

# ПАСПОРТ

**Наименование:**

Емкостные сигнализаторы  
серии **CleverLevel LBFS**



## Ёмкостные сигнализаторы серии CleverLevel LBFS

**Обозначение:**

**Описание:**

Датчик уровня в компактном корпусе, применяемый с жидкими и любыми сыпучими продуктами, тип выхода: PNP /NPN, номинальный ток - макс. 20 мА, -40...+85°С.

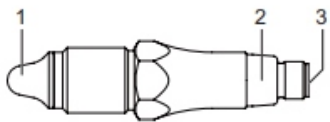
## 1. Описание

Датчик уровня серии CleverLevel LBFS это прибор в компактном корпусе, применяемый с жидкими и любыми сыпучими продуктами. CleverLevel LBFS адаптированы под узкие места, легко заменяют вилочные вибродатчики.

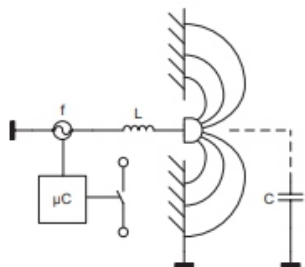
Серия CleverLevel это емкостно-частотные сигнализаторы уровня, основанные на технологии frequency sweep. На измерения не влияют параметры среды, а воздействие на продукт и процесс минимальны. Модификация LBFS является специальным компактным исполнением и имеет множество вариантов тех. подключения. Предназначена для оценки и сигнализации уровня в жидких высоковязких, маслянистых веществах и любых сыпучих продуктах. Отличается от стандартной модификации удобным корпусом, экономичностью (выходной сигнал PNP/NPN, NO/NC определен заранее) и расширенной сферой применения. В дополнение к допускам по взрывозащите, гигиене и ж/д-транспорту имеет допуск на морской транспорт. Достоинства по точности (1 мм) и скорости отклика (0,1 с) сохранены.

## 2. Конструкция и принцип действия

Электрод, встроенный в наконечник датчика, вместе с окружающей средой образует конденсатор. Значение емкости определяется в зависимости от диэлектрического коэффициента (ДК) среды.



Вместе с катушкой в электронном модуле датчика образуется резонансный контур. В зависимости от измеренной резонансной частоты и программируемых порогов срабатывания активируется переключающий сигнал.



Обозначения:

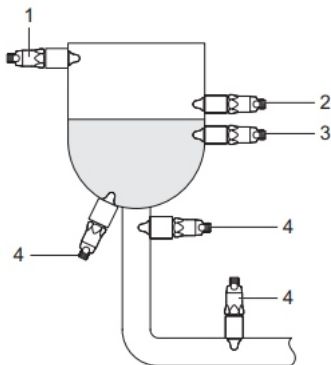
1 Наконечник датчика

2 Светодиодный индикатор

3 Подключение с помощью 4-контактного штекера M12-A или кабельного отвода

### 3. Монтаж

Датчик можно установить на емкости в любом положении.



Датчик, установленный вверху (1), предотвращает переполнение емкости. Установленные немного ниже датчики фиксируют максимальный (2) и минимальный (3) уровень. Датчик, установленный внизу или на сливной трубе (4), предотвращает работу насоса на сухом ходу.

### 4. Применение уровнемеров CleverLevel LBFS

- Задачи по контролю уровня, границ раздела сред в жидких вязких/маслянистых средах, сыпучих продуктах;
- Трубо- и продуктопроводы, в том числе с малым диаметром;
- Защита насосов в трубопроводах подачи жидкостей от сухого хода;
- Морской и ж/д-транспорт, опасные производства;
- Техпроцессы, требующие соблюдения гигиены (пищевая сфера), процессы с использованием CIP/SIP-моек;
- Замена вилочных вибродатчиков;
- Продукты с диэл. проницаемостью  $>1,5$  (согласно заводских настроек).

