

# Измерение расхода

## SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Расходомер SITRANS FUS880  
(комплект для модернизации)

### Обзор



SITRANS FUS880 — ирригационный расходомер с питанием от аккумуляторной батареи, предназначенный для измерения на трубах диаметром DN 200 – DN 1200. SITRANS FUS880 позволяет установить расходомер под землей на существующие трубы. Ультразвуковой ирригационный расходомер, основанный на принципе времени прохождения ультразвуковой волны, используется для полного измерения расхода в трубе. Материалом трубы может быть ПВХ или бетон, конструкция с одной или двумя стенками, гладкой или гофрированной.

Расходомер генерирует сигнал пропорциональный скорости потока (расходу), когда он протекает рядом с ультразвуковыми датчиками.

SITRANS FUS880 оснащен преобразователями, размещенными в потоке (трубе) и гарантирующими более точное и эффективное измерение по сравнению с доплеровскими и другими системами измерения.

### Преимущества

- Стойственно-эффективное решение — содержит все необходимые компоненты для установки на существующих трубах.
- Питание от аккумуляторной батареи — не требует обслуживания в течение 6 лет
- SITRANS FUS880 легко установить на трубы диаметром DN 200...DN 1200
- Дисплей измерительного преобразователя показывает одновременно и накопленный объем, и мгновенный расход.
- Расходомер генерирует цифровой сигнал, пригодный для отправки напрямую в PLC/RTU/DCS
- Монолитная конструкция без подвижных частей, не требует обслуживания, без препятствий
- Измерительный преобразователь SITRANS FUS880 поставляется в корпусе IP67.
- Датчик легко выдерживает закаливание и постоянное нахождение в воде.
- Автоматический подсчет коэффициента калибровки при вводе данных о трубопроводе в измерительный преобразователь сигнала.
- Материал труб: поливинилхлорид (ПВХ) или бетон
- Конструкция трубы: с одной или двумя стенками, гладкой или гофрированной

### Применение

- Системы ирригации
- Распределительные системы ирригации
- Насосные станции
- Отводящие трубопроводы каналов
- Фермерские водовыпуски
- Водозаборные скважины
- Капельное и дождевальное орошение
- Круговые дождевальные системы
- Питьевая вода

### Конструкция

Комплект SITRANS FUS880 содержит все необходимые части для сборки ультразвукового расходомера на существующих трубах в зависимости от выбора при заказе:

- Шаблоны для заворачивания труб, позволяющая выровнять датчики
- Резьбонарезной инструмент для преобразователя
- Резьбовые проводники
- Инструменты для выравнивания преобразователей
- Монтажные штекеры или опоры вместе с измерительным преобразователем FUS880 в зависимости от конкретного заказа и необходимого монтажное оборудование
- Кабели

# Измерение расхода SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Расходомер SITRANS FUS880  
(комплект для модернизации)

## Технические характеристики

### Погрешность

Стандартно  $\pm 2.0\%$ , в зависимости от точности измерения диаметра трубы при установке

### Примечание:

Эффективность системы измерения расхода зависит от точности измерений при установке. Это означает, что неточное измерение углов, расстояния между преобразователями, толщины стенок и диаметра трубы напрямую влияют на точность измерения, поскольку эти значения вносятся в память измерительного преобразователя FUS880 и используются при расчете расхода.

