдонуу керек

## 2. Жеткирүү жана сактоо

Жабдууну үстү жабылган вагондордо, үстү жабык унааларда, аба, суу же деңиз аркылуу жеткирүү керек.

Жабдууну жеткирүү шарттары механикалык факторлордун таасир этүү бөлүгүндө ГОСТ 23216 боюнча «С» тобуна туура келиши керек.

Жеткирүүдө таңгакталган жабдуу ордунан ары-бери жылып кетпеш үчүн аны унаага бекем бекитиш керек.

Жабдууну сактоо шарттары ГОСТ 15150 «С» тобуна дал келиш керек.

## 3. Документтеги символдордун жана жазуулардын мааниси



**Эскертүү**

*Ушул көрсөтмөлөр сакталбаса адамдын ден-соолугуна коркунучтуу кесепеттерди алып келет.*

**Көңүл бур**

*Жабдуунун иштебей калуусуна, ошондой эле бузулуусуна себепкер болгон аткарылбаган коопсуздук техникасынын көрсөтмөлөрү.*

**Көрсөтмө**

*Жабдуунун иштешин жеңилдетип, коопсуз пайдаланууну камсыздоочу сунуштамалар же көрсөтмөлөр.*

## 4. Буюм тууралуу жалпы маалымат

Ушул документ өндүрүүчү сызгычында берилген бардык диапазондору бар болгон RPI, RPS салыштырмалуу басым билдиргичтерине жана DPI, DPS басымдын айырма билдиргичтерине тиешелүү.

Grundfos RPI, RPS, DPI, DPS моделдик катары салыштырмалуу басымдын, басымдын айырмасын өлчөөчү билдиргичтерин жана ошондой эле салыштырмалуу басымдын, басымдын айырмасын өлчөөчү айкалыш билдиргичтерин камтыйт, алардын өлчөө мүмкүнчүлүгү 0 баштап 100 °Cга чейин (от 32 баштап 212 °Fге чейин) («биринде экөө»).

Иш жүзүндө басымды өлчөөнүн үч түрү бар:

- Абсолюттук басым: маанинин өлчөөсү вакуумдун басымына салыштырмалуу иш жүзүнө ашат.
- Салыштырмалуу басым: маанинин өлчөөсү атмосфералык басымга салыштырмалуу иш жүзүнө ашат.
- Басымдын айырмасы: маанинин өлчөөсү тутумдун эки башка чекитиндеги басымдын маанилеринин айырмасы менен түшүндүрүлөт.

Нанокптоосу менен түбөлүк коргоосу, бюджеттик конструктивдүү аткарууда (wet-wet) агрессивдүү чөйрөдөгү түз өлчөөлөрдү аткарууга мүмкүндүк берет. Silicoat аморфтук металлдын электр куурчалган эритмеси менен каптоосунун сыры®, дат басууга өтө туруктуулугунда. Сенсор корголбогон ячейкага жайгаштырылган жөнөкөй технологиялар менен салыштырганда, Silicoat® материалы сенсордун кристаллын билдиргичтин бүткүл пайдалануу мөөнөтү боюнча 120 °Сга чейинки температурада (pH2 - pH11) агрессивдүү чөйрөдөн коргоосун камсыз кылат.

### RPI / RPI +T (өнөр жайлык)



TM04 7865 2510

1-сүр. RPI / RPI+T билдиргичи

### Техникалык сүрөттөө

Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан салыштырмалуу басымдын билдиргичи RPI тиби өнөр жайда колдонуу үчүн арналган жана түзмөккө түздө-түз орнотулат, мисалы соркысмага.

RPI билдиргичтери нымдуу агрессивдүү чөйрө менен толугу бойдон кошула алат. Аларга сенсордук кристалына каптала турган дат басууга туруктуу Silicoat® каптоосу менен айкалышында MEMS сенсордук технологиясы колдонулат.

Ал RPI билдиргичтерин соркысмага орнотуу жана агрессивдүү шарттарды көзөмөлдөө үчүн абдан ишеничтүү жана идеалдуу кылат.

RPI+T сенсору температураны өлчөө мүмкүнчүлүгү менен «биринде экөө» чечими болуп эсептелет.

#### Техникалык мүнөздөмөлөр

- RPI+T: температуралардын кең диапозону: 0-100 °C
- жыйнактуу конструкция
- MEMS технологиясы
- стандарттык бөлүм M12.

#### Басымдардын диапозону:

---

[бар]

---

0 - 0,6

---

0 - 1,0

---

0 - 1,6

---

0 - 2,5

---

0 - 4,0

---

0 - 6,0

---

0 - 10,0

---

0 - 16,0

---

0 - 25,0

---

## RPS (стандарттык)



2-сүр. RPS билдиргичи

### Техникалык сүрөттөө

RPS билдиргичи - бул Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан басымдын жана температуранын айкалыш билдиргичи («биринде экөө» чечими).

RPS билдиргичи нымдуу агрессивдүү чөйрө менен толугу бойдон кошула алат. Аларга сенсордук кристаллына каптала турган дат басууга туруктуу Silicoat® каптоосу менен айкалышында MEMS сенсордук технологиясы колдонулат.

### Техникалык мүнөздөмөлөр

- Температураларды өлчөөнүн кең диапазону: 0-100 °C
- жыйнактуу конструкция
- MEMS технологиясы.

### Басымдардын диапазону:

	[бар]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,6
	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10,0

## Варианттар



TM06 6670 2016  
TM06 6671 2016

3-сүр. Билдиргичтердин параметрлери

### Сүрөттөө

1/2" ниппель, дат баспас болот (316L)

## DPI (өнөр жайлык)



TM04 4738 0509

4-сүр. DPI билдиргичи

### Техникалык сүрөттөө

Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан басымдын айырма билдиргичи DPI түрү өнөр жайда колдонуу үчүн арналган.

DPI билдиргичтери нымдуу агрессивдүү чөйрө менен толугу бойдон кошула алат. Аларга сенсордук кристаллына каптала турган дат басууга туруктуу Silicoat® каптоосу менен айкалышында MEMS сенсордук технологиясы колдонулат.

Ал DPI билдиргичтерин соркысмалык тутумдарда биргелешүү жана агрессивдүү шарттарды көзөмөлдөө үчүн абдан ишеничтүү жана идеалдуу кылат.

**Техникалык мүнөздөмөлөр**

- жыйнактуу конструкция
- MEMS технологиясы.

	[бар]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,2
<b>Басымдардын диапозону:</b>	0 - 1,6
	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10,0

**DPI V.2 (өнөр жайлык)****5-сүр.** DPI V.2 билдиргичи

TM04 7866 2510

### Техникалык сүрөттөө

Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан басымдын жана температуранын айырмасынын айкалыш билдиргичи («биринде экөө» чечими) DPI V.2 түрү өнөр жайда колдонуу үчүн арналган жана түзмөккө түздөн-түз орнотулат, мисалы соркысмага.

DPI V.2 билдиргичи тутумдун эки чекитинин арасындагы басымдын айырмасын өлчөө үчүн капиллярдык түтүк менен бирге колдонулат.

DPI V.2 билдиргичтери нымдуу агрессивдүү чөйрө менен толугу бойдон кошула алат. Аларга сенсордук кристалына каптала турган дат басууга туруктуу Silicoat® каптоосу менен айкалышында MEMS сенсордук технологиясы колдонулат.

Ал DPI билдиргичтерин соркысмалык тутумдарда биргелешүү жана агрессивдүү шарттарды көзөмөлдөө үчүн абдан ишеничтүү жана идеалдуу кылат.

### Техникалык мүнөздөмөлөр

- DPI V.2 +T: температураларды өлчөөнүн кең диапозону: 0-100 °C
- жыйнактуу конструкция
- MEMS технологиясы
- стандарттык бөлүм M12.

	[бар]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,6
<b>Басымдардын диапозону:</b>	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10,0
	0 - 16,0

## DPS (стандарттык)



TM06 1682 2614

### 6-сүр. DPS билдиргичи

#### Техникалык сүрөттөө

DPS билдиргичи - бул Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан басымдын жана температуранын айкалыш билдиргичи («биринде экөө» чечими).

DPS билдиргичи нымдуу агрессивдүү чөйрө менен толугу бойдон кошула алат. Аларга сенсордук кристаллына каптала турган дат басууга туруктуу Silicoat® каптоосу менен айкалышында MEMS сенсордук технологиясы колдонулат.

#### Техникалык мүнөздөмөлөр

- Температураларды өлчөөнүн кең диапозону: 0-100 °C (32-212 °C)
- жыйнактуу конструкция
- MEMS технологиясы.

#### Басымдардын диапозону:

[бар]
0 - 0,6
0 - 1,0
0 - 1,6
0 - 2,5
0 - 4,0
0 - 6,0

## Варианттар

## Бөлүгү



Дат баспас болоттон  
өтмө бөлгүч



Фитинг, 6 мм (0,23")  
Фитинг, 8 мм (0,31")

Түтүктүү  
фитинг

1.4408  
(AISI 316)



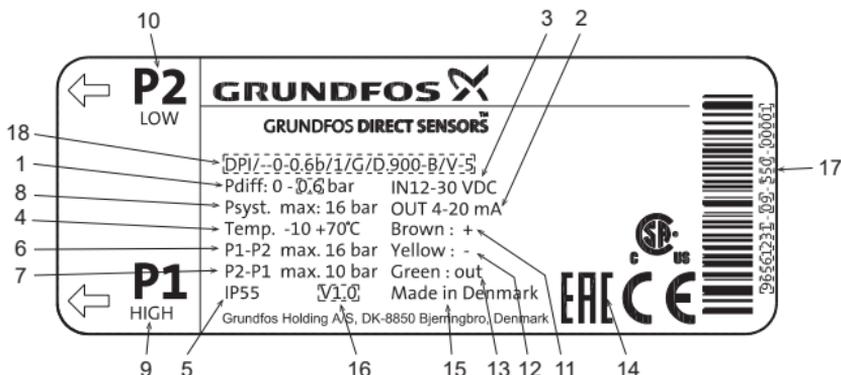
Фитинг, 6 мм (0,23")  
Фитинг, 8 мм (0,31")

Кысуучу  
фитинг



Дат баспас болоттон  
өтмө бөлгүчтүү дубал  
кронштейни

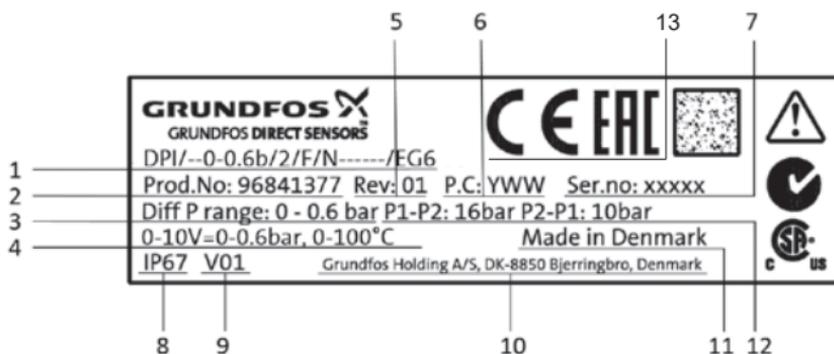
## 4.1 Фирмалык көрнөкчөлөр



7-сүр. DPI үчүн фирмалык көрнөкчөсү

### Кеч. Сүрөттөө

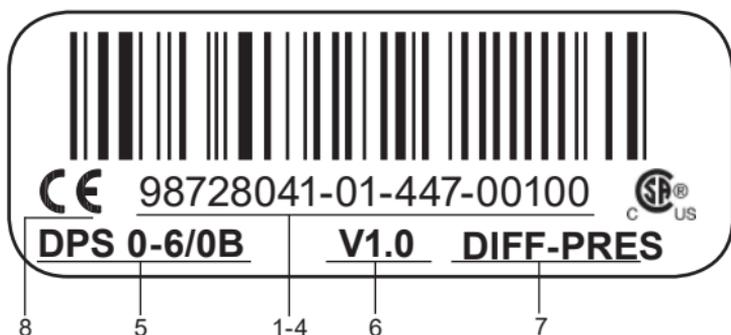
- 1 Өлчөө диапозону
- 2 Чыгуучу сигнал
- 3 Азыктануунун чыңалуусу
- 4 Айлана чөйрө температурасынын диапозону
- 5 Коргоо деңгээли
- 6 Макс. басым айырмасы,  $P1 \geq P2$
- 7 Макс. басым айырмасы,  $P2 \geq P1$
- 8 Тутумдагы макс. басым
- 9 Штуцер P1, жогору басым (шыкоо тарабы)
- 10 Штуцер P2, төмөн басым (соруу тарабы)
- 11 Кубат чыңалуусунун сымынын түстүк маркалоосу
- 12 GND сымынын түстүк маркалоосу
- 13 Сигналдык сымдын түстүк маркалоосу
- 14 Базарда айланым белгилери
- 15 Келип чыккан өлкөсү
- 16 Аткаруу номери
- 17 Өндүрүлгөн күнү [1-цифра – өндүрүлгөн жылы, 2- жана 3-цифралар – өндүрүүнүн жумасы]
- 18 Типтүү белгилөө



8-сүр. DPI V.2, RPI үчүн фирмалык көрнөкчө

#### Кеч. Сүрөттөө

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Типтүү белгилөө  |
| 2  | Өнүмдүн номери   |
| 3  | Өлчөө диапозону  |
| 4  | Электр чыгуучу сигнал  |
| 5  | Ревизия номери   |
| 6  | Өндүрүлгөн күнү [1-цифра – өндүрүлгөн жылы, 2- жана 3-цифралар –өндүрүүнүн жумасы] |
| 7  | Сериялык номери  |
| 8  | Коргоо деңгээли  |
| 9  | Аткаруу номери   |
| 10 | Өндүрүүчүнүн дареге  |
| 11 | Өндүргөн өлкө  |
| 12 | DPI: Макс. басым айырмасы P1-P2 жана P2-P1.<br>RPI жана VFI: Максималдык басым     |
| 13 | Базарда айланым белгилери  |



9-сүр. DPS, RPS үчүн фирмалык көрнөкчө

#### Кеч. Сүрөттөө

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Өнүмдүн номери   |
| 2 | Ревизия номери   |
| 3 | Өндүрүлгөн күнү [1-цифра – өндүрүлгөн жылы, 2- жана 3-цифралар – өндүрүүнүн жумасы]  |
| 4 | Сериялык номери  |
| 5 | Билдиргичтин түрү жана өлчөө диапозону   |
| 6 | Аткаруу номери   |
| 7 | Негизги өлчөнүүчү параметр. Мисалы чыгымдоо (Стандарттык эмес спецификалык өнүмдөр үчүн ушул талаа тийиштүү тексти камтыш керек) |
| 8 | Базарда айланым белгилери  |









## 5. Таңуу жана ташуу

### 5.1 Таңгактоо

Жабдууну алганда таңгакты жана жабдуунун өзүн, жеткирүү учурунда мүмкүн боло турган жаракаларды текшириңиз. Таңгакты утилизациялоодон мурда, анда майда тетиктер жана документтер калып калган жокпу текшериңиз. Эгерде сиз алган жабдуу буйрутмаңызга дал келбесе, анда жабдууну жөнөтүүчүгө кайрылыңыз.

Жеткирүү учурунда жабдууга доо кетсе, дароо жеткирүү компаниясы менен байланышыңыз жана жабдууну жөнөтүүчүгө билдириңиз. Жөнөтүүчү аталган жараканы кылдаттык менен карап чыгууга укуктуу.

Таңгакты утилизациялоо тууралуу маалыматты *17. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат* бөлүмдөн караңыз.

### 5.2 Ташуу



#### **Эскертүү**

*Кол менен көтөрүп жана жүктөп-ташуу иштеринде жергиликтүү ченемдердеги жана эрежелердеги чектөөлөр сакталууга тийиш.*

Көңүл бур

*Жабдууну токко сайылуучу кабелден көтөрүүгө тыюу салынат.*

## 6. Колдонуу тармагы

Басымды жана басымдын айырмасын өлчөө үчүн колдонулат. Айым аткарууларда ошондой эле температураны өлчөө мүмкүнчүлүгү болот. Төмөнкү тармактарда колдонулат:

- Сууну дайындоо жана сууну бөлүштүрүү
- Сууну жеткирүү
- Суунун сапатын көзөмөлдөө
- Жылытуу, желдетүү жана абаны кондиционирлөө тутумдары
- Муздатуу тутумдары
- Жогорку өндүрүмдүү эсептегич жана маалыматтык тутумдарын муздатуу тутумдары
- МикроЖЭЦ (жылуулук жана электр энергиясынын айкалыш микробулактары)
- Жылуулук соркысмалары
- Күн энергиясындагы тутумдар: жылытуу жана муздатуу

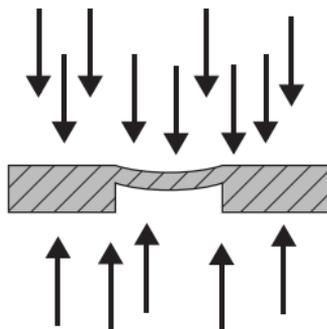
## 7. Иштөө принциби

### Салыштырмалуу басымдын билдиргичи

Басымдын айырма билдиргичинин негизги компоненти - басымды электр сигналына айландыруучу сенсордун кристаллы эсептелет. Атмосфералык басым менен тутум басымынын ар түрдүүлүгү Уитстондун көпүрөсүнүн (каршылык көпүрөсүнүн) тензометрикалык билдиргичтеринин каршылындагы өзгөрүү катары каттала турган, сенсордун кристаллынын деформациясына алып келет. Өлчөлгөн каршылык чыгуучу аналогдук сигналга айланат. Салыштырмалуу басымдун айкалыш билдиргичтери чөйрөнүн температурасын электр сигналдарына трансформациялайт. Микропроцессор менен так маанисин аныктоо жана аны аналогдук чыгуучу сигналга которуу ишке ашырылат. Температуралык компенсация жана басымдын сигналдарынын линеаризациясы температуралардын термелүүсүнө жараша ишке ашат.

