


**EN 50155**
**Основные характеристики**

- Достоверное определение уровня сыпучих материалов и жидких сред
- Минимальный размер чувствительной части
- Определение границы раздела сред
- Работа с материалами, имеющими склонность к налипанию
- Состояние работы датчика указывается светодиодом
- Компактный корпус из нержавеющей стали, степень защиты до IP69K

**Преимущества**

- Один датчик для всех применений
- Минимальное влияние на процесс
- Мгновенное срабатывание
- Визуальное наблюдение за процессом посредством индикации
- Рассчитан на применение в оборудовании, промываемом CIP/SIP-мойкой

**Технические характеристики**
**Корпус**

- |            |                         |
|------------|-------------------------|
| Исполнение | • Компактное            |
| Размеры    | • См. чертежи на стр. 2 |
| Материал   | • Нержавеющая сталь     |

**Электрическое соединение**

- |        |                             |
|--------|-----------------------------|
| Разъем | • M12x1, 4pin, поликарбонат |
|        | • M12x1, 4pin, нерж. сталь  |
| Кабель | • 5 м, 4-жильный, ПВХ       |

**Условия окружающей среды**

- |                              |                                     |
|------------------------------|-------------------------------------|
| Температура окружающей среды | • -40...+85°C                       |
| Температура хранения         | • -40...+85°C                       |
| Влажность                    | • Относительная влажность < 98 %    |
| Класс защиты                 | • IP67                              |
|                              | • IP69K (с соответствующим кабелем) |
| Вибрация                     | • IEC 60068-2-6                     |
|                              | • Испытание GL 2                    |

**Технологическое присоединение**

- |   |   |
|---|---|
| Варианты присоединений                      | • См. чертежи на стр. 2                       |
| Монтажное положение                         | • Любое (сверху, снизу, сбоку)                |
| Материал контактной части                   | • ПЭЭК Natura                                 |
|   | • Нерж. сталь AISI 316L (1.4404)              |
|   | • Нерж. сталь AISI 304 (1.4301) (опционально) |
| Шероховатость поверхностей контактной части | • Ra < 0,8 мкм                                |

**Условия функционирования**

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Температура процесса | • См. таблицы на стр. 4 |
| Давление процесса    | • См. таблицы на стр. 4 |

**Электропитание**

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| Напряжение питания                          | • 12...30В постоянного тока |
| Потребляемый ток (без нагрузки)             | • 25 мА, максимум 50 мА     |
| Защита от обратной полярности               | • Встроенная                |
| Готовность к работе при подключении питания | • < 2 с                     |

**Выходной сигнал**

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| Тип сигнала                   | • PNP  |
|                               | • NPN  |
| Номинальный ток               | • max.20 мА  |
| Защита от короткого замыкания | • Встроенная   |
| Падение напряжения            | • PNP: (+Vs -1,5 В) ± 0,5 В, сопротивление нагрузки 10 кОм |
|                               | • NPN: (+ 1,5 В) ± 0,5 В, сопротивление нагрузки 10 кОм    |
| Ток утечки                    | • Максимум ± 100 мкА                                       |
| Режим работы                  | • нормально открытый (НО)                                  |
|                               | • нормально закрытый (НЗ)                                  |

**Характеристики датчика**

- |                            |                                |
|----------------------------|--------------------------------|
| Точность срабатывания      | • ± 1 мм                       |
| Гистерезис                 | • ± 1 мм                       |
| Время отклика              | • 0,1 с (0,15 ± 0,05 с)        |
| Задержка выходного сигнала | • 0,0...10,0 с (настраиваемая) |

**Заводские настройки**

- |  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| Предустановленные настройки переключения | • < 75% (Диэл. проницаемость > 2) |
| Задержка выходного сигнала               | • 0,1 с                           |

**Допуски применения**

- |  |   |
|--|---|
| Электромагнитная совместимость             | • EN 61326  |
| Электромагнитное излучение                 | • EN 61326 (при установке на металлической емкости) |
| Взрывозащита                               | • ATEX II 1 G Ex ia IIC T4/T5                       |
|  | • ATEX II 1 D Ex ta IIIС T100°C Da                  |
|  | • ATEX II 3 G Ex nA II T4/T5                        |
| Безопасность                               | • cULus, Класс 2, E365692                           |
| Гигиеническое исполнение                   | • См. таблицу «Допуски применения»                  |
| Допуск на применение на жд-транспорте      | • В соответствии со Стандартом EN 50155             |
| Допуск на применение на морском транспорте | • См. таблицу «Допуски применения»                  |