### Требования к трубам

Размер	DN 200...DN 1200 48° )
<b>Корпус измерительного преобразователя</b>	
Класс	Корпус класса IP67
Материал	Армированный стекловолокном полиамид
Клеммная коробка	PA 6.6, 100 °C
Преобразовательный элемент	Нержавеющая сталь AISIAISI 316, 200 °C
<u>2000 гофрированный ПВХ</u>	Держатель преобразователя: Поливинилхлорид Монтажная опора: Поливинилхлорид
• Макс. давление в трубопроводе	Номинальное давление согласно норм. ASTM D-1784 (5.5 бар)
• Макс. температура жидкости	Номинальная температура согласно норм. ASTM D-1784 (60 °C)
<u>Pro21 гофрированный ПВХ</u>	Держатель преобразователя: Поливинилхлорид Монтажная опора: Поливинилхлорид
• Макс. давление в трубопроводе	Номинальное давление согласно норм. ASTM D-1784 (5.5 бар)
• Макс. температура жидкости	Номинальная температура согласно норм. ASTM D-1784 (60 °C)
<u>Монолитный ПВХ PIP 80</u>	Держатель преобразователя: Поливинилхлорид Монтажная опора: Поливинилхлорид
• Макс. давление в трубопроводе	Номинальное давление согласно норм. ASTM D-1784 (5.5 бар)
• Макс. температура жидкости	Номинальная температура согласно норм. ASTM D-1784 (60 °C)
<u>Бетон</u>	Держатель преобразователя: Поливинилхлорид Монтажная опора: Поливинилхлорид
• Макс. давление в трубопроводе	Номинальное давление согласно норм. ASTM D-1784 (5.5 бар)
• Макс. температура жидкости	Номинальная температура согласно норм. ASTM D-1784 (60 °C)
	Соединение эпоксидных смол соответствует норм. ASTM D1002 (118 бар)
<b>Толщина стенок трубы</b>	
A2000 гофрированный ПВХ	25...50 мм 2")
Pro21 гофрированный ПВХ	25...50 мм 2")
Монолитный ПВХ PIP 80	Менее 25 мм
Бетон	• 51...57 мм 2,25") • 57...64 мм 2,5") • 70...76 мм 3") • 76...83 мм 3,25") • 89...95 мм 3,75") • 95...100 мм 4") • 108...114 мм 4,50")

## Дополнительная информация

### Требование к установке

Требования к пространству вокруг трубы во время установки ультразвукового расходомера типа SITRANS FUS880 представлены ниже:

Важно подготовить участок, где проводятся земляные работы, для безопасной и удобной установки. Подземная труба должна быть открыта, поэтому с каждой стороны трубы должно быть свободное пространство в 1,52 м или более. Длина траншеи должна быть больше длины шаблона на 1,83 м или более.

### Опора для трубы:

Убедитесь, что у подземной трубы достаточная опора, чтобы избежать деформации или поломки.

### Обрушение:

Всегда укрепляйте стенки траншеи. Следуйте всем соответствующим строительным инструкциям (муниципалитета, компании, заказчика, места проведения работ, профсоюза).

### Эпоксидная смола:

Следуйте всем рекомендациям по технике безопасности производителя эпоксидной смолы. Используйте соответствующее защитное снаряжение: перчатки, защитные очки, одежду и т. д. Перед смешиванием эпоксидной смолы прочтите этикетки на банках. Особое внимание обратите на рекомендации по технике безопасности и температуре. Подробную информацию см. на интернет-сайте производителя эпоксидной смолы.

### Трубный шаблон:

Шаблоны напечатаны на прочном материале, например Mylar, и устойчивы к обычным загрязнениям. Не подвергайте шаблоны долгому воздействию влаги, солнечного света, высоких или низких температур. Всегда сворачивайте и храните шаблон в транспортном контейнере. Не растягивайте и не сгибайте шаблон это может его повредить.

### Обзор установки:

#### Этапы установки

Этапы установки SITRANS FUS880.

1. Оголите и очистите трубу.
2. Отметьте на трубе осевую линию.
3. Поместите шаблон на трубу и закрепите его.
4. Отметьте места отверстий для крепления датчика на трубе.
5. Просверлите отверстия для крепления датчика.
6. Очистите место крепления датчика от грязи и заусенцев.
7. Измерьте обхват трубы С, толщину стенок WT и рассчитайте внешний и внутренний диаметры.
8. С помощью эпоксидной смолы и винтов закрепите опору держателей датчиков на трубе.
9. Соберите и установите держатели датчиков.
10. Определите фактическое положение датчика, чтобы выяснить, нужна ли повторная калибровка.
11. Соберите и установите датчики.
12. Подсоедините провода и кабели датчика.
13. Установите измерительный преобразователь и подключите к нему провода датчика.
14. Проверьте конфигурацию измерительного преобразователя.
15. Тщательно проверьте систему и проведите пробный пуск.
16. Заполните форму приема выполненных работ.
17. Закройте трубу.

Подробную инструкцию по установке см в руководстве пользователя, заказной номер: FDK:521HAP0553.

