

Техническая информация

Prosonic S

FDU90/91/91F/92/93/95

Ультразвуковое измерение
времени полета сигнала



Ультразвуковые датчики для измерения уровня и расхода,
предназначенные для подключения к преобразователю FMU9x

Область применения

- Непрерывное бесконтактное измерение уровня жидкостей и сыпучих материалов в бункерах, на ленточных транспортерах, в буртах и в дробилках
- Измерение расхода в открытых каналах и в водосливах
- Максимальный диапазон измерения
 - FDU90: 3 м (9,8 футов) в жидкостях
1,2 м (3,9 фута) в сыпучих материалах
 - FDU91/FDU91F: 10 м (33 фута) в жидкостях
5 м (16 футов) в сыпучих материалах
 - FDU92: 20 м (66 футов) в жидкостях
10 м (33 фута) в сыпучих материалах
 - FDU93: 25 м (82 фута) в жидкостях
15 м (49 футов) в сыпучих материалах
 - FDU95: 45 м (148 футов) в сыпучих материалах
- Международные сертификаты взрывозащиты

Преимущества

- Встроенный датчик температуры для коррекции времени полета сигнала. Точное измерение возможно даже при температурных изменениях
- Герметично сваренные датчики из материала PVDF (FDU91/92) отличаются максимальной химической стойкостью
- Пригодны для суровых условий окружающей среды благодаря разделному монтажу с преобразователем (на расстоянии до 300 м (984 футов))
- Слабая подверженность образованию отложений вследствие эффекта самоочистки
- Стойкость к климатическому воздействию, защита от затопления (IP68)
- Доступны сертификаты взрывобезопасности для зон с пылевыми и газовыми взрывоопасными смесями

Содержание

Символы техники безопасности	3	Сертификаты и нормативы	21
Принцип действия и архитектура системы	3	Маркировка CE	21
Принцип измерения	3	Сертификаты взрывозащиты	21
Коррекция времени полета	4	Внешние стандарты и директивы	21
Блокирующая дистанция	4	Информация о заказе	21
Преобразователь	4	Информация о заказе	21
Вход	5	Протокол линеаризации по 5 точкам	22
Диапазон измерения	5	Комплект поставки	22
Рабочая частота	6	Аксессуары	23
Выход	6	Удлинительный кабель для датчиков	23
Передача сигнала	6	Защитный козырек для датчиков FDU90 и FDU91	23
Источник питания	6	Резьбовой фланец FAX50	24
Источник питания	6	Трубка для защиты от заполнения водой для датчика FDU90	25
Обогреватель датчика (модель FDU91)	6	Консоль с монтажной рамой или настенным кронштейном	26
Электрическое подключение	7	Монтажный кронштейн для потолочного монтажа	28
Схема подключения	7	Приспособление для выравнивания FAU40	29
Рекомендации по подключению	8	Источник питания RNB130 для обогревателя датчика FDU90/FDU91	30
Удлинительные кабели для датчиков	8	Корпус со степенью защиты IP66 для источника питания RNB130	30
Укорачивание кабеля датчика	9	Документация	30
Монтаж	10	Техническая информация	30
Варианты монтажа (примеры)	10	Руководство по эксплуатации (для преобразователя FMU90)	30
Условия монтажа для измерения уровня	11	Описание функций прибора (для преобразователя FMU90)	31
Условия монтажа для измерения расхода	12	Указания по технике безопасности	31
Монтаж заподлицо с накидным фланцем FAU80	13		
Монтаж в патрубке	14		
Ультразвуковая направляющая трубка	15		
Окружающая среда	16		
Класс защиты	16		
Вибростойкость	16		
Температура хранения	16		
Стойкость к тепловому удару	16		
Электромагнитная совместимость	16		
Взрывоопасная зона	16		
Технологический процесс	16		
Рабочая температура, рабочее давление	16		
Механическая конструкция	17		
Контргайка G 1"	17		
Размеры датчика FDU90	17		
Размеры датчика FDU91	17		
Размеры датчика FDU91F	18		
Размеры датчика FDU92	18		
Размеры датчика FDU93	18		
Размеры датчика FDU95	19		
Масса	19		
Материалы	19		
Соединительный кабель	20		

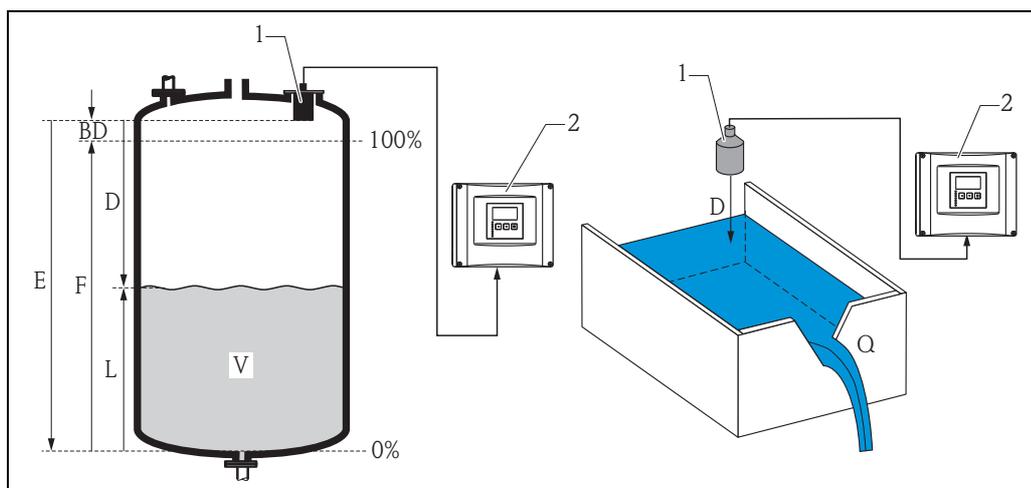
Символы техники безопасности

Символ	Значение
ОПАСНО A0011189-RU	ОПАСНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если ее не предотвратить, она приведет к серьезной или смертельной травме.
ОСТОРОЖНО A0011190-RU	ОСТОРОЖНО! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Если ее не предотвратить, она может привести к серьезной или смертельной травме.
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ A0011191-RU	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Этот символ предупреждает об опасной ситуации. Допущение такой ситуации может привести к травмам небольшой или средней тяжести.
УВЕДОМЛЕНИЕ A0011192-RU	УВЕДОМЛЕНИЕ Этот символ содержит информацию о процедурах и других данных, которые не приводят к травмам.

Взрывозащита	Значение
	Данный прибор сертифицирован для использования во взрывоопасных зонах Если на заводской табличке прибора выбит такой символ, это означает, что прибор может использоваться во взрывоопасных зонах
	Взрывоопасная зона Данный символ используется в чертежах для обозначения взрывоопасных зон. Приборы и провода, размещаемые в зонах с обозначением «Взрывоопасная зона», должны иметь защиту определенного типа
	Безопасная зона Этот символ при необходимости используется в чертежах для указания на безопасную зону. Тем не менее, если выходы приборов, размещенных в невзрывоопасной зоне, выведены во взрывоопасную зону, такие приборы должны иметь соответствующий сертификат

Принцип действия и архитектура системы

Принцип измерения



- 1 FDU9x
- 2 Prosonic S FMU90

BD: блокирующая дистанция. **D:** расстояние от мембраны датчика до поверхности жидкости. **E:** расстояние до дна пустого резервуара. **F:** диапазон (полная дистанция).
L: уровень. **V:** объем (или масса). **Q:** расход

L00-FMU90xxx-15-00-08-xx-900

Датчик	BD	Максимальный диапазон в жидкостях	Максимальный диапазон в сыпучих материалах
FDU90	0,07 (0,2)	3 (9,8)	1,2 (3,9)
FDU91 (F)	0,3 (1,0)	10 (33)	5 (16)
FDU92	0,4 (1,3)	20 (66)	10 (33)
FDU93	0,6 (2,0)	25 (82)	15 (49)
FDU95 (низкотемпературное исполнение)	0,7 (2,3)	–	45 (148)
FDU95 (высокотемпературное исполнение)	0,9	–	45 (148)

м (футы)

Метод измерения времени полета сигнала

Датчик передает ультразвуковые импульсы в направлении поверхности среды. Отраженные импульсы принимаются датчиком. Преобразователь Prosonic S измеряет время (t), прошедшее между отправкой и приемом импульса. Исходя из значения времени t (и скорости звука c), преобразователь рассчитывает расстояние D от контрольной точки (см. рис. → 4) до поверхности среды:

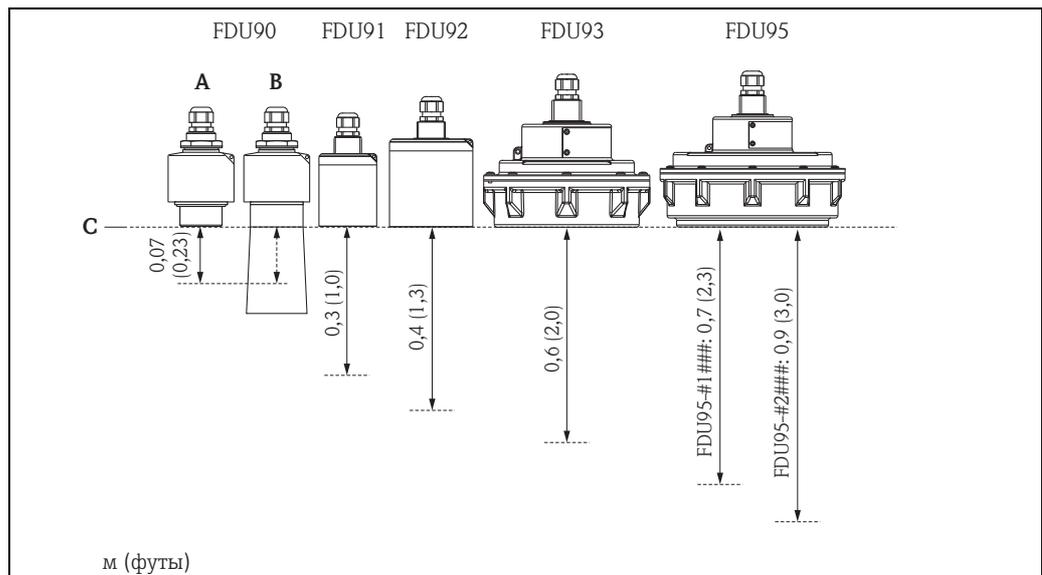
$$D = c \cdot t / 2$$

По результату вычисления D определяется измеряемое значение:

- уровень L;
- объем V;
- расход Q жидкости в измерительном водосливе или открытом канале.

Коррекция времени полета Для компенсации зависящих от температуры изменений времени полета в ультразвуковой датчик встраивается датчик температуры (NTC).

Блокирующая дистанция Уровень (L) не должен находиться в пределах блокирующей дистанции (BD). Эхо-сигналы уровня в пределах блокирующей дистанции не могут быть оценены ввиду переходных характеристик датчика, поэтому надежное измерение в таких условиях невозможно. Блокирующая дистанция (BD) зависит от типа датчика.



A: без трубки для защиты от заполнения водой. **B:** с трубкой для защиты от заполнения водой. **C:** контрольная точка датчика

Преобразователь Датчик может быть подключен к преобразователю FMU90 или FMU95. Преобразователь распознает тип датчика автоматически.

Вход

Диапазон измерения

Эффективный диапазон датчика зависит от условий эксплуатации. Чтобы оценить диапазон, выполните следующие действия (см. также пример).

1. Определите, какое из воздействий, указанных в следующей таблице, актуально для вашего технологического процесса.
2. Добавьте соответствующие значения затухания.
3. Определив общее значение затухания, используйте график для расчета диапазона.

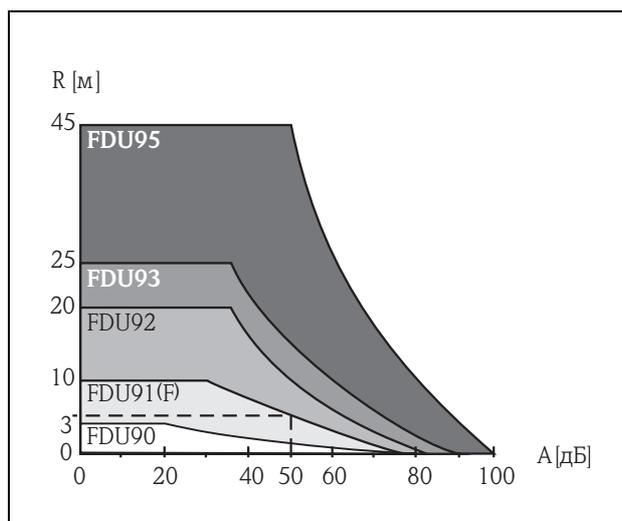
Поверхность жидкости	Затухание
спокойная	0 дБ
волны	5–10 дБ
сильная турбулентность (например, мешалки)	10–20 дБ
пенообразование	Обратитесь в ближайшее представительство компании Endress+Hauser.

