



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

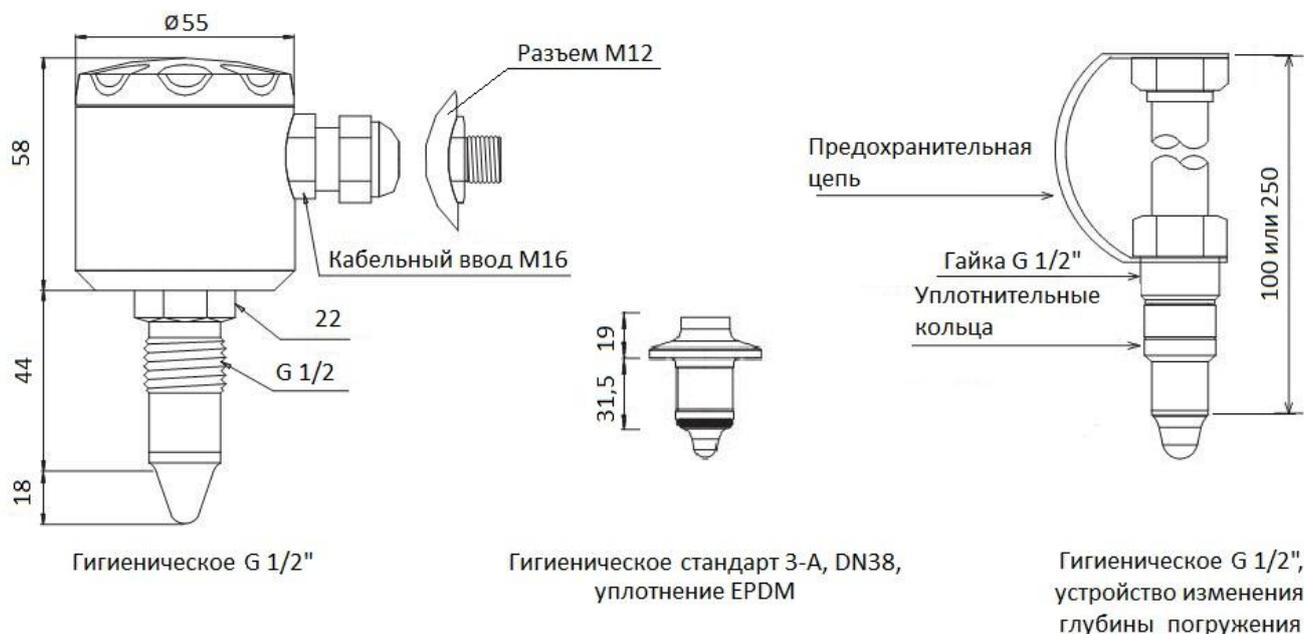
границы раздела сред, требуется конфигурация приборов. Для осуществления настройки необходимо применение программатора FlexProgrammer 9701 для связи с датчиком и соответствующего программного обеспечения, устанавливаемого на ПК. Программное обеспечение имеет удобный интерфейс для работы с датчиками,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

