

TOSHIBA

Field Intelligent Device – Mount-Anywhere Series - Flanged Электромагнитный расходомер

LF664 /LF620
LF664 /LF622
500 - 1950 мм

Введение

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 отдельно от преобразователя LF622 (расходомер блочного исполнения). Устройство оснащено запатентованным фильтром защиты от помех Noise-Sentry, а также усовершенствованными алгоритмами. LF664 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.

* HART-протокол (Highway Addressable Remote Transducer) представляет собой протокол связи, рекомендуемый HCF (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.

* PROFIBUS – это протокол связи для автоматизации производства и технологических процессов, рекомендованный PROFIBUS Organization. Вместо аналогового управления с традиционным 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.

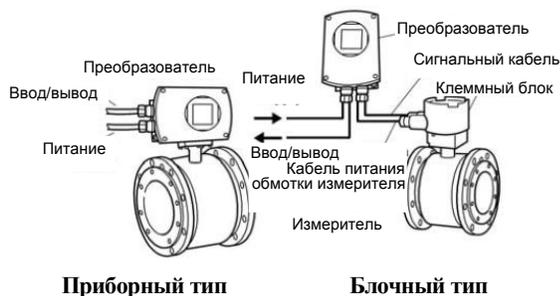


Рис. 1. Конфигурация

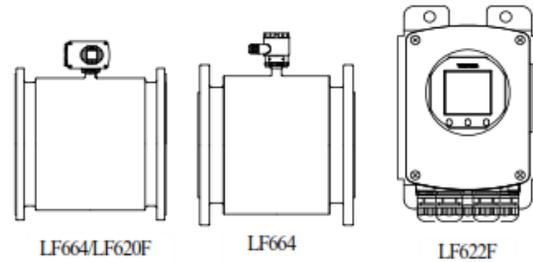


Рис. 2. Серия расходомеров LF664 для монтажа в любом месте



Сертификационный номер Z01207

Расходомер с покрытием из твердой резины

■ Общие характеристики

Диапазон измерения в терминах скорости потока:
От 0-0,3м/с до 0-10м/с.

Точность:

< 500 мм и 600 мм >

±0,3 % диапазона*¹

*¹ Погрешность импульсного выходного значения определяется для стандартных условий эксплуатации калибровочной службой Toshiba на заводе Fuchu, Япония.

*¹ Точность измерения конкретного прибора может отличаться в пределах ±0,5% от диапазона при интенсивности потока 1 м/с и более и в пределах ±0,3% от диапазона ±2 мм/с при интенсивности потока 1 м/с и менее.

*¹ Токовый выходной сигнал: плюс ± 8 мкА (0,05% от диапазона.)

*¹ См. конкретные калибровочные данные для каждого прибора.

< 700 мм -1950 мм >

±0,5 % диапазона*²

*² Погрешность импульсного выходного значения определяется для стандартных условий эксплуатации калибровочной службой Toshiba на заводе Fuchu, Япония.

*² Точность измерения конкретного прибора может отличаться в пределах ±0,8% от диапазона при интенсивности потока 1 м/с и более и в пределах ±0,4% от диапазона ±4 мм/с при интенсивности потока 1 м/с и менее.

*² Токовый выходной сигнал: плюс ± 8μА (0,05% от диапазона.)

*² См. конкретные калибровочные данные для каждого прибора.

Проводимость жидкости: 5 мкСм/см – минимальная

Температура жидкости:

От -10 до +60°C:

Для расходомеров размера 500 мм – 900 мм.

От -10 до +40°C:

Для расходомеров размера 1000 мм – 1950 мм.

С покрытием из натуральной резины

От -5 до +80°C:

Для расходомеров с покрытием из твердой резины

Температура окружающей среды: -10 до +60°C

Конструкция:

Стандартная: IP 67 и NEMA 4X, водонепроницаемая

Опционально: IP68 и NEMA 6P (погружная), допускает случайные погружения под воду на глубину до 15 м на период до 48 ч.

Энергопотребление:

Не более 10 Вт (14 ВА) при 100 В перем. тока и токе возбуждения: 0,2 А

Не более 17 Вт (24 ВА) с PROFIBUS

Сертификация по расположению в местах повышенной опасности:

Модель: LF665/LF620F и LF664/LF622F

Допуск по взрывозащите сFMus для класса I, II, III, отделения 2, групп А-Г

Комбинации измерителя и преобразователя:

LF664/LF620F: приборное исполнение с EX сертификацией (взрывозащита) для класса I, отделения 2 (сFMus).

