



### 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
- Гигиеническое исполнение по стандартам 3-A, FDA, EHEDG
- Рабочая температура: от -40 до 200 °C

### 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	• Стандартное
Размеры	• См. чертежи на стр. 2
Материал	• Нержавеющая сталь AISI 304

#### Электрическое соединение

Разъем	• M12x1, 4pin, никелированная латунь или нерж. сталь AISI 304
Кабельный ввод	• M16, пластик или никелированная латунь

#### Условия окружающей среды

Температура окружающей среды	• -40...+85°C
Температура хранения	• -40...+85°C
Влажность	• Относительная влажность < 98 %
Класс защиты	• IP67
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)
Шероховатость поверхностей контактной части	• Ra < 0,8 мкм

#### Условия функционирования

Температура процесса	• -40...+85°C (стандартное исполнение) • -40...+200°C (исполнение с устройством изменения глубины погружения) • -40...+140°C (превышение на период < 1ч, при токр. среды < +60°C)
Давление процесса	• < 100 бар (стандартное исполнение) • < 40 бар (гигиеническое исполнение) • < 16 бар (исполнение с устройством изменения глубины погружения)

#### Электропитание

Напряжение питания	• 12,5...36В постоянного тока
--------------------	-------------------------------

Потребляемый ток (без нагрузки)	• максимум 35 мА
Защита от обратной полярности	• Встроенная
Готовность к работе при подключении питания	• < 2 с

#### Выходной сигнал

Тип сигнала	• PNP • NPN • Цифровой (Push-pull)
Номинальный ток	• max.50 мА
Защита от короткого замыкания	• Встроенная
Падение напряжения	• PNP: (+Vs -2,5 В) ± 0,5 В, сопротивление нагрузки 1 кОм • NPN: (+ 2,5 В) ± 0,5 В, сопротивление нагрузки 1 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

Выходной сигнал	• PNP, NPN, Push-pull
Предустановленные настройки переключения	• < 75% (Дизл. проницаемость > 1,5)
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 IIC T100 °C Da • ATEX II 3 G Ex nA II T4/T5
Безопасность	• cULus, Класс 2, E365692
Гигиеническое исполнение	• 3-A, EHEDG, FDA, WHG
Допуск на применение на жд-транспорте	• В соответствии со Стандартом EN 50155

### Сфера применения

Датчики CleverLevel LFFS 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 настраиваемый (изменяется программно).

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

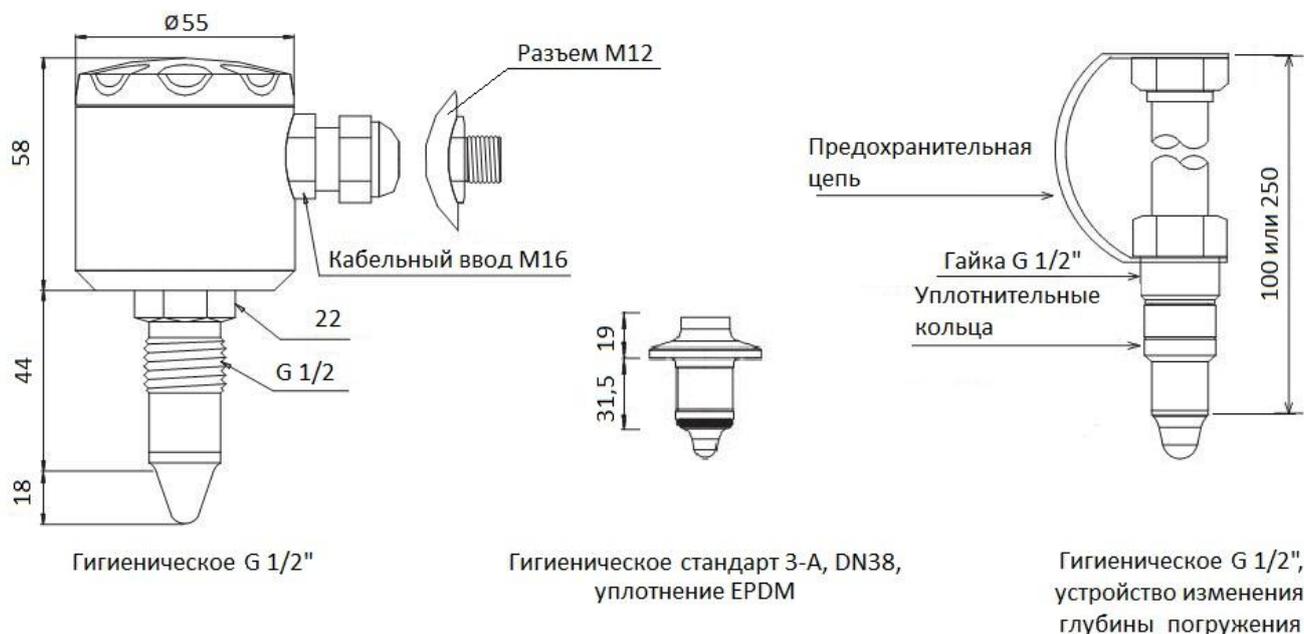
границы раздела сред, требуется конфигурация приборов. Для осуществления настройки необходимо применение программатора FlexProgrammer 9701 для связи с датчиком и соответствующего программного обеспечения, устанавливаемого на ПК. Программное обеспечение имеет удобный интерфейс для работы с датчиками, позволяет считывать и изменять настройки, а именно частоту и амплитуду, тип и 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

