

Регистрационный № 97597-26

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Уровнемеры микроволновые контактные ЕКОFLEX

#### Назначение средства измерений

Уровнемеры микроволновые контактные ЕКОFLEX (далее – уровнемеры) предназначены для измерений уровня жидкостей (в том числе сжиженных газов), сыпучих продуктов и уровня раздела сред жидкостей.

#### Описание средства измерений

Уровнемеры состоят из электронного блока, устанавливаемого сверху на резервуаре или выносной камере, и погруженного в измеряемую среду зонда в виде троса, стержня или коаксиала (стержня внутри экранирующей концентрической трубки), вдоль которого распространяются излучаемые и принимаемые электромагнитные импульсы малой мощности.

Принцип работы уровнемеров основан на измерении времени распространения электромагнитного импульса между излучением зондирующего и приемом сигнала, отраженного от поверхности измеряемой среды или раздела фаз измеряемых сред. Исходя из времени распространения электромагнитного импульса, уровнемер рассчитывает расстояние до уровня контролируемого продукта.

Уровнемер обеспечивает отображение и передачу измеренных значений уровня в аналоговом (4...20 мА) и цифровом виде (HART).

При наличии встроенного индикатора (опция) отображение информации осуществляется и на нем.

Уровнемеры изготавливаются в общепромышленном и взрывобезопасном исполнении.

В зависимости от условий эксплуатации предусмотрены исполнения уровнемеров, отличающиеся корпусом, антенной, диапазонами измерений и типом присоединения.

Условное обозначение исполнений уровнемеров:

ЕКОFLEX X1

EFX1.7X2X3X4X5X6X7X8X9X10X11,

Таблица 1 – Расшифровка кодов исполнения уровнемеров

Значение	Расшифровка
X1 – Назначение уровнемера:	
81	Измерение уровня/межфазного уровня жидкостей (в том числе сжиженных газов) и лёгких сыпучих продуктов
82	Измерение уровня сыпучих продуктов
83	Измерение уровня жидкостей в емкостях со специальными гигиеническими требованиями к очистке
86	Измерение уровня/межфазного уровня жидкостей (в том числе сжиженных газов) и сыпучих продуктов при высоких температурах и/или давлении

Продолжение таблицы 1

Значение	Расшифровка
<b>X2 – Вид взрывозащиты</b>	
X	Нет (Общепромышленное исполнение)
C	Искробезопасная цепь (0Ex ia IIC T6...T1 Ga X)
E	Взрывонепроницаемая оболочка (Ex db IIC T6...T1 Gb X)
R	Защита от воспламенения пыли (Ex tb IIIC T85°C...T440°C Db X)
T	Рудничное исполнение
<b>X3 – Исполнение зонда</b>	
A	Тип зонда «трос», диаметр 4 мм
B	Тип зонда «трос», диаметр 2 мм
E	Тип зонда «стержень», диаметр 8 мм
F	Тип зонда «стержень», диаметр 12 мм
H	Тип зонда «стержень», диаметр 16 мм
L	Тип зонда «коаксиал», диаметр 21 мм
P	Тип зонда «коаксиал», диаметр 42 мм
*	Специальное исполнение под заказ (указывается в паспорте на прибор)
<b>X4 – Тип присоединения и материал</b>	
TF	Резьба G1, сталь 316L
TI	Резьба G1½, сталь 316L
DD	Фланец DN50 PN40, сталь 316L
DF	Фланец DN100 PN40, сталь 316L
**	Специальное исполнение под заказ (указывается в паспорте на прибор)
<b>X5 – Материал уплотнения/Дополнительная защита/Температура процесса</b>	
F	FKM/Нет/-40 до +150 °C
K	FFKM/Нет/-20 до +200 °C
P	FFKM/Да/-20 до +150 °C
1	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Да/-196 до +280 °C
2	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /Да/-196 до +450 °C
*	Специальное исполнение под заказ (указывается в паспорте на прибор)
<b>X6 – Выходной сигнал</b>	
H	2-проводный 4...20 мА/HART
<b>X7 – Дополнительная электроника</b>	
X	Нет
<b>X8 – Материал корпуса</b>	
K	Пластик IP66/IP67
A	Алюминий IP66/IP68
8	Нержавеющая сталь (штампованный) IP66/IP68
*	Специальное исполнение под заказ (указывается в паспорте на прибор)
<b>X9 – Кабельный ввод (резьба и тип кабельного ввода или заглушки)</b>	
M	M20x1,5, пластиковый кабельный ввод для кабеля диаметром 5-9мм
D	M20x1,5 / Заглушка
I	M20x1,5 / Без кабельного ввода
J	½NPT / Кабельный ввод, полиамид (ø5-9 мм)
N	½NPT / Заглушка
Q	½NPT / Без кабельного ввода
<b>X10 – Индикация:</b>	
X	Нет
A	Имеется
<b>X11 – Дополнительные испытания (зарезервировано)</b>	
X	Нет
G	Измерение сжиженного газа (МПИ 5 лет)
*	Зарезервировано под обозначение дополнительных испытаний

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом печати на маркировочную табличку, наклеиваемую на корпус уровнемера. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Общий вид уровнемеров представлен на рисунке 2.