Поверхность сыпучего материала	Затухание
жесткая, грубая (например, щебень)	40 дБ
мягкая (например, торф или покрытый пылью клинкер)	40–60 дБ

Пыль	Затухание
пылеобразования нет	0 дБ
слабое пылеобразование	5 дБ
сильное пылеобразование	5–20 дБ

Поток загружаемой среды в зоне измерения	Затухание
нет	0 дБ
незначительная интенсивность	5 дБ
значительная интенсивность	5–20 дБ

Разница температур между датчиком и поверхностью среды	Затухание
до 20 °C (68 °F)	0 дБ
до 40 °C (104 °F)	5–10 дБ
до 80 °C (176 °F)	10–20 дБ



A: Затухание (дБ)
R: Диапазон (м)

Пример для датчика FDU91(F)

- Силос со щебнем: ~ 40 дБ
- Поток загружаемой среды незначительной интенсивности: ~ 5 дБ
- Слабое пылеобразование: ~ 5 дБ

Общее затухание: ~ 50 дБ

⇒ Диапазон примерно 5 м (16 футов)

Эти условия измерения были приняты во внимание при расчете максимального диапазона измерения в твердых средах.

Рабочая частота

Датчик	Рабочая частота
FDU90	90 кГц
FDU91	43 кГц
FDU91F	42 кГц
FDU92	30 кГц
FDU93	27 кГц
FDU95 - *1*** (низкотемпературное исполнение)	17 кГц
FDU95 - *2*** (высокотемпературное исполнение)	18 кГц

Выход

Передача сигнала

Аналоговый сигнал напряжения

Источник питания

Источник питания

Поступает от преобразователя FMU90.

**Обогреватель датчика
(модель FDU91)**

Датчики FDU90 и FDU91 по отдельному заказу поставляются в исполнении с обогревателем.



Для питания обогревателя датчика необходим внешний источник питания.

Питание на обогреватель можно подавать от источника питания RNB130 производства Endress+Hauser (→ 30).

Источник питания обогревателя датчика подключается к коричневой (BN) и синей (BU) жилам в кабеле датчика.

Технические характеристики

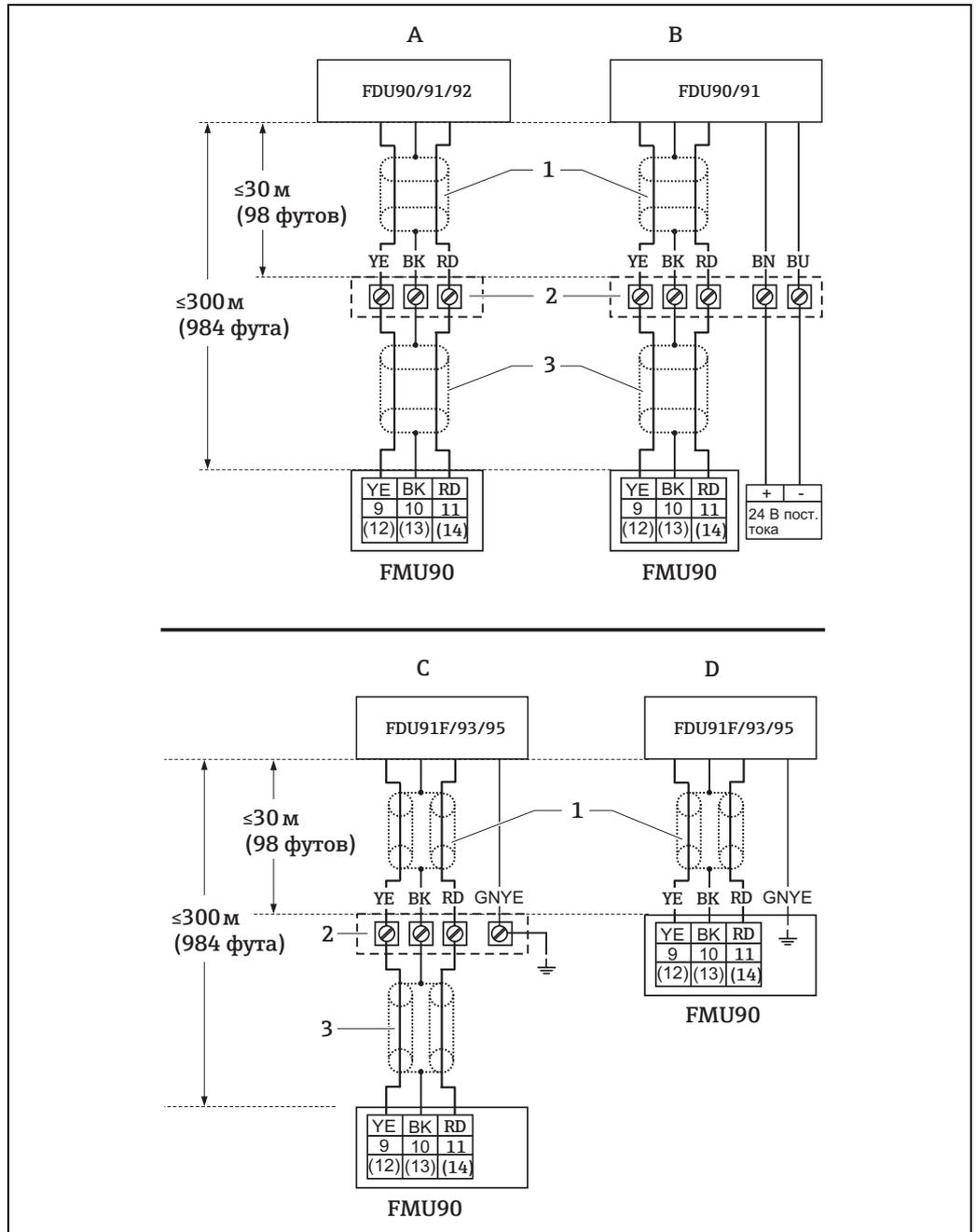
- 24 В пост. тока $\pm 10\%$; остаточная пульсация < 100 мВ
- 250 мА на каждый датчик



- Если применяется обогреватель датчика, то встроенный датчик температуры использовать невозможно. Вместо этого необходимо использовать внешний датчик температуры (Pt100 или FMT131 от Endress+Hauser).
- Преобразователь FMU90 выпускается в исполнении с входом для внешнего датчика температуры. Подробные сведения см. в технической информации TI00397F.

Электрическое подключение

Схема подключения



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

- A Без обогревателя датчика
- B С обогревателем датчика
- C Заземление в клеммной коробке
- D Заземление в преобразователе FMU90

- 1 Экран кабеля датчика
- 2 Клеммная коробка
- 3 Экран удлинительного кабеля

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

Рекомендации по подключению



Для защиты от помех не прокладывайте провода датчиков параллельно линиям сети электропитания или линиям высокого напряжения, а также слишком близко к преобразователям частоты.

▲ ОСТОРОЖНО

Ограничения в области электробезопасности.

- ▶ Провод защитного заземления (GNYE, желто-зеленый) датчиков FDU91F/93/95 должен быть подключен к локальной системе выравнивания потенциалов **не более чем через 30 м (98 футов)**.

Провод защитного заземления (желто-зеленый) можно присоединить в следующих местах:

- клеммная коробка;
- преобразователь FMU90;
- шкаф.



Экран кабеля служит возвратным кабелем и должен быть подключен к преобразователю без каких-либо электрических разрывов. В предварительно собранных кабелях экран заканчивается черной жилой (BK). В удлинительном кабеле экран должен быть скручен и подключен к клемме BK. Экран кабеля не следует подключать к локальной системе выравнивания потенциалов.

Для облегчения монтажа рекомендуется использовать датчики FDU90/91/92 с кабелем длиной не более 30 м (98 футов). Для более значительного расстояния следует использовать удлинительный кабель с клеммной коробкой.

Удлинительные кабели для датчиков

При расстоянии до 30 м (98 футов) датчик можно подключить с помощью кабеля напрямую. Для более значительного расстояния рекомендуется использовать удлинительный кабель. Удлинительный кабель подключается через клеммную коробку. Общая длина (кабель датчика + удлинительный кабель) может составлять до 300 м (984 фута).

▲ ОСТОРОЖНО

Опасность взрыва!

Во взрывоопасной зоне любая искра может привести к взрыву. Это может стать причиной тяжелой или смертельной травмы. Кроме того, возможно серьезное повреждение прибора и технологической установки.

- ▶ Если клеммная коробка размещена во взрывоопасной зоне, необходимо соблюдать все действующие национальные правила.
- ▶ Обратите внимание на меры и примечания, приведенные в главе **Сертификаты и нормативы** → 21.

Пригодные для этой цели удлинительные кабели можно приобрести в компании Endress+Hauser (→ 23 «Аксессуары»).

В качестве альтернативы можно использовать кабели с перечисленными ниже свойствами.

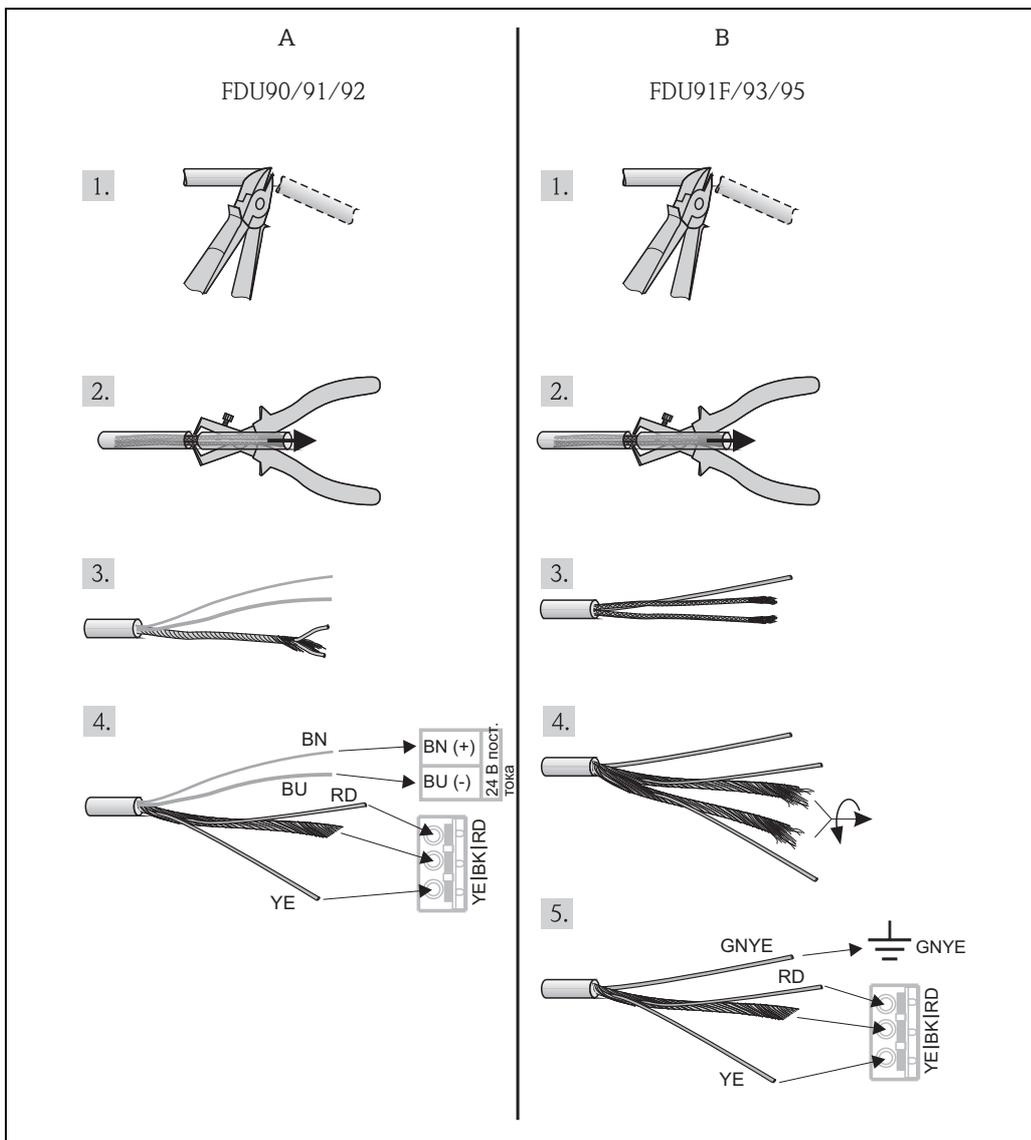
- Количество жил должно соответствовать схеме подключения (→ 7 «Схема подключения»).
- Экран из плетеного провода для желтой (YE) и красной (RD) жил (не экран из фольги).
- Длина: до 300 м (984 фута), кабель датчика + удлинительный кабель.
- Площадь поперечного сечения: от 0,75 мм² до 2,5 мм² (от 18 до 14 AWG).
- Не более 8 Ом на каждую жилу.
- Не более 60 нФ (между жилой и экраном).
- Для датчиков FDU91F/93/95: провод защитного заземления (желто-зеленый) не должен находиться внутри экрана.

Укорачивание кабеля датчика

При необходимости кабель датчика можно укоротить. Необходимо соблюдать следующие правила.

- Не повреждайте жилы при зачистке изоляции.
- Кабель экранирован металлической оплеткой. Этот экран играет роль возвратного кабеля и соответствует черной (BK) жиле не укороченного кабеля. После укорачивания кабеля ослабьте металлическую оплетку, надежно скрутите ее и подключите к клемме BK.

i Провод защитного заземления (желто-зеленый), который имеется в некоторых кабелях датчиков, **запрещается** электрически соединять с кабельным экраном.



100-FMU90xxx-04-00-00-xx-015

Цвета жил указаны ниже. RD – красный, BK – черный, WH – белый, YE – желтый, BU – синий, BR – коричневый, GNYE – желто-зеленый

i Синяя (BU) и коричневая (BR) жилы предусмотрены только для датчиков с обогревателем.

