

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана +7(7172)727-132  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.solartron.nt-rt.ru](http://www.solartron.nt-rt.ru) || эл. почта: [slt@nt-rt.ru](mailto:slt@nt-rt.ru)

# Измерение плотности жидкости

техническое описание датчиков 7835/45/47 и 7826/28

- 7835      Высокоточный датчик плотности жидкости
- 7845      Датчик плотности жидкости
- 7847      Датчик плотности для гигиенических применений
- 7826/28    Датчики плотности жидкости погружного типа

В работе всех преобразователей плотности жидкости Solartron используется один и тот же вибрационный принцип: исходная резонансная частота колебаний вибрирующего элемента (трубки - для моделей проточного типа, или камертонной вилки - для модели погружного типа) изменяется в зависимости от плотности проходящей через преобразователь жидкости. Поддерживая эти колебания и измеряя их частоту электронными средствами, можно определить плотность жидкости.

Различают два конструктивных варианта по способу контакта сенсорной части плотномеров (преобразователей плотности) жидкости с измеряемой средой:

- проточные - модели 7835,7845,7847
- погружные - модели 7828 и 7826.

## ПРОТОЧНЫЙ ПЛОТНОМЕР 7835

Преобразователь плотности жидкости измерительный модели 7835 (Solartron 7835) разработан для непрерывных измерений плотности в приложениях коммерческого учета товарной нефти, нефтепродуктов и коррозионно-неагрессивных технологических жидкостей. Он обладает высочайшей точностью и превосходной повторяемостью измерений при рабочих условиях трубопровода.

Вибрирующий элемент изготавливается из Ni-Span-C, чтобы обеспечить превосходную долговременную стабильность показаний и низкую зависимость измерений от температуры. Другие элементы, контактирующие с рабочей средой, изготавливаются из нержавеющей стали 316L по стандарту ANSI.

Особенности плотномеров 7835:

- Все соединения сварные - качество как у трубы
- Защита от воздействия окружающей среды по классу IP65
- Проток пробы жидкости полным сечением через прибор
- Непрерывные высокоточные измерения
- Возможны различные способы установки, низкая чувствительность к промышленной вибрации, скорости потока и давлению
- Искробезопасное исполнение
- Не нуждается в постоянном техническом обслуживании



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Рабочие характеристики

Основная погрешность преобразования плотности	$\pm 0,1 \text{ кг/м}^3$ $\pm 0,15 \text{ кг/м}^3$	(специальная калибровка) (стандартная калибровка) в диапазоне 300-1100 кг/м <sup>3</sup>
Калибруемый диапазон плотности	600-1250 кг/м <sup>3</sup>	
Диапазон преобразования	до 3000 кг/м <sup>3</sup>	
Повторяемость	$\pm 0,02 \text{ кг/м}^3$	в диапазоне 300-1100 кг/м <sup>3</sup>
Долговременная стабильность	0,15 кг/м <sup>3</sup>	(в год)
Дополнительная, скорректированная погрешность преобразования плотности от температуры	$\pm 0,005 \text{ кг/м}^3$	(на °С)
Дополнительная, скорректированная погрешность преобразования плотности от давления	$\pm 0,003 \text{ кг/м}^3$	(на бар)
Максимальное рабочее давление	150 бар или по классу давления для фланцев	
Давление испытания	1.5 x класс давления для фланцев	
Температурный диапазон	от -50 до +110 °С	

### Механические характеристики

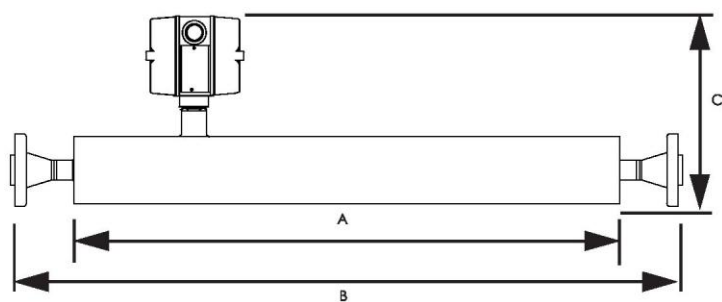
Элементы, контактирующие с рабочей средой	Ni-Span-C и нержавеющая сталь 316L
Корпус	Нержавеющая сталь 316
Материал фланцев	Нержавеющая сталь 316L
Вес	22 кг
Сертификат на материалы	Информация у регионального представителя

### Электрические характеристики

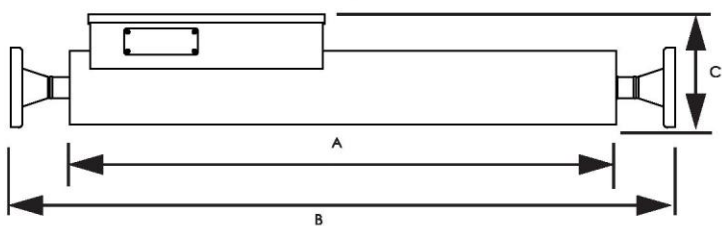
Измерение температуры	Pt100 Ом, 4-провод., Класс А
Питание	18-28В пост. тока при 17мА макс.
Выходной сигнал (плата стандартной электроники)	Частотный сигнал, наложенный в линии питания
Электрические соединения	На винтах в герметичном корпусе DS5 490 класса IP65
Безопасность	ATEX EExia IIB/IIC T4/6 (подробно см. информацию для Заказа)

## РАЗМЕРЫ ПЛОТНОМЕРА 7835

Взрывозащищённая модель датчика 7835



Искробезопасная модель датчика 7835



Размеры взрывозащищённого датчика 7835 \*

Модель	Размеры(мм)		
	A	B	C
Ex d 7835	863±1	1027±3	320

\* В настоящий момент прибор не аттестован для применения на взрывоопасном производстве в РФ

Размеры искробезопасного датчика 7835

Модель	Размеры(мм)		
	A	B	C
Ex ia 7835	863±1	1027±3	156,6

Серия промышленных проточных плотномеров 784x (Solartron 784x) была разработана специально для использования в наиболее критичных местах современного производства. Плотномеры выпускаются в двух модификациях:

Solartron 7845 из нержавеющей стали, для общего применения Solartron 7847, имеющий сертификат ЗА (применение на пищевых продуктах)

#### Особенности плотномеров 7845,7847

- Полностью укомплектованный прибор типа "поставь и забудь" для цифровых измерений плотности в целях контроля и управления.
- Низкая стоимость при установке
- Прямой аналоговый (4-20 мА) вывод плотности, базовой плотности или специальных величин (% твёрдых примесей, °API, удельный вес и т.п.)
- Связь по RS485 (протокол Modbus)
- Возможность настройки на месте
- Прочность и надёжность
- Программа для ПК для диагностики плотномера, ввода и регистрации данных.



## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Рабочие характеристики

Основная погрешность преобразования плотности	$\pm 0,35 \text{ кг/м}^3$ $\pm 0,5 \text{ кг/м}^3$ $\pm 5,0 \text{ кг/м}^3$	в диапазоне 600 -1200 кг/м <sup>3</sup> в диапазоне 300 -1600 кг/м <sup>3</sup> в диапазоне 0 -1600 кг/м <sup>3</sup> для применения с наличием свободного газа
Диапазон преобразования	до 3000 кг/м <sup>3</sup>	
Повторяемость	$\pm 0,05 \text{ кг/м}^3$ $\pm 1,0 \text{ кг/м}^3$	в диапазоне 600 -1200 кг/м <sup>3</sup> в диапазоне 0 -1600 кг/м <sup>3</sup> для применения с наличием свободного газа
Долговременная стабильность	0,35 кг/м <sup>3</sup> 1,00 кг/м <sup>3</sup>	(в год) (в год) - с наличием своб. газа
Дополнительная, скорректированная погрешность преобразования плотности от температуры	$\pm 0,05 \text{ кг/м}^3$	(на °С)
Дополнительная, скорректированная погрешность преобразования плотности от давления	$\pm 0,006 \text{ кг/м}^3$ $\pm 0,05 \text{ кг/м}^3$	(на бар) на бар - с наличием своб. газа
Максимальное рабочее давление	100 бар или по классу давления для фланцев (7845) 20 бар или по классу давления для фланцев (7847)	
Давление испытания	1.5 x класс давления для фланцев	
Температурный диапазон	от -50 до +160 °С при ↑ выше 110°С усилитель устанавливается удаленно	

### Механические характеристики

Элементы, контактирующие с рабочей средой	Нержавеющая сталь 316L
Корпус	Нержавеющая сталь 316
Материал фланцев	Нержавеющая сталь 316L
Вес	22 кг
Сертификат на материалы	Информация у регионального представителя