### 5. Достоинства и преимущества CleverLevel LBFS

- компактный корпус (пригоден для использования в трубопроводах);
- широкий спектр применения (допуск на морской и ж/д-транспорт, взрывобезопасное и гигиеническое исполнения, устройство изменения глубины погружения и иные доп. опции);
- пригоден для использования в оборудовании, которое промывается мойкой CIP/SIP;
- точность до 1 мм при времени отклика 0,1с;
- независимость измерений от давления/температуры/трубулентности/осадков на продукте;
- Надежность (отсутствие в конструкции движущихся элементов, защита от обратной полярности и КЗ);
- Минимальное воздействие на процесс;
- Возможно индивидуальное изготовление по ТЗ от заказчика.

## 6. Применение уровнемеров CleverLevel LBFS

- Задачи по контролю уровня, границ раздела сред в жидких вязких/маслянистых средах, сыпучих продуктах;
- Трубо- и продуктопроводы, в том числе с малым диаметром;
- Защита насосов в трубопроводах подачи жидкостей от сухого хода;
- Морской и ж/д-транспорт, опасные производства;
- Техпроцессы, требующие соблюдения гигиены (пищевая сфера), процессы с использованием CIP/SIP-моек;
- Замена вилочных вибродатчиков;
- Продукты с диэл. проницаемостью >1,5 (согласно заводских настроек).

## 7. Технические характеристики

Эксплуатационные характеристики		Выходной сигнал	
Принцип измерения	Сигнализатор уровня CleverLevel (с разверткой по частоте)	Тип выхода	PNP NPN
Гистерезис	± 1 мм	Логическая схема переключения	Нормально закрытая (H3) Нормально открытая (HO)
Характеристики среды	DC > 1.5	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
Время реакции	0.1 с, стандарт. 0.2 с, макс.	Номинальный ток	макс.20 mA .
Затухание	0 ... 10 с, настраиваемое	Ток утечки	макс. 100 мкА.
Повторяемость	± 1 мм	Индикация состояния	яркий синий светодиод
<b>Допуски применения</b>		Защита от короткого замыкания	Есть
Температура процесса	См.раздел "Условия эксплуатации"	<b>Корпус</b>	
Давление процесса	См.раздел "Условия эксплуатации"	Исполнение	Компактное
<b>Технологическое присоединение</b>		Размеры	См.раздел "Размеры"
Варианты присоединений	См.раздел "Размеры"	Материал	Нержавеющая сталь
Монтажное положение	Любое, сверху, снизу, сбоку,	<b>Электрическое соединение</b>	
Материал контактной части	Полиэфирэфиркетон (ПЭЭК) Natura AISI 316L (1.4404) AISI 304 (1.4301), опционально	Разъем	M12-A, 4-pin, поликарбонат M12-A, 4-pin, нержавеющая сталь
Шероховатость поверхности контактной	Ra ≤ 0.8мкм	Кабель	5 м, 4-х проводной, ПВХ
<b>Условия окружающей среды</b>		<b>Электропитание</b>	
Температура окружающей среды	-40 ... 85 °С -25 ... 70 °С, с кабельным выводом -5 ... 70 °С, для подвесной версии	Напряжение питания	12 ... 30 В постоянного тока
Температура хранения	-40 ... 85 °С -25 ... 70 °С, с кабельным выводом	Потребляемый ток (без нагрузки)	Стандартно 25 мА, макс 50 mA .
Класс защиты (EN 60529)	IP 67 IP 69K, с соответствующим кабелем	Готовность к работе при подключении питания	< 2 с
Влажность	Относительная влажность <98 % RH, с	Защита от обратной полярности	Есть
Радиус изгиба кабеля	r ≥ 10 мм	<b>Заводские настройки</b>	
Вибростойкость (синусоидальная) (EN 60068-2-6)	Амплитуда 1.6 мм (2 ... 25 Гц), 4 г (25 ... 100 Гц)	Диапазон переключения (диэлектрич. постоянная DC	< 75 %, DC > 2
		Гистерезис диапазона	2.4 %
		Затухание	0.1 с
		<b>ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da</b>	
		Напряжение питания, Un	макс.30 В постоянного тока

**ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da**

Номинальный ток, I <sub>n</sub>	макс 100 mA
Класс защиты для кабельной оснастки	IP 67
Температурный класс T100 °C	-40 < Токр.среды < 85 °C -25 < Токр.среды < 70 °C с кабельным выводом

**ATEX II 1G Ex ia IIIC T4/T5**

Максимальное значение для выбора барьера, U <sub>i</sub>	30 В пост.тока
Максимальное значение для выбора барьера, I <sub>i</sub>	100 mA
Максимальное значение для выбора барьера, P <sub>i</sub>	750 мВт
Внутренняя емкость, C <sub>i</sub>	43 нФ Для версий с кабельным выводом это значение увеличивают на 0.17 нФ/м при длине кабеля более 5 м
Внутренняя индуктивность, L <sub>i</sub>	10 мкГн Для версий с кабельным выводом это значение увеличивают на 0.27 мкГн/м при длине кабеля более 5м
Рекомендуемый барьер для выходов типа PNP	PROFSI3-B25100-ALG-LS
Температурный класс, T1 ... T4	-40 < Токр.среды < 85 °C
Температурный класс, T1 ... T5	-40 < Токр.среды < 74 °C -25 < Токр.среды < 70 °C , с кабельным выводом

**ATEX II 3G Ex nA IIIC T4/T5**

Диапазон напряжений, U <sub>n</sub>	макс. 30 В постоянного тока
Номинальный ток, I <sub>n</sub>	макс. 100 mA
Класс защиты для кабельной оснастки	IP 67
Температурный класс, T1 ... T4	-40 < Токр.среды < 85 °C
Температурный класс, T1 ... T5	-40 < Токр.среды < 74 °C -25 < Токр.среды < 70 °C , с кабельным выводом

**Соответствие требованиям и разрешения**

Электромагнитная совместимость - излучение	EN 61326, установлено в закрытой металлической емкости
Электромагнитная совместимость - защищенность	EN 61326, установлено в закрытой металлической емкости
Гигиена	См.раздел "Соответствие требованиям и разрешения"
Применение в железнодорожном транспорте	EN 50155 рожном
Безопасность	Сертифицировано лабораторией UL (США, E365692 Закон о регулировании водных ресурсов WHG (переполнение, утечка)
Морской транспорт	См.раздел "Соответствие требованиям и разрешения"
Взрывозащита	ATEX II 1D Ex ta IIIC T100 °C Da ATEX II 1G Ex ia IIIC T4/T5 ATEX II 3G Ex nA IIIC T4/T5
Допуски для фармацевтики	См.раздел "Соответствие требованиям и разрешения"

## 8. Технологические присоединения LBFS

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

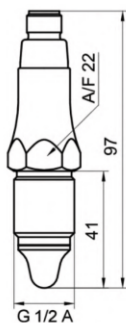
## 9. Допуски применения LBFS

Тип	Технологическое присоединение	BCID	Допуски
LBFS-xx1xx.x	G 1/2 A ISO 228-1	G07	DNV, GL, Lloyd's Register, CCS, WHG
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	DNV, GL
LBFS-xxBxx.x	G 1/2 A DIN 3852-E, уплотнение Витон (Viton®)	G51	DNV, GL
LBFS-xx4xx.x	G 1/2 A гигиеническое	A03	EN 1935/2004 EN 10/2011 EN 2023/2006, FDA, 3-A, EHEDG Класс EL I, DNV, GL, Lloyd's Register, CCS, WHG
LBFS-xxKxx.x	G 1/2 A гигиеническое, удлинение 82 мм	A03	EN 1935/2004 EN 10/2011 EN 2023/2006, FDA
LBFS-xxLxx.x	G 1/2 A гигиеническое, удлинение 250 мм, устройство изменения глубины погружения	A03	EN 1935/2004 EN 10/2011 EN 2023/2006, FDA
LBFS-xx5xx.x	G 1/2 A ISO 228-1, монтаж со стороны процесса (внутренняя резьба)	T10	DNV, GL, Lloyd's Register, CCS, WHG
LBFS-xx2xx.x	G 3/4 A ISO 228-1	G10	DNV, GL, Lloyd's Register, CCS, WHG
LBFS-xx3xx.x	G 1 A ISO 228-1	G11	DNV, GL, Lloyd's Register, CCS, WHG
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	DNV, GL, Lloyd's CCS, WHG
LBFS-xx7xx.x	M18x1	M11	DNV, GL, Lloyd's Register, CCS, WHG