### Басымдын айырма билдиргичи

Басымдын айырма билдиргичинин негизги компоненти - басымды электр сигналына айландыруучу сенсордун кристаллы эсептелет. Кристаллдын биринчи да экинчи да тарабынан тутумдун эки басымдын арасындагы ар түрдүүлүк сенсордун кристаллынын деформациясына алып келет. Бул абал Уитстондун көпүрөсүнүн тензометрикалык билдиргичтеринин каршылындагы өзгөрүү катары катталат. Өлчөлгөн каршылык чыгуучу аналогдук сигналга айланат. Басымдын айырмасынын айкалыш билдиргичтери чөйрөнүн температурасын электр сигналдарына айландырат.



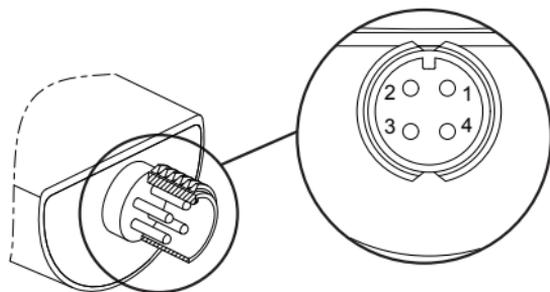
10-сүр. Басымдын сенсор кристаллына болгон таасиринин схемасы

## 8. Механикалык бөлүктү куроо

Жабдууну куроо боюнча маалымат Кыскача колдонmodo (Quick Guide) келтирилген.

## 9. Электр жабдуусун туташтыруу

### RPI / RPI +T (өнөр жайлык)



TM06 1070 1514

11-сүр. Электр туташуулары

### RPI

Түрү: 2-сымдуу

Клеммасы	Аралышы:	Сым түсү
1	Электр кубаттануусу	Күрөң
2	Сым колдонулбайт	Ак
3	Басым сигналы Ток сигналы 4-20 мА	Көк
4	Сым колдонулбайт	Кара

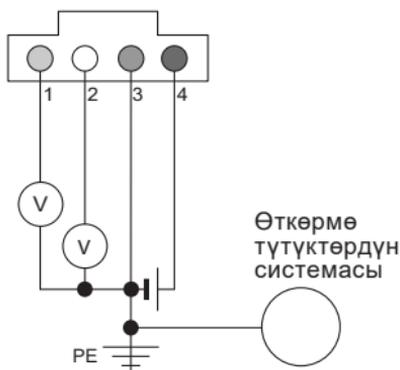
### RPI+T

Түрү: 4-сымдуу

Клеммасы	Аралышы:	Сым түсү
1	Электр кубаттануусу	Күрөң
2	Басымдын сигналы 0-10 В	Ак
3	GND*	Көк
4	Температуранын сигналы 0-10 В	Кара

\* Басымдын жана температуранын сигналдарын жалпы жердетүүсү.  
Кубаттануу (экранирленген кабель): SELV (коопсуз өтө төмөн чыңалуу) же PELV (коргоочу өтө төмөн чыңалуу).

## RPS (стандарттык)



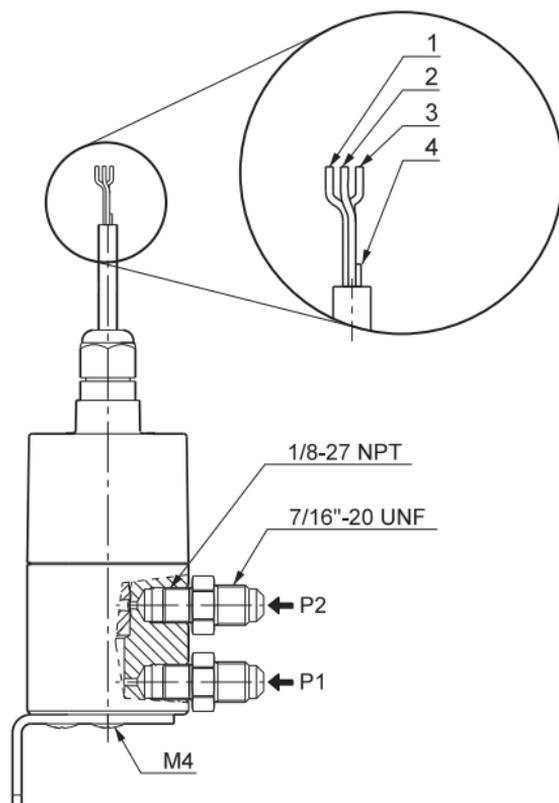
12-сүр. Электр туташуулары

Клеммасы	Арналышы:	Сым түсү
1	Температуранын сигналы (0,5 - 3,5 В 3 байланышына салыштырмалуу)	Сары
2	Басымдын сигналы (0,5 - 3,5 В 3 байланышына салыштырмалуу)	Ак
3	GND (0 В)	Жашыл
4	Кубаттануу (+5 В үзг-сүз ток), PELV (коргоочу өтө төмөн чыңалуу)	Күрөң

## Электр кубаттануусуна талаптар

- Үзгүлтүксүз токтун (PELV) 5 В билдиргичтин кубаттануу контурун жердетүү зарыл.
- Билдиргич коркунучтуу чыңалуу тармагынан эки же күчөтүлгөн изоляция менен изоляцияланыш керек.

## DPI (өнөр жайлык)

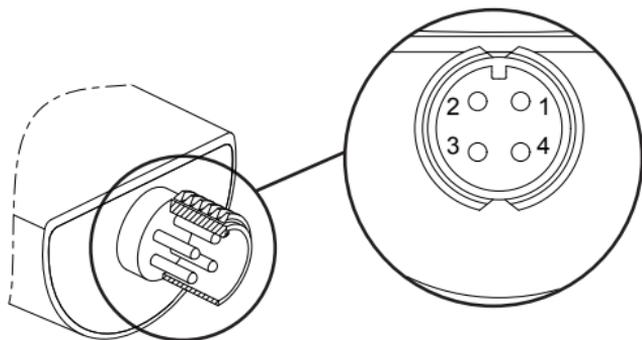


TM03 2225 3905

13-сүр. Электр туташуулары

Клеммасы	Арналышы:	Сым түсү
1	Диагностикалык чыгышы (куроодо кесип салса болот). Бул өткөргүчтү кубаттануу булагына туташтырууга туюу салынат.	Ак
2	Басымдын айырмасынын сигналы 4 - 20 mA	Жашыл
3	GND* (жердетүүчү сым)	Сары
4	Кубаттануу чыңалуусу 12 - 30 В	Күрөң

\* Басымдын жана температуранын сигналдарын жалпы жердетүүсү. Кубаттануу (экранирленген кабель): SELV (коопсуз өтө төмөн чыңалуу) же PELV (коргоочу өтө төмөн чыңалуу).

**DPI V.2 (өнөр жайлык)****14-сүр.** Электр туташуулары**DPI V.2**

Түрү: 2-сымдуу (кубаттандыруу контуру)

Клеммасы	Арналышы:	Сым түсү
1	Электр кубаттануу 12.5 - 30 В	Күрөң
2	Сым колдонулбайт	Ак
3	Басымдын сигналы 4-20 мА	Көк
4	Сым колдонулбайт	Кара

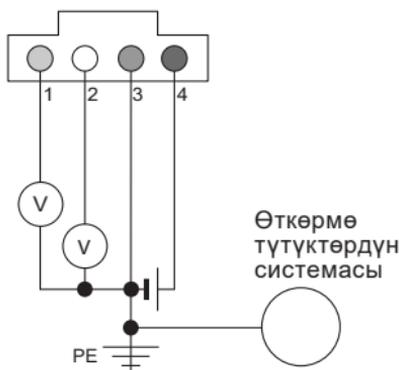
**DPI V.2 +T**

Түрү: 4-сымдуу

Клеммасы	Арналышы:	Сым түсү
1	Электр кубаттануу 16.6 - 30 В	Күрөң
2	Басымдын сигналы 0-10 В	Ак
3	GND*	Көк
4	Температуранын сигналы 0-10 В	Кара

\* Басымдын жана температуранын сигналдарын жалпы жердетүүсү. Кубаттануу (экранирленген кабель): SELV (коопсуз өтө төмөн чыңалуу) же PELV (коргоочу өтө төмөн чыңалуу).

## DPS (стандарттык)



TM05 2253 4711

15-сүр. Электр туташуулары

Клеммасы	Сүрөттөө	Түсү
1	Температуранын сигналы (0,5 - 4,5 В 3 байланышына салыштырмалуу)	Сары
2	Басымдын сигналы (0,5 - 4,5 В 3 байланышына салыштырмалуу)	Ак
3	GND (0 В)	Жашыл
4	Кубаттануу (+5 В үзг-сүз ток), PELV (коргоочу өтө төмөн чыңалуу)	Күрөң

## Электр кубаттануусуна талаптар

- Үзгүлтүксүз токтун (PELV) 5 В билдиргичтин кубаттануу контурун жердетүү зарыл.
- Билдиргич коркунучтуу чыңалуу тармагынан эки же күчөтүлгөн изоляция менен изоляцияланыш керек.

Жабдууну электр туташтыруусу боюнча кошумча маалымат Кыскача колдонмодо (Quick Guide) келтирилген.

## 10. Пайдаланууга киргизүү

Бардык буюмдар даярдоочу-заводдо кабыл алуу-өткөрүп берүүчү сыноолорду өтүшөт. Орнотууда кошумча сынактар талап кылынбайт.

## 11. Пайдалануу

Пайдалануу шарттары 13 *Техникалык берилмелер* бөлүмүндө келтирилген.

Жабдууну тууралап кереги жок.

## 12. Техникалык тейлөө

Буюм бардык кызмат мөөнөтүндө мезгилдүү диагностиканы талап кылбайт.

## 13. Техникалык берилмелери

### RPI

Билдиргич модели	Өлчөөлөр диапозону
RPI, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
RPI, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар
RPI, 0 - 1,6	0 - 1,6 бар
RPI, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
RPI, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
RPI, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
RPI, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар
RPI, 0 - 16,0	0 - 16,0 бар
RPI, 0 - 25,0	0 - 25,0 бар

### Басым

Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 2\%$ толук шкала
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), -30 - 100 °C	$\pm 2,5\%$ толук шкала
Жооп убакыты	< 100 мс (эреже катары 50 мс)
Чечими	1/1000 толук шкала

### Температура (температуралык чыгышы менен RPI гана)

Өлчөөлөр диапозону	0 - +100 °C
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 1\text{ K}$
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2\text{ K}$
Билдиргичтин электроникасынын жооп убакыты	< 100 мс (эреже катары 50 мс)
Чечими	0,1 K

### Өлчөнүүчү жана тышкы чөйрө

Суюктуктар түрлөрү	Буюмдун байланышуучу материалдары менен кошула алган суюктуктар
Суюктуктун температурасы, иштөөчү, тоңуусуз	-30 - +120 °C
Айлана чөйрөнүн температурасы (иштөөчү)	-25 - +60 °C

Сактоо температурасы:	-55 - +70 °C
Нымдуулук	0-95 % RH, конденсациясыз
Тутумдагы максималдуу басым	25 бар
<b>Электр мүнөздөмөлөрү (температуралык чыгышсыз RPI гана)</b>	
RPI кубаттануусу	12,5 - 30 В үзг-сүз ток
Чыгуучу сигналдар - Диапазондун тышына чыгуучу сигнал	4-20 mA 21 mA
Керектелүүчү кубаттуулук Макс.	660 мВт
Жүктөм импедансы	Макс. 60 Ом 12,5 В үзг-сүз болгондо Макс. 100 Ом 13,3 В үзг-сүз болгондо Макс. 600 Ом 24 В үзг-сүз болгондо Макс. 900 Ом 30 В үзг-сүз жок болгондо
Кабелдин максималдуу узундугу	30 м
<b>Электр мүнөздөмөлөрү (температуралык чыгышы менен RPI гана)</b>	
RPI+T кубаттануусу	16,6 - 30 В үзг-сүз ток
Чыгуучу сигналдар - Диапазондун тышына чыгуучу сигнал	0-10 В үзг-сүз ток 11 В үзг-сүз ток
Керектөө кубаттуулугу	Макс. 300 мВт
Жүктөм импедансы	Мин. 10 кОм
Кабелдин максималдуу узундугу	30 м
<b>Билдиргичтин материалы</b>	
Сезгич элемент	Кремний төшөгүчүндөгү MEMS сенсору
Тыгыздоочу шакек	EPDM же FKM
Билдиргичтин корпусу	Дат баспас болот AISI 316 L 1.4404
Айлана чөйрө менен байланышта болуучу материалдар	Дат басууга каршакаптоо EPDM же FKM Дат баспас болот AISI 316 L 1.4404
<b>Климаттык стандарттар</b>	
Коргоо деңгээли	IP67
Температуранын циклдик таасири	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Титирөө (бузбаган)	20-2000 Гц, 10G, 4 саат
Электр магниттик шайкештик	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

**RPS (стандарттык)****Техникалык мүнөздөмөлөр**

<b>Билдиргич модели</b>	<b>Өлчөөлөр диапозону</b>
RPS, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
RPS, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
RPS, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
RPS, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
RPS, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар

**Басым**

Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 2$ % толук шкала
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 3$ % толук шкала
Жооп убакыты	< 0,5 с
Чечими	5 мбар

**Температурасы**

Өлчөөлөр диапозону	0 - +100 °C
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Жооп убакыты	< 250 мс
Чечими	0,5 K

**Өлчөнүүчү жана тышкы чөйрө**

Суюктуктар түрлөрү	Буюмдун байланышуучу материалдары менен кошула алган суюктуктар
Суюктук температурасы (иштөөчү)	0-100 °C
Суюктук температурасы, тоңуусуз (максималдуу)	-25 - +120 °C,
Айлана чөйрөнүн температурасы (иштөөчү)	-25 - +60 °C
Куурчаган абанын температурасы (макс.)	-55 - +90 °C
Нымдуулук	0-95 % (салыштырмалуу), конденсациясыз
Тутумдагы максималдуу басым	16 бар

Тутумдун үзүлүүсүнүн басымы	30 бар
<b>Электр жабдуунун берилмелери</b>	
Электр кубаттануусу	5 В үзг-сүз ток ( $\pm 5\%$ ), PELV (коргоочу өтө төмөн чыңалуу). Билдиричтин кубаттануу контурун жердетүү зарыл.
Басымдын сигналы	0,5 - 3,5 В
Температуранын сигналы	0,5 - 3,5 В
Керектөө кубаттуулугу	< 50 мВт
Жүктөм импедансы	> 10 кОм
Кабелдин максималдуу узундугу	3 м
<b>Билдиргичтин материалы</b>	
Билиргич	Кремний төшөгүчүндөгү MEMS сенсору
Тыгыздоо	EPDM'ден жана FKM'ден болгон шакектик тыгыздоолор, же FKM'ден болгон шакектик тыгыздоолору менен EPDM'ден тыгыздоочу капкакчалар
Корпус	Композит (PPS)
Айлан чөйрө менен байланышта болуучу материалдар	Дат басууга каршы каптоо, PPS, EPDM же FKM. Өтмө бөлгүч ISO 7/1 - R1/ 2" жана NPT 1/2", EN 1.4408 (AISI 316)
<b>Климаттык стандарттар</b>	
Коргоо деңгээли	IP44
Температуранын циклдик таасири	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Титирөө (бузбаган)	20-2000 Гц, 10G, 4 саат
Электр магниттик шайкештик	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

**DPI (өнөр жайлык)****Техникалык мүнөздөмөлөр**

<b>Билдиргич модели</b>	<b>Өлчөөлөр диапозону</b>
DPI, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
DPI, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар
DPI, 0 - 1,2	0 - 1,2 бар
DPI, 0 - 1,6	0 - 1,6 бар
DPI, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
DPI, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
DPI, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
DPI, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар

**Басым**

Тактыгы DPI 0 - 0,6 бар (ГОСТ Р МЭК 61298-2 (IEC 61298-2))	3,5 % толук шкала
Тактыгы (DPI башка 0 - 0,6 бар) (ГОСТ Р МЭК 61298-2 (IEC 61298-2))	2 % толук шкала
Жооп убакыты	< 0,5 с
Тутумдун басымынын четтеши	6 мбар/бар
Өлчөнүүчү жана тышкы чөйрө	
Суюктуктар түрлөрү	Буюмдун байланышуучу материалдары менен кошула алган суюктуктар
Суюктук температурасы (иштөөчү)	-10 - +70 °C
Суюктук температурасы (максималдуу)	+80 °Cга чейин
Айлана чөйрөнүн температурасы	-40 - +70 °C
Айлана чөйрөнүн температурасы (макс.)	-55 - +90 °C
Нымдуулук	0-95 % (салыштырмалуу), конденсациясыз
Тутумдагы максималдуу басым	16 бар
Максималдуу бир тараптуу басым, p1	16 бар
Максималдуу бир тараптуу басым, p2	10 бар

**Электр жабдуунун берилмелери**

Электр кубаттануусу	12-30 В үзг-сүз ток
Чыгуучу сигналдар - Диапазонго чыгуучу сигналы	4-20 мА 21 мА
Жүктөм импедансы	Макс. 500 кОм 24 В болгондо Макс. 200 кОм 16 В болгондо Макс. 100 кОм 12 В болгондо
Кабелдин максималдуу узундугу	30 м

**Билдиргичтин материалы**

Сезгич элемент	Кремний төшөгүчүндөгү MEMS сенсору
Тыгыздоочу шакек	FKM
Корпустун материалы	Дат баспас болот 1.4305 (AISI 303)
Айлан чөйрө менен байланышта болуучу метериалдар	FKM, PPS жана 1,4305

**Климаттык стандарттар**

Коргоо деңгээли	IP55
Температуранын циклдик таасири	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Титирөө (бузбаган)	20-2000 Гц, 10G, 4 саат
Тоскоолдукка туруктуу	ГОСТ 30804.6.2 (EN 61000-6-2)
Нурдануу	ГОСТ 30804.6.3 (EN 61000-6-3)
Массасы	550 г

**DPI V.2 (өнөр жайлык)****Техникалык мүнөздөмөлөр**

<b>Билдиргич модели</b>	<b>Өлчөөлөр диапозону</b>
DPI V.2, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар
DPI V.2, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар
DPI V.2, 0 - 1,6	0 - 1,6 бар
DPI V.2, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар
DPI V.2, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар
DPI V.2, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар
DPI V.2, 0 - 10,0	0 - 10,0 бар
DPI V.2, 0 - 16,0	0 - 16,0 бар