### Электрические характеристики

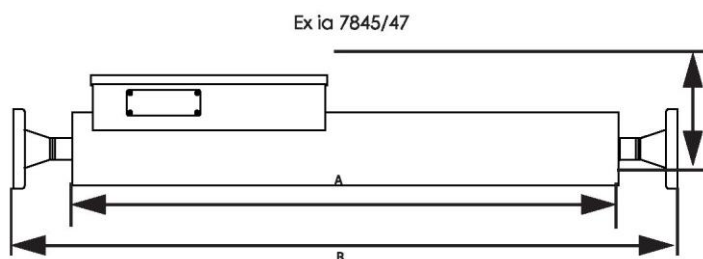
Измерение температуры	Pt100 Ом, 4-провод., Класс А
Питание	18-28В пост. тока при 17мА макс.
Выходной сигнал (плата стандартной электроники)	Частотный сигнал, наложенный в линии питания
Аналоговые выходные сигналы (плата усовершенствованной электроники)	2 (+1 с HART-платой, по выбору)
Электрические соединения	На винтах в герметичном корпусе DS5490 класса IP65
Безопасность	ATEX EExia IIB/IIC T4/6 (подробно см. информацию для Заказа)

## ИСПОЛНЕНИЯ ФЛАНЦЕВ ДЛЯ ДАТЧИКОВ 7845 И 7847

Нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь со стерильными мембранами
7845C 1" ANSI 300 RF	7847C 1" ANSI 300 RF приварной фланец
7845H 25мм DIN2635 RF DN25/PN40	7847H DN25/PN40 по DIN 2635 приварной фланец, поверхность типа C
7845J 25 мм DIN 2635/2512 GVD DN25/PN40	7847J DN25/PN40 по DIN 2635 приварной фланец, поверхность с впадиной типа N
7845K 1" ANSI 600 RF	7847P 1" гигиеническое исполнение, совместимость с Tri-Clamp
	7847R DN25 IDF по ISO 2853 подсоединение с внутренней резьбой, гигиенич. исполнение
	7847S DN25 по DIN 11851 подсоединение с внутренней резьбой, гигиенич. исполнение

## РАЗМЕРЫ ПЛОТНОМЕРОВ 7845 И 7847

Модель	Размеры(мм)		
	A	B	C
7845/7847 Ex ia	863±1	1027±3	156.6

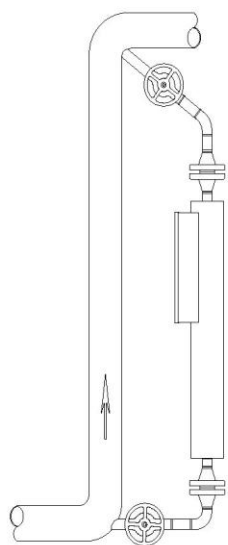


## УСТАНОВКА ДАТЧИКОВ 7835, 7845 И 7847

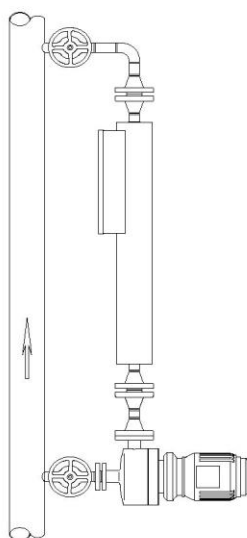
Датчики могут быть установлены под любым углом, однако при низком расходе, т.е. до 750 л/ч, рекомендуется установка вертикально или под углом с движением среды снизу вверх.

При непрерывном потоке большого расхода, 2000-3000 л/ч, положение монтажа выбирается таким образом, чтобы упростить обвязку и минимизировать потери давления и температуры.

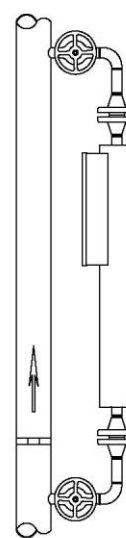
Возможные варианты установки в байпасную линию:



Вариант S-образного изгиба



Вариант с насосом



Вариант с диафрагмой



Проточные плотномеры 7835, 7845 и 7847 с усовершенствованной электроникой измеряют линейную плотность и линейную температуру и рассчитывает базовую плотность (используя аналитическую зависимость по стандарту API или матрицу приведения) и такие параметры, как  $^{\circ}\text{API}$ ,  $^{\circ}\text{Brix}$ , % твёрдых примесей, массовые %, объёмные % и удельный вес, можно даже выполнять расчёты по определяемому пользователем квадратному уравнению.

Любой из этих параметров может выводиться в виде аналогового сигнала (4-20 мА), что позволяет использовать его в качестве переменного параметра в процессах управления. При этом нет нужды в дополнительной обрабатывающей электронике. Все результаты измерений для использования в промышленных системах сбора данных можно также получать в цифровом виде посредством встроенного интерфейса связи RS485 (Modbus) или по протоколу HART.

Усовершенствованная электроника преобразователей плотности жидкости 7835, 7845 и 7847 расположена в специальном отделении корпуса датчика. Она разрабатывалась как модульная система, при необходимости позволяющая наращивать функциональные возможности датчика. Датчик может подключаться напрямую к ПСУ, ПИД-регуляторам или другим блокам обработки сигналов по цифровой линии связи или по выходам 4-20мА. Так как большинство стандартных расчетов выполняется самим датчиком, в большинстве случаев к датчику не требуется дополнительная электроника. Таким образом, прибор является экономически очень выгодным решением.

При отправке с завода в программируемое ПЗУ датчика записываются все калибровочные коэффициенты и первоначальная конфигурация. Это означает, что при подключении питания датчик формирует точный сигнал по линейной плотности и температуре, при этом дополнительное программирование не требуется. Дополнительное конфигурирование датчика может потребоваться только для оптимизации выходных сигналов на соответствие конкретному применению.

В зависимости от набора необходимых функций система может включать следующие модули:

- Базовую плату с установленным на ней микропроцессором
- Дополнительные платы для связи и конфигурирования
- Выносной дисплей с клавиатурой
- Преобразователь сигнала



## Возможности системы

В зависимости от требуемого функционального назначения плотномеры могут быть представлены в следующем исполнении:

- Исполнения встроенной электроники:
- стандартный усилитель с частотным выходным сигналом (требуется дополнительно преобразователь сигналов / вычислитель расхода)
- Искробезопасные цепи Ex ía (по АТЕХ) для моделей 7835,7845,7847
- Опция. В настоящее время ожидается получение сертификатов.





## Взрывозащищенная оболочка Ex d (по АТЕХ) для модели 7835

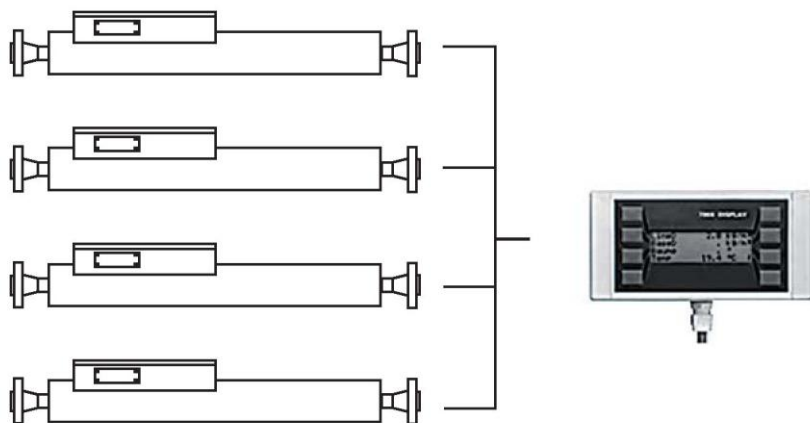
- усовершенствованная плата с микропроцессором (2 аналоговых выходных сигнала 4-20мА, связь по RS485 (Modbus RTU))
- Искробезопасные цепи Ex Ia (по АТЕХ) для моделей 7835,7845,7847
- Опция. Усовершенствованная электроника: плата с микропроцессором (3 выхода 4-20мА, связь по RS485 (Modbus RTU) плюс плата связи HART)
- Опция. Удаленный дисплей.
- для применений с наличием свободного газа (в исполнении со стандартным усилителем или в исполнении с усовершенствованной платой с микропроцессором):
- Исполнение со стандартным усилителем для моделей 7845 и 7847- только для безопасных зон.
- Исполнение с усовершенствованной платой с микропроцессором для моделей 7845 и 7847 - Искробезопасные цепи Ex ia (по АТЕХ)

## Многоточечное подключение по RS485

При многоточечном подключении одновременно могут быть соединены вместе до 24 датчиков. Каждому датчику присваивается собственный slave-номер от 0 до 247.

