

Преобразователь уровня радиоволновый волноводный ТЭКФЛЕКС

ГРВТ.407629.001 ТУ

Назначение

Преобразователи уровня радиоволновые волноводные ТЭКФЛЕКС по ГРВТ.407629.001 ТУ применяются для непрерывного измерения уровня жидких и сыпучих сред в различных находящихся под давлением и открытых резервуарах, емкостях и сосудах, эксплуатирующихся на объектах нефтегазовых, нефтехимических, атомных предприятий и в других отраслях промышленности в составе различных технологических установок.

Преобразователи уровня радиоволновые волноводные ТЭКФЛЕКС могут применяться для контроля текущего уровня различных типов жидкостей: пресная и морская вода, вода высокой чистоты, нефть различной вязкости, светлые и темные нефтепродукты, масла, охлаждающие жидкости, кислоты и щелочи (в соответствующих исполнениях по материалам чувствительного элемента и присоединительных узлов).

Основные сферы применения

- нефтегазовая промышленность;
- химическая и нефтехимическая отрасли;
- атомная промышленность;
- морские и речные суда и танкеры;
- газовозы и химовозы;
- морские буровые платформы;
- горно-обогатительная и металлургическая отрасли;
- производство, распределение и очистка воды;
- производство строительных материалов;
- пищевая промышленность;
- жилищно-коммунальное хозяйство;
- сельское хозяйство и др.

Основные функциональные возможности

- Высокоточное и непрерывное измерение уровня жидкостей
- высокоточное и непрерывное измерение уровня раздела сред жидкость/жидкость
- одновременное высокоточное и непрерывное измерение общего уровня жидкости и уровня раздела сред жидкость/жидкость



Отличительные особенности

- широкий диапазон температур рабочей среды
- широкий диапазон давлений рабочей среды
- непрерывное измерение уровня, не зависящее от изменения таких физических и химических свойств среды как: электропроводность, диэлектрические свойства, давление/вакуум, температура, пары, конденсация
- простота монтажа и ввода в эксплуатацию
- широкий спектр применений благодаря простому и надежному принципу действия
- исполнение для применений на кораблях и судах
- исполнение для применений на ОАЭ

Конструктивное исполнение и принцип действия

Принцип действия волноводного преобразователя уровня ТЭКФЛЕКС основан на технологии рефлектометрии с временным разрешением TDR. Микроволновые радиоимпульсы малой мощности направляются вниз по зонду, погруженному в измеряемую среду. Когда радиоимпульс достигает среды с диэлектрической проницаемостью, отличной от проницаемости газа над поверхностью среды, то из-за разности диэлектрических проницаемостей происходит отражение микроволнового сигнала в обратном направлении.

Временной интервал между моментом передачи зондирующего импульса и моментом приема эхосигнала пропорционален расстоянию до уровня контролируемой среды. Аналогичным образом измеряется расстояние между датчиком и границей раздела двух жидких сред с различными коэффициентами диэлектрической проницаемости.

Преобразователи уровня ТЭКФЛЕКС представляют собой моноблочную конструкцию и состоят из электронного блока, размещенного в корпусе из нержавеющей стали, и чувствительного элемента. В зависимости от модификации чувствительный элемент может иметь различные конструкции – коаксиальный, стержневой или тросовый, и изготавливается из различных материалов с учетом параметров процесса: агрессивность среды, температура, давление. Длина зонда конструктивно определяет диапазон измерений уровня.

Корпус электронного блока закрывается резьбовой крышкой. В исполнении с дисплеем на крышке прибора расположено прозрачное окно для снятия показаний. Уплотнение между корпусом и крышкой обеспечивается резиновым кольцом. Уплотнение кабеля производится кабельным вводом. В высокотемпературном исполнении уровнемер оснащается теплоотводом.

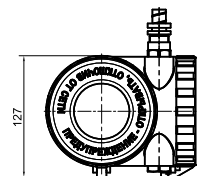
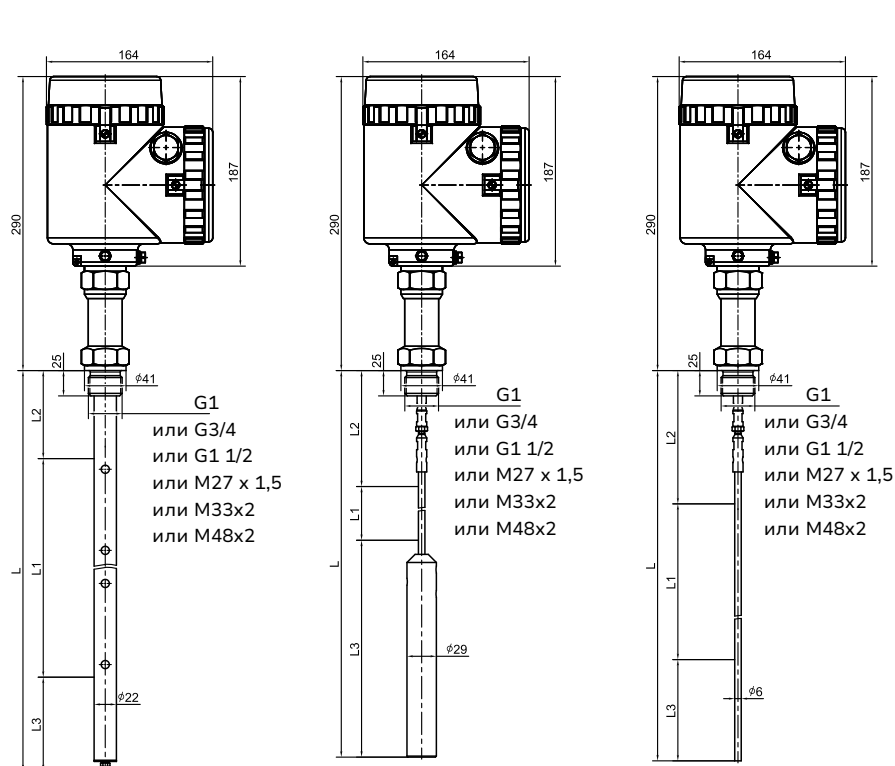