**Басым**

Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 2$ % толук шкала
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), -30 - 100 °C	$\pm 2,5$ % толук шкала
Жооп убакыты	< 100 мс (эреже катары 50 мс)
Тутумдун басымынын четтеши	6 мбар/бар
Чечими	1/1000 толук шкала

**Температура (температуралык чыгышы менен DPI V.2 гана)**

Өлчөөлөр диапозону (салыштырмалуу)	0 - +100 °C
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 1$ K
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Билдиргичтин электроникасынын жооп убакыты	< 100 мс (эреже катары 50 мс)
Чечими	0,1 K

**Өлчөнүүчү жана тышкы чөйрө**

Суюктуктар түрлөрү	Буюмдун байланышуучу материалдары менен кошула алган суюктуктар
Суюктук температурасы (иштөөчү)	-30 - +120 °C
Айлана чөйрөнүн температурасы (иштөөчү)	-25 - +60 °C
Сактоо температурасы:	-55 - +70 °C
Нымдуулук	0-95 % RH, конденсациясыз

Тутумдагы максималдуу басым	28 бар
Максималдуу бир тараптуу басым, p1	28 бар
Максималдуу бир тараптуу басым, p2	16 бар
<b>Электр мүнөздөмөлөрү (температуралык чыгышсыз DPI V.2 гана)</b>	
DPI V.2 кубаттануусу	12,5 - 30 В үзг-сүз ток
Чыгуучу сигналдар	4-20 мА
- Диапазонго чыгуучу сигналы	21 мА
Керектөө кубаттуулугу	Макс. 660 мВт
Жүктөм импедансы	Макс. 60 Ом 12,5 В үзг-сүз ток болгондо
	Макс. 100 Ом 13,3 В үзг-сүз ток болгондо
	Макс. 600 Ом 24 В үзг-сүз ток болгондо
	Макс. 900 Ом 30 В үзг-сүз ток болгондо
Кабелдин максималдуу узундугу	30 м
<b>Электр мүнөздөмөлөрү(температуралык чыгышы менен DPI V.2 гана)</b>	
DPI V.2+T кубаттануусу	16,6 - 30 В үзг-сүз ток
Чыгуучу сигналдар	0-10 В үзг-сүз ток
- Диапазонго чыгуучу сигналы	11 В үзг-сүз ток
Керектөө кубаттуулугу	Макс. 300 мВт
Жүктөм импедансы	Мин. 10 кОм
Кабелдин максималдуу узундугу	30 м
<b>Билдиргичтин материалы</b>	
Сезгич элемент	Кремний төшөгүчүндөгү MEMS сенсор
Тыгыздоочу шакек	EPDM же FKM
Билдиргичтин корпусу	Дат баспас болот 1.4404 (AISI 316 L)
Айлан чөйрө менен байланышта болуучу материалдар	EPDM же FKM дат басууга каршы каптоосу Дат баспас болот 1.4404 (AISI 316 L)
<b>Климаттык стандарттар</b>	
Коргоо деңгээли	IP67
Температуранын циклдик таасири	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Титирөө (бузбаган)	20-2000 Гц, 10G, 4 саат
Электр магниттик шайкештик	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

**DPS (стандарттык)****Техникалык мүнөздөмөлөр**

<b>Билдиргич модели</b>	<b>Өлчөөлөр диапозону</b>	<b>Чечими</b>
DPS, 0 - 0,6	0 - 0,6 бар	1,2 мбар
DPS, 0 - 1,0	0 - 1,0 бар	1,3 мбар
DPS, 0 - 2,5	0 - 2,5 бар	2,5 мбар
DPS, 0 - 4,0	0 - 4,0 бар	4,0 мбар
DPS, 0 - 6,0	0 - 6,0 бар	6,0 мбар

**Басым**

Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 2\%$ толук шкала
Тактыгы (DPS 0 - 0,6 бар жана DPS, 0 - 1,0 бар) ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 3,0\%$ толук шкала
Тактыгы (DPS 0 - 0,6 бар жана DPS, 0 - 1,0 бар башка) ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2,5\%$ толук шкала
Жооп убакыты	< 0,5 с
Тутумдун басымынын четтеши	6 мбар/бар
Чечими	1,6 мбар

**Температурасы**

Өлчөөлөр диапозону	0 - +100 °C
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ К
Тактыгы ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ К
Жооп убакыты, сезгич элемент менен чыгыштын ортосундагы сигналдын өзгөрүүсү	< 250 мс
Чечими	0,2 К

**Өлчөнүүчү жана тышкы чөйрө**

Суюктуктар түрлөрү	Буюмдун байланышуучу материалдары менен кошула алган суюктуктар
Суюктук температурасы (иштөөчү)	0 - +100 °C
Суюктук температурасы (максималдуу)	-25 - +120 °C, тоңуусуз
Куурчаган абанын температурасы (иштөөчү)	-25 - +60 °C
Куурчаган абанын температурасы (макс.)	-55 - +90 °C

Нымдуулук (салыштырмалуу)	0-95 %, конденсациясыз
Тутумдагы максималдуу басым	16 бар 70 °C болгондо 12 бар 100 °C болгондо
Максималдуу бир тараптуу басым, p1	30 бар
Максималдуу бир тараптуу басым, p2	10 бар
<b>Электр жабдуунун берилмелери</b>	
Электр кубаттануусу	5 В үзг-сүз ток ( $\pm 5\%$ ), PELV (коргоочу өтө төмөн чыңалуу). Билдиргичтин кубаттануу контурун жердетүү зарыл.
Чыгуучу сигналдар	Логометрикалык
Басымдын сигналы	0,5 - 4,5 В
Температуранын сигналы	0,5 - 4,5 В
Керектөө кубаттуулугу	< 50 мВт
Жүктөм импедансы	> 10 кОм
Кабелдин максималдуу узундугу	3 м
<b>Билдиргичтин материалы</b>	
Сезгич элемент	Кремний төшөгүчүндөгү MEMS сенсору
Тыгыздоочу жапкыч	EPDM
Корпустун материалы	Композит (PPS)
Айлан чөйрө менен байланышта болуучу материалдар	Дат басууга каршы каптоо, EPDM, FKM, PPS
<b>Климаттык стандарттар</b>	
Коргоо деңгээли	IP44, туташылган кабели менен
Температуранын циклдик таасири	ГОСТ 28209 (IEC 68-2-14)
Титирөө (бузбаган)	20-2000 Гц, 10G, 4 саат
Электр магниттик шайкештик	ГОСТ Р МЭК 61326-1 (EN 61326-1)

## 14. Буюмдар

### Билдиргичтин сигналын күчөткүч, SI 001 PSU

Grundfos Direct Sensors™ компаниясынын SI 001 PSU - бул DPI билдиргичинин сигналын күчөткүчү.

Эгерде билдиргич менен көзөмөлдөгүчтүн ортосундагы аралык 30 м (98 фут) ашса, аны колдонуу зарыл.



16-сүр. Билдиргичтин интерфейси, SI 001 PSU

#### Техникалык мүнөздөмөлөр

- Чыңалуу диапазону: 110-400 В алмаш. ток.
- Жыштыгы: 50-60 Гц.
- Айлана чөйрөнүн температурасы: -20 баштап +50°Сга чейин.
- Коргоо деңгээли: IP54.

#### Бөлүгү

Билдиргичтин интерфейси, SI 001 PSU

#### M12 кабели

4-сымдуу бөлгүчү менен экранирленген M12 кабели билиргичтин капталында жана бөлгүчсүз жабдуунун капталында.



#### Сүрөттөө

#### Узундугу

M2.000X кабели, өнөр жайлык

2 м

M5.000X кабели, өнөр жайлык

5 м

## Капиллярдык түтүк

Капиллярдык түтүк билдиргичти орнотууну төмөн басымдуу чекитине туташтыруу үчүн DPI, DPI V.2 жана DPI V.2 +T билдиргичтери менен кошо колдонулат.



### Сүрөттөө

Капиллярдык түтүк 7/16 -20 UNF

Өткүч Өтүүчү бөлгүч капиллярдык түтүк менен кошо колдонулат. Өтүүчү бөлгүч түтүктү тутумга туташтырууга мүмкүндүк берет.



### Сүрөттөө

Фитинг, G 1/4 - 7/16, 20 UNF

## Grundfos CR соркысмаларындагы куроо үчүн өткүч

Бул өткүч CR соркысмаларындагы RPI / RPI+T же DPI V.2 / DPI V.2 +T билдиргичтеринин куроосу үчүн зарыл.

### Соркысманын түрү

### Grundfos CR соркысмасы, көлөмү

	1	3	5	10	15	20	32	45	64	90	120	150
CR, CRE	-	-	-	-	○	○	○	●	●	●	●	●
CRI, CRIE	-	-	-	-	○	○	●	●	●	●	●	●
CRN, CRNE	-	-	-	-	○	○	○	●	●	●	●	●

- Өткүч талап кылынбайт.
- Эгерде билдиргич менен коргоочу каптоо тийишип жатса өткүч керек болот (каалабаган дабыш пайда болот).
- Дайыма өткүч талап кылынат.



### Сүрөттөө

RPI / RPI+T и DPI V.2, DPI V.2+T билдиргичтери үчүн өткүч

### Бекитмеси менен кабель

Билдиргичтин капталындагы беекитме бөлгүчү жана жабдуунун капталында ар кандай бөлгүчтөрү менен кабель, мисалы, бөлгүчсүз, кыскач муфталар жана ар кандай түрдөгү бөлгүчтөр.

VFS, RPS жана DPS сыяктуу стандарттык билдиргичтер үчүн кабель колдонуңуз.

Кабель узундуктун бир нече варианттарында чыгарылат, негизинен 1,2 жана 2,9 м.



### Сүрөттөө

### Бийиктиги [мм]

Кыскач муфталар, 1,2 м

1,200

Кыскач муфталар, 2,9 м

2,900

MOLEX бөлгүчү, 1,2 м

1,200

MOLEX бөлгүчү, 2,9 м

2,900

## SI 010 CNV кайра түзгүчү

Grundfos Direct Sensors™ компаниясынан SI 010 CNV кайра түзгүчү - бул кубаттануунун тышкы булагы, RPS жана DPS стандарттык варианттары Grundfos билдиргичтери үчүн сигналды күчөткүч жана кайра түзүүчү.

Кайра түзгүчкө 4-20 mA, 1-5 В жана 2-10 В чыгуучу сигналдарын берүүгө мүмкүндүк берген киргизилген өлчөөчү резисторлор менен жабдылган.

Стандарттык моделдик атардагы билдиргичтер колдонуп бирок 4-20 mA чыгуучу сигнал талап кылынган учурларда колдонулат.



TM04 4882 2209

17-сүр. SI 010 CNV кайра түзүүчүсү

### Техникалык мүнөздөмөлөр

- Чыңалуу диапазону: 115-230 В үзг-сүз ток  $\pm 10\%$  же 24 В үзг-сүз ток.
- Жыштыгы: 50-60 Гц.
- Керектөө кубаттуулугу: макс. 2,5 Вт.
- Айлана чөйрөнүн температурасы: -20 баштап +50 °Сга чейин.
- Коргоо деңгээли: IP20.

### Бөлүгү

SI 010 CNV, IP20 кайра түзгүчү

## 15. Буюмду утилизациялоо

Өндүрүмдүн негизги жеткен чеги кийинки:

1. оңдоо же алмаштыруусу каралган эмес бир же бир нече негизги бөлүктөрдүн иштен чыгуусу;
2. экономикалык жактан пайдалануу кажетсиз, оңдоого жана техникалык тейлөөгө чыгымдын көп болуусу.

Аталган өндүрүм, ошондой эле түйүндөр жана тетиктер экологияга тармагындагы жергиликтүү мыйзамдардын талабына ылайык чогултулуп жана утилизация болушу керек.

## 16. Даярдоочу. Иштөө мөөнөтү

Даярдоочу:

Grundfos Holding A/S,

Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Дания\*

\* даярдоочу өлкөнүн так аталышы жабдуунун фирмалык тактасында көрсөтүлгөн.

Даярдоочу тарабынан ыйгарым укуктуу жак:

«Грундфос Истра» ЖЧК

143581, Москва облусу, Истринский р-ону, Лешково к., 188-үй.

Евразиялык экономикалык биримдиктин территориясындагы импортчулар:

«Грундфос Истра» ЖЧК

143581, Москва облусу, Истринский р-ону, Лешково к., 188-үй.

«Грундфос» ЖЧК

109544, Москва ш., Школьная көч., 39-41, 1-имар;

«Грундфос Казахстан» ЖЧШ

Казакстан, 050010, Алматы ш.,

Көк-Төбө кичи р-ну, Кыз-Жибек көч., 7.

Жабдуунун иштөө мөөнөтү 10 жыл түзөт.

Дайындалган кызмат кылуу мөөнөтү бүткөндөн кийин, жабдууну пайдаланууну ушул көрсөтүчтү узартуу мүмкүндүгү боюнча чечим кабыл алынгандан кийин улантууга болот. Жабдууну ушул документтин талаптарынан айырмаланган дайындалыш боюнча пайдаланууга жол берилбейт.

Жабдуунун кызмат кылуу мөөнөтүн узартуу боюнча иштер, адамдардын жашоосу жана ден-соолугу үчүн коопсуздуктун, айлана-чөйрөнү коргоонун талаптарын азайтастан мыйзамдардын талаптарына ылайык жүргүзүлүшү керек.

Техникалык өзгөрүүлөр болушу мүмкүн.

## 17. Таңгакты утилизациялоо боюнча маалымат

Grundfos компаниясы тарабынан колдонулуучу таңгактык каалагандай түрүн белгилөө боюнча жалпы маалымат



Таңгак тамак-аш азыктары менен байланышта болууга арналган эмес

Таңгактоочу материал	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттарынын аталышы	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттары жасалган материалдын тамгалык белгилениши	
Кагаз жана картон (гофраланган картон, кагаз, башка картон)	Кутулар/үкөктөр, салынмалар, төшөмөлдөр, алдына койгучтар, торлор, фиксаторлор, каптоочу материал	PAP	
Жыгач жана жыгач материалдары (жыгач, тыгын)	Үкөктөр (тактайлуу, фанерадан, жыгач булалуу поитадан жасалгандар), алдына койгучтар, тордогучтар, алынып коюла турган капталдары, планкалар, фиксаторлор	FOR	
Пластик	(төмөнкү тыгыздыктагы полиэтилен)	Каптамалар, мүшөктөр, жылтырактар, баштыктар, аба-көбүкчө жылтырак, фиксаторлор	LDPE
	(жогорку тыгыздыктагы полиэтилен)	Тыгыздоочу төшөмөлдөр (жылтырак материалдарынан жасалгандары), анын ичинде аба-көбүкчөлүү жылтырак, фиксаторлор, толтурулуучу материал	HDPE

**Grundfos компаниясы тарабынан колдонулуучу таңгактык каалагандай түрүн белгилөө боюнча жалпы маалымат**



Таңгак тамак-аш азыктары менен байланышта болууга арналган эмес

Таңгактоочу материал	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттарынын аталышы	Таңгактын/жардамчы таңгактоочу каражаттары жасалган материалдын тамгалык белгилениши
Пластик (полистирол)	Тыгыздоочу пенопласттан жасалган төшөлмөлөр	 PS
Комбинацияланган таңгак (кагаз жана картон/пластик)	«Скин» тибиндеги таңгак	 C/PAP

Таңгактын жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттардын өздөрүнүн белгиленишине көңүл бурууну суранабыз (аны оромолду/жардамчы оромолдоочу каражаттарды даярдоочу-автоматтан өзүндө жазган кезде). Зарыл болгон учурда, ресурсту сактоо жана экологиялык натыйжалуулук максаттарында, Grundfos компаниясы таңгагы жана/же жардамчы таңгактоочу каражаттарды кайталап колдоно алат. Даярдоочунун чечими боюнча таңгагы, жардамчы таңгактоочу каражаттары, жана алар андан жасалган материалдар өзгөртүлгөн болушу мүмкүн. Актуалдуу маалыматты ушул Паспорт, орнотуу жана иштетүү боюнча колдонмонун «Даярдоочу. Кызмат өтөө мөөнөтү» бөлүмүндө көрсөтүлгөн даяр продукцияны даярдоочудан тактап алуунуздарды өтүнөбүз. Сурап-билүү учурунда өнүмдүн номерин жана жабдууну даярдоочу-өлкөнү көрсөтүү зарыл.

## ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Էջ

<b>1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ</b>	<b>137</b>
1.1 Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ	137
1.2 Արտադրանքի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը	137
1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը	138
1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները	138
1.5 Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով	138
1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ	138
1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ	139
1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների և մասերի պատրաստում	139
1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ	139
<b>2. Տեղափոխում և պահպանում</b>	<b>140</b>
<b>3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը</b>	<b>140</b>
<b>4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ</b>	<b>140</b>
4.1 Ֆիրմային վահանակներ	149
4.2 Պայմանական տիպային նշանակում	152
<b>5. Փաթեթավորում և տեղափոխում</b>	<b>156</b>
5.1 Փաթեթավորում	156
5.2 Տեղափոխում	156
<b>6. Կիրառման ոլորտ</b>	<b>156</b>
<b>7. Գործելու սկզբունքը</b>	<b>157</b>
<b>8. Մեխանիկական մասի տեղադրում</b>	<b>158</b>
<b>9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում</b>	<b>158</b>
<b>10. Շահագործման հանձնում</b>	<b>162</b>
<b>11. Շահագործում</b>	<b>162</b>
<b>12. Տեխնիկական սպասարկում</b>	<b>163</b>
<b>13. Տեխնիկական տվյալներ</b>	<b>163</b>
<b>14. Պիտույքներ</b>	<b>175</b>
<b>15. Արտադրատեսակի օգտահանում</b>	<b>179</b>
<b>16. Արտադրող: Ծառայության ժամկետ</b>	<b>179</b>
<b>17. Փաթեթի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն</b>	<b>180</b>
Приложение 1.	182
Приложение 2.	192

**Նախազգուշացում**

Նախքան սարքավորման տեղադրման աշխատանքներին անցնելը անհրաժեշտ է մանրամասն ուսումնասիրել տվյալ փաստաթուղթը և Համառոտ ձեռնարկը (Quick Guide):  
 Սարքավորման տեղադրումը և շահագործումը պետք է իրականացվեն տվյալ փաստաթղթի պահանջներին, ինչպես նաև տեղական նորմերին և կանոններին համապատասխան:

**1. Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ****Նախազգուշացում**

Տվյալ սարքավորման շահագործումը պետք է կատարի դրա համար անհրաժեշտ գիտելիքներ և աշխատանքային փորձ ունեցող անձնակազմը:

Սահմանափակ ֆիզիկական, մտավոր ունակություններով, տեսողության և լսողության սահմանափակ հնարավորություններով անձանց պետք չէ թույլ տալ շահագործել տվյալ սարքավորումը:  
 Արգելվում է սարքավորման մոտ թողնել երեխաներին:

**1.1 Փաստաթղթի մասին ընդհանուր տեղեկություններ**

Անձնագիրը, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը ներառում է հիմնական հրահանգներ, որոնց պետք է հետևել տեղադրման, շահագործման և տեխնիկական սպասարկման ընթացքում: Հետևաբար, տեղադրելուց և շահագործման հանձնելուց առաջ դրանք պարտադիր կերպով պետք է ուսումնասիրվեն համապատասխան սպասարկող անձնակազմի կամ սպառողի կողմից: Ձեռնարկը պետք է մշտապես գտնվի սարքավորման շահագործման վայրում:

Անհրաժեշտ է կատարել ոչ միայն «Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ» բաժնում նշված անվտանգության ընդհանուր պահանջները, այլ նաև մյուս բաժիններում նշված անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հատուկ հրահանգները:

**1.2 Արտադրանքի վրա նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը**

Ամփիջապես սարքավորման վրա նշված հրահանգները, օրինակ՝

- սլաք, որը ցույց է տալիս պտույտի ուղղությունը,
- մղվող միջավայրի մատուցման համար ճնշման խողովակաճյուղի նշանակումը,

պետք է պարտադիր կերպով կատարվեն և պահպանվեն այնպես, որ դրանք հնարավոր լինի կարդալ ցանկացած ժամանակ:

### 1.3 Սպասարկող անձնակազմի որակավորումը և ուսուցումը

Անձնակազմը, որն իրականացնում է սարքավորման շահագործումը, տեխնիկական սպասարկումը և ստուգողական զննումները, ինչպես նաև սարքավորման տեղադրումը, պետք է ունենա կատարվող աշխատանքին համապատասխան որակավորում: Հարցերի շրջանակը, որոնց համար պատասխանատու է անձնակազմը և որոնք նա պարտավոր է վերահսկել, ինչպես նաև նրա իրավասության շրջանակները պետք է հստակ սահմանվեն սպառողի կողմից:

### 1.4 Անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելու դեպքում վտանգավոր հետևանքները

Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել ինչպես մարդու կյանքի և առողջության համար վտանգավոր հետևանքների, այնպես էլ վտանգ առաջացնել շրջակա միջավայրի և սարքավորումների համար: Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է նույնպես հանգեցնել վնասի փոխհատուցման վերաբերյալ բոլոր երաշխիքային պարտավորությունների չեղարկմանը:

Մասնավորապես, անվտանգության տեխնիկայի հրահանգներին չհետևելը կարող է առաջացնել, օրինակ՝

- սարքավորման կարևորագույն գործառնությունների խափանում,
- տեխնիկական սպասարկման և վերանորոգման համար սահմանված մեթոդների անարդյունավետություն,
- էլեկտրական կամ մեխանիկական գործոնների ազդեցության հետևանքով անձնակազմի առողջության և կյանքի համար վտանգավոր իրավիճակ:

### 1.5 Աշխատանքի կատարում անվտանգության տեխնիկային հետևելով

Աշխատանքներն իրականացնելիս պետք է կատարվեն անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ սույն փաստաթղթում ներկայացված հրահանգները, անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ համապատասխան ազգային կարգադրագրերը, ինչպես նաև սպառողի մոտ գործող՝ աշխատանքների կատարման, սարքավորման շահագործման և անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ ցանկացած ներքին կարգադրագրերը:

### 1.6 Սպառողի կամ սպասարկող անձնակազմի համար անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ

- Արգելվում է ապամոնտաժել շարժական հանգույցների և մասերի առկա պաշտպանիչ փակոցները սարքավորումը շահագործելու ընթացքում:

- Հարկավոր է բացառել վտանգի առաջացման հնարավորությունը կապված էլեկտրաէներգիայի հետ (մանրամասների համար տեսեք, օրինակ՝ ԷԿԿ և տեղական էներգամատակարարող ձեռնարկությունների կարգադրագրերը):

### **1.7 Տեխնիկական սպասարկում, ստուգողական զննումներ և տեղադրում կատարելիս անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ**

Սպառողը պետք է ապահովի տեխնիկական սպասարկման, ստուգողական զննումների և տեղադրման բոլոր աշխատանքների կատարումը որակավորված մասնագետների կողմից, որոնց թույլ է տրված կատարել նման աշխատանքներ և որոնք բավարար չափով տեղեկացվել են այդ աշխատանքների մասին՝ տեղադրման և շահագործման ձեռնարկը մանրամասն ուսումնասիրելու ընթացքում: Բոլոր աշխատանքները պարտադիր կերպով պետք է իրականացվեն սարքավորումը անջատած վիճակում: Անպայման պետք է պահպանվի գործողությունների կարգը սարքավորման աշխատանքը կանգնեցնելիս, ինչպես նկարագրված է տեղադրման և շահագործման ձեռնարկում: Աշխատանքների ավարտին անմիջապես պետք է նորից տեղադրվեն կամ միացվեն բոլոր ապամոնտաժված պաշտպանիչ և պահպանող սարքերը:

### **1.8 Ինքնուրույն վերասարքավորում և պահեստային հանգույցների և մասերի պատրաստում**

Սարքավորումների վերասարքավորումը և փոփոխումը թույլ է տրվում կատարել միայն արտադրողի հետ համաձայնեցնելու դեպքում:

Ֆիրմային պահեստային հանգույցները և մասերը, ինչպես նաև օգտագործման համար արտադրող ընկերության կողմից թույլատրված լրակազմի բաղադրիչները, նախատեսված են շահագործման հուսալիությունը ապահովելու համար:

Այլ արտադրողների կողմից պատրաստված հանգույցների և մասերի կիրառումը կարող է հանգեցնել նրան, որ արտադրողը կիրաժարվի պատասխանատվություն կրել այդպիսի կիրառման արդյունքում առաջացած հետևանքների համար:

### **1.9 Շահագործման անթույլատրելի ռեժիմներ**

Մատակարարվող սարքավորման շահագործական հուսալիությունը երաշխավորվում է միայն այն դեպքում, երբ դա կիրառվում է գործառնության շահանակությանը համապատասխան՝ «Կիրառման ոլորտը» բաժնի համաձայն: Առավելագույն թույլատրելի արժեքները, որոնք նշված են տեխնիկական տվյալներում, պետք է անպայմանորեն պահպանվեն բոլոր դեպքերում:

## 2. Տեղափոխում և պահպանում

Սարքավորման տեղափոխումը հարկավոր է իրականացնել փակ վազոններում, ծածկված ավտոմեքենաներում, օդային, գետային կամ ծովային փոխադրամիջոցներով:

Սարքավորման տեղափոխման պայմանները՝ մեխանիկական գործոնների ազդեցության առումով, պետք է համապատասխանեն «C» խմբին ըստ ԳՕՍՍ 23216-ի:

Տեղափոխման ժամանակ փաթեթավորված սարքավորումը պետք է հուսալի ամրացված լինի փոխադրամիջոցների վրա՝ ինքնաբերաբար տեղաշարժումները կանխելու նպատակով:

Սարքավորման պահպանման պայմանները պետք է համապատասխանեն ԳՕՍՍ 15150-ի «C» խմբին:

## 3. Փաստաթղթում նիշերի և մակագրությունների նշանակությունը



**Նախազգուշացում**

*Տվյալ հրահանգներին չհետևելը կարող է հանգեցնել մարդկանց առողջության համար վտանգավոր հետևանքների:*

2գույնացել

*Անվտանգության տեխնիկայի վերաբերյալ հրահանգներ, որոնց չկատարումը կարող է առաջացնել սարքավորման աշխատանքի խափանում, ինչպես նաև դրա վնասում:*

Նշում

*Խորհուրդներ կամ հրահանգներ, որոնք դյուրին են դարձնում աշխատանքը և ապահովում են սարքավորման անվտանգ շահագործումը:*

## 4. Արտադրատեսակի մասին ընդհանուր տեղեկություններ

Տվյալ փաստաթուղթը տարածվում է արտադրական գծում ներկայացված բոլոր առկա ընդգրկույթների համար նախատեսված RPI, RPS հարաբերական ճնշման տվիչների և DPI, DPS ճնշման անկման տվիչների վրա:

Grundfos-ի RPI, RPS, DPI, DPS մոդելային շարքը ներառում է հարաբերական ճնշման չափման, ճնշման անկման տվիչները, ինչպես նաև 0-ից մինչև 100 °C (32-ից մինչև 212 °F) ընդգրկույթում ջերմաստիճանի չափման հնարավորությունով («երկուսը մեկում») հարաբերական ճնշման չափման և ճնշման անկման համակցված տվիչները:

Գործնականում իրականացվում են ճնշման երեք տեսակի չափումներ.

- Բացարձակ ճնշում. արժեքի չափումը իրականացվում է վակուումի ճնշման համեմատությամբ:
- Հարաբերական ճնշում. արժեքի չափումը իրականացվում է մթնոլորտային ճնշման համեմատությամբ:
- Ճնշման տատանում. չափված արժեքն իրենից ներկայացնում է համակարգի երկու տարբեր կետերում ճնշման արժեքների տարբերություն:

Նանոճածկույթով ցկյանս պաշտպանությունը թույլ է տալիս ուղիղ չափումներ կատարել ագրեսիվ միջավայրում (wet-wet) խնայող կառուցվածքային կատարման հետ միասին: Գաղտնիքը Silicoat® ամորֆ մետաղի էլեկտրաստեցված համահավաքով պատելու մեջ է, որը չափազանց կայուն է կորոզիայի նկատմամբ: Սովորական տեխնոլոգիաներին համեմատ, որոնցով սենսորը տեղադրվում է չպաշտպանված չափման խորշի մեջ, Silicoat® կյուլթը ապահովում է սենսորի բյուրեղի պաշտպանությունը ագրեսիվ միջավայրից (pH2 - pH11) մինչև 120 °C ջերմաստիճանների պայմաններում տվիչի շահագործման ողջ ժամկետի ընթացքում:

## RPI / RPI +T (արդյունաբերական)



**Նկար 1** տվիչ RPI / RPI+T

### Տեխնիկական նկարագիր

Grundfos Direct Sensors™ ընկերության RPI տեսակի հարաբերական ճնշման տվիչը նախատեսված է արդյունաբերությունում օգտագործման համար, տեղակայվում է անմիջապես սարքի, օրինակ՝ պոմպի վրա:

TM04 7865 25 10

RPI տվիչները լիովին համատեղելի են խոնավ ագրեսիվ միջավայրի հետ: Նրանցում կիրառվում է MEMS սենսորային տեխնոլոգիան, համադրվելով կորոզիայի նկատմամբ դիմացկուն Silicoat® ծածկույթի հետ, որով պատում են սենսորի բյուրեղը:

Դա շատ հուսալի է դարձնում RPI տվիչները և իդեալական՝ պոմպերի վրա տեղադրման և ագրեսիվ պայմաններում վերահսկողության իրականացման համար:

RPI+T սենսորը հանդիսանում է լուծում «երկուսը մեկում», որը ունի ջերմաստիճանի չափման հնարավորություն:

### Տեխնիկական բնութագրեր

- RPI+T. ջերմաստիճանների լայն ընդգրկույթ. 0-100 °C
- կոմպակտ կառուցվածք
- MEMS տեխնոլոգիա
- ստանդարտ M12 հարակցիչ:

### Ճնշումների ընդգրկույթ

[բար]

0 - 0,6

0 - 1,0

0 - 1,6

0 - 2,5

0 - 4,0

0 - 6,0

0 - 10,0

0 - 16,0

0 - 25,0

## RPS (ստանդարտ)



Նկար 2 Տվիչ RPS

### Տեխնիկական նկարագիր

RPS տվիչը դա ճնշման և ջերմաստիճանի համակցված տվիչ է (լուծում «երկուսը մեկում»), որը արտադրվել է Grundfos Direct Sensors™ ընկերության կողմից:

RPS տվիչները լիովին համատեղելի են խոնավ ագրեսիվ միջավայրի հետ: Նրանցում կիրառվել է MEMS սենսորային տեխնոլոգիան, համադրվելով կորոզիայի նկատմամբ դիմացկուն Silicoat® ծածկույթի հետ, որով պատում են սենսորի բյուրեղը:

### Տեխնիկական բնութագրեր

- Ջերմաստիճանների չափման լայն ընդգրկույթ. 0-100 °C
- կոմպակտ կառուցվածք
- MEMS տեխնոլոգիա

### Ճնշումների ընդգրկույթ

[բար]

0 - 0,6

0 - 1,0

0 - 1,6

0 - 2,5

0 - 4,0

0 - 6,0

0 - 10,0

## Տարբերակներ



TM06 6670 2016  
TM06 6671 2016

Նկար 3 Տվիչի պարամետրերը

## Նկարագրություն

1/2" ներագույց, չժանգոտվող պողպատ (316L)

## DPI (արդյունաբերական)



TM04 4738 0509

Նկար 4 Տվիչ DPI

## Տեխնիկական նկարագիր

Ճնշման անկման տվիչ, DPI տեսակի, արտադրվել է Grundfos Direct Sensors™ ընկերության կողմից, նախատեսված է արդյունաբերությունում օգտագործելու համար:

DPI տվիչները լիովին համատեղելի են խոնավ ագրեսիվ միջավայրի հետ: Նրանցում կիրառվել է MEMS սենսորային տեխնոլոգիան, համադրվելով կորոզիայի նկատմամբ դիմացկուն Silicoat® ծածկույթի հետ, որով պատում են սենսորի բյուրեղը:

Դա շատ հուսալի է դարձնում DPI տվիչները և իդեալական՝ պոմպային համակարգերում ինտեգրման և ագրեսիվ պայմաններում վերահսկողության իրականացման համար:

**Տեխնիկական բնութագրեր**

- կոմպակտ կառուցվածք
- MEMS տեխնոլոգիա

	[բար]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,2
<b>Ճնշումների ընդգրկույթ</b>	0 - 1,6
	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10,0

**DPI V.2 (արդյունաբերական)**

TM04 7866 2510

**Նկար 5** Տվիչ DPI V.2

## Տեխնիկական նկարագիր

Ճնշման և ջերմաստիճանի անկման համակցված տվիչ (լուծում «երկուսը մեկում»), DPI V.2 տեսակի, արտադրվել է Grundfos Direct Sensors™ ընկերության կողմից, նախատեսված է արդյունաբերությունում օգտագործման համար, տեղադրվում է անմիջապես սարքի, օրինակ՝ պոմպի վրա:

DPI V.2 տվիչը օգտագործվում է մագնիսաթային խողովակի հետ համատեղ համակարգի երկու կետերի միջև ճնշման անկումը չափելու համար:

DPI V.2 տվիչները լիովին համատեղելի են խոնավ ագրեսիվ միջավայրի հետ: Նրանցում կիրառվում է MEMS սենսորային տեխնոլոգիան, համադրվելով կորոզիայի նկատմամբ դիմացկուն Silicoat® ծածկույթի հետ, որով պատում են սենսորի բյուրեղը:

Դա շատ հուսալի է դարձնում DPI տվիչները և իդեալական՝ պոմպային համակարգերում ինստեգրման և ագրեսիվ պայմաններում վերահսկողության իրականացման համար:

## Տեխնիկական բնութագրեր

- DPI V.2 +T. ջերմաստիճանների չափման լայն ընդգրկույթ. 0-100 °C
- կոմպակտ կառուցվածք
- MEMS տեխնոլոգիա
- ստանդարտ M12 հարակցիչ:

	[բար]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,6
<b>Ճնշումների ընդգրկույթ</b>	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0
	0 - 10,0
	0 - 16,0

## DPS (ստանդարտ)



TM06 1682 2614

**Նկար 6** Տվիչ DPS

### Տեխնիկական նկարագիր

DPS տվիչը դա ճնշման և ջերմաստիճանի անկման համակցված տվիչ է (լուծում «Երկուսը մեկում»), որը արտադրվել է Grundfos Direct Sensors™ ընկերության կողմից:

DPS տվիչները լիովին համատեղելի են խոնավ ագրեսիվ միջավայրի հետ: Նրանցում կիրառվել է MEMS սենսորային տեխնոլոգիան, համադրվելով կորոզիայի նկատմամբ դիմացկուն Silicoat® ծածկույթի հետ, որով պատում են սենսորի բյուրեղը:

### Տեխնիկական բնութագրեր

- Ջերմաստիճանների չափման լայն ընդգրկույթ. 0-100 °C (32-212 °C)
- կոմպակտ կառուցվածք
- MEMS տեխնոլոգիա

### Ճնշումների ընդգրկույթ

	[բար]
	0 - 0,6
	0 - 1,0
	0 - 1,6
	0 - 2,5
	0 - 4,0
	0 - 6,0

Տարբերակներ

Դետալ



Անցումային հարակցիչ  
չժանգոտվող պողպատից



Ֆիտինգ, 6 մմ (0,23")  
Ֆիտինգ, 8 մմ (0,31")

Խողովակաձև  
ֆիտինգ

1.4408  
(AISI 316)



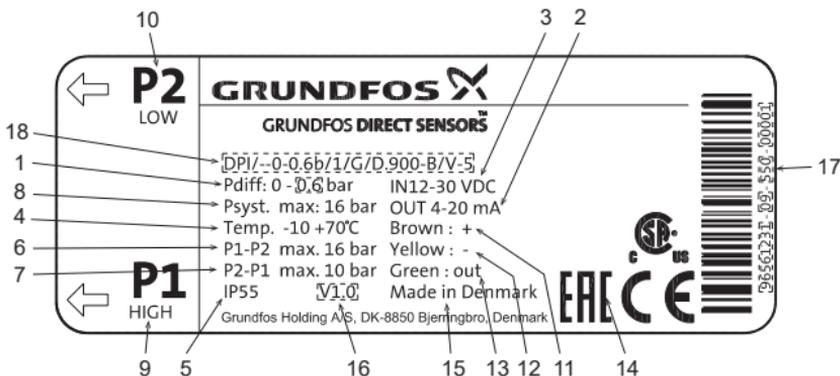
Ֆիտինգ, 6 մմ (0,23")  
Ֆիտինգ, 8 մմ (0,31")

