

ПАСПОРТ

Наименование:

Ультразвуковые уровнемеры
для жидкости **EasyTREK S**



**Ультразвуковые уровнемеры для
жидкости EasyTREK S**

Обозначение:

Наименование:

Ультразвуковой датчик уровня жидкости в корпусе из PP/PVDF/PTFE, IP68, давление 0,5-3 бар, рабочий диапазон: 0...15 м

1. Описание

Преобразователь уровня EasyTREK для жидкости является многофункциональным устройством для точного измерения уровня. Он функционально оптимизирован для работы в больших системах с централизованным управлением.

EasyTREK представляет класс ультразвуковых преобразователей уровня. Конкретно данная модификация предназначена для работы с жидкостями. Благодаря принципу работы, измерения проходят без физического взаимодействия с продуктом. Измерения не зависят от физических либо же химических свойств продукта.

Прибор оптимизирован под работу с большим количеством емкостей и удаленном программировании. Также имеется встроенный регистратор данных (может хранить 12288 событий на нестираемой памяти FLASH), а программное обеспечение содержит настройки для встраивания в систему по измерению расхода жидкости в открытых безнапорных каналах с лотками-расходомерами. Например, с лотками Паршалла.

Программироваться уровнемер может магнитным способом (на месте) и удаленно при помощи цифровых интерфейсов. Среди выходов доступно одно реле постоянного тока 30 В / 1 А.

2. Принцип работы

Принцип действия EasyTREK является наиболее распространенным среди ультразвуковых преобразователей. Устройство должно устанавливаться в верхней точке резервуара. При этом должно соблюдаться условие параллельности прибора по отношению к поверхности измеряемой жидкости.

Сам по себе ультразвуковой принцип работы предполагает измерение без физического соприкосновения прибора с измеряемой средой. Измерение происходит посредством обработки испускаемого сигнала. Прибор выдает ультразвуковой импульс, движущийся в направлении измеряемой среды. Этот импульс отражается от поверхности продукта и возвращается обратно к измерителю уровня. Электроника прибора рассчитывает уровень по измеренным и известным величинам. К последним величинам относится время распространения сигнала, а также геометрические размеры емкости. К первым же относится замеренное время распространения импульса.

Используется стандартная формула: $LEV = H - DIST$

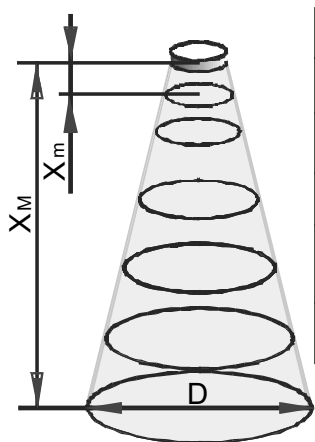
$$DIST = \frac{1}{2}V^st,$$

где V^s – скорость выданного импульса,

t – время прохождения выданного импульса.

2. Принцип работы (продолжение)

Ультразвуковые устройства обладают рядом характеристик, влияющих на способность работать в тех или иных условиях. Например, важный параметр – конусность излучения. Само по себе излучение является вовсе не прямо-направленным столбом, а скорее «воронку». Чем ниже угол конусности, тем лучше способность прибора к работе в узких резервуарах, потому что для корректной работы сигнал не должен отражаться от чего-либо еще, кроме непосредственно продукта.



