



Уровень



Давление



Расход



Температура



Анализ
жидкости



Регистраторы



Системные
компоненты



Сервис



Решения

Техническая Информация

Prosonic S FDU91/91F/92/93/95/96

Ультразвуковые датчики для бесконтактного непрерывного измерения уровня и расхода; для подключения к преобразователю FMU90



FDU91



FDU92



FDU91F



FDU93



FDU95



FDU96

Применение

- Непрерывное, бесконтактное измерение уровня в жидкостях, паст, шламов и гранулированных сыпучих продуктах.
- Измерение расхода в открытых каналах и водосливах
- Предел диапазона измерения
 - FDU91/FDU91F:
 - 10 м для жидкостей
 - 5 м для сыпучих продуктов
 - FDU92:
 - 20 м для жидкостей
 - 10 м для сыпучих продуктов
 - FDU93:
 - 25 м для жидкостей
 - 15 м для сыпучих продуктов
 - FDU95:
 - 45 м для сыпучих продуктов
 - FDU96:
 - 70 м для сыпучих продуктов
- Применяется во взрывоопасных зонах

Ваши преимущества

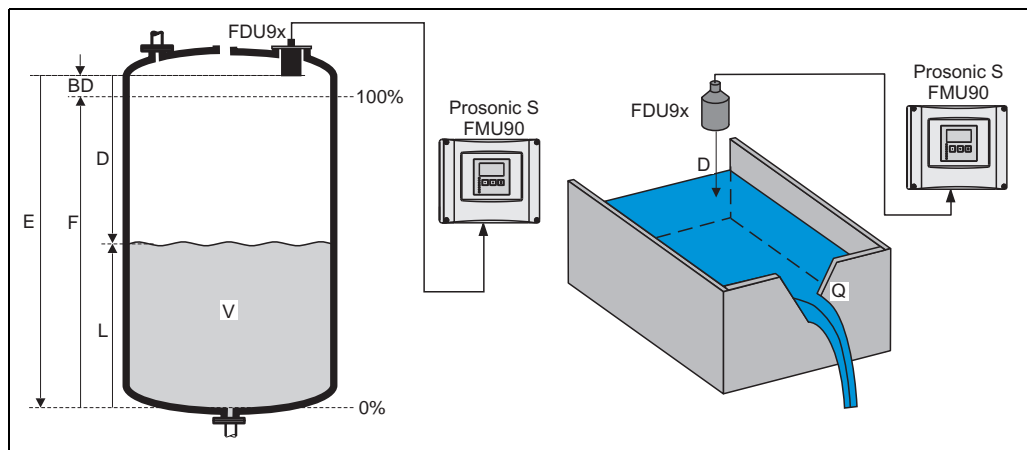
- Бесконтактный метод измерения, почти не зависит от свойств среды
- Встроенный датчик температуры для коррекции времени прохождения сигнала. Точное измерение даже при изменении температуры
- Герметичные датчики FDU91/92 со сваркой PVDF для измерения жидкости; обладают высокой химической стойкостью
- Встроенная система определения типа датчика в преобразователе FMU90; простой ввод в эксплуатацию
- Установка на расстоянии до 300 метров от преобразователя
- Пригоден для измерения в жестких окружающих условиях благодаря отдельной установке от преобразователя
- Устойчивость к грязи и наростам вследствие эффекта самоочистки
- Встроенная система обогрева против обледенения датчика (опция)
- Устойчивость к атмосферным явлениям и подтоплению (IP68)
- Сертификаты для взрывоопасных пыли и газа (ATEX, FM, CSA)

Содержание

Функция и устройство системы	3	Ех сертификаты	19
Принцип измерения	3	Другие стандарты и нормы	19
Коррекция времени прохождения сигнала	3		
Блокирующая дистанция	3	Информация по коду заказа	20
Преобразователь	3	Структура кода заказа FDU91	20
		Структура кода заказа FDU91F	20
Вход	4	Структура кода заказа FDU92	21
Диапазон измерения	4	Структура кода заказа FDU93	21
Рабочая частота	5	Структура кода заказа FDU95	22
		Структура кода заказа FDU96	22
Выход	5	Комплект поставки	23
Передача сигнала	5		
Вспомогательное питание	5	Вспомогательные принадлежности	24
Питание	5	Удлинительный кабель для датчиков	24
Обогрев датчика (для FDU91)	5	Защитная крышка для FDU91	24
		Фланцы	24
Электрическое подключение	6	Консоль	25
Схема подключения	6	Монтажная стойка	26
Руководство по подключению	7	Настенный кронштейн	26
Подключение обогрева датчика (для FDU91F)	7	шарнирный держатель датчика FAU40	27
Удлинение кабелей датчика	7	Питание для RNB130 для обогрева FDU91	28
Укорачивание кабелей датчика	8	IP66 защитный корпус для блока питания RNB130	28
Условия монтажа	9	Вспомогательная документация	29
Варианты монтажа (примеры)	9	Буклет развития	29
Условия монтажа для измерения уровня	10	Техническая информация	29
Условия монтажа для измерения расхода	11	Руководство по эксплуатации(для преобразователя FMU90)	29
Монтаж заподлицо с фланцем FAU80	12	Описание функций прибора (для преобразователя FMU90)	29
Монтаж в патрубках	13	Указания по безопасности (XA)	29
Монтаж в волноводах (узких трубах)	13		
Окружающие условия	14		
Степень защиты	14		
Устойчивость к вибрации	14		
Температура хранения	14		
Устойчивость к чередованию температурных циклов	14		
Электромагнитная совместимость	14		
Рабочие условия	14		
Рабочая температура, рабочее давление	14		
Механическая конструкция	15		
Габариты FDU91	15		
Габариты FDU91F	15		
Габариты FDU92	15		
Габариты FDU93	16		
Габариты FDU95	16		
Габариты FDU96	17		
Масса	18		
Материалы	18		
Соединительный кабель	18		
Сертификаты и нормы	19		
CE маркировка	19		

Функция и устройство системы

Принцип измерения



BD: блокирующая дистанция; D: расстояние от мембраны датчика до поверхности продукта; E: нулевой уровень; F: диапазон (полная дистанция); L: уровень; V: объем (или масса); Q: расход

Датчик излучает ультразвуковые импульсы по направлению к поверхности продукта. Импульсы отражаются от поверхности обратно и принимаются датчиком. Преобразователь Prosonic S измеряет время t между моментом излучения и приемом импульсов. Прибор использует время t (и скорость распространения звука c) для расчета расстояния D между мембраной датчика и поверхностью продукта:

$$D = c \cdot t/2$$

Относительно D определяется необходимая измеряемая переменная:

- уровень L
- объем V
- расход Q через поперечное сечение водослива или открытого канала

Коррекция времени прохождения сигнала

Встроенный в каждый прибор датчик температуры компенсирует изменение скорости распространения звука в зависимости от изменения температуры..

блокирующая дистанция

Уровень L не может быть увеличен к началу измерения из-за наличия блокирующей дистанции BD . Эхо-сигнал уровня в пределах блокирующей дистанции не может быть обработан из-за переходных процессов в датчике и потому надежное измерение невозможно

Значение блокирующей дистанции BD зависит от типа датчика:

Тип датчика	блокирующая дистанция (BD)
FDU91/FDU91F	0,3 м
FDU92	0,4 м
FDU93	0,6 м
FDU95 - *1*** (версия для низких температур)	0,7 м
FDU95 - *2*** (версия для высоких температур)	0,9 м
FDU96	1,6 м

Преобразователь

Датчик может быть подключен к преобразователю FMU90. Преобразователь определяет тип датчика автоматически.

Вход

Диапазон измерения

Диапазон измерения датчиков зависит от рабочих условий. Чтобы оценить реальный диапазон, проделайте следующую процедуру (см. также пример):

1. Определите, какие из факторов приведенной ниже таблицы актуальны для ваших рабочих условий.
2. Просуммируйте соответствующие значения ослабления.
3. Чтобы вычислить диапазон используйте диаграмму для определения значения полного ослабления.

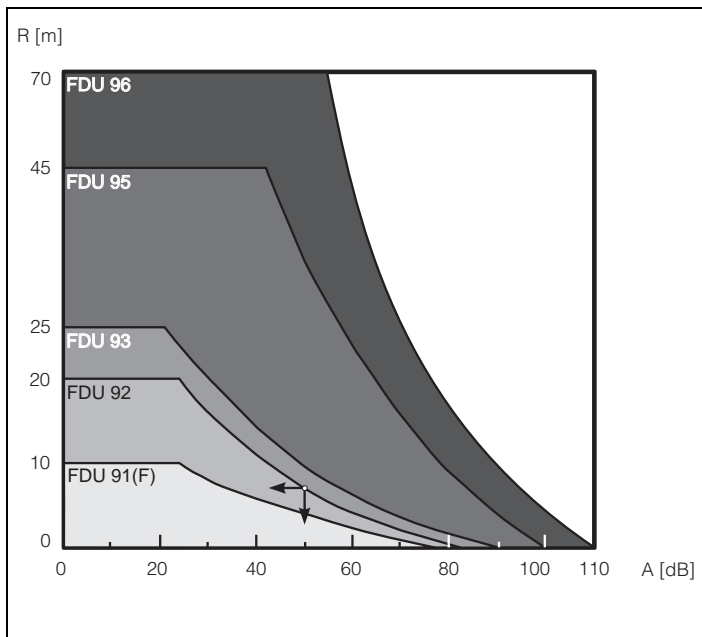
Поверхность продукта	Ослабление
Спокойная	0 дБ
Волны	5 ... 10 дБ
Сильная турбулентность (напр., мешалка)	10 ... 20 дБ
Вспенивание	обращайтесь в E+N

Поверхность сыпучих материалов	Ослабление
твердая, грубая (напр. щебень)	40 дБ
мягкая (напр. торф, покрытый пылью шлак)	40 ... 60 дБ

Пыль	Ослабление
Нет образования пыли	0 дБ
Легкая запыленность	5 дБ
Сильная запыленность	5 ... 20 дБ

Поток загружаемого продукта в районе измерения	Ослабление
Нет	0 дБ
Малое количество	5 дБ
Большое количество	5 ... 20 дБ

Разница температур между датчиком и поверхностью продукта	Ослабление
до 20 °C	0 дБ
до 40 °C	5 ... 10 дБ
до 80 °C	10 ... 20 дБ



A: Ослабление (дБ); R: Диапазон (м)

Пример

- бункер с щебенкой: ~ 40 дБ
- небольшое количество продукта при заполнении: ~ 5 дБ
- слабая запыленность: ~ 5 дБ

итого: ~ 50 дБ

=> Диапазон около 8 м для FDU92

Рабочая частота

Датчик	Рабочая частота
FDU91	43 кГц
FDU91F	42 кГц
FDU92	30 кГц
FDU93	27 кГц
FDU95 - *1*** (версия для низких температур)	17 кГц
FDU95 - *2*** (версия для высоких температур)	18 кГц
FDU96	11 кГц

Выход

Передача сигнала: аналоговые сигналы напряжения

Вспомогательное питание

Питание: от преобразователя FMU90

Обогрев датчика (для FDU91)

Датчик FDU91 доступен в исполнении с обогревом. Питание этого обогрева обеспечивается с помощью внешнего источника питания. Напряжение питания подключается к коричневой (BN) и синей (BU) жилам соединительного кабеля датчика.