LF664/LF622F: блочное исполнение с EX сертификацией (взрывозащита) для класса I, отделения 2 (сFMus).

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 3 диаметра прямого участка трубы от входного фланца.

Примечание: Результаты тестирования были получены и продемонстрированы на калибровочной установке TOSHIBA.

■ Измеритель модели LF664

Тип монтажа: Фланцевый

Давление жидкости: от -0,1 МПа до номинального давления соединительного фланца.

Типовые разъемы:

ASME B16.5 класс 150: 500мм и 600 мм

AWWA класс D: 700 мм – 1950 мм

Основные материалы:

Корпус — углеродистая сталь

Напыление —

Твердая резина (сертификат NSF)

Натуральная резина

Электроды —

Тип-Super smooth, самоочищающиеся, поверхность нелипкая

Нержавеющая сталь 316L (станд.)

Титан (опц)

Hastelloy C-276 (эквивалент) (опц.)

Кольца заземления (опция)— AISI304, AISI316, титан, Hastelloy C-276 (эквивалент)

Примечание: Дополнительные материалы и иная сопутствующая информация приведены в Таблице 4.

Покрытие: Полиуретан (стандарт.) серого цвета.

Черная эпоксидная смола 0,5 мм(опц) для IP68 и NEMA6P

Кабельные подключения: для измерителей блочного типа.

Кабельные подключения —

Не поставляются, необходимы винты 1/2-14NPT.

Габариты и вес: см. Рис. 3, 4, 5 и 6.

■ 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 постоянно-го тока

Входное сопротивление: 2,7 кОм

Количество входов: один

Примечание: При использовании протокола связи Modbus использование DI невозможно.

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» «Сброс и запуск» встроенного сумматора.

Вывод фиксированных величин — выдаются фиксированные величины для вывода по току и импульсного вывода для контроля методом обратной передачи данных.

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 6).

Цифровой вывод — опционально возможны две точки.

Цифровой вывод стандарта DO1:

Тип вывода: транзистор с открытым коллектором

Количество выводов: одна точка

Выходная мощность: максимум - 30 В постоянного тока, 200 мА

Примечание: DO1 не может использоваться при трехпроводной связи Modbus. (подробнее см. Таблицу 6)

Цифровой вывод стандарта 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 6)

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

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

Скорость пульсации: максимум 10кГц (10 000 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»

• 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: 093V_{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:

Точечно-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 0.1 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.

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.
- HART: нет связи.
- PROFIBUS: нет связи.
- Modbus: нет связи.

Потребляемое питание:

Может быть выбран один из следующих вариантов:

- От 100 до 240 В перем. тока, 50/60 Гц (стандарт) (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 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 $9,8\text{ м/с}^2$
- Устройство выдерживает вибрацию 30 Гц при $29,4\text{ м/с}^2$ в течение 4 ч в каждом направлении.

Примечание: Избегайте использования измерителя в помещениях с постоянной вибрацией.

Габариты и вес:

См. Рис. 7 (для устройства блочного типа)

Среднее время наработки на отказ (MTBF):

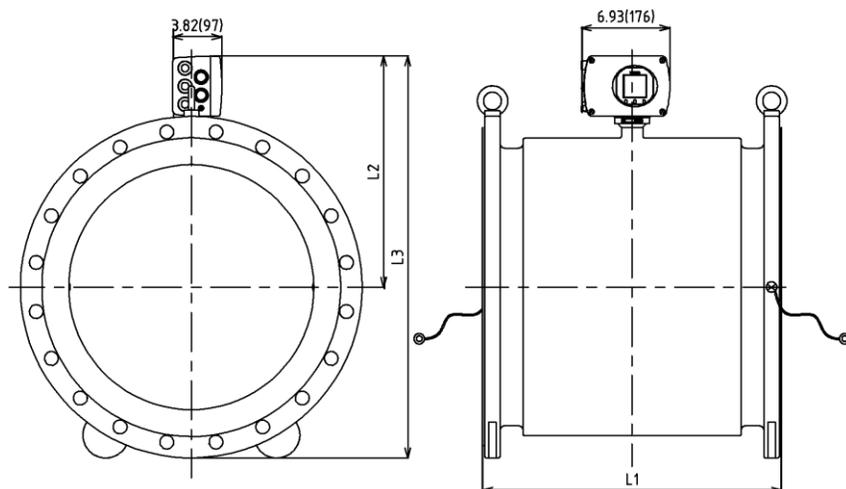
Преобразователь: 220 000 ч (25 лет) при температуре 25°C на основании спецификации MIL-HDBK-217F

