

УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ И ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ ЖИДКОСТЕЙ С НАКЛАДНЫМИ УЛЬТРАЗВУКОВЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ

Ультразвуковые преобразователи (УЗП) расходомеров и теплосчетчиков TFX Ultra устанавливаются снаружи труб и они не имеют контакта с измеряемой жидкостью. Преимущества, присущие именно этой технологии измерения по сравнению с другими методами: низкая стоимость монтажа, отсутствие потерь давления и движущихся деталей, которые требуют обслуживания или замены, а также отсутствие требований к совместимости с жидкостью, широкий двунаправленный диапазон измерения, обеспечивающий получение надежных показаний даже при очень низких и высоких расходах. Приборы TFX Ultra доступны в различных конфигурациях, что позволяет пользователю выбрать прибор с функциями, которые удовлетворяют требованиям конкретной практической задачи.

Приборы TFX Ultra доступны в двух версиях: автономный расходомер и теплосчетчик, используемый в сочетании с двумя накладными термометрами сопротивления. Теплосчетчик позволяет определять потребление энергии в следующих единицах: BTU (British Thermal Units – британские единицы теплоты), MBTU (Thousands of BTUs – тысячи британские единиц теплоты), MMBTU (Millions of BTUs – миллионы британских единиц теплоты), Tons (тонны), kJ (килоджоуль), kW (киловатт), MW (мегаватт), и является идеальным инструментом контроля в системах жидкостного отопления или охлаждения и в других задачах систем нагрева, вентиляции и кондиционирования.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Может использоваться для измерения расхода чистых жидкостей, а также жидкостей с небольшим количеством взвешенных твердых частиц или пузырьков воздуха (например, поверхностных вод и сточных вод).
- Измерение расхода реверсивного потока. Опция суммирования включает в себя определение суммарного объема (количества) прямого, обратного потока и суммарной величины в трубопроводной сети.
- Связь Modbus RTU через интерфейс RS485; Ethernet соединение по протоколам BACNet/IP, EtherNet/IP и Modbus TCP/IP.
- Большой, легкий для чтения цифровой дисплей.
- Прочный алюминиевый корпус обеспечивает длительное время эксплуатации в тяжелых условиях окружающей среды.
- Приборы сертифицированы в Северной Америке и Европе для установки в опасных зонах.

ДОСТОИНСТВА

- Сниженные затраты на материалы: накладные ультразвуковые преобразователи исключают необходимость в установке на трубопровод фланцев, фитингов, переходников и фильтров.
- Небольшие затраты времени на установку: прибор TFX Ultra может быть смонтирован и полностью запущен в работу в течение нескольких минут.
- Низкие затраты на обслуживание: приборы не имеют движущихся деталей – нет износа элементов TFX Ultra и, соответственно, нет необходимости в ремонтных наборах и запасных частях.
- Нет необходимости в остановке технологического процесса при установке и техническом обслуживании благодаря применению накладной конструкции ультразвуковых преобразователей.