X	D
1 м	0,21 м
2 м	0,3 м
5 м	0,56 м
10 м	1 м
15 м	1,45 м

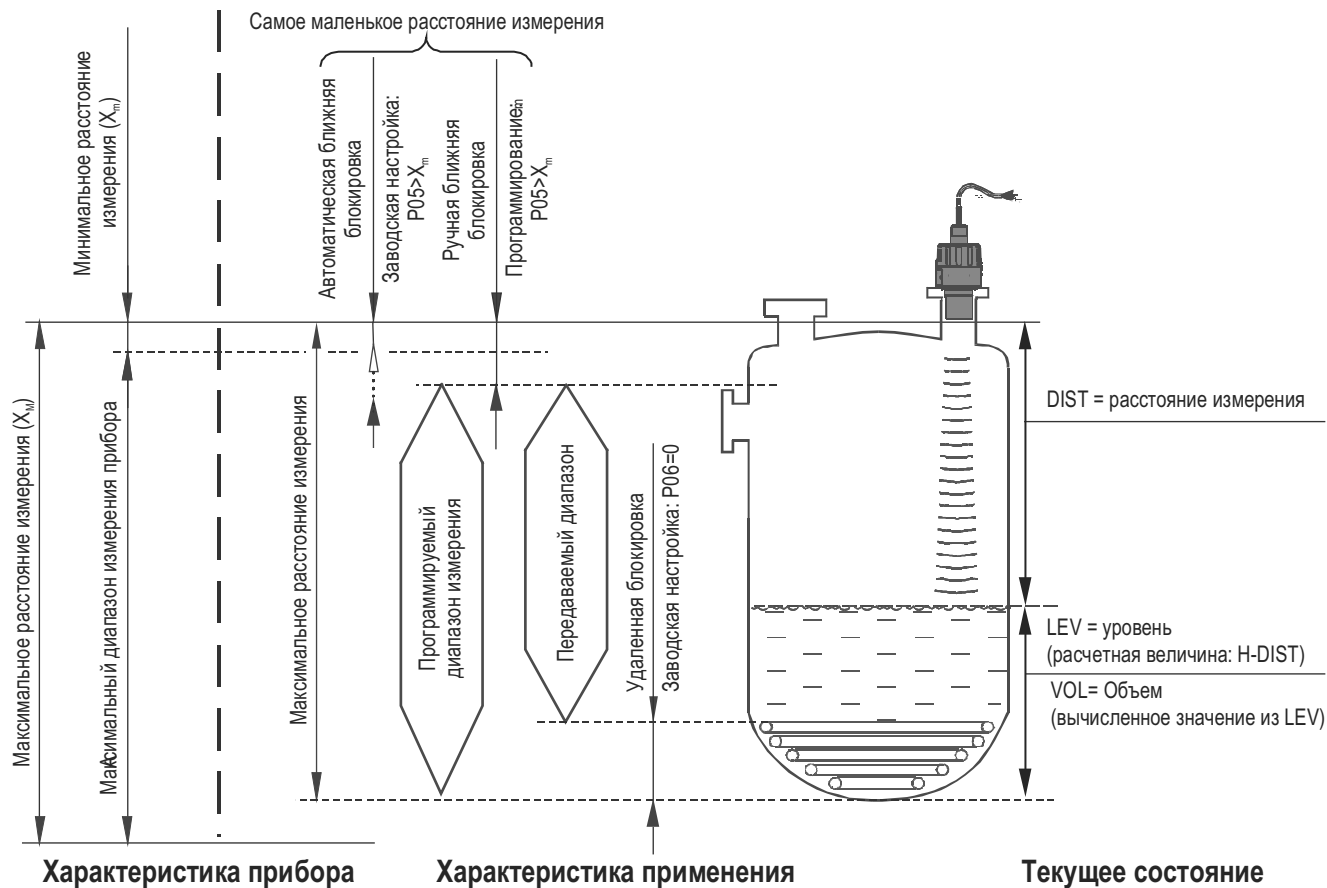
Значения диаметра при угле излучения 5°.

Такие приборы также имеют ограничения в виде минимально измеряемого расстояния (мертвой зоны) и максимального расстояния. Эти ограничения накладываются в зависимости от конкретной конструкции прибора. В некоторых случаях рекомендуется программно корректировать мертвую зону.

Также EasyTREK выполняет задачи по измерению расхода воды или иной жидкости в открытых каналах. Для такой задачи дополнительно используется гидротехническое сооружение, называемое лотком-расходомером. К таковым можно отнести, например, лоток Паршалла, применение которого оптимально для упомянутых уровнемеров. Электроника и программное обеспечение приборов способны работать и со множеством других типов лотков. К примеру – лотков Пальмер-Боулуса, трапецевидных типов, прямоугольных типов, лотков Хафаги-Вентури.