Монтаж

▲ ОСТОРОЖНО

Опасность несчастного случая!

Падение ненадежно закрепленного датчика может привести к тяжелой травме или повреждению имущества.

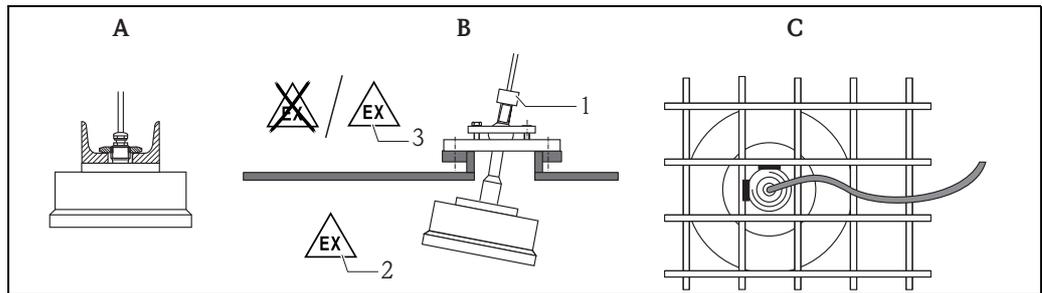
- ▶ Монтируйте датчики только в таких местах, в которых возможно их надежное закрепление с учетом предполагаемой нагрузки.
- ▶ Закрепляйте датчики такими крепежными материалами, которые соответствуют условиям окружающей среды.

УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения датчика

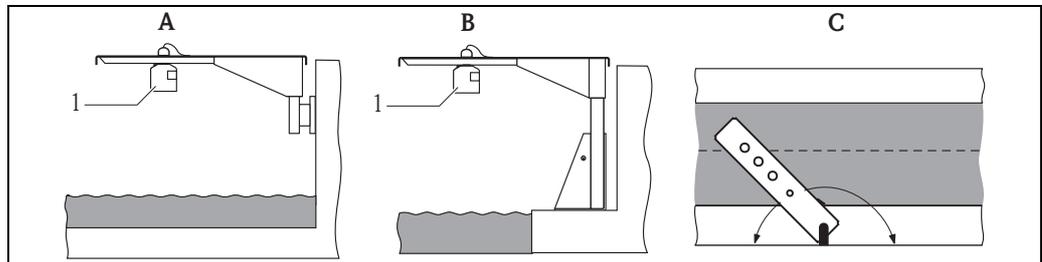
- ▶ Не используйте кабель датчика для подвешивания датчика.
- ▶ Защитите мембрану датчика от повреждений во время монтажа.

Варианты монтажа (примеры)



- 1 FAU40
2 Зона 20
3 Зона 21

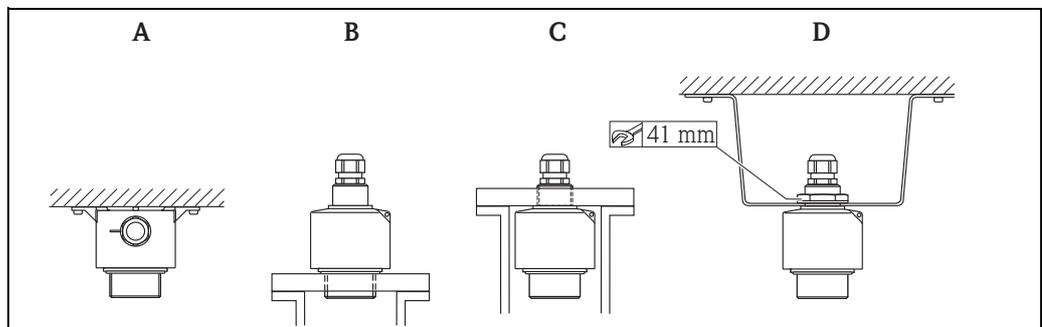
A: на балке или угловом кронштейне. **B:** с приспособлением для выравнивания FAU40, в зоне 20 по ATEX, приспособление для выравнивания можно использовать для разделения зон. **C:** с помощью 1-дюймовой втулки, приваренной к решетке



- 1 FDU9x

A: монтаж на консоли с настенным кронштейном. **B:** монтаж на консоли с монтажной рамой. **C:** консоль можно повернуть, чтобы расположить датчик над центром лотка.

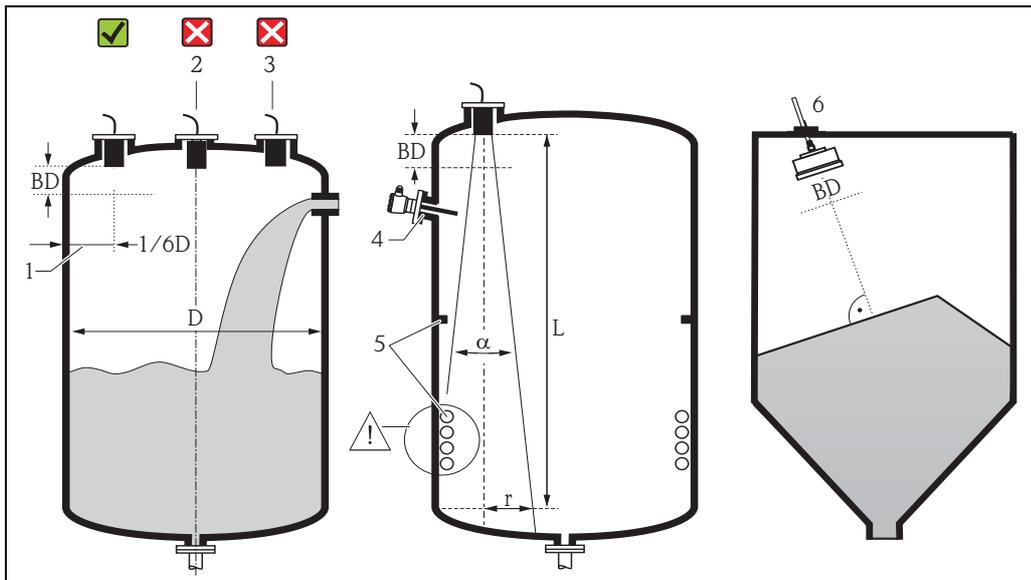
Консоль, настенный кронштейн и монтажная рама поставляются в качестве аксессуаров (→ 23).



- A.** FDU90: потолочный монтаж
B. FDU90: монтаж на переднюю резьбу (G 1½" или NPT 1½")
C. FDU9x: монтаж на заднюю резьбу (G 1" или NPT 1")
D. FDU90, FDU91, FDU92: монтаж с контргайкой G 1" ¹⁾

1) Контргайка с прокладкой поставляется вместе с датчиками FDU90, FDU91 и FDU92, оснащенными присоединением к процессу с метрической резьбой G 1".

Условия монтажа для измерения уровня



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

- Если это возможно, установите датчик таким образом, чтобы его нижний конец входил в резервуар.
- Убедитесь в том, что максимальный уровень не достигает блокирующей дистанции (BD, см. таблицу).
- Не устанавливайте датчик в середине резервуара (2). Рекомендуется оставить расстояние (1) между датчиком и стенкой резервуара не менее 1/6 диаметра резервуара.
- Избегайте измерения через поток загружаемой среды (3).
- Убедитесь в том, что элементы оборудования (4), такие как концевые выключатели, датчики температуры, перегородки, не находятся в пределах угла излучения α . Углы излучения отдельных датчиков приведены в следующей таблице. Выраженное влияние на процесс измерения оказывает симметричное оборудование (5), например нагревательные змеевики.
- Выровняйте датчик по вертикали относительно поверхности среды (6). Приспособление для выравнивания (FAU40) можно приобрести в качестве аксессуара (→ 23).
- Если используется двухканальная версия преобразователя FMU90 или многоканальная версия преобразователя FMU90, оба датчика могут быть установлены на одном резервуаре.
- Для оценки диапазона обнаружения используйте 3 дБ угол излучения α :

Датчик	α (типично)	L (макс.)	r (макс.)
FDU90	12°	3 (9,8)	0,31 (1,0)
FDU91	9°	10 (33)	0,79 (2,6)
FDU91F	12°	10 (33)	1,05 (3,4)
FDU92	11°	20 (66)	1,92 (6,3)
FDU93	4°	25 (82)	0,87 (2,9)
FDU95	5°	45 (148)	1,96 (6,4)

м (футы)

▲ ОСТОРОЖНО

Опасность взрыва!

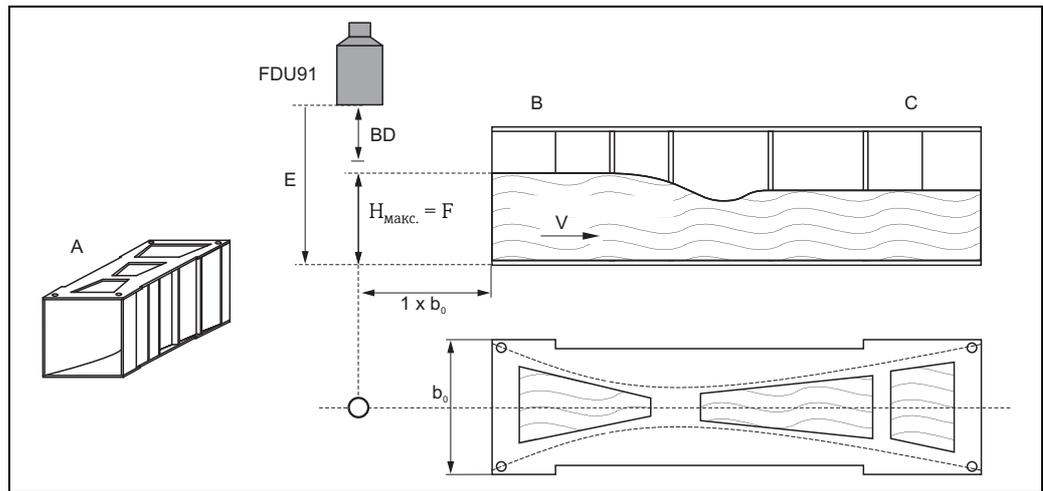
Во взрывоопасной зоне любая искра может привести к взрыву. Это может стать причиной тяжелой или смертельной травмы. Кроме того, возможно серьезное повреждение прибора и технологической установки.

- ▶ Обратите внимание на меры и примечания, приведенные в главе **Сертификаты и нормативы** (см. → 21).

Условия монтажа для измерения расхода

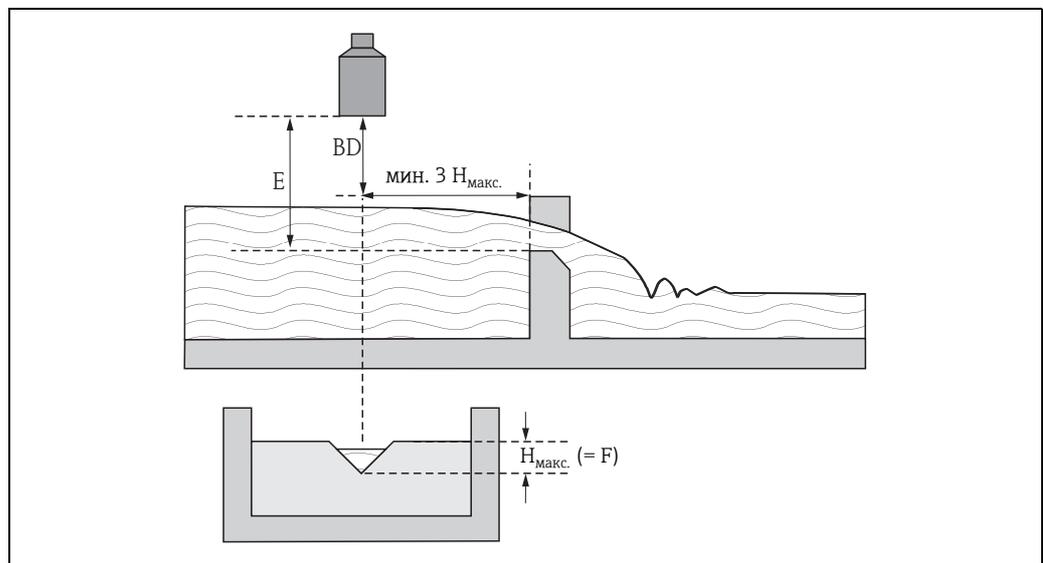
- Смонтируйте датчик со стороны притока (В), выше максимального уровня воды ($H_{\text{макс.}}$ или F), плюс блокирующая дистанция (BD).
- Расположите датчик посередине канала или водослива.
- Выровняйте датчик относительно поверхности воды.
- Соблюдайте монтажное расстояние для канала или водослива.²⁾
- Используйте защитный козырек, чтобы защитить датчик от воздействия прямых солнечных лучей или дождя. Защитный козырек предусматривается для датчиков FDU90 и FDU91 (→  23).