Технические характеристики

- 24 В Пост. тока $\pm 10\%$; остаточные пульсации < 100 мВ
- 250 мА на каждый датчик

**Note!**

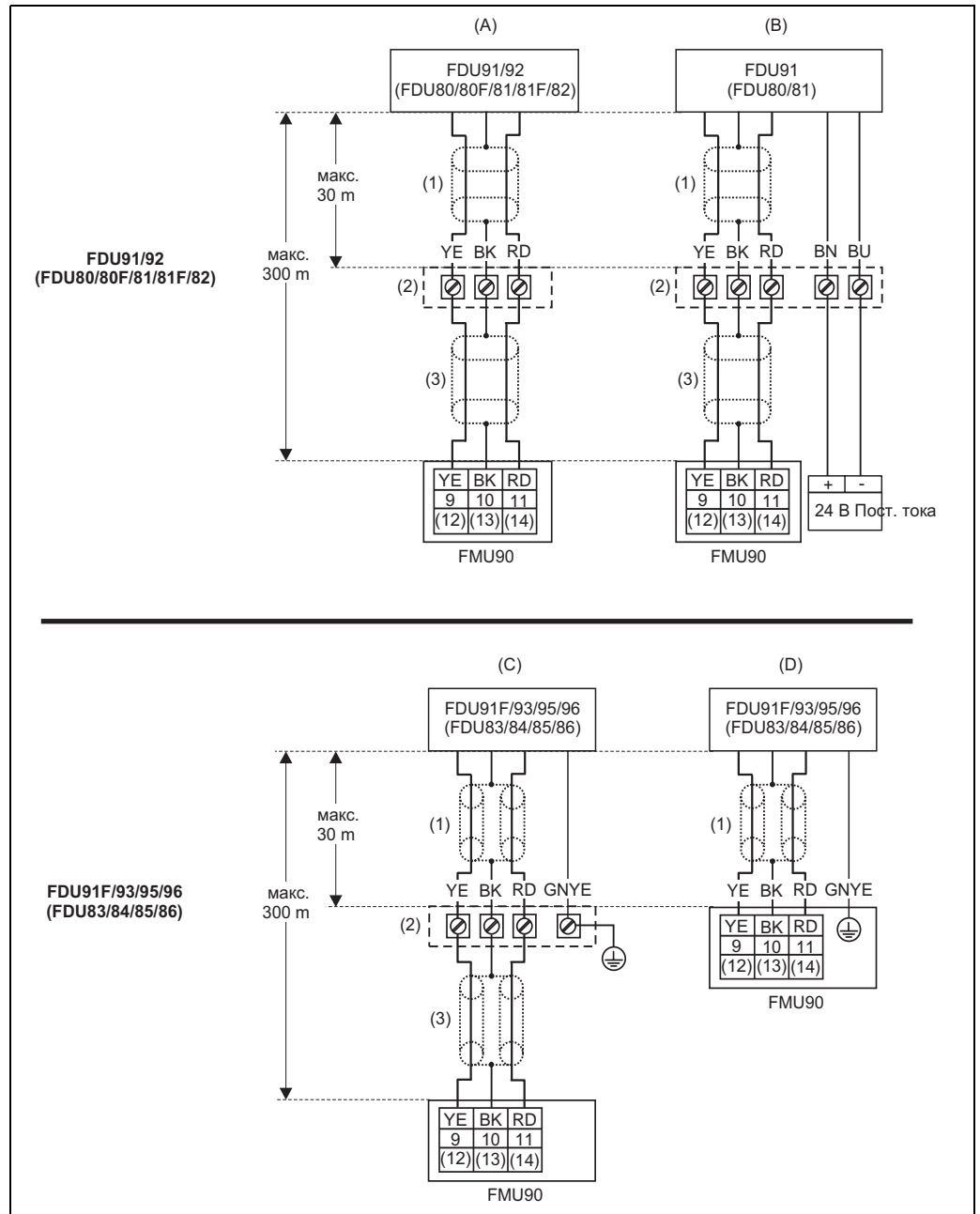
Для датчика FDU91 с обогревом, не может быть использован встроенный датчик температуры. Вместо него используется внешний датчик температуры (Pt100 или FMT131 от Endress+Hauser). Преобразователь FMU90 доступен в исполнении с дополнительным входом для внешнего датчика температуры. Подробная информация приведена в Технической Информации T1397F.

**Note!**

Питание обогрева может быть обеспечено блоком питания RNB130 от Endress+Hauser (см. раздел "Вспомогательные принадлежности").

Электрическое подключение

Схема подключения



L00-FDU9xxxx-04-00-00-xx-002

- (A): без обогрева датчика;
 - (B): с обогревом датчика;
 - (C): заземление на клеммной коробке;
 - (D): заземление на преобразователе FMU90;
 - (1): Экранирование кабеля датчика;
 - (2): Клеммная коробка;
 - (3): Экранирование удлинителя кабеля;
- Цвета жил: YE = желтый; BK = черный; RD = красный; BU = синий; BN = коричневый; GNYE = желто-зеленый

Предупреждения



Caution!

В целях предотвращения возникновения помех при передаче сигналов, кабели датчика не должны прокладываться параллельно линиям высокого напряжения. Кабели не должны прокладываться вблизи частотных преобразователей.



Caution!

Кабель экранирован металлической оплеткой. Данный экранированный кабель служит обратным кабелем и соответствует черной (BK) жиле неукороченного кабеля. После укорачивания кабеля ослабьте металлическую оплетку, надежно скрутите ее и подключите к разъему "BK" .



Warning!

Датчики FDU83, FDU84, FDU85 и FDU86 сертификатами ATEX, FM или CSA не сертифицированы для подключения к преобразователю FMU90.



Warning!

для датчиков FDU91F/93/95/96 и FDU83/84/85/86:

Заземляющий провод (GNYE) должен быть подключен к локальному уравниателю потенциалов **после максимальной дистанции 30 м**. Это может быть выполнено

- либо на клеммной коробке
- либо на преобразователе FMU90 или корпусе (если расстояние до датчика не превышает 30 м).



Note!

Для более легкого монтажа рекомендуется использовать датчики FDU91/92 и FDU80/80F/81/81F/82 с максимальной длиной кабеля 30 м. Для больших расстояний требуется использовать удлинитель для кабеля с клеммной коробкой.

Подключение обогрева датчика (для FDU91F)

Датчик FDU91 доступен в исполнении с обогревом. Питание этого обогрева обеспечивается с помощью внешнего источника питания. Напряжение питания подключается к коричневой (BN) и синей (BU) жилам присоединительного кабеля датчика.

Технические характеристики

- 24 В Пост тока $\pm 10\%$; остаточные пульсации < 100 мВ
- 250 мА на каждый датчик

Удлинение присоединительных кабелей датчика

При расстоянии до 30 м датчик может быть напрямую подключен с помощью присоединительного кабеля. Для больших расстояний рекомендуется использовать удлинитель. Удлинитель подключается через клеммную коробку. Общая длина (кабель датчика + удлинитель) может составлять до 300 м.



Caution!

Если клеммная коробка установлена во взрывоопасных зонах, должны быть соблюдены национальные нормы и требования по безопасности.

Подходящие удлинители могут быть заказаны в компании Endress+Hauser (см. раздел "Вспомогательное оборудование")

Альтернативным решением являются кабели со следующими свойствами:

- Количество жил должно соответствовать указанному в схеме подключения (см. выше)
- Провод с экранированной обмоткой для желтой (YE) и красной (RD) жил (экранирование с помощью фольги не допускается)
- Длина: до 300 м (кабель датчика + удлинитель)
- Поперечное сечение: от 0,75 мм² до 2,5 мм²
- до 6 Ом на каждую жилу
- макс. 60 нФ
- для FDU91F/93/95/96 и FDU 83/84/85/86:
Провод заземления не должен быть среди экранированных проводов.