При использовании в приложениях по измерению расхода прибор рекомендуется располагать как можно ближе к измеряемой среде. Также электроника может рассчитывать объем и вес продукта.

2. Принцип работы (продолжение)



3. Применение

EasyTREK находит применение по измерению уровня в таких средах как:

- дымящие или бурлящие жидкости;
- загрязненные жидкости, сточные воды;
- жидкости с пеной;
- агрессивные, коррозионные среды;
- измерение объема, расхода в открытых каналах;
- большинство жидкостей в принципе.

Не рекомендуется применять прибор в сосудах под давлением. Максимально допустимое давление – 3 бара. У EasyTREK максимальный вариант рабочего диапазона – 15 м. Этого достаточно для большинства стандартных емкостей. Более того, при работе в открытых каналах и измерении расхода вообще, в рамках целесообразности рекомендуется для точности выбирать по возможности меньший диапазон. При этом следует располагать уровнем ближе к поверхности воды.

Для работы в опасных средах рекомендуется использовать взрывобезопасное исполнение. Обратите внимание, что в этом случае будут недоступны реле. Реле же, в свою очередь, будут полезны там, где нужно следить за предельными уровнями и управлять исполнительными устройствами по сигналам предельных значений.

Предлагаемые для заказа исполнения датчиков работают на разных частотах. Это следует иметь в виду, если присутствуют такие негативные факторы, как:

- газы/испарения. Сильные испарения или газы над поверхностью жидкости в закрытых емкостях уменьшают проникновение ультразвука;
- ветер. Сильные ветряные потоки возле конуса излучения могут помешать качественному измерению.

В таких случаях выбирайте приборы с меньшей рабочей частотой. Например, в 40 кГц.

Следует установить защиту устройства от различного теплового излучения, будь то солнце или иные факторы. Также обратитесь к инструкции, чтобы установить прибор правильно. Неправильное расположение не позволит прибору проявить свои лучшие качества.

Встроенный регистратор данных будет очень полезен на множестве производств. Для любой автоматизированной системы будет нелишним запоминать и хранить в нестираемой памяти (FLASH) до 12288 событий.

Отличным применением для EasyTREK будет его множественное (до 15 шт. с Multicont в парке емкостей) использование в больших системах под централизованным управлением. Такое применение EasyTREK повысит его эффективность и экономичность для АСУТП.

4. Технические характеристики

4.1. Общие сведения

Материалы излучателя/корпуса	Полипропилен (ПП), поливинилиденфторид (ПВДФ), политетрафторэтилен (ПТФЭ)/полипропилен (ПП)	
Температура измеряемого вещества	Излучатели из ПП, ПВДФ и ПТФЭ: от -30 до +90 °C [от -20 до +190 °F]	
Температура окружающей среды	От -30 до +80 °C [от -20 до +175 °F]	
Давление ⁽¹⁾ (абсолютное)	0,5–3 бар (0,05–0,3 МПа) [7,25–43,5 фунт/дюйм ²]	
Уплотнение	Излучатель из ПП: этиленпропиленовый каучук (ЭПК); все остальные модели излучателей: фторкаучук (ФК)	
Степень защиты	IP68	
Источник питания	12 ³⁾ –36 В пост. тока, интерфейс HART	48–720 мВт, гальваническая развязка; защита от бросков напряжения в переходных процессах
Погрешность ⁽²⁾	± (0,2% от измеренного расстояния плюс 0,05 % от диапазона измерения)	
Разрешающая способность	В зависимости от измеренного расстояния: < 2 м: 1 мм, 2–5 м: 2 мм, 5–10 м: 5 мм, > 10 м: 10 мм [< 6,5 фута: 40 мил, 6,5–16 футов: 78 мил, 16–32 фута: 200 мил, > 32 фута: 400 мил]	
Выходы	Аналоговый выход: 4–20 мА (3,9–20,5 мА), R _{макс.} = (U _i – 11,4 В)/0,02 А, гальваническая развязка; защита от бросков напряжения в переходных процессах	
	Однополюсный переключатель на два направления, 30 В/1 А (пост. ток); 48 В/0,5 А (перем. ток)	
	Последовательная связь: интерфейс HART (оконечный резистор: 250 Ом)	
Подключение к электрической системе	6 x 0,5 мм ² , экранированный кабель, Ø 6 мм x 5 м (максимальная длина: 30 м) [6 x AWG20, экранированный кабель, Ø 0,25 дюйма x 16,5 фута (максимальная длина: 100 футов)]	
Электрозащита	Класс III, безопасное сверхнизкое напряжение	