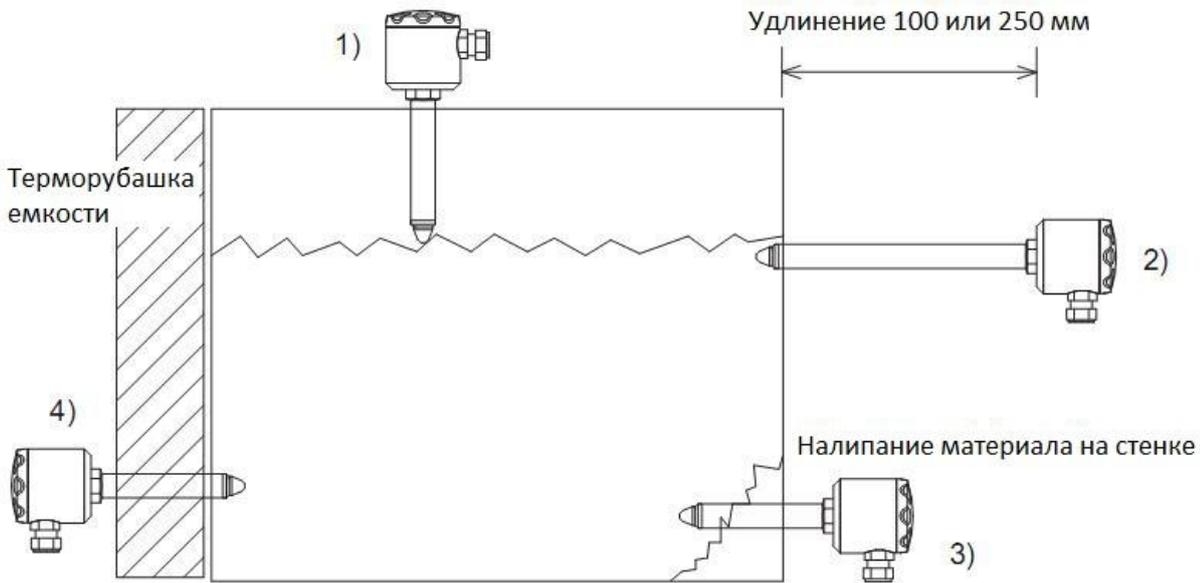
Электрод внутри наконечника и корпус датчика образуют конденсатор. Измеряемый материал имеет собственную диэлектрическую постоянную, от которой зависит значение емкости. Датчик измеряет электрическую емкость между зондом и стенкой емкости, кроме того вместе с катушкой, находящейся в контактной части,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

### Размеры





#### Устройство изменения глубины погружения



На рисунке показаны 4 способа использования датчиков в исполнении с устройством изменения глубины погружения:

- 1) Сигнализатор верхнего предельного уровня, монтаж в крышку емкости.
- 2) Вынос корпуса за счет удлинения обеспечивает работу датчика при температуре среды измерения до +200°C.
- 3) Вынос чувствительного элемента датчика от стенки емкости в случае применения на сильноналипающих сыпучих средах, либо на жидкостях, склонных к отложениям.
- 4) За счет удлинения обеспечивается монтаж в толстостенные емкости, в частности, имеющие терморубашки либо двойную стенку.