Укорачивание кабеля датчика

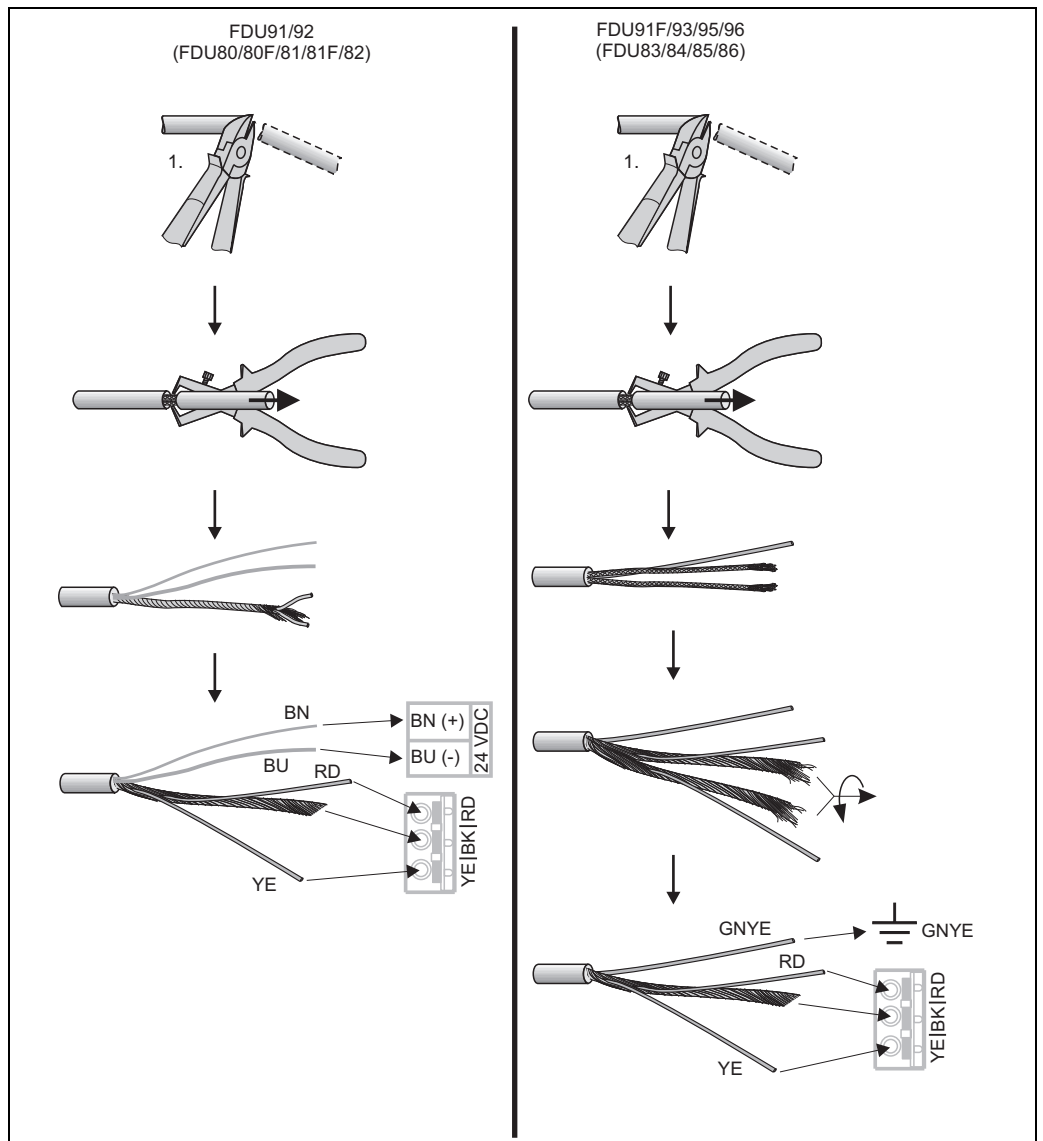
Если требуется, кабель датчика может быть укорочен. Обратите внимание:

- При снятии изоляции не повредите жилы кабеля.
- Кабель экранирован металлической оплеткой. Данное экранирование служит обратным кабелем и соответствует черной (BK) жиле неукороченного кабеля. После укорачивания кабеля ослабьте металлическую оплетку, надежно скрутите ее и подключите к разъему "BK".



Caution!

Защитная направляющая жила заземления (GNYE), которая имеется в некоторых датчиках, не должна иметь электрического подключения к экранированию.



L00-FMU90xxx-04-00-00-xx-015

Цвета жил: YE = желтый; BK = черный; RD = красный; BU = синий BN = коричневый; GNYE = желто-зеленый

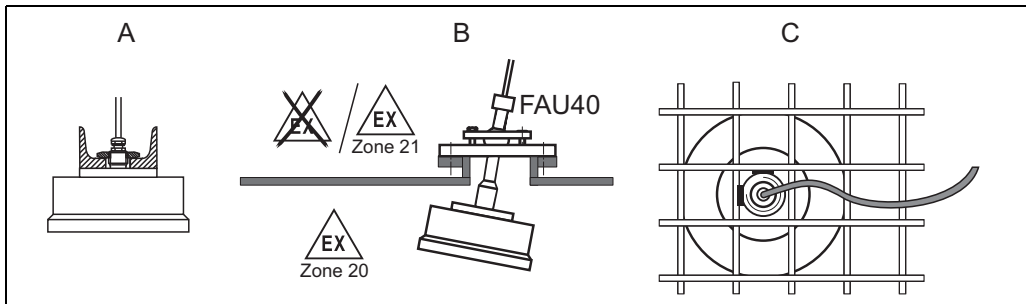


Note!

Синяя (BU) и коричневая (BN) жилы имеются только в датчиках с обогревом.

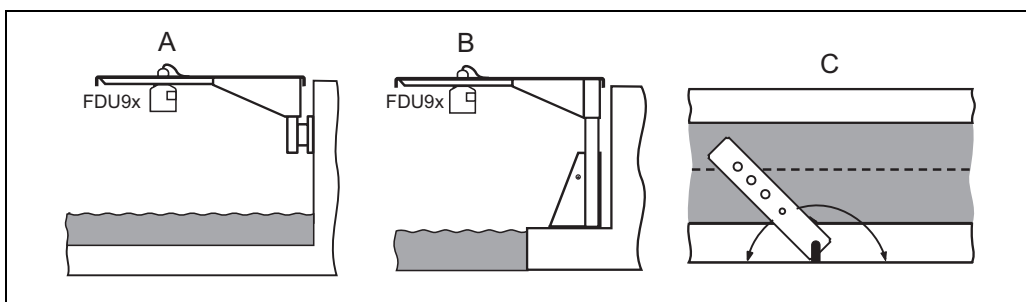
Условия монтажа

Варианты монтажа (Примеры)



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-001

A: на швеллере или уголке; B: с позиционирующим устройством FAU40; в ATEX Zone 20 шарнирный держатель датчика может использоваться для зонального разделения; C: с 1" муфтой приваренной к решетке



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-007

A: Монтаж с консолью и настенным кронштейном; B: Монтаж с консолью и монтажной стойкой; C: Консоль может быть поворачиваться для размещения датчика по центру канала. Консоль, настенный кронштейн, монтажная стойка доступны как принадлежности (см. раздел "Вспомогательные принадлежности").



Caution!

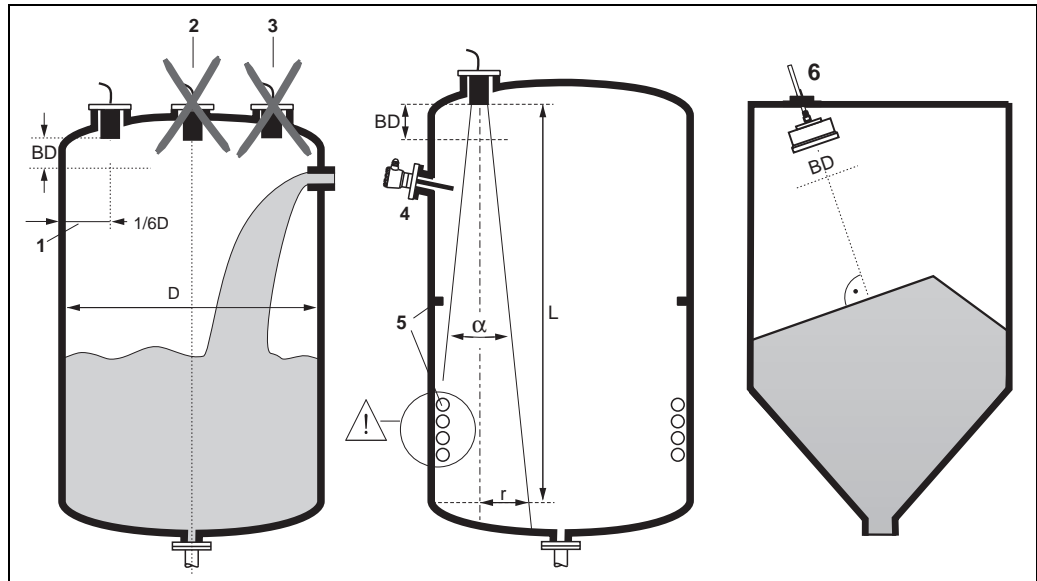
Кабель датчиков не сконструирован для подвешивания датчиков. Не применяйте его как крепление.



Caution!

Мембрана датчика является измерительным элементом и не должна быть повреждена во время монтажа.

Условия монтажа для измерения уровня



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-003

- По возможности монтируйте датчик так, чтобы его нижний край находился внутри резервуара.
- Убедитесь, что максимальный уровень не достигает зоны блокирующей дистанции.
- Не монтируйте датчик в середине резервуара (2). Рекомендуется придерживаться расстояния между прибором и стенкой резервуара (1) равного 1/6 диаметра емкости.
- Избегайте измерений в месте заполнения резервуара (3).
- Убедитесь, что в районе распространения луча сигнала α отсутствует оборудование (4) типа предельных выключателей, датчиков температуры и т.д. Углы излучения для датчиков приведены в таблице ниже. В частности, оборудование (5) типа катушек обогрева, отражателей и т.д. может влиять на измерение.
- Выровняйте датчик по вертикали по отношению к поверхности продукта (6). шарнирный держатель датчика (FAU40) доступно как принадлежность (см. раздел "Вспомогательные принадлежности").
- При использовании многоканального исполнения преобразователя FMU90 в одной резервуара может быть смонтировано несколько датчиков.
- Для оценки переданного луча и его диапазона распространения используйте 3 дБ луч излучения α :