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

Установка

■ Габариты

Ед. изм.: дюйм (мм)



Размеры по стандарту ASME B 16.5 класса 150

Размеры без кольца заземления

Размер (дюйм)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	L3 (дюйм)	Кол-во болтов	Вес (фунт)
20"	23,62	17,54	31,29	20	прибл. 530
24"	23,62	19,61	35,61	20	прибл. 710

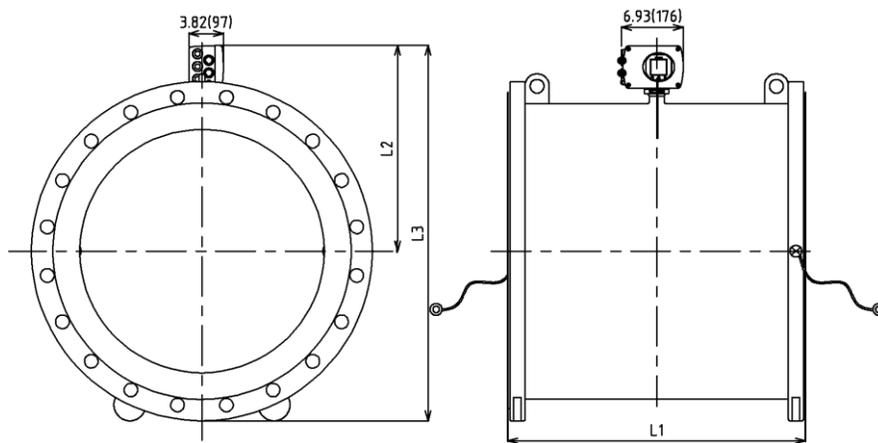
Размеры с кольцом заземления

Размер (дюйм)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	L3 (дюйм)	Кол-во болтов	Вес (кг)
20"	24,09	17,54	31,29	20	прибл. 530
24"	24,09	19,61	35,61	20	прибл. 710

Примечание: 1 дюйм = 25,4 мм

Рис. 3. Расходомеры приборного типа LF664/LF620

Размеры 500мм и 600мм



Ед. изм.: дюйм (мм)

Размеры по стандарту AWWA класса D

Размеры без кольца заземления

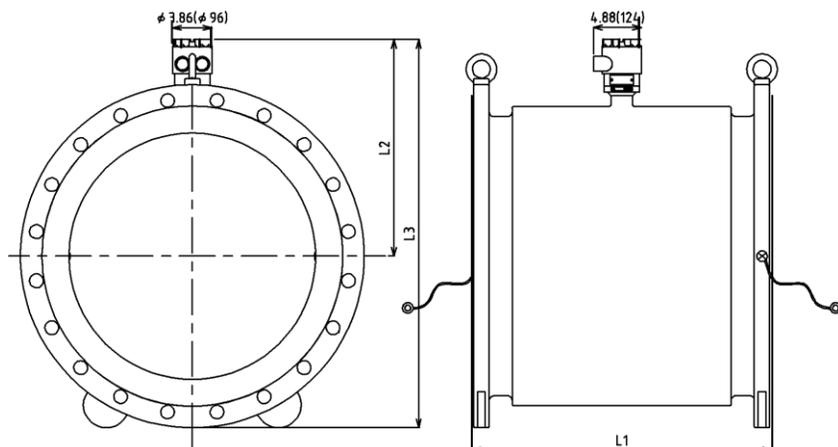
Размер (дюйм)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	L3 (дюйм)	Кол-во болтов	Вес (фунт)
28	27,56	21,79	40,04	28	прибл. 640
30	29,53	22,80	42,17	28	прибл. 710
32	31,50	23,92	44,79	28	прибл. 840
36	35,43	25,93	48,93	32	прибл. 1100