Превышение максимально допустимой температуры окружающей среды не допускается.

Температурный диапазон применения датчиков с устройством изменения глубины погружения указан в графике, расположенном ниже.

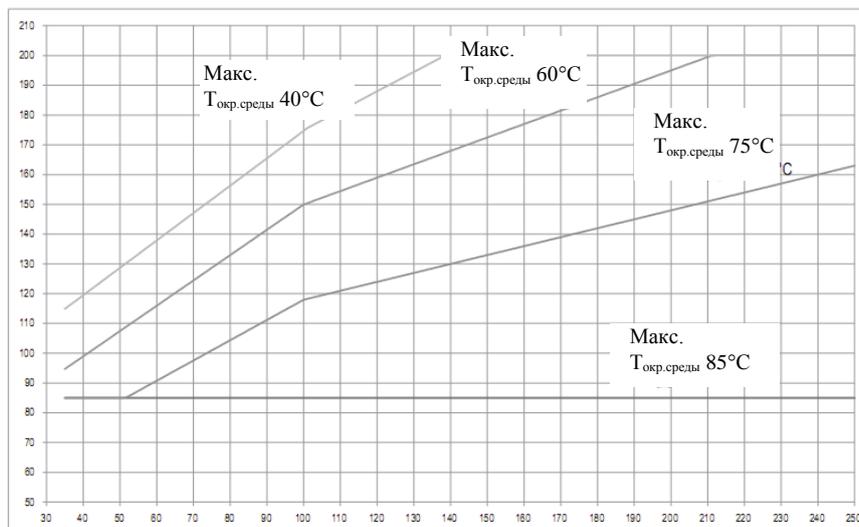
Пример работы с графиком:

Датчик с устройством изменения глубины погружения длиной 250 мм установлен на резервуаре, общая длина погруженной части - 150 мм, отсюда внешняя часть равна  $250 - 150 = 100$  мм. Максимально допустимая температура процесса 160 °C.

Отложите по оси (X) 100 мм, а по оси (Y) 160 °C. Получается, что температура окружающей среды должна быть не более +50 °C. В случае, если тепло, излучаемое резервуаром, ведет к повышению температуры окружающей среды вокруг корпуса сигнализатора, необходимо применить тепловой экран.

#### Соотношение температуры вещества и длины датчика с устройством изменения глубины погружения

Температура вещества  
°C



Длина внешней части для датчика с устройством изменения глубины погружения (мм).

Примечание: Стандартное исполнение и гигиеническое по 3A/DN38 имеет длину внешней части 35 мм.



#### Допуски применения

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

#### ATEX II 1G Ex ia IIC T5

Электрические характеристики (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>U_i</math>: 24...30 В пост. тока</li> <li>• <math>U \leq 30</math> В пост. тока;</li> <li>• <math>I \leq 0,1</math> А; <math>P \leq 0,75</math> Вт</li> </ul>
Внутренняя емкость	• $C_i$ : 33 нФ
Внутренняя индуктивность	• $L_i$ : 10 мкГн
Температурный класс	• $T_1...T_4$ : $-40 < T_{\text{окр.среды}} < 85^\circ\text{C}$

#### ATEX II 1D Ex tD A20 IP67 T100 °C

Диапазон напряжений	• 12,5...30 В пост. тока
Температурный класс	• $T_{100^\circ\text{C}}$ : $-40 < T_{\text{окр.среды}} < 85^\circ\text{C}$

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

Диапазон напряжений	• 12,5...30 В пост. тока
Температурный класс	• $T_1...T_5$ : $-40 < T_{\text{окр.среды}} < 85^\circ\text{C}$

#### Условия действия Сертификата Ex

Тип соединения	$T_{\text{окр.среды}}$ °C	$T_{\text{макс.процесса}}$ °C	Примечание
Стандартное и гигиеническое по 3-А/DN38	-40...+85	+85	
	-40...+60	+95	{2}
	-40...+40	+115	{2}
Датчик с устройством изменения глубины погружения длиной 100 мм	-40...+85	+85	
	-40...+60	+150	{2}
Датчик с устройством изменения глубины погружения длиной 250 мм	-40...+85	+85	
	-40...+60	+195	{2}
	-40...+40	+200	{2} {3}

Примечание {2}: При условии, что чувствительная часть датчика это единственный элемент, контактирующий со средой.