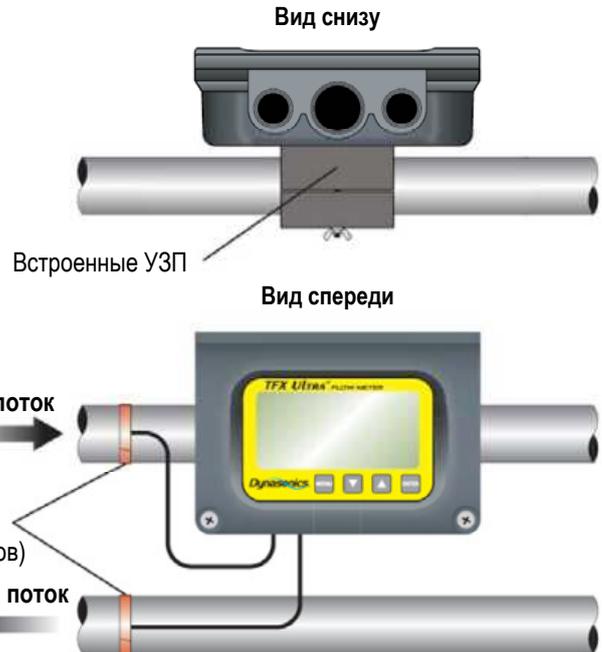
Прибор с интегрированными УЗП

TFX Ultra™

Для труб размером 2 дюйма (50 мм) и меньше TFX Ultra доступен с накладными УЗП, которые смонтированы на корпусе электронного блока / показывающего прибора и напрямую подключены к нему. Такая конструкция обеспечивает удобство установки прибора в точках измерения, где пользователю требуется локальная индикация показаний. УЗП, выполненные из ПВХ, рассчитаны на работу при температурах до 85°C, а УЗП из хлорированного ПВХ – на работу при температурах до 121°C.

Общие характеристики

- ЖК-дисплей с подсветкой и возможностью отображения мгновенных значений скорости и расхода, а также суммарного объема и количества.
- Выход 4-20 мА
- Частотный выход 0-1000 Гц и два выхода на сигнализацию (только для расходомеров)
- USB-порт для программирования
- Сетевое соединение RS485 Modbus
- Дистанционный сброс сумматора



Кодировка при заказе

D	T	F	X	-		-															
Тип прибора																					
B) Расходомер																					
E) Теплосчетчик																					
Размер трубы / диапазон измерения																					
A) ½ дюйма, труба ANSI (DN 15)																					
B) ¾ дюйма, труба ANSI (DN 20)																					
C) 1 дюйм, труба ANSI (DN 25)																					
D) 1-¼ дюйма, труба ANSI (DN 32)																					
E) 1-½ дюйма, труба ANSI (DN 40)																					
F) 2 дюйма, труба ANSI (DN 50)																					
G) ½ дюйма, медная труба																					
H) ¾ дюйма, медная труба																					
I) 1 дюйм, медная труба																					
J) 1-¼ дюйма, медная труба																					
K) 1-½ дюйма, медная труба																					
L) 2 дюйма, медная труба																					
M) ½ дюйма OD, стандартная труба																					
N) ¾ дюйма OD, стандартная труба																					
P) 1 дюйм OD, стандартная труба																					
Q) 1-¼ дюйма OD, стандартная труба																					
R) 1-½ дюйма OD, стандартная труба																					
S) 2 дюйма OD, стандартная труба																					
(OD – наружный диаметр)																					
Источник питания																					
A) Переменный ток 95-264 В																					
C) Переменный ток 20-28 В																					
D) Постоянный ток 10-28 В																					
Клавишная панель																					
K) Клавишная панель																					
N) Нет клавишной панели																					
Расширенные опции связи																					
E) 10/100 Base-T (EtherNet/IP™, BACnet®/IP, Modbus TCP/IP)																					
N) Нет																					
Материал УЗП / температура																					
P) ПВХ,																					
C) Хлорированный ПВХ, от -40 до +121 С																					
Опции																					
N) Нет																					
C) 4 штырьковых контакта; Brad Harrison® Micro-Change® (доступна только для приборов с питанием постоянным током)																					
A) Комплект кабельных сальников																					
Сертификация																					
F) Общая безопасность, опасные зоны и CE (см. страницу с техническими характеристиками)																					
N) Общая безопасность (только с источником питания C)																					
Диапазон температур при измерении энергии																					
N) Нет (выбор только для расходомера модели B)																					
A) От 0 до +50 С																					
B) От 0 до +100 С																					
C) От -40 до +177 С																					
D) От -20 до +30 С																					

Комплекты ТС для TFX Ultra с удаленным монтажом электронного блока и интегрированным электронным блоком