# Измерение расхода

## SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Расходомер SITRANS FUS880  
(комплект для модернизации)

Данные по выбору и заказу	Заказной номер
SITRANS F US Ультразвуковые расходомеры SITRANS FUS880 PBX (монолитный) (PIP80) SONOKIT Аккумуляторная батарея	7ME 3 4 4 0 -
Диаметр трубы	
DN 200	2 F
DN 250	2 K
DN 300	2 P
DN 380	2 M
DN 450	3 F
DN 530	3 M
DN 600	3 T
DN 680	4 D
Толщина стенок	
Менее 25 мм	B
Материал трубы	
PBX (монолитный) (PIP80)	1
Конфигурация трек	
1 трек	1
2 трека X-образная	3
Региональная версия	
ЕС, США	2
Измерительные преобразователи	
SITRANS FUS080, IP67, питание от батареи	D
Шаблон	
Стандартные	A
Длина кабеля	
20 м с вводом	4

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b> Добавьте к заказному номеру «-Z» и укажите код(ы) заказа.	
<b>Добавьте единицы измерения</b>	
Единицы расхода галл/м	L01
Единицы расхода куб. фут/с	L02
Единицы расхода м <sup>3</sup> /ч	L03
Единицы расхода милл. галл./день	L05
Единицы объема ам. галл.	L42
Единицы объема м <sup>3</sup> /ч	L44
Единицы объема ам.галл. x 100	L46
Единицы объема ам.галл. x 1000	L49
Единицы объема милл. ам. галл.	L48
Единицы объема акрофутов	L43
Единицы объема акро-дюймы	L51

Данные по выбору и заказу	Заказной номер
SITRANS F US Ультразвуковые расходомеры SITRANS FUS880 A2000 гофрированный PBX SONOKIT 1 канал Аккумуляторная батарея	7ME 3 4 4 0 -
Диаметр трубы	
DN 380	2 V
DN 450	3 F
DN 530	3 M
DN 600	3 T
DN 750	4 K
DN 900	5 B
Толщина стенок	
25...50 мм 2")	C
Материал трубы	
A2000 гофрированный PBX	3
Конфигурация трек	
1 трек	1
Региональная версия	
ЕС, США	2
Измерительный преобразователь	
SITRANS FUS080, IP67, питание от батареи	D
Шаблон	
Стандартные	A
Длина кабеля	
20 м с вводом	4

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b> Добавьте к заказному номеру «-Z» и укажите код(ы) заказа.	
<b>Добавьте единицы измерения</b>	
Единицы расхода галл/м	L01
Единицы расхода куб.фут/с	L02
Единицы расхода м <sup>3</sup> /ч	L03
Единицы расхода милл. галл./день	L05
Единицы объема ам. галл.	L42
Единицы объема м <sup>3</sup> /ч	L44
Единицы объема ам.галл. x 100	L46
Единицы объема ам.галл. x 1000	L49
Единицы объема милл. ам. галл.	L48
Единицы объема акрофутов	L43
Единицы объема акро-дюймы	L51

# Измерение расхода

## SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом )

### Расходомер SITRANS FUS880 (комплект для модернизации)

Данные по выбору и заказу	Заказной номер
ультразвуковые расходомеры SITRANS F US SITRANS FUS880 Pro21 гофрированный ПВХ SONOKIT 1 канал Аккумуляторная батарея	7 ME 3 4 4 0 -
<b>Диаметр трубы</b>	
DN 750	4 K
DN 840	4 P
DN 900	5 B
DN 1050	5 M
DN 1200	5 T
<b>Толщина стенок</b>	
25...50 мм 2")	C
<b>Материал трубы</b>	
Pro21 гофрированный ПВХ	2
<b>Конфигурация треков</b>	
1 трек	1
<b>Региональная версия</b>	
ЕС, США	2
<b>Измерительный преобразователь</b>	
SITRANS FUS080, IP67, питание от батареи	D
<b>Шаблон</b>	
Стандартные	A
<b>Длина кабеля</b>	
20 м с вводом	4