Система конфигурируется клавиатурой выносного дисплея, который обменивается данными с базовой платой по протоколу Modbus. Выносной дисплей 7965 - это удобное средство отображения измеряемых параметров и конфигурирования системы.

Дисплей разработан для использования в опасной зоне (аттестовано по АТЕХ) и может работать на расстоянии до 100 м от датчика. В процессе работы дисплей может быть прикреплен к стене или находиться в руках оператора. Дисплей опрашивает датчики поочередно. Каждый из датчиков может быть сконфигурирован установкой его номера и последующим опросом.



## ПЛОТНОМЕРЫ ПОГРУЖНОГО ТИПА 7826 И 7828

Если необходимость в установке высокоточных жидкостных плотномеров серии 7835/45/47 (Solartron 7835/45/47) отсутствует, мы предлагаем использовать менее дорогие датчики погружного типа модели 7826 и 7828. Благодаря своим конструктивным особенностям, эти плотномеры могут использоваться для измерения плотности практически любой жидкости в трубопроводе или в резервуаре.

Измерительный элемент датчиков 7826 и 7828 выполнен в виде камертона, плотномеры содержат встроенный микропроцессор, который самостоятельно обрабатывает сигналы, рассчитывает заданные характеристики.

### О плотномере 7826

Датчик плотности 7826 (Solartron 7826) - это погружной плотномер камертонного типа, который можно использовать для непрерывного измерения плотности жидкости на трубопроводах, в открытых или закрытых резервуарах. Плотномер 7826, разработан для применения совместно с преобразователем сигнала или вычислителем расхода серии 795х (Solartron 795х). Системы измерения плотности на базе приборов 7826/795х могут использоваться в технологических процессах, где плотность является важнейшим параметром, или используется в качестве индикатора других качественных показателей продукта (% твёрдых примесей, % концентрации).

### О плотномере 7828

Новый плотномер 7828 (Solartron 7828) - это последняя разработка компании в заслужившей широкое признание серии датчиков камертонного типа серии 782х. Помимо известной точности и надёжности, присущей этой серии, плотномер имеет конфигурируемое микропроцессорное электронное устройство, которое производит полную обработку сигналов, расчёт и диагностику внутри самого датчика.

Плотномер 7828 - это датчик погружного типа для применений на резервуарах и трубопроводах. Он работает при вязкости жидкости до 20000 сПз, что является существенным преимуществом по сравнению с другими аналогичными приборами.

### Особенности плотномеров 7826 и 7828

- Прочность конструкции
- Стабильные и точные измерения
- Заводская калибровка
- Отсутствие движущихся частей
- Широкий выбор материалов и фитингов
- Не нужна фильтрация
- Перекалибровки не нужны совсем или нужны редко
- Нечувствительность к вибрации



Плотномеры 7826 и 7828 измеряют линейную плотность и линейную температуру и рассчитывают базовую плотность (используя API или матрицу приведения) и такие параметры, как °API, OBrx, % твёрдых примесей, массовые %, объёмные % и удельный вес, можно даже выполнять расчёты по определяемому пользователем квадратному уравнению.

Любой из этих параметров может выводиться в виде аналогового сигнала (4-20 мА), что позволяет его использовать в качестве характеризующего параметра при управлении процессом. При этом нет нужды в дополнительной обрабатывающей электронике. Все результаты измерений можно также получать в цифровом виде через встроенный интерфейс связи RS485/Modbus для использования в промышленных системах сбора данных.

Приборы требуют минимального техобслуживания, что гарантирует низкую стоимость эксплуатации. Дополнительно, посредством специальной программы ADView, работающей в среде Windows, обеспечиваются ввод и регистрация данных, удалённая диагностика и переконфигурирование плотномеров.

Конструкция датчиков 7826 и 7828, совместно с широким набором способов установки и принадлежностей, обеспечивает точные и надёжные результаты даже при наличии твёрдых примесей.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### Рабочие характеристики

Диапазон преобразования плотности	0 - 3000 кг/м <sup>3</sup>
Калибруемый диапазон плотности	600-1250 кг/м <sup>3</sup>
Основная погрешность преобразования плотности	±1.0 кг/м <sup>3</sup>
Повторяемость	±1.0 кг/м <sup>3</sup>
Температурный диапазон: Рабочий диапазон Окружающая среда	-50°C ... +200°C -40°C ... +85°C
Температурный датчик (встроенный)	PT100 BS1904 Класс В, DIN 43760 Класс В
Максимальное рабочее давление	207 бар(3000psi)
Диапазон вязкости	0 - 500 сР (7826) 0 - 20 000 сР (7828)
Коэффициент коррекции плотности в зависимости от температуры	±0.0001 г/см <sup>3</sup> /°C

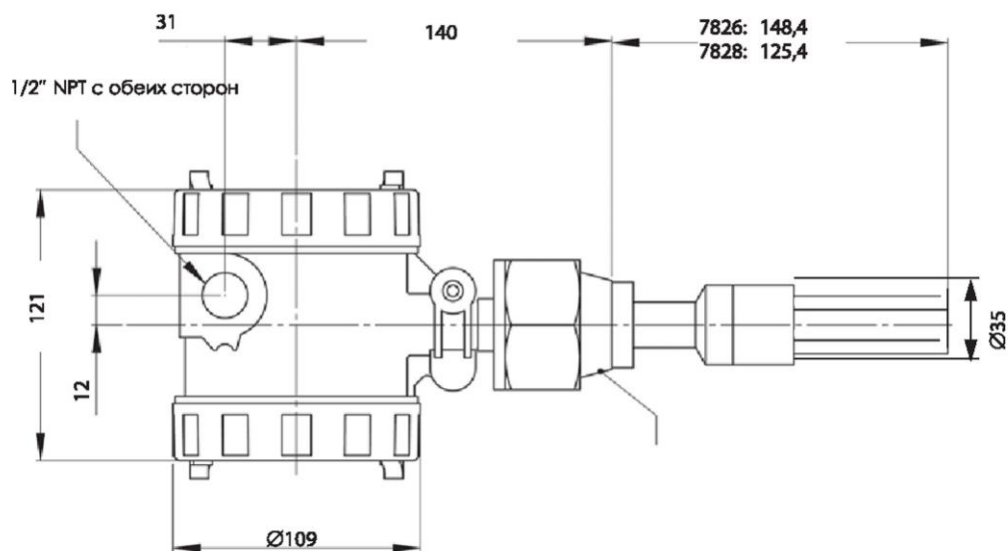
### Механические характеристики

Элементы, контактирующие с рабочей средой	Нержавеющая сталь, хастеллой, монель, титан, цирконий
Поверхность зубцов камертона	Стандартное покрытие, покрытие PTFE, электрополированная
Присоединительные размеры	ANSI 150 - 600RF; DIN 50 PN40 и PN100, 1.5" компрессион. фитинг; гигиеническое исполнение IDF и RJT
Вес	6,7 кг (исполнение со стандартным штоком)
Сертификат на материалы	Информация у регионального представителя

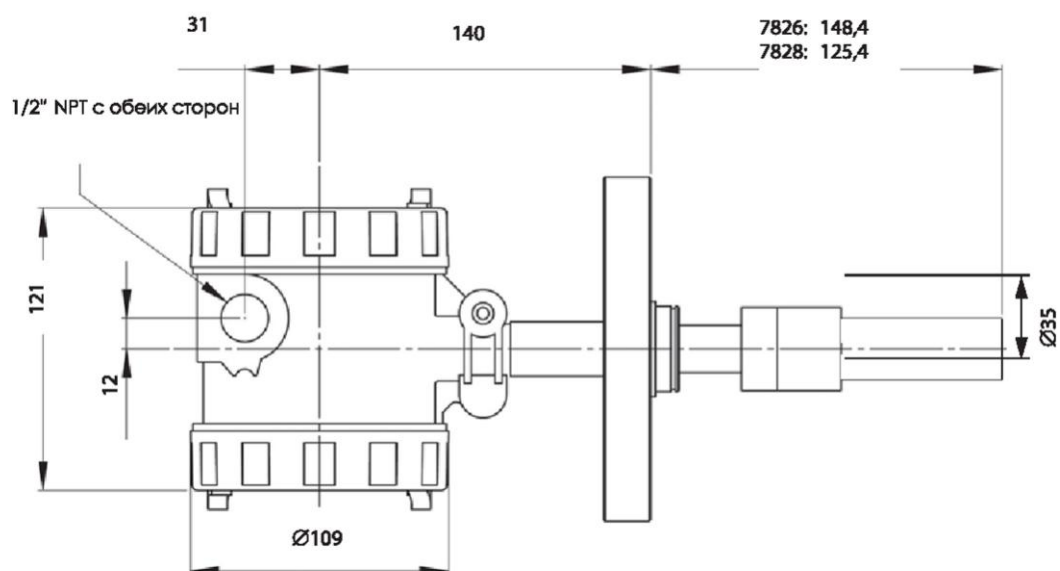
### Электрические характеристики

Измерение температуры	100 Ом ПТС (4 - проводная схема)
Питание 7826 (частотный выход) 7826/7828	23-25В пост. тока при 25-42 мА 20-28В пост. тока при 35-45 мА
Выходной сигнал	Плотность - двухпроводная схема (6V - пиковый номинал частоты)
Связь	RS485 (Modbus)
Безопасность	ATEX Ex d IIC, T4 (подробно см. информацию для Заказа)