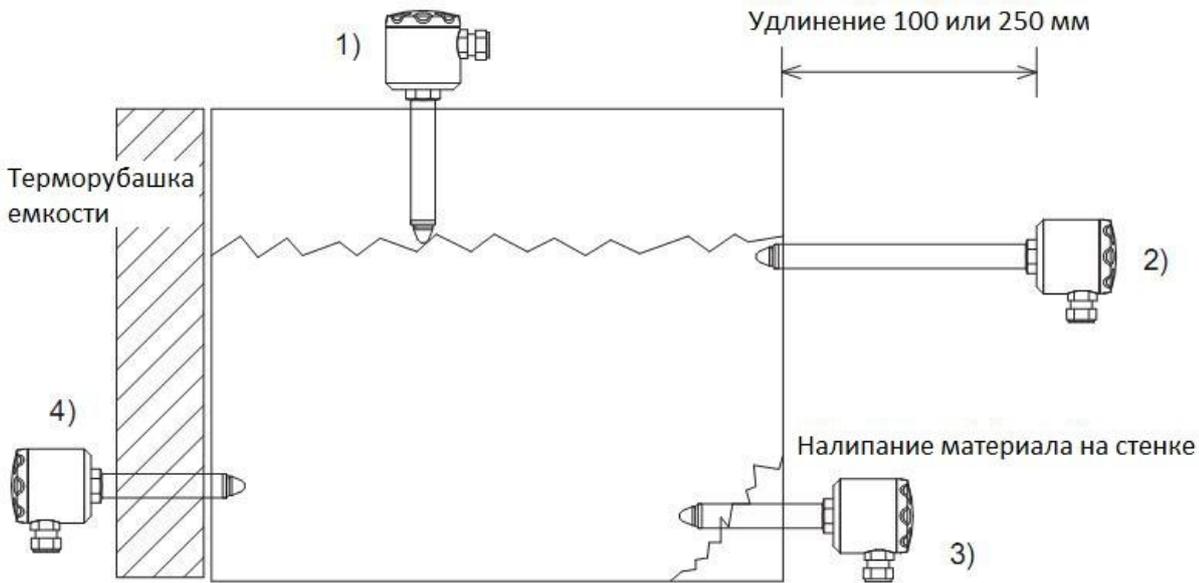
Электрод внутри наконечника и корпус датчика образуют конденсатор. Измеряемый материал имеет собственную диэлектрическую постоянную, от которой зависит значение емкости. Датчик измеряет электрическую емкость между зондом и стенкой емкости, кроме того вместе с катушкой, находящейся в контактной части, 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.

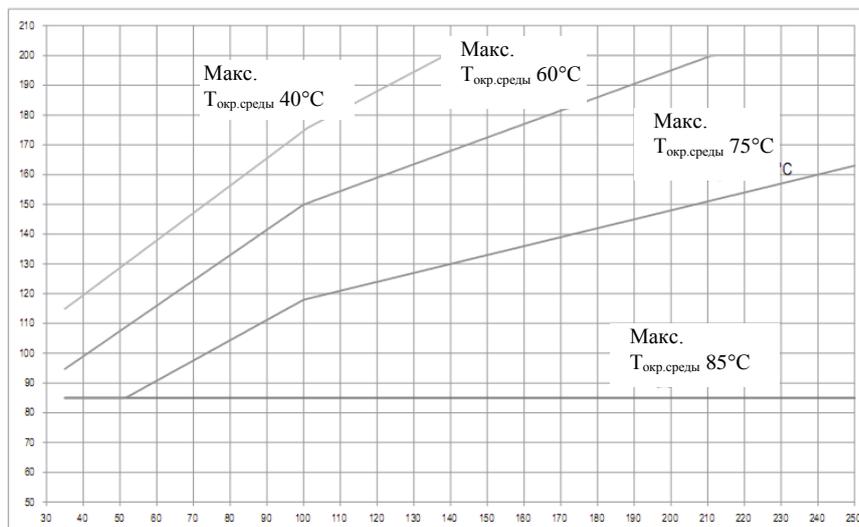
Температурный диапазон применения датчиков с устройством изменения глубины погружения указан в графике, расположенном ниже.

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-A 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"> • $U_i: 24 \dots 30$ В пост. тока • $U \leq 30$ В пост. тока; • $I \leq 0,1$ А; $P \leq 0,75$ Вт
Внутренняя емкость	• $C_i: 33$ нФ
Внутренняя индуктивность	• $L_i: 10$ мкГн
Температурный класс	• $T_1 \dots T_4: -40 < T_{\text{окр.среды}} < 85^\circ\text{C}$

ATEX II 1D Ex tD A20 IP67 T100 °C

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

Условия действия Сертификата Ex

Тип соединения	$T_{\text{окр.среды}}$ °C	$T_{\text{макс.процесса}}$ °C	Примечание
Стандартное и гигиеническое по 3-A/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}