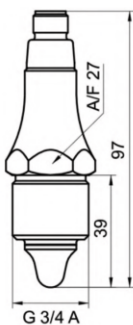
Примечание. Соответствие по Санитарному Стандарту 3-A обеспечивается только в комбинации с допущенными монтажными бобышками. Соответствие по EHEDG действительно только в комбинации с допущенными монтажными бобышками, имеющими маркировку «EHEDG Certified» («Сертифицировано EHEDG»).



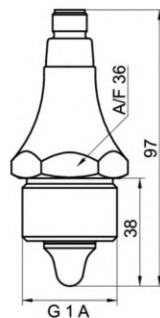
## 10. Габаритные размеры



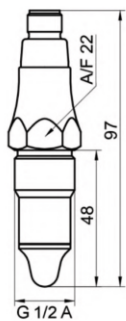
G 1/2 A ISO 228-1 BSC (BCID: G07)



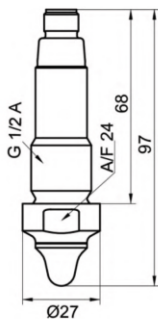
G 3/4 A ISO 228-1 (BCID: G10)



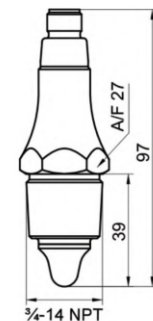
G 1 A ISO 228-1 (BCID: G11)



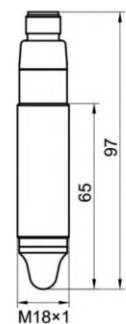
G 1/2 A гигиеническое (BCID: A03)



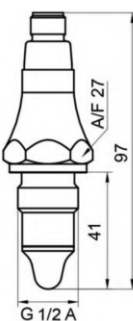
G 1/2 A ISO 228-1 монтаж со стороны процесса (BCID: T10)



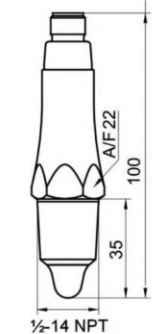
3/4-14 NPT (BCID: N03)



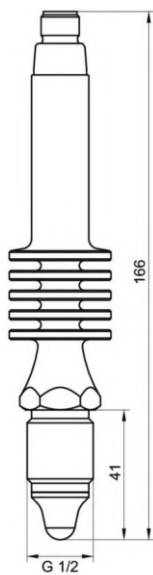
M18 x 1 ISO 261 / ISO 965 (BCID: M11)



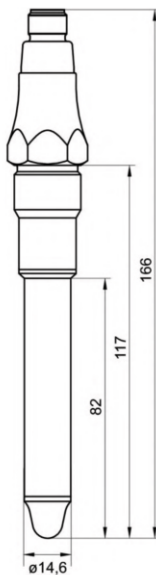
G 1/2 A DIN 3852-E (BCID: G51)



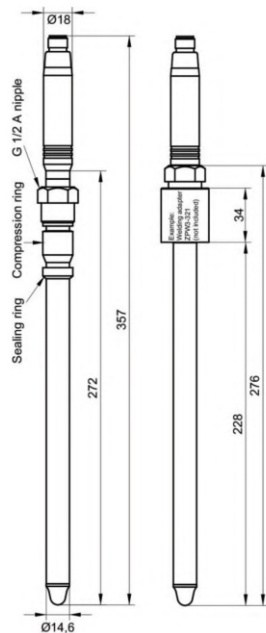
1/2-14 NPT (BCID: N02)



