

Введение

Электромагнитные расходомеры серии LF490 с санитарно-гигиеническим сертификатом предназначены для измерения продуктов питания и напитков. Конструкция расходомеров санитарно-гигиенического типа отличается простотой эксплуатации и обслуживания и подходит для осуществления контроля соответствия санитарно-гигиеническим нормам таких процессов как очистка (CIP/SIP), стерилизация и сушка. Расходомеры санитарно-гигиенического исполнения имеют функциональные особенности стандартных электромагнитных расходомеров, а также благодаря особым гигиеническим фитингам, используемым для трубных соединений, исключают застревание жидкости в трубе измерителя. Таким образом, данные расходомеры могут использоваться для измерения скорости потока продуктов питания и напитков.

Данный электромагнитный расходомер измеряет расход электропроводной жидкости, используя закон электромагнитной индукции Фарадея. Расходомер состоит из двух устройств: измерителя, через который протекает измеряемый поток жидкости и в котором генерируются низкочастотные сигналы, пропорциональные интенсивности потока, и преобразователя, который подает генерируемый электрический ток на измеритель, усиливает поступающие с измерителя сигналы, а затем обрабатывает и преобразует их в сигналы диапазона 4–20 мА пост. тока или сигналы связи. Благодаря уникальной запатентованной технологии Toshiba распределения магнитного поля «Mount Anywhere» (Монтаж в любом месте), прибор нечувствителен к искажениям потока до расходомера. Измеритель может устанавливаться вместе с многофункциональным преобразователем LF620 как единое устройство (расходомер приборного исполнения) или отдельно от преобразователя LF622 (расходомер блочного исполнения). Устройство оснащено запатентованным фильтром защиты от помех Noise-Sentry, а также усовершенствованными алгоритмами. Измеритель LF490 обладает высокой помехозащищенностью, что обеспечивает стабильный выходной сигнал даже при измерении неравномерных потоков. Инфракрасные переключатели позволяют настраивать параметры преобразователя без нарушения герметичности корпуса. Допускается различное направление потока, уникальный точечно-матричный ЖК-дисплей (128 x 128 точек) с возможностью поворота на 90, 180 и 270 градусов без нарушения герметичности корпуса. Для подключения кабелей расходомеров приборного типа используется клеммный блок со стороны ЖК-дисплея.

*1 HART-протокол (Highway Addressable Remote Transducer) представляет собой протокол связи, рекомендуемый NCF (Комитет по HART-связи) к применению для промышленных датчиков.

** Компания TIC может предоставить коммуникатор DevComm2000 Smart Device Communicator для конфигурирования устройства с HART-протоколом при помощи ПК или ноутбука.

*2 PROFIBUS (Process Fieldbus) – это полевая шина, утвержденная международным стандартом IEC61158. Вместо аналогового управления с традиционный аналоговым сигналом (4–20 мА), полевая шина производит оцифровку всех сигналов. Электромагнитный расходомер поддерживает протокол PROFIBUS PA.

* Modbus – протокол связи, разработанный компанией Modicon Inc. Физический уровень - RS485.



Приборный тип
LF490/LF620
LF494/LF620F

Блочный тип
LF490/LF622
LF494/LF622F

Рис. 1. Конфигурация



LF490/LF620
LF494/LF620F

LF490
LF494

LF622
LF622F

Рис. 2. Серия расходомеров LF490 для монтажа в любом месте



Сертификационный
номер Z01207

Характеристики

■ Общие характеристики

Диапазон измерения в терминах скорости потока:

От 0–0,3 м/с до 0–10 м/с.

От 0–0,1 м/с до 0–0,3 м/с (дополн. диапазон)

Точность:

±0,2 % диапазона*

* Погрешность импульсного выходного значения определяется для стандартных условий эксплуатации калибровочной службой Toshiba на заводе Fuchu, Япония (в соответствии с требованиями NIST).

* Точность измерения конкретного прибора может отличаться в пределах ±0,5% от диапазона при интенсивности потока 0,5 м/с и более и в пределах ±0,3% от диапазона ±1 мм/с при интенсивности потока 0,5 м/с и менее.

* Токовый выходной сигнал: плюс ± 8 мА (0,05% от диапазона.)

* См. конкретные калибровочные данные для каждого прибора.

Проводимость жидкости: 5 мкСм/см минимум
Температура жидкости:
От -10 до +120°C
Температура окружающей среды:
От -20 до +60°C
Конструкция: IP 67 и NEMA 4X, водонепроницаемая
Энергопотребление:

Стандартное: 10 Вт (14 ВА)
при 100 В перем. тока и токе питания
обмотки измерителя: 0,2 А
MAX :15 Вт (22 ВА)
MAX: 17 Вт (24 ВА) с PROFIBUS

Соответствие стандарту 3A (измерители LF490 и LF494):

Соответствие стандартам 3A, FDA, покрытие Teflon PFA

Сертификация по расположению в местах повышенной опасности:

Модель: LF494/LF620F и LF494/LF622F
Допуск по взрывозащите cFMus Nonincendive для класса I, II, III, отделения 2, групп A-G

Комбинация измерителя и преобразователя:

LF490/LF620: приборное исполнение для стандартных характеристик.
LF490/LF622: блочное исполнение для стандартных характеристик.
LF494/LF620F: приборное исполнение с EX сертификацией (взрывозащита) для класса I отделения 2 (cFMus).
LF494/LF622F: блочное исполнение с EX сертификацией (взрывозащита) для класса I отделения 2 (cFMus).

Технология «Mount-Anywhere» (Монтаж в любом месте):

Благодаря уникальной запатентованной технологии Toshiba распределения магнитного поля, прибор нечувствителен к искажениям потока до расходомера. Для обеспечения эксплуатационных характеристик требуется минимум 1 диаметр прямого участка трубы от входного фланца.

Примечание: Результаты тестирования были получены и продемонстрированы на калибровочной установке на заводе Fuchi, Япония.

■ **Измеритель модели LF490 и LF494**

Давление среды: от -15 psi до 300 psi или от -1,0 бар до 20 бар (от -0,1 МПа до 2,0 МПа)

Примечание: Это допустимое значения давления для измерителя. Фактическое давление ограничено типом соединения. Например, при использовании санитарного зажима, максимальное давление составляет 150 psi или 10 бар (1,0 МПа).

Примечание: Перед отгрузкой каждый измеритель тестируется производителем в течение 15 минут при давлении, в два раза превышающем номинальное давление фланцевого соединения, указанного заказчиком.

Тип соединений:

Гигиенический зажим (ISO 2852).

Примечание:

Tri-clamp® может использоваться для всех размеров, кроме 4" (100 мм).

Tri-clamp® является зарегистрированной торговой маркой компании Tri-Clover Inc.