Основные технические характеристики

Принцип измерения	рефлектометрия во временной области
Диапазон измерений	- до 12 000 мм (стержневой и коаксиальный чувствительные элементы); - до 24 000 мм (тросовый чувствительный элемент)
Максимальное рабочее давление	1,6; 2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25; 35 МПа
Температура контролируемой среды	- от -60 до + 160°C; - от -100 до +250°C; - от -200 до +450°C
Предельная допускаемая основная абсолютная погрешность измерения	±3,5 мм (МПИ 3 года); ±5 мм (МПИ 3 года); ±10 мм (МПИ 3 года)
Выходной сигнал	- аналоговый 4-20мА+ HART; - два аналоговых 4-20мА и HART по первому аналоговому выходу; - цифровой по интерфейсу RS-485; - PROFIBUS PA; - иной - по запросу
Напряжение питания	16...36 В
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP66/67; IP68 – по запросу
Исполнение по взрывозащите	- без взрывозащиты; 0Ex ia IIC T6 Ga 1Ex db IIC T6 Gb 0Ex ia IIC T6 Ga/Ex ia IIIC T80°C Da 1Ex db IIC T6 Gb/Ex tb IIIC T80° Db
Подключение к процессу	- резьба; - накидная гайка; - фланец; - иное - по запросу
Материал корпуса	- алюминий анодированный или окрашенный; - нержавеющая сталь - по запросу
Исполнения ЧЭ	- стержень (в том числе составной) диаметром 6-12 мм (от 300 до 12000 мм); - трос (от 500 до 24 000 мм); - коаксиальный (в том числе составной) диаметром наружной оболочки 22 мм (от 300 до 12000 мм); - иной - по запросу
Климатическое исполнение	ОМ; УХЛ; О; Т
Температура окружающей среды	-50...+75°C
Категория размещения по ГОСТ 15150-69	1, 2, 3, 4 тип атмосферы III
Наработка на отказ	не менее 100 000 ч
Срок службы	не менее 25 лет
Гарантийный срок эксплуатации	24 месяца; - до 60 месяцев (расширенный)

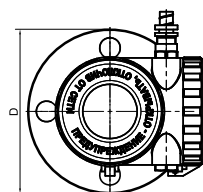
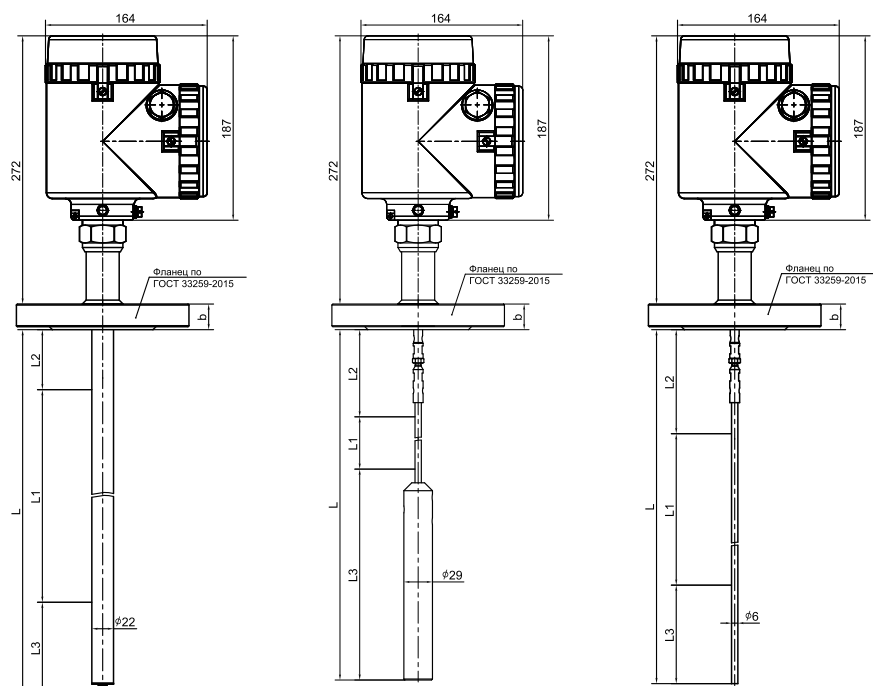
Габаритные размеры

ТЭКФЛЕКС с резьбовым подключением: давление до 16 МПа; температура до 160 °С



L — длина чувствительного элемента;
L1 — измеряемый уровень;
L2 — верхний неизмеряемый уровень;
L3 — нижний неизмеряемый уровень.