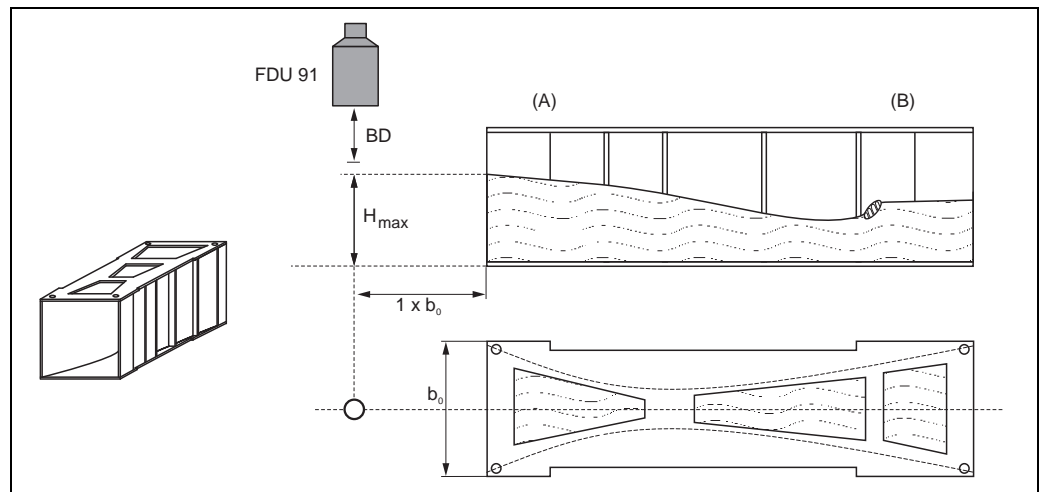
Датчик	Блок дистанция BD	α	Применение	L (макс)	r (макс)
FDU91	0,3 м	9°	жидкости	10 м	0,79 м
			сыпучие продукты	5 м	0,39 м
FDU91F	0,3 м	12°	жидкости	10 м	1,05 м
			сыпучие продукты	5 м	0,53 м
FDU92	0,4 м	11°	жидкости	20 м	1,92 м
			сыпучие продукты	10 м	0,96 м
FDU93	0,6 м	4°	жидкости	25 м	0,87 м
			сыпучие продукты	15 м	0,52 м
FDU95	<ul style="list-style-type: none"> • 0,7 м (низкотемпературное исполнение) • 0,9 м (высокотемпературное исполнение) 	5°	сыпучие продукты	45 м	1,96 м
FDU96	1,6 м	6°	сыпучие продукты	70 м	3,6 м

**Warning!**

При работе во взрывоопасных областях должны соблюдаться все применяемые национальные стандарты и требования.

Условия монтажа для измерения расхода

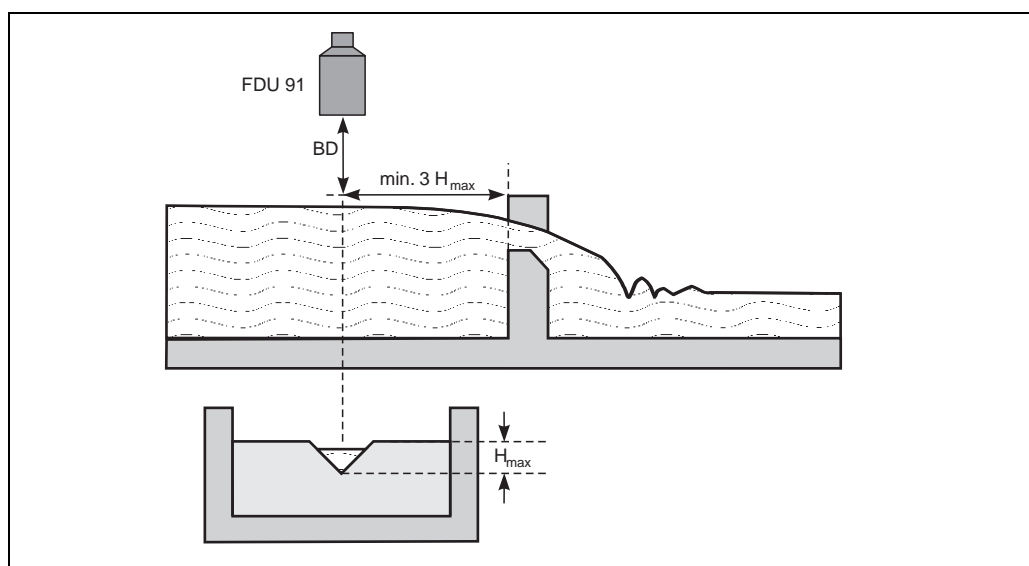
- Монтируйте датчик на входящей стороне потока, по возможности, наиболее близко к максимальному уровню воды H_{max} , плюс значение расстояния блокирующей дистанции BD .
- Располагайте датчик посередине канала или водослива.
- Выровняйте мембрану датчика относительно поверхности воды.
- Придерживайтесь монтажной дистанции канала или водослива.¹⁾
- Используйте защитную крышку для защиты датчика от дождя или прямых солнечных лучей. Защитная крышка доступна для датчика FDU91 (см. раздел "Вспомогательные принадлежности").

Пример: Лоток Кафаги-Вентури

(A): сторона впуска; (B): сторона выпуска

1) Монтажное расстояние для необходимых лотков и водосливов указаны в Инструкции по Эксплуатации BA 289F (FMU90 с HART) и BA 293F (FMU90 с PROFIBUS).

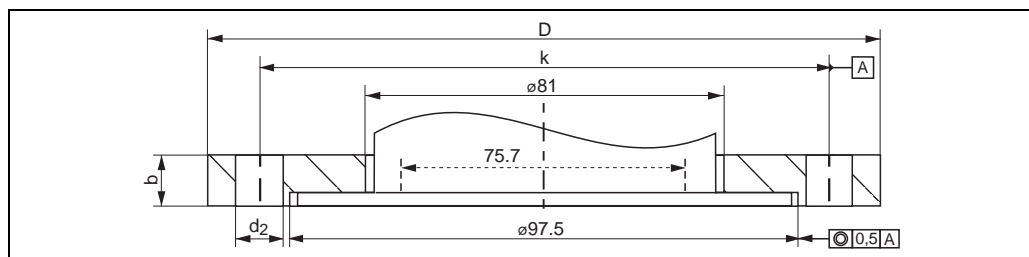
Пример: V-образный слив



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-005

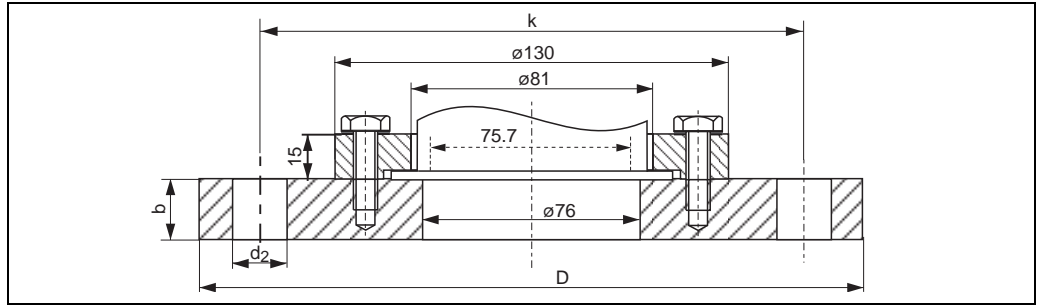
Монтаж заподлицо с фланцем FAU80

Датчик FDU91F может быть установлен заподлицо с помощью фланца FAU80. Фланцы из пролипропилена (PPs) должны применяться только при давлении до 1.5 бар_{abs}, фланцы из 316L - при более высоком давлении.



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-009

Код заказа	Материал	b [мм]	D [мм]	d2 [мм]	k [мм]	№. d2	Стандарт
FAU80 - CAP	PPs	20	200	18	160	8	DN80 PN16 (DIN EN 1092-1-E)
FAU80 - CAJ	316L						
FAU80 - AAP	PPs	23,9	190,5	19,1	152,4	4	ANSI 3" 150 psi (ANSI B 16.5)
FAU80 - AAJ	316L						
FAU80 - KAP	PPs	18	185	19	150	8	JIS10 K80 (JIS B 2220)
FAU80 - KAJ	316L						



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-010

Код заказа	Материал	b [мм]	D [мм]	d2 [мм]	k [мм]	№. d2	Стандарт
FAU80 - CHP	PPs	20	220	18	180	8	DN100 PN16 (DIN 2527)
FAU80 - CHJ	316L						
FAU80 - AHP	PPs	23,9	228,6	19,1	190,5	4	ANSI 4" 150 psi (ANSI B 16.5)
FAU80 - AHJ	316L						
FAU80 - KHP	PPs	18	210	19	175	8	JIS10 K100 (JIS B 2220)
FAU80 - KHJ	316L						



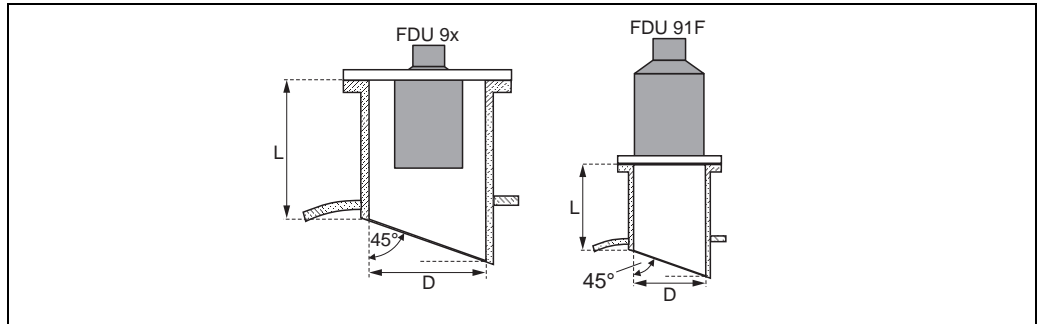
Caution!

Для применения 3A:

Внутренний диаметр патрубка должен быть выбран согласно установленным допустимым ограничениям применений 3A. Обычно, внутренний диаметр патрубка должен быть больше и равен внутреннему диаметру датчика.

Монтаж на патрубках

Установите датчик на такой высоте, чтобы расстояние блокирующей дистанции BD не нарушалось даже при максимальном уровне заполнения. Используйте отрезок трубы, если вы не можете обеспечить сохранение расстояния блокирующей дистанции любым другим способом. Внутренности патрубка должны быть гладкие и не содержать острых кромок и сварных швов. В частности, не должно быть заусениц на внутренней части конца патрубка со стороны резервуара. Обратите внимание на указанные пределы для диаметра патрубка и его длины. Чтобы минимизировать искажающие факторы рекомендуется использовать патрубков с наклонной кромкой (идеально 45°).