Пример: лоток Хафаги-Вентури



A: лоток Хафаги-Вентури. B: приток. C: сток. BD: блокирующая дистанция. E: калибровка для пустого лотка. F: калибровка для полного лотка. V: направление потока

Пример: водослив с V-образной выемкой

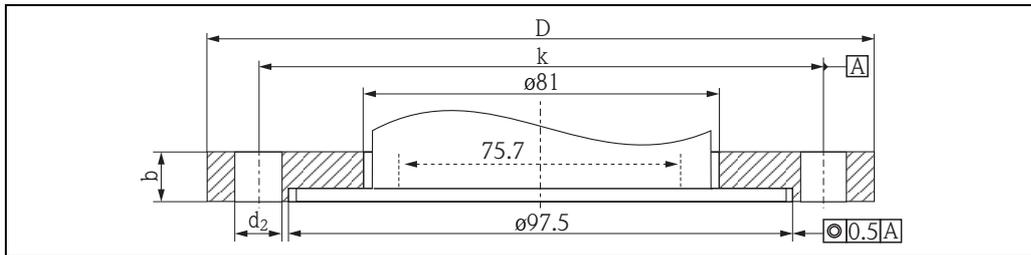


BD: блокирующая дистанция. E: калибровка для пустого лотка. F: калибровка для полного лотка

2) Монтажные расстояния для важных желобов и водосливов указаны в руководствах по эксплуатации BA00289F (прибор FMU90 с интерфейсом HART) и BA00293F (прибор FMU90 с интерфейсом PROFIBUS).

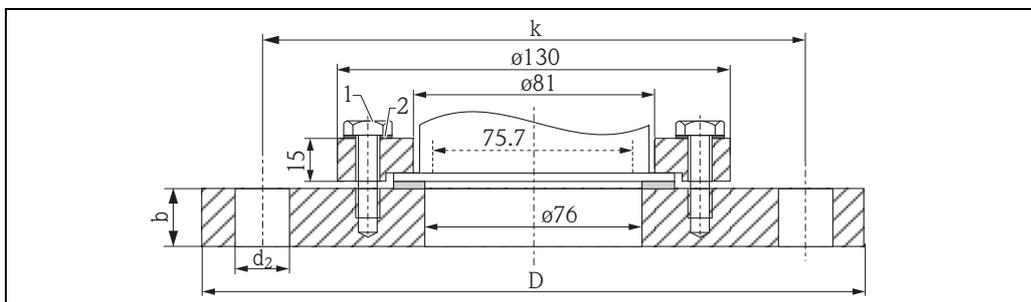
Монтаж заподлицо с накидным фланцем FAU80

Датчик FDU91F можно смонтировать заподлицо с помощью накидного фланца FAU80. Фланцы из полипропилена (PP-FR) допускается использовать только при давлении до 1,5 бар абс. (22 psi абс.). При более высоком давлении используются фланцы из стали 316L.



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

Код заказа	Материал	b (мм (дюймы))	øD (мм (дюймы))	ød2 (мм (дюймы))	k (мм (дюймы))	Кол-во отверстий d2	Стандарт
FAU80 - CAP	PP-FR	20 (0,79)	200 (7,87)	18 (0,71)	160 (6,3)	8	DN80 PN16 A (DIN EN 1092-1 (DIN2527 B))
FAU80 - CAJ	316L (1.4435)						
FAU80 - AAP	PP-FR	23,9 (0,94)	190,5 (7,5)	19,1 (0,75)	152,4 (6,0)	4	ANSI 3 дюйма, 150 фунтов, FF (ANSI B 16.5)
FAU80 - AAJ	316L (1.4435)						
FAU80 - KAP	PP-FR	18 (0,71)	185 (7,28)	19 (0,75)	150 (5,9)	8	JIS 10K 80A FF (JIS B 2220)
FAU80 - KAJ	316L (1.4435)						



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

Переходной фланец и винты входят в комплект поставки.

Позиция	Компонент	Материал
1	Винты	V2A
2	Шайба	PP-FR или 316/316L (1.4435)

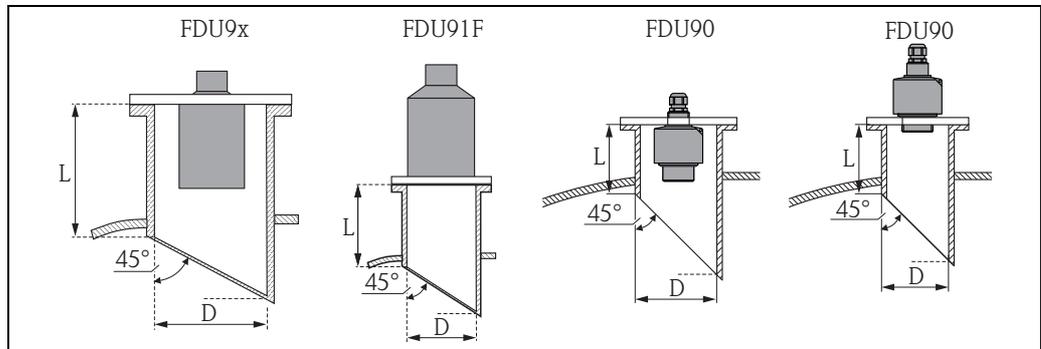
Код заказа	Материал	b (мм)	øD (мм)	ød2 (мм)	k (мм)	Кол-во отверстий d2	Стандарт
FAU80 - CHP	PP-FR	20 (0,79)	220 (8,66)	18 (0,71)	180 (7,09)	8	DN100 PN16 A (DIN EN 1092-1 (DIN2527 B))
FAU80 - CHJ	316L (1.4435)						
FAU80 - AHP	PP-FR	23,9 (0,94)	228,6 (9,0)	19,1 (0,75)	190,5 (7,5)	4	ANSI 4 дюйма, 150 фунтов, FF (ANSI B 16.5)
FAU80 - AHJ	316L (1.4435)						
FAU80 - KHP	PP-FR	18 (0,71)	210 (8,27)	19 (0,75)	175 (6,89)	8	JIS 10K 100A FF (JIS B 2220)
FAU80 - KHJ	316L (1.4435)						



- **Технологическое уплотнение** не входит в комплект поставки.
- Компания Endress+Hauser поставляет **фланцы DIN/EN из нержавеющей стали** AISI 316L с номером материала 1.4404 или 1.4435. С точки зрения свойств температурной стабильности материалы 1.4435 и 1.4404 относятся к группе 13E0 в стандарте EN 1092-1, табл. 18. Химический состав этих двух материалов может быть одинаковым.
- Для применения в условиях, соответствующих **ЗА** стандарту: внутренний диаметр штуцера следует подбирать согласно действующим предельно допустимым значениям для применения в условиях ЗА. Как правило, внутренний диаметр штуцера должен быть равен внутреннему диаметру датчика или превышать его.

Монтаж в патрубке

Монтируйте датчик на такой высоте, чтобы уровень среды не перекрывал блокирующую дистанцию (BD) даже при максимальном заполнении. Если сохранить блокирующую дистанцию каким-либо другим способом невозможно, используйте трубный штуцер. Внутренняя часть патрубка должна быть гладкой и не иметь выступающих краев и сварочных швов. В частности, не должно быть внутренних заусенцев на конце штуцера, обращенном к резервуару. Обратите внимание на указанные предельные значения для диаметра и длины штуцера. Чтобы свести к минимуму факторы помех, рекомендуется использовать штуцеры со скошенным торцом (в идеальном случае 45°).



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

Диаметр штуцера	Максимально допустимая длина штуцера (мм (дюймы))						
	FDU90 ¹⁾	FDU90 ²⁾	FDU91	FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95
DN 50/2 дюйма	–	50 (1,97)	–	–	–	–	–
DN 80/3 дюйма	340 (13,4)	250 (9,84)	340 (13,4)	250 (9,84) ³⁾	–	–	–
DN 100/4 дюйма	390 (15,4)	300 (11,8)	390 (15,4)	300 (11,8) ³⁾	–	–	–
DN 150/6 дюймов	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)	300 (11,8) ³⁾	400 (15,7)	–	–
DN 200/8 дюймов	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)	300 (11,8) ³⁾	400 (15,7)	520 (20,5)	–
DN 250/10 дюймов	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)	300 (11,8) ³⁾	400 (15,7)	520 (20,5)	630 (24,8)
DN 300/12 дюймов	400 (15,7)	300 (11,8)	400 (15,7)	300 (11,8) ³⁾	400 (15,7)	520 (20,5)	630 (24,8)
Характеристики датчика							
Угол излучения α	12°	12°	9°	12°	11°	4°	5°
Блокирующая дистанция (м (футы))	0,07 (0,2)	0,07 (0,2)	0,3 (1)	0,3 (1)	0,4 (1,3)	0,6 (2)	0,7 (2,3)
Максимальный диапазон измерения (м (футы)) для жидкостей	3 (9,8)	3 (9,8)	10 (33)	10 (33)	20 (66)	25 (82)	–
Максимальный диапазон измерения (м (футы)) для твердых материалов	1,2 (3,9)	1,2 (3,9)	5 (16)	5 (16)	10 (33)	15 (49)	45 (148)

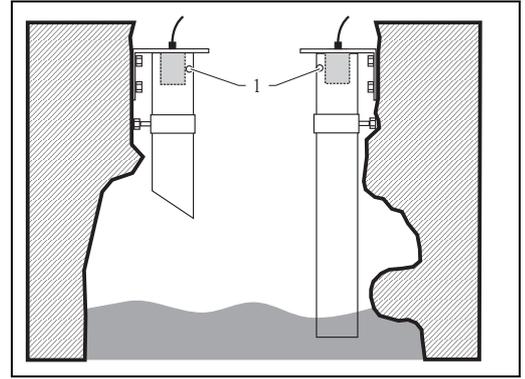
1) Монтаж на заднюю резьбу

2) Монтаж на переднюю резьбу (монтаж заподлицо)

3) Действительно для монтажа заподлицо. Порядок монтажа с резьбой G/NPT 1" при диаметре DN 100 и больше см. в описании для датчика FDU91.

Ультразвуковая направляющая трубка

В узких шахтах с сильным интерференционным эхом рекомендуется использовать ультразвуковую направляющую трубку (например, трубку из полиэтилена или ПВХ) диаметром не менее DN 80 для FDU90, DN 100 для FDU91, DN 200 для FDU92. Необходимо следить за тем, что трубка не засорялась скоплениями загрязнений. При необходимости регулярно очищайте трубку.



L00-FDU9xxxx-17-00-00-xx-008

1 Вентиляционное отверстие

Окружающая среда

Класс защиты	Испытано по правилам IP68/NEMA6P (24 ч на глубине 6 футов под поверхностью воды)
Вибростойкость	DIN EN 600068-2-64; от 20 до 2000 Гц 1 (м/с ²) ² /Гц 3x100 мин
Температура хранения	Идентична рабочей температуре, см. ниже
Стойкость к тепловому удару	Согласно DIN EN 60068-2-14; испытание при минимальной/максимальной рабочей температуре; 0,5 К/мин; 1000 ч
Электромагнитная совместимость	Электромагнитная совместимость соответствует рекомендациям серии стандартов EN 61326 и рекомендацией NAMUR по ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации соответствия. В отношении излучения помех приборы соответствуют требованиям класса А и предназначены только для использования в «промышленных условиях»!
Взрывоопасная зона	Обратите внимание на меры и примечания, приведенные в главе Сертификаты и нормативы → 21.

Технологический процесс

Рабочая температура, рабочее давление

Датчик	Рабочая температура	Рабочее давление (абс.)
FDU90	От -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ¹	От 0,7 до 4 бар (от 10,15 до 58 psi)
FDU91	От -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F) ¹⁾	От 0,7 до 4 бар (от 10,15 до 58 psi)
FDU91F	От -40 до +105 °C (от -40 до +221 °F) (30 мин при 135 °C (275 °F)) ²⁾ Для взрывобезопасных приборов: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F)	От 0,7 до 4 бар (от 10,15 до 58 psi)
FDU92	От -40 до +95 °C (от -40 до +203 °F) Для взрывобезопасных приборов: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F)	От 0,7 до 4 бар (от 10,15 до 58 psi)
FDU93	От -40 до +95 °C (от -40 до +203 °F) Для взрывобезопасных приборов: от -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F)	От 0,7 до 3 бар (от 10,15 до 43,5 psi)
FDU95 - *1*** (низкотемпературное исполнение)	От -40 до +80 °C (от -40 до +176 °F)	От 0,7 до 1,5 бар (от 10,15 до 22 psi)
FDU95 - *2*** (высокотемпературное исполнение)	От -40 до +150 °C (от -40 до +302 °F) Для исполнений с сертификатом взрывозащиты в запыленной среде: от -40 до +130 °C	От 0,7 до 1,5 бар (от 10,15 до 22 psi)

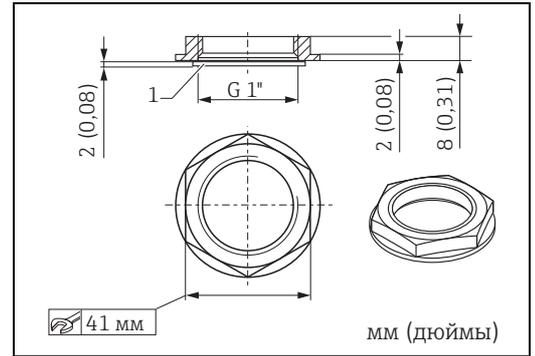
- 1) Чтобы не допустить образования льда, датчики FDU90 и FDU91 могут быть поставлены в исполнении с встроенным обогревателем (→ 6). Если используется этот обогреватель, то для коррекции времени полета сигнала необходимо использовать внешний датчик температуры. Преобразователь FMU90 выпускается в исполнении с входом для внешнего датчика температуры. Подробные сведения см. в технической информации TI00397F.
- 2) Действительно только для соединения Tri-clamp и монтажа заподлицо

Механическая конструкция

Контргайка G 1"