D010-3000-301 Комплект ¹ накладных ТС, 200 С, 1000 Ом, кабель ~6 м	D010-3000-200 Комплект ² вставных ТС; OD 3 дюйма и ¼ дюйма, 260 С, 1000 Ом, кабель ~6 м
D010-3000-302 Комплект ¹ накладных ТС, 200 С, 1000 Ом, кабель ~15 м	D010-3000-201 Комплект ² вставных ТС; OD 3 дюйма и ¼ дюйма, 260 С, 1000 Ом, кабель ~15 м
D010-3000-303 Комплект ¹ накладных ТС, 200 С, 1000 Ом, кабель ~30 м	D010-3000-202 Комплект ² вставных ТС; OD 3 дюйма и ¼ дюйма, 260 С, 1000 Ом, кабель ~30 м

¹ Комплект накладных ТС включает в себя: 2 ТС, теплопроводящий компаунд и монтажная лента (ТС – термометр сопротивления).

² Комплект вставных (погружных) ТС включает в себя набор 2-х ТС.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Системные характеристики

Тип жидкости	Большинство чистых жидкостей или жидкостей, содержащих небольшое количество взвешенных твердых частиц или пузырьков газа.
Диапазон скорости	От двунаправленного потока до более 12 м/с.
Погрешность измерения скорости	УЗП типа DTTN/DTTH/DTTL: 1% от показаний при скорости > 0,3 м/с; ± 0,003 м/с при скорости < 0,3 м/с. УЗП типа DTTS/DTTC: для труб 1 дюйм (25 мм) и больше – 1% от показаний в диапазоне 1,2-12 м/с; ± 0,012 м/с при скорости < 1,2 м/с УЗП типа DTTS/DTTC: для труб ¾ дюйма (19 мм) и меньше – 1% от полной шкалы Обращайтесь к странице с размерами УЗП для применимости диапазонов измерения для каждой из моделей УЗП типа DTTS/DTTC.
Погрешность температуры (только для приборов, определяющих энергию)	Опция А: От 0 до +50 °С; Абсолютная 0,12 °С; Разность 0,05 °С. Опция В: От 0 до +100 °С; Абсолютная 0,25 °С; Разность 0,1 °С. Опция С: От -40 до +177 °С; Абсолютная 0,6 °С; Разность 0,25 °С. Опция D: От -20 до +30 °С; Абсолютная 0,12 °С; Разность 0,05 °С.
Порог чувствительности:	По скорости: 0,0003 м/с По температуре: Опция А: 0,012 °С; Опция В: 0,025 °С; Опция С: 0,06 °С; Опция D: 0,012 °С
Повторяемость	±0,5% от показаний.
Соответствие нормам и стандартам при установке	Общие требования к безопасности (все модели): UL 61010-1, CSA C22.2 №61010-1; EN 61010-1 (только для опций питания А и D). Применение в опасных зонах (только для опций питания А и D): Class I Division 2 Groups C,D; Class II и III, Division 2, Groups C, D, F, и G для США/Канады; ATEX II 2 G Ex nA II T4: UL 1604, CSA 22.2 №. 213, EN 60079-0 и EN 60079-15. CE: EN61326-1:2006 для интегрированных приборов, при дистанционной установке электронного блока и связью с помощью биаксиальных кабелей 30 м или меньшей длины, или при дистанционной установке электронного блока и связью с помощью кабелепровода.

