

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
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  
Иркутск (395)279-98-46  
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  
Киргизия (996)312-96-26-47

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  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

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  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
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  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://toshiba.nt-rt.ru/> || [tbs@nt-rt.ru](mailto:tbs@nt-rt.ru)

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Расходомеры-счетчики электромагнитные Toshiba

#### Назначение средства измерений

Расходомеры-счетчики электромагнитные Toshiba (далее – расходомеры) предназначены для измерения объема и объемного расхода различных электропроводных жидкостей (воды, жидкого цементного раствора, шлама, включающего твердые частицы, охлаждающих жидкостей, нитратов, фосфатов, растворов кислот, щелочных растворов, и т.д.) с удельной электрической проводимостью не менее 0,01 мкСм/см в напорных трубопроводах.

#### Описание средства измерений

Принцип действия расходомеров основан на явлении электромагнитной индукции (закон Фарадея), при котором значение индуцируемой под действием магнитного поля ЭДС токопроводящей жидкости пропорционально ее расходу (скорости).

Расходомер состоит из электронного блока и первичного преобразователя.

Электронные блоки изготавливаются в двух исполнениях: для компактного монтажа непосредственно на первичном преобразователе и для отдельного монтажа на стене или на стойке.

ЖК дисплей электронного блока имеет возможность поворота дисплея без нарушения герметичности корпуса.

В памяти электронного блока записаны заводские параметры, необходимые для работы расходомера, среди них: типоразмер (диаметр), частота возбуждения магнитного поля, диапазон измерения и т.д.

Электронный блок осуществляет постоянную самодиагностику и выдает информацию о нештатных ситуациях. Связь с внешним компьютером осуществляется по одному из следующих протоколов HART, Profibus, Modbus.

На жидкокристаллическом дисплее отображаются следующие значения измеряемых величин:

- текущий расход;
- скорость;
- суммарный объем;
- дата, время.

В зависимости от материалов внутреннего покрытия первичного преобразователя, доступных на выбор при заказе (фторопласты, тефлоны, полиуретан, натуральный каучук, ЭПДМ резина, керамика, алюмооксидная керамика), расходомеры могут применяться для измерения расхода различных агрессивных веществ (кислот, щелочей и т.д.), а также для измерения расхода абразивных жидкостей с высокой концентрацией шлама.

Степень защиты корпуса электронного блока и первичного преобразователя IP67, опционально – IP68. Корпус первичного преобразователя изготовлен из нержавеющей или углеродистой стали, в зависимости от модели.

Расходомеры имеют следующие виды присоединений к трубопроводу – фланцевые, бесфланцевые и с помощью быстросъемных зажимов.

Первичные преобразователи расходомеров моделей отличаются диапазоном доступных диаметров условного прохода, температур окружающей и измеряемой среды, а также материалом внутреннего покрытия. Первичным преобразователям моделей LF511 и LF516 соответствуют электронные блоки LF541 и LF546 соответственно, установленные непосредственно на них, а для всех остальных моделей первичных преобразователей предназначены электронные блоки LF620 (при непосредственном размещении

электронного блока на первичном преобразователе) и LF622 (для отдельного монтажа на стене или на стойке).

При установке расходомера на трубопроводе необходимо соблюдать длины прямых участков до первичного преобразователя расходомера (не менее  $1,6D$ ), приведенные в Руководстве по эксплуатации. Наличие прямых участков после места установки прибора (по направлению потока) не требуется.

Внешний вид расходомера в сборе и места пломбирования (отмечены кружком) представлен на рисунке 1. Все модели первичного преобразователя имеют неразъемный корпус, поэтому пломбирование не производится. Пломбирование электронного блока производится путем установки пломбы на одном из винтов, соединяющих детали корпуса.



GF630



LF410



LF430



LF511

Рис. 1

### Программное обеспечение

Расходомеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Наименование ПО	Встроенное ПО расходомеров-счетчиков электромагнитных Toshiba
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V0103 и выше

Уровень защиты программного обеспечения в соответствии с Р 50.2.077-2014: «высокий».