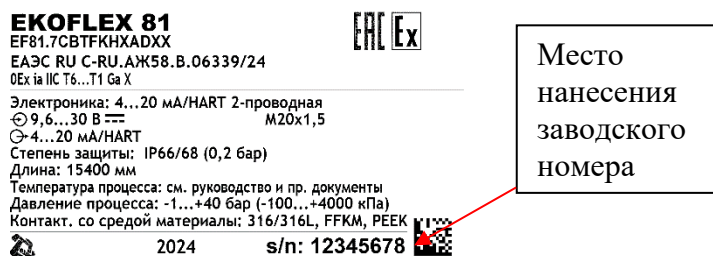
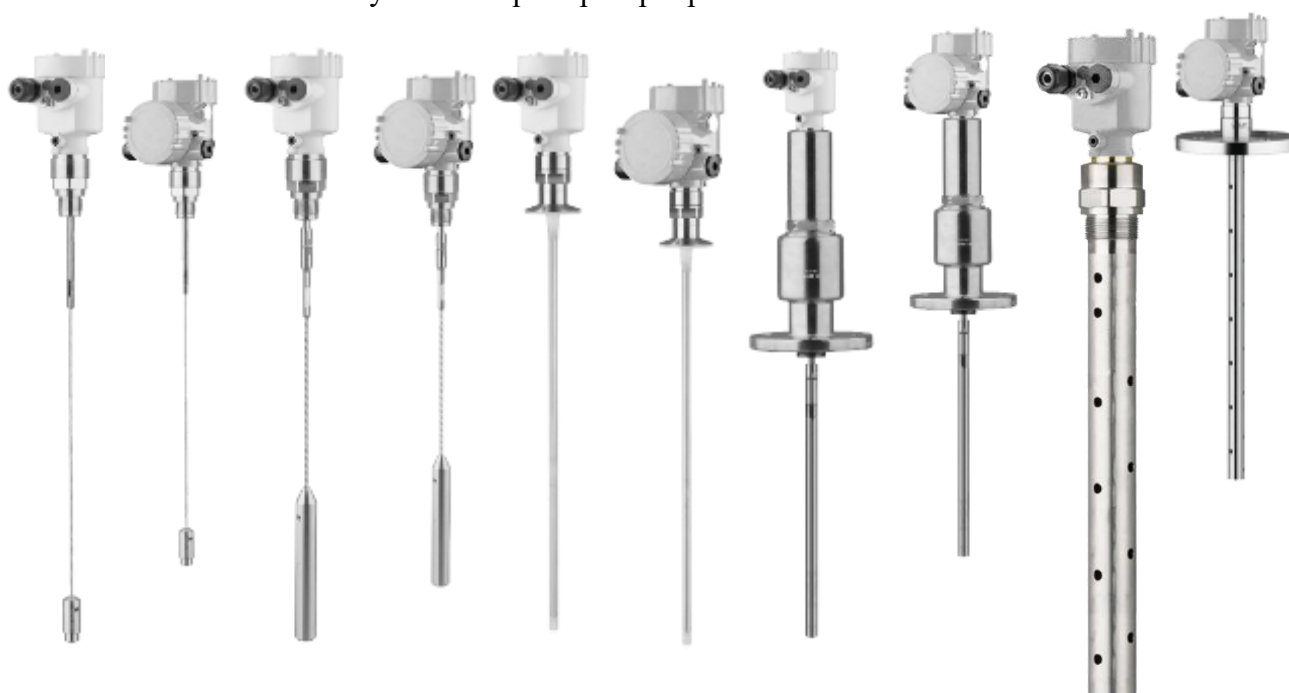


Рисунок 1 – Пример маркировочной таблички



- а) б) в) г) д)
- а) модификация ЕКО FLEX 81; б) модификация ЕКО FLEX 82;  
в) модификация ЕКО FLEX 83; г) модификация ЕКО FLEX 86;  
д) модификации ЕКО FLEX 81, ЕКО FLEX 86 с коаксиальным зондом

Рисунок 2 – Общий вид уровнемеров\*

\*Материал (пластик, алюминий или нержавеющая сталь) и цвет корпуса, а также тип и размер резьбового или фланцевого присоединения могут отличаться в зависимости от конкретного варианта исполнения.

Пломбирование средств измерений от несанкционированного доступа не производится. В процессе эксплуатации уровнемеры не предусматривают внешних механических регулировок.