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b>	
Добавьте к заказному номеру «-Z» и укажите код(ы) заказа.	
<b>Добавьте единицы измерения</b>	
Единицы расхода галл/м	L01
Единицы расхода куб.фут/с	L02
Единицы расхода м <sup>3</sup> /ч	L03
Единицы расхода милл. галл./день	L05
Единицы объема ам. галл.	L42
Единицы объема м <sup>3</sup> /ч	L44
Единицы объема ам.галл. x 100	L46
Единицы объема ам.галл. x 1000	L49
Единицы объема милл. ам. галл.	L48
Единицы объема акрофуты	L43
Единицы объема акро-дюймы	L51

Данные по выбору и заказу	Заказной номер
ультразвуковые расходомеры SITRANS F US SITRANS FUS880 бетон SONOKIT 1 канал Аккумуляторная батарея	7 ME 3 4 4 0 -
<b>Диаметр трубы</b>	
DN 300	2 P
DN 380	2 V
DN 450	3 F
DN 530	3 M
DN 600	3 T
DN 680	4 D
DN 750	4 K
DN 900	5 B
DN 1050	5 M
<b>Толщина стенок</b>	
51...57 мм 2,25")	D
57...64 мм 2,5")	E
70...76 мм 3")	F
76...83 мм 3,25")	G
89...95 мм 3,75")	H
95...100 мм 4")	J
108...114 мм 4,5")	K
<b>Материал трубы</b>	
Бетон	4
<b>Конфигурация треков</b>	
1 трек	1
<b>Региональная версия</b>	
ЕС, США	2
<b>Измерительный преобразователь</b>	
SITRANS FUS080, IP67, питание от батареи	D
<b>Шаблон</b>	
Стандартные	A
<b>Длина кабеля</b>	
20 м с вводом	4

Данные по выбору и заказу	Код заказа
<b>Другие типы конструкции</b>	
Добавьте к заказному номеру «-Z» и укажите код(ы) заказа.	
<b>Добавьте единицы измерения</b>	
Единицы расхода галл/м	L01
Единицы расхода куб.фут/с	L02
Единицы расхода м <sup>3</sup> /ч	L03
Единицы расхода милл. галл./день	L05
Единицы объема ам. галл.	L42
Единицы объема м <sup>3</sup> /ч	L44
Единицы объема ам.галл. x 100	L46
Единицы объема ам.галл. x 1000	L49
Единицы объема милл. ам. галл.	L48
Единицы объема акрофуты	L43
Единицы объема акро-дюймы	L51

# Измерение расхода SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Расходомер SITRANS FUS880  
(комплект для модернизации)