Շրջաստեղմիչ  
ֆիտինգ



Պատի բարձակ  
անցումային հարակցիչով  
չժանգոտվող պողպատից

## 4.1 Ֆիրմային վահանակներ



Նկար 7 Ֆիրմային վահանակ DPI-ի համար

### Դիրք Նկարագրություն

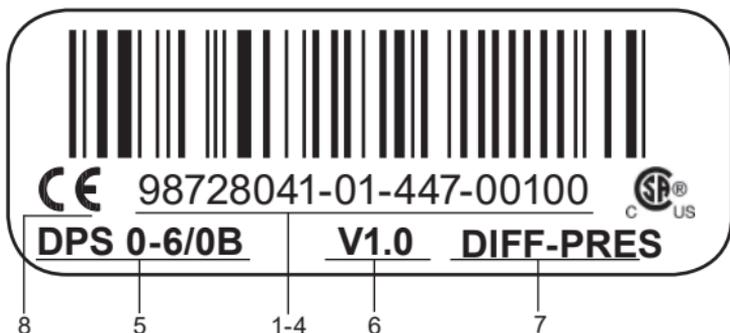
- |    |  |
|----|--|
| 1  | Չափման ընդգրկույթ  |
| 2  | Մուծքային ազդանշան   |
| 3  | Հոսանքի լարում   |
| 4  | Միջավայրի ջերմաստիճանների ընդգրկույթ   |
| 5  | Պաշտպանության աստիճան  |
| 6  | Ճնշման առավելագույն անկում, P1 $\geq$ P2   |
| 7  | Ճնշման առավելագույն անկում, P2 $\geq$ P1   |
| 8  | Համակարգում առավելագույն ճնշում  |
| 9  | Խողովակապտուկ P1, բարձր ճնշում (լցամղման կողմ)                                       |
| 10 | Խողովակապտուկ P2, ցածր ճնշում (ներմղման կողմ)  |
| 11 | Սնուցման լարման հաղորդալարի գունային մականշվածք                                      |
| 12 | Հաղորդալարի գունային մականշվածք, GND   |
| 13 | Ազդանշանային հաղորդալարի գունային մականշվածք   |
| 14 | Շունկայում շրջանառության նշաններ   |
| 15 | Ծագման երկիր   |
| 16 | Կատարման համարը  |
| 17 | Արտադրման տարեթիվը [1-ին թիվը՝ արտադրման տարին, 2-րդ և 3-րդ թվերը՝ արտադրման շաբաթը] |
| 18 | Տիպային նշանակում  |



**Նկար 8** DPI V.2, RPI ֆիրմային վահանակ

**Դիրք Նկարագրություն**

1	Տիպային նշանակում
2	Արտադրանքի համարը
3	Չափման ընդգրկույթ
4	Էլեկտրական ելքային ազդանշան
5	Վերաստուգման համարը
6	Արտադրման տարեթիվը [1-ին թիվը՝ արտադրման տարին, 2-րդ և 3-րդ թվերը՝ արտադրման շաբաթը]
7	Սերիական համարը
8	Պաշտպանության աստիճան
9	Կատարման համարը
10	Արտադրողի հասցեն
11	Արտադրման երկիրը
12	DPI. P1-P2 և P2-P1 ճնշման առավելագույն անկում: RPI և VFI. Առավելագույն ճնշում
13	Շուկայում շրջանառության նշաններ



**Նկար 9** DPS, RPS համար ֆիրմային վահանակ

### Դիրք Նկարագրություն

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Արտադրանքի համարը  |
| 2 | Վերաստուգման համարը  |
| 3 | Արտադրման տարեթիվը [1-ին թիվը՝ արտադրման տարին, 2-րդ և 3-րդ թվերը՝ արտադրման շաբաթը]   |
| 4 | Սերիալային համարը  |
| 5 | Տվիչի տեսակը և չափման ընդգրկույթը  |
| 6 | Կատարման համարը  |
| 7 | Հիմնական չափվող պարամետրը: Օրինակ՝ ծախսը (ոչ ստանդարտ, յուրահատուկ ապրանքների համար այս դաշտը պետք է պարունակի համապատասխան տեքստ) |
| 8 | Շուկայում շրջանառության նշաններ  |



**Տիպային նշանակում**

XXX	/X-X-XXX																		
X	/X	/X	/X	X.XX	XX	/XXX	/XX	/XX	X	/XXXX									

**Չափման միավոր**

**Pressure.** b. բար, p. ֆունտ/քառ.դույմ - Ծախս. m. մ<sup>3</sup>/ժամ, g. գալ/րոպե, l. լ/րոպե

**Սերունդ**

- 1-ին սերունդ, 2. 2-րդ սերունդ,
3. 3-րդ սերունդ, և այլ.

**Էլեկտրական մուտքային ազդանշանի տեսակը**

**B.** 0-10 Վ, **C.** 4-20 մԱ, 2 հաղորդալար, **D.** 2 x 0,5 - 3,5 V, **E.** 2 x 0,5 - 4,5 V, **F.** 2 x 0-10 Վ, **G.** 4-20 մԱ, 3 հաղորդալար, **H.** Հաղորդակարգ Genibus / RS485 (UART), **I.** Հաղորդակարգ V-bus / բաց հավաքիչ, **J.** Հաղորդակարգ LPS / Tx. TTL (UART), Rx. Իմպուլսային, **K.** Հաղորդակարգ OEM / TTI (բաց հավաքիչ) (UART), **L.** 0,5 - 3,5 Վ, **M.** Հաղորդակարգ Redwolf / TTI (UART), **N.** Հաղորդակարգ SQuba / TTL (UART), **P.** Պասսիվ, **Q.** Ինքնասարքաբերվող հաղորդակարգ Redwolf / TTI (UART) կամ 2 x 0,5 - 3,5 Վ

**Սենսորի հարակցիչ կամ մալուխի տեսակ և սենսորի կողմի մալուխի հարակցիչ**

- A.** Պատյան Grundfos, 4-կոնտակտային ցցիկային
- B.** FCI 90312-004LF/77138-101, չէկրանավորված 4-լարանի մալուխ, **C.** MPE-Gerry BL12-700, կաղապարված, չէկրանավորված 4-լարանի մալուխ, **D.** FCI 90312-004LF/77138-101, կաղապարված, Էկրանավորված 4-լարանի մալուխ,
- E.** TE մղվակով, բնային, անկյունային, Էկրանավորված 3-լարանի մալուխ և արտանցիչ: Էկրան և GND հպակին միացված արտանցիչ, **I.** TE մղվակով, բնային, ուղիղ, չէկրանավորված 4-լարանի մալուխ, **J.** TE մղվակով, բնային, ուղիղ, Էկրանավորված 4-լարանի մալուխ: Էկրանը միացված է GND հպակի հետ, **L.** TE մղվակով, բնային, անկյունային, չէկրանավորված 4-լարանի մալուխ, **M.** M12x1, բնային, ուղիղ, Էկրանավորված 4-լարանի մալուխ, **N.** M12x1, 4-հպականի, ցցիկային,
- S.** TE, պատյանը մղվակով, 4-հպականի, ցցիկային,
- V.** Տպատախտակի հարթակներ (ՈՊ)





## 5. Փաթեթավորում և տեղափոխում

### 5.1 Փաթեթավորում

Սարքավորումը ստանալիս ստուգեք փաթեթավորումը և ինքը սարքավորումը՝ վնասվածքների առկայության առումով, որոնք կարող են առաջացած լինել տեղափոխման ընթացքում: Փաթեթավորումը օգտահանելուց առաջ մանրամասն ստուգեք՝ նրանում կարող են մնացած լինել փաստաթղթեր և մանր մասեր: Եթե ստացված սարքավորումը չի համապատասխանում ձեր պատվիրածին՝ դիմեք սարքավորման մատակարարողին:

Եթե սարքավորումը վնասվել է փոխադրման ժամանակ, անմիջապես կապվեք փոխադրող կազմակերպության հետ և տեղեկացրեք սարքավորման մատակարարողին այդ մասին:

Մատակարարողը իրավունք է վերապահում մանրամասն ստուգելու հնարավոր վնասվածքը:

Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվությունը տես *17-րդ բաժնում*: *Փաթեթավորման օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն*:

### 5.2 Տեղափոխում



#### *Նախազգուշացում*

*Հարկավոր է հետևել տեղական նորմերի և կանոնների սահմանափակումներին՝ ձեռքով իրականացվող բարձրացման և բեռնման ու բեռնաթափման աշխատանքների նկատմամբ:*

**2գուշացեք**

*Արգելվում է բարձրացնել սարքավորումը բռնելով սնուցող մալուխից:*

## 6. Կիրառման ոլորտ

Կիրառվում են ճնշման և ճնշման անկման չափման համար: Որոշ կատարումները ունեն ջերմաստիճանի չափման հնարավորություն: Կիրառվում են հետևյալ ոլորտներում.

- Ջրամշակում և ջրաբաշխում
- Ջրամատակարարում
- Ջրի որակի հսկողություն
- Ձեռուցման, օդափոխման և օդորակման համակարգեր
- Հովացման համակարգեր
- Բարձրարտադրողական հաշվողական և տեղեկատվական համակարգերի հովացման համակարգեր
- Միկրո ՋԷԿ (ջերմային և էլեկտրական էներգիայի համակցված միկրոաղբյուրներ)
- Ջերմային պոմպեր
- Արևի էներգիայով աշխատող համակարգեր ջեռուցում և հովացում

## 7. Գործելու սկզբունքը

### Հարաբերական ճնշման տվիչ

Հարաբերական ճնշման տվիչի հիմնական բաղադրիչն է հանդիսանում սենսորի բյուրեղը, որը կերպափոխում է ճնշումը էլեկտրական ազդանշանների:

Մթնոլորտային ճնշման և համակարգի ճնշման միջև տարբերությունը առաջացնում է սենսորի բյուրեղի դեֆորմացում, որը գրանցվում է որպես Վիտսթոնի կամրջի (դիմադրությունների կամրջի) տենզոմետրիկ տվիչների դիմադրության փոփոխություն:

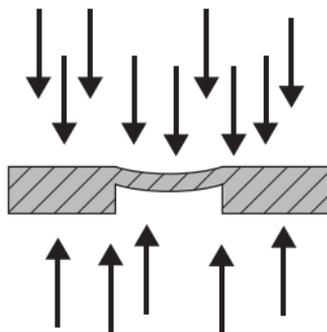
Չափված դիմադրությունը կերպափոխվում է ելքի նմանակային ազդանշանի: Հարաբերական ճնշման համակցված տվիչները նույնպես վերափոխում են միջավայրի ջերմաստիճանը էլեկտրական ազդանշանների:

Միկրոպրոցեսորը որոշում է ճշգրիտ արժեքը և փոխադրում է այն ելքի նմանակային ազդանշանի: Ջերմաստիճանային փոխհատուցումը և ճնշման ազդանշանների գծայնացումը իրականացվում է ջերմաստիճանի տատանումներից ելնելով:

### Ճնշման անկման տվիչ

Ճնշման անկման տվիչի հիմնական բաղադրիչն է հանդիսանում սենսորի բյուրեղը, որը կերպափոխում է ճնշումը էլեկտրական ազդանշանների:

Երկու շնչումների՝ մի կողմից համակարգի ճնշման և մյուս կողմից բյուրեղի շնչման միջև տարբերությունը, որը կոչվում է ճնշումների տարբերություն, առաջացնում է սենսորի բյուրեղի դեֆորմացում: Այդ վիճակը գրանցվում է որպես Վիտսթոնի կամրջի տենզոմետրիկ տվիչների դիմադրության փոփոխություն: Չափված դիմադրությունը կերպափոխվում է ելքի նմանակային ազդանշանի: Ճնշման անկման համակցված տվիչները նույնպես կերպափոխում են միջավայրի ջերմաստիճանը էլեկտրական ազդանշանների:



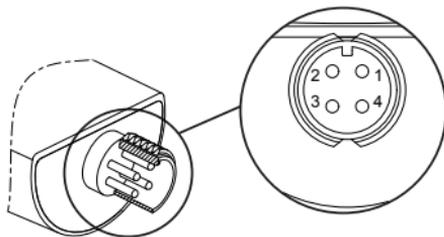
**Նկար 10** Սենսորի բյուրեղի վրա ճնշման ազդեցության սխեման երկու կողմերից

## 8. Մեխանիկական մասի տեղադրում

Սարքավորման տեղադրման վերաբերյալ տեղեկատվությունը բերված է Համառոտ ձեռնարկում (Quick Guide)։

## 9. Էլեկտրական սարքավորումների միացում

### RPI / RPI +T (արդյունաբերական)



TM06 1070 1514

Նկար 11 Էլեկտրական միացումներ

### RPI

Տեսակ. 2-լարանի

Սեղմակ	Նշանակություն	Հաղորդալարի գույնը
1	Էլեկտրասնուցում	Շականակագույն
2	Հաղորդալարը չի օգտագործվում	Սպիտակ
3	Ճնշման ազդանշան Հոսանքային ազդանշան 4-20 մԱ	Կապույտ
4	Հաղորդալարը չի օգտագործվում	Սև

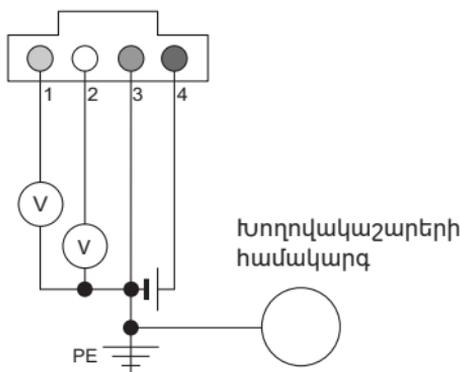
### RPI+T

Տեսակ. 4-լարանի

Սեղմակ	Նշանակություն	Հաղորդալարի գույնը
1	Էլեկտրասնուցում	Շականակագույն
2	Ճնշման ազդանշան 0-10 Վ	Սպիտակ
3	GND*	Կապույտ
4	Ջերմաստիճանի ազդանշան 0-10 B	Սև

\* Ճնշման և ջերմաստիճանի ազդանշանների ընդհանուր հողանցում: Սնուցում (Էկրանավորված մալուխ) SELV (անվտանգ գերցածր լարում) կամ PELV (պաշտպանիչ գերցածր լարում):

## RPS (ստանդարտ)



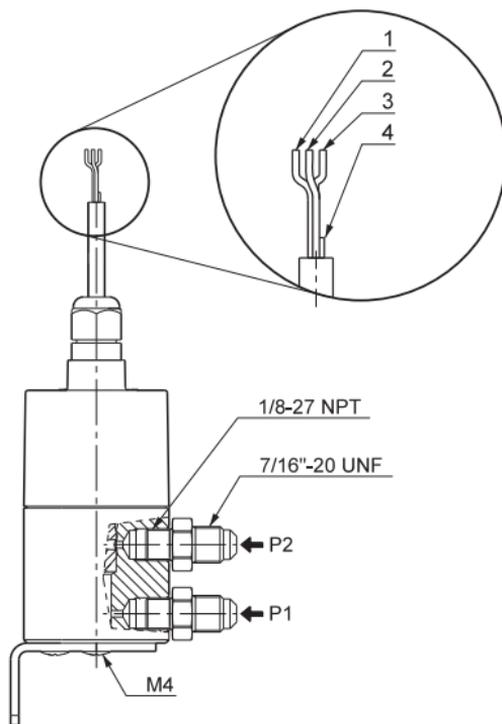
Նկար 12 Էլեկտրական միացումներ

Ստեղմակ Նշանակություն	Հաղորդալարի գույնը
1 Ջերմաստիճանի ազդանշան (0,5 - 3,5 Վ հպակի նկատմամբ 3)	Դեղին
2 Ճնշման ազդանշան (0,5 - 3,5 Վ հպակի 3-ի նկատմամբ)	Սպիտակ
3 GND (0 Վ)	Կանաչ
4 Սնուցում (մշտական հոսանքի +5 Վ), PELV (պաշտպանիչ գերցածր լարում)	Շականակագույն

## Էլեկտրասնուցմանը ներկայացվող պահանջներ

- Մշտական հոսանքի 5 Վ տվիչի (PELV) հաղորդաշղթան անհրաժեշտ է հողանցել
- Տվիչը պետք է մեկուսացված լինի վտանգավոր լարման ցանցից երկտակ կամ ամրանավորած մեկուսացումով:

## DPI (արդյունաբերական)



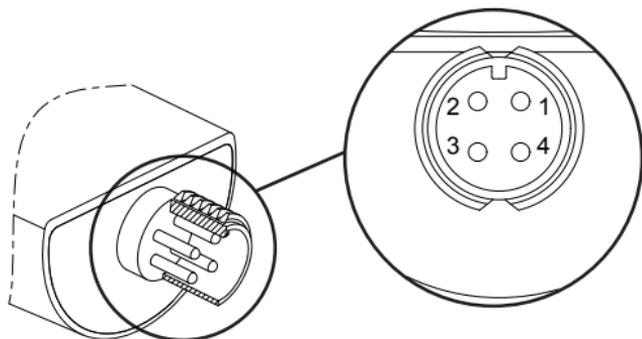
TM03 2225 3905

**Նկար 13** Էլեկտրական միացումներ

Սեղմակ	Նշանակություն	Հաղորդալարի գույնը
1	Դիագնոստիկ արտանցիչ (կարելի է կտրել տեղադրման ժամանակ) Սնուցման աղբյուրին այդ հաղորդիչի միացումը արգելվում է:	Սպիտակ
2	Ճնշման անկման ազդանշան 4-20 մԱ	Կանաչ
3	GND* (հողանցող լար)	Դեղին
4	Սնուցման լարում 12 - 30 Վ	Շականակագույն