### Сфера применения

Датчики CleverLevel LBFS предназначены для контроля уровня любых сыпучих материалов, в том числе сильно-налипающих, вязких и маслянистых жидких сред. Данный тип сигнализаторов уровня может применяться для определения границы раздела сред, для определения пены над поверхностью жидкости, для защиты насосов от сухого хода на трубопроводах подачи жидкостей, а также в CIP (Cleaning-in-Place) и SIP (Sterilization-In-Place) -мойках.

Монтаж датчиков можно производить в любом положении (сверху, снизу, сбоку, под углом). Для монтажа предусмотрен ряд ответных частей – бобышек под приварку и гигиенических переходников.

Выходной сигнал датчиков нормально открытый (НО) или нормально закрытый (НЗ) в зависимости от полярности PNP или NPN (уточняется при оформлении заказа).

Заводские настройки датчиков CleverLevel LBFS позволяют применять их для контроля уровня большинства сред без необходимости дополнительного параметрирования, однако в некоторых случаях для решения задач, в частности для определения

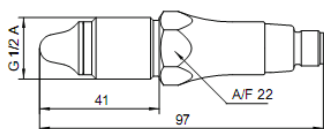
границы раздела сред, требуется конфигурация приборов. Для осуществления настройки необходимо применение программатора FlexProgrammer 9701 для связи с датчиком и соответствующего программного обеспечения, устанавливаемого на ПК. Программное обеспечение имеет удобный интерфейс для работы с датчиками, позволяет считывать и изменять настройки, а именно частоту, задержку выходного сигнала. В режиме реального времени в графическом интерфейсе отображается измеряемая частота и амплитуда, что позволяет оценить и выбрать оптимальные пределы изменения состояния выходного сигнала датчика, а также произвести обучение приборов для работы на конкретном материале с помощью специального режима самообучения.

Помимо этого с помощью программного обеспечения можно изменить логику работы выходного сигнала (нормально открытый (НО) или нормально закрытый (НЗ)), а также установить значение необходимой задержки изменения выходного сигнала.

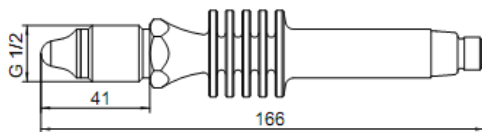
### Принцип работы

Электрод внутри наконечника и корпус датчика образуют конденсатор. Измеряемый материал имеет собственную диэлектрическую постоянную, от которой зависит значение емкости. Датчик измеряет электрическую емкость между зондом и стенкой емкости, кроме того вместе с катушкой, находящейся в контактной части, образуется резонансный контур. Как только измеренная резонансная частота достигает установленного порога срабатывания, происходит переключение выходного сигнала датчика.

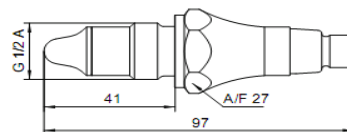
### Размеры



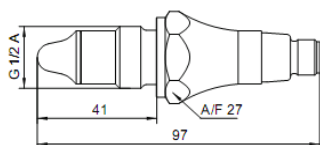
**LBFS-xx1xx.x**  
G 1/2 A  
ISO 228-1



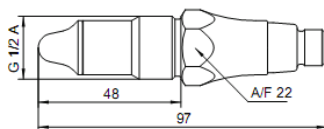
**LBFS-xxGxx.x**  
G 1/2 A  
ISO 228-1  
с температурным компенсатором



**LBFS-xxAxx.x**  
G 1/2 A DIN 3852-E,  
уплотнение NBR



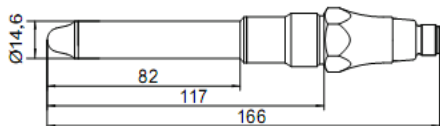
**LBFS-xxBxx.x**  
G 1/2 A DIN 3852-E,  
уплотнение Вайтон