Основные материалы:

Корпус — нержавеющая сталь

Teflon PFA (одобрено FDA)

Электроды —

Нержавеющая сталь 316L (станд.)

Примечание: Электроды подвергаются механической шлифовке и электрохимической полировке.

Гигиенические фитинги — нержавеющая сталь 304 (станд.)

Уплотнительные прокладки - силиконовый каучук (одобрено FDA)

Примечание: Дополнительные материалы и иная информация приведена в Таблице 5.

Материал измерительной трубы - нержавеющая сталь 304

Покрытие: нет покрытия (станд.)

Размеры и вес: см. Рис. 3 - 6.

Порты для кабельных подключений: для измерителей блочного типа.

Кабельные подключения —

LF490:

Поставляются, R(PT) 1/2 наружная резьба.

LF494:

Не поставляются, необходимы соединения 3/4-14NPT, наружная резьба.

Допустимый диаметр — от 11 до 13 мм

■ **Преобразователи модели LF620 и LF622**

Входные сигналы

Аналоговый сигнал — сигнал по напряжению от измерителя, пропорциональный скорости потока в процессе (для преобразователя LF622 блочного типа).

Цифровой ввод (DI)

Тип сигнала: от 20 до 30 В постоянного тока

Входное сопротивление: 2,7 кОм

Количество входов: один

Функция цифрового ввода: дополнительному сигналу цифрового ввода может быть придана одна из следующих функций.

Переключение диапазона — выбирается высокий или низкий диапазон в однонаправленной или двунаправленной двухдиапазонной установке.

Управление сумматором — «Запуск и останов» встроенного сумматора.

Вывод фиксированных величин — выдаются фиксированные величины для вывода по току и импульсного вывода.

Подстройка нуля — выполняется подстройка нуля (в ходе процесса при нулевой скорости потока).

Выходные сигналы

Вывод по току: от 4 до 20 мА постоянного тока (сопротивление нагрузки от 0 до 750 Ом)

Примечание: Данный вывод по току не может использоваться для связи PROFIBUS-PA. (подробнее см. Таблицу 7).

Цифровой вывод — опционально возможны две точки.

Цифровой вывод DO1:

Тип вывода: транзистор с открытым коллектором
Количество выводов: одна точка
Выходная мощность: максимально - 30 В постоянного тока, 200 мА

Примечание: DO1 не может использоваться при трехпроводной связи Modbus. (подробнее см. Таблицу 7)

Цифровой вывод DO2:

Тип вывода: твердотельное (бесконтактное) реле (неполярное)
Количество выводов: одна точка
Выходная мощность: максимум - 150 В пост. тока, 150 мА или максимум 150 В перем.тока (от пика до пика), 100 мА

Примечание: DO2 не может использоваться для связи Modbus. (подробнее см. Таблицу 7)

Функции DO1 и DO2 — Следующие функции могут придаваться DO1 и/или DO2.

• **Импульсный вывод (доступны только для устройств DO1, DO2)**

Скорость пульсации: максимум 10 кГц (10000 имп. в сек.) (DO1); максимум 100 Гц (100 имп. в сек.) (DO2)

(свыше 1 килоимп. в сек. — автонастройка)

Ширина импульса: от 0,5 до 500 мс (но не менее половины периода для 100% скорости потока)

Примечание: Одинаковые одновременные импульсы между DO1 и DO2 недопустимы.)

• **Выводы с многодиапазонным выбором** (Примечание 1)

• **Выводы сигналы тревоги «Высокий», «Крайне высокий», «Низкий», «Очень низкий»**

(Примечание 2)

• **Вывод сигнала тревоги «пустой трубопровод»**

• **Состояние активности цифрового вывода (DO1 и DO2)** (Примечание 2)

• **Вывод предустановленного счета**

• **Вывод тревоги «сбой преобразователя»**

Примечание 1: Для четырехдиапазонного переключения и двухдиапазонного переключения «вперед-назад» требуется два выхода (DO1 и DO2).

Примечание 2: При программировании для выводов тревоги задается тип «Нормально открыт» (по умолчанию) или «Нормально закрыт». При перебое электропитания, осуществляется переход к «Нормально открытому» состоянию.

Вывод связи:

- **HART (стандарт.)** — цифровой сигнал накладывается на токовый сигнал 4-20 мА постоянного тока (соответствует протоколу HART)
Сопротивление нагрузки: от 240 до 750 Ом
Емкость нагрузки: максимум – 0,25 мкФ(μF)
Индуктивность нагрузки: максимум - 4 мГ (mH)
- **PROFIBUS (опц.)**
Протокол: PROFIBUS-PA
Скорость передачи данных: 31,25 кбит/с
Напряжение шины: 9-30 В пост. тока
Ток потребления шины: менее 16 мА
Номер производителя: 093В_{HEX}
Стандартный номер: 9740_{HEX}
Адрес «Slave»-устройства: 0-126 (по умолчанию 126)
Профиль: Profile Ver.3.01 для устройств управления ТП
Функциональные блоки: AI(Flow) × 1, Totalizer × 1
- **Modbus (опц.)**
Физический уровень: RS485
Протокол: Modbus
Режим: RTU
Скорость передачи данных: 4800, 9600, 19200 бит/сек
Длина данных: 8 бит
Контроль четности: Нет, Четный, Нечетный
Стоповый бит: 1бит, 2 бита
Контроль ошибок: CRC-16
Макс. количество устройств: 32 (включая «Master»-устройство)
Макс. длина кабеля: 1,2 км (Примечание)
Примечание: Данная длина применима для трехпроводного соединения.

ЖК-дисплей:

Точно-матричный (128 x 128 точек) ЖК-дисплей (с подсветкой)

При изменении параметров возможен поворот дисплея.

Установка параметров — Установка параметров осуществляется следующим образом:

• **Инфракрасные переключатели:** три переключателя для задания параметров конфигурации.

• **Цифровая связь:** Для настройки параметров необходим протокол HART, PROFIBUS или Modbus.

• **Подстройка нуля:** подстройка нулевой точки осуществляется при помощи нажатия переключателя на преобразователе.

• **Затухание:** от 0,5 до 60 секунд (возможность выбора с шагом в одну секунду)

Инструмент «Field re-verification Mag-Prover» — инструмент фирмы Toshiba для калибровки нуля, позволяет производить калибровку и проверку при помощи встроенной программы (Для получения более подробной информации обратитесь в компанию Toshiba International Corp.).