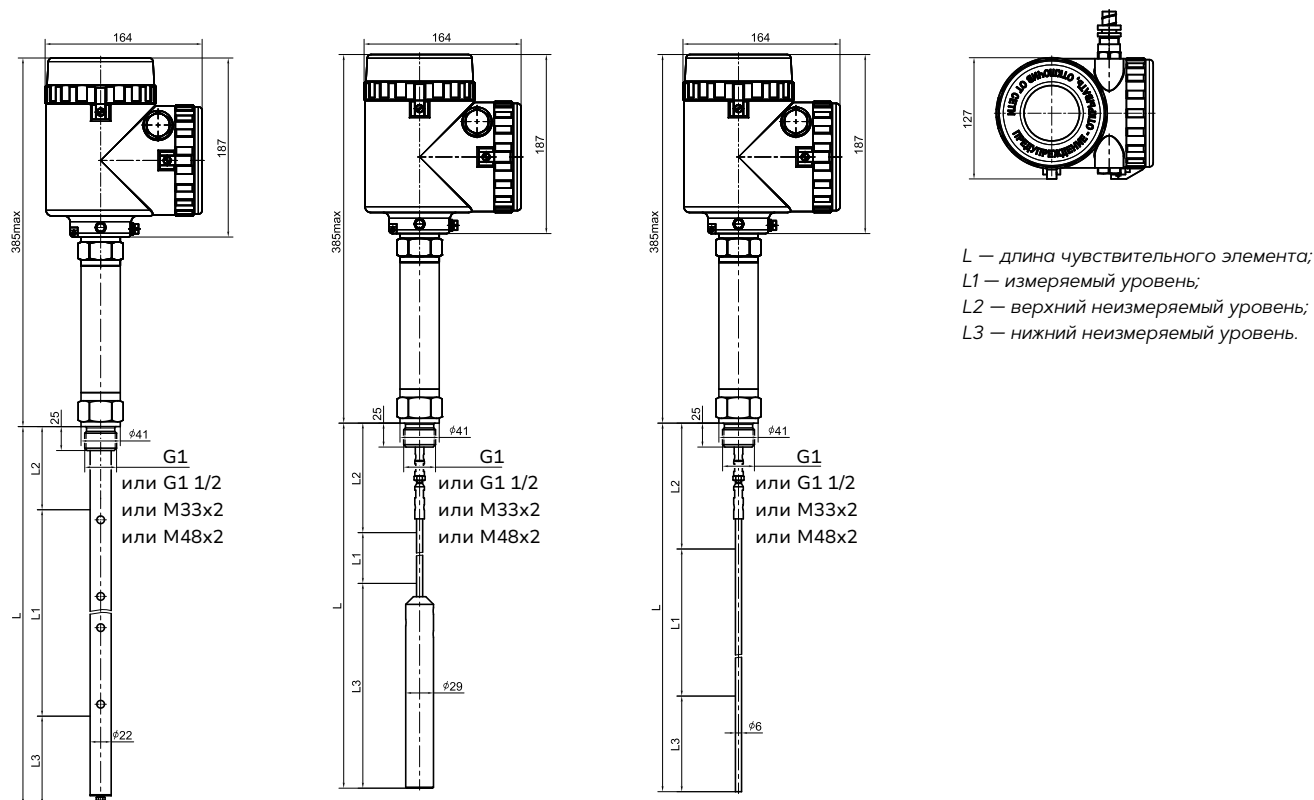
ТЭКФЛЕКС с фланцевым подключением: давление до 16 МПа; температура до 160 °С