Вариант исполнения с компрессионным фитингом (резьбовой фитинг с конической уплотняющей поверхностью). Размеры в мм



Вариант исполнения с фланцем. Размеры в мм



# УСТАНОВКА ПЛОТНОМЕРОВ 7826 И 7828

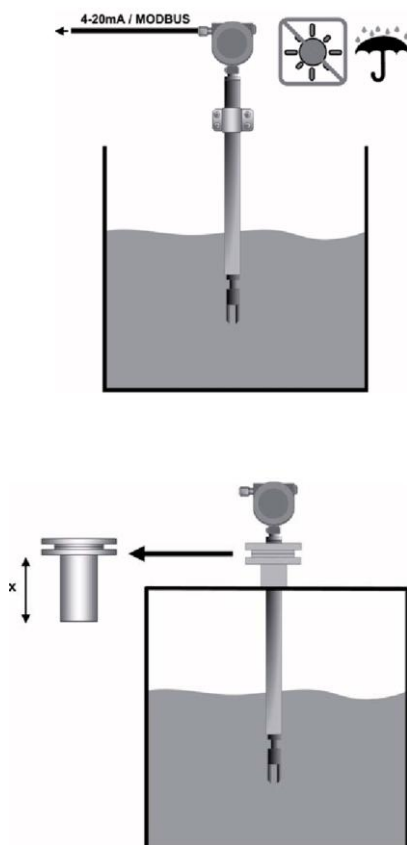
## Установка плотномеров со стандартным штоком

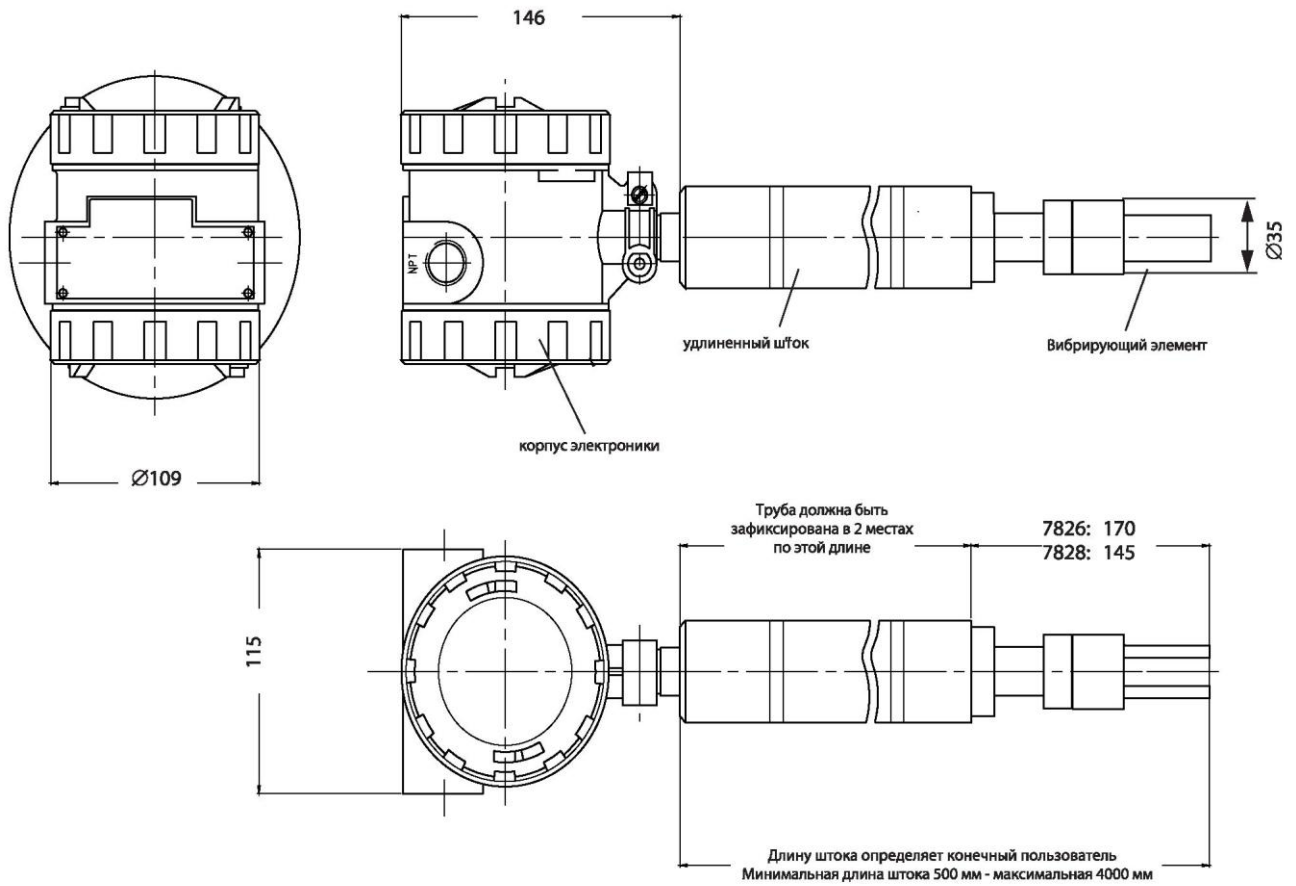
Плотномеры 7826 и 7828 могут устанавливаться на резервуарах, трубопроводах и байпасах. Имеется широкий ассортимент установочных принадлежностей, таких как бобышки для сварки для непосредственной установки на трубопровод, или проточные камеры, которые обеспечивают оптимальные условия для измерений.

## Установка плотномеров с удлинённым штоком

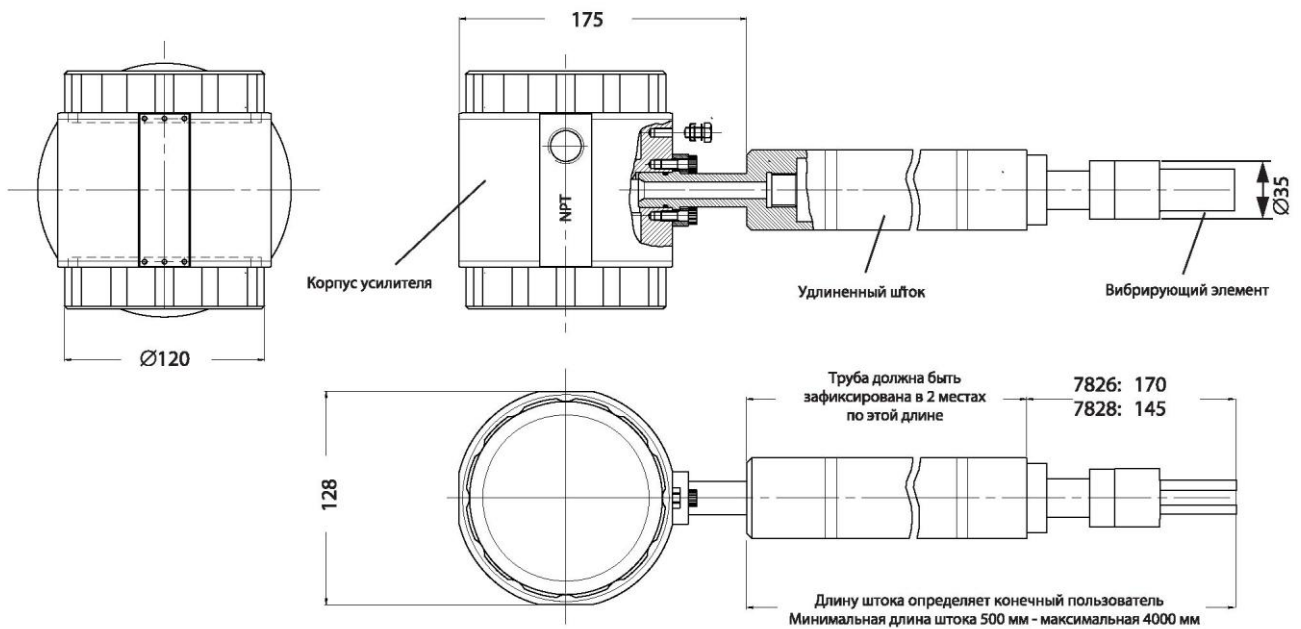
Плотномеры 7826 и 7828 могут устанавливаться на резервуарах, трубопроводах и байпасах. Имеется широкий ассортимент установочных принадлежностей, таких как бобышки для сварки для непосредственной установки на трубопровод, или проточные камеры, которые обеспечивают оптимальные условия для измерений.