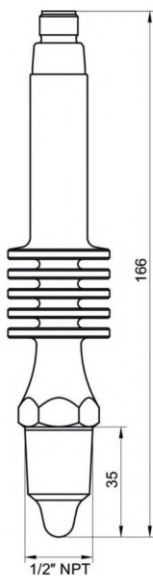
G 1/2 A ISO 228-1 BSC с термовставкой  
(BCID: G07)



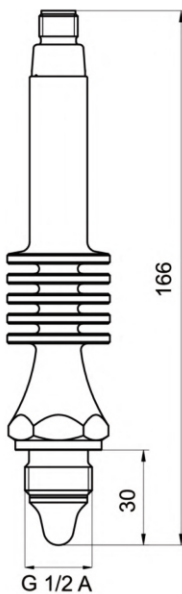
G 1/2 A гигиеническое, длина 82 мм  
(BCID: A03)



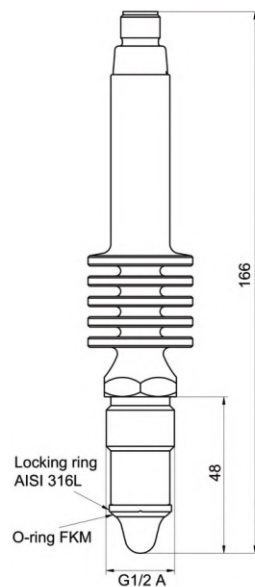
G 1/2 A гигиеническое, с изменяемой  
глубиной погружения,  
длина 250 мм (BCID: A03)



1/2-14 NPT с термовставкой (BCID: N02)

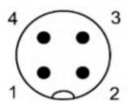
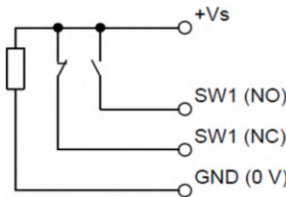
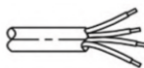
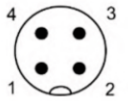
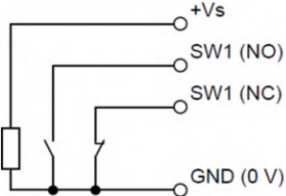
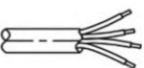


G 1/2 A DIN 3852-E с термовставкой  
(BCID: G51)

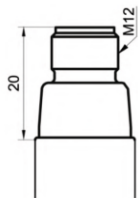


G 1/2 A гигиеническое,  
с термовставкой (BCID: A03)

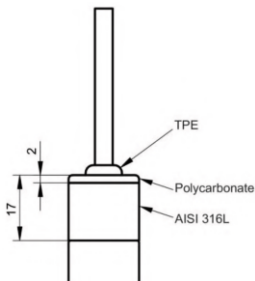
# 11. Электрическое соединение

Тип выхода	Электрическое соединение	Схема подключения	Назначение	Назначение контактов
PNP			+Vs	1
			SW1, Нормально открытый (НО)	4
			SW1, Нормально закрытый (НЗ)	2
			Заземление (0 В)	3
			+Vs	Коричневый
			SW1, Нормально открытый (НО)	Черный
			SW1, Нормально закрытый (НЗ)	Белый
			Заземление (0 В)	Синий
NPN			+Vs	1
			SW1, Нормально открытый (НО)	4
			SW1, Нормально закрытый (НЗ)	2
			Заземление (0 В)	3
			+Vs	Коричневый
			SW1, Нормально открытый (НО)	Черный
			SW1, Нормально закрытый (НЗ)	Белый
			Заземление (0 В)	С

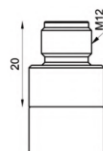
## 12. Габаритные размеры корпуса



Разъем M12-A, 4-pin, поликарбонат (со светодиодом)



Кабельный вывод, 4-проводный, длина 5м



Разъем M12-A, 4-pin, нерж.сталь(без светодиода)

### Гарантийные обязательства:

Гарантийный срок - 12 месяцев с даты отгрузки.

М.П.

Паспорт на каждые 10 единиц товара в транспортной таре - 1 шт.

Дата отгрузки:

Серийный(-е) номер(а):

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

---

---

---

---

---

---