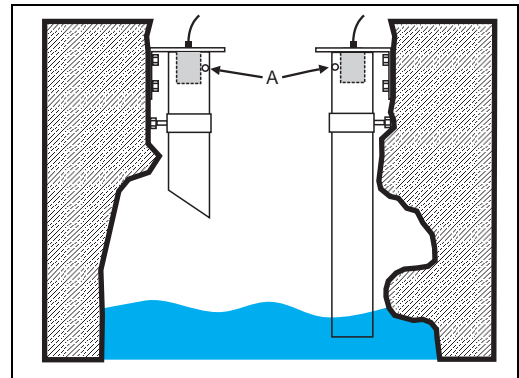


L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-006

Датчик	D [мм]	L [мм]
FDU91	80	< 340
	100	< 390
FDU91F	80	< 250
	100	< 300
FDU92	150	< 400
FDU93	200	< 520
FDU95	250	< 630
FDU96	300	< 800

Монтаж в волноводах (узких трубах)

В узких шахтах с сильными помехами рекомендуется использование направляющей волноводной трубы (напр., из PE или PVC) с минимальным диаметром 100 мм (для FDU91). Удостоверьтесь, что труба не загрязнена накопленными отходами. Если необходимо, регулярно чистите трубу.



A: вентиляционное отверстие

Окружающие условия

Степень защиты	Проверено согласно IP68/NEMA6P (24ч при 1,83м ниже поверхности воды)
Устойчивость к вибрации	DIN EN 60068-2-64; 20 ... 20000 Гц; 1 (м/с ²) ² /Гц; 3x100 минут.
Температура хранения	Совпадает с рабочей температурой, см. ниже
Устойчивость к чередованию температурных циклов	Согласно DIN EN 60068-2-14; проверка при мин./макс. рабочих температурах; 0,5К/мин; 1000ч
Электромагнитная совместимость	<ul style="list-style-type: none"> • Излучение помех по EN 61326; оборудование класса А ■ Устойчивость к помехам по EN 61326; Приложение А (Industrial)

Рабочие условия

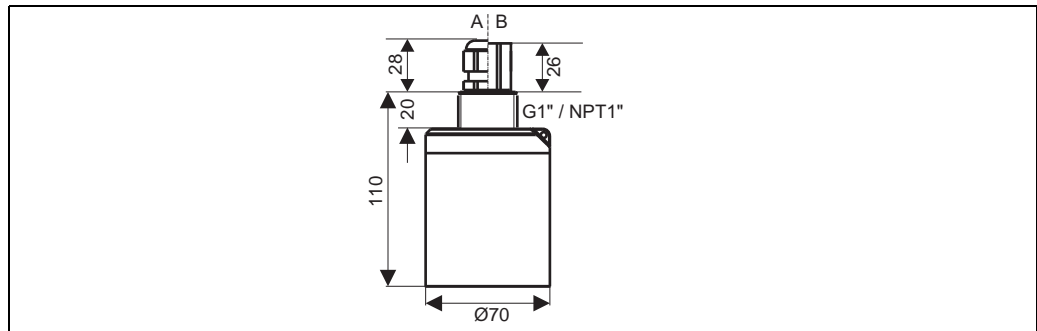
Температура процесса,
давление процесса

Датчик	Температура процесса	Давление процесса (абс.)
FDU91	-40 ... +80 °C ¹⁾	0,7 ... 4 бар
FDU91F	-40 ... +105 °C (30 мин/135 °C) ²⁾ для приборов Ex: -40 ... +80 °C	0,7 ... 4 бар
FDU92	-40 ... +95 °C для приборов Ex: -40 ... +80 °C	0,7 ... 4 бар
FDU93	-40 ... +95 °C для приборов Ex: -40 ... +80 °C	0,7 ... 3 бар
FDU95 - *1*** (исполнение для низких температур)	-40 ... +80 °C	0,7 ... 1,5 бар
FDU95 - *2*** (исполнение для высоких температур)	-40 ... +150 °C для исполнения Dust-Ex: -40 ... 130 °C	0,7 ... 1,5 бар
FDU96	-40 ... +150 °C для исполнений Dust-Ex или Gas-Ex: -40 ... 140 °C	0,7 ... 3 бар

- 1) Для предотвращения образования льда, датчик FDU91 доступен в исполнении с встроенным обогревом (см. стр. 6). При использовании данного обогрева, должен применяться внешний датчик температуры для корректировки времени пролета сигнала. Преобразователь FMU90 доступен в исполнении с дополнительным входом для внешнего датчика температуры. Подробности в Технической Информации T1397F.
- 2) только для присоединений к процессу Tri-clamp и заподлицо

Механическая конструкция

Габариты FDU91



L00-FDU91xxx-06-00-00-xx-001

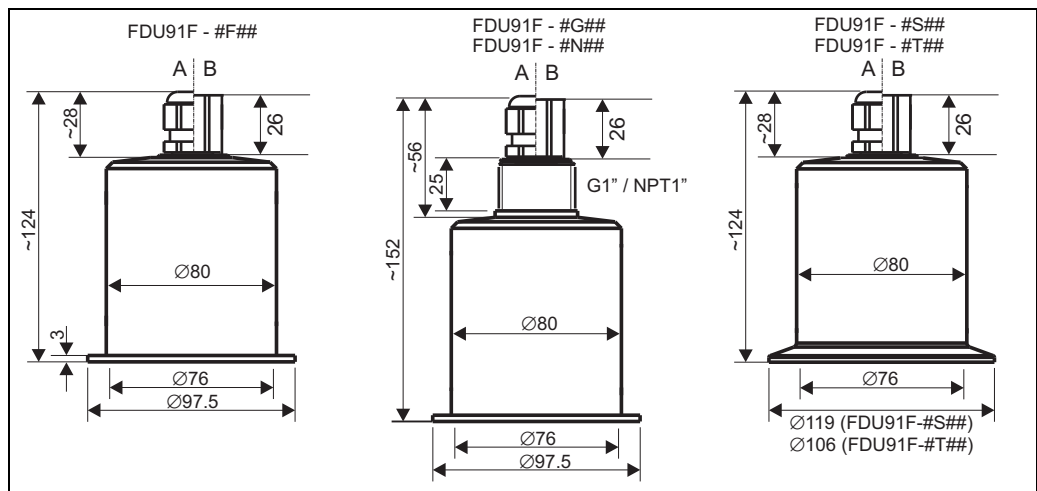
Габариты в мм

A: Кабельный сальник: FDU91-R..., FDU91-J..., FDU91-G..., FDU91-E..., FDU91-H..., FDU91-U...

B: Трубка для присоединения к процессу NPT 1/2" для: FDU91-S..., FDU91-Q...

Она частично залита (наполнена наполовину).

Габариты FDU91F



L00-FDU91Fxx-06-00-00-xx-001

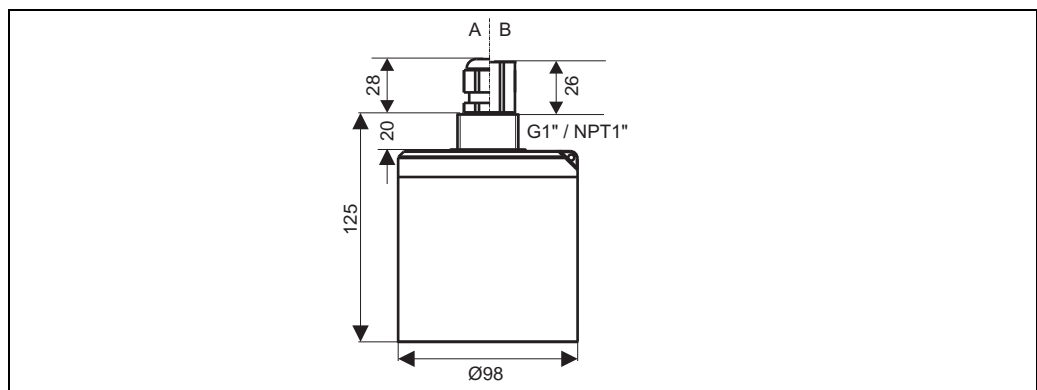
Габариты в мм

A: Кабельный сальник для FDU91F-R..., FDU91F-J..., FDU91F-G..., FDU91F-E..., FDU91F-H..., FDU91F-U...

B: Трубка для присоединения к процессу NPT 1/2" для: FDU91F-S..., FDU91F-Q...

Она частично залита (наполнена наполовину).

Габариты FDU92



L00-FDU92xxx-06-00-00-xx-001

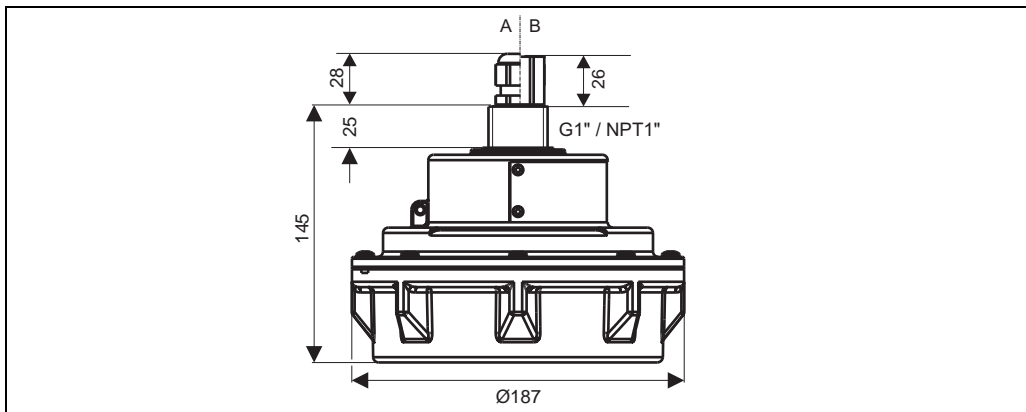
Габариты в мм

A: Кабельный сальник для: FDU92-R..., FDU92-J..., FDU92-G..., FDU92-E..., FDU92-H..., FDU92-U...