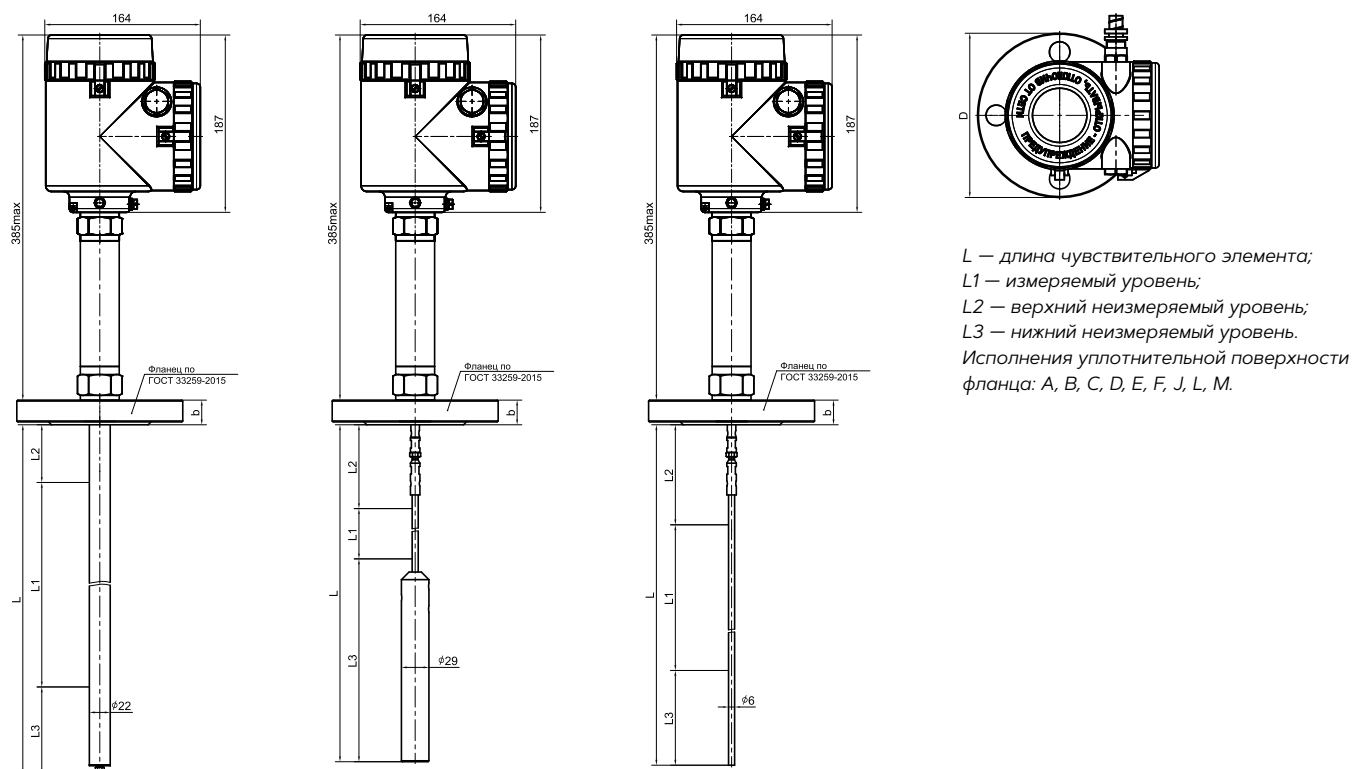
L — длина чувствительного элемента;
L1 — измеряемый уровень;
L2 — верхний неизмеряемый уровень;
L3 — нижний неизмеряемый уровень.
Исполнения уплотнительной поверхности фланца: А, В, С, D, E, F, J, L, M.