Условия при сбое питания:

Величины параметров сохраняются в защищенном от разрушения блоке памяти и восстанавливаются после восстановления нагрузки. При сбое питания наблюдаются следующие состояния выводов и отображения:

- Вывод по току: 0 мА пост. тока
- Цифровой вывод: отключен
- ЖК-дисплей: информация не отображается.
- PROFIBUS: нет связи

Потребляемое питание:

Может быть выбран один из следующих вариантов:

- От 100 до 240 В перем. тока, 50/60 Гц (допускается напряжение от 80 до 264 В перем. тока)
- 110 В пост. тока (допускается напряжение от 90 до 130 В пост. тока)
- 24 В пост. тока (допускается напряжение от 18 до 36 В пост. тока)

Защита от бросков напряжения:

В источнике питания и в сети вывода по току установлены устройства защиты от перенапряжения для защиты устройства от бросков напряжения и обеспечения безопасности работы персонала.

Корпус: алюминиевый сплав (соответствующий IP67)

Покрытие: полиакрилатовый состав перламутрово-серого цвета.

Порты для подключения кабелей:

Кабельные подключения —

LF620 и LF622 без сертификации cFMus:

Поставляются стандартно, допустимый диаметр кабеля: 11~13мм
Материал: нейлон Nylon 66
G (PF) 1/2, наружная резьба.

LF620F и LF622F с сертификацией cFMus:

не поставляются, требуются соединения 1/2-14NPT, наружная резьба.

Допустимый диаметр: 11 – 13 мм.

Примечание: При использовании опции PROFIBUS, размер кабельных соединений имеет диаметр 6~8 мм для сигнального кабеля и 11-13 мм для кабеля питания.

Устойчивость к вибрации:

Гарантируется отсутствие резонанса при следующих уровнях вибрации:

- 10 – 150 Гц при ускорении 9,8 м/с²
- Устройство выдерживает вибрацию 30 Гц при 29,4 м/с² в течение 4 ч в каждом направлении.

Примечание: Избегайте использования измерителя в помещениях с постоянной вибрацией.

Габариты и вес:

См. Рис. 8 (для устройства блочного типа)

Среднее время наработки на отказ (MTBF):

Преобразователь: 220 000 ч (25 лет) при температуре 25°C на основании спецификации MIL-HDBK-217F

Измеритель: 350 000 ч (40 лет) при температуре 25°C на основании спецификации MIL-HDBK-217F

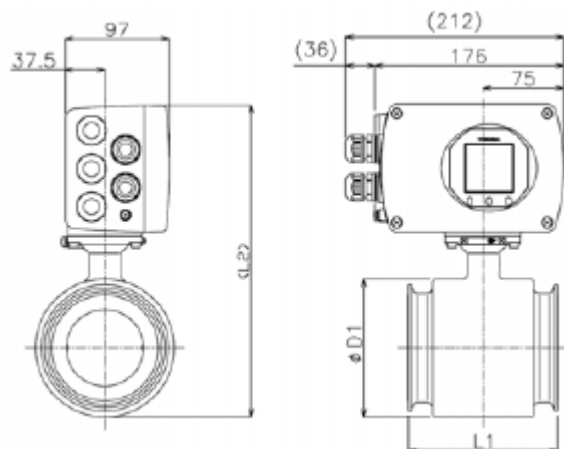
Установка

■ Габариты (приборное исполнение)

Зажимы

Ед. изм.: дюйм (мм)

В неметрических ед. изм.



Примечание 1: Размер зажимов (соединений) отличается от размера устройства LF490 и LF494. См. следующую таблицу.

Примечание 2: Кабельные подключения для устройств с сертификацией cFMus не поставляются.

Рис. 3. Расходомеры LF490/LF620 и LF494/LF620F (соединительные муфты и зажимы не прилагаются).

Размер прибора (дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	D1 (дюйм)	Вес (фунт)
1 (1S)	2 S	4,33	9,31	2,87	Пример. 9
1-1/2 (1-1/2S)	2 1/2 S	4,92	9,98	3,54	Пример. 11
2 (2S)	3 S	5,51	10,53	4,09	Пример. 14
3 (3S)	4 S	5,51	11,56	5,12	Пример. 18
4 (4S)	5 1/2 S	6,30	12,82	6,38	Пример. 25

В метрических ед. изм.

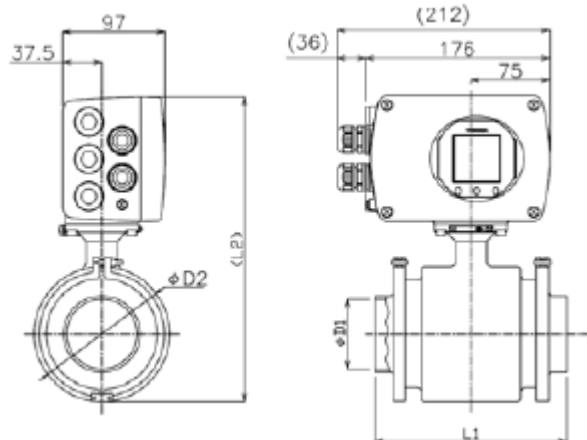
Размер прибора мм (дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (мм)	L2 (мм)	D1 (мм)	Вес (кг)
25 (1S)	2 S	110	236,5	73	Пример. 4
40 (1 1/2S)	2 1/2 S	125	253,5	90	Пример. 5
50 (2S)	3 S	140	267,5	104	Пример. 6
80 (3S)	4 S	140	293,5	130	Пример. 8
100 (4S)	5 1/2 S	160	325,5	162	Пример. 11

Примечание 3: Tri-clamp® может использоваться вместо зажима ISO2852 для всех размеров соединения, кроме размера устройства 4" (100 мм).

Примечание 4: 1 дюйм = 25,4 мм

Сварные соединения

Ед. изм.: дюйм (мм)



Примечание 1: Размер L1 указан для стандартной соединительной муфты (нормальной длины).

Примечание 2: Размеры соединительной муфты см. на рис. 7.

Примечание 3: Кабельные подключения для устройств с сертификацией cFMus не поставляются.

Рис. 4. Расходомеры LF490/LF620 и LF494/LF620F (соединительные муфты и зажимы прилагаются).

В неметрических ед. изм.

Размер прибора (дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	D1 (дюйм)	Вес (фунт)
1	2 S	6,16	1,00	3,11	Пример. 13,2
1-1/2	2 1/2 S	6,75	1,50	3,66	Пример. 17,6
2	3 S	7,34	2,00	4,17	Пример. 19,8
3	4 S	7,85	3,00	5,28	Пример. 26,5
4	5 1/2 S	8,64	4,00	6,81	Пример. 35,3

В метрических ед. изм.