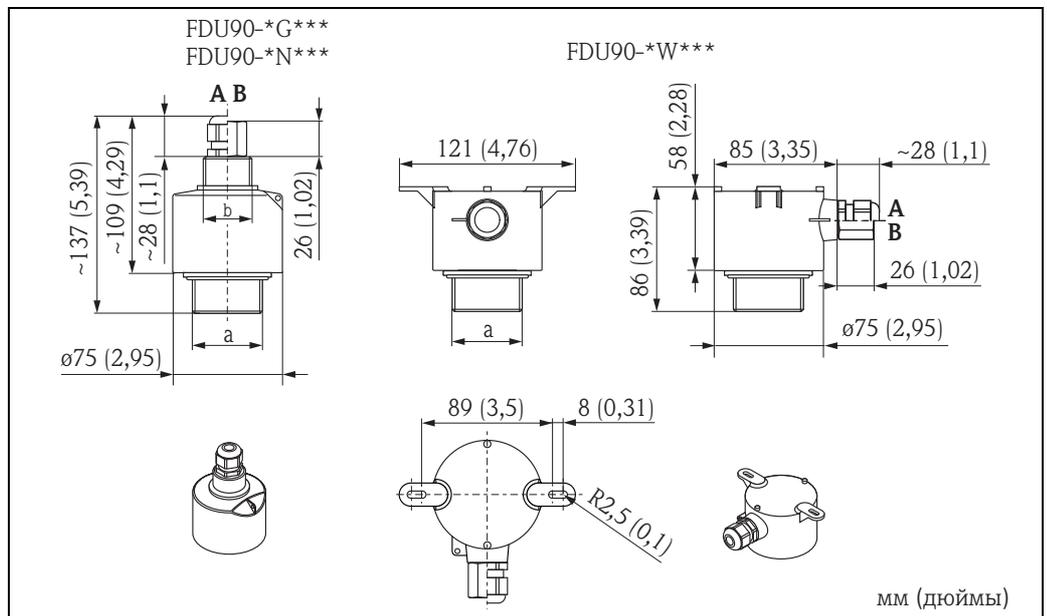
- Поставляется для датчиков FDU90, FDU91 и FDU92 с метрической резьбой G 1".
- Материал: PA6.6
- Поставляется с прокладкой (EPDM)

Примечание
Контргайка не совместима с резьбой NPT.



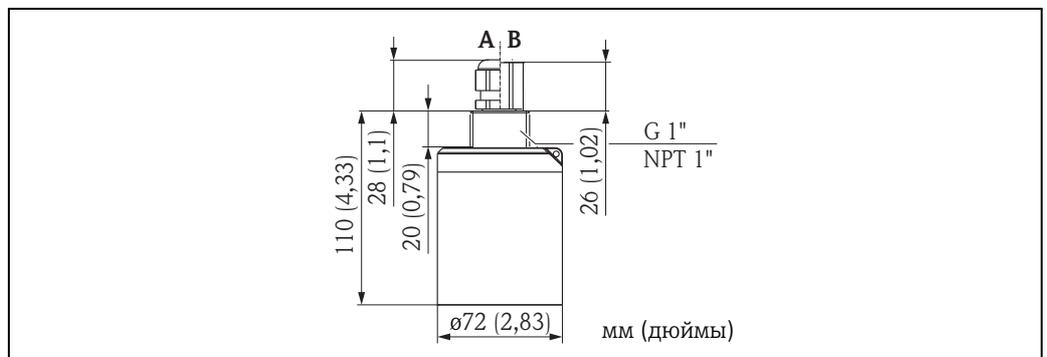
1 Прокладка

Размеры датчика FDU90



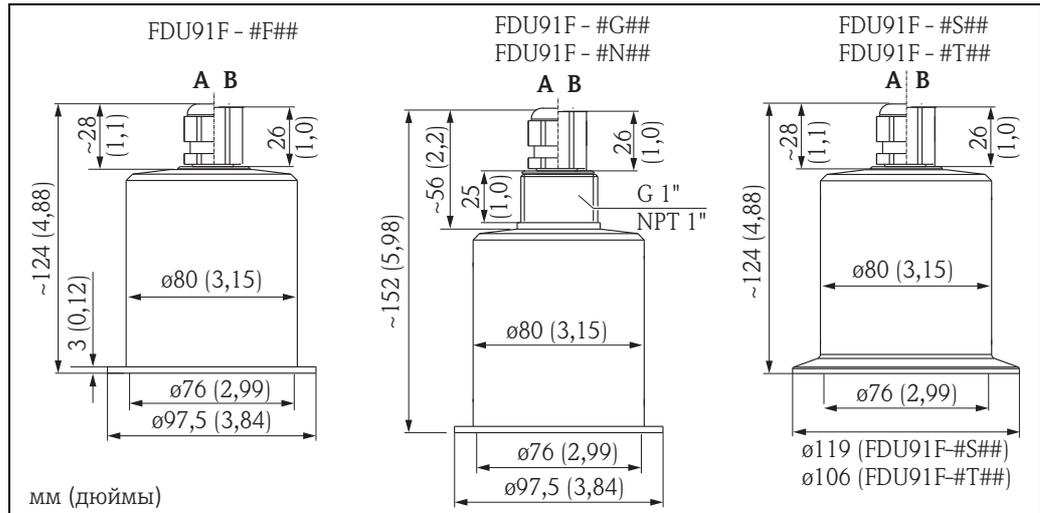
A: кабельное уплотнение для вариантов сертификации FDU90-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1
 B: соединение для кабелепровода NPT 1/2" для вариантов сертификации FDU90-Q/S
 Соединение для кабелепровода частично герметизировано (наполовину заполнено)
 a: G 1-1/2" или NPT 1-1/2" (см. спецификацию: 020, «Присоединение к процессу» → 21)
 b: G 1" или NPT 1" (см. спецификацию: 020, «Присоединение к процессу» → 21)

Размеры датчика FDU91



A: кабельное уплотнение для вариантов сертификации FDU91-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1
 B: соединение для кабелепровода NPT 1/2" для вариантов сертификации FDU91-Q/S
 Соединение для кабелепровода частично герметизировано (наполовину заполнено).

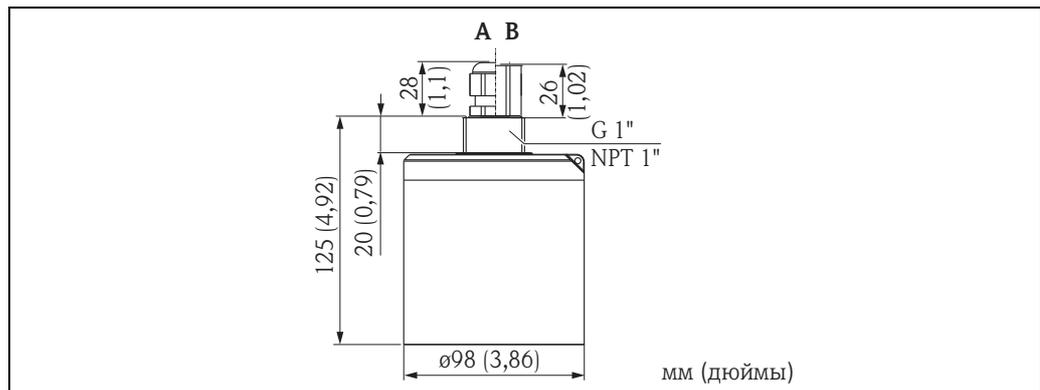
Размеры датчика FDU91F



L00-FDU91Fxxx-06-00-00-xx-001

A: кабельное уплотнение для вариантов сертификации FDU91F-C/D/E/G/H/J/R/U/V
B: соединение для кабелепровода NPT 1/2" для вариантов сертификации FDU91F-Q/S
 Соединение для кабелепровода частично герметизировано (наполовину заполнено).

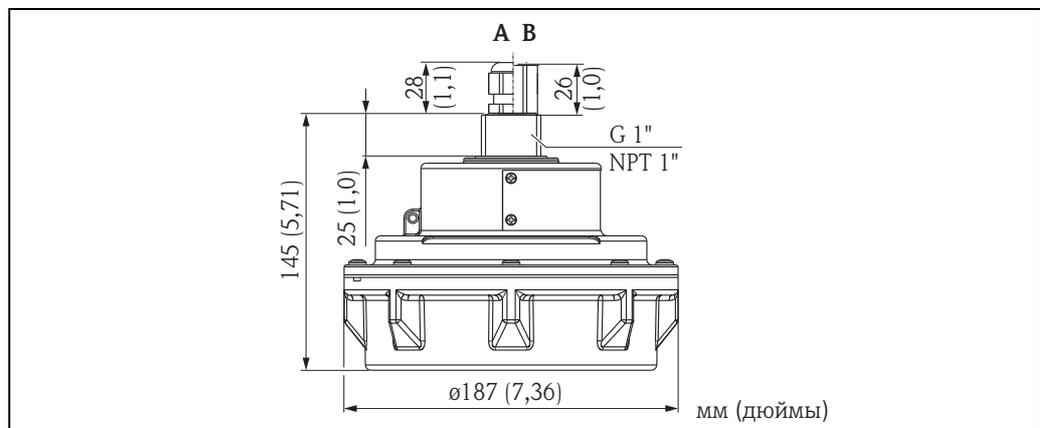
Размеры датчика FDU92



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

A: кабельное уплотнение для вариантов сертификации FDU92-C/D/E/G/H/J/R/U/V/1
B: соединение для кабелепровода NPT 1/2" для вариантов сертификации FDU92-Q/S
 Соединение для кабелепровода частично герметизировано (наполовину заполнено).

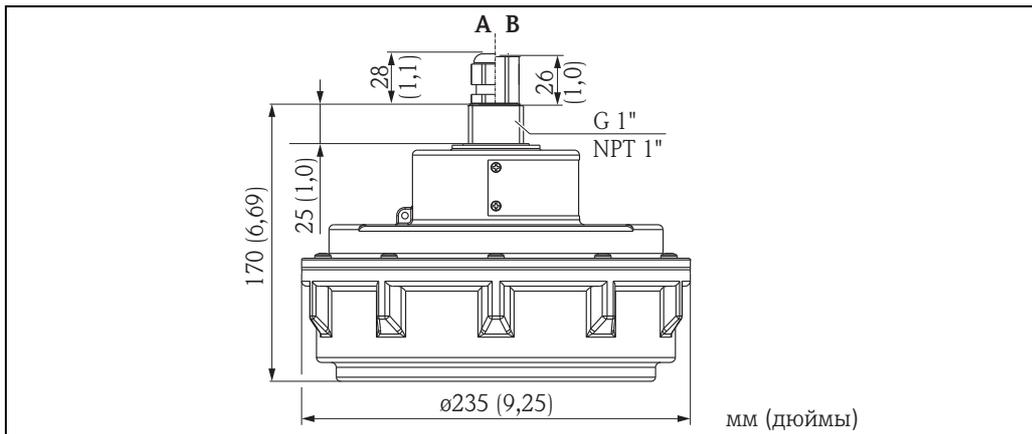
Размеры датчика FDU93



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

A: кабельное уплотнение для вариантов сертификации FDU93-C/D/E/G/H/J/R/U/W/1
B: соединение для кабелепровода NPT 1/2" для вариантов сертификации FDU93-P/T
 Соединение для кабелепровода частично герметизировано (наполовину заполнено).

Размеры датчика FDU95



A: кабельное уплотнение для вариантов сертификации FDU95-C/D/E/G/H/J/R/U/W/1
B: соединение для кабелепровода NPT 1/2" для вариантов сертификации FDU95-P/T
 Соединение для кабелепровода частично герметизировано (наполовину заполнено).