Габаритные размеры

ТЭКФЛЕКС с резьбовым подключением: давление до 16 МПа; температура до 250 °С

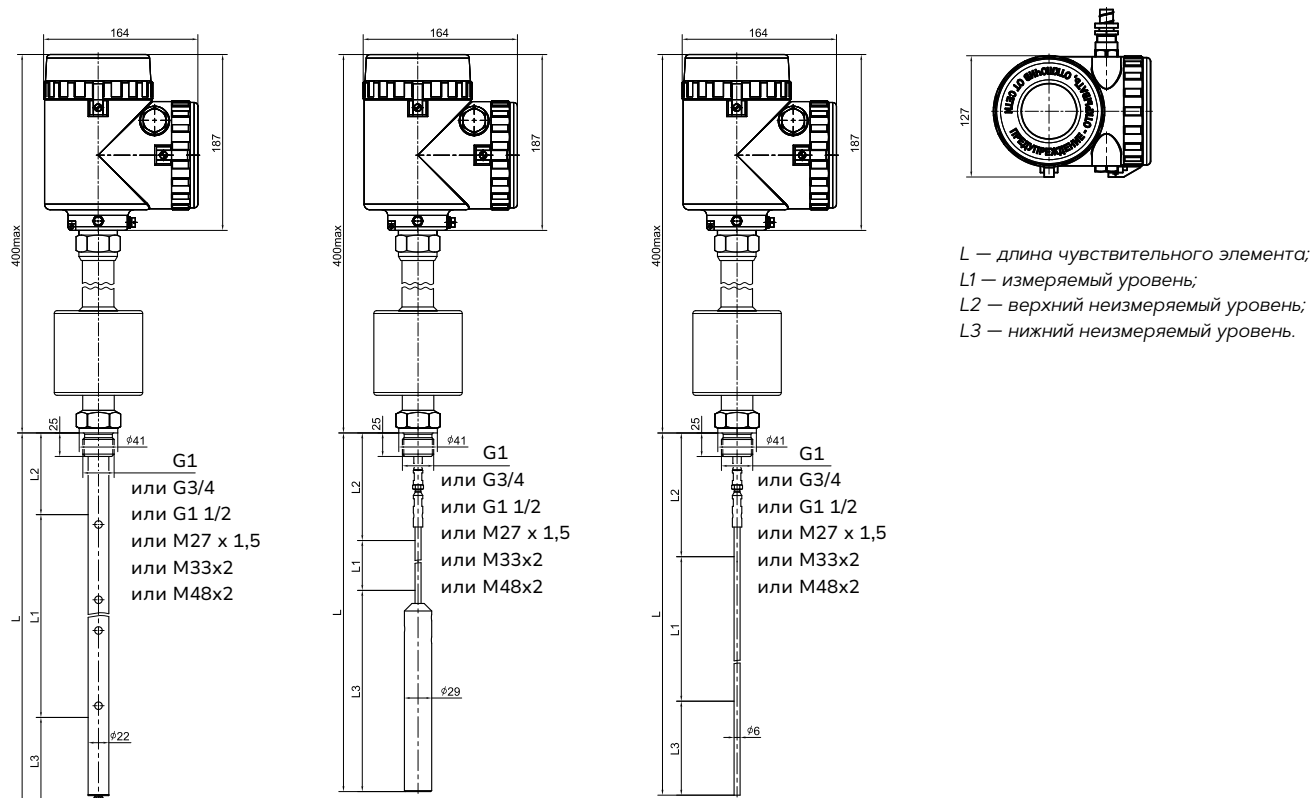


ТЭКФЛЕКС с фланцевым подключением: давление до 16 МПа; температура до 250 °С

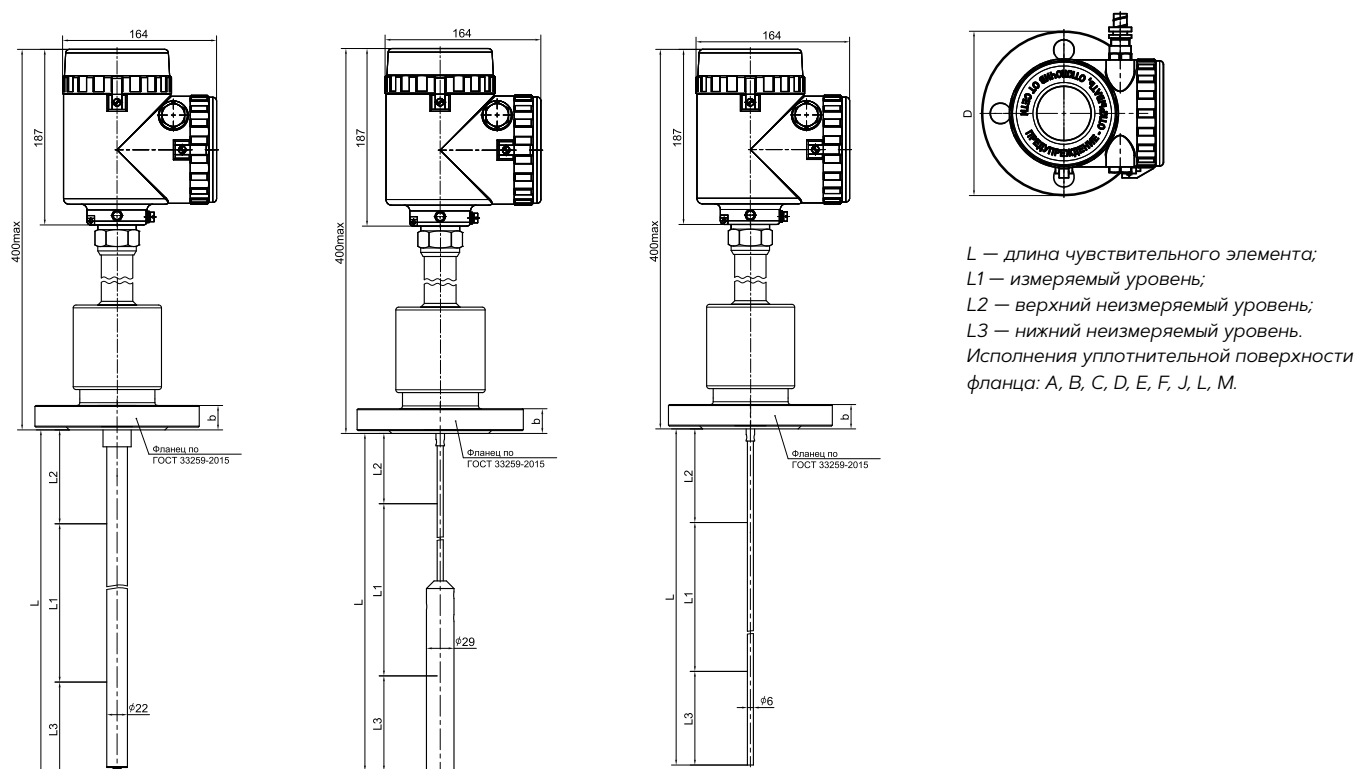


Габаритные размеры

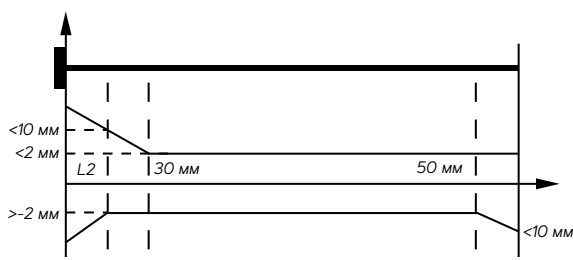
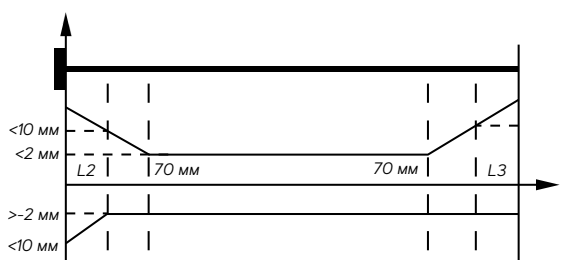
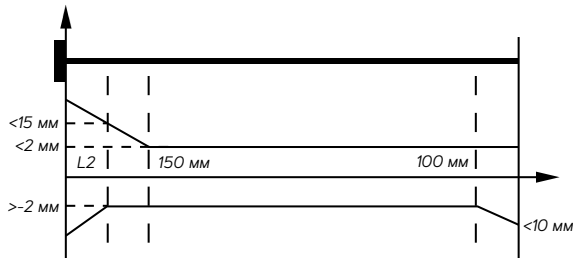
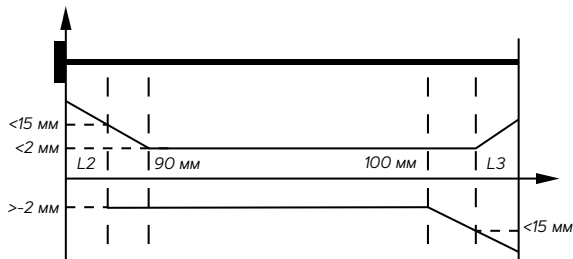
ТЭКФЛЕКС с резьбовым подключением: давление до 25 МПа; температура до 450 °С