B: Трубка для присоединения к процессу NPT 1/2" для: FDU92-S..., FDU92-Q...

Она частично залита (наполнена наполовину).

Габариты FDU93



L00-FDU93xxx-06-00-00-xx-001

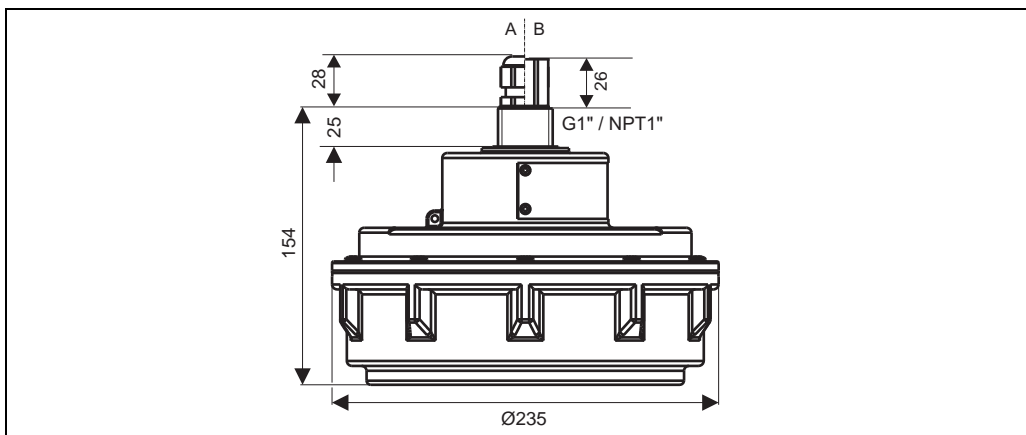
Габариты в мм

A: Кабельный сальник для: FDU93-R..., FDU93-J..., FDU93-G..., FDU93-E..., FDU93-H..., FDU93-U...

B: Трубка для присоединения к процессу NPT 1/2" для: FDU93-T..., FDU93-P...

Она частично залита (наполнена наполовину).

Габариты FDU95



L00-FDU95xxx-06-00-00-xx-001

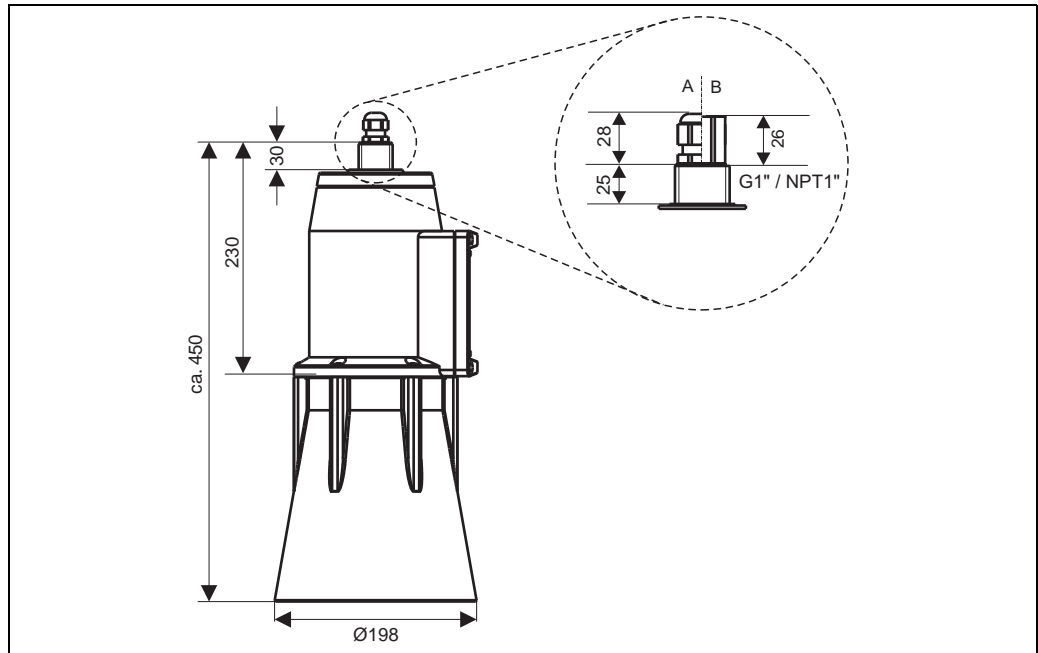
Габариты в мм

A: Кабельный сальник для: FDU95-R..., FDU95-J..., FDU95-E..., FDU95-H..., FDU95-U...

B: Трубка для присоединения к процессу NPT 1/2" для: FDU95-P..., FDU95-T...

Она частично залита (наполнена наполовину).

Габариты FDU96



L00-FDU96xxx-06-00-00-xx-001

Габариты в мм

A: Кабельный сальник для: FDU95-R..., FDU95-J..., FDU95-E..., FDU95-H..., FDU95-U...**B:** Трубка для присоединения к процессу NPT 1/2" для: FDU95-P..., FDU95-T...

Она частично залита (наполнена наполовину)..

Масса

Датчик	Масса (включая 5 м кабеля)
FDU91	прим. 1.1 кг
FDU91F	прим. 1.6 кг
FDU92	прим. 2 кг
FDU93	прим. 2.9 кг
FDU95	прим. 4.5 кг
FDU96	прим. 5 кг

Материалы

Датчик	Материал исполнения датчика	Материал присоединения к процессу	Материал уплотнения	Материал кабеля
FDU91	PVDF контргайка: PA	PVDF	без уплотнения	PVC
FDU91F	316L	316L	без уплотнения	PVC
FDU92	PVDF контргайка: PA	PVDF	без уплотнения	PVC
FDU93	<ul style="list-style-type: none"> корпус: UP покрытие мембраны: Alu/PTFE 	UP	силикон	PVC
FDU95 - *1*** (исполнение для низких температур)	<ul style="list-style-type: none"> корпус: UP покрытие мембраны : 316L/PE 	UP	силикон	PVC
FDU95 - *2*** (исполнение для высоких температур)	<ul style="list-style-type: none"> корпус: UP покрытие мембраны: 316L 	UP	силикон	силикон
FDU96	<ul style="list-style-type: none"> корпус: UP покрытие мембраны: Alu/PTFE 	на выбор: <ul style="list-style-type: none"> UP 304 	силикон	силикон

**Note!**

Химическая совместимость датчиков должна быть проверена перед монтажом согласно таблице совместимости.

Присоединительный кабель

5 ... 300 м

при длине кабеля > 30 м, рекомендуется использовать удлинитель.

В этом случае, общая длина (присоединительный кабель + удлинитель) не должно превышать 300 м.

Сертификаты и нормы

маркировка CE	Измерительная система полностью удовлетворяет требованиям директив ЕС. Нанесением маркировки CE Endress+Hauser подтверждает успешное тестирование прибора.
Сертификат Ex	Существующие сертификаты приведены в информации по коду заказа. Обратите внимание на указания по безопасности (XA) и схемы управления или инсталляции (ZD).
Внешние стандарты и нормы	<p>EN 60529 Степень защиты корпуса (IP code)</p> <p>EN 61326 Электромагнитная совместимость (требования ЭМС)</p> <p>NAMUR Стандарты комитета по контрольно-измерительному оборудованию в химической промышленности</p>

Информация по коду заказа

Структура кода заказа FDU91

010	Сертификаты				
	R	Вариант для невзрывоопасной области			
	J	ATEX II 2G EEx ma II T6			
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6			
	E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T6			
	H	ATEX II 3D			
	U	CSA General Purpose			
	S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G			
	Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G			
	V	TIIS Ex is IIC T6			
020	Подключение в процесс (резьбовой адаптер)				
	G	Резьба ISO228 G1, PVDF			
	N	Резьба ANSI NPT1, PVDF			
030	Длина кабеля				
	1	5 м			
	2	10 м			
	3	15 м			
	4	20 м			
	5	25 м			
	6	30 м			
	8	... м (указать длину, до 300 м)			
	A	... ft (указать длину, до 985 фт)			
035	Обогреватель				
	A	Без обогрева			
	B	Подключение к 24 В Пост. тока			
040	Дополнительные опции				
	A	Базовое исполнение			
FDU91 -					Обозначение прибора

Структура кода заказа FDU91F

010	Сертификаты				
	R	Вариант для невзрывоопасной области			
	J	ATEX II 2G EEx ma II T5			
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6			
	E	ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T6			
	H	ATEX II 3D			
	U	CSA General Purpose			
	S	CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G			
	Q	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G			
	V	TIIS Ex is IIC T6			
020	Подключение в процесс				
	G	Резьба ISO228 G1, 316L			
	N	Резьба ANSI NPT1, 316L			
	F	Заодлицо; под фланец FAU80, 3A			
	S	Tri-Clamp ISO2852 DN101,6 (4"), 316L			
	T	Tri-Clamp ISO2852 DN80 (3S"), 316L, 3A			
030	Длина кабеля				
	1	5 м			
	2	10 м			
	3	15 м			
	4	20 м			
	5	25 м			
	6	30 м			
	8	... м (указать длину, до 300 м)			
	A	... ft (указать длину, до 985 фт)			
040	Дополнительные опции				
	A	Базовое исполнение			
FDU91F -					Обозначение прибора

**Структура кода заказа
FDU92**

010		Сертификаты	
R		Вариант для невзрывоопасной области	
J		ATEX II 2G EEx m II T6	
G		ATEX II 3G EEx nA II T6 (in preparation)	
E		ATEX II 1/2 D, ATEX II 2G Ex ma II T6	
H		ATEX II 3D (in preparation)	
U		CSA General Purpose	
S		CSA Cl.I,II,III Div.1+2 Gr.A-G	
Q		FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G	
V		TIIS Ex is IIC T6	
020		Подключение в процесс (резьбовой адаптер)	
G		Резьба ISO228 G1, PVDF	
N		Резьба ANSI NPT1, PVDF	
030		Длина кабеля	
1		5 м	
2		10 м	
3		15 м	
4		20 м	
5		25 м	
6		30 м	
8		... м (указать длину, up to 300 м)	
A		... ft (указать длину, up to 985 ft)	
040		Дополнительные опции	
A		Базовое исполнение	
FDU92 -			Обозначение прибора