При установке датчиков с удлинённым штоком на закрытый резервуар необходимо дополнительно использовать фланцевый фитинг. Для изменения глубины погружения плотномера в измеряемую среду может использоваться отдельная секция с фланцами (не поставляется).

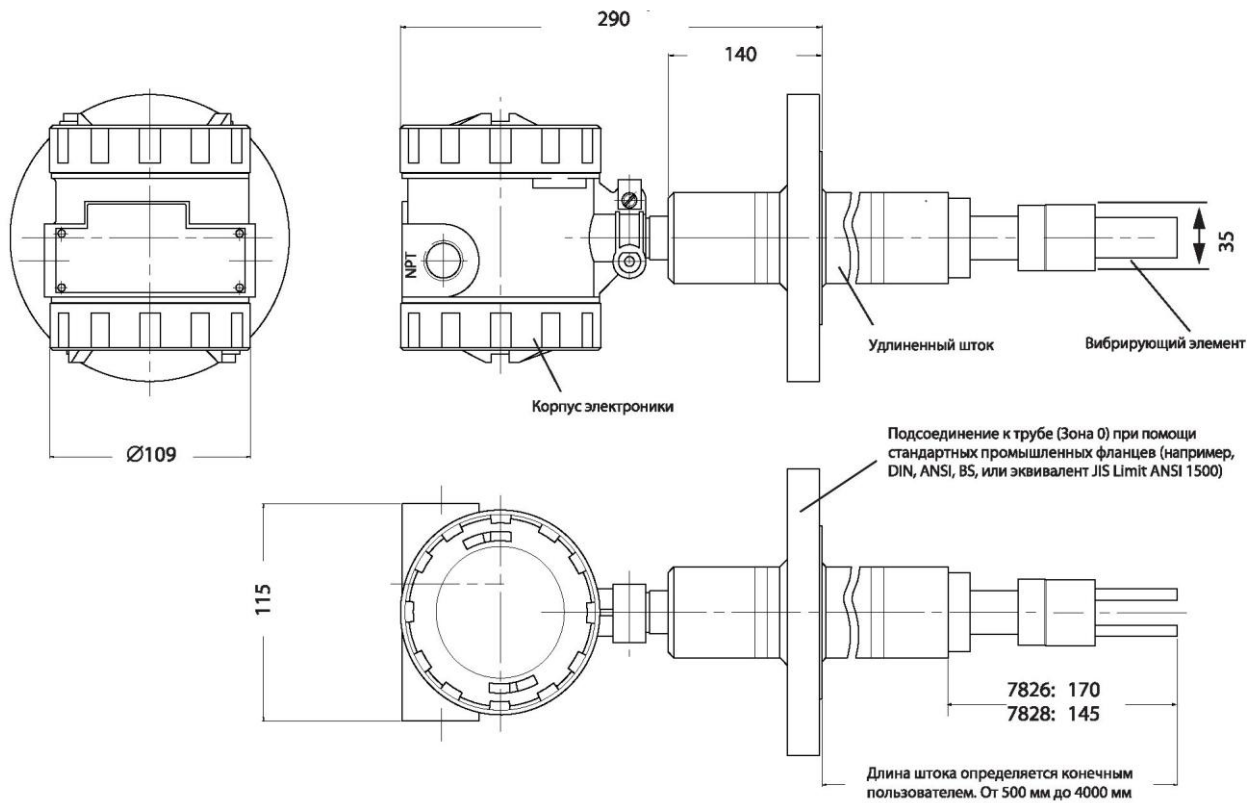




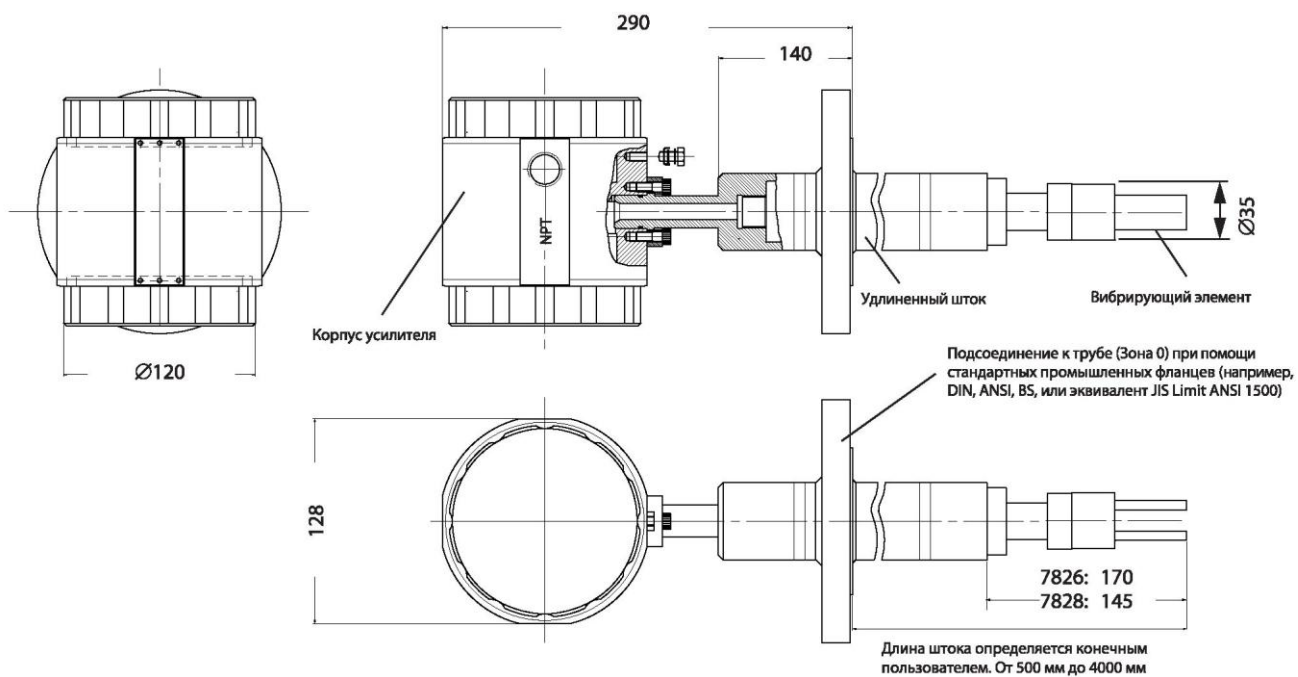
**Монтаж в открытый резервуар (корпус из нержавеющей стали). Размеры в мм**







**Монтаж в закрытый резервуар (корпус из нержавеющей стали). Размеры в мм**



## ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ СИГНАЛОВ И ВЫЧИСЛИТЕЛИ РАСХОДА

Преобразователи сигналов и вычислители расхода серии 795x (Solartron 795x)- оптимальное решение, сочетающее гибкое программное обеспечение и надежную аппаратную платформу. Принимая сигналы от разных источников, преобразуя их и производя необходимые вычисления, преобразователи позволяют считывать информацию на локальном дисплее либо передавать ее на удаленную рабочую станцию.

Модельный ряд включает стандартные платформы, в каждую из которых может загружаться любая из прикладных программ. Такой подход позволяет сочетать преимущества стандартной аппаратной части и гибкости прикладных программ.