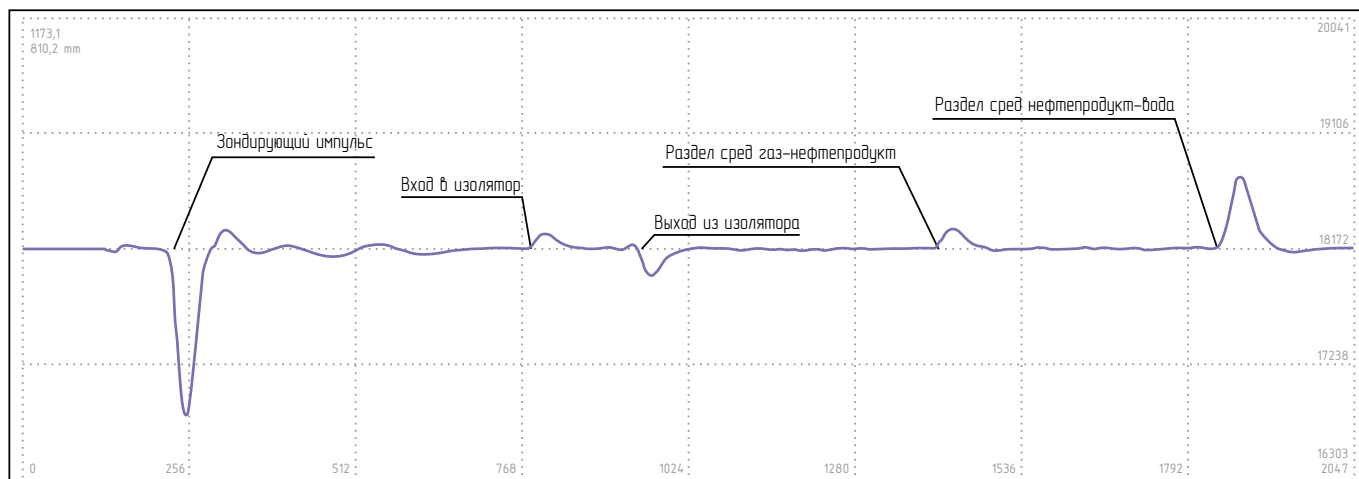
ТЭКФЛЕКС с фланцевым подключением: давление до 25 МПа; температура до 450 °С



Зоны ненормированной и повышенной погрешности

Коаксиальный чувствительный элемент. Измеряемая среда проводящая (в области L2 и L3 погрешность не нормируется) L2 = 80 мм	
Коаксиальный чувствительный элемент. Измеряемая среда диэлектрик (в области L2 и L3 погрешность не нормируется) L2 = 80 мм; L3 = 50 мм	
Тросовый и стержневой чувствительный элемент. Измеряемая среда проводящая (в области L2 и L3 погрешность не нормируется) L2 = 100 мм	
Тросовый и стержневой чувствительный элемент. Измеряемая среда диэлектрик (в области L2 и L3 погрешность не нормируется) L2 = 100 мм; L3 = 50 мм	

Рефлектограмма



Форма записи при заказе

Уровнемер волноводный радарный ТЭКФЛЕКС-

- У - С - 1601 - FKM - 3 - 1500 - ФТ/50/16/В - И - Д - АЦ2 - 321 - 1 - ВКМ15 - О - ГП

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

1 Назначение

- У измерение верхнего уровня или раздела двух жидких сред
- УР измерение верхнего уровня и раздела двух жидких сред

2 Исполнение чувствительного элемента

- С стержень однопроводной диаметром 6мм (от 100 до 6000 мм)
- Т трос (от 1000 до 24 000 мм)
- К коаксиальный - цилиндрический диаметром наружной оболочки 22 мм (от 500 до 6000 мм)
- ТТ двойной тросовый
- СС двойной стержневой

3 Исполнение преобразователя в зависимости от давления и температуры измеряемой среды