Размеры с кольцом заземления

Размер (дюйм)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	L3 (дюйм)	Кол-во болтов	Вес (фунт)
28	28,03	21,79	40,04	28	прибл. 640
30	30,00	22,80	42,17	28	прибл. 710
32	31,97	23,92	44,79	28	прибл. 840
36	35,90	25,93	48,93	32	прибл. 1100

Примечание: 1 дюйм = 25,4 мм

Рис. 4. Расходомеры приборного типа LF664/LF620
Размеры 700мм и 900мм



Ед. изм.: дюйм (мм)

Размеры по стандарту ASME B 16.5 класса 150

Размеры без кольца заземления

Размер (дюйм)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	L3 (дюйм)	Кол-во болтов	Вес (фунт)
20"	23,62	16,24	29,99	20	прибл. 530
24"	23,62	18,31	34,31	20	прибл. 710

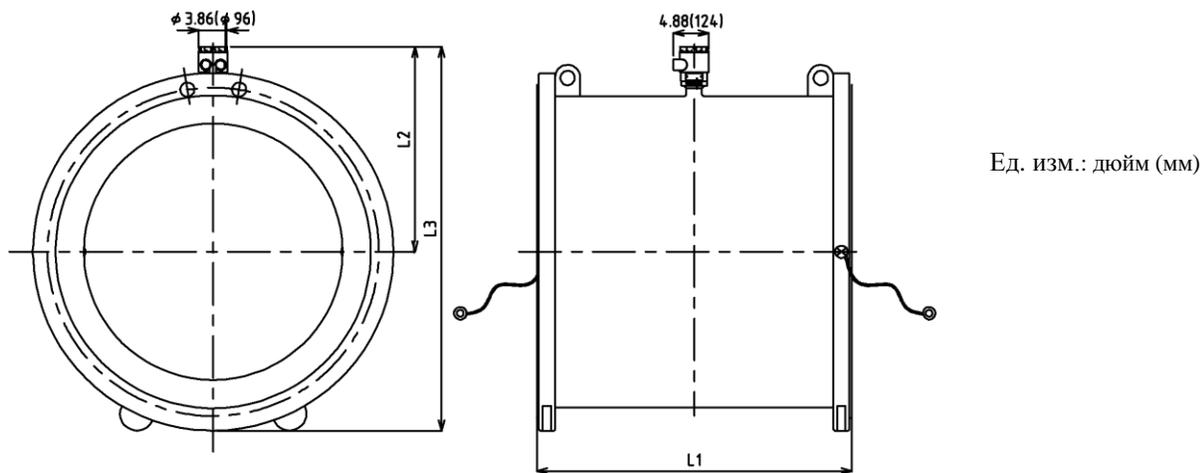
Размеры с кольцом заземления

Размер (дюйм)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	L3 (дюйм)	Кол-во болтов	Вес (кг)
20"	24,09	16,24	29,99	20	прибл. 530
24"	24,09	18,31	34,31	20	прибл. 710

Примечание: 1 дюйм = 25,4 мм

Рис. 5. Измеритель модели LF664

Размеры 500мм и 600мм



Размеры по стандарту AWWA класса D

Размеры без кольца заземления

Размер (дюйм)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	L3 (дюйм)	Кол-во болтов	Вес (фунт)
28	27,56	20,49	38,74	28	прибл. 640
30	29,53	22,62	41,99	28	прибл. 710
32	31,50	22,62	43,49	28	прибл. 840
36	35,43	24,63	47,63	32	прибл. 1100
40	39,37	26,75	52,13	36	прибл.1300
42	41,34	30,75	57,25	36	прибл.1500
48	47,24	30,75	60,50	44	прибл.2050
54	55,12	33,74	66,87	44	прибл.2600
60	59,06	39,74	76,24	52	прибл.3450
66	62,99	39,74	79,74	52	прибл.4400
78	70,87	42,78	86,03	60	прибл.4950
78	78,74	45,91	92,41	64	прибл.6400