(1) При давлении ниже 1 бар необходимо обратиться к представителю компании NIVELCO.

(2) При оптимальных условиях отражения и постоянной температуре излучателя.

(3) Возможна лишь работа с пониженной мощностью. Надежная работа без ограничений возможна при напряжении на клеммах > 13,4 В.

4. Технические характеристики (продолжение)

4.2. Дополнительные данные о взрывобезопасном исполнении

4.2.1 Сертификат АТЕХ № ВПК

Тип	SP_-3_-7Ex SP_-3_-8Ex
Маркировка взрывозащищенного исполнения (АТЕХ)	 II 1 G Ex ia IIB T6...T5 Ga
Данные об искробезопасности	$Ci \leq 28 \text{ нФ}$, $Li \leq 200 \text{ мкГн}$, $Ui \leq 30 \text{ В}$, $Ii \leq 140 \text{ мА}$, $Pi \leq 1 \text{ Вт}$
Взрывозащищенный источник питания, нагрузка	$Uo \leq 30 \text{ В}$, $Io \leq 140 \text{ мА}$, $Po \leq 1 \text{ Вт}$
Температура измеряемого вещества	Для излучателей из ПП: от -20 до $+70$ °C [от -4 до $+158$ °F], для излучателей из ПВДФ: от -20 до $+80$ °C [от -4 до $+176$ °F], температурный класс: T6, для излучателей из ПТФЭ: от -30 до $+90$ °C [от -22 до $+194$ °F], температурный класс: T5
Температура окружающей среды	От -20 до $+70$ °C [от -4 до $+158$ °F]

4.2.2. Сертификат INMETRO № DNV 14/0167 X - РЕДАКЦИЯ 02

Тип	SP_-3_-7Ex SP_-3_-8Ex
Маркировка взрывозащищенного исполнения (INMETRO)	Ex ia IIB T6...T5 Ga
Данные об искробезопасности	$Ci \leq 28 \text{ нФ}$, $Li \leq 200 \text{ мкГн}$, $Ui \leq 30 \text{ В}$, $Ii \leq 140 \text{ мА}$, $Pi \leq 1 \text{ Вт}$
Взрывозащищенный источник питания, нагрузка	$Uo < 30 \text{ В}$, $Io < 140 \text{ мА}$, $Po < 1 \text{ Вт}$
Температура измеряемого вещества	Для излучателей из ПП: от -20 до $+70$ °C [от -4 до $+158$ °F], для излучателей из ПВДФ: от -20 до $+80$ °C [от -4 до $+176$ °F], температурный класс: T6, для излучателей из ПТФЭ: от -30 до $+90$ °C [от -22 до $+194$ °F], температурный класс: T5
Температура окружающей среды	От -20 до $+70$ °C [от -4 до $+158$ °F]

4. Технические характеристики (продолжение)

4.3. Особые характеристики излучателей

ОСОБЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ ИЗ ПП, ПВДФ И ПТФЭ (в т. ч. для взрывозащищенного исполнения)