- 1601 макс. температура: +160°C, макс. давление: 1,6МПа
- 1602 макс. температура: +160°C, макс. давление: 2,5МПа
- 1604 макс. температура: +160°C, макс. давление: 4,0МПа
- 1606 макс. температура: +160°C, макс. давление: 6,3МПа
- 1610 макс. температура: +160°C, макс. давление: 10МПа
- 1616 макс. температура: +160°C, макс. давление: 16МПа
- 1625 макс. температура: +160°C, макс. давление: 25МПа
- 2501 макс. температура: +250°C, макс. давление: 1,6МПа
- 2502 макс. температура: +250°C, макс. давление: 2,5МПа
- 2504 макс. температура: +250°C, макс. давление: 4,0МПа
- 2506 макс. температура: +250°C, макс. давление: 6,3МПа
- 2510 макс. температура: +250°C, макс. давление: 10МПа

- 2516 макс. температура: +250°C, макс. давление: 16МПа
- 4501 макс. температура: +450°C, макс. давление: 1,6МПа
- 4502 макс. температура: +450°C, макс. давление: 2,5МПа
- 4504 макс. температура: +450°C, макс. давление: 4,0МПа
- 4506 макс. температура: +450°C, макс. давление: 6,3МПа
- 4510 макс. температура: +450°C, макс. давление: 10МПа
- X спец. исполнение (указать вне кода заказа)

4 Материал уплотнения изолятора

- FKM фторкаучук FKM (для исполнения до +250°C)
- EPDM эластомер EPDM (для исполнения до +160°C)
- FFKM перфторкаучук FFKM (для исполнения до +250°C)
- TEG терморасширенный графит TPG (для исполнения до +450°C)

5 Предельная допускаемая основная абсолютная погрешность измерения

- 3,5 не более ±3,5 мм, МПИ 3 года
- 5 не более ±5 мм, МПИ 3 года
- 10 не более ±10 мм, МПИ 3 года

6 Общая длина погружной части

- XX вместо XX указать длину погружной части в мм

7 Тип подключения к процессу

- ФС фланцевое по ГОСТ 12815-80
- ФТ фланцевое по ГОСТ 33259-2015
- ФЕ фланцевое по EN1092-1
- ФД фланцевое по DIN2526
- ФА фланцевое по ANSI/ASME B16.5
- СС свободный фланец по ГОСТ 12815-80
- СТ свободный фланец по ГОСТ 33259-2015
- СЕ свободный фланец по EN1092-1

Форма записи при заказе

СД	свободный фланец по DIN2526
СА	свободный фланец по ANSI/ASME B16.5
НМ	резьбовое, наружная метрическая резьба
НТ	резьбовое, наружная трубная резьба G
НК	резьбовое, наружная коническая резьба NPT
ГМ	накидная гайка, метрическая резьба
ГТ	накидная гайка, трубная резьба G
ГК	накидная гайка, коническая резьба NPT
X	спец. исполнение (указать вне кода заказа)

8 Параметры подключения к процессу

Для фланцевых соединений (пример: 50/16/B):

XX/	номинальный диаметр
XX/	номинальное давление
XX	исполнение уплотнительной поверхности
Для резьбовых соединений (пример: 27x1,5; 1"):	
XX	размер и шаг резьбы

9 Наличие и вид взрывозащиты

О	невзрывозащищенное исполнение
И	искробезопасная цепь 0Ex ia IIC T6 Ga
В	взрывонепроницаемая оболочка 1Ex db IIC T6 Gb
ВТ	взрывозащищенное исполнение для работы в пылевых зонах 1Ex db IIC T6 Gb/Ex tb IIIC T80° Db
ИТ	искробезопасная цепь для работы в пылевых зонах 0Ex ia IIC T6 Ga/Ex ia IIIC T80°C Da

10 Дисплей

Д	есть
---	------

11 Вид выходного сигнала

АЦ	аналоговый 4-20мА+ HART
А2Ц	два аналоговых 4-20мА и HART по первому аналоговому выходу
ЦС	цифровой по интерфейсу RS-485
РА	PROFIBUS PA
X	спец. исполнение (указать вне кода заказа)

12 Материал деталей, контактирующих со средой

321	сталь 12X18H10T
316T	сталь 10X17H13M2T
316L	сталь 03X17H14M3
276	сталь ХН65МВУ (Хастеллой С-276)
904	сталь 06ХН20МДТ
Т	сплав ВТ1-0
X	спец. исполнение (указать вне кода заказа)

13 Количество кабельных вводов

1	1 ввод
2	2 ввода

14 Тип кабельных вводов*

ВКН	M20x1,5 для небронированного кабеля 6,5 ...11,7мм
ВКМ15	M20x1,5 для небронированного кабеля 6,5 ...11,7мм в металлорукаве Ду15
ВКМ20	M20x1,5 для небронированного кабеля 6,5 ... 11,7мм
ВКБДМ	M20x1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 9,5 ... 15,9 мм и диаметром без брони 6,1 ... 11,7мм
ВКБДБ	M20x1,5 с двойным уплотнением для бронированного кабеля 12,5 ... 20,9 мм и диаметром без брони 6,5 ... 13,9 мм
ЗГ	отверстие под кабельный ввод заглушено
X	спец. исполнение (указать вне кода заказа)