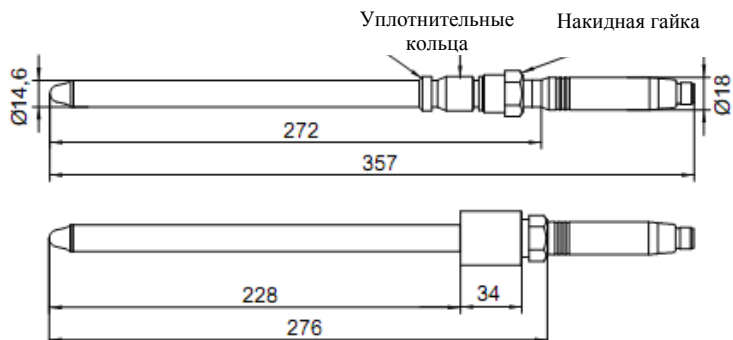
**LBFS-xx4xx.x**  
G 1/2 A гигиеническое



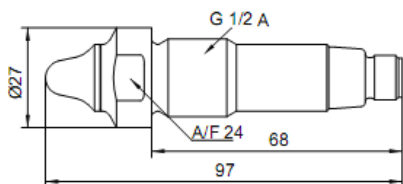
### Размеры



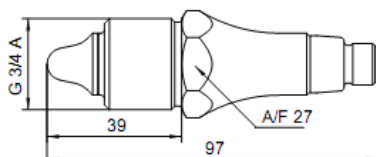
**LBFS-xxKxx.x**  
G 1/2 A гигиеническое,  
удлинитель 82 мм



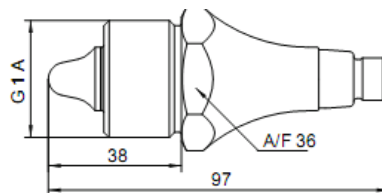
**LBFS-xxLxx.x**  
G 1/2 A гигиеническое,  
удлинитель 250 мм,  
устройство изменения глубины погружения



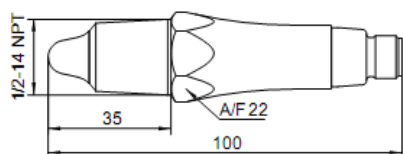
**LBFS-xx5xx.x**  
G 1/2 A  
ISO 228-1  
монтаж со стороны процесса  
(внутренняя резьба)