Электронный блок

Требования к питанию	Переменный ток: 95-264 В, 47-63 Гц при 17 ВА макс. или 20-28 В, 47-63 Гц при 0,35 А макс. Постоянный ток: 10-28 В при 5,0 Вт макс. Защита: автоматически восстанавливающийся предохранитель, защита обратной полярности; подавление переходных помех.
Дисплей	2-х строчный ЖКД, подсветка светодиодами; верхняя строка: 7 сегментов, высота 18 мм; нижняя строка: 14 сегментов, высота 9 мм Пиктограммы: RUN, PROGRAM, RELAY1, RELAY2 Индикация расхода: 8 разрядов для положительных и 7 для отрицательных величин макс.; автоматическая установка десятичной точки, гашение нулевого старшего разряда. Сумматор: 8 разрядов для положительных и 7 для отрицательных величин макс. (сброс с помощью клавишной панели, программы ULTRALINK™, сетевой команды или кратковременного замыкания контактов).
Корпус	Тип 4 (IP 65). Конструкция: Алюминий с покрытием, поликарбонат, нержавеющая сталь, полиуретан, никелированные стальные монтажные скобы. Размеры (только электронного блока): 152 мм (ширина) x 112 мм (высота) x 56 мм (диаметр). Отверстия для ввода кабелей: (2) ½ дюйма, NPT (нормальная трубная резьба) с внутренней резьбой; (1) ¾ дюйма, NPT с внутренней резьбой; дополнительный комплект кабельных сальников.
Температура	От -40 °С до +85 °С.
Выполнение конфигурации	Через дополнительную клавишную панель или PC с установленной программой ULTRALINK™ (Примечание: не все параметры конфигурации доступны с помощью клавишной панели – например, калибровка по расходу и температуре и расширенные параметры фильтрации).
Инженерные единицы	Для расходомеров: галлоны, литры, миллионы галлонов, кубические футы, м³, акро-футы, нефтяные баррели (42 галлона), жидкостные баррели (31,5 галлона), футы, м, фунты, кг. Для теплосчетчиков: британские тепловые единицы, миллионы британских тепловых единиц, тонны, кДж, кВт, МВт.
Входы/выходы	USB 2.0: для соединения с PC, работающим со служебной программой конфигурации ULTRALINK™ RS485: набор команд Modbus RTU. RS100 Base-T: RJ45 связь через Modbus TCP/IP, EtherNet/IP™ и BACnet®/IP. 4-20 mA: 12-бит, внутреннее питание, может охватывать диапазон от положительных до отрицательных значений расхода/энергии. Только для расходомеров: 0-1000 Гц: открытый коллектор; разрешение 12 бит, может охватывать диапазон от положительных до отрицательных значений; прямоугольная волна или моделирование выходного сигнала турбины. Два выхода на сигнализацию: Открытый коллектор, для сигнализации по расходу и уровню сигнала, или суммарной величине.

Ультразвуковые преобразователи (УЗП)

Тип	Уплотненный режим распространения
Конструкция	DTTN/DTTC/DTTL: NEMA 6* (IP 67), хлорированный ПВХ, Ultem®, нейлоновый шнуровой ниппель, оболочка кабеля ПВХ; от -40 до +121 °С DTTN/DTTL: NEMA 6P* (IP 68) опция, хлорированный ПВХ, Ultem®, нейлоновый ниппель, кабельная оболочка ПВХ; от -40 до +121 °С. DTTH: NEMA 6* (IP 67), тефлон, Vespel®, никелированный латунный шнуровой ниппель, кабельная оболочка тефлон; от -40 до +176 °С DTTS: NEMA 6* (IP 67), ПВХ, Ultem®, нейлоновый шнуровой ниппель, оболочка кабеля ПВХ; от -40 до +85 °С. * УЗП NEMA 6: до глубины в 1 м в течение 30 суток макс. УЗП NEMA 6P: до глубины в 30 м в воде, эквивалентной по плотности морской воде, неограниченно долго.
Частота	DTTS/DTTC: 2 МГц DTTN/DTTH: 1 МГц DTTL: 500 кГц
Кабели	RG59 коаксиальный, 75 Ом или биаксиальный, 78 Ом (дополнительный армированный кабелепровод)
Длина кабелей	300 м макс. с шагом 3 м.
Термометры сопротивления	Только для теплосчетчиков: платиновые 385, 1000 Ом, 3-х проводная схема подключения; кабельная оболочка из ПВХ
Установка	DTTN (опция-N) /DTTS/DTTH/DTTC: Обычные и опасные зоны (см. Соответствие нормам выше) УЗП DTTN и искробезопасный барьер (опция F): Class I Div. 1, Groups C&D T5, искробезопасность Ex ia; CSA C22.2 номера 142 & 157; UL 913 & 916