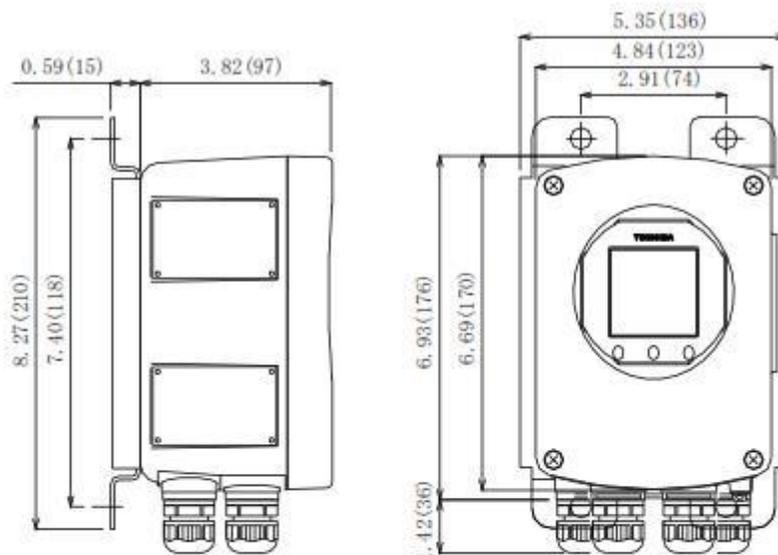
Размеры с кольцом заземления

Размер (дюйм)	L1 (дюйм)	L2 (дюйм)	L3 (дюйм)	Кол-во болтов	Вес (фунт)
28	28,03	20,49	38,74	28	прибл. 640
30	30,00	22,62	41,99	28	прибл. 710
32	31,97	22,62	43,49	28	прибл. 840
36	35,90	24,63	47,63	32	прибл. 1100
40	39,84	26,75	52,13	36	прибл.1300
42	41,81	30,75	57,25	36	прибл.1500
48	47,71	30,75	60,50	44	прибл.2050
54	55,59	33,74	66,87	44	прибл.2600
60	59,53	39,74	76,24	52	прибл.3450
66	63,46	39,74	79,74	52	прибл.4400
78	71,34	42,78	86,03	60	прибл.4950
78	79,21	45,91	92,41	64	прибл.6400

Примечание: 1 дюйм = 25,4 мм

**Рис. 6. . Измеритель модели LF664
Размеры 700мм и 1950мм**

Ед. изм.: дюйм (мм)
 Вес пригл. 3,5 кг



Примечание: Кабельные подключения для LF622F с сертификацией сFMus не поставляются. См. раздел Кабельные подключения измерителя.

Примечание: 1 дюйм = 25,4 мм

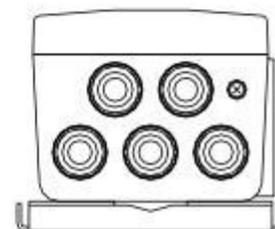
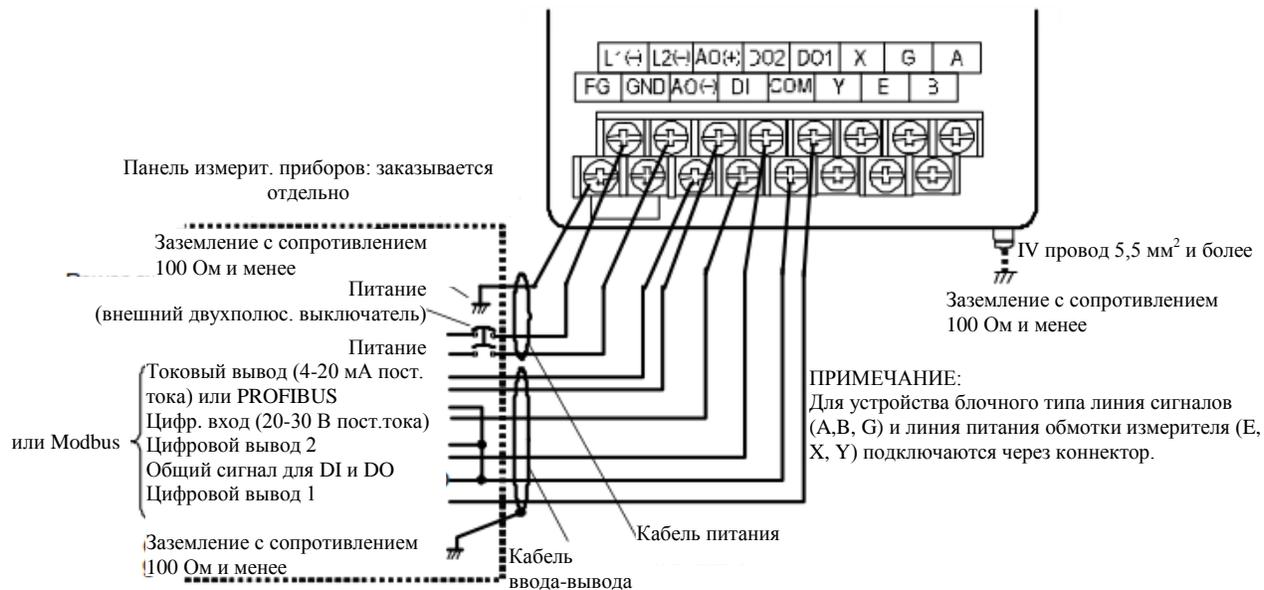