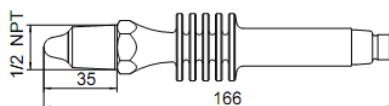
**LBFS-xx2xx.x**  
G 3/4 A  
ISO 228-1



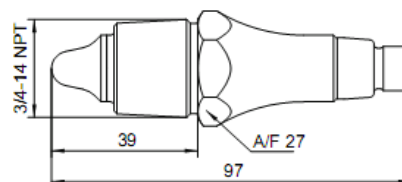
**LBFS-xx3xx.x**  
G 1 A  
ISO 228-1



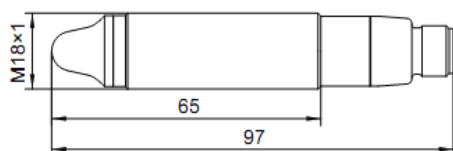
**LBFS-xxNxx.x**  
1/2-14 NPT



**LBFS-xxMxx.x**  
1/2-14 NPT  
с температурным компенсатором



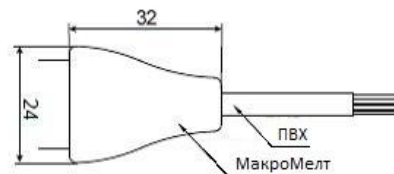
**LBFS-xx6xx.x**  
3/4-14 NPT



**LBFS-xx7xx.x**  
M18x1



**LBFS-x1xxx.x**  
**LBFS-x3xxx.x**  
Разъем M12



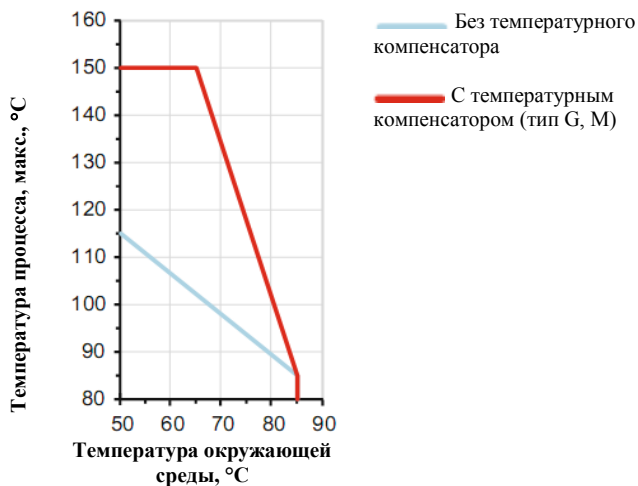
**LBFS-x2xxx.x**  
Разъем с кабелем



### Технологические присоединения, характеристики

Тип	Технологическое присоединение	BCID	Температура процесса (при $t_{\text{окр.ср.}} < +50^{\circ}\text{C}$ ), °C	Давление процесса, бар	Кратковременное превышение макс. t проц. (период < 1ч, $t_{\text{окр.ср.}} < +50^{\circ}\text{C}$ ), °C	Давление проц. при кратковременном превышении макс. t проц., бар
LBFS-xx1xx.x	G 1/2 A ISO 228-1	G07	-40...+115	-1...100	+135	-1...100
LBFS-xxGxx.x	G 1/2 A ISO 228-1 с температурным компенсатором. Не для монтажа с ZPW1-7x1	G07	-40...+150	-1...100	не допускается	-
LBFS-xxAxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, уплотнение NBR (Бутадиен-нитрильный каучук)	G51	-40...+115	-1...100	+135	-1...100
LBFS-xxBxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, уплотнение Витон (Viton®)	G51	-40...+115	-1...100	+135	-1...100
LBFS-xx4xx.x	G 1/2 A гигиеническое	A03	-40...+115	-1...10	+135	-1...5
LBFS-xxKxx.x	G 1/2 A гигиеническое, удлинение 82 мм	A03	-40...+115	-1...10	+135	-1...5
LBFS-xxLxx.x	G 1/2 A гигиеническое, удлинение 250 мм, устройство изменения глубины погружения	A03	-40...+200	-1...5	не допускается	-
LBFS-xx5xx.x	G 1/2 A ISO 228-1, монтаж со стороны процесса (внутренняя резьба)	T10	-40...+85	-1...100	+135	-1...100
LBFS-xx2xx.x	G 3/4 A ISO 228-1	G10	-40...+115	-1...100	+135	-1...100
LBFS-xx3xx.x	G 1 A ISO 228-1	G11	-40...+115	-1...100	+135	-1...100
LBFS-xxNxx.x	1/2-14 NPT	N02	-40...+115	-1...100	+135	-1...100
LBFS-xxMxx.x	1/2-14 NPT с температурным компенсатором	N02	-40...+150	-1...100	не допускается	-
LBFS-xx6xx.x	3/4-14 NPT	N03	-40...+115	-1...100	+135	-1...100
LBFS-xx7xx.x	M18x1	M11	-40...+115	-	не допускается	-

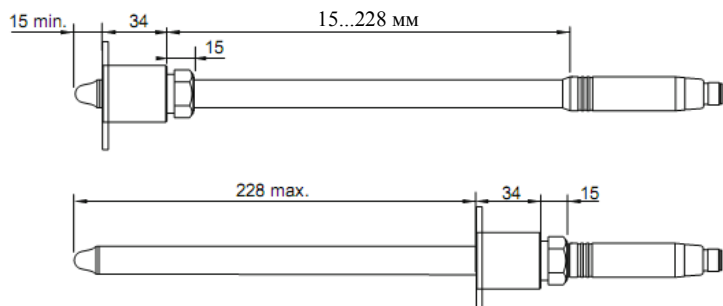
Для присоединений 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, A, B, G, K, M, N



Для присоединения L (устройство изменения глубины погружения)