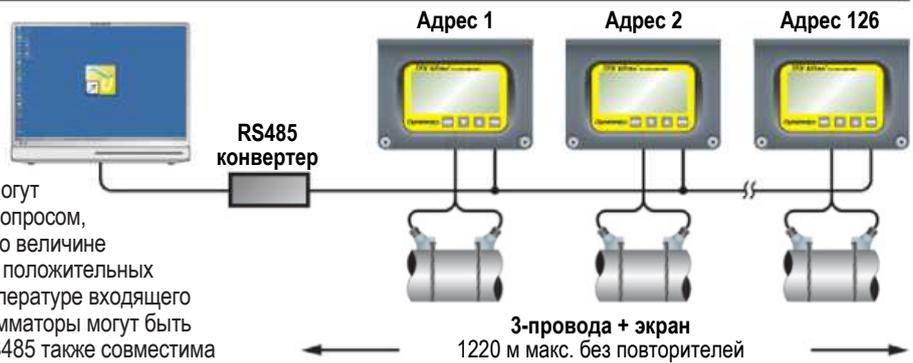
Служебные программы

ULTRALINK™	Используется для конфигурации, калибровки и поиска неисправностей. Совместима с Windows 95, Windows 98, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista®, Windows® 7.
EnergyLink	Используется для контроля сетевых расходомеров и измерителей энергии. Соединение через RS485/ Совместима с Microsoft Excel® 2003 и Microsoft Excel® 2007.

СЕТЕВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ TFX

Сетевая связь TFX через RS485

Все TFX поставляются с драйверами RS485 и используют набор команд Modbus RTU (данные могут быть приняты с одинарной точностью, удвоенной точностью, как целые числа или как числа с плавающей точкой). До 126 изделий TFX могут работать в одной сети с последовательным опросом, и они могут быть опрошены индивидуально о величине расхода, скорости, накопленных суммарных положительных величинах и отрицательных величинах, температуре входящего и выходящего потоков и уровне сигнала. Сумматоры могут быть очищены дискретно или глобально. Сеть RS485 также совместима с ПО EnergyLink для передачи данных в Excel®, приложение EnergyLink рассмотрено ниже.



Сетевая связь TFX по 10/100 Base-T

Если TFX оборудован дополнительным модулем связи Ethernet, то он может быть соединен с локальной сетью (ЛВС) и может использоваться для приема данных о расходе, накопленных суммарных положительных величинах и отрицательных величинах, температуре входящего и выходящего потоков и уровне сигнала. Этот модуль совместим с сетевыми протоколами Modbus TCP/IP, EtherNet/IP™ и BACnet®/IP.



Программа EnergyLink

Программа EnergyLink, установленная на обычном недорогом PC, работает в рамках Microsoft® Excel® и предоставляет эффективный способ контроля и архивирования данных сети теплосчетчиков TFX. Программа EnergyLink автоматически создает резервную копию данных об энергии, накопленных за час, сутки, месяц, квартал и год в удобном формате электронных таблиц для ввода в системы оплаты. Экран текущих показаний предоставляет в реальном времени информацию от всех приборов TFX в сети (в одной RS485-сети может

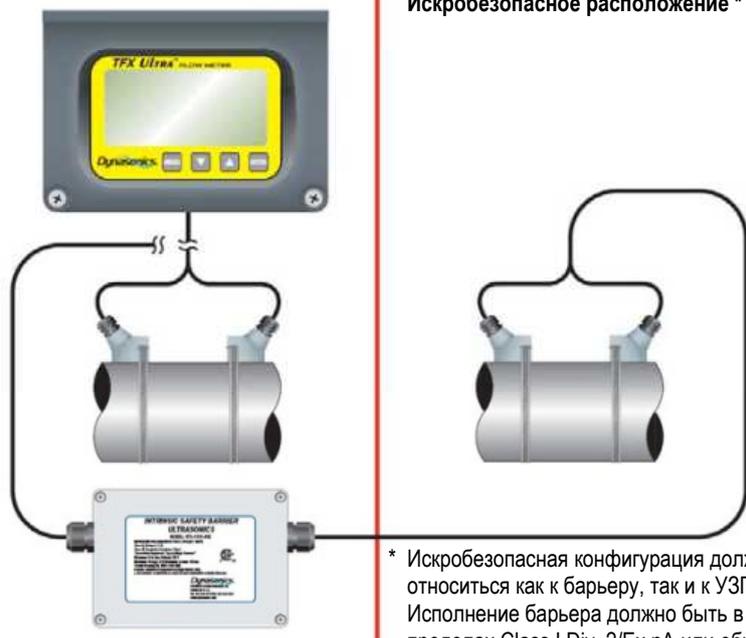
быть соединено до 126 приборов). Отображаемые данные: место расположения, номер помещения, адрес TFX, индикатор качества связи "хорошая/плохая", время и дата последнего показания, уровень сигнала по расходу, мгновенное и суммарное значение энергии, температура прямого и обратного потоков. Эта программа может быть настроена для сброса суммарных значений энергии на сетевых приборах в начале каждого месяца или квартала.