Данные по выбору и заказу	Заказной номер	Данные по выбору и заказу	Заказной номер
<i>Доп. модули и запасные части</i>		<u>Держатель — штекер</u>	
<b>ультразвуковые расходомеры SITRANS F US</b>		51...57 мм Держатель датчика для бетона, ПВХ	<b>TGX:16347-120</b>
<b>Измерительный преобразователь FUS880</b> включает в себя 2 преобразователя и 20 м кабеля	<b>7ME3440-0AA01-2DA4</b>	57...64 мм Держатель датчика для бетона, ПВХ	<b>TGX:16347-121</b>
<b>Установочный трубный шаблон FUS880</b>		70...76 мм Держатель датчика для бетона, ПВХ	<b>TGX:16347-122</b>
<u>Шаблон, ПВХ PIP 80</u>		76...83 мм Держатель датчика для бетона, ПВХ	<b>TGX:16347-123</b>
DN 250	<b>TGX:16347-80</b>	89...95 мм Держатель датчика для бетона, ПВХ	<b>TGX:16347-124</b>
DN 300	<b>TGX:16347-81</b>	102...108 Держатель датчика для бетона, ПВХ	<b>TGX:16347-125</b>
DN 380	<b>TGX:16347-82</b>	108...114 мм Держатель датчика для бетона, ПВХ	<b>TGX:16347-127</b>
DN 450	<b>TGX:16347-83</b>	A2000 — DN 900 внутренний диаметр	<b>TGX:16347-134</b>
DN 530	<b>TGX:16347-84</b>	PRO-21 — DN 1050 внутренний диаметр	<b>TGX:16347-135</b>
DN 600	<b>TGX:16347-85</b>	<u>Наборы скоб</u>	
DN 680	<b>TGX:16347-86</b>	Набор скоб для штекеров 134 и 135	<b>TGX:16347-235</b>
<u>Шаблон, бетон</u>		Набор скоб для штекеров 120, 121, 122, 123	<b>TGX:16347-236</b>
DN 300	<b>TGX:16347-90</b>	Набор скоб для штекеров 124 и 125	<b>TGX:16347-237</b>
DN 380	<b>TGX:16347-91</b>	Набор скоб для штекеров 127	<b>TGX:16347-238</b>
DN 400	<b>TGX:16347-89</b>	<u>Клейкий материал</u>	
DN 450	<b>TGX:16347-92</b>	450 г эпоксидной смолы	<b>A6X30004048</b>
DN 530	<b>TGX:16347-93</b>	<u>Адаптер</u>	
DN 600	<b>TGX:16347-94</b>	Адаптер кабелепровода	<b>A6X30003981</b>
DN 680	<b>TGX:16347-95</b>	<u>Инструменты</u>	
DN 750	<b>TGX:16347-96</b>	Ключ для датчиков	<b>TGX:16347-111</b>
DN 900	<b>TGX:16347-97</b>	Инструмент для выравнивания	<b>TGX:16347-137</b>
DN 1050	<b>TGX:16347-98</b>	<u>Документация</u>	
Шаблон, труба DN 900 ПВХ, A2000 гофрированная	<b>TGX:16347-100</b>	Руководство	<b>FDK:521HAP0553</b>
Шаблон, труба DN 1050 ПВХ, Pro21 гофрированная	<b>TGX:16347-101</b>	<u>Преобразователь</u>	
<b>Комплект запасных частей для установки FUS880</b>		FUS880 набор преобразователя для систем с 2 каналами	<b>7ME3440-0AA03-2DA4</b>
<u>Набор для бетона, монтаж датчика</u>		<b>Примечание:</b>	
51...57 мм 2,25")	<b>TGX:16347-213K</b>	Комплект запасных частей для установки включает:	
57...64 мм 2,5")	<b>TGX:16347-214K</b>	<u>Набор для бетона:</u>	
70...76 мм 3")	<b>TGX:16347-215K</b>	2 монтажных штекера преобразователя, 2 скобы, монтажные приспособления, эпоксидную смолу, адаптер кабелепровода, руководство по установке	
76...83 мм 3,25")	<b>TGX:16347-216K</b>	<u>Набор для ПВХ:</u>	
89...95 мм 3,75")	<b>TGX:16347-217K</b>	2 монтажных опоры преобразователя, монтажные приспособления, эпоксидную смолу, адаптер кабелепровода, руководство по установке	
95...100 мм 4")	<b>TGX:16347-218K</b>		
108...114 мм 4,5")	<b>TGX:16347-212K</b>		
<u>Набор для ПВХ, монтаж датчика</u>			
DN 300	<b>TGX:16347-219K</b>		
DN 380	<b>TGX:16347-220K</b>		
DN 450	<b>TGX:16347-221K</b>		
DN 530	<b>TGX:16347-222K</b>		
DN 600	<b>TGX:16347-223K</b>		
DN 680	<b>TGX:16347-224K</b>		
Набор для гофрированного ПВХ, DN 900 A2000	<b>TGX:16347-225K</b>		
Набор для гофрированного ПВХ, DN 1050 Pro21	<b>TGX:16347-226K</b>		
<b>Запасные части для FUS880</b>			
<u>Держатель — опора</u>			
DN 250 PIP 80 опора из ПВХ	<b>TGX:16347-165</b>		
DN 300 PIP 80 опора из ПВХ	<b>TGX:16347-166</b>		
DN 380 PIP 80 опора из ПВХ	<b>TGX:16347-168</b>		
DN 450 PIP 80 опора из ПВХ	<b>TGX:16347-170</b>		
DN 530 PIP 80 опора из ПВХ	<b>TGX:16347-174</b>		
DN 600 PIP 80 опора из ПВХ	<b>TGX:16347-175</b>		
DN 680 PIP 80 опора из ПВХ	<b>TGX:16347-177</b>		


# Измерение расхода

## SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)


Принадлежности и запасные части для более старых расходомеров/систем типа SITRANS F