Масса

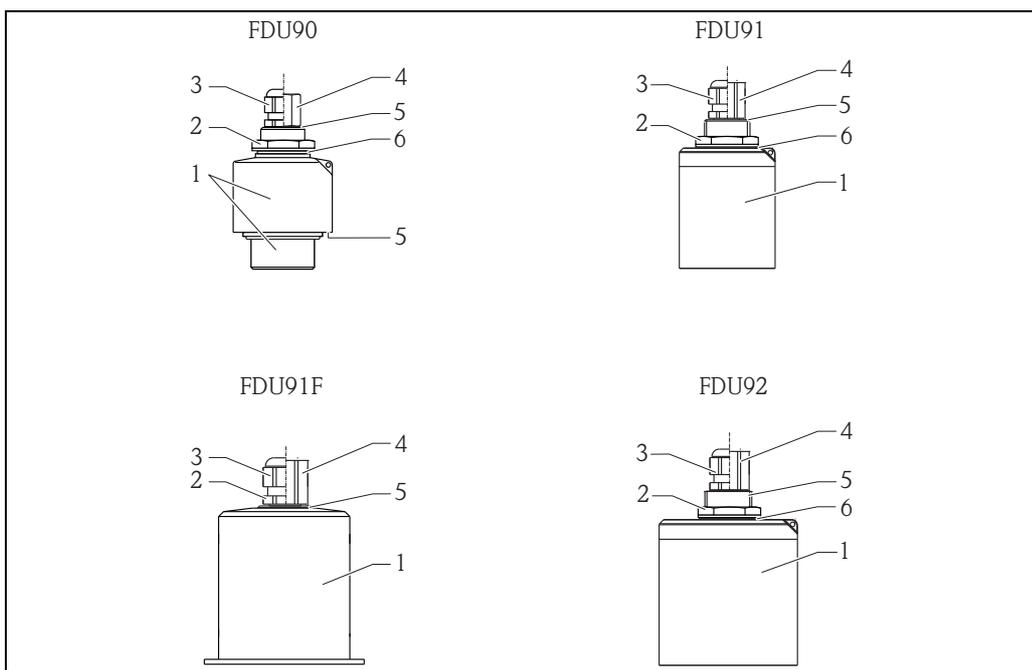
Датчик	Масса (включая кабель длиной 5 м (16 футов))
FDU90	<ul style="list-style-type: none"> ■ Примерно 0,9 кг (1,98 фунта) без трубки для защиты от заполнения водой ■ Примерно 1,0 кг (2,21 фунта) с трубкой для защиты от заполнения водой
FDU91	Примерно 1,1 кг (2,43 фунта)
FDU91F	Примерно 1,6 кг (3,53 фунта)
FDU92	Примерно 2 кг (4,41 фунта)
FDU93	Примерно 2,9 кг (6,39 фунта)
FDU95	Примерно 4,5 кг (9,92 фунта)

Материалы

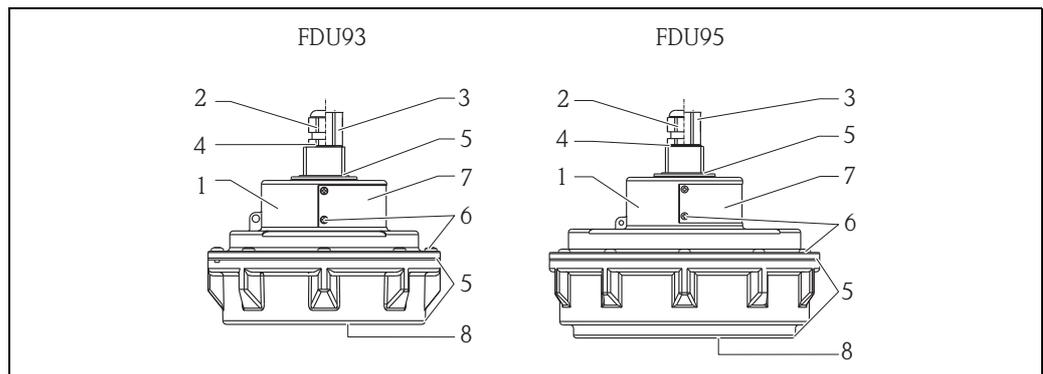
УВЕДОМЛЕНИЕ

Опасность повреждения датчика химическими веществами.

- ▶ Перед применением проверьте химическую совместимость датчиков по таблицам совместимости.



Поз.	Компонент	FDU90	FDU91	FDU91F	FDU92
1	Корпус датчика	PVDF		316L (1.4404/1.4435)	PVDF
2	Контргайка	PA6.6		–	PA6.6
3	Кабельное уплотнение	PA			
4	Переходник	CuZn, с никелевым покрытием			
5	Уплотнительное кольцо	EPDM			
6	Уплотнение				



L00-FDU9xxxx-16-00-00-xx-002

Поз.	Компонент	FDU93	FDU95
1	Датчик	UP (ненасыщенная полиэфирная смола)	
2	Кабельное уплотнение	CuZn, с никелевым покрытием	
3	Переходник	CuZn, с никелевым покрытием	
4	Уплотнительное кольцо	VMQ	
5	Уплотнение	VMQ	
6	Винты	V2A	
7	Заводская табличка	304 (1.4301)	
8	Мембрана	Алюминий с покрытием PFA	FDU95 - *1*** (низкотемпературное исполнение): 316L (1.4404) с покрытием PE FDU95 - *2*** (высокотемпературное исполнение): 316L (1.4404)

Соединительный кабель

От 5 до 300 м (от 16 до 984 футов)

Для кабелей длиной > 30 м (> 98 футов) рекомендуется использовать удлинительный кабель.

При этом общая длина кабеля (кабель датчика + удлинительный кабель) не должна превышать 300 м (984 фута).

Кабель	Материал
Для датчиков FDU90/91/91F/92/93	PBX
Для датчика FDU95	VMQ

Сертификаты и нормативы

Маркировка CE	Измерительная система соответствует юридическим требованиям директив ЕС. В качестве подтверждения успешного испытания прибора компания Endress+Hauser наносит на него маркировку CE.
Сертификаты взрывозащиты	<p>Доступные сертификаты взрывозащиты перечислены в информации о заказе. Соблюдайте соответствующие указания по технике безопасности (XA) и контрольные чертежи (ZD).</p> <p>Внимание!</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В комплект поставки измерительных систем, предназначенных для использования во взрывоопасных средах, входит специальная документация по технике взрывобезопасности, которая является неотъемлемой частью настоящего руководства по эксплуатации. Строгое соблюдение руководства по монтажу и расчетных параметров, содержащихся в этой сопроводительной документации, является обязательным условием. <ul style="list-style-type: none"> – Необходимо обеспечить надлежащую квалификацию всего персонала. – Соблюдайте требования сертификации, а также национальные и местные стандарты и нормативы. ■ Преобразователь может быть смонтирован только в пригодном для этой цели месте. ■ Датчик с сертификатом для использования во взрывоопасных зонах можно подключить к преобразователю без такого сертификата. ■ Для сертификации FM: несанкционированная замена компонентов может нарушить пригодность для разд. 1 или разд. 2. ■ Не отсоединяйте оборудование, если доподлинно не известно, что это безопасное место. <p>Примечание Датчик необходимо монтировать и использовать таким образом, чтобы исключить любую опасность. Возможные места монтажа: в резервуарах, сосудах, бункерах, над буртами, открытыми каналами, водосливами и другими емкостями.</p>
Внешние стандарты и директивы	<p>EN 60529 Класс защиты, обеспечиваемый корпусом (IP-код)</p> <p>EN 61326 Стандарт по ЭМС для электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования</p> <p>NAMUR Ассоциация пользователей технологии автоматизации в перерабатывающей промышленности</p>

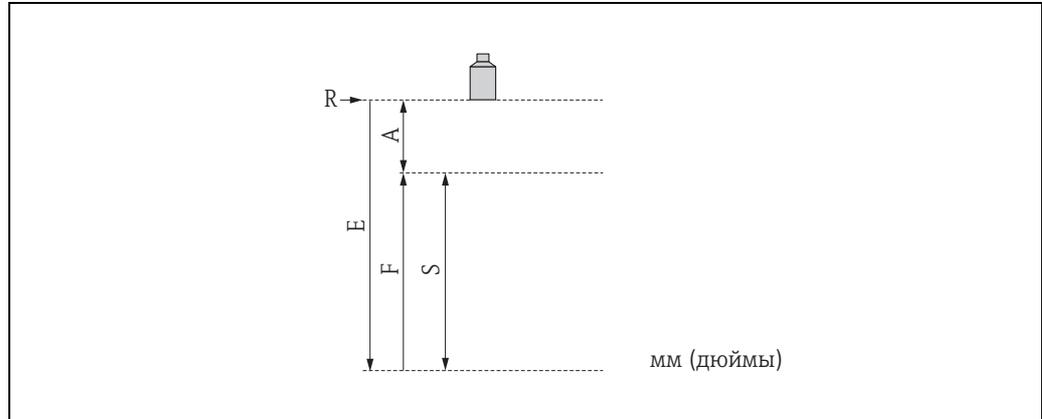
Информация о заказе

Информация о заказе	<p>Подробную информацию о заказе можно получить из следующих источников.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ В конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте компании Endress+Hauser: www.endress.com → выберите свою страну → продукция → выберите измерительную технологию, ПО или компоненты → выберите изделие (раскрывающиеся списки: метод измерения, семейство изделий и пр.) → поддержка по прибору (правый столбец): сконфигурируйте выбранное изделие → откроется конфигуратор выбранного продукта. ■ Региональное торговое представительство Endress+Hauser: www.addresses.endress.com. <p> «Конфигуратор выбранного продукта» – средство для индивидуального конфигурирования изделия</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Самая актуальная информация о вариантах конфигурации ■ В зависимости от прибора: непосредственный ввод данных конкретной точки измерения, таких как диапазон измерения или язык управления ■ Автоматическая проверка критериев исключения ■ Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel ■ Возможность направить заказ непосредственно в офис Endress+Hauser
----------------------------	---

Протокол линеаризации по 5 точкам

При выборе «протокола линеаризации по 5 точкам» необходимо учитывать следующие моменты.

- Пять точек протокола линеаризации равномерно распределяются по диапазону измерения (от 0 до 100 %). Чтобы определить диапазон измерения, необходимо указать данные калибровки для пустого резервуара (E) и калибровки для полного резервуара (F).³⁾
- При определении значений E и F необходимо учесть следующие ограничения.



A0019526

Поз.	Диапазон измерения	FDU90	FDU91/ FDU91F	FDU92	FDU93	FDU95
E	Максимальное значение калибровки для пустого резервуара	3 000 (118)	10 000 (394)	20 000 (787)	20 000 (787)	20 000 (787)
F	Максимальное значение калибровки для полного резервуара	2 900 (114)	9 700 (382)	19 600 (772)	19 400 (764)	18 000 (709)
S	Минимальный диапазон (E-F)	100 (3,94)	100 (3,94)	200 (7,87)	250 (9,84)	450 (17,7)
A	Минимальное расстояние между контрольной точкой (R) и уровнем 100 %	160 (6,30)	300 (11,8)	400 (15,7)	600 (23,6)	2 000 (78,7)

мм (дюймы)



- Линеаризация проверяется в эталонных условиях.
- Протокол линеаризации по 5 точкам всегда составляется для цельной измерительной системы (состоящей из датчика FDU9x и преобразователя FMU9x) и является действительным для такой комбинации. Необходимо определить, на каком канале датчика следует испытывать датчик. Для преобразователя FMU90 предусмотрено не более 2 каналов, а для преобразователя FMU95 – от 5 до 10 каналов.
- Выбранные значения **калибровки для пустого резервуара** и **калибровки для полного резервуара** используются только для записи протокола линеаризации, а затем сбрасываются до значений по умолчанию.

Подробные сведения см. в технической информации TI00397F или TI00398F.

Комплект поставки

- Прибор в заказанном исполнении
- Настоящая техническая информация (TI00396F/00/RU, служит инструкцией по монтажу и управлению)
- Для приборов в сертифицированном исполнении: указания по технике безопасности (XA) и/или контрольные чертежи (ZD)
- Для датчиков FDU90/91 с обогревателем: клеммный модуль для монтажа в полевой корпус преобразователя FMU90
- Для датчиков FDU90/91/92 с присоединением к процессу G 1": контргайка (PA6.6) и уплотнение (EPDM)
- Для датчиков FDU93/95 с сертификатом взрывозащиты: технологическое уплотнение (VMQ)

3) Если значения калибровки для полного резервуара и калибровки для пустого резервуара отсутствуют или выходят за пределы допустимой области, то приборы испытываются с применением указанного в таблице максимального значения.

Аксессуары

Удлинительный кабель для датчиков

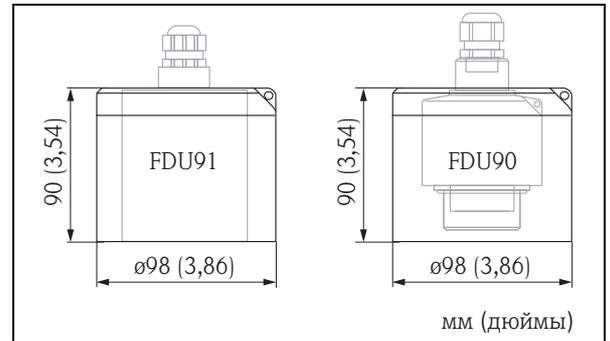
Для датчика	Материал	Тип кабеля	Код заказа
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU90 ■ FDU91 ■ FDU92 	ПВХ	LiYCY 2x(0.75)	71027742
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU91F ■ FDU93 ■ FDU95 	ПВХ (от -40 до +105 °C) (от -40 до +221 °F)	LiYY 2x(0.75)D+1x0.75	71027743
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU95 	Силикон (от -40 до +150 °C) (от -40 до +302 °F)	Li2G2G 2x(0.75)D+1x0.75	71027745
<ul style="list-style-type: none"> ■ FDU90/FDU91 с обогревателем 	ПВХ	LiYY 2x(0.75)D+2x0.75	71027746

Общая длина (кабель датчика + удлинительный кабель)*: до 300 м (984 футов)

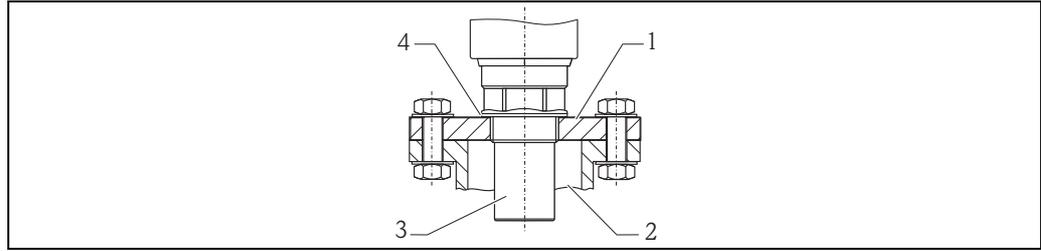
* Кабель датчика и удлинительный кабель – одного и того же типа.