15 Вид приемки

О	с приемкой ОТК
М	с приемкой РМРС
Р	с приемкой РРР
А	для ОАЭ

16 Класс безопасности по НП-001-15, НП-022-17, НП-016-05, НД2-020101-112

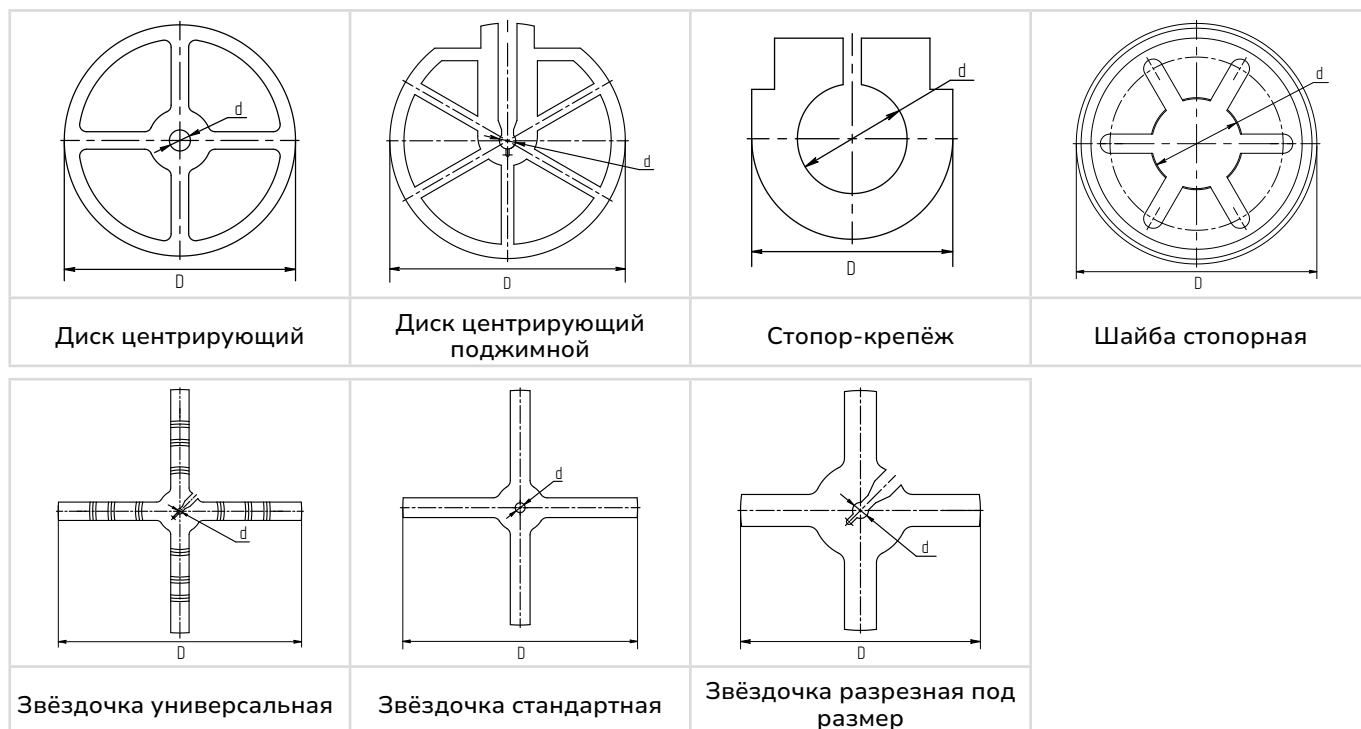
XX	указать необходимый класс из перечня 4, 4Н, 3, 3Н, 3НУ, 2Н, 2НУ (указывается при необходимости)
----	---

17 Госповерка

БГ	не требуется
ГП	с госповеркой

*Если необходимы разные типы кабельных вводов, то следует указать коды через «/». Например, ВКН/ВКМ15.

Центраторы для ТЭКФЛЕКС



	Диаметр чувствительного элемента, мм	Общий диаметр изделия, мм	Материал изготовления	Температурное исполнение
Диск центрирующий	3...16	40, 50, 65, 70, 74, 80, 90, 100	PTFE, керамика	до +450°C
Диск центрирующий поджимной	3...16	40, 50, 65, 70, 74, 80, 90, 100	PTFE	до +250°C
Стопор-крепеж	3...12	4, 6, 8, 10, 12, 16, 17, 19, 22	PTFE	до +250°C
Шайба стопорная	3...12	15... 30	Hastelloy C276/ Нержавеющая сталь	до +450°C
Звёздочка универсальная	3...12	30, 50, 80, 100, 150	PEEK	до +300°C
Звёздочка стандартная	3...12	30, 50, 80, 100, 150	PTFE, керамика	до +450°C
Звёздочка разрезная под размер	3...12	30, 50, 80, 100, 150	PTFE, керамика	до +450°C

ДЦ - 10 - 100 - П - 450

1 2 3 4 5

1 Вид центратора

ДЦ Диск центрирующий
ДП Диск центрирующий поджимной
СК Стопор-крепеж
ЗУ Звёздочка универсальная
ЗС Звёздочка стандартная
ЗР Звёздочка разрезная под размер
Ш Шайба стопорная

2 Диаметр чувствительного элемента

X указать диаметр ЧЭ в мм

3 Диаметр центратора

X указать диаметр центратора в мм

4 Материал изготовления

П PEEK
Ф PTFE
К керамика
С нержавеющая сталь (только для шайбы стопорной)

5 Температурное исполнение

X указать максимальную температуру рабочей среды