Обширный комплект прикладных программ для жидкостей и газов позволяет работать со всеми стандартными средствами измерения, обеспечивая:

➤ прием сигналов от полевых устройств расходомеров, плотномеров, вискозиметров, влагомеров, датчиков температуры, давления и дифференциального давления, газоанализаторов и осуществляют мониторинг и управление локальной

технологической установкой, связанной с системами измерения расхода;

- генерацию и передачу выходных импульсных, аналоговых и дискретных сигналов;
- работу в режимах ведущего и/или ведомого устройств, резервируемыми устройствами в системах с "горячим резервом";
- связь по коммуникационным портам RS232, RS485, Ethernet, HART.

Кроме того, в рамках большой системы вычислители расхода могут быть использованы как "нижний уровень" в иерархии.

В качестве надежных программно-аппаратных средств 795x (Solartron 795x) зарекомендовали себя:

- на узлах коммерческого учета
- в системах технологического учета
- в системах загрузки танкеров
- в поверочных системах при работе с прuverами и мастер-счетчиками

### Вычислители расхода моделей 7950, 7951

Преобразователи сигналов моделей 7950 и 7951 собирают первичные данные непосредственно от расходомеров, плотномеров, датчиков температуры, давления и дифференциального давления, влагомеров и осуществляют мониторинг и управление локальной технологической установкой системы измерения расхода. Обширный набор прикладного программного обеспечения позволяет каждому вычислителю работать со всеми стандартными расходомерами и датчиками, и обмениваться информацией с супервизорными системами.

## Основные характеристики

Модель	7950МAА	7951МAА 7951EАА	7951МAВ, 7951EАВ
Установка	Настенная	В панели	В панели
Соединение	Klippon	Klippon	D-типа
<b>Входы</b>			
Расходомер (одинарный или двойные импульсы)	1	1	2
Плотность/вязкость (период времени)	4	4	4
Аналоговый (0-20мА или 4-20мА)	4+4*	4+4*	4+6*
Преобразователь RTD/PT100 <sup>o</sup>	4	4	4
Каналы HART <sup>o</sup>	2	2	2
Цифровой (состояния)	8	6	10+8+
<b>Выходы</b>			
Аналоговый (0-20мА или 4-20мА)	4+4*	4+4*	4+4*
Цифровой (состояния, включая 1 реле тревоги)	8	6	9+8*
Импульсный (открытый коллектор)	3	3	5
Аналоговый (0-20мА или 4-20мА)	4+4*	4+4*	4+4*

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ МОДЕЛИ 7835

Модель	Описание
7835	Преобразователь плотности жидкости
Код	Исполнение фланцев
Подходит для применения со всеми кодами по Взрывозащищённости	
B	1" ANSI 600 RF приварной фланец
D	1" ANSI 600 RTJ приварной фланец
F	1" ANSI 600 RF приварной фланец, обработка поверхности фланца 125-250 Ra
H	DN25/PN40 по DIN 2635 приварной фланец, поверхность типа C
J	DN25/PN40 по DIN 2635 приварной фланец, поверхность с впадиной типа N
L	DN25/PN100 по DIN 2637 приварной фланец, поверхность типа E
Z	Специальное исполнение
Подходит для применения с кодами по Взрывозащищённости J и L	
A	1" ANSI 900 RF приварной фланец
E	1" ANSI 900 RTJ приварной фланец
Код	Материалы датчика
A	Элементы, контактирующие с рабочей средой: вибрационная трубка - Ni-Span фланцы, сиффоны, внешний кожух - нержавеющая сталь
Z	Специальное исполнение
Код	Корпус
Подходит для применения с кодом по Корпусу усилителя F	
A	Стандартный - нержавеющая сталь, для встроенного или выносного усилителя
B	Внешний защитный кожух (1/4" NPT), для встроенного или выносного усилителя (до 50 Бар)
C	Вторичный защитный кожух В31.3 (1/2" NPT), для встроенного или выносного усилителя (до 100 Бар)
Подходит для применения с кодом по Корпусу усилителя B	
D	Ex d, для корпуса усилителя со съёмной головкой
Код	Корпус усилителя
Подходит для применения с кодами по Взрывозащищённости K и M	
B	Съёмная головка из сплава силумина (только для исполнения Ex d)
Подходит для применения с кодами по Взрывозащищённости J и L	
F	Встроенный на корпусе датчика плоский короб из нержавеющей стали (только для исполнения Ex ia)
Код	Встроенная электроника
Подходит для применения со всеми кодами по Корпусу усилителя	
A	Стандартная электроника с 1 частотным выходным сигналом
Подходит для применения с кодом по Корпусу усилителя F	
B	Усовершенствованная электроника: плата с 2 выходами 4-20 мА (только для исполнения Ex ia)
D	Усовершенствованная электроника: плата с 3 выходами 4-20 мА с платой связи HART (только для исполнения Ex ia)
Код	Взрывозащищённость
Подходит для применения со всеми кодами по Встроенной Электронике	
J	Искробезопасные цепи ATEX - Ex ia IIC T6 или T4 или Ex ia IIB T4; Разрешение на применение во взрывоопасных зонах ФС ЭТАН России - 0Ex ia IIB T4
Подходит для применения с кодом по Встроенной Электронике A	
K	Взрывонепроницаемое исполнение по ATEX - Ex d IIB T6 и T3
M	Взрывонепроницаемое исполнение по CSA - Класс 1 Див. 1 Группы C и D (Канада и США)
Подходит для применения с кодами по Встроенной Электронике A, B и D	
L	Искробезопасные цепи по CSA, Класс 1 Див. 1 Группы C и D (Канада и США)
Код	Программное обеспечение
Подходит для применения с кодами по Встроенной Электронике B, D	
C	Только линейная плотность
Подходит для применения с кодами по Встроенной Электронике B и D	
A	Градусы API (Америка)
B	Базовая плотность по таблицам API
D	Для общего применения, включая матрицу (требуется пользовательские данные)
Z	Специальное исполнение

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ МОДЕЛИ 7835**  
(продолжение)

Код	Программное обеспечение
Подходит для применения с кодом по Встроенной Электронике А	
T	Частотный выход - без ПО - только частотная плата
Код	Калибровка
Подходит для применения с кодами по Встроенной Электронике А, В и D	
A	Градуировка на стандартном стенде
D	Градуировка в лаборатории UKAS (по воде) - ISO/IEC 17025
E	Градуировка в лаборатории UKAS (на 3-х жидкостях) - ISO/IEC 17025
L	LNE градуировка
Z	Специальное исполнение
Код	Аттестация сварных швов (ASME IX)
A	Без аттестации
B	Метод проникающего красителя (внутренние швы)
C	Метод проникающего красителя (все швы)
D	Рентгенография фланцевых сварных швов + опция В выше
E	Рентгенография фланцевых сварных швов + опция С выше
F	Рентгенография фланцевых сварных швов
Код	Сертификаты материалов
A	Без сертификатов на материалы
X	Комплект Сертификатов на материалы (на заказанное оборудование)
Типовой код модели: 7835 B A A F A J T A A A	



## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ МОДЕЛИ 7845

Модель	Описание
7845	Преобразователь плотности жидкости
Код	Исполнение фланцев
C	1" ANSI 300 RF приварной фланец
K	1" ANSI 600 RF приварной фланец
H	DN25/PN40 по DIN 2635 приварной фланец, поверхность типа C
J	DN25/PN40 по DIN 2635 приварной фланец, поверхность с впадиной типа N
L	DN25/PN100 по DIN 2637 приварной фланец, поверхность типа E
Z	Специальное исполнение
Код	Материалы датчика
B	Элементы, контактирующие с рабочей средой: внешний кожух - нержавеющая сталь 316L
D	Элементы, контактирующие с рабочей средой: вибрационная трубка, фланцы, внешний кожух - нержавеющая сталь 316L, сильфоны Hastelloy (NACE)
Код	Корпус
A	Стандартный - нержавеющая сталь, для встроенного или выносного усилителя
B	Внешний защитный кожух (1/4" NPT), для встроенного или выносного усилителя (до 50 Бар)
C	Вторичный защитный кожух В31.3 (1/2" NPT), для встроенного или выносного усилителя (до 100 Бар)
Код	Корпус усилителя
F	Встроенный на корпусе датчика плоский короб из нержавеющей стали
Код	Встроенная электроника
A	Стандартная электроника с 1 частотным выходным сигналом
B	Усовершенствованная электроника: плата с 2 выходами 4-20 мА (только для исполнения Ex ia)
D	Усовершенствованная электроника: плата с 3 выходами 4-20 мА с платой связи HART (только для исполнения Ex ia)
F	Для применений с наличием свободного газа - усовершенствованная плата, 2 выхода 4-20 мА
H	Для применений с наличием свободного газа - усовершенствованная плата, 3 выхода 4-20 мА, плата связи HART
Код	Взрывозащищённость
J	Искробезопасные цепи ATEX - Ex ia IIC T6 или T4 или Ex ia IIB T4; Разрешение на применение во взрывоопасных зонах ФС ЭТАН России - 0Ex ia IIB T4
L	Искробезопасные цепи по CSA, Класс 1 Див. 1 Группы C и D (Канада и США)
Код	Программное обеспечение
Подходит для применения с кодами по Встроенной Электронике B, D, F, H, J и K	
C	Только линейная плотность
Подходит для применения с кодами по Встроенной Электронике B, D, F и H	
A	Градусы API (Америка)
B	Базовая плотность по таблицам API
D	Для общего применения, включая матрицу (требуется пользовательские данные)
Z	Специальное исполнение
Подходит для применения с кодом по Встроенной Электронике A	
T	Частотный выход - без ПО - только частотная плата
Код	Калибровка
Подходит для применения с кодами по Встроенной Электронике A, B и D	
A	Градуировка на стандартном стенде
D	Градуировка в лаборатории UKAS (по воде) - ISO/IEC 17025
E	Градуировка в лаборатории UKAS (на 3-х жидкостях) - ISO/IEC 17025
Z	Специальное исполнение