ИСПОЛНЕНИЕ

Обычное исполнение – все модели



Для установки в опасных зонах – только с источниками питания А и D Class I Div. 2/Ex nA



Искробезопасное расположение *

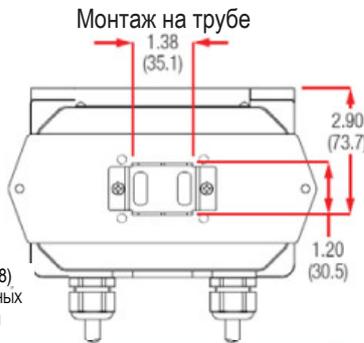
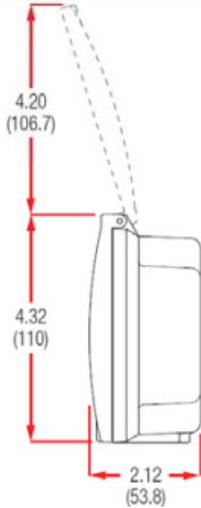
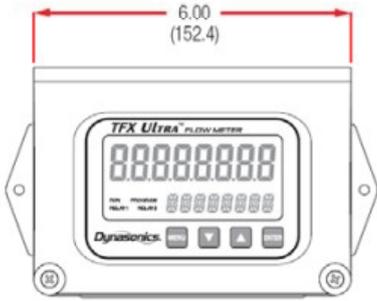
* Искробезопасная конфигурация должна относиться как к барьеру, так и к УЗП. Исполнение барьера должно быть в пределах Class I Div. 2/Ex nA или обычное.

Размеры электронного блока и УЗП

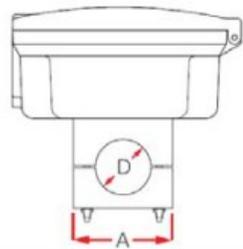
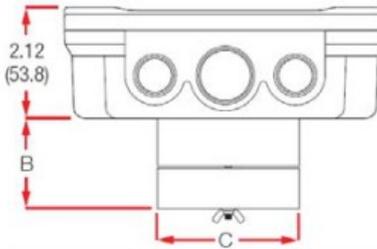
TFX Ultra™

РАЗМЕРЫ: ДЮЙМЫ (ММ)

Система с дистанционной установкой электронного блока



Интегрированная система



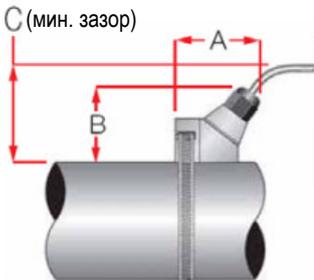
РАЗМЕРЫ УЗП типа DTTS/DTTC: дюймы (мм)