**Структура кода заказа
FDU93**

010		Сертификаты	
R		Вариант для невзрывоопасной области	
J		ATEX II 2G EEx m II T6, ATEX II 1/2D	
G		ATEX II 3G EEx nA II T6 (в подготовке)	
E		ATEX II 1/2 D	
H		ATEX II 3D (в подготовке)	
U		CSA General Purpose	
T		CSA Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G	
P		FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G	
W		TIIS dust-Ex DP12 (в подготовке)	
020		Подключение в процесс (резьбовой адаптер)	
G		Резьба ISO228 G1, UP	
N		Резьба ANSI NPT1, UP	
030		Длина кабеля	
1		5 м	
2		10 м	
3		15 м	
4		20 м	
5		25 м	
6		30 м	
8		... м (указать длину, до 300 м)	
A		... ft (указать длину, до 985 ft)	
040		Дополнительные опции	
A		Базовое исполнение	
FDU93 -			Обозначение прибора

Структура кода заказа
FDU95

010	Сертификаты	R	Вариант для невзрывоопасной области
		J	ATEX II 2G Ex ma II T6, ATEX II 1/D
		E	ATEX II 1/2 D
		H	ATEX II 3D (в подготовке)
		P	FM Cl.II Div.1 Gr.E-G
		U	CSA General Purpose
		T	CSA Cl.II Div.1 Gr.E-G
		W	TIIS dust-Ex DP12 (в подготовке)
015	Температура; блокирующая дистанция; метариал	1	-40 ... +80 °C; 70 см; мембрана: 316L; поверхность: PE
		2	-40 ... 150 °C; 90 см; мембрана: 316L
020	Подключение в процесс (резьбовой адаптер)	G	Резьба ISO228 G1, UP
		N	Резьба ANSI NPT1, UP
030	Длина кабеля	1	5 м
		2	10 м
		3	15 м
		4	20 м
		5	25 м
		6	30 м
		8	... м (указать длину, до 300 м)
		A	... ft (указать длину, до 985 фт)
040	Дополнительные опции	A	Базовое исполнение
FDU95 -			Обозначение прибора

Структура кода заказа
FDU96

010	Сертификаты	R	Вариант для невзрывоопасной области
		J	ATEX II 2G EEx ma II T6, ATEX II 1/2D
		E	ATEX II 1/2 D, -40 ... +140 °C
		F	ATEX II 1/2 D, -40 ... +80 °C
		H	ATEX II 3D (в подготовке)
		U	CSA General Purpose
		L	CSA Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G; LT; Окруж. температура: -40 ... +80 °C
		T	CSA Cl.I,II,III Div.1 Gr.E-G; HT; Окруж. температура: -40 ... +140 °C
		P	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G; HT; Окруж. температура: -40 ... +140 °C
		K	FM Cl.I,II,III Div. 1+2 Gr.A-G; LT; Окруж. температура: -40 ... +80 °C
		W	TIIS dust-Ex DP12 (в подготовке)
020	Подключение в процесс (резьбовой адаптер)	G	Резьба ISO228 G1, UP
		S	Резьба ISO228 G1, 304
		N	Резьба ANSI NPT1, UP
		V	Резьба ANSI NPT1, 304
030	Длина кабеля	1	5 м
		2	10 м
		3	15 м
		4	20 м
		5	25 м
		6	30 м
		8	... м (указать длину, до 300 м)
		A	... ft (указать длину, до 985 фт)
040	Дополнительные опции	A	Базовое исполнение
FDU96 -			Обозначение прибора

Комплект поставки

- Прибор в исполнении согласно заказу
- Данная Техническая Информация TI396F (служит как руководство по монтажу и эксплуатации)
- для сертифицированных версий прибора: Инструкции по безопасности (XA) или Чертежи (ZD)
- для FDU91 с обогревом: контактный модуль, монтируется в полевой корпус преобразователя FMU90
- для FDU91/91F/92 с подключением в процесс G1": контргайка (PA) + уплотнитель (EPDM)
 - для FDU 93/95/96 с сертификатом Ex: уплотнитель (силикон)

Вспомогательные принадлежности

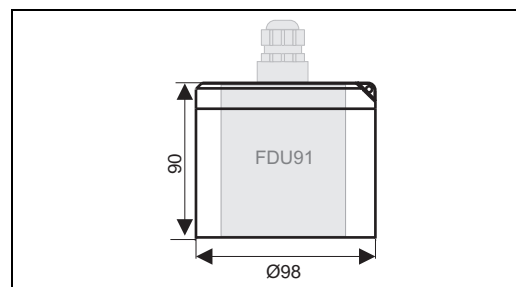
Удлинитель для кабелей датчика

для датчика	Материал	Тип кабеля	Код заказа
• FDU91 • FDU92	PVC	LiYCY/CUL 2x(0,75)	71027742
• FDU91F • FDU93 • FDU95	PVC (-40 ... +105 °C)	LIYY/CUL 2x(0,75)D+1x0,75#	71027743
• FDU95 • FDU96	Силикон (-40 ... +150 °C)	Li2G2G 2x(0,75)D+1x0,75#	71027745
• FDU91 с обогревом	PVC	LIYY/CUL 2x(0,75)D+2x0,75#	71027746

Общая длина (кабель датчика + удлинитель): до 300 м

Защитная крышка FDU91

- Материал: PVDF
- Код заказа: 52025686



Габариты в мм

L00-FDU9xxxx-06-00-00-xx-003

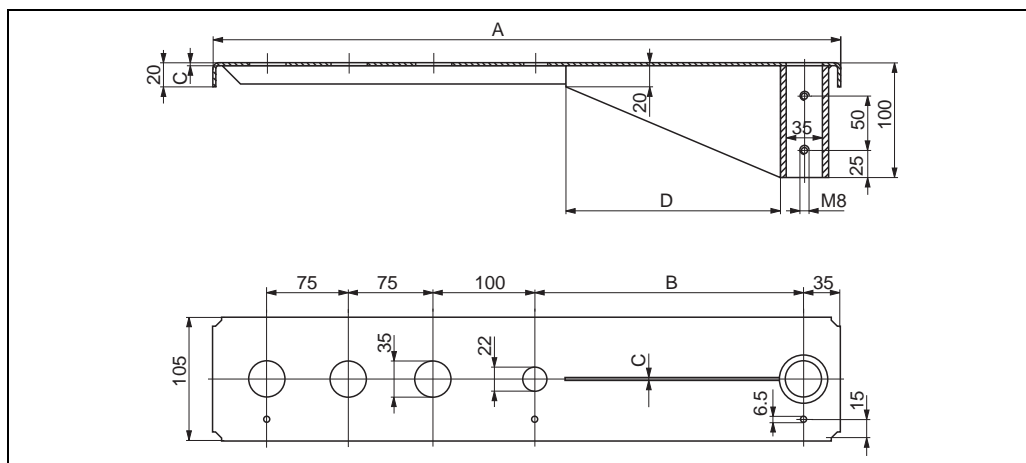
Фланец

Версия	Материал	Код заказа
DIN B DN80/PN16	PP-FR	919789-0000
DIN B DN100/PN16	PP-FR	919789-0002
DIN B DN150/PN16	PP-FR	919789-0004
DIN B DN200/PN16	PP-FR	919789-0006
DIN B DN250/PN16	PP-FR	919789-0008

Все фланцы имеют центральную резьбу G1" (также подходит для NPT 1"). Должно учитываться максимальное рабочее давление датчика.
Другие фланцы поставляются по отдельному запросу.

Консоль

Консоль используется для монтажа датчика FDU91, например, над открытыми каналами.



100-FM14xxxx-06-00-00-yy-005

A	B	C	D	Материал	Код заказа
585 mm	250 mm	2 mm	200 mm	оцинкованная сталь	919790-0000
				316Ti/1.4571	919790-0001
1085 mm	750 mm	3 mm	300 mm	оцинкованная сталь	919790-0002
				316Ti/1.4571	919790-0003

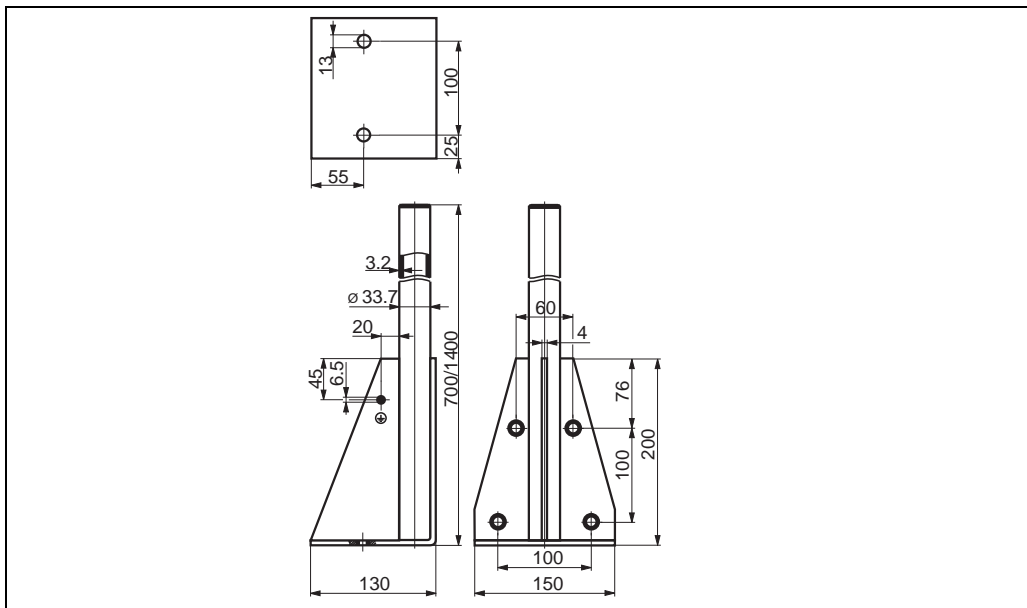
- Диафрагмы 35 мм - для датчиков FDU9х.
- Диафрагмы 22 мм могут использоваться для внешних датчиков температуры (напр. FMT131).