Размер прибора мм (дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (мм)	L2 (мм)	D1 (мм)	Вес (кг)
25	2 S	156,4	25,4	79	Пример. 6
40	2 1/2 S	171,4	38,1	93	Пример. 8
50	3 S	186,4	50,8	106	Пример. 9
80	4 S	199,4	76,3	134	Пример. 12
100	5 1/2 S	219,4	101,6	173	Пример. 16

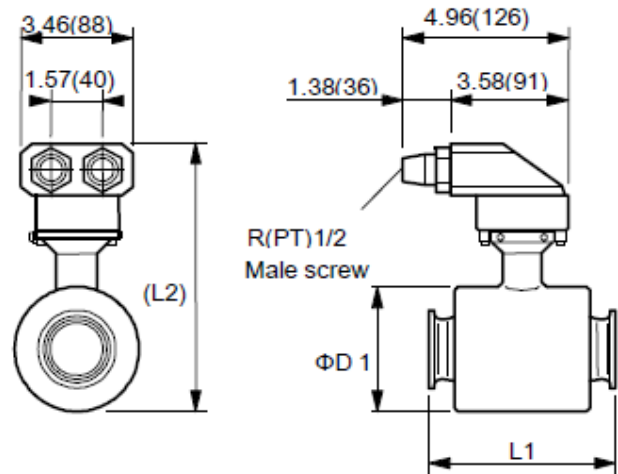
Примечание 4: Tri-clamp® может использоваться вместо зажима ISO2852 для всех размеров соединения, кроме размера устройства 4" (100 мм).

Примечание 5: 1 дюйм = 25,4 мм

Габариты (блочное исполнение)

Зажимы

Ед. изм.: дюйм (мм)



Примечание 1: Размер зажимов (соединений) отличается от размера устройства LF490. См. следующую таблицу.

Примечание 2: Кабельные подключения для устройств с сертификацией cFMus не поставляются.

Рис. 5. Расходомеры LF490/LF622 и LF494/LF622F (соединительные муфты и зажимы не прилагаются)

В неметрических ед. изм.

Размер прибора (дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	D1 (дюйм)	Вес (фунт)
1	2 S	4,33	7,05	2,87	Пример. 8,8
1-1/2	2 1/2 S	4,92	7,72	3,54	Пример. 11,0
2	3 S	5,51	8,27	4,09	Пример. 13,2
3	4 S	5,51	9,29	5,12	Пример. 17,6
4	5 1/2 S	6,30	10,55	6,38	Пример. 24,3

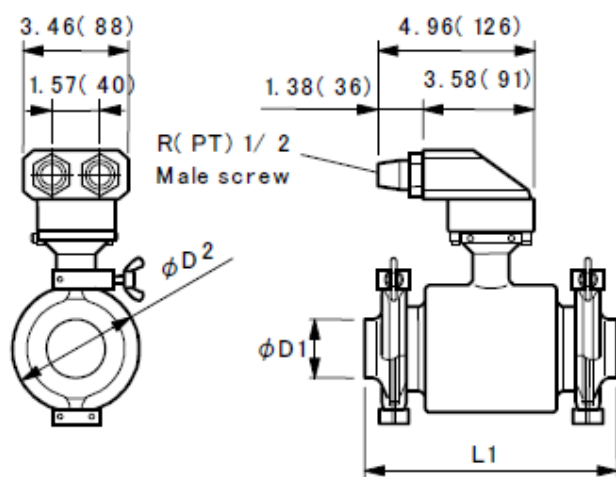
В метрических ед. изм.

Размер прибора мм (дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (мм)	L2 (мм)	D1 (мм)	Вес (кг)
25	2 S	110	179	73	Пример. 4
40	2 1/2 S	125	196	90	Пример. 5
50	3 S	140	210	104	Пример. 6
80	4 S	140	236	130	Пример. 8
100	5 1/2 S	160	268	162	Пример. 11

Примечание 4: Tri-clamp® может использоваться вместо зажима ISO2852 для всех размеров соединения , кроме размера устройства 4" (100 мм).

Примечание 5: 1 дюйм = 25,4 мм

Ед. изм.: дюйм (мм)



Примечание 1: Размер L1 указан для стандартной соединительной муфты (нормальной длины).

Примечание 2: Размеры соединительной муфты см. на рис. 7.

Примечание 3: Кабельные подключения для устройств с сертификацией cFMus не поставляются.

Рис. 6. Расходомеры LF490/LF622 и LF494/LF622F (соединительные муфты и зажимы прилагаются).

В неметрических ед. изм.

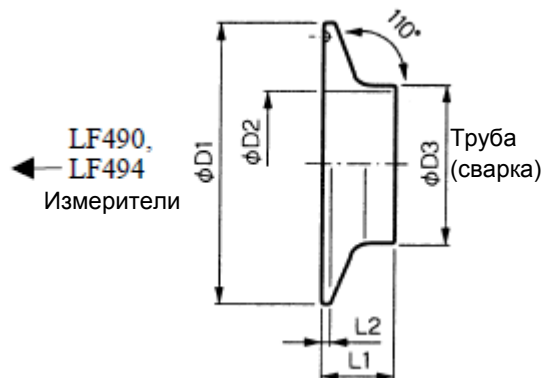
Размер прибора (дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	D1 (дюйм)	Вес (фунт)
1	2 S	6,16	1,00	3,11	Пример. 11,0
1-1/2	2 1/2 S	6,75	1,50	3,66	Пример. 15,4
2	3 S	7,34	2,00	4,17	Пример. 17,6
3	4 S	7,85	3,00	5,28	Пример. 24,3
4	5 1/2 S	8,64	4,00	6,81	Пример. 33,1

В метрических ед. изм.

Размер прибора мм (дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (мм)	L2 (мм)	D1 (мм)	Вес (кг)
25	2 S	156,4	25,4	79	Пример. 5
40	2 1/2 S	171,4	38,1	93	Пример. 7
50	3 S	186,4	50,8	106	Пример. 8
80	4 S	199,4	76,3	134	Пример. 11
100	5 1/2 S	219,4	101,6	173	Пример. 15

Примечание 4: Tri-clamp® может использоваться вместо зажима ISO2852 для всех размеров соединения, кроме размера устройства 4" (100 мм).

Примечание 5: 1 дюйм = 25,4 мм



Размеры нормал. прибора, неметрические ед. изм.

Размер устройства (дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	D1 (дюйм)	D2 (дюйм)	D3 (дюйм)	Вес (фунт)
1 (1S)	2 S	0,85	0,11	2,52	0,91	1,00	Пример. 0,4
1-1/2 (1-1/2S)	2 1/2 S	0,85	0,11	3,05	1,41	1,50	Пример. 0,4
2 (2S)	3 S	0,85	0,11	3,58	1,88	2,00	Пример. 0,7
3 (3S)	4 S	1,10	0,11	4,69	2,85	3,00	Пример. 1,1
4 (4S)	5 1/2S	1,10	0,22	6,10	3,84	4,00	Пример. 2,2

Размеры нормал. прибора, метрические ед. изм.