Температура процесса (°C)	Расстояние от корпуса датчика до гайки, минимум (мм)						
	25	35	50	65	90	145	
+200	20	35	45	65	90	140	
+190	20	30	45	60	85	140	
+180	20	30	45	60	85	140	
+170	20	20	40	55	85	135	
+160		25	35	55	80	130	
+150		20	25	50	75	130	
+140		20	30	45	75	125	
+130			25	40	70	120	
+120			20	40	65	115	
+110			20	25	60	110	
+100				30	55	105	
+90				25	50	100	
+80				2	45	95	
+70					35	85	
+60					35	65	
	35	40	45	50	55	60	65

Температура окружающей среды, °C





### Допуски применения

Тип	Технологическое присоединение	BCID	EN 1935/2004 EN 10/2011 EN 2023/2006	FDA	3-A	EHEDG Класс EL I	DNV	GL	Lloyd's Register	CCS	WHG
LBFS-xx1xx.x	G 1/2 A ISO 228-1	G07					•	•	•	•	•
LBFS-xxGxx.x	G 1/2 A ISO 228-1 с температурным компенсатором. Не для монтажа с ZPW1-7x1	G07									
LBFS-xxAxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, уплотнение NBR (Бутадиен-нитрильный каучук)	G51					•	•			
LBFS-xxBxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, уплотнение Вайтон (Viton®)	G51					•	•			
LBFS-xx4xx.x	G 1/2 A гигиеническое	A03	•	•	•	•	•	•	•	•	•
LBFS-xxKxx.x	G 1/2 A гигиеническое, удлинитель 82 мм	A03	•	•							
LBFS-xxLxx.x	G 1/2 A гигиеническое, удлинитель 250 мм, устройство изменения глубины погружения	A03	•	•							
LBFS-xx5xx.x	G 1/2 A ISO 228-1, монтаж со стороны процесса (внутренняя резьба)	T10					•	•	•	•	•
LBFS-xx2xx.x	G 3/4 A ISO 228-1	G10					•	•	•	•	•
LBFS-xx3xx.x	G 1 A ISO 228-1	G11					•	•	•	•	•
LBFS-xxNxx.x	1/2-14 NPT	N02									
LBFS-xxMxx.x	1/2-14 NPT с температурным компенсатором	N02									
LBFS-xx6xx.x	3/4-14 NPT	N03					•	•		•	•
LBFS-xx7xx.x	M18x1	M11					•	•	•	•	•

### Примечание:

Соответствие по Санитарному Стандарту 3-A обеспечивается только в комбинации с допущенными монтажными бобышками.  
Соответствие по EHEDG действительно только в комбинации с допущенными монтажными бобышками, имеющими маркировку «EHEDG Certified» («Сертифицировано EHEDG»).

### ATEX II 1 G Ex ia I C T4/T5

Электрические характеристики (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U<sub>i</sub>: 30 В пост. тока</li> <li>• I<sub>i</sub>: 100 мА</li> <li>• P<sub>i</sub>: 0,75 Вт</li> </ul>
Внутренняя емкость	• C <sub>i</sub> : 43 нФ
Внутренняя индуктивность	• L <sub>i</sub> : 10 мкГн
Температурный класс	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T1...T4: -40 &lt; T<sub>окр.ср.</sub> &lt; 85°C</li> <li>• T1...T5: -40 &lt; T<sub>окр.ср.</sub> &lt; 74°C</li> </ul>

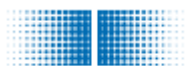
### ATEX II 1 D Ex ta III C T100 °C Da

Диапазон напряжений	• Макс. 30 В пост. тока
Температурный класс	• T100°C: -40 < T <sub>окр.ср.</sub> < 85°C
Класс защиты кабельных вводов	• IP67

### ATEX II 3 G Ex nA II T4/T5

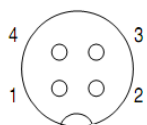
Диапазон напряжений	• Макс. 30 В пост. тока
Температурный класс	<ul style="list-style-type: none"> <li>• T1...T4: -40 &lt; T<sub>окр.ср.</sub> &lt; 85°C</li> <li>• T1...T5: -40 &lt; T<sub>окр.ср.</sub> &lt; 74°C</li> </ul>

(1) Рекомендуется применение совместно с барьером искрозащиты PROFSI3-B25100-ALG-LS (См. список опций на стр. 10)