Размер трубы	Материал трубы	A	B	C	D	Диапазон измерения
1/2 дюйма	ANSI/DN	2.46 (62.5)	2.36 (59.9)	2.66 (67.6)	0.84 (21.3)	2 - 38 GPM 8 - 144 LPM
	Медь	2.46 (62.5)	2.36 (59.9)	3.33 (84.6)	0.63 (15.9)	1.8 - 27 GPM 7 - 102 LPM
	Другой	2.46 (62.5)	2.28 (57.9)	3.72 (94.5)	0.50 (12.7)	1.5 - 18 GPM 6 - 68 LPM
3/4 дюйма	ANSI/DN	2.46 (62.5)	2.57 (65.3)	2.66 (67.6)	1.05 (26.7)	2.75 - 66 GPM 10 - 250 LPM
	Медь	2.46 (62.5)	2.50 (63.5)	3.56 (90.4)	0.88 (22.2)	2.5 - 54 GPM 10 - 204 LPM
	Другой	2.46 (62.5)	2.50 (63.5)	3.56 (90.4)	0.75 (19.0)	2.5 - 45 GPM 10 - 170 LPM
1 дюйм	ANSI/DN	2.46 (62.5)	2.92 (74.2)	2.86 (72.6)	1.32 (33.4)	3.5 - 108 GPM 13 - 409 LPM
	Медь	2.46 (62.5)	2.87 (72.9)	3.80 (96.5)	1.13 (28.6)	3.5 - 95 GPM 13 - 360 LPM
	Другой	2.46 (62.5)	2.75 (69.9)	3.80 (96.5)	1.00 (25.4)	3.5 - 85 GPM 13 - 320 LPM
1-1/4 дюйм	ANSI/DN	2.80 (71.0)	3.18 (80.8)	3.14 (79.8)	1.66 (42.2)	5 - 186 GPM 19 - 704 LPM
	Медь	2.46 (62.5)	3.00 (76.2)	4.04 (102.6)	1.38 (34.9)	4.5 - 152 GPM 17 - 575 LPM
	Другой	2.46 (62.5)	3.00 (76.2)	4.04 (102.6)	1.25 (31.8)	4 - 136 GPM 15 - 514 LPM
1-1/2 дюйма	ANSI/DN	3.02 (76.7)	3.42 (86.9)	3.33 (84.6)	1.90 (48.3)	6 - 250 GPM 23 - 946 LPM
	Медь	2.71 (68.8)	2.86 (72.6)	4.28 (108.7)	1.63 (41.3)	5 - 215 GPM 19 - 814 LPM
	Другой	2.71 (68.8)	3.31 (84.1)	4.28 (108.7)	1.50 (38.1)	5 - 200 GPM 19 - 757 LPM
2 дюйма	ANSI/DN	3.70 (94.0)	3.42 (86.9)*	5.50 (139.7)	2.375 (60.3)*	8 - 420 GPM 30 - 1590 LPM
	Медь	3.70 (94.0)	3.38 (85.9)*	5.50 (139.7)	2.125 (54.0)*	8 - 375 GPM 30 - 1419 LPM
	Другой	3.21 (81.5)	3.85 (98.0)	4.75 (120.7)	2.00 (50.8)	8 - 365 GPM 30 - 1381 LPM

* изменяется при конфигурации с U-образной шпилькой (GPM – галлоны в минуту; LPM – литры в минуту)

DTTN / DTTH / DTTL

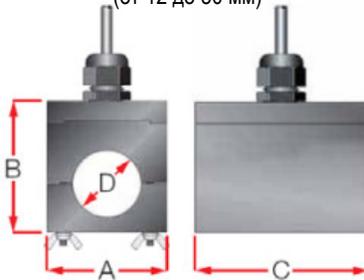
Трубы диаметром более 2-х дюймов (50 мм)



	A	B	C
DTTN	2.95 (74.9)	2.75 (69.8)	3.00 (76.2)
DTTH	2.95 (74.9)	2.75 (69.8)	3.00 (76.2)
DTTL	3.40 (86.4)	2.94 (74.7)	3.20 (81.3)

DTTS / DTTC

Трубы диаметром от 1/2 до 2-х дюймов (от 12 до 50 мм)



DTTS / DTTC с U-образной шпилькой

Модели для труб ANSI/DN и медных диаметром 2 дюйма (50 мм)