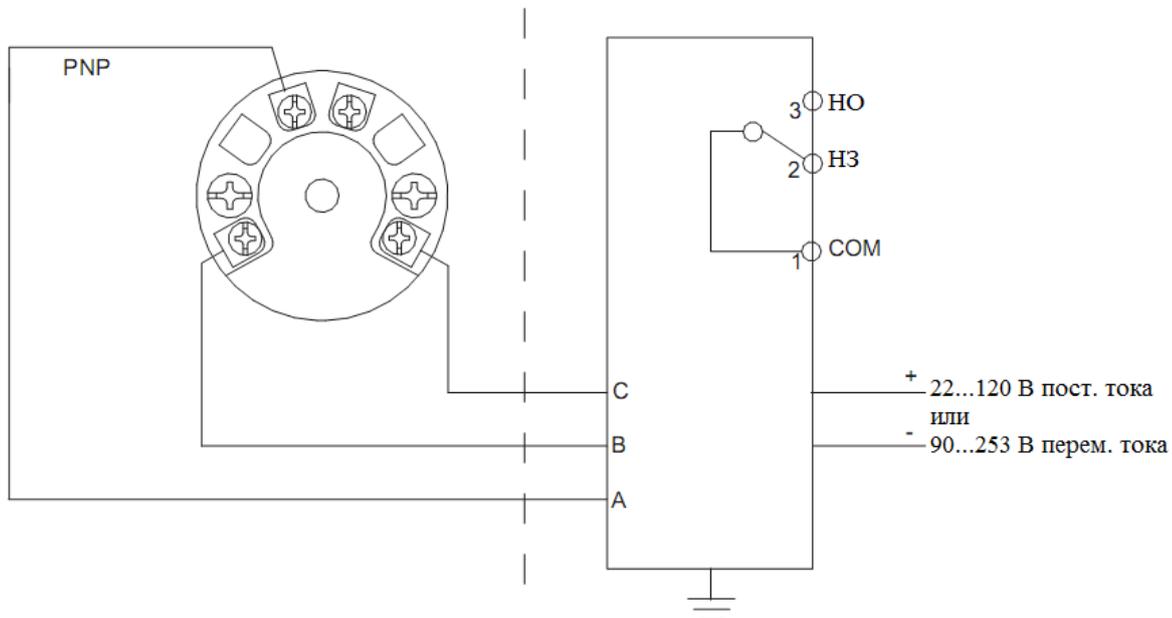
Примечание {2}: При условии, что чувствительная часть датчика это единственный элемент, контактирующий со средой.

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	<ul style="list-style-type: none"> $24 \dots 30$ В пост. тока $U < 30$ В пост. тока; $I < 0,1$ А; $P < 0,75$ Вт
Температурный класс	$T_1 \dots T_5$
Внутренняя индуктивность	$L_i < 10$ мкГн
Внутренняя емкость	$C_i < 33$ нФ



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

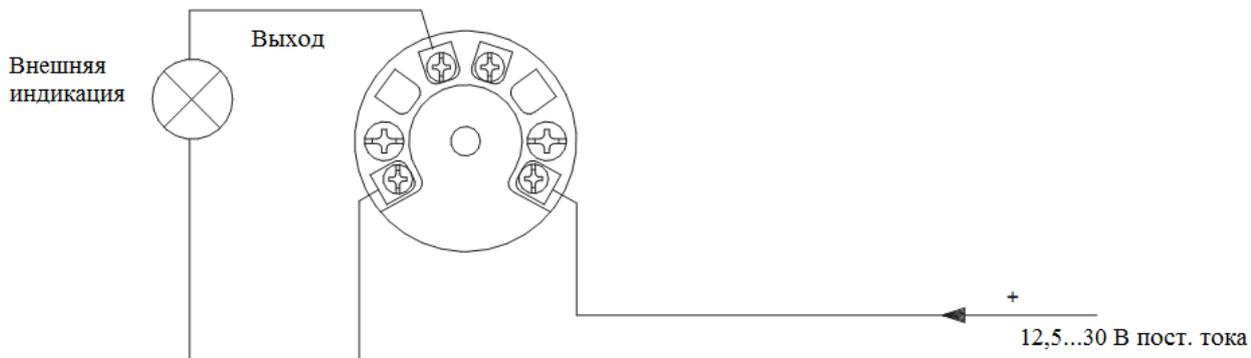
Сигнализатор уровня LFFS-2хх сертифицирован по Ex tD A20 IP67 T100°C, АТЕХ II 1D и может применяться в опасных зонах согласно действующим Директивам ЕС. Монтаж должен производиться в соответствии с рекомендациями для зоны 20 без применения барьера.