### Электрическое соединение

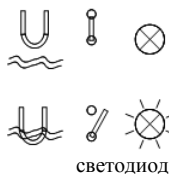
#### Распиновка разъема M12



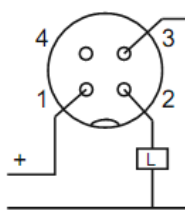
Контакт	Цвет провода	Назначение
1	Коричневый	+
2	Белый	Нормально закрытый (НО)
3	Синий	-
4	Черный	Нормально открытый (НО)

### Выходной сигнал

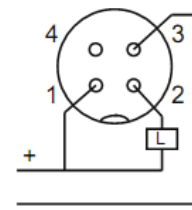
Нормально закрытый (НЗ)



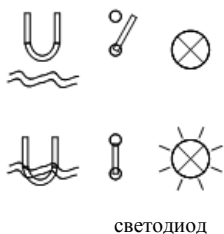
PNP



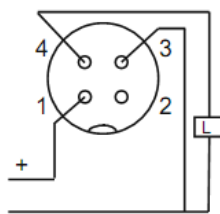
NPN



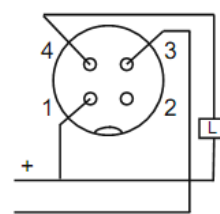
Нормально открытый (НО)



PNP





NPN





### Опции

#### Бобышки под приварку для LBFS-xx1xx.x, (BCID: G07)

	Описание	Артикул
	Для монтажа на толстостенных емкостях - AISI 304 (1.4301)	ZPW1-711
	Для монтажа на толстостенных емкостях – AISI 316L (1.4404)	ZPW1-721

#### Гигиенические переходники для LBFS-xx4xx.x, LBFS-xxKxx.x, LBFS-xxLxx.x (BCID: A03)

	Описание	Артикул
 	Clamp, DIN 32676 DN25, DN40 ISO 2852 DN25, DN38  DIN 32676 DN50 ISO 2852 DN51	ZPH1-3213   ZPH1-3216
	DIN 11851 DN25 DN40 DN50	ZPH1-3221 ZPH1-3224 ZPH1-3225
	SMS 1145 DN51	ZPH1-3236
 	Varivent® Тип N	ZPH1-324E





### Опции

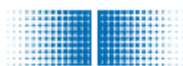
#### Бобышки под приварку для LBFS-xx4xx.x, LBFS-xxKxx.x, LBFS-xxLxx.x (BCID: A03)

	Описание	Артикул
 	Для монтажа на емкостях; бобышка с отверстием для определения протечки	ZPW2-321
	Для монтажа на тонкостенных емкостях	ZPW2-322
	Для монтажа на емкостях, трубопроводах	ZPW2-324
	Для монтажа в трубопроводах с соединительными муфтами от DN25 до DN50 от DN65 до DN150	ZPW2-326 ZPW2-327

#### Резьбовые переходники для LBFS-xx4xx.x, LBFS-xxKxx.x, LBFS-xxLxx.x (BCID: A03)




	Описание	Артикул
	Для замены вибрационных сигнализаторов уровня E+H FTL G 3/4 A VegaSwing G 3/4 A E+H FTL G 1 A VegaSwing G 1 A	ZPH1-32BA ZPH1-32BC ZPH1-32CB ZPH1-32CD
	G 1 A G 1 1/2 A G 2 A	ZPI1-32B ZPI1-32D ZPI1-32E







### Опции

#### Запасные части

	Описание	Артикул
	Накидная гайка G 1/2 А для LBFS-xxL2х.х от устройства изменения глубины погружения (BCID: A03)	ZPX1-008
	Набор уплотнительных колец для LBFS-xxL2х.х от устройства изменения глубины погружения (BCID: A03)	ZPX1-006
	Прокладка для LBFS-xx5хх.х для монтажа со стороны процесса (внутренняя резьба) (BCID: T10)	ZPX3-14B0

#### Коммуникация

	Описание	Код для оформления заказа
	FlexProgrammer 9701 Программатор для настройки параметров датчиков. В комплект входит FlexProgrammer, необходимые соединительные кабели, ремень для переноски и программное обеспечение на компакт-диске.	9701-0001
	Барьер искрозащиты ATEX для LBFS-xxxx1.х, LBFS-xxxx4.х с работой по выходному сигналу PNP для Ex ia IIC	PROFSI3-B25100-ALG-LS