Размер устройства мм(дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (мм)	L2 (мм)	D1 (мм)	D2 (мм)	D3 (мм)	Вес (кг)
25 (1S)	2 S	21,5	2,85	64,0	23,0	25,4	Пример. 0,2
40 (1 1/2S)	2 1/2 S	21,5	2,85	77,5	35,7	38,1	Пример. 0,2
50 (2S)	3 S	21,5	2,85	91,0	47,8	50,8	Пример. 0,3
80 (3S)	4 S	28,0	2,85	119,0	72,3	76,3	Пример. 0,5
100 (4S)	5 1/2S	28,0	5,6	155,0	97,6	101,6	Пример. 1,0

Размеры удлиненного устройства, неметрические ед. изм.

Размер устройства (дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	D1 (дюйм)	D2 (дюйм)	D3 (дюйм)	Вес (фунт)
1 (1S)	2 S	3,00	0,11	2,52	0,91	1,00	Пример. 0,4
1-1/2 (1-1/2S)	2 1/2 S	3,00	0,11	3,05	1,41	1,50	Пример. 0,7
2 (2S)	3 S	3,00	0,11	3,58	1,88	2,00	Пример. 0,9
3 (3S)	4 S	4,00	0,11	4,69	2,85	3,00	Пример. 1,8
4 (4S)	5 1/2S	4,00	0,22	6,10	3,84	4,00	Пример. 3,1

Размеры удлиненного устройства, метрические ед. изм.

Размер устройства мм(дюйм)	Размер соединения (ISO2852)	L1 (мм)	L2 (мм)	D1 (мм)	D2 (мм)	D3 (мм)	Вес (кг)
25 (1S)	2 S	76,2	2,85	64,0	23,0	25,4	Пример. 0,2
40	2 1/2 S	76,2	2,85	77,5	35,7	38,1	Пример. 0,3
50 (2S)	3 S	76,2	2,85	91,0	47,8	50,8	Пример. 0,4
80 (3S)	4 S	101,6	2,85	119,0	72,3	76,3	Пример. 0,8
100 (4S)	5 1/2S	101,6	5,6	155,0	97,6	101,6	Пример. 1,4

Примечание 1: Специальная соединительная муфта, которая может быть использована для расходомеров LF490 и LF494 фирмы Toshiba, может быть закреплена к зажиму ISO2852.

Tri-clamp® может использоваться вместо зажима ISO2852 для тех же размеров соединения, кроме размера устройства 4" (100 мм).

Примечание 2: D1 имеет стандартные размеры Toshiba.

Примечание 3: 1 дюйм = 25,4 мм

Рис. 7. Габариты соединительной муфты

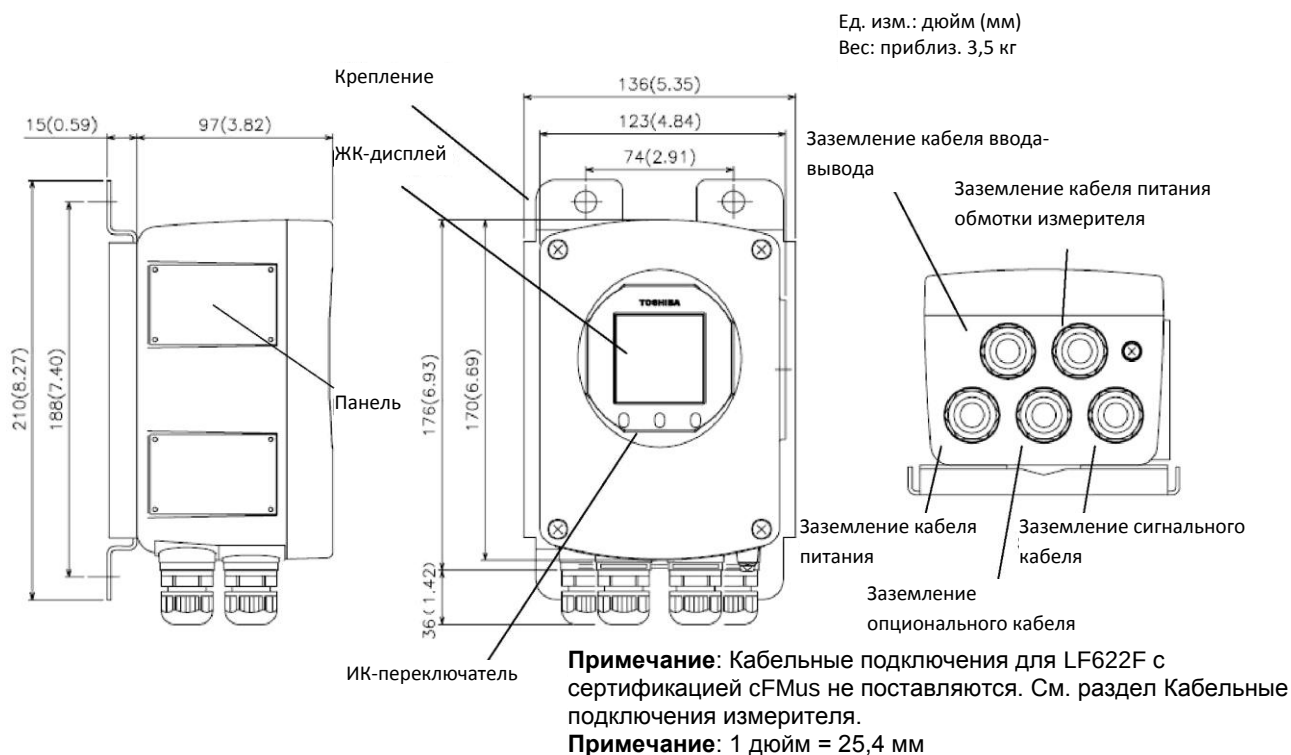
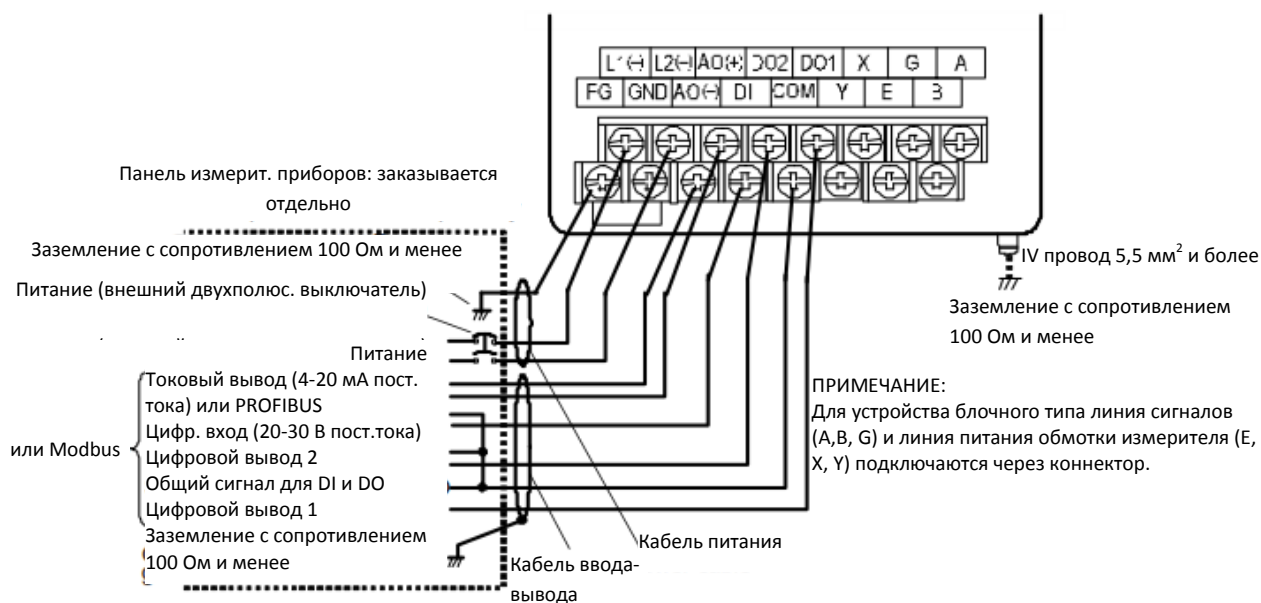