Электрические характеристики

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

Температурный класс

T100

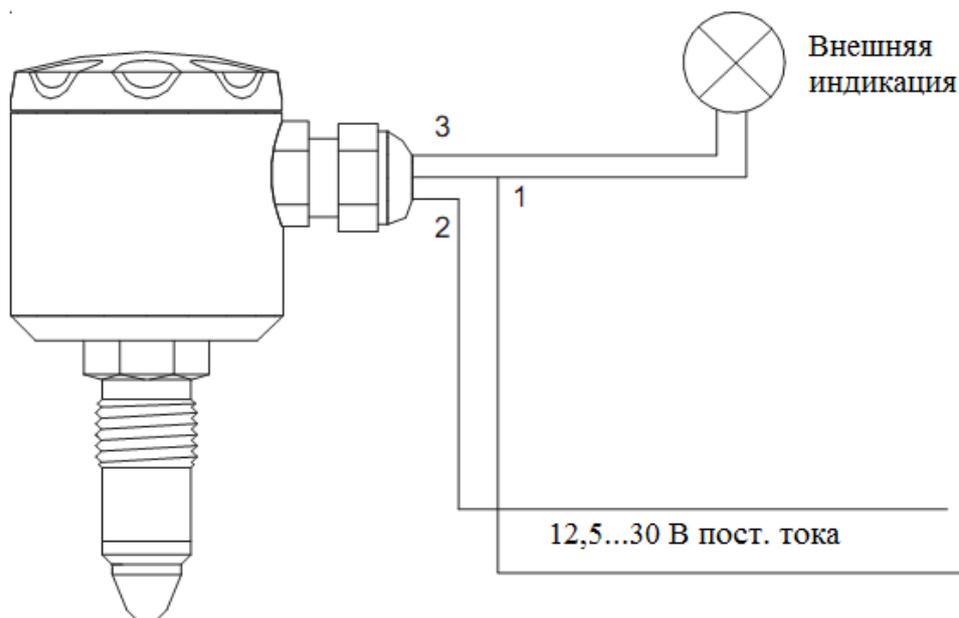

Монтаж Ex nA II T5, АТЕХ II 3G

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

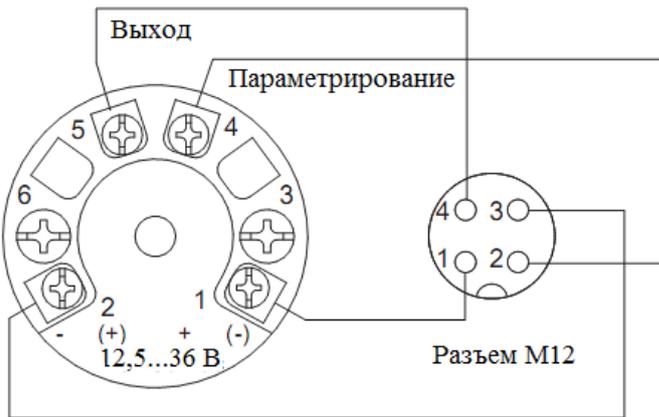
12,5...30 В пост. тока,
максимум 0,1 А
T1... T5