Рис. 7. Преобразователь блочного типа LF622 и LF622F

■ Внешние подключения

• Расходомер приборного типа LF664/LF620



*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.

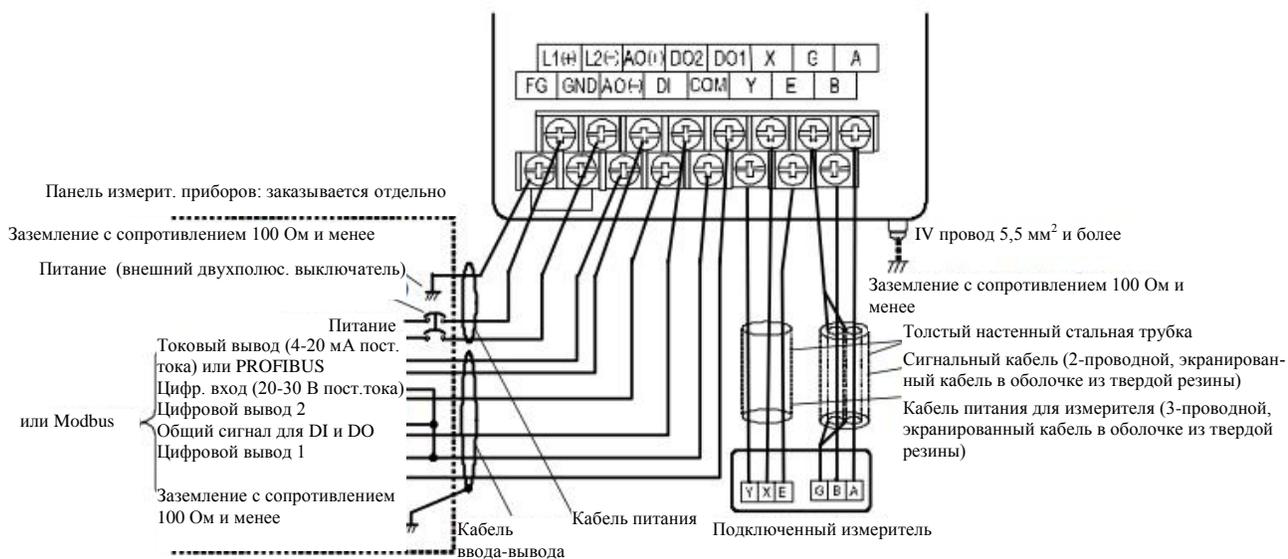
Необходимо использовать выключатель с указанными ниже характеристиками:

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

Пусковой ток: 15 А и более

Рис. 8. Расходомеры приборного типа LF650/LF620 и LF654/LF620F. Схема подключений