Тип	SP_-39_- _		SP_-38_- _		SP_-37_- _		SP_-36_- _	SP_-34_- _	SP_-32_- _
Материал излучателя	ПП, ПВДФ	ПТФЭ	ПП, ПВДФ	ПТФЭ	ПП, ПВДФ	ПТФЭ	ПП или ПВДФ		
Макс. измеряемое расстояние* (X _м) [м (фут)]	4 (13)	3 (10)	6 (20)	5 (17)	8 (26)	6 (20)	10 (33)	15 (49)	25 (82)
Мин. измеряемое расстояние* (зона нечувствительности) (X _м) [м (дюйм)]	0,2 (8)	0,25 (10)			0,35 (14)			0,45 (18)	0,6 (24)
Полный угол излучения (−3 дБ)	6°		5°		7°		5°		7°
Частота, используемая при измерениях	80 кГц				50 кГц		60 кГц	40 кГц	20 кГц
Верхнее технологическое соединение	Резьба BSP, 1"								
Нижнее технологическое соединение	Резьба BSP/NPT, 1½"		Резьба BSP/NPT, 2"				—		

* (от поверхности излучателя)

5. Кодообразование¹

EasyTREK S P – 3 –

МАТЕРИАЛ ИЗЛУЧАТЕЛЯ	КОД
ПП	A
ПВДФ	B
ПТФЭ/ПП (только для SP-39/38/37)	T

ДИАПАЗОН, м	КОД
25	2
15	4
10	6
6; 8*	7
5; 6*	8
3; 4*	9

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОЕДИНЕНИЕ	КОД
Резьба BSP, 1"; 2"	0
Резьба NPT, 2"	N
Резьба BSP, 1", быстроразъемное соединение/ПП	F
Кронштейн, 200 мм	K
Кронштейн, 500 мм	L
Кронштейн, 700 мм	M

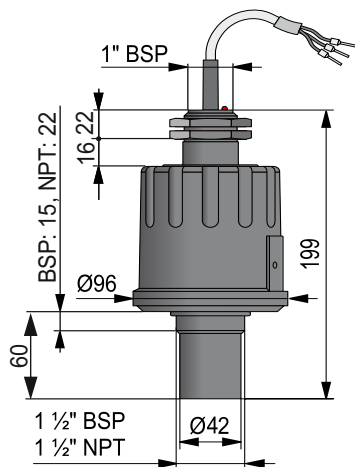
ВЫХОДНЫЕ СИГНАЛЫ/СЕРТИФИКАТЫ	КОД
4-20 мА/HART/РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ	3
4-20 мА/HART	4
4-20 мА/HART/РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ/ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	7
4-20 мА/HART/ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОЕ ИСПОЛНЕНИЕ	8
4-20 мА/Реле/HART	H
4-20 мА/Реле/HART/РЕГИСТРАТОР ДАННЫХ	A

¹Диапазон измерений зависит от материала излучателя

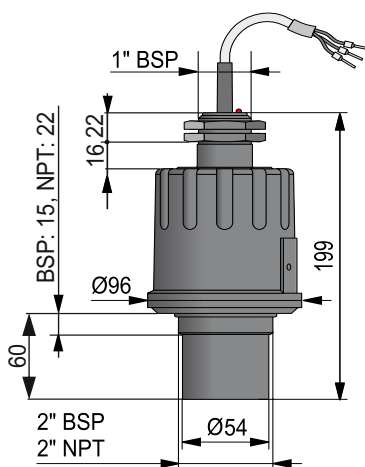
Код заказа прибора во взрывозащищенном исполнении должен заканчиваться на «Ех»

¹ Доступны не все сочетания (уточняйте при заказе)