\* Ճնշման և ջերմաստիճանի ազդանշանների ընդհանուր հողանցում: Սնուցում (Էկրանավորված մալուխ) SELV (անվտանգ գերցածր լարում) կամ PELV (պաշտպանիչ գերցածր լարում):

## DPI V.2 (արդյունաբերական)



Նկար 14 Էլեկտրական միացումներ

### DPI V.2

Տեսակ. 2-լարանի (սնուցման հաղորդաշղթա)

Սեղմակ	Նշանակություն	Հաղորդալարի գույնը
1	Էլեկտրասնուցում 12.5 - 30 Վ	Շականակագույն
2	Հաղորդալարը չի օգտագործվում	Սպիտակ
3	Ճնշման ազդանշան 4-20 մԱ	Կապույտ
4	Հաղորդալարը չի օգտագործվում	Սև

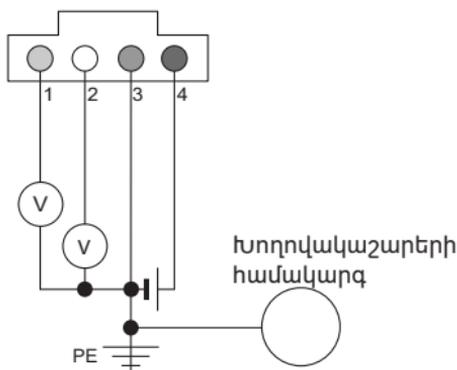
### DPI V.2 +T

Տեսակ. 4-լարանի

Սեղմակ	Նշանակություն	Հաղորդալարի գույնը
1	Էլեկտրասնուցում 16.6-30 Վ	Շականակագույն
2	Ճնշման ազդանշան 0-10 Վ	Սպիտակ
3	GND*	Կապույտ
4	Ջերմաստիճանի ազդանշան 0-10 B	Սև

\* Ճնշման և ջերմաստիճանի ազդանշանների ընդհանուր հողանցում: Սնուցում (Էկրանավորված մալուխ) SELV (անվտանգ գերցածր լարում) կամ PELV (պաշտպանիչ գերցածր լարում):

## DPS (ստանդարտ)



TM05 2253 4711

Նկար 15 Էլեկտրական միացումներ

Սեղմակ նկարագրություն	Գույն
1 Ջերմաստիճանի ազդանշան (0,5- 4,5 Վ հպակ 3-ի նկատմամբ)	Դեղին
2 Ճնշման ազդանշան (0,5 - 4,5 Վ հպակ 3-ի նկատմամբ)	Սպիտակ
3 GND (0 Վ)	Կանաչ
4 Սնուցում (մշտական հոսանքի +5 Վ), PELV (պաշտպանիչ գերցածր լարում)	Շականակագույն

## Էլեկտրասնուցմանը ներկայացվող պահանջներ

- Մշտական հոսանքի 5 Վ տվիչի (PELV) հաղորդաշղթան անհրաժեշտ է հողանցել
- Տվիչը պետք է մեկուսացված լինի վտանգավոր լարման ցանցից երկտակ կամ ամրանավորած մեկուսացումով:

Էլեկտրական սարքավորման միացման վերաբերյալ լրացուցիչ տեղեկատվությունը ներկայացված է Համառոտ ձեռնարկում (Quick Guide):

## 10. Շահագործման հանձնում

Բոլոր արտադրատեսակներն անցնում են ընդունման-հանձնման փորձարկումներ արտադրող գործարանում: Տեղադրման վայրում լրացուցիչ փորձարկումների անցկացման անհրաժեշտություն չկա:

## 11. Շահագործում

Շահագործման պայմանները ներկայացված են բաժին 13-ում:

*Տեխնիկական տվյալներ:*

Արտադրատեսակը կարգավորման կարիք չունի:

## 12. Տեխնիկական սպասարկում

Արտադրատեսակի ծառայության ողջ ժամկետի ընթացքում արատորոշում չի պահանջվում:

## 13. Տեխնիկական տվյալներ

### RPI

Տվիչի մոդելը	Չափման ընդգրկույթը
RPI, 0 - 0,6	0 - 0,6 բար
RPI, 0 - 1,0	0 - 1,0 բար
RPI, 0 - 1,6	0 - 1,6 բար
RPI, 0 - 2,5	0 - 2,5 բար
RPI, 0 - 4,0	0 - 4,0 բար
RPI, 0 - 6,0	0 - 6,0 բար
RPI, 0 - 10,0	0 - 10,0 բար
RPI, 0 - 16,0	0 - 16,0 բար
RPI, 0 - 25,0	0 - 25,0 բար

### Ճնշում

Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	ամբողջ սանդղակի $\pm 2\%$
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), -30 - 100 °C	ամբողջ սանդղակի $\pm 2,5\%$
Արձագանքման ժամանակը	< 100 մվ (որպես օրենք 50 մվ)
Թույլտվություն	ամբողջ սանդղակի 1/1000

### Ջերմաստիճան (միայն ջերմաստիճանային էլքով RPI)

Չափման ընդգրկույթը	0 - +100 °C
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 1$ K
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
տվիչի էլեկտրոնիկայի արձագանքման ժամանակը	< 100 մվ (որպես օրենք 50 մվ)
Թույլտվություն	0,1 K

### Չափվող և արտաքին միջավայրեր

Հեղուկի տեսակ	Արտադրատեսակի հավող նյութերի հետ համատեղելի հեղուկներ
Հեղուկի ջերմաստիճանը, աշխատանքային, առանց սառչելու	-30 - +120 °C
Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը (աշխատանքային)	-25 - +60 °C

Պահպանման ջերմաստիճանը	-55 - +70 °C
Խոնավություն	0-95 % RH, առանց կոնդենսացման
Առավելագույն ճնշումը համակարգում	25 բար
<b>Էլեկտրական բնութագրեր (միայն առանց ջերմաստիճանային ելքի RPI)</b>	
RPI սնուցում	Մշտական հոսանքի 12,5- 30 Վ
Ելքային ազդանշաններ ընդգրկույթից դուրս գալու ազդանշանը	4-20 մԱ 21 մԱ
Սպառվող Առավելագույն հզորությունը	660 մՎտ
Բեռնվածքի լրիվ դիմադրություն	Առավելագույնը 60 Օմ մշտական հոսանքի 12,5 Վ դեպքում Առավելագույնը 100 Օմ՝ մշտական հոսանքի 13,3 Վ դեպքում Առավելագույնը 600 Օմ մշտական հոսանքի 24 Վ դեպքում Առավելագույնը 900 Օմ մշտական հոսանքի 30 Վ դեպքում
Մալուխի առավելագույն երկարությունը	30 մ
<b>Էլեկտրական բնութագրեր (միայն ջերմաստիճանային ելքով RPI)</b>	
RPI+T սնուցում	Մշտական հոսանքի 16,6 - 30 Վ
Ելքային ազդանշաններ ընդգրկույթից դուրս գալու ազդանշանը	Մշտական հոսանքի 0-10 Վ Մշտական հոսանքի 11 Վ
Սպառվող հոսանքը	Առավելագույնը 300 մՎտ
Բեռնվածքի լրիվ դիմադրություն	Նվազագույնը 10 կՕմ
Մալուխի առավելագույն երկարությունը	30 մ
<b>Տվիչի նյութերը</b>	
Չգայուն տարր	Սիլիցիումային տակդիրի վրա տեղադրված MEMS սենսորը
Խցարար օղակ	EPDM կամ FKM
Տվիչի հենամարմին	Չժանգոտվող պողպատ AISI 316 L 1.4404

Միջավայրի հետ շփվող նյութեր	EPDM կամ FKM հակակոռոզիական ծածկույթ Չժանգոտվող պողպատ AISI 316 L 1.4404
<b>Կլիմայական ստանդարտներ</b>	
Պաշտպանության աստիճան	IP67
Ջերմաստիճանի ցիկլային ազդեցություն	QOUS 28209 (IEC 68-2-14)
Թրթռում (չքայքայող)	20-2000 Յg, 10G, 4 ժամ
Էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն	QOUS Ռ ՄԷԿ 61326-1 (EN 61326-1)

**RPS (ստանդարտ)****Տեխնիկական բնութագրեր**

<b>Տվիչի մոդելը</b>	<b>Չափման ընդգրկույթը</b>
RPS, 0 - 0,6	0 - 0,6 բար
RPS, 0 - 2,5	0 - 2,5 բար
RPS, 0 - 4,0	0 - 4,0 բար
RPS, 0 - 6,0	0 - 6,0 բար
RPS, 0 - 10,0	0 - 10,0 բար

**Ճնշում**

Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	ամբողջ սանդղակի $\pm 2\%$
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	ամբողջ սանդղակի $\pm 3\%$
Արձագանքման ժամանակը	< 0,5 վ
Թույլտվություն	5 մբար

**Ձերմաստիճան**

Չափման ընդգրկույթը	0 - +100 °C
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Արձագանքման ժամանակը	< 250 մս
Թույլտվություն	0,5 K

**Չափվող և արտաքին միջավայրեր**

Հեղուկի տեսակ	Արտադրատեսակի հավող նյութերի հետ համատեղելի հեղուկներ
Հեղուկի ջերմաստիճան (աշխատանքային)	0-100 °C
Հեղուկի ջերմաստիճանը առանց սառչելու (առավելագույն)	-25 - +120 °C,
Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը (աշխատանքային)	-25 - +60 °C
Շրջակա օդի ջերմաստիճանը (առավելագույն)	-55 - +90 °C
Խոնավություն	0-95 % (հարաբերական), առանց կոնդենսացման
Առավելագույն ճնշումը համակարգում	16 բար
Համակարգի ճեղքման ճնշում	30 բար

**Էլեկտրասարքավորման տվյալները**

Էլեկտրասնուցում	Մշտական հոսանքի 5 Վ (± 5 %), PELV (պաշտպանիչ գերցածր լարում)։ Անհրաժեշտ է հողանցել տվիչի անուցման հաղորդաշղթան։
Ճնշման ազդանշան	0,5 - 3,5 Վ
Ջերմաստիճանի ազդանշան	0,5 - 3,5 Վ
Սպառվող հոսանքը	< 50 մՎտ
Բեռնվածքի լրիվ դիմադրություն	> 10 կՕմ
Մալուխի առավելագույն երկարությունը	3 մ

**Տվիչի նյութերը**

Տվիչ	Սիլիցիումային տակդիրի վրա տեղադրված MEMS սենսորը
Խցվածք	EPDM և FKM-ից օղակաձև խցվածքներ, կամ FKM-ից օղակաձև խցվածքներով EPDM-ից խցարար թասակ։
Չեղանարմին	Կոմպոզիտ (PPS)
Միջավայրի հետ շփվող նյութեր	Հակակոռոզիական ծածկույթ, PPS, EPDM կամ FKM Անցումային հարակցիչ ISO 7/1 - R1/ 2" և NPT 1/2", EN 1.4408 (AISI 316)

**Կլիմայական ստանդարտներ**

Պաշտպանության աստիճան	IP44
Ջերմաստիճանի ցիկլային ազդեցություն	ՉՕՍՍ 28209 (IEC 68-2-14)
Թրթռում (չքայքայող)	20-2000 Հց, 10G, 4 ժամ
Էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն	ՉՕՍՍ Ռ ՄԷԿ 61326-1 (EN 61326-1)

**DPI (արդյունաբերական)****Տեխնիկական բնութագրեր**

<b>Տվիչի մոդելը</b>	<b>Չափման ընդգրկույթը</b>
DPI, 0 - 0,6	0 - 0,6 բար
DPI, 0 - 1,0	0 - 1,0 բար
DPI, 0 - 1,2	0 - 1,2 բար
DPI, 0 - 1,6	0 - 1,6 բար
DPI, 0 - 2,5	0 - 2,5 բար
DPI, 0 - 4,0	0 - 4,0 բար
DPI, 0 - 6,0	0 - 6,0 բար
DPI, 0 - 10,0	0 - 10,0 բար

**Ճնշում**

Ճշգրիտություն DPI 0 - 0,6 բար (ՉՕՍՍ Ռ ՄԷԿ 61298-2 (IEC 61298-2))	ամբողջ սանդղակի 3,5 %
Ճշգրիտություն (բացի DPI 0 - 0,6 բար) (ՉՕՍՍ Ռ ՄԷԿ 61298-2 (IEC 61298-2))	ամբողջ սանդղակի 2 %
Արձագանքման ժամանակը	< 0,5 վ
Համակարգի ճնշման շեղում	6 մբար/բար
Չափվող և արտաքին միջավայրեր	
Հեղուկի տեսակ	Արտադրատեսակի հավող նյութերի հետ համատեղելի հեղուկներ
Հեղուկի ջերմաստիճան (աշխատանքային)	-10 - +70 °C
Հեղուկի ջերմաստիճան (առավելագույն)	Մինչև +80 °C
Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան	-40 - +70 °C
Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան (առավելագույն)	-55 - +90 °C
Խոնավություն	0-95 % (հարաբերական), առանց կոնդենսացման
Առավելագույն ճնշումը համակարգում	16 բար
Առավելագույն միակողմանի ճնշում, p1	16 բար
Առավելագույն միակողմանի ճնշում, p2	10 բար

**Էլեկտրասարքավորման տվյալները**

Էլեկտրասնուցում	Մշտական հոսանքի 12-30 Վ
Ելքային ազդանշաններ - Ընդգրկության ղուրս գալու ազդանշան	4-20 մԱ 21 մԱ
Բեռնվածքի լրիվ դիմադրություն	Առավելագույն 500 կՕմ 24 Վ դեպքում
	Առավելագույն 200 կՕմ 16 Վ դեպքում
	Առավելագույն 100 կՕմ 12 Վ դեպքում
Մալուխի առավելագույն երկարությունը	30 մ

**Տվիչի նյութերը**

Չգայուն տարր	Սիլիցիումային տակդիրի վրա տեղադրված MEMS սենսորը
Խցարար օղակ	FKM
Հենամարմնի նյութը	Չժանգոտվող պողպատ 1.4305 (AISI 303)
Միջավայրի հետ շփվող նյութեր	FKM, PPS և 1,4305

**Կլիմայական ստանդարտներ**

Պաշտպանության աստիճան	IP55
Ջերմաստիճանի ցիկլային ազդեցություն	ՉՕՍՍ 28209 (IEC 68-2-14)
Թրթռում (չքայքայող)	20-2000 Հց, 10G, 4 ժամ
Խանգարումակայունություն	ՉՕՍՍ 30804.6.2 (EN 61000-6-2)
Ճառագայթում	ՉՕՍՍ 30804.6.3 (EN 61000-6-3)
Քաշը	550 գ

**DPI V.2 (արդյունաբերական)****Տեխնիկական բնութագրեր**

<b>Տվիչի մոդելը</b>	<b>Չափման ընդգրկույթը</b>
DPI V.2, 0 - 0,6	0 - 0,6 բար
DPI V.2, 0 - 1,0	0 - 1,0 բար
DPI V.2, 0 - 1,6	0 - 1,6 բար
DPI V.2, 0 - 2,5	0 - 2,5 բար
DPI V.2, 0 - 4,0	0 - 4,0 բար
DPI V.2, 0 - 6,0	0 - 6,0 բար
DPI V.2, 0 - 10,0	0 - 10,0 բար
DPI V.2, 0 - 16,0	0 - 16,0 բար

**Ճնշում**

Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	ամբողջ սանդղակի $\pm 2\%$
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), -30 - 100 °C	ամբողջ սանդղակի $\pm 2,5\%$
Արձագանքման ժամանակը	< 100 մվ (որպես օրենք 50 մվ)
Համակարգի ճնշման շեղում	6 մբար/բար
Թույլտվություն	ամբողջ սանդղակի 1/1000

**Ջերմաստիճան (միայն DPI V.2 ջերմաստիճանային ալբով)**

Չափումների ընդգրկույթ (հարաբերական)	0 - +100 °C
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 0-80 °C	$\pm 1$ K
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
տվիչի էլեկտրոնիկայի արձագանքման ժամանակը	< 100 մվ (որպես օրենք 50 մվ)
Թույլտվություն	0,1 K

**Չափվող և արտաքին միջավայրեր**

Հեղուկի տեսակ	Արտադրատեսակի հավող նյութերի հետ համատեղելի հեղուկներ
Հեղուկի ջերմաստիճան (աշխատանքային)	-30 - +120 °C
Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճանը (աշխատանքային)	-25 - +60 °C
Պահպանման ջերմաստիճանը	-55 - +70 °C
Խոնավություն	0-95 % RH, առանց կոնդենսացման

Առավելագույն ճնշումը համակարգում	28 բար
Առավելագույն միակողմանի ճնշում, p128 բար	
Առավելագույն միակողմանի ճնշում, p216 բար	
<b>Էլեկտրական բնութագրեր (միայն առանց ջերմաստիճանային ելքի DPI V.2)</b>	
DPI V.2 սնուցումը	Մշտական հոսանքի 12,5- 30 Վ
Ելքային ազդանշաններ - Ընդգրկությոց դուրս գալու ազդանշան	4-20 մԱ 21 մԱ
Սպառվող հոսանքը	Առավելագույնը 660 մՎտ
Բեռնվածքի լրիվ դիմադրություն	Առավելագույնը 60 Օմ մշատական հոսանքի 12,5 Վ դեպքում Առավելագույնը 100 Օմ մշատական հոսանքի 13,3 Վ դեպքում Առավելագույնը 600 Օմ մշատական հոսանքի 24 Վ դեպքում Առավելագույնը 900 Օմ մշատական հոսանքի 30 Վ դեպքում
Մալուխի առավելագույն երկարությունը	30 մ
<b>Էլեկտրական բնութագրեր (միայն DPI V.2 ջերմաստիճանային ելքով )</b>	
DPI V.2+T սնուցումը	Մշտական հոսանքի 16,6 - 30 Վ
Ելքային ազդանշաններ - Ընդգրկությոց դուրս գալու ազդանշան	Մշտական հոսանքի 0-10 Վ Մշտական հոսանքի 11 Վ
Սպառվող հոսանքը	Առավելագույնը 300 մՎտ
Բեռնվածքի լրիվ դիմադրություն	Նվազագույնը 10 կՕմ
Մալուխի առավելագույն երկարությունը	30 մ
<b>Տվիչի նյութերը</b>	
Չգայուն տարր	Սիլիցիումային տակդիրի վրա տեղադրված MEMS սենսորը
Խցարար օղակ	EPDM կամ FKM