### Принадлежности и запасные части для SITRANS F US SONOFLO


#### Принадлежности для измерительного преобразователя SONO 3000

Описание	Заказной номер	
Набор для настенного монтажа для 7ME3150-1AA10-1AA0 и 7ME3150-1AA20-1AA0, с использованием 4 х коаксиальных кабелей датчика, настенных кронштейнов, кабельных вводов PG 13.5.	<b>FDK:085F5027</b>	


#### Модуль памяти SENSORPROM для датчиков с измерительными преобразователями SONO 3000

Описание	Заказной номер	
Модуль памяти SENSORPROM для систем SITRANS F US с измерительными преобразователями типа SONO 3000 При заказе: Укажите заказной и серийный номера датчика	<b>FDK:085B5329</b>	

#### Корпус с клеммной коробкой с кабельными вводами PG 13.5

Тип	Заказной номер	
Материал: PA 6.6, температурный диапазон: -20...+100 °C	<b>FDK:085B1403</b>	
Материал: AISI 316, температурный диапазон: -20...+200 °C	<b>FDK:085B1402</b>	

#### Запасные части, комплектные единицы SONO 3200

Тип	Материал	Прокладка	Номинальное давление	Корпус с клеммной коробкой/кабельный ввод	Допуск	Температурный диапазон [°C]	Длина мм	Заказной номер	
Фланец	316 SS	Графит	PN40	316 SS/M20		-20...+200	158	<b>По запросу</b>	

#### Запчасти для измерительного преобразователя SONO 3000

Описание	Заказной номер	Описание	Заказной номер
SONO 3000 19" задняя печатная плата для IP65 (NEMA 4) версии для настенного монтажа 230 В	<b>FDK:085F5327</b>	Рамка передней стеклянной крышки SONO 3000 EEx d	<b>FDK:085U2109</b>
Сборная плата SONO 3000 для коаксиального соединения с датчиком SONO 3300 и соединительная коробка для настенного монтажа	<b>FDK:085L1023</b>	Прокладки для корпуса измерительного преобразователя SONO 3000 EEx d	<b>FDK:085U2002</b>
Сборная несущая плата SONO 3000	<b>FDK:085L1015</b>	SONO 3300 / FUS060 набор для подключения	<b>По запросу</b>

4

# Измерение расхода


## SITRANS F US Inline (контактирующий с веществом)

Принадлежности и запасные части для более старых расходомеров/систем типа SITRANS F

### Запасные части / принадлежности ONOCAL 3000 и SONO 3000/3300 CT запасные части, кабели преобразователей

Описание	Заказной номер
Коаксиальный кабель для подключения преобразователя, для датчиков типа SONO 3300-CT (1 шт.)	
1 x 10 м	<b>FDK:085L2400</b>
1 x 20 м	<b>FDK:085L2401</b>
1 x 30 м	<b>FDK:085L2402</b>

### Кабельные вводы PG 13.5 SONO 3200 / SONO 3000 (кажд. 1 шт.)

Тип	Материал	Температурный диапазон [°C]	Допуск	Заказной номер	
PG 13.5	Никелированная латунь, кабель Ø 6...8 мм	-20...+100 (-4...+212)		<b>A5E02247692</b>	
PG 13.5	Нержавеющая сталь, кабель Ø 5...6 мм	-20...+200 (-4...+392)		<b>A5E02247682</b>	
PG 13.5	Нержавеющая сталь, кабель Ø 6...8 мм	-20...+200 (-4...+392)	Ex d <sup>1)</sup>	<b>A5E02247711</b>	

<sup>1)</sup> Без АTEX

### Кабели

Описание	Заказной номер	
<b>Стандартный 75 Ω коаксиальный кабель</b> T <sub>макс</sub> = 75 °C		
• 15 м	<b>FDK:085B1373</b>	
• 30 м	<b>FDK:085B1374</b>	
• 60 м	<b>FDK:085B1375</b>	
• 100 м	<b>FDK:085B1376</b>	
<b>Тефлоновый 75 Ω коаксиальный кабель</b> T <sub>макс</sub> = 200 °C		
• 15 м	<b>FDK:085B1378</b>	
• 30 м	<b>FDK:085B1379</b>	