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом того, что программное обеспечение является неотъемлемой частью расходомеров

**Метрологические и технические характеристики**  
Основные технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диаметр условного прохода* (Ду), мм	2,5; 4; 6; 15; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 125; 150; 200; 250; 300; 350; 400; 450; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1050; 1200; 1350; 1400; 1500; 1600; 1800; 1950; 2000
<p>Диапазон скорости потока жидкости, м/с LF430, LF431, LF434, GF630, GF632, LF414, LF410, LF490, LF494 GF642, LF664, LF470</p> <p>LF650, LF654</p> <p>LF511, LF516</p>	<p>от 0,05 до 10</p> <p>от 0,05 до 12</p> <p>от 0,05 до 10</p>
Диапазон измерений объемного расхода жидкости, м <sup>3</sup> /ч	от 0,0009 до 135650*
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода, объема жидкости, % LF650, LF654, LF430, LF431, LF434, GF630, GF632, LF414, LF410, LF490, LF494</p>	<p>Для Ду от 15 мм до 450 мм <math>\pm (0,3 + 0,1/V)</math></p>
	<p>Для Ду от 500 мм до 600 мм <math>\pm (0,3 + 0,2/V)</math></p>
GF642, LF664	<p>Для Ду от 500 мм до 600 мм <math>\pm 0,5</math> при скорости 1 м/с и более. <math>\pm (0,3 + 0,2/V)</math> при скорости менее 1 м/с</p>
	<p>Для Ду от 700 мм до 2000 мм <math>\pm 0,8</math> при скорости 1 м/с и более <math>\pm (0,4 + 0,4/V)</math> при скорости менее 1 м/с.</p>

LF511, LF516	$\pm 0,5$ при скорости от 1 м/с и выше $\pm (0,3 + 0,2/V)$ при скорости ниже 1 м/с
LF470	$\pm 0,8$ при скорости от 1 м/с и выше $\pm (0,4 + 0,4/V)$ при скорости ниже 1 м/с
Условия эксплуатации:	
Удельная электрическая проводимость среды, мкСм/см, (не менее)	
LF414, LF410, LF490, LF494, LF664, GF642, LF430, LF431, LF434	5
LF511, LF516	0,01
LF650, LF654, GF630, GF632	3
LF470	50
Рабочее давление измеряемой среды, МПа LF414, LF410, LF511, LF516, LF490, LF494	0,1 – 2,0
LF470, GF630, GF632, GF642, LF654, LF650, LF430, LF431, LF434	0,1 – 1,0
LF664	0,1 – 1,4
Напряжение питания, В Переменный ток Постоянный ток (опционально)	187– 230 24 – 110
Потребляемая мощность, Вт, не более	17

Диапазон температуры измеряемой среды (в зависимости от внутреннего покрытия), °С	
LF414, LF410	от минус 20 до плюс 180
LF511, LF516	от плюс 10 до плюс 120
LF490, LF494, LF470, LF430, LF431, LF434	от минус 10 до плюс 120
GF630, GF632, LF654, LF650	от минус 20 до плюс 120
LF664, GF642	от минус 10 до плюс 60
Диапазон температуры окружающей среды, °С	
LF414, LF410, GF630, GF632, LF490, LF494, LF664	от минус 20 до плюс 60
LF511, LF516	от минус 10 до плюс 50
LF470, GF642, LF430, LF431, LF434	от минус 10 до плюс 60
LF654, LF650	от минус 40 до плюс 60
Протоколы связи	HART, Profibus PA, Modbus
Масса, кг*	от 1 до 3000
Габаритные размеры, мм*	
Высота	от 102 до 2440
Ширина	от 56 до 2370
Глубина	от 70 до 2006
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	60000

\*-в зависимости от модели и Ду

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на эксплуатационную документацию типографским способом и на электронный блок расходомера в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Кол.(шт.)
Расходомер-счетчик электромагнитный	1
Комплект эксплуатационной документации	1
Протокол заводских испытаний	1
Методика поверки МП 2550-0257-2014	1

## Поверка

осуществляется по методике, приведенной в документе МП 2550-0257-2014 «Расходомеры -счетчики электромагнитные Toshiba. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 29 декабря 2014 г.

Средства поверки:

- установка проливная поверочная. Диапазон воспроизведенный расхода воды не менее ( $Q_{min} - 0,5Q_{max}$ ), относительная погрешность измерений расхода не хуже  $\pm 0,1 \%$ ;
- установка имитационная поверочная "Поток – Т".

## Сведения о методиках (методах) измерений

Методика прямых измерений изложены в Руководстве по эксплуатации

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам-счетчикам электромагнитным Toshiba

1. ГОСТ 8.510-2002 “ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости”.
2. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
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  
Иркутск (395)279-98-46  
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  
Киргизия (996)312-96-26-47

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  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Россия (495)268-04-70

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  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Казахстан (772)734-952-31

Сургут (3462)77-98-35  
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  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://toshiba.nt-rt.ru/> || [tbs@nt-rt.ru](mailto:tbs@nt-rt.ru)