Температурный класс





Электрическое соединение

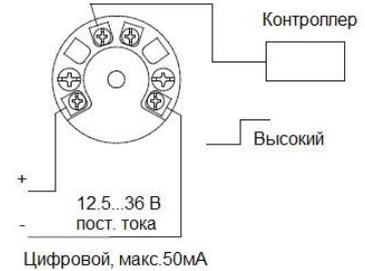
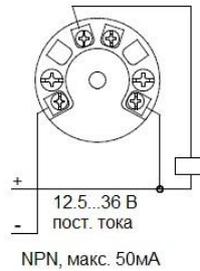
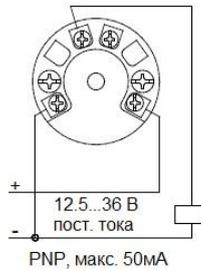
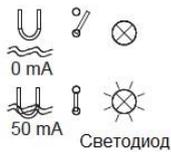


Разъем M12:

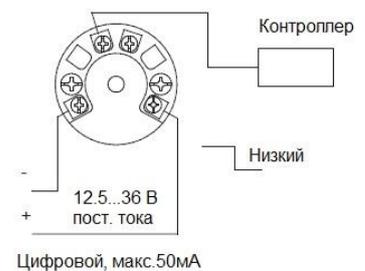
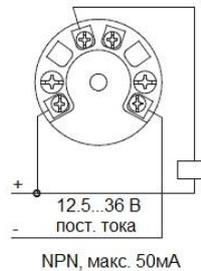
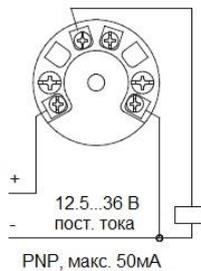
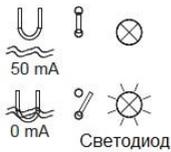
- 1: Коричневый
- 2: Белый
- 3: Синий
- 4: Черный

Выходной сигнал

Нормально открытый (НО)



Нормально закрытый (НЗ)

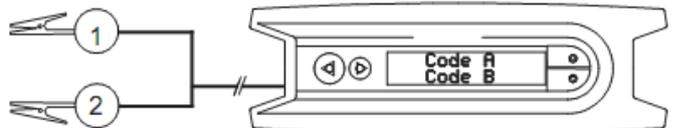


Параметрирование



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.

Конфигуратор

	LFFS	-			
Тип сигнализатора уровня	LFFS				
Допуски применения					
Общепромышленное исполнение	0				
Ex ia IIC T5, ATEX II 1G (Газ)*	1				
Ex tD A20 IP67 T100 °C, ATEX II 1D (Пыль)	2				
Ex nA II T5, ATEX II 3G	3				
cULus, Class 2, E365692	A				
Электрическое соединение					
Разъем M12x1, 4pin, накелированная латунь	1				
Кабельный ввод M16, латунь	2				
Кабельный ввод M16, пластик	3				
Разъем M12x1, 4pin, нерж. сталь	4				
Технологическое присоединение					
G 1/2 A ISO 228-1				1	
Гигиеническое, стандарт 3-A, DN38				2	
G 1/2 A гигиеническое, удлинение 100 мм, устройство изменения глубины погружения				3	
G 1/2 A гигиеническое, удлинение 250 мм, устройство изменения глубины погружения				4	
Предустановленные настройки					
Заводские					0
Исполнение в соответствии с техническим заданием заказчика					C

* Рекомендуется применение совместно с барьером искрозащиты PROFSI3-B25100-ALG-LS с работой по выходному сигналу PNP

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

		Описание	Артикул
 		Clamp, DIN 32676 DN25, DN40 ISO 2852 DN25, DN38	ZPH1-3213
		DIN 32676 DN50 ISO 2852 DN51	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 ATEX для LFFS-1xx с работой по выходному сигналу PNP для Ex ia IIC	PROFSI3-B25100-ALG-LS