## Программное обеспечение

Уровнемеры имеют встроенное микропрограммное обеспечение (далее – МПО), имеющее метрологически значимую часть. МПО предназначено для обработки сигналов от первичного измерительного преобразователя и пересчет их в результат измерений в выбранных единицах измерений в соответствии с выбранным режимом, хранение данных и результатов измерений.

Защита МПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные МПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные микропрограммного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.2.xx
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
* «xx» принимает значения от 00 до 90.	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня жидкостей (в том числе сжиженных газов), сыпучих продуктов и уровня раздела сред жидкостей <sup>1)</sup> , м - тип зонда «стержень» - тип зонда «трос» - тип зонда «коаксиал»	от 0,08 до 6 от 0,08 до 75 от 0,03 до 6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня, мм - тип зонда «стержень» и «трос» - при измерении уровня жидкостей (в том числе сжиженных газов) и сыпучих продуктов, при $L_{изм} \leq 300$ мм - при измерении уровня жидкостей (в том числе сжиженных газов) и сыпучих продуктов, при $300 \text{ мм} < L_{изм} \leq 30000$ мм - при измерении уровня жидкостей (в том числе сжиженных газов) и сыпучих продуктов, при $L_{изм} > 30000$ мм - тип зонда «коаксиал» - при измерении уровня жидкостей, при $L_{изм} \leq 300$ мм - при измерении уровня жидкостей, при $L_{изм} > 300$ мм	±15 ±2 $\pm 3 \cdot (0,30 + 0,15 \cdot (L_{изм} - 1))$ ±5 ±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня раздела сред, мм - тип зонда «стержень» и «трос» - при измерении уровня раздела сред жидкостей, при $L_{изм} \leq 300$ мм - при измерении уровня раздела сред жидкостей, при $L_{изм} > 300$ мм - тип зонда «коаксиал» - при измерении уровня раздела сред жидкостей	±15 ±5 ±5

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования значения уровня (уровня раздела сред) в токовый выходной сигнал, мм	$\pm (0,03 \cdot D/100)$ D – диапазон измерений, мм
<sup>1)</sup> Указан максимальный диапазон измерений. Фактический диапазон измерений конкретного уровнемера указывается на маркировочной табличке уровнемера и в паспорте уровнемера. Примечания: L <sub>изм</sub> – расстояние от уровнемера до жидкости (раздела сред), рассчитываемое как разность верхнего предела измерений и измеренного уровнемером уровня жидкости (раздела сред), м. При снятии результатов измерений по выходному токовому сигналу, абсолютная погрешность измерений уровня (уровня раздела сред) и абсолютная погрешность преобразования значения уровня (уровня раздела сред) в токовый выходной сигнал суммируются алгебраически	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал: - сила постоянного тока, мА - цифровой сигнал	от 4 до 20 HART
Напряжение постоянного тока, В	от 9,6 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,7
Габаритные размеры без учёта длины монтажного присоединения и зонда, мм, не более	130×116×476
Масса, кг, не более	30,6
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31601.0-2019	PB Ex ia I Mb X 0Ex ia IIC T6...T1 Ga X 1Ex db IIC T6...T1 Gb X Ex tb IIIC T85°C...T440° Db X
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - температура измеряемой среды, °C - давление измеряемой среды, МПа	от -40 до +80 от -196 до +450 от -0,1 до 40

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000

### Знак утверждения типа

наносится методом печати на титульном листе руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Уровеньмер микроволновый контактный*	EKOFLEX	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
* - модификация определяется договором поставки		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе «Начальная установка с помощью модуля индикации и настройки» документа «Руководство по эксплуатации. Уровнемеры микроволновые контактные ЕКОFLEX».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости и сыпучих материалов, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 3459 от «30» декабря 2019 г.;

ТУ 26.51.70–001–29802476–2024. Уровнемеры микроволновые бесконтактные ЕКОPULS, Уровнемеры микроволновые контактные ЕКОFLEX. Технические условия.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭкоСтройИнжиниринг»

(ООО «ЭкСИ»)

ИНН 0266043436

Юридический адрес: 450103, Республика Башкортостан, г. о. город Уфа, город Уфа, ул. Мубарякова, д.2, корп. 4, кв. 2

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ЭкоСтройИнжиниринг»

(ООО «ЭкСИ»)

ИНН 0266043436

Адрес: 450103, Республика Башкортостан, г. о. город Уфа, город Уфа, ул. Мубарякова, д.2, корп. 4, кв. 2

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Адреса мест осуществления деятельности:

142300, РОССИЯ, Московская обл., р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д.2;

308023, РОССИЯ, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

РОССИЯ, Ивановская область, район Лежневский, СПК имени Мичурина

Адрес юридического лица: 119415, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ

Проспект Вернадского, Пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц

RA.RU.314164