Տվիչի հենամարմին	Չժանգոտվող պողպատ 1.4404 (AISI 316 L)
Նյութեր, որոնք շփվում են միջավայրի հետ	Հակակոռոզիական ծածկույթ EPDM կամ FKM Չժանգոտվող պողպատ 1.4404 (AISI 316 L)
<b>Կլիմայական ստանդարտներ</b>	
Պաշտպանության աստիճան	IP67
Ջերմաստիճանի ցիկլային ազդեցություն	QOUS 28209 (IEC 68-2-14)
Թրթռում (չքայքայող)	20-2000 Հց, 10G, 4 ժամ
Էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն	QOUS Ռ ՄԷԿ 61326-1 (EN 61326-1)

**DPS (ստանդարտ)****Տեխնիկական բնութագրեր**

<b>Տվիչի մոդելը</b>	<b>Չափման ընդգրկույթը</b>	<b>Թույլտվություն</b>
DPS, 0 - 0,6	0 - 0,6 բար	1,2 մբար
DPS, 0 - 1,0	0 - 1,0 բար	1,3 մբար
DPS, 0 - 2,5	0 - 2,5 բար	2,5 մբար
DPS, 0 - 4,0	0 - 4,0 բար	4,0 մբար
DPS, 0 - 6,0	0 - 6,0 բար	6,0 մբար

**Ճնշում**

Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	ամբողջ սանդղակի $\pm 2\%$
Ճշգրիտություն (DPS 0 - 0,6 բար եւ DPS, 0 - 1,0 բար) ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	ամբողջ սանդղակի $\pm 3,0\%$
Ճշգրիտություն (բացի DPS 0 - 0,6 բար եւ DPS, 0 - 1,0 բար) ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	ամբողջ սանդղակի $\pm 2,5\%$
Արձագանքման ժամանակը	< 0,5 վ
Համակարգի ճնշման շեղում	6 մբար/բար
Թույլտվություն	1,6 մբար

**Ջերմաստիճան**

Չափման ընդգրկույթը	0 - +100 °C
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 25-80 °C	$\pm 1$ K
Ճշգրիտություն ( $\pm 1\sigma$ ), 0-100 °C	$\pm 2$ K
Արձագանքման ժամանակը, զգայուն տարրի և ելքի միջև ազդանշանի փոփոխում	< 250 մս
Թույլտվություն	0,2 K

**Չափվող և արտաքին միջավայրեր**

Հեղուկի տեսակ	Արտադրատեսակի հավող նյութերի հետ համատեղելի հեղուկներ
Հեղուկի ջերմաստիճան (աշխատանքային)	0 - +100 °C
Հեղուկի ջերմաստիճան (առավելագույն)	-25 - +120 °C, առանց սառչելու
Շրջակա օդի ջերմաստիճանը (աշխատանքային)	-25 - +60 °C
Շրջակա օդի ջերմաստիճանը (առավելագույն)	-55 - +90 °C

Խոնավություն (հարաբերական)	0-95 %, առանց կոնդենսացման
Առավելագույն ճնշումը համակարգում	16 բար 70 °C ժամանակ 12 բար 100 °C ժամանակ
Առավելագույն միակողմանի ճնշում, p1	30 բար
Առավելագույն միակողմանի ճնշում, p2	10 բար
<b>Էլեկտրասարքավորման տվյալները</b>	
Էլեկտրասնուցում	Մշտական հոսանքի 5 Վ (± 5 %), PELV (պաշտպանիչ գերցածր լարում) Անհրաժեշտ է հողանցել տվիչի սնուցման հաղորդաշղթան:
Ելքային ազդանշաններ	Հարաբերաչափական
Ճնշման ազդանշան	0,5 - 4,5 Վ
Ջերմաստիճանի ազդանշան	0,5 - 4,5 Վ
Սպառվող հոսանքը	< 50 մՎտ
Բեռնվածքի լրիվ դիմադրություն	> 10 կՕմ
Մալուխի առավելագույն երկարությունը	3 մ
<b>Տվիչի նյութերը</b>	
Չգայուն տարր	Սիլիցիումային տակդիրի վրա տեղադրված MEMS սենսորը
Խցարար կափարիչ	EPDM
Հենամարմնի նյութը	Կոմպոզիտ (PPS)
Միջավայրի հետ շփվող նյութեր	Հակակոռոզիական ծածկույթ EPDM, FKM կամ PPS
<b>Կլիմայական ստանդարտներ</b>	
Պաշտպանության աստիճան	IP44, միացված մալուխով
Ջերմաստիճանի ցիկլային ազդեցություն	ԳՕՍՍ 28209 (IEC 68-2-14)
Թրթռում (չքայքայող)	20-2000 Հց, 10G, 4 ժամ
Էլեկտրամագնիսական համատեղելիություն	ԳՕՍՍ Ռ ՄԷԿ 61326-1 (EN 61326-1)

## 14. Պիտույքներ

### Տվիչի ազդանշանի մակարդակը, SI 001 PSU

SI 001 PSU, արտադրված է Grundfos Direct Sensors™ ընկերության կողմից, հանդիսանում է DPI տվիչի ազդանշանի ուժեղարար:

Նրան անհրաժեշտ է օգտագործել, եթե տվիչի և կոնտրոլերի միջև տարածությունը գերազանցում է 30 մ (98 ֆուտ):



Նկար 16 Տվիչի ինտերֆեյս, SI 001 PSU

### Տեխնիկական բնութագրեր

- Լարման ընդգրկույթ փոփոխական հոսանքի 110-400 Վ:
- Հաճախականություն. 50-60 Հց:
- Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան. -20-ից մինչև +50°C:
- Պաշտպանության աստիճանը. IP54:

### Դետալ

Տվիչի ինտերֆեյս, SI 001 PSU

### Մալուխ M12

Եկրանավորված 4-լարանի մալուխ տվիչի կողմից տեղադրված M12 հարակցիչով և սարքավորման կողմից առանց հարակցիչի:



#### Նկարագրություն

#### Երկարություն

Մալուխ, արդյունաբերական M2.000X

2 մ

Մալուխ, արդյունաբերական M5.000X

5 մ

TM04 4 194 0809

## Մազանոթային խողովակ

Մազանոթային խողովակը օգտագործվում է DPI, DPI V.2 և DPI V.2 +T տվիչների հետ միասին, տվիչը կայանքի ցածր ճնշման կետին միացնելու համար:



### Նկարագրություն

Մազանոթային խողովակ 7/16-20 UNF

Հարմարակցիչ Անցումային հարակցիչն օգտագործվում է մազանոթային խողովակի հետ միասին: Անցումային հարակցիչը թույլ է տալիս միացնել խողովակը համակարգին:



### Նկարագրություն

Ֆիտինգ, G 1/4- 7/16, 20 UNF

## Grundfos CR պոմպերում տեղադրման համար Նախատեսված հարմարակցիչ

Այդ հարմարակցիչը անհրաժեշտ է CR պոմպերի վրա RPI / RPI+T կամ DPI V.2 / DPI V.2 +T տվիչների տեղադրման համար:

### Պոմպի տեսակ

### Ռազո Grundfos CR, չափեր

	1	3	5	10	15	20	32	45	64	90	120	150
CR, CRE	-	-	-	-	○	○	○	●	●	●	●	●
CRI, CRIE	-	-	-	-	○	○	●	●	●	●	●	●
CRN, CRNE	-	-	-	-	○	○	○	●	●	●	●	●

- Հարմարակցիչ չի պահանջվում
- Հարմարակցիչը պետք է, եթե տվիչը և պաշտպանիչ պատյանը հպվում են (կառաչանա անցանկալի աղմուկ):
- Միշտ պահանջվում է հարմարակցիչ:



## Նկարագրություն

Չարմարակցիչ RPI / RPI+T և DPI V.2, DPI V.2+T տվիչների համար

## Մալուխ մղակով

Մալուխ, տվիչի կողմից մղակի միջոցով ամրացվող և սարքավորման կողմից հարակցիչների տարբերակներով, օրինակ՝ առանց հարակցիչի, շրջաստեղմիչ ագույցներ և տարբեր տեսակի հարակցիչներ:

Օգտագործեք մալուխ, որը նախատեսված է ստանդարտ տվիչների համար, ինչպիսիք են VFS, RPS և DPS:

Մալուխը թողարկվում է երկարության մի քանի տարբերակով, հիմնականում 1.2 և 2.9 մ.



## Նկարագրություն

## Բարձրությունը [մմ]

Շրջաստեղմիչ ագույցներ, 1,2 մ

1.200

Շրջաստեղմիչ ագույցներ, 2,9 մ

2.900

Չարակցիչ MOLEX, 1,2 մ

1.200

Չարակցիչ MOLEX, 2,9 մ

2.900

## Կերպափոխիչ SI 010 CNV

Կերպափոխիչ SI 010 CNV, արտադրված է Grundfos Direct Sensors™ ընկերության կողմից, հանդիսանում է սնուցման արտաքին աղբյուր, ուժեղարար և Grundfos տվիչների համար նախատեսված՝ ազդանշանի կերպափոխիչ, ստանդարտ տարբերակներն են՝ RPS և DPS:

Սարքավորված է ներկառուցված չափողական ռեզիստորներով, որոնք թույլ են տալիս կերպափոխիչին տալ 4-20 մԱ, 1-5 Վ և 2-10 Վ էլքային ազդանշաններ:

Կիրառվում է այն դեպքերում, երբ օգտագործվում են ստանդարտ մոդելային շարքի տվիչները, սակայն պահանջվում է 4-20 մԱ մուտքային ազդանշան:



Նկար 17 Կերպափոխիչ SI 010 CNV

### Տեխնիկական բնութագրեր

- Լարման ընդգրկույթ փոփոխական հոսանքի 115-230 Վ  $\pm 10\%$  կամ մշտական հոսանքի 24 Վ:
- Հաճախականություն. 50-60 Հց:
- Սպառվող հզորությունը. առավելագույնը 2,5 Վտ:
- Շրջակա միջավայրի ջերմաստիճան.  $-20$ -ից մինչև  $+50\text{ }^{\circ}\text{C}$ :
- Պաշտպանության աստիճանը. IP20:

### Դետալ

Կերպափոխիչ SI 010 CNV, IP20

TM04 4882 2209

## 15. Արտադրատեսակի օգտահանում

Արտադրատեսակի սահմանային վիճակի հիմնական չափանիշն է.

1. մեկ կամ մի քանի բաղադրիչ մասերի շարքից դուրս գալը, որոնց վերանորոգումը կամ փոխարինումը նախատեսված չէն,
2. վերանորոգման և տեխնիկական սպասարկման ծախսերի ավելացում, որը հանգեցնում է շահագործման տնտեսական աննպատակահարմարությանը:

Տվյալ արտադրատեսակը, ինչպես նաև հանգույցները և դետալները պետք է հավաքվեն և օգտահանվեն բնապահպանության ոլորտի տեղական օրենսդրության պահանջներին համապատասխան:

## 16. Արտադրող: Ծառայության ժամկետ

Արտադրող.

Grundfos Holding A/S,

Poul Due Jensens Vej 7, DK-8850 Bjerringbro, Դանիա\*

\* արտադրման երկիրը ճշգրիտ նշված է սարքավորման ֆիրմային վահանակի վրա:

Արտադրողի կողմից լիազորված անձ՝

«Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ

143581, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան, գ. Լեշկովո, տ. 188:

Ներկրողները Եվրասիական տնտեսական միության տարածքում՝

«Գրունդֆոս Իստրա» ՍՊԸ

143581, Մոսկվայի մարզ, Իստրինսկի շրջան, գ. Լեշկովո, տ. 188:

«Գրունդֆոս» ՍՊԸ

109544, ք.Մոսկվա, Շկոլնայա փ. 39-41, շին.1;

«Գրունդֆոս Ղազախստան» ՍՊԸ

Ղազախստան, 050010, ք. Ալմատի,

մկր-ն Կոկ-Տոբե, փ.Կիզ-ժիբեկ, 7

Սարքավորման ծառայության ժամկետը կազմում է 10 տարի:

Նշանակված ծառայության ժամկետը լրանալուց հետո սարքավորման շահագործումը կարող է շարունակվել տվյալ ցուցանիշը երկարաձգելու հնարավորության մասին որոշումը կայացնելուց հետո: Սարքավորման շահագործումը սույն փաստաթղթի պահանջներից տարբերվող նշանակությամբ չի թուլլատրվում:

Սարքավորման ծառայության ժամկետի երկարաձգման աշխատանքները պետք է իրականացվեն օրենսդրության պահանջներին համապատասխան, չնվազեցնելով մարդկանց կյանքի և առողջության համար անվտանգության և շրջակա միջավայրի պահպանության պահանջները:

Հնարավոր են տեխնիկական փոփոխություններ:

## 17. Փաթեթի օգտահանման վերաբերյալ տեղեկատվություն

Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթի պիտակավորման վերաբերյալ տեղեկատվություն



Փաթեթը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

Փաթեթավորման կյուրթ	Փաթեթի/ փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների անվանում	Փաթեթի/ փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների պատրաստման համար օգտագործվող կյուրթի տառանկիշը
Թուղթ և ստվարաթուղթ (ծալքավոր ստվարաթուղթ, թուղթ, այլ ստվարաթուղթ)	Տուփեր/արկղեր, ներդիրներ, միջնադիրներ, միջնաշերտեր, վանդակներ, ֆիքսատորներ, լցիչ կյուրթ	 PAP
Փայտ և փայտե կյուրթեր (փայտ, խցան)	Արղղներ (տախտակյա, կրթատախտակյա, փայտաթեթային սալից), կրկնատակեր, կավարածածկեր, շարժական կողեր, շերտաձողիկներ, ֆիքսատորներ	 FOR
Կլատոն	Ճածկոցներ, պարկեր, թաղանթ, տոպրակներ, օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ	 LDPE
	Իսոթերմալ (բարձր խտության պոլիէթիլեն)	Իսոթերմալ միջնադիրներ (թաղանթե կյուրթերից), այլ թվում՝ օդով լցված բշտիկավոր թաղանթ, ֆիքսատորներ, լցիչ կյուրթ

**Grundfos ընկերության կողմից կիրառվող ցանկացած տեսակի փաթեթի պիտակավորման վերաբերյալ տեղեկատվություն**



Փաթեթը նախատեսված չէ սննդամթերքի հետ շփվելու համար

Փաթեթավորման նյութ	Փաթեթի/ փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների անվանում	Փաթեթի/ փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների պատրաստման համար օգտագործվող նյութի տառանիշը
Պլաստիկ (պոլիստիրոլ)	Խցուկային միջադիրներ պենոպլաստից	 PS
Կոմբինացված փաթեթավորում (թուղթ և ստվարաթուղթ/ պլաստիկ)	«Սքին» տեսակի փաթեթավորում	 C/PAP

Խնդրում ենք ուշադրություն դարձնել հենց փաթեթի և/կամ փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների պիտակին ( այն փաթեթի/ փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցների արտադրող գործարանի կողմից փակցնելու դեպքում)

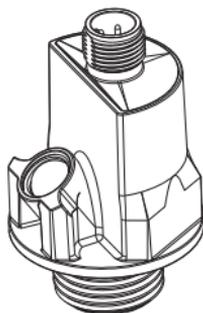
Անհրաժեշտության դեպքում՝ ռեսուրսների խնայողության և բնապահպանական արդյունավետության նպատակներով, Grundfos ընկերությունը կարող է կրկնակի կիրառել նույն փաթեթը և/կամ փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցները:

Արտադրողի ուրուշմամբ՝ փաթեթը, փաթեթավորման լրացուցիչ միջոցները և նյութերը, որոնցից դրանք պատրաստված են, կարող են փոփոխվել: Արդի տեղեկատվությունը խնդրում ենք ճշտել պատրաստի արտադրանքի արտադրողից, որը նշված է սույն

Անձնագրի, Տեղադրման և շահագործման ձեռնարկի «Արտադրող: Ծառայության ժամկետ» բաժնում: Հարցում կատարելիս անհրաժեշտ է նշել արտադրանքի համարը և սարքավորման արտադրող երկիրը:

## Приложение 1.

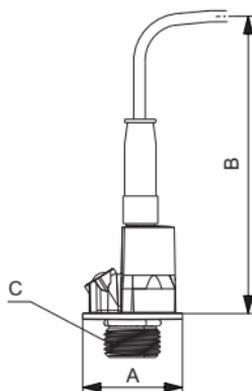
### RPI / RPI +T (промышленный)



TM04 9240 3510

Рис. 18 Датчик RPI / RPI+T

### Размеры [мм]



TM04 9237 3510

Рис. 19 Размеры датчика RPI / RPI+T

	A	B	C
мм	36,95	110	ISO 228/1 - G 1/2

TM063358 5214

TM063359 5214

## Выходные сигналы RPI

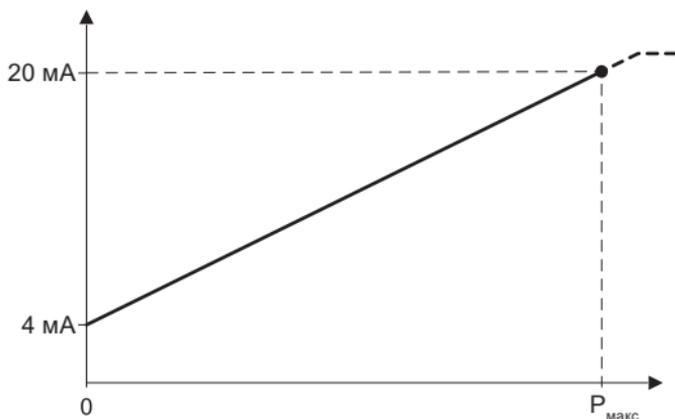


Рис. 20 Зависимость сигнала датчика RPI от давления

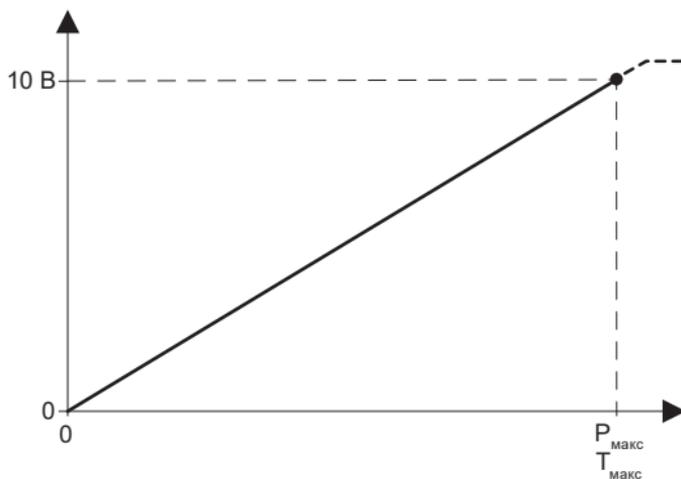


Рис. 21 Зависимость сигнала датчика RPI+T от давления и температуры

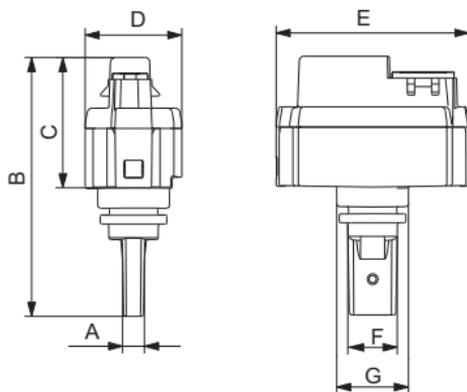
## RPS (стандартный)