Примечание {3}: Максимально допустимая температура среды.

#### Монтаж Ex ia IIC T5, ATEX II 1G – защита от взрыва газа

Сигнализатор уровня LFFS-1xx сертифицирован по Ex ia IIC T5, ATEX II 1G и может применяться в опасных зонах согласно действующим Директивам ЕС. Монтаж должен производиться в соответствии с рекомендациями для зоны 0 с защитой.

Необходимо использовать с барьером искрозащиты, имеющим сертификат Ex ia, или изоляцию с максимальными характеристиками:

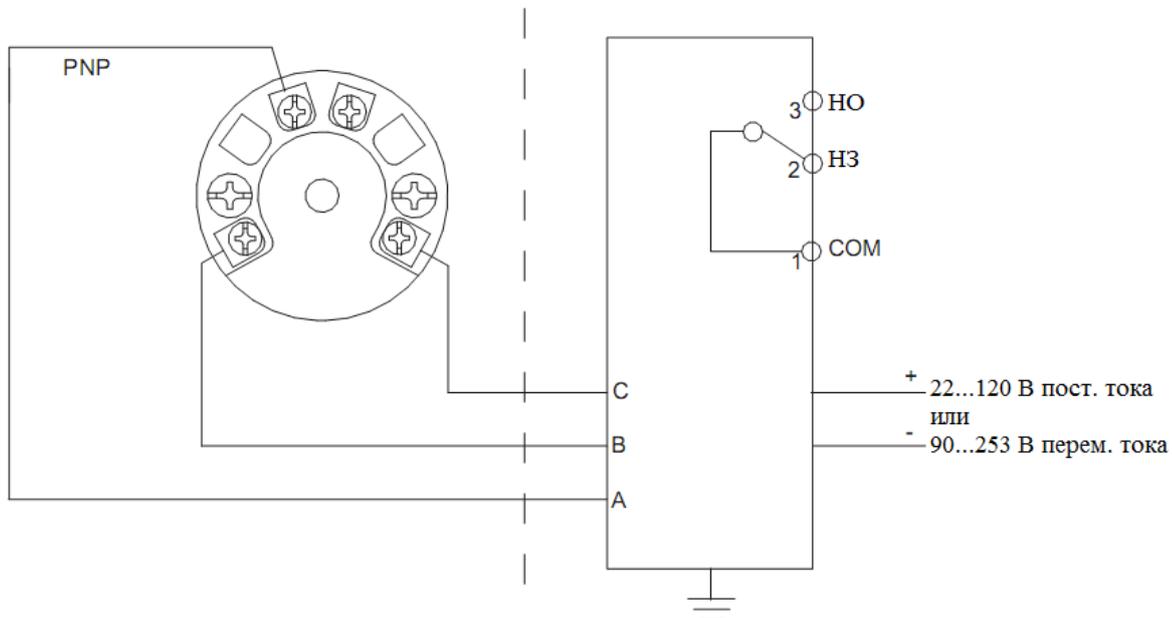
$U_{\text{макс.}} = 30$  В пост. тока,  $I_{\text{макс.}} = 0,1$  А,  $P_{\text{макс.}} = 0,75$  Вт.

Электрические характеристики

24...30 В пост. тока  
 $U < 30$  В пост. тока;  
 $I < 0,1$  А;  
 $P < 0,75$  Вт