Защитный козырек для датчиков FDU90 и FDU91

- Материал: PVDF
- Код заказа: 52025686



Резьбовой фланец FAX50



L00-FMU30xxx-00-00-00-xx-001

- 1 Резьбовой фланец
 2 Штуцер
 3 Датчик
 4 Уплотнительное кольцо EPDM (входит в комплект поставки)

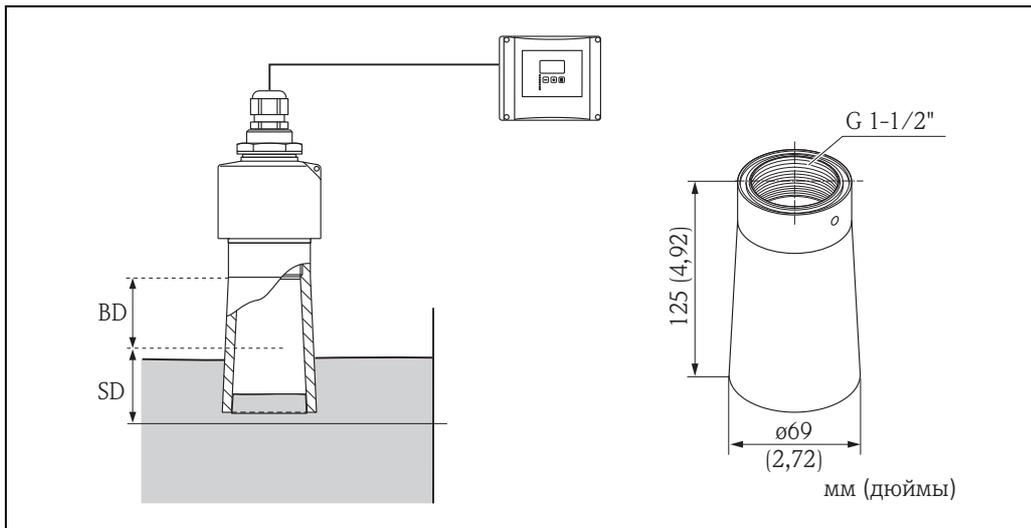
Спецификация FAX50

015 Материал:	
BR1	DN50 PN10/16 A, стальной фланец EN1092-1
BS1	DN80 PN10/16 A, стальной фланец EN1092-1
BT1	DN100 PN10/16 A, стальной фланец EN1092-1
JF1	2 дюйма, 150 фунтов, FF, стальной фланец ANSI B16.5
JG1	3 дюйма, 150 фунтов, FF, стальной фланец ANSI B16.5
JH1	4 дюйма, 150 фунтов, FF, стальной фланец ANSI B16.5
JK2	8 дюймов, 150 фунтов, FF, PP, не более 3 бар абс./44 psi абс., фланец ANSI B16.5
XIF	Фланец UNI 2 дюйма/DN50/50, PVDF, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 2 дюймов, 150 фунтов/DN50 PN16/10K 50
XIG	Фланец UNI 2 дюйма/DN50/50, PP, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 2 дюймов, 150 фунтов/DN50 PN16/10K 50
XIJ	Фланец UNI 2 дюйма/DN50/50, 316L, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 2 дюймов, 150 фунтов/DN50 PN16/10K 50
XJF	Фланец UNI 3 дюйма/DN80/80, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 3 дюймов, 150 фунтов/DN80 PN16/10K 80
XJG	Фланец UNI 3 дюйма/DN80/80, PP, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 3 дюймов, 150 фунтов/DN80 PN16/10K 80
XJJ	Фланец UNI 3 дюйма/DN80/80, 316L, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 3 дюймов, 150 фунтов/DN80 PN16/10K 80
XKF	Фланец UNI 4 дюйма/DN100/100, PVDF, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 4 дюймов, 150 фунтов/DN100 PN16/10K 100
XKG	Фланец UNI 4 дюйма/DN100/100, PP, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 4 дюймов, 150 фунтов/DN100 PN16/10K 100
XKJ	Фланец UNI 4 дюйма/DN100/100, 316L, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 4 дюймов, 150 фунтов/DN100 PN16/10K 100
XLF	Фланец UNI 6 дюймов/DN150/150, PVDF, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 6 дюймов, 150 фунтов/DN150 PN16/10K 150
XLG	Фланец UNI 6 дюймов/DN150/150, PP, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 6 дюймов, 150 фунтов/DN150 PN16/10K 150
XLJ	Фланец UNI 6 дюймов/DN150/150, 316L, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для 6 дюймов, 150 фунтов/DN150 PN16/10K 150
XMG	Фланец UNI DN200/200, PP, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для DN200 PN16/10K 200
XNG	Фланец UNI DN250/250, PP, не более 4 бар абс./58 psi абс., пригодно для DN250 PN16/10K 250
YYY	Специальное исполнение

020 Подключение датчика:	
A	Резьба ISO228 G3/4
B	Резьба ISO228 G1
C	Резьба ISO228 G1-1/2
D	Резьба ISO228 G2
E	Резьба ANSI NPT3/4
F	Резьба ANSI NPT1
G	Резьба ANSI NPT1-1/2
H	Резьба ANSI NPT2
Y	Специальное исполнение

	015	020
FAX50 -		

Трубка для защиты от заполнения водой для датчика FDU90



BD: блокирующая дистанция. **SD:** безопасное расстояние

Использование

Трубка для защиты от заполнения водой предотвращает повышение уровня до блокирующей дистанции для датчика FDU90, даже если датчик окажется ниже уровня воды. Пользователь может установить безопасное расстояние (SD) в преобразователе FMU90/FMU95 и назначить выдачу предупреждающего сигнала при подъеме уровня до безопасного расстояния.

Рекомендации по монтажу

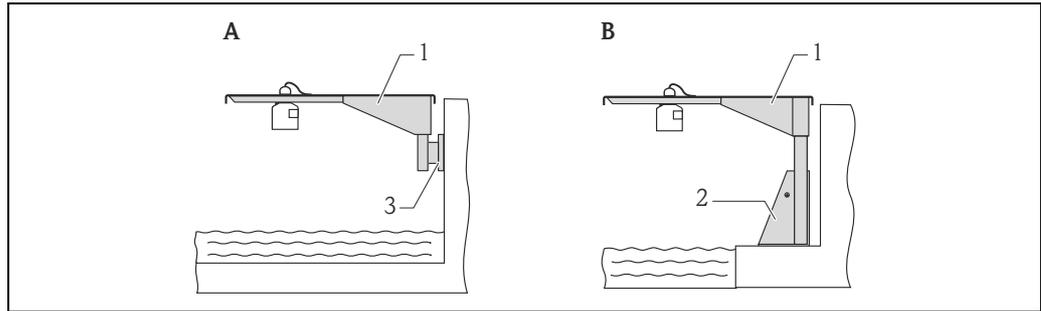
Для обеспечения герметичности необходимо установить прилагаемую прокладку, а трубку для защиты от заполнения водой следует затянуть вручную до ограничительного упора. При оснащении системы трубкой для защиты от заполнения водой необходимо повторить основную настройку, включая сканирование помех.

Примечание.

- Трубка для защиты от заполнения водой оснащается резьбой G 1-1/2".
- Если она заказана вместе с датчиком FDU90 в спецификации, то датчик всегда имеет резьбу G 1-1/2" на передней стороне, независимо от выбора в позиции 020, «Присоединение к процессу».
- Трубку для защиты от заполнения водой, заказанную в качестве аксессуара, можно использовать только для датчиков с резьбой G 1-1/2" на передней стороне.

Материал	Масса	Код заказа
PP	0,12 кг (0,26 фунта)	71091216
Прокладка, EPDM		

**Консоль с монтажной рамой
или настенным
кронштейном**

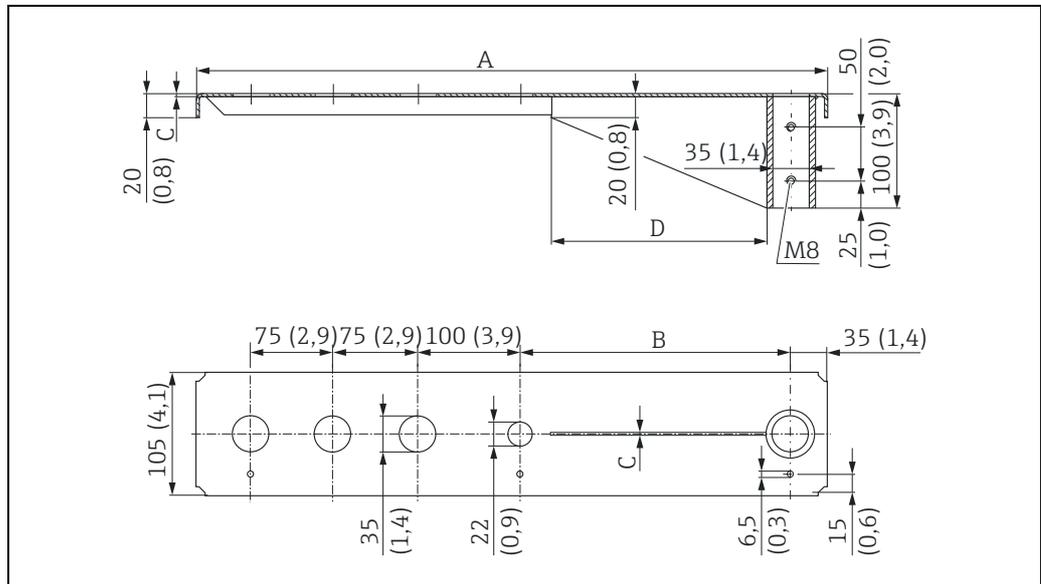


A0019589

- A Монтаж на консоли с настенным кронштейном
- B Монтаж на консоли с монтажной рамой
- 1 Консоль
- 2 Монтажная рама
- 3 Настенный кронштейн

Консоль

Консоль используется, например, для монтажа датчика FDU90, FDU91 или FDU92 над открытым каналом.



A0019592

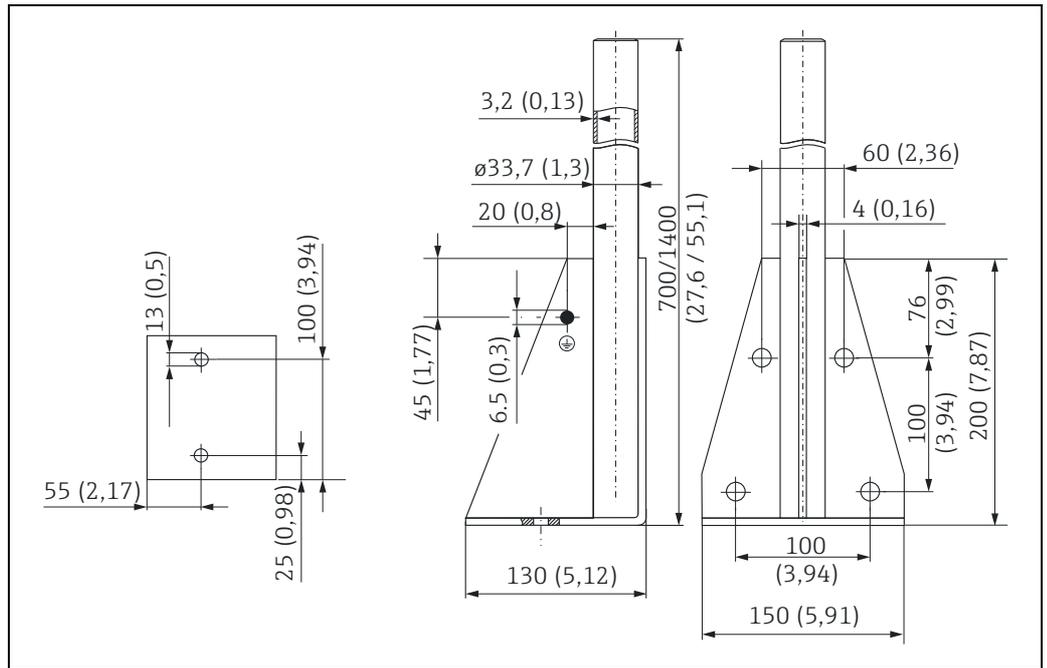
A	B	C	D	Материал	Масса	Код заказа
585 (23)	250 (9,84)	2 (0,08)	200 (7,87)	оцинкованная сталь	2,1 кг (4,63 фунта)	919790-0000
				316Ti (1.4571)	2,0 кг (4,41 фунта)	919790-0001
1085 (42,7)	750 (29,5)	3 (0,12)	300 (11,8)	оцинкованная сталь	4,5 кг (9,92 фунта)	919790-0002
				316Ti (1.4571)	4,3 кг (9,48 фунта)	919790-0003

мм (дюймы)

- Отверстия 35 мм (1,38 дюйма) предназначены для датчиков FDU9x.
- Отверстие 22 мм (0,87 дюйма) можно использовать для внешнего датчика температуры (например, FMT131).

Крепежные винты входят в комплект поставки.