Монтаж консоли может быть выполнен следующим образом:

- с помощью монтажной рамы (см. ниже)
- с помощью настенного кронштейна (см. ниже)

Комплект для крепежа входит в поставку.

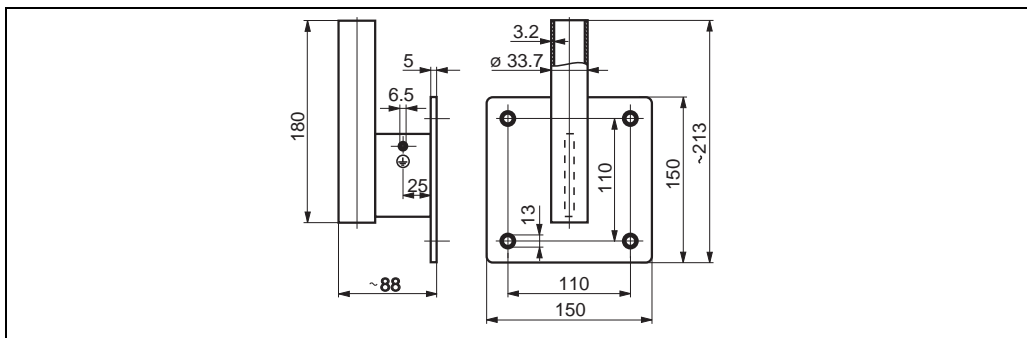
Монтажная рама



L00-FM14x-00-00-00-yy-005

Высота	Материал	Код заказа
700 мм	оцинкованная сталь	919791-0000
700 мм	1.4301 (AISI 304)	919791-0001
1400 мм	оцинкованная сталь	919791-0002
1400 мм	1.4301 (AISI 304)	919791-0003

Настенный кронштейн

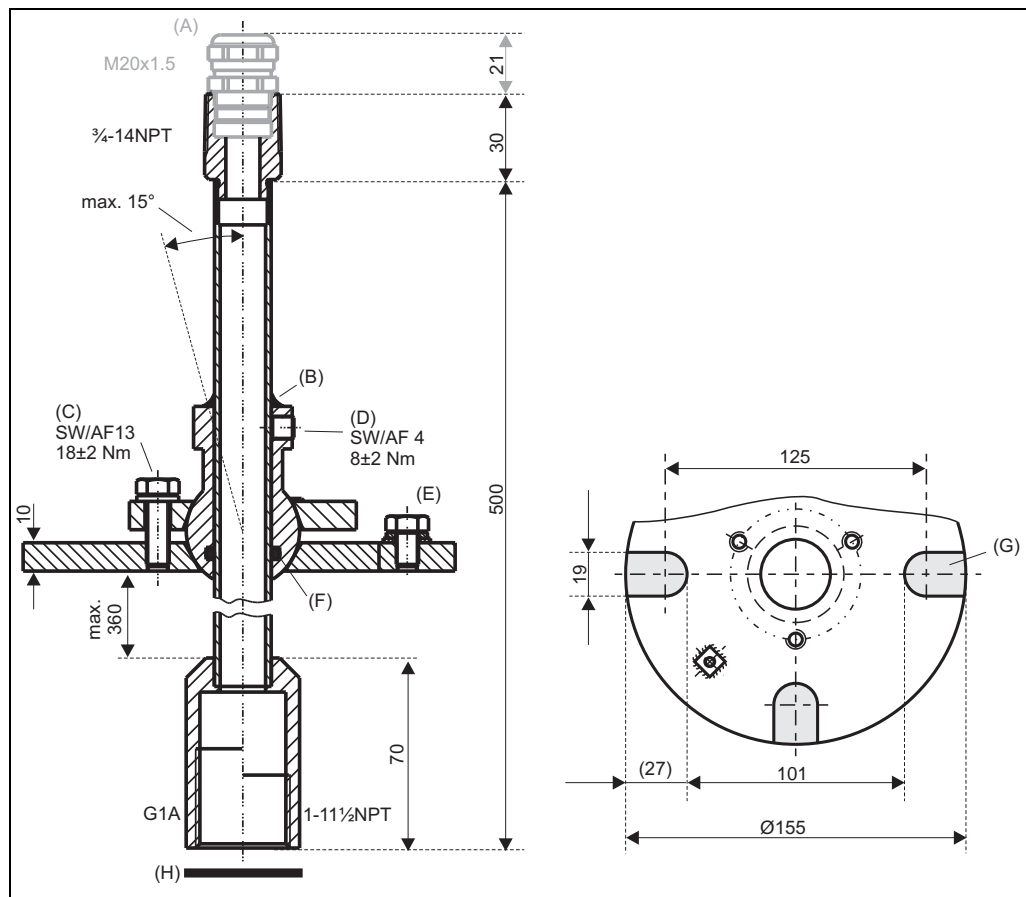


L00-FM14x-00-00-00-yy-000

Материал	Код заказа
оцинкованная сталь	919792-0000
316Ti/1.4571	919792-0001

Держатель датчика шарнирный FAU40

При измерении сыпучих продуктов рекомендуется использовать шарнирный держатель датчика FAU40. Это приспособление предназначено для простой установки и выравнивания датчика FDU относительно поверхности продукта и может служить для зонального разделения во взрывоопасных зонах.



L00-FAU40xxx-06-00-00-xx-001

(A): Сальник кабеля M20x1.5 (если выбран в структуре кода заказа); (B): уплотнитель вставляется здесь; (C): винты для поперечного движения; (D): два винта Allen для регулировки высоты; (E): заземление; (F): кольцевое уплотнение; (G): монтажные пазы (в фланцах UNI); (H): уплотнитель, поставляемый вместе с датчиком; должен применяться в зонах ATEX zone 20

шарнирный держатель датчика может поворачиваться на угол до 15°. Для более подробной информации, см. TI 179F.

Структура кода заказа

010	Присоединение к процессу (фланец)
1	Приварной фланец, 304/1.4301
2	UNI фланец 2"/DN50/50A, 304, макс. 1.5 бар абс. применим для 2" 150lbs / DN50 PN16 / 10K 50A
020	Подключение датчика
S	Резьба G1, кабельный сальник M20, 304/1.4301
G	Резьба G1, кабельный сальник M20, оцинкованная сталь
N	Резьба NPT1, кабельный ввод 3/4, оцинкованная сталь
FAU40 -	наименование продукта

**Источник питания RNB130
для обгревателя датчика
FDU91**

Технические характеристики

- Переключаемый главный источник питания
- Вход: 100 - 240 В Пер. тока
- Выход: 24 В Пост. тока, макс. 30 В в случае ошибки
- Подключение к однофазной сети пер. тока или к двухфазным проводам трехфазной сети питания (TN, TT или IT сети, VDE 0100 T 300/IEC 364-3) с 100 - 240 В Пер. тока, номинальное напряжение

Для более подробной информации, см. TI202R.

Структура кода заказа

010	Сертификаты		
	A	Для взрывобезопасных зон	
020	Подключение		
	1	Screw strip	
	3	Резьбовое подключение, клеммная коробка	
030	Исполнение		
	A	Стандартное	
RNB130 -			complete product designation

**Плевой корпус IP66
монтажная рейка для
RNB130**

Код заказа: 51002468

Для более подробной информации, см. TI080R.

Вспомогательная документация

Буклет развития **IN 003**
Ультразвуковое измерение - решение для Вашего применения

Техническая Информация **TI 397F**
Техническая информация для преобразователя Prosonic S FMU90

TI 179F
Техническая информация для шарнирного держателя датчика FAU40

Руководство по эксплуатации (для преобразователя FMU90)
В зависимости от версии прибора, следующие руководства по эксплуатации поставляются вместе с Prosonic S FMU90:

Руководство по эксплуатации	Выходной сигнал	Применение	Версия прибора
BA 288F	HART	<ul style="list-style-type: none"> измерение уровня управление насосами управление решеткой 	FMU90 - *****1**** FMU90 - *****2****
BA 289F		<ul style="list-style-type: none"> измерение расхода обнаружение подпора и грязи сумматоры и счетчики 	FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *4*****1**** FMU90 - *2*****2**** FMU90 - *4*****2****
BA 292F	PROFIBUS DP	<ul style="list-style-type: none"> измерение уровня управление насосами управление решеткой 	FMU90 - *****3****
BA 293F		<ul style="list-style-type: none"> измерение расхода обнаружение подпора и грязи сумматоры и счетчики 	FMU90 - *2*****3**** FMU90 - *4*****3****

Данные Руководства по эксплуатации описывают установку и ввод в действие соответствующего исполнения Prosonic S. В них содержатся именно те функции операционного меню, которые требуются для стандартных задач измерения. Дополнительные функции содержатся в "Описании функций прибора" (BA 290F)

Описание функций прибора (для преобразователя FMU90) **BA290F**
Содержит подробное описание всех функций Prosonic S и пригодно для всех исполнений прибора. Данный документ в формате PDF находится на

- компакт-диске "ToF-Tool - FieldTool Package", который поставляется вместе с оборудованием
- нашем сайте в Интернет "www.ru.endress.com"

Инструкции по безопасности
Следующие инструкции по безопасности для сертифицированных ATEX версий датчиков. Если датчики применяются во взрывоопасной зоне, соблюдайте все указанные инструкции.

Версия датчика	Сертификат	Инструкции по безопасности
<ul style="list-style-type: none"> FDU91 - J**** FDU91F - J**** FDU92 - J**** 	ATEX II 2 G Ex ma II T6 - T1	XA 321F

Сертификат	Инструкции по безопасности	Версия датчика	Сертификат	Инструкции
<ul style="list-style-type: none"> ATEX II 2 G Ex ma II T6 - T1 ATEX II 1/2 D 	XA322F	<ul style="list-style-type: none"> FDU93 - E*** FDU95 - E**** FDU96 - E*** FDU96 - F*** 	ATEX II 1/2 D	XA323F

ООО «Эндресс+Хаузер»

**РФ, Москва, 117105
Варшавское Шоссе д. 35 стр.1
БЦ «Ривер-Плаза», 5 этаж**

Endress+Hauser 
People for Process Automation



71080149