Температурный класс  
 Внутренняя индуктивность  
 Внутренняя емкость

$T_1...T_5$   
 $L_i < 10$  мкГн  
 $C_i < 33$  нФ



**Монтаж Ex tD A20 IP67 T100, АТЕХ II 1D – защита от взрыва пыли**

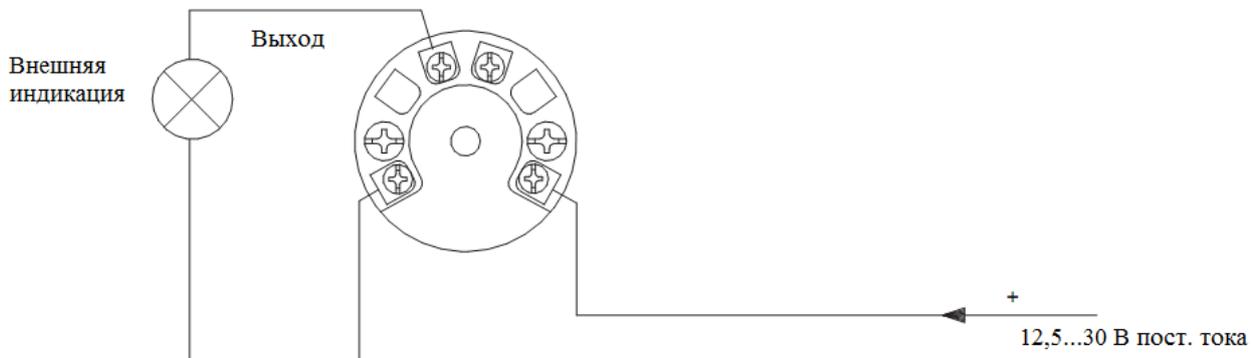
Сигнализатор уровня LFFS-2хх сертифицирован по Ex tD A20 IP67 T100°C, АТЕХ II 1D и может применяться в опасных зонах согласно действующим Директивам ЕС. Монтаж должен производиться в соответствии с рекомендациями для зоны 20 без применения барьера.

Электрические характеристики

12,5...30 В пост. тока,  
максимум 100 мА

Температурный класс

T100

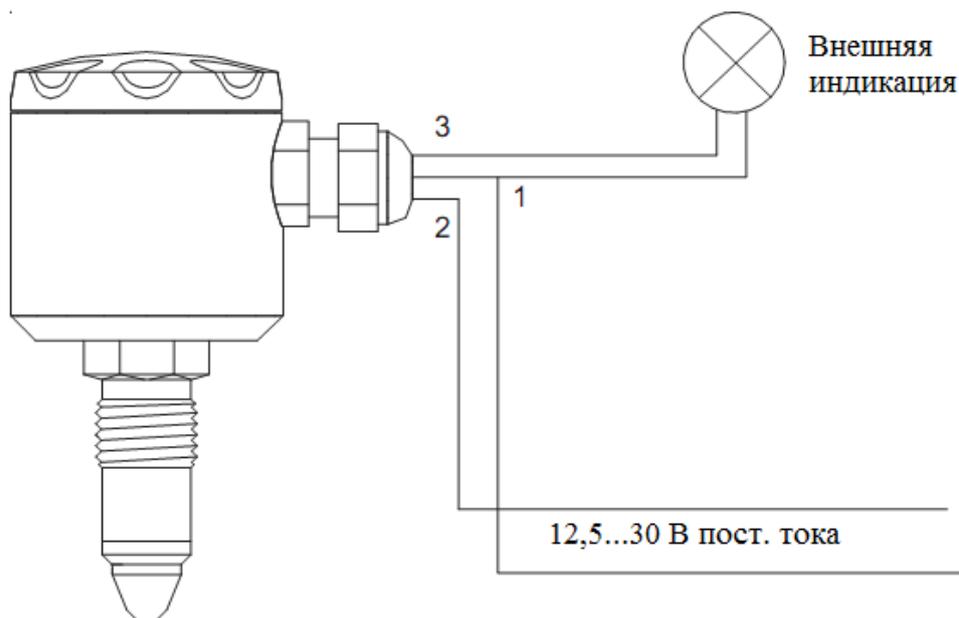

**Монтаж Ex nA II T5, АТЕХ II 3G**

Сигнализатор уровня LFFS-3хх сертифицирован по Ex nA II T5, АТЕХ II 3G и может применяться в опасных зонах согласно действующим Директивам ЕС. Монтаж должен производиться в соответствии с рекомендациями для зоны 2 без применения барьера.