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ МОДЕЛИ 7845**  
**(продолжение)**

Код	Аттестация сварных швов (ASME IX)
A	Без аттестации
B	Метод проникающего красителя (внутренние швы)
C	Метод проникающего красителя (все швы)
D	Рентгенография фланцевых сварных швов + опция B выше
E	Рентгенография фланцевых сварных швов + опция C выше
F	Рентгенография фланцевых сварных швов
Код	Сертификаты материалов
A	Без сертификатов на материалы
X	Комплект Сертификатов на материалы (на заказанное оборудование)
Типовой код модели: 7845 C B A F A J T A A A	



## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ МОДЕЛИ 7847

Модель	Описание
7847	Преобразователь плотности жидкости
Код	Исполнение фланцев
C	1" ANSI 300 RF приварной фланец
H	DN25/PN40 по DIN 2635 приварной фланец, поверхность типа C
J	DN25/PN40 по DIN 2635 приварной фланец, поверхность с впадиной типа N
P	1" гигиеническое исполнение, совместимость с Tri-Clamp
R	DN25 IDF по ISO 2853 подсоединение с внутренней резьбой, гигиеническое исполнение
S	DN25 по DIN 11851 подсоединение с внутренней резьбой, гигиеническое исполнение
Z	Специальное исполнение
Код	Материалы датчика
B	Элементы, контактирующие с рабочей средой: внешний кожух - нержавеющая сталь 316L
Код	Корпус
A	Стандартный - нержавеющая сталь, для встроенного или выносного усилителя
B	Внешний защитный кожух (1/4" NPT), для встроенного или выносного усилителя (до 50 Бар)
Код	Корпус усилителя
F	Встроенный на корпусе датчика плоский короб из нержавеющей стали
Код	Встроенная электроника
A	Стандартная электроника с 1 частотным выходным сигналом
B	Усовершенствованная электроника: плата с 2 выходами 4-20 мА (только для исполнения Ex ia)
D	Усовершенствованная электроника: плата с 3 выходами 4-20 мА с платой связи HART (только для исполнения Ex ia)
E	Для применений с наличием свободного газа, частотный вход (только для безопасных зон)
F	Для применений с наличием свободного газа - усовершенствованная плата, 2 выхода 4-20 мА
H	Для применений с наличием свободного газа - усовершенствованная плата, 3 выхода 4-20 мА, плата связи HART
Код	Взрывозащищённость
J	Искробезопасные цепи ATEX - Ex ia IIC T6 или T4 или Ex ia IIB T4; Разрешение на применение во взрывоопасных зонах ФС ЭТАН России - 0Ex ia IIB T4
L	Искробезопасные цепи по CSA, Класс 1 Див. 1 Группы C и D (Канада и США)
S	Только для безопасных зон (для применений с наличием свободного газа). Только для кода E по Встроенной Электронике
T	Только для безопасных зон (маркировка 3A)
Код	Программное обеспечение
Подходит для применения с кодами по Встроенной Электронике B, D, F и H	
A	Градусы API (Америка)
B	Базовая плотность по таблицам API
C	Только линейная плотность
D	Для общего применения, включая матрицу (требуется пользовательские данные)
Подходит для применения с кодом по Встроенной Электронике A	
T	Частотный выход - без ПО
Код	Калибровка
Подходит для применения с кодами по Встроенной Электронике A, B и D	
A	Градуировка на стандартном стенде
D	Градуировка в лаборатории UKAS (по воде) - ISO/IEC 17025
E	Градуировка в лаборатории UKAS (на 3-х жидкостях) - ISO/IEC 17025
Z	Специальное исполнение
Код	Аттестация сварных швов (ASME IX)
A	Без аттестации
B	Метод проникающего красителя (внутренние швы)
C	Метод проникающего красителя (все швы)
D	Рентгенография фланцевых сварных швов + опция B выше
E	Рентгенография фланцевых сварных швов + опция C выше
F	Рентгенография фланцевых сварных швов

**ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ МОДЕЛИ 7847**  
(продолжение)

Код	Сертификаты материалов
-----	------------------------

A	Без сертификатов на материалы
---	-------------------------------

X	Комплект Сертификатов на материалы (на заказанное оборудование)
---	---

Типовой код модели: 7845 P V A F B J C A A A

## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ МОДЕЛИ 7826

Модель	Описание
7826	Преобразователь плотности жидкости погружного типа
Код	Материалы элементов датчика, контактирующие с рабочей средой
Подходит для применения с любым кодом по длине переходника:	
A	Нержавеющая сталь 316, стандартная механическая обработка зубцов
C	Нержавеющая сталь 316, электрополировка зубцов
F	Нержавеющая сталь 316, покрытие зубцов тефлоном PFA
Z	Специальное исполнение
Подходит для применения с кодами по длине переходника A или Z:	
V	Нержавеющая сталь 304, стандартная механическая обработка зубцов
T	Титан, стандартная механическая обработка зубцов (коды по системе усилителя B и D)
U	Сплав В3, стандартная механическая обработка зубцов
E	Сплав С22, стандартная механическая обработка зубцов
D	Сплав С22, электрополировка зубцов
G	Сплав С22, покрытие зубцов тефлоном PFA
H	Сплав 400, стандартная механическая обработка зубцов (коды по системе усилителя C и D)
Подходит для применения с кодами по системе усилителя C или D:	
N	Цирконий, стандартная механическая обработка зубцов (коды по системе усилителя C и D, подключение к процессу A, B, G, R и Z)
Код	Система усилителя
Подходит для применения с кодами по длине переходника A или Z:	
A	Частотный выход, ATEX II EExd IIC T4, Разрешение на применение во взрывоопасных зонах ФС ЭТАН России - 1Exd IIC T4
B	Частотный выход CSA (США и Канада), взрывозащищённое исполнение
C	Усовершенствованная электроника: 2 выхода 4–20 мА, ATEX EExd IIC T4 (<200 гр. С)
D	Усовершенствованная электроника: 2 выхода 4–20 мА, CSA (США и Канада) взрывозащищённое исп.
Подходит для применения с кодами по длине переходника C, D, E, F, G, или Z:	
G	Частотный выход, для применения только в безопасной зоне
H	Частотный выход, ATEX пламязащищённое исполнение / взрывозащищённое исполнение, Разрешение на применение во взрывоопасных зонах ФС ЭТАН России - 1Exd IIC T4
J	Частотный выход CSA (США и Канада), взрывозащищённое исполнение
W	Усовершенствованная электроника: 2 выхода 4–20 мА, для применения только в безопасной зоне
K	Усовершенствованная электроника: 2 выхода 4–20 мА, ATEX пламязащищённое исполнение / взрывозащищённое исполнение
L	Усовершенствованная электроника: 2 выхода 4–20 мА, CSA (США и Канада) взрывозащищённое исп.
Код	Корпус усилителя
Подходит для применения с любым кодом по длине переходника:	
A	Алюминиевый сплав
Подходит для применения с кодами по длине переходника C, D, E, F, G, или Z:	
C	Нержавеющая сталь
Код	Подсоединение к процессу
Подходит для применения с любым кодом по длине переходника:	
A	Фланец 2" ANSI CL 150 RF
B	Фланец 2" ANSI CL 300 RF
C	Фланец 2" ANSI CL600 RF
G	Фланец DN50/PN40 DIN 2527
H	Фланец DN50/PN100 DIN 2527
R	Фланец DN50/PN16 DIN 2527
Z	Специальное исполнение
Подходит для применения с кодами по длине переходника A or Z:	
D	Фланец 2" ANSI CL900 RF
F	Фланец 2" ANSI CL1500 RF
K	Фланец 3", гигиеническое исполнение (Tri-clamp совместимый)
N	1,5" резьбовой компрессионный фитинг с конической уплотняющей поверхностью
Подходит для применения с кодами по длине переходника C, D, E, F, G, или Z:	
T	Без специализированных креплений (для открытых резервуаров), только для безопасных зон