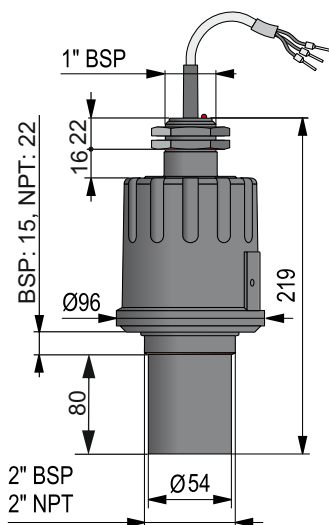
6. Габаритные размеры



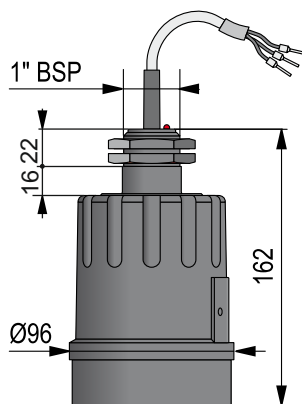
SP_-39_-/_
ПП, ПВДФ, ПТФЭ



SP_-38_-/_
ПП, ПВДФ, ПТФЭ



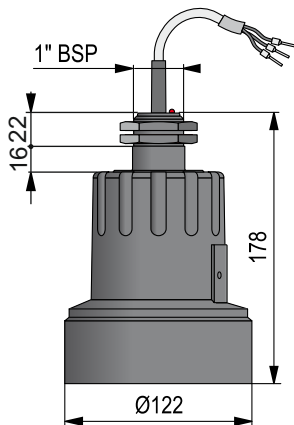
SP_-37_-/_
ПП, ПВДФ, ПТФЭ



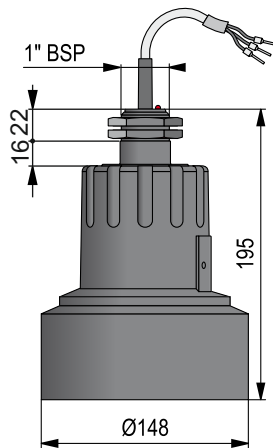
SP_-36_-/_
ПП, ПВДФ

Размеры указаны в мм, если не указано другое

6. Габаритные размеры (продолжение)



**SP_-34_- /
ПП, ПВДФ**



**SP_-32_- /
ПП, ПВДФ**

Размеры указаны в мм, если не указано другое

7. Электрическое подключение

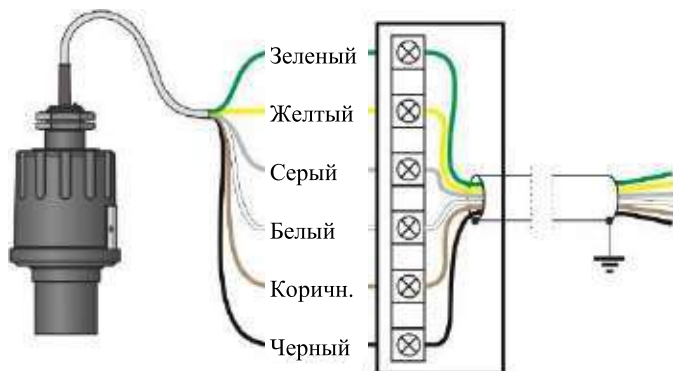
- Сначала необходимо убедиться в том, что на клеммы в распределительной коробке не подается напряжение (следует использовать экранированный кабель, 6x0,5 мм² [20 AWG], указанный в технических данных, или лучше).
- После подачи напряжения можно приступить к настройке параметров.

Цвета проводов:

- | | |
|------------------------------------|--|
| Зеленый – релейный выход C1 | Белый – I , первая точка подключения токовой петли, источника питания и интерфейса HART (не зависит от полярности) |
| Желтый – релейный выход СС | Коричневый – I , вторая точка подключения токовой петли, источника питания и интерфейса HART (не зависит от полярности) |
| Серый – релейный выход C2 | Черный – заземление , точка подключения функционального заземления и экранирования |



7. Электрическое подключение (продолжение)



Распределительная коробка

Удлинение встроенного кабеля:

Для удлинения рекомендуется использовать распределительную коробку. Экран двух кабелей должен быть подключен к устройству обработки сигналов и заземлен.

Гарантийные обязательства:

Гарантийный срок - 12 месяцев с даты отгрузки.

М.П.

Дата отгрузки:

Серийный(-е) номер(а):

«___» _____ 20___ г.