Монтажная рама

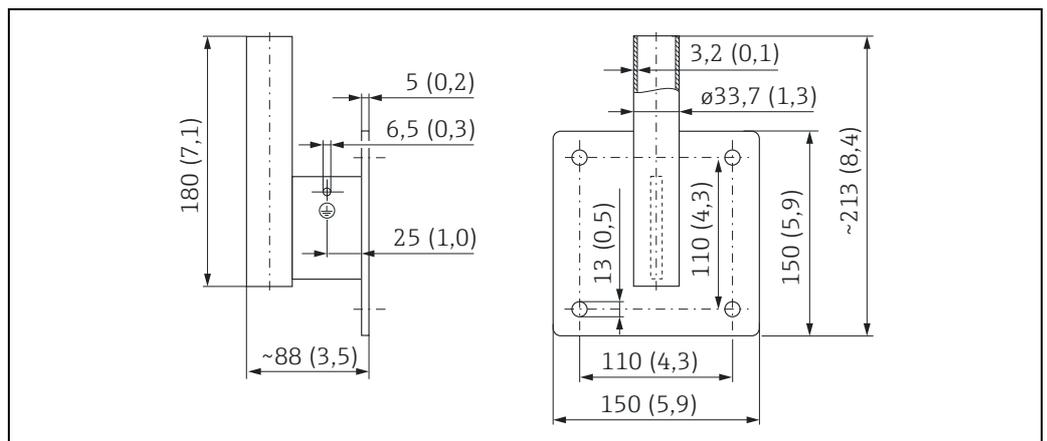


A0019279

Высота	Материал	Масса	Код заказа
700 (27,6)	Оцинкованная сталь	3,2 кг (7,06 фунта)	919791-0000
700 (27,6)	316Ti (1.4571)		919791-0001
1400 (55,1)	Оцинкованная сталь	4,9 кг (10,08 фунта)	919791-0002
1400 (55,1)	316Ti (1.4571)		919791-0003

мм (дюймы)

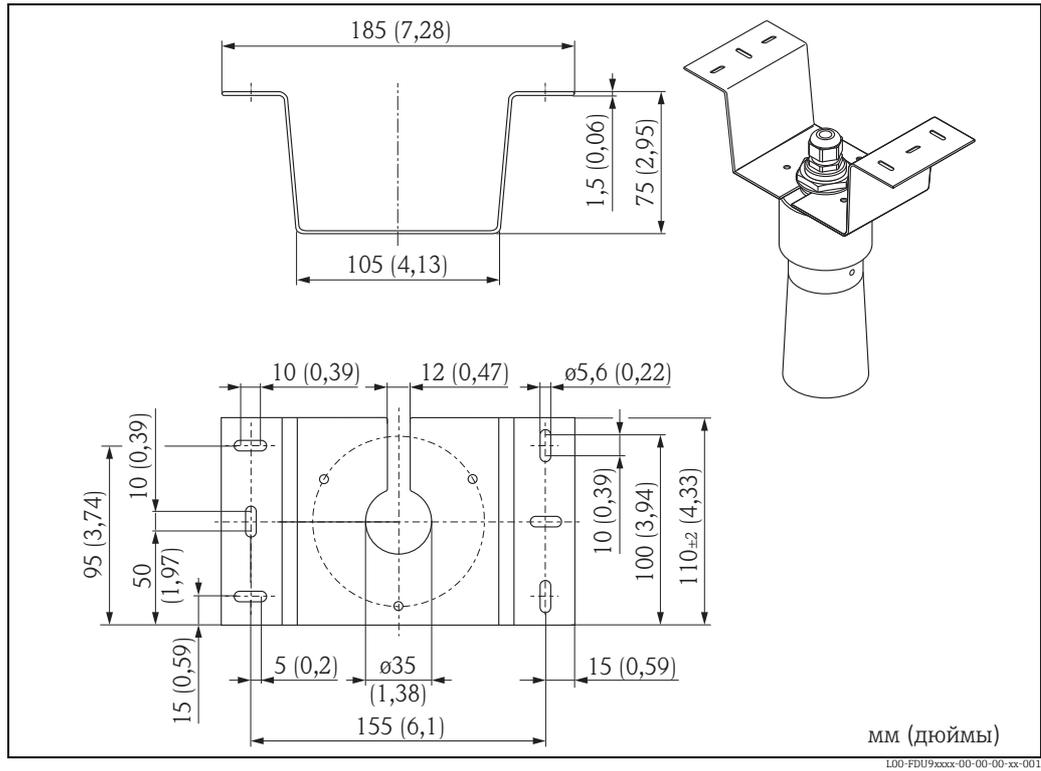
Настенный кронштейн



A0019350

Материал	Масса	Код заказа
Оцинкованная сталь	1,4 кг (3,09 фунта)	919792-0000
316Ti (1.4571)		919792-0001

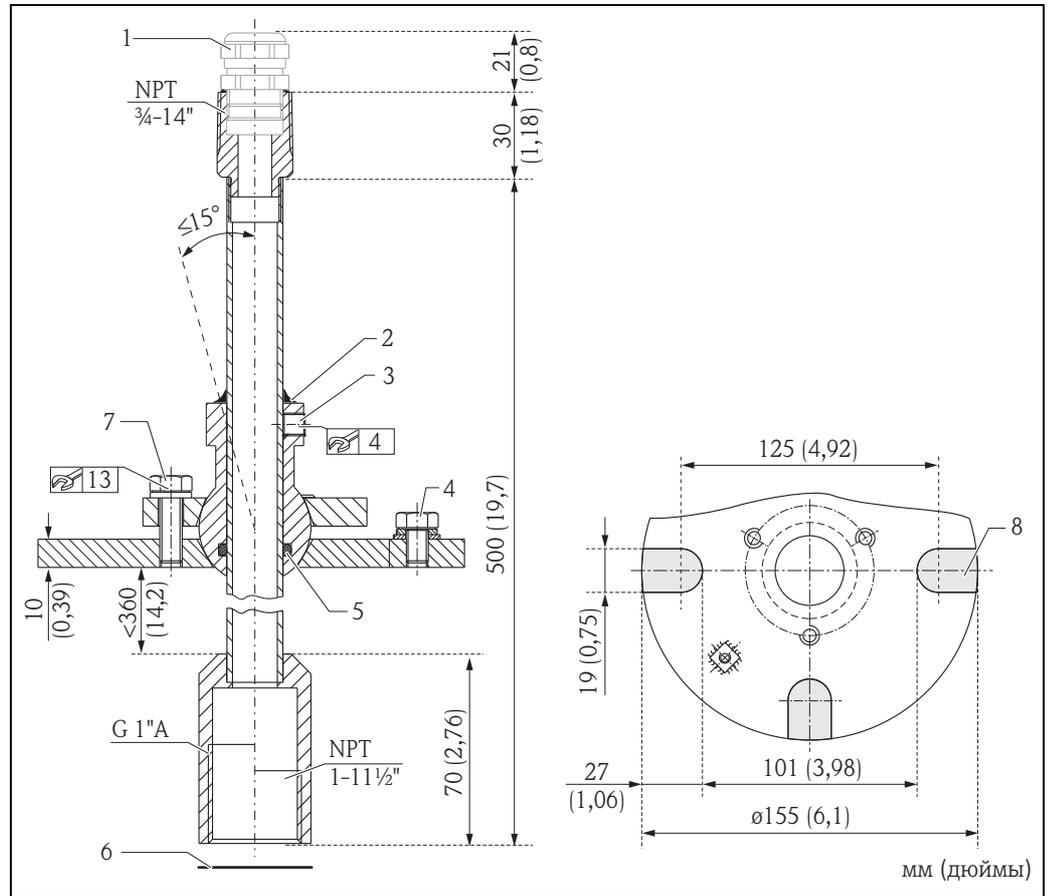
**Монтажный кронштейн для
потолочного монтажа**



Предназначение для датчиков	Материал	Код заказа
FDU90, FDU91, FDU91F, FDU92	316L (1.4404)	71093130

Приспособление для выравнивания FAU40

При выполнении измерений в отношении твердых материалов рекомендуется использовать приспособление для выравнивания FAU40. Приспособление предназначено для упрощения монтажа и выравнивания датчика FDU относительно поверхности среды и может использоваться для разделения зон во взрывоопасных зонах.



- 1 Кабельное уплотнение M20 x 1,5 (имеется в случае соответствующего выбора в спецификации)
- 2 Герметик
- 3 Два винта с гнездами под шестигранный ключ (8 Н-м ±2 (5,900 фунт-сила-фут))
- 4 Винт заземления
- 5 Уплотнительное кольцо
- 6 Уплотнение, поставляемое с датчиком, необходимо использовать для применения в зоне 20 по ATEX
- 7 Винт для регулировки в поперечном направлении (18 Н-м ±2 (13,276 фунт-сила-фут))
- 8 Монтажные прорези (имеются на фланце UNI)

Приспособление для выравнивания можно повернуть на угол до 15°.
Дополнительные сведения см. в технической информации T00179F.

Спецификация

010	Присоединение к процессу (фланец)	
	1	Сварной фланец, 304/1.4301
	2	Фланец UNI, 2 дюйма/DN50/50, 304, не более 1,5 бар абс./22 psi абс. пригодно для 2 дюйма, 150 фунтов/DN50 PN16/10K 50
020	Присоединение датчика	
	S	Резьба G1, кабельное уплотнение M20, 304/1.4301
	G	Резьба G1, кабельное уплотнение M20, оцинкованная сталь
	N	Резьба NPT1, кабельный ввод 3/4, оцинкованная сталь
FAU40 -		обозначение прибора

**Источник питания RNB130
для обогревателя датчика
FDU90/FDU91**

Технические характеристики

- Первичный импульсный источник питания
- Вход: от 100 до 240 В перем. тока
- Выход: соединение 24 В пост. тока, не более 30 В в случае сбоя
- Подключение к однофазной сети переменного тока или к двухфазным проводникам трехфазной сети электроснабжения (сети TN, TT или IT согласно определению VDE 0100 T 300/МЭК 364-3) с номинальным напряжением от 100 до 240 В

Дополнительные сведения см. в технической информации TI00120R.

Спецификация

010	Сертификаты
A	Безопасные зоны
020	Подключение
1	Винтовая прокладка
3	Винтовое подключение, силовой клеммный блок
030	Исполнение
A	Стандартное исполнение
RNB130 -	полное обозначение прибора

**Корпус со степенью защиты
IP66 для источника питания
RNB130**

Код заказа: 51002468

Дополнительные сведения см. в технической информации TI00080R.

Документация

Техническая информация

TI00397F

Техническая информация о преобразователе Prosonic S FMU90

TI00179F

Техническая информация о приспособлении для выравнивания FAU40

**Руководство по
эксплуатации (для
преобразователя FMU90)**

В зависимости от исполнения прибора следующие руководства по эксплуатации поставляются с преобразователем Prosonic S FMU90:

Руководство по эксплуатации	Выход	Применение	Исполнение прибора
BA00288F	HART	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение уровня ■ Контроль работы насоса ■ Контроль экрана и решетки 	FMU90 - *****1**** FMU90 - *****2****
BA00289F		<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение расхода ■ Обнаружение обратного потока и загрязнения ■ Сумматоры и счетчики 	FMU90 - *2*****1**** FMU90 - *4*****1**** FMU90 - *2*****2**** FMU90 - *4*****2****
BA00292F	PROFIBUS DP	<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение уровня ■ Контроль работы насоса ■ Контроль экрана и решетки 	FMU90 - *****3****
BA00293F		<ul style="list-style-type: none"> ■ Измерение расхода ■ Обнаружение обратного потока и загрязнения ■ Сумматоры и счетчики 	FMU90 - *2*****3**** FMU90 - *4*****3****

В этих руководствах по эксплуатации описан монтаж и ввод в эксплуатацию преобразователя Prosonic S в соответствующем исполнении. В этих документах описаны функции меню управления, требуемые для выполнения стандартных измерительных задач. Дополнительные функции описаны в этом документе: «Описание функций прибора Prosonic S FMU90», номер документа BA00290F.

**Описание функций прибора
(для преобразователя
FMU90)**

BA00290F

Документ BA00290F содержит подробное описание **всех** функций преобразователя Prosonic S и распространяется на все исполнения прибора.

Вы найдете этот документ в разделе документации веб-сайта Endress+Hauser:

www.endress.com → Документация

**Указания по технике
безопасности**

Следующие указания по технике безопасности поставляются с датчиками сертифицированных исполнений. Если датчик используется во взрывоопасной зоне, соблюдайте все требования, изложенные в этих указаниях по технике безопасности.

Исполнение датчика	Сертификат	Указания по технике безопасности
ATEX		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDU90 - J... ▪ FDU91 - J... ▪ FDU91F - J... ▪ FDU92 - J... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ II 2 G Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ▪ II 2 G Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92) 	XA00321F
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDU90 - E... ▪ FDU91 - E... ▪ FDU91F - E... ▪ FDU92 - E... ▪ FDU93 - J... ▪ FDU95 - J... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ II 2 G Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ▪ II 2 G Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92/93/95) ▪ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ▪ II 2 D Ex tb IIIC Txx°C Db IP68 	XA00322F
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDU93 - E... ▪ FDU95 - E... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ II 1/2 D Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ▪ II 2 D Ex tb IIIC Txx°C Db IP68 	XA00323F
МЭК Ex		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDU90 - C... ▪ FDU91 - C... ▪ FDU91F - C... ▪ FDU92 - C... ▪ FDU93 - D... ▪ FDU95 - D... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ МЭК Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ▪ МЭК Ex ma IIC T6 Gb (FDU91/91F/92/93/95) ▪ МЭК Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ▪ МЭК Ex tbIIIC Txx°C DbIP68 	XA00481F
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDU90 - D... ▪ FDU91 - D... ▪ FDU91F - D... ▪ FDU92 - D... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ МЭК Ex ma IIC T5 Gb (FDU90) ▪ МЭК Ex ma IIC T6 Gb (FDU91, FDU91F, FDU92) 	XA00482F
<ul style="list-style-type: none"> ▪ FDU93 - C... ▪ FDU95 - C... 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ МЭК Ex ta/tb IIIC Txx°C Da/Db IP68 ▪ МЭК Ex tbIIIC Txx°C Db IP68 	XA00483F



71473409

www.addresses.endress.com