Рис. 8 Преобразователь блочного типа LF622 и LF622F

■ Внешние подключения

- Расходомер приборного типа LF490/LF620 и расходомеры LF494/LF620F



*1 Внешний двухполюсный выключатель питания должен быть расположен на линии питания рядом с расходомером с обеспечением удобного и простого доступа к нему во время работы.

Необходимо использовать выключатель с указанными ниже характеристиками:

Характеристики переключателя: 250 В перем. тока, 6 А и более.

Пусковой ток: 15 А и более

Рис. 9. Расходомеры приборного типа LF490/LF620 и LF494/LF620F. Схема подключений

• Расходомер блочного типа LF490/LF622 и расходомеры LF494/LF622F

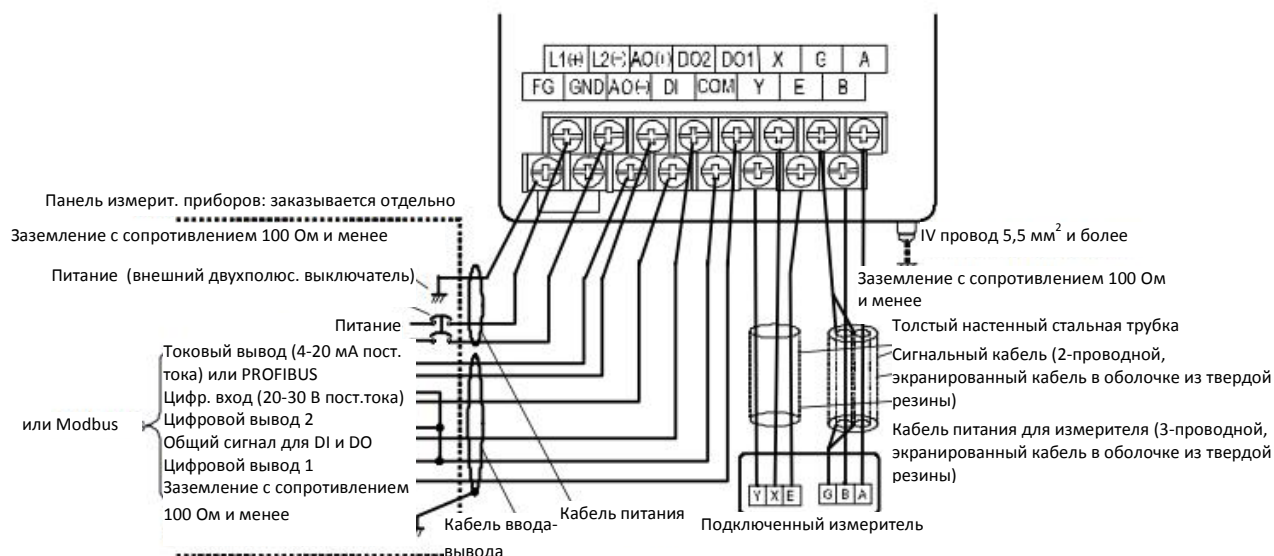


Рис. 10. Расходомер блочного типа LF490/LF622 и расходомеры LF494/LF622F. Схема подключений

Таблица 1. Таблица сигналов преобразователей LF620, LF620F, LF622 и LF622F

Символ	Описание	Кабель
L1 (+)	Подача напряжения	Кабель питания
L2 (-)		
GND	Земля (для устройства защиты от перенапряжений)	
FG	Заземление на корпус	
DI	Цифровой ввод (20~30 В пост. тока)	Кабель ввода-вывода
DO1	Цифровой вывод 1	
DO2	Цифровой вывод 2	
COM	Сигнал, общий для DI, DO1, DO2	
+	Токовый вывод (4~20 мА пост. тока) или PROFIBUS	Экранированный кабель для PROFIBUS-PA
-		
X	Вывод питания обмотки измерителя	Кабель питания обмотки измерителя
Y		
E		
A	Сигнальный ввод	Сигнальный кабель (только для LF622, LF622F)
B		
G		
T+	Modbus(+)	Витая пара с полиэтил. изоляцией и виниловой оболочкой (JKEV, AWG24(0,2мм²))
T-	Modbus(-)	
TG	Modbus(ЗЕМЛЯ)	

Примечание: Обозначение клемм для Modbus. DO2 → T+, DI → T-, COM → TG

■ Особенности подключения

- (1) Кабельные сальники для расходомеров взрывозащищенного исполнения не поставляются.
См. раздел Кабельные подключения измерителя и преобразователя.
- (2) Присоединяйте провод заземления (кабель IV не менее $5,5 \text{ мм}^2$) к надежному заземлению на почве (сопротивление не более 100 Ом). Провод должен быть минимальной длины. Не используйте заземление, общее с другими электроприборами, которое может порождать ток возврата через землю. Рекомендуется независимое заземление.
- (3) Допустимая длина кабеля между измерителем и преобразователем для каждого конкретного типа измерителя зависит от электрической индуктивности потока. См. рис. 11.
- (4) DO1, DO2 и DI используют одну общую клемму (COM). К данной клемме COM не должно подключаться другое оборудование, имеющее собственную клемму заземления. (Питания для подключения DI или DO и т.п.) Требуется отдельного подключения.