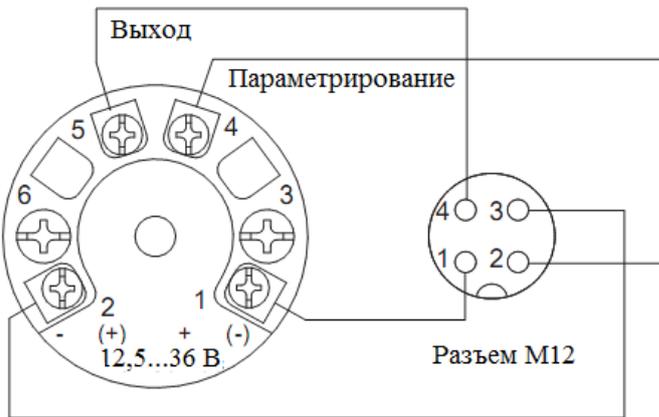
Электрические характеристики

12,5...30 В пост. тока,  
максимум 0,1 А  
T1... T5

Температурный класс



### Электрическое соединение

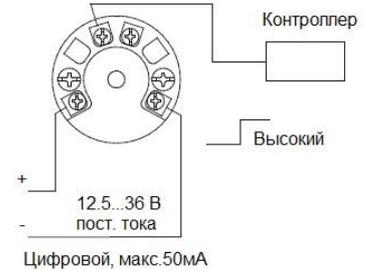
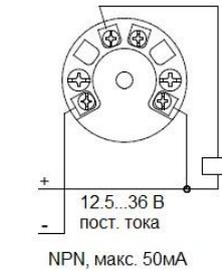
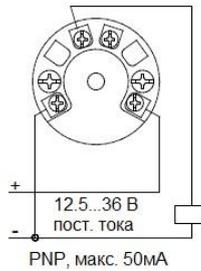
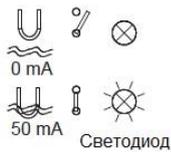


Разъем M12:

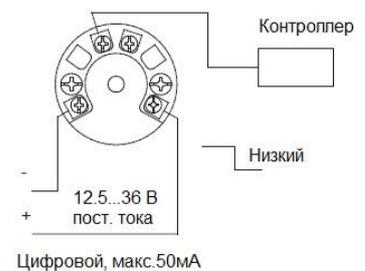
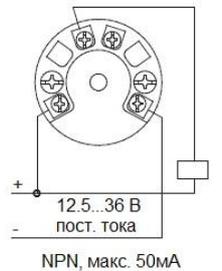
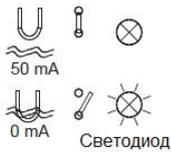
- 1: Коричневый
- 2: Белый
- 3: Синий
- 4: Черный

### Выходной сигнал

Нормально открытый (НО)



Нормально закрытый (НЗ)

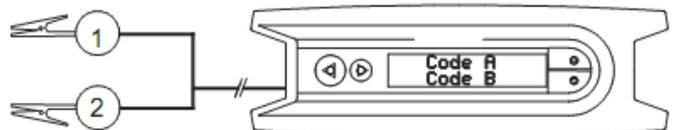


### Параметрирование



Программатор FlexProgrammer 9701 – это прибор, предназначенный для конфигурирования всех изделий компании «Baumer» из линейки Flex. Программатор FlexProgrammer 9701 поставляется с необходимыми кабелями и диском с программным обеспечением.

Красный зажим



Черный зажим

Примечание: температура окружающей среды 0...50°C

Отключите питание, прежде чем подключать FlexProgrammer 9701 к сигнализатору уровня LFFS.

**Опции**
**Гигиенические переходники для LFFS-xx1, LFFS-xx3, LFFS-xx4 (A03)**

	Изображение	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

**Бобышки под приварку для LFFS-xx2 (A03, DN38)**

	Описание	Артикул
	Для монтажа LFFS-xx2 на емкостях	ZPW2-621
	Для монтажа LFFS-xx2 в трубопроводах	ZPW2-626



### Опции

#### Бобышки под приварку для LFFS-xx1, LFFS-xx3, LFFS-xx4

	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 LFFS-xx1, LFFS-xx3, LFFS-xx4

	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	ZPH1-32B ZPH1-32D ZPH1-32E



### Опции

#### Запасные части

	Описание	Артикул
	Накидная гайка G 1/2 А для LFFS-xx3/4 от устройства изменения глубины погружения (BCID: A03)	ZPX1-008
	Набор уплотнительных колец для LFFS-xx3/4 от устройства изменения глубины погружения (BCID: A03)	ZPX1-006

#### 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 АТЕХ для LFFS-1xx с работой по выходному сигналу PNP для Ex ia IIC	PROFSI3-B25100-ALG-LS