TM061287 2214

Рис. 22 Датчик RPS

## Размеры [мм]

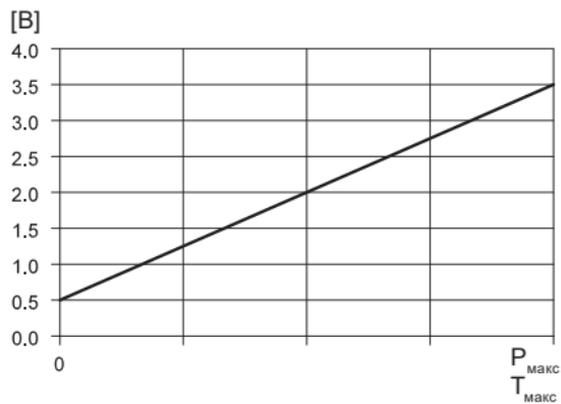


TM054669 2512

Рис. 23 Размеры датчика RPS

	A	B	C	D	E	F	G
мм	4,5	53,7	27	20	39,9	10,2	14,8

## Выходные сигналы



**Рис. 24** Зависимость сигнала датчика RPS от давления и температуры

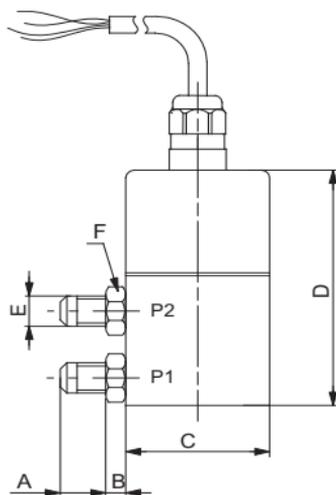
## DPI (промышленный)



Рис. 25 Датчик DPI

TM04 5034 2409

## Размеры [мм]



TM03 2059 3505

Рис. 26 Размеры датчика DPI

	A	B	C	D	E	F
мм	14	6	Ø45	77	7/16 - 20 UNF SW 14	

## Выходные сигналы

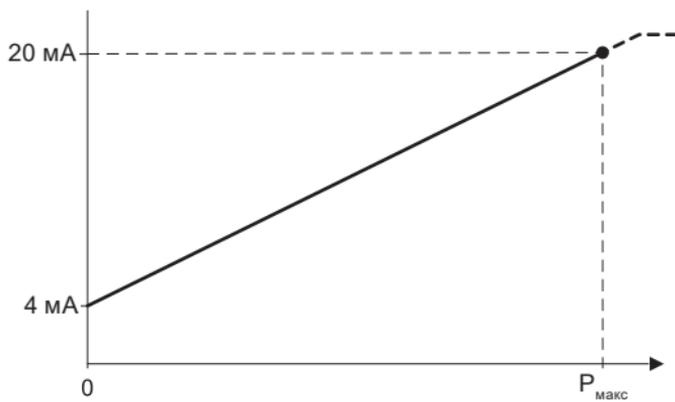


Рис. 27 Зависимость сигнала датчика DPI от давления

## DPI V.2

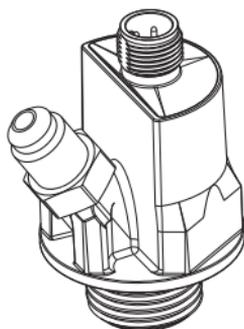
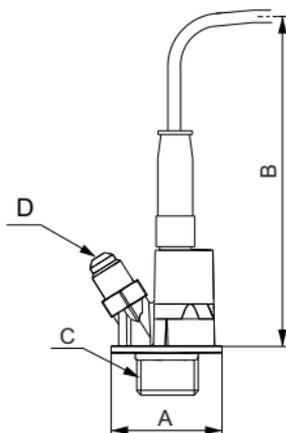


Рис. 28 Датчик DPI V.2 / DPI V.2+T

TM04 9239 3510

## Размеры [мм]



TM04 9238 0415

Рис. 29 Размеры датчика DPI V.2 / DPI V.2+T

	A	B	C	D
мм	36,95	110	ISO 228/1 - G 1/2	7/16 - 20 UNF

TM063358 5214

TM063359 5214

## Выходные сигналы

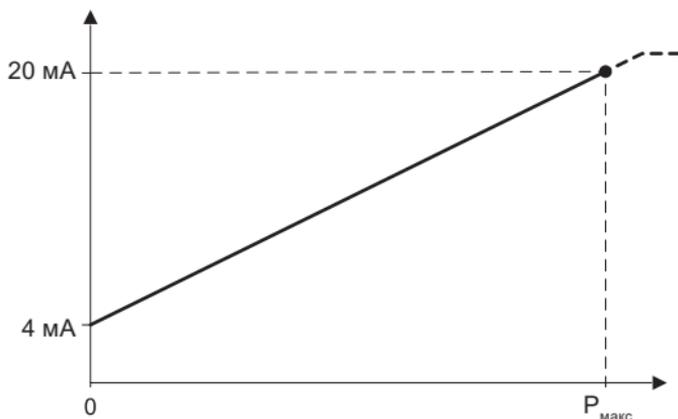


Рис. 30 Зависимость сигнала датчика DPI V.2 от давления

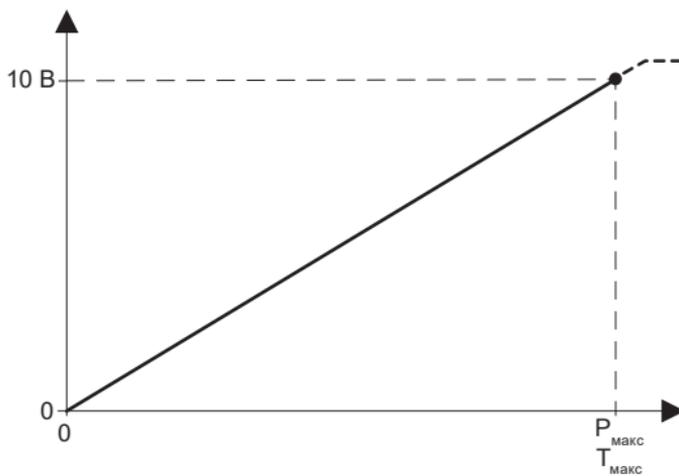


Рис. 31 Зависимость сигнала датчика DPI V.2 от давления и температуры

# DPS



TM06 1682 2614

Рис. 32 Датчик DPS

## Размеры [мм]

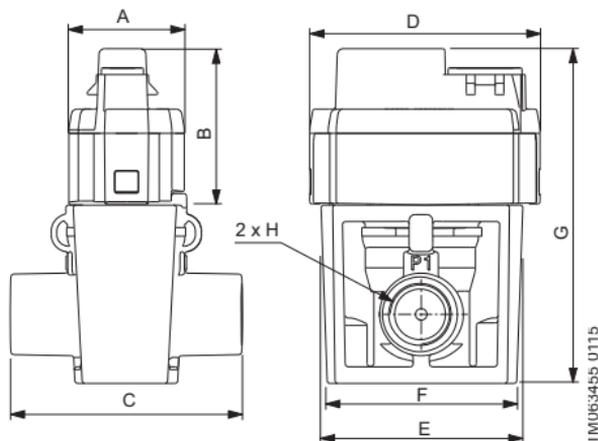


Рис. 33 Размеры датчика DPS

	A	B	C	D	E	F	G	H
мм	20	29,9	40	39,9	35	32,9	57,9	1/8 - 27 NPT

## Выходные сигналы

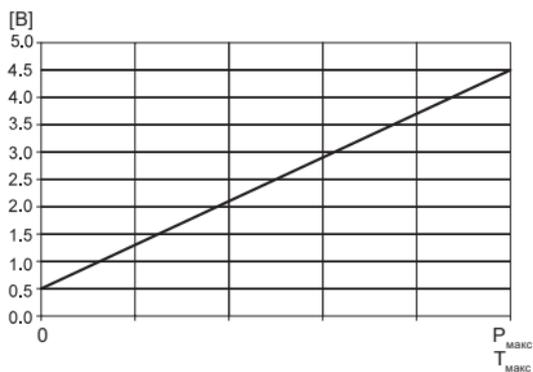
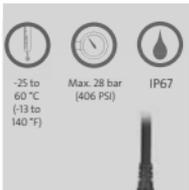
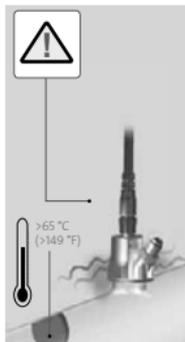
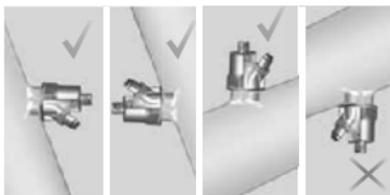
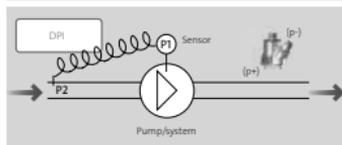
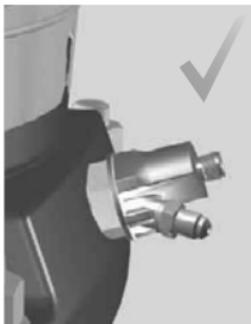
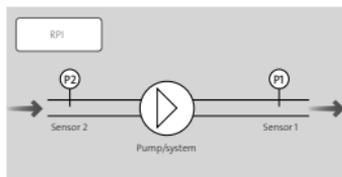


Рис. 34 Зависимость сигнала датчика DPS перепада давления и температуры

## Приложение 2.

### Установка датчика RPI, DPI



## Информация о подтверждении соответствия

### RU

Датчики давления моделей RPI, RPS, DPI, DPS сертифицированы на соответствие требованиям технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011).

Сертификат соответствия:

№ ТС RU С-DK.АИ30.В.02029 срок действия до 08.11.2020 г.



Выдан органом по сертификации продукции «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» ООО «Ивановский Фонд Сертификации», аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.11АИ30 от 20.06.2014 г., выдан Федеральной службой по аккредитации; адрес: 153032, Российская Федерация, Ивановская обл., г. Иваново, ул. Станкостроителей, дом 1; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Принадлежности, комплектующие изделия, запасные части, указанные в сертификате соответствия, являются составными частями сертифицированного изделия и должны быть использованы только совместно с ним.

Датчики давления моделей RPI, RPS, DPS, DPI имеют свидетельство об утверждении типа средств измерения ДК.С.30.313.А № 64270 срок действия до 05.12.2021 г.



Регистрационный № 65804-16

Документ на поверку МЦКЛ.0208.МП

Интервал между поверками 1 год.

Дата выдачи 15.12.2016 г.

## Информация о подтверждении соответствия

**KZ**

RPI, RPS, DPI, DPS моделдеринин басым билдиргичтери Бажы биримдигинин «Техникалык каражаттардын электр магниттик шайкештиги» (ТР ТС 020/2011) техникалык регламентине ылайык жарыяланган.

Шайкештик тастыктамасы:

№ TC RU C-DK.AI30.B.02029 иштөө мөөнөтү 08.11.2020-ж. чейин.



«Иваново Сертификаттау Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» өндүрүмдөрдү тастыктамалоо боюнча органы тарабынан берилген, аккредитациялоо аттестаты 2016.20.06. № РОСС RU.0001.11AI30, Аккредитациялоо боюнча Федералдык кызмат тарабынан берилген; дареги: 153032, Орусия Федерациясы, Иваново дубаны, Иваново ш., Станкосторителей көч., 1-үй; телефону: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Шайкештик тастыктамасында көрсөтүлгөн тетиктер, топтом буюмдар тастыктамадан өткөн буюмду түзүүчү бөлүктөр болуп, алар менен биргеликте гана пайдаланылышы керек.

RPI, RPS, DPS, DPI моделдеринин басым билдиргичтери өлчөө каражаттарынын түрүн бекитүү жөнүндө ДК.С.30.313.А № 64270 күбөлүгү бар, 05.12.2021-ж. чейин жарактуу.

Каттоо № 65804-16

МЦКЛ.0208.МП текшерүүсүнө документ

Текшерүүлөрдүн ортосундагы интервал 1 жыл.

Берилген күнү 15.12.2016 -ж.



## KG

RPI, RPS, DPI, DPS модельдерінің қысым датчиктері Кедендік одақтың «Техникалық құралдардың электромагниттік үйлесімділігі» (ТР ТС 020/2011) техникалық регламентінің талаптарына сәйкес мағлұмдалған.

Сәйкестік сертификаты:

№ ТС RU C-DK.АИ30.В.02029 қызметтік мерзімі 08.11.2020 ж. дейін.



«Сертификаттың Иванов Қоры» ЖШҚ «ИВАНОВО-СЕРТИФИКАТ» сертификация бойынша органымен берілген, 20.06.2014 ж. № РОСС RU.0001.11АИ30 аккредитациясының аттестаты, аккредитация бойынша Федералды қызметпен берілген, мекен-жай: 153032, Ресей Федерациясы, Ивановская обл., Иваново қ., Станкостроитель көшесі, 1 үй; телефон: (4932) 23-97-48, факс: (4932) 23-97-48.

Сәйкестік сертификатында көрсетілген керек-жарақтар, құрамдас құралдар, қосалқы бөлшектер сертификатталған құралдың құрамдас бөлшектері болып есептеледі және тек сонымен бірге пайдаланылуы керек.

RPI, RPS, DPS, DPI модельдерінің қысым датчиктері DK.C.30.313.A № 64270 өлшем құралы типін бекіту жөніндегі куәлікке ие, әрекет ету мерзімі 05.12.2021 ж. дейін.



Тіркеу № 65804-16

Тексеріске құжат МЦКЛ.0208.МП

Тексерістердің арасындағы аралық 1 жыл.

Берілген күні 15.12.2016 ж.

## Информация о подтверждении соответствия

### AM

RPI, RPS, DPI, DPS մոդելների տվիչներին տրվել է Մաքսային միության «Տեխնիկական միջոցների էլեկտրամագնիսական համատեղելիությունը» (TP TC 020/2011) տեխնիկական կանոնակարգի պահանջներին համապատասխանության սերտիֆիկատ:

Համապատասխանության սերտիֆիկատ.

№ TC RU C-DK.AM30.B.02029 գործողության ժամկետը մինչև 08.11.2020 թ.



Տրվել է «ԻՎԱՆՈՎՈՍԵՐՏԻՖԻԿԱՏ» ՍՊԸ «Իվանովոյի Հավաստագրման Հիմնադրամ» սերտիֆիկացման մարմնի կողմից, հավատարմագրման վկայական № РОСС RU.0001.11AM30 առ 20.06.2014 թ., տրվել է Հավատարմագրման Դաշնային ծառայության կողմից; հասցե՝ 153032, Ռուսաստանի Դաշնություն, Իվանովսկայա մարզ, ք. Իվանովո, փ.Ստանկոստրոիտելյ, շենք 1; հեռախոս. (4932) 23-97-48, ֆաքս. (4932) 23-97-48.

Համապատասխանության սերտիֆիկատում նշված պատկանելիքները, լրակազմի բաղադրիչները և պահեստամասերը հանդիսանում են սերտիֆիկացված արտադրատեսակի բաղադրիչ մասեր և պետք է օգտագործվեն միայն դրա հետ համատեղ:

RPI, RPS, DPS, DPI մոդելների վիբրացիայի տվիչները ունեն չափման միջոցների տեսակի հաստատման վկայական DK.C.30.313.A № 64270 ուժի մեջ է մինչև 05.12.2021 թ.

Գրանցում № 65804-16

Ստուգման փաստաթուղթ МЦКЛ.0208.МП

Ստուգումների միջև ընդմիջումը 1 տարի:

Տրման տարեթիվը 15.12.2016 թ.



**По всем вопросам обращайтесь:**

**Российская Федерация**

ООО Грундфос, 109544, Москва, ул. Школьная, д. 39-41, стр. 1

Тел.: +7 (495) 564-88-00, +7 (495) 737-30-00

Факс: +7 (495) 564-88-11

E-mail: grundfos.moscow@grundfos.com

**Республика Беларусь**

Филиал ООО Грундфос в Минске

220125, г. Минск, ул. Шафарнянская, 11, оф. 56, БЦ «Порт»

Тел.: +7 (375 17) 286-39-72/73

Факс: +7 (375 17) 286-39-71

E-mail: minsk@grundfos.com

**Республика Қазақстан**

Грундфос Қазақстан ЖШС

Қазақстан Республикасы,

KZ-050010 Алматы қ., Кек-Тебе шағын ауданы, Қыз-Жібек кешесі, 7

Тел: +7 (727) 227-98-54

Факс: +7 (727) 239-65-70

E-mail: kazakhstan@grundfos.com





be think innovate

---

<b>99266035</b> 0817
----------------------

ECM: 1207507
--------------

The name Grundfos, the Grundfos logo, and be think innovate are registered trademarks owned by Grundfos Holding A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.

© Copyright Grundfos Holding A/S

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

**GRUNDFOS** 