■ Особенности подключения (PROFIBUS или MODBUS)

- (1) Выбирайте кабельные каналы вдали от электрооборудования (двигателей, трансформаторов и радиопередатчиков), которое вызывает электромагнитные или электростатические помехи.
- (2) Для сигнального кабеля используйте кабель PROFIBUS-PA. Кроме этого, для улучшения помехоустойчивости необходимо использовать экранированный кабель. Рекомендуется монтировать сигнальный кабель в металлических кабель-каналах.
- (3) Основные кабели PROFIBUS-PA предназначены для установки внутри помещения, где они не будут подвергаться воздействию влаги и атмосферных осадков. Перед монтажом кабелей убедитесь в соответствии условий эксплуатации, например, допустимой температуры окружающей среды для конкретного типа кабеля, для этого обратитесь к производителю кабеля.
- (4) При обработке кабельных наконечников PROFIBUS-PA необходимо использовать соответствующие инструменты в целях предотвращения повреждения кабеля. Обеспечьте защиту кабеля от излома при сгибании сверх допустимых значений и т.п. (Не допускается излом или перекручивание кабеля).
- (5) Предусмотрите возможность установки ограничителя перенапряжений PROFIBUS-PA в канал связи PROFIBUS-PA для предотвращения повреждения расходомера при ударе молнии и т.д.
- (6) Электромагнитный расходомер не имеет нагрузочного резистора. При необходимости используйте блок нагрузочного резистора для PROFIBUS-PA или соединительную коробку.
- (7) Для ввода каждого кабеля PROFIBUS-PA предусмотрен отдельный сальник электромагнитного расходомера.

Для конфигурации системы используйте соединительную коробку.

- (8) Установите нагрузочный резистор на конце шины Modbus.

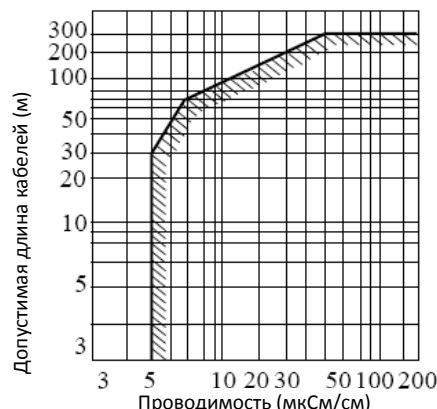


Рис. 11. Электропроводность и длина кабеля

■ Размер устройства

Для выбора размера прибора:

В Таблицах 2 и 3 приведен размер прибора для скорости потока от 0,1 до 10 м/с и для максимальной интенсивности потока. Выберите размер, имеющий скорость потока от 1 до 3 м/с).

Примечание: Удостоверьтесь, что максимальное значение интенсивности потока, используемое для конечной планируемой стадии процесса находится в пределах 10 м/с в терминах скорости потока.

Таблица 2. Зависимость интенсивности от скорости потока (неметрические ед. изм.)

Ед. изм.: галл./мин

Размер (дюйм)	Интенсивность потока				
	0,328 фут/с	0,98 фут/с	3,0 фут/с	10 фут/с	32,8 фут/с
1	0,7781	2,334	7,115	23,72	77,81
1 1/2	1,992	5,975	18,21	60,71	199,2
2	3,112	9,337	28,46	94,86	311,2
3	7,967	23,90	72,85	242,8	796,7
4	12,45	37,35	113,8	379,4	1245

Таблица 3. Зависимость интенсивности потока от скорости потока (метрические единицы измерения)

Ед. изм.: м³/ч

Размер (мм)	Интенсивность потока				
	0,1 м/с	0,3 м/с	1,0 м/с	3,0 м/с	10 м/с
25	0,1767	0,5301	1,767	5,301	17,67
40	0,4523	1,357	4,523	13,57	45,23
50	0,7067	2,120	7,067	21,20	70,67
80	1,809	5,428	18,09	54,28	180,9
100	2,827	8,482	28,27	84,82	282,7

■ Калибровочный диапазон

Если калибровочный диапазон не задан, будет использоваться стандартный диапазон, указанный ниже. Если диапазон задан, мы будем использовать для калибровки заданный диапазон.

**Таблица 4. Стандартный диапазон потока
(неметрические ед. изм.)**

Размер (дюйм)	Стандарт, диапазон	
	Интенсивность	Скорость
	(галл./ч)	(фут/с)
1	75	31,625
1 1/2	175	28,826
2	300	31,625
3	650	26,766
4	1000	26,354

**Таблица 5. Стандартный диапазон потока
(метрические ед. изм.)**

Размер (мм)	Стандарт. диапазон	
	Интенсивность	Скорость
	(м ³ /ч)	(м/с)
25	6	3,395
40	15	3,316
50	25	3,537
80	60	3,316
100	100	3,537

■ Окружающие условия

Запрещается хранить и устанавливать расходомер в местах:

- Попадания прямых солнечных лучей.
- С повышенной вибрацией и возможностью механических воздействий.
- С повышенной температурой или влажностью.
- С коррозионно-агрессивной средой.

- С возможным погружением в воду.
 - При необходимости временно поставить расходомер на пол, осторожно зафиксируйте его при помощи блокираторов или стопоров, чтобы предотвратить его опрокидывание.
- Факторы, препятствующие нормальной работе инфракрасных переключателей. (При неминуемом наличии указанных факторов, используйте защитную крышку).
- (1) Попадание на прибор (операционную панель) прямых солнечных лучей, отраженного света от оконных стекол и рассеянного отражения света.
 - (2) Задымление или наличие паров.
 - (3) Попадание снега, льда или грязи.

Информация для заказа расходомера:

1. Для заказа расходомеров серии LF490 см. Таблицы 5 и 6 (коды для заказа). Необходимо заполнить все колонки таблицы.
2. Характеристики жидкости:
 - (1) Тип измеряемой жидкости и ее характеристики
 - (2) Температура жидкости
 - (3) Давление жидкости
 - (4) Электропроводимость жидкости
3. Диапазон измерения
4. Параметры функции ввода-вывода
5. Объем заказа:

Данные калибровки потока
6. Другое:

Спецификации, помимо стандартных

При выборе материала внутреннего покрытия, электродов и колец заземления свяжитесь с представителями компании Toshiba.