Код	Длина переходника
A	Стандартная длина втулки без удлинения переходника
C	500 мм, со съёмной защитой
D	750 мм, со съёмной защитой
E	1000 мм, со съёмной защитой
F	1500 мм, со съёмной защитой
G	2500 мм, со съёмной защитой
Z	Специальное исполнение
Код	Конфигурация по умолчанию для выходного сигнала 4-20 мА
Подходит для применения с кодами по системе усилителя C, D, W, K или L:	
A	Градусы API (Америка)
B	Базовая плотность по таблицам API
C	Только линейная плотность
D	Для общего применения, включая матрицу
Z	Специальное исполнение
Подходит для применения с кодами по системе усилителя A, B, G, H или J:	
T	Без конфигурирования - только частотный выход
Код	Условия калибровки
L	Плотность при 20 гр. C
Z	Специальное исполнение
Код	Тип калибровки
Подходит для применения с любым кодом по длине переходника:	
A	Свободный поток
Z	Специальное исполнение
Подходит для применения с кодами по длине переходника A или Z:	
B	Граничные условия 2", Sch 40 (зубцы в проточной камере или в боковом кармане)
D	Граничные условия 3", Sch 80 (зубцы в проточной камере или в боковом кармане)
E	Граничные условия 3", Sch 80 (зубцы в проточной камере или в боковом кармане)
G	3", гигиеническое исполнение (подсоединение к процессу - только код K)
Код	Зарезервированная опция
B	по умолчанию
Код	Сертификаты материалов
A	Без сертификатов на материалы
X	Комплект Сертификатов на материалы
Типовой код модели: 7826 A A A A T L A B A	



## ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ЗАКАЗА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ПЛОТНОСТИ ЖИДКОСТИ МОДЕЛИ 7828

Модель	Описание
7828	Преобразователь плотности жидкости погружного типа
Код	Материалы элементов датчика, контактирующие с рабочей средой
Подходит для применения с любым кодом по длине переходника:	
A	Нержавеющая сталь 316, стандартная механическая обработка зубцов
C	Нержавеющая сталь 316, электрополировка зубцов
F	Нержавеющая сталь 316, покрытие зубцов тефлоном PFA
Z	Специальное исполнение
Подходит для применения с кодами по длине переходника A или Z:	
V	Нержавеющая сталь 304, стандартная механическая обработка зубцов
T	Титан, стандартная механическая обработка зубцов (код по системе усилителя D)
U	Сплав В3, стандартная механическая обработка зубцов
E	Сплав С22, стандартная механическая обработка зубцов
D	Сплав С22, электрополировка зубцов
G	Сплав С22, покрытие зубцов тефлоном PFA
H	Сплав 400, стандартная механическая обработка зубцов
Код	Система усилителя
Подходит для применения с кодами по длине переходника A или Z:	
C	Усовершенствованная электроника: 2 выхода 4–20 мА, АТЕХ пламязащищённое исполнение / взрывозащищённое исполнение, Разрешение на применение во взрывоопасных зонах ФС ЭТАН РФ-1Exd IIC T4
D	Усовершенствованная электроника: 2 выхода 4–20 мА, CSA (США и Канада) взрывозащищённое исп.
Подходит для применения с кодами по длине переходника C, D, E, F, G, или Z:	
W	Усовершенствованная электроника: 2 выхода 4–20 мА, для применения только в безопасной зоне
K	Усовершенствованная электроника: 2 выхода 4–20 мА, АТЕХ пламязащищённое исполнение / взрывозащищённое исполнение, Разрешение на применение во взрывоопасных зонах ФС ЭТАН РФ-1Exd IIC T4
L	Усовершенствованная электроника: 2 выхода 4–20 мА, CSA (США и Канада) взрывозащищённое исп.
Код	Корпус усилителя
Подходит для применения с любым кодом по длине переходника:	
A	Алюминиевый сплав
Подходит для применения с кодами по длине переходника C, D, E, F, G, или Z:	
C	Нержавеющая сталь
Код	Подсоединение к процессу
Подходит для применения с любым кодом по длине переходника:	
A	Фланец 2" ANSI CL 150 RF
B	Фланец 2" ANSI CL 300 RF
C	Фланец 2" ANSI CL600 RF
G	Фланец DN50/PN40 DIN 2527
H	Фланец DN50/PN100 DIN 2527
R	Фланец DN50/PN16 DIN 2527
Z	Специальное исполнение
Подходит для применения с кодами по длине переходника A or Z:	
D	Фланец 2" ANSI CL900 RF
F	Фланец 2" ANSI CL1500 RF
K	Фланец 3", гигиеническое исполнение (Ti-clamp совместимый) - коды по калибровке A и G
N	1,5" резьбовой компрессионный фитинг с конической уплотняющей поверхностью
Подходит для применения с кодами по длине переходника C, D, E, F, G, или Z:	
T	Без специализированных креплений (для открытых резервуаров), только для безопасных зон
Код	Длина переходника
A	Стандартная длина втулки без удлинения переходника
C	500 мм, со съёмной защитой
D	750 мм, со съёмной защитой
E	1000 мм, со съёмной защитой
F	1500 мм, со съёмной защитой
G	2500 мм, со съёмной защитой
Z	Специальное исполнение (длина переходника до 4 м)

<b>Код</b>	<b>Конфигурация по умолчанию для выходного сигнала 4-20 мА</b>
Подходит для применения с кодами по системе усилителя С, D, W, К или L:	
A	Градусы API (Америка)
B	Базовая плотность по таблицам API
C	Только линейная плотность
D	Для общего применения, включая матрицу (требуется пользовательские данные)
Z	Специальное исполнение
<b>Код</b>	<b>Условия калибровки</b>
L	Плотность при 20 гр. С
Z	Специальное исполнение
<b>Код</b>	<b>Тип калибровки</b>
Подходит для применения с любым кодом по длине переходника:	
A	Свободный поток
Z	Специальное исполнение
Подходит для применения с кодами по длине переходника А или Z:	
B	Граничные условия 2", Sch 40 (зубцы в проточной камере или в боковом кармане)
C	Граничные условия 3", Sch 40 (зубцы в проточной камере или в боковом кармане)
D	Граничные условия 3", Sch 80 (зубцы в проточной камере или в боковом кармане)
E	Граничные условия 3", Sch 80 (зубцы в проточной камере или в боковом кармане)
G	3", гигиеническое исполнение (подсоединение к процессу - только код К)
<b>Код</b>	<b>Зарезервированная опция</b>
B	по умолчанию
<b>Код</b>	<b>Сертификаты материалов</b>
A	Без сертификатов на материалы
X	Комплект Сертификатов на материалы
Типовой код, модели: 7828 А С А А А А L A B A	

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана +7(7172)727-132  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 Волгоград (844)278-03-48  
 Вологда (8172)26-41-59  
 Воронеж (473)204-51-73  
 Екатеринбург (343)384-55-89  
 Иваново (4932)77-34-06  
 Ижевск (3412)26-03-58  
 Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81  
 Калуга (4842)92-23-67  
 Кемерово (3842)65-04-62  
 Киров (8332)68-02-04  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Магнитогорск (3519)55-03-13  
 Москва (495)268-04-70  
 Мурманск (8152)59-64-93  
 Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12  
 Новокузнецк (3843)20-46-81  
 Новосибирск (383)227-86-73  
 Орел (4862)44-53-42  
 Оренбург (3532)37-68-04  
 Пенза (8412)22-31-16  
 Пермь (342)205-81-47  
 Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
 Рязань (4912)46-61-64  
 Самара (846)206-03-16  
 Санкт-Петербург (812)309-46-40  
 Саратов (845)249-38-78

Смоленск (4812)29-41-54  
 Сочи (862)225-72-31  
 Ставрополь (8652)20-65-13  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93

сайт: [www.solartron.nt-rt.ru](http://www.solartron.nt-rt.ru) || эл. почта: [slt@nt-rt.ru](mailto:slt@nt-rt.ru)