• Расходомер блочного типа LF664/LF622



**Рис. 9. Расходомер блочного типа LF664/LF622.
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 возбуждения	Кабель возбуждения (только для LF622, LF622F)
Y		
E		
A	Сигнальный ввод	Сигнальный кабель (только для LF622, LF622F)
B		
G		
T+	Modbus(+)	Витая пара с полиэтиленовой изоляцией и виниловой оболочкой (JKEV, AWG24(0,2мм ²))
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 мм²) к надежному заземлению (сопротивление не более 100 Ом). Провод должен быть минимальной длины. Не используйте заземление, общее с другими электроприборами, которое может породить 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. 10.
- (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 или радиопередатчиков), которое вызывает электромагнитные или электростатические помехи.
- (2) Для сигнального кабеля используйте кабель PROFIBUS-PA или витую пару RS485. Кроме того, для улучшения помехоустойчивости необходимо использовать экранированный кабель. Рекомендуется монтировать сигнальный кабель в металлических кабель-каналах.
- (3) Основные кабели предназначены для установки внутри помещения. Запрещается их подвергать воздействию влаги и атмосферных осадков. Перед монтажом кабелей, убедитесь в соответствии условий эксплуатации типу кабельного исполнения.
- (4) При обработке кабельных наконечников PROFIBUS-PA необходимо использовать соответствующие инструменты в целях предотвращения повреждения кабеля. Обеспечьте защиту кабеля от излома. (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.

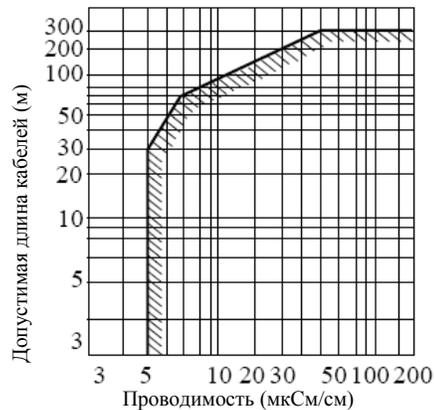


Рис. 10. Электропроводимость и длина кабеля

■ Размер прибора

Для выбора размера прибора:

В Таблице 2 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 (ед. изм. англ. системы)

Ед. изм.: галл./мин

Размер (дюйм)	Интенсивность потока			
	0,98 фут/с	3,0 фут/с	10 фут/с	32,8 фут/с
20"	933,7	2 846	9 486	31 120
24"	1 344	4 098	13 660	44 820
28"	1 830	5 578	18 590	61 000
30"	2 101	6 403	21 340	70 020
32"	2 390	7 285	24 280	79 670
36"	3 025	9 221	30 740	100 800
40"	3 735	11 433	38 109	124 997
42"	4 117	12 551	41 833	137 239
48"	5 378	16 392	54 640	179 280
54"	6 806	20 747	69 143	226 883
60"	8 403	25 611	85 359	280 090
66"	10 168	31 125	103 751	340 303
72"	12 100	36 884	122 939	403 315
78"	14 201	43 285	144 284	473 411

■ Калибровочный диапазон

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

Таблица 3. Стандартный диапазон поток (в единицах англ. системы)

Размер (дюйм)	Стандарт, диапазон	
	Интенсив.	Скорость
	(галл./ч)	(фут/с)
20	13 209	13,920
24	17 612	12,890
28	22 014	11,838
30	26 417	12,379
32	30 820	12,687
36	39 626	12,890
40	44 029	11,601
42	52 835	12,628
48	70 446	12,890
54	70 446	10,184
60	70 446	8,249
66	70 446	6,819
72	70 446	5,730
78	70 446	4,881

Таблица 4. Стандартный диапазон поток (в единицах системы SI)

Размер (мм)	Стандарт, диапазон	
	Интенсив.	Скорость
	(м ³ /ч)	(м ³ /ч)
500	13 209	13,920
600	17 612	12,890
700	22 014	11,838
750	26 417	12,379
800	30 820	12,687
900	39 626	12,890
1000	44 029	11,601
1050	52 835	12,628
1200	70 446	12,890
1350	70 446	10,184
1500	70 446	8,249
1650	70 446	6,819
1800	70 446	5,730
1950	70 446	4,881

■ 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 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

1. Для заказа расходомеров блочного типа серии LF660/LF622 см. Таблицы 4 и 5 (коды для заказа). Необходимо заполнить все колонки обеих таблиц.
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: (необходимы или нет)
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 серии LF664 фланцевого типа)