Таблица 5. Код для заказа (измеритель расходомера санитарно-гигиенического исполнения серии LF490)

Модель					Код заказа									Описание		Тип	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			Нормал	Взрывозащ.
L	F	4	9	4										С сертификацией по располож. в опасных местах			V
L	F	4	9	0										Со стандартными спецификациями		V	
					E F G H J									Размер прибора (размер зажима)			
														1" (25 мм) (2S)		V	V
														1 1/2" (40 мм) (2 1/2S)		V	V
														2" (50 мм) (3S)		V	V
														3" (80 мм) (4S)		V	V
														4" (100 мм) (5 1/2S)		V	V
					L M A B									Тип монтажа			
														Приборное исполнение измер./преобр. (LF490/LF620)		V	
														Блочное исполнение измер./преобр. (LF490/LF622)		V	
														сFMus класс I, отделение 2 (Прим. 1)			
					A Z									Приборное исполнение измер./преобр. (LF494/LF620F)			V
														Блочное исполнение измер./преобр. (LF494/LF622F)			V
					B Z									Тип соединения			
														Гигиенический зажим (ISO 2852) (Прим. 2)		•	•
					S									Другое		o	-
														Материал электродов (Прим. 5)			
					A B C D E Z									Нержавеющая сталь 316L		•	•
														Другое		o	-
					A B C									Материал покрытия и уплотнения (прокладки) (Прим.5)			
														Teflon PFA и силиконовый каучук		•	•
					A B C									Материал труб. соединен. (муфты, зажимы)(Прим.2,3,5)			
														Муфты и зажимы не используются		o	o
					A B C									Стандартные муфты (нержав. сталь 304), без зажимов		o	o
														Стандартные муфты (нержав. сталь 304), с зажимами		•	•
					A B C									Удлиненные муфты (нержав. сталь 304), без зажимов		o	o
														Удлиненные муфты (нержав. сталь 304), с зажимами		o	o
					A B C									Другое		o	-
														Диапазон скорости потока и калибровки			
					A B C									От 1,0 до 32,8 фут/сек (стандартный диапазон калибр.)		•	•
														От 1,0 до 32,8 фут/сек (особый диапазон калибр.)		o	o
					A B C									От 0,3 до 32,8 фут/сек (особый диапазон калибр.)		o	o
					A B C									Кабели питания обмотки измерителя и сигнальные			
														Не поставляются		•	•
					A B C									Кабель 30 м (Прим. 4)		o	o
														Другие длины, поставляется (Прим. 4)		o	o
					A F Z									Покрытие (Прим. 6)			
														Без покрытия		•	•
					A F Z									Соответствие 3A		o	-
														Другое		o	-

Пояснение: V: Объект •: Стандартно, o : Опционально -: Недоступно

Примечание 1: Кабельные сальники не поставляются. См. раздел Порты кабельных подключений для измерителя и преобразователя.

Примечание 2: Tri-clamp® может использоваться вместо зажима ISO2852 для тех же размеров соединения, кроме размера устройства 100" (4 мм).

Примечание 3: Для измерителей серии LF490 при применении зажимов необходимо использовать оригинальные соединительные муфты Toshiba.

Примечание 4: Только для измерителя блочного исполнения. При указании кода «С» необходимо указать длину кабелей от 1 до 300 м с шагом 1 м.

Примечание 5: При выборе материалов мокнующих компонентов обратитесь к компании Toshiba.

Примечание 6: LF494 могут иметь только покрытие типа 3A.

Таблица 6. Код для заказа преобразователей

Модель				Код для заказа								Описание		Тип LF620	Тип LF622
1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1			
L	F	6	2												
												Преобразователь электромагнитного расходомера			
				0								Приборный тип (интегральный)	•	—	
				2								Блочный тип (раздельный)	—	•	
					A							Цель			
					F							Без сертификации cFmus класса I, отделения 2	o	o	
												С сертификацией cFmus класса I, отделения 2	•	•	
						A						Форма			
												Стандартный тип в сборе с корпусом	•	•	
												Крепеж для монтажа преобразователя			
												Нет	•	o	
						A						Панель, набор для настенного монтажа (BNP материал SUS304)	—	•	
						C						Набор для монтажа на трубе (BNP материал: SUS304)	—	o	
												Цифровой ввод/вывод			
												Два цифров. вывода (DO1+DO2) + Один цифровой ввод (DI)	•	•	
												Токовый вывод и функции связи (Прим. 1)	•	•	
												Токовый вывод + связь по протоколу HART	o	o	
												Связь по протоколу PROFIBUS	•	•	
												Токовый вывод + связь по протоколу Modbus (RS485)	o	o	
												Напряжение питания (Прим. 2)			
												100В перем. тока – 240 В перем. тока, 50/60 Гц, 110 В пост. тока	•	•	
												24 В пост. тока	o	o	
												110 В пост. тока	o	o	
												Инструкция по эксплуатации	•	•	
												На английском языке			

Пояснение: •: стандартная поставка O: опционально -: недоступно

Примечание 1: При использовании связи по протоколу PROFIBUS, использование токового вывода (4-20 мА) и связи по протоколу HART невозможно.

При использовании связи по протоколу Modbus, невозможно использование цифровых выводов 1 (DO1) и 2 (DO2), цифрового ввода 1 (DI) и связи по протоколу HART. Подробнее см. Таблицу 7.

Подробнее см. Таблицу 8.

Примечание 2: Выберите 110 В постоянного тока для тестирования при 110 В постоянного тока

Таблица 7. Функции связи и выбор выводов

Выбор функции		Наличие выводов			
Код (10-ая цифра)	Тип связи	4-20 мА пост. тока	DO1	DO2	DI
1	HART	✓	✓	✓	✓
2	PROFIBUS	X	✓	✓	✓
3	Modbus	✓	✓ (Прим.)	X	X

Пояснение: ✓: есть X: отсутствует

Примечание: При одновременном использовании функции цифрового вывода 1 и функции связи по Modbus, то TG (сигнал заземления) функции связи Modbus не может быть подключен (2-проводное подключение).

Таблица 8. Код для заказа запасных частей

Размер прибора дюйм (мм)	Размер соединен. (ISO2852)	Код для заказа запасных деталей			
		Прокладка	Муфта		Зажим ISO2852
			Нормал. тип	Удлинен. тип	
1 (25)	2S	3L8A0355P001	3A8A7164P001	3A8A7164P006	4A8A2957P002
1 1/2 (40)	2 1/2S	3L8A0355P002	3A8A7164P002	3A8A7164P007	4A8A2957P003
2 (50)	3S	3L8A0355P003	3A8A7164P003	3A8A7164P008	4A8A2957P004
3 (80)	4S	3L8A0355P004	3A8A7164P004	3A8A7164P009	4A8A2957P006
4 (100)	5 1/2S	3L8A0355P005	3A8A7164P005	3A8A7164P010	4A8A2957P008

Примечание 1: Каждый код включает пару деталей.

Примечание 2: Tri-clamp® может использоваться вместо зажима ISO2852 для тех же размеров соединения, кроме размера устройства 100" (4 мм).

Изделия сертифицированы на соответствие ISO9001 и ISO14001.

Неправильная эксплуатация данной продукции может привести к порче имущества или травмам персонала. Перед использованием продукции необходимо ознакомиться с соответствующим руководством.

Технические характеристики подлежат изменению без предварительного уведомления.

Напечатано в Японии 2011-6(TDOC)

© TOSHIBA Corporation 2011

Все права защищены.

<http://www.toshiba.com/ind/>