Модель					Код для заказа										Наименование		A	B
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
L	F	6	6	4											Измеритель электромагнитного расходомера фланцевого типа С сертификацией для использования на опасных объектах	●	●	
					5	0									Размер: 20" (500 мм)	●	●	
					6	0									24" (600 мм)	●	●	
					7	0									28" (700 мм)	●	●	
					7	5									30" (750 мм)	●	●	
					8	0									32" (800 мм)	●	●	
					9	0									36" (900 мм)	●	●	
					A	0									40" (1000 мм)		●	
					A	1									42" (1050 мм)		●	
					A	2									48" (1200 мм)		●	
					A	3									54" (1350 мм)		●	
					A	5									60" (1500 мм)		●	
					A	7									66" (1650 мм)		●	
					A	8									72" (1800 мм)		●	
					A	9									78" (1950 мм)		●	
							A								Тип монтажа (Прим 1)(прим 3) Измеритель/преобразователь приборного типа (LF664/LF620F)	●		
							B								Измеритель/преобразователь блочного типа (LF664/LF622F)		●	
								C							Стандарт фланцевого соединения ASME B 16.5 класс 150, AWWA класс D (Прим 2)	●	●	
									K						Материал электрода AISI316L	●	●	
									C						Титан	○	○	
									F						Hastelloy C-276 эквивалент	○	○	
										E					Материал напыления Твердая резина (сертификат NSF)	○	○	
										N					Натуральная резина	●	●	
											A				Материал кольца заземления Не предоставляется	●	●	
											B				AISI304	○	○	
											C				AISI316	○	○	
											H				Hastelloy C-276 эквивалент	○	○	
											E				Титан	○	○	
												A			Кабель специального назначения Не предоставляется	●	●	
													F		Покрытие Полиуретан	●	●	
													E		Черная эпоксидная смола	○	○	

●: стандартно поставляется ○: опционально

Прим 1: Размеры расходомера приборного типа от 20" до 36", размеры расходомера блочного типа от 20" до 78".

Прим 2: Для расходомеров размера 20" (500), 24" (600 мм) - ASME B 16.5 класс 150, для расходомеров размера 28" (700 мм) и выше - AWWA класс D.

Прим 3: Погружной комплект – опция при выборе расходомера блочного типа с покрытием из твердой резины или натуральной резины. Более подробную информацию можно получить в компании Toshiba.

Таблица 6. Код для заказа преобразователей 6

Модель		Код для заказа										Описание	Тип LF6 20	Тип LF62 2			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				13	14	
L	F	6	2												Преобразователь электромагнитного расходомера		
				0											Приборный тип (интегральный)	●	—
				2											Блочный тип (раздельный)	—	●
					F										Цель С сертификацией cFMus класса I, отделения 2	●	●
						A									Форма Стандартный тип в сборе с корпусом	●	●
							A								Крепеж для монтажа преобразователя Нет	●	○
							C								Панель, набор для настенного монтажа (BNP материал: SUS304)	—	●
							E								Набор для монтажа на трубе (BNP материал: SUS304)	—	○
								2							Цифровой ввод/вывод Две точки цифрового вывода (DO1+DO2) + Одна точка цифрового ввода (DI)	●	●
									1						Токовый вывод и функции связи (Прим. 1)	●	●
									2						Токовый вывод + связь по протоколу HART	○	○
									3						Связь по протоколу PROFIBUS	○	○
										1					Токовый вывод + связь по протоколу Modbus (RS485)	○	○
											1				Напряжение питания (Прим. 2) 100В перем. тока – 240 В перем. тока, 50/60 Гц , 110 В пост. тока	●	●
											2				24 В пост. тока	○	○
											3				110 В пост. тока	○	○
												E			Инструкция по эксплуатации На английском языке	●	●

●: стандартно поставляется ○: опционально -: не предоставляется

Прим 1: При связи по протоколу PROFIBUS, нельзя использовать токовые выходы (4-20 мА) и связь по протоколу HART.

При связи по протоколу Modbus, нельзя использовать точки цифрового вывода 1 (DO1) и точки цифрового ввода (DI) и связь по протоколу HART.

Для получения более подробной информации см. Таблицу 7.

Прим 2: Выберите 110 В пост.тока для протокола испытаний, проводимых при 100 В пост.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

Примечание: ✓: есть X: нет

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).

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 2010-1(TDOC)
© TOSHIBA Corporation 2012
Все права защищены.
<http://www.toshiba.com/ind/>