

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «21» июля 2025 г. № 1474

Регистрационный № 95946-25

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные LDG

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные LDG (далее – расходомеры) предназначены для измерений объемного расхода и объема электропроводящих жидкостей с проводимостью не менее 5 мкС/см.

Описание средства измерений

Принцип работы расходомеров основан на законе электромагнитной индукции: в электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, индуцируется электродвижущая сила, пропорциональная скорости потока жидкости, которой, в свою очередь, пропорционален объемный расход жидкости.

Расходомеры состоят из первичного преобразователя расхода (далее – датчик) и вторичного преобразователя расхода (далее – преобразователь). Датчик представляет собой участок трубопровода из немагнитного материала, покрытого внутри неэлектропроводящим материалом - футеровкой, находящийся между полюсами электромагнита и электродов, помещенных в поток жидкости, в направлении перпендикулярном направлению движения жидкости и силовых линий магнитного поля. Преобразователь обеспечивает питание цепи возбуждения магнитного поля расходомера, а также принимает и обрабатывает сигналы с датчика, вычисляет объемный расход, формирует выходные аналоговые, частотно-импульсные и цифровые сигналы, хранит данные о накопленном объеме в энергонезависимой памяти, выводит информацию на индикатор.

Датчик и преобразователь расходомеров могут быть жестко механически связаны (компактное исполнение) или разнесены на некоторое расстояние и соединены сигнальным кабелем (раздельное исполнение).

Расходомеры выпускаются в следующих модификациях: LDGB, LDGC, LDGS, LDGEx, которые отличаются внешним видом, точностью измерений, материалом исполнения электродов, материалом футеровки, размером номинального диаметра.

Расходомеры имеют пассивный или активный токовый выход, частотно-импульсный выход с открытым коллектором, цифровой. Для передачи цифровых данных и управления расходомером используется стандартный интерфейс связи RS-485.

Общий вид расходомеров представлен на рисунке 1. Серийный номер расходомеров наносится в буквенно-цифровом формате на металлическую пластину методом лазерной гравировки, которая установлена на датчике, а также типографским методом на самоклеящуюся этикетку, которая наносится на преобразователь. Внешний вид пластины и самоклеящуюся этикетки показаны на рисунке 2. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



LDGB

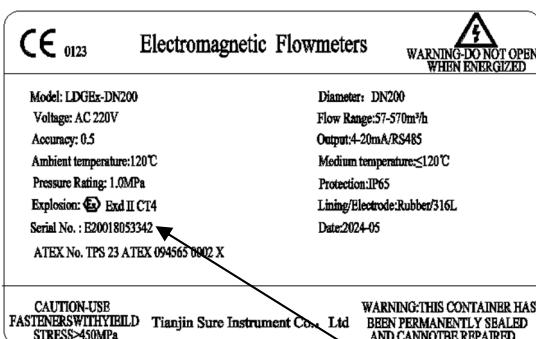


LGEx

LDGS

LDGC

Рисунок 1 – Общий вид расходомеров



а) на датчике



б) на преобразователе

Место нанесения серийного номера

Место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. Метрологически значимая часть ПО обеспечивает обработку измерительной информации расходомеров, осуществляет расчет объемного расхода (объема) жидкости. Метрологически незначимой части ПО обеспечивает отображение измерительной информации на жидкокристаллическом дисплее, преобразование измеренных значений в нормированный частотно-импульсный или аналоговый сигналы.

Защита внутреннего ПО осуществляется при помощи пароля.

Идентификационные данные ПО расходомеров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	LDGB/LDGC/LDGS	LDGBEx
Идентификационное наименование ПО	XE	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	MAG9 K4CH VX.X	6G.IA.70.XX
Обозначение X в записи номера версии ПО заменяет символы, отвечающие за метрологически незначимую часть.		

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Модификация	LDGB	LDGS	LDGEEx	LDGC
Диапазон измерений объемного расхода, м ³ /ч	от 0,06 до 35000,0	от 0,2 до 170,0	от 0,06 до 17000,0	от 114,0 до 35000,0
Пределы основной допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода, объема, dv, в зависимости от скорости потока %: 1 < v ≤ 6,0 м/с 0,5 < v ≤ 6,0 м/с 0,3 < v ≤ 0,5 м/с		- ±0,2 ¹⁾ ; ±0,5 ±(0,5 + 0,1/v)	±1,5 - -	
Пределы дополнительной допускаемой приведенной к диапазону токового выхода погрешности преобразования объемного расхода в токовый выходной сигнал, %			±0,5	

¹⁾ При специальной калибровке в диапазоне скорости потока от 1,0 до 5,0 м/с, снятие показаний по дисплею, частотно-импульсному или цифровому выходу.

v – скорость потока, м/с, рассчитывается по формуле

$$v = Q / (0,0009 \cdot \pi \cdot (DN)^2)$$

где

Q – текущий расход, м³/ч;

DN – номинальный диаметр, мм;

π = 3,14.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
Модификация	LDGB	LDGS	LDGEx	LDGC		
Номинальный диаметр, DN	от 6 до 1600	от 15 до 100	от 6 до 1000	от 200 до 800		
Выходные сигналы: токовый, мА частотно-импульсный, Гц цифровой	от 4 до 20 от 0 до 2000 RS485					
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В	от 110 до 240 от 47 до 60 от 20 до 36					
Потребляемая мощность, не более: -переменного тока, В·А -постоянного, Вт	20 20					
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65	IP67	IP65			
Максимальное рабочее давление, МПа, не более ¹⁾	4,0					
Маркировка взрывозащиты по ГОСТ 31610.0-2019	1Ex db ib q IIC T4 Gb X					
Условия эксплуатации: - Температура измеряемой среды, °C - Температура окружающей среды, °C - Атмосферное давление, кПа - Относительная влажность воздуха при 35 °C, %, не более	от -30 до +150 от -40 до +65 от 84 до 106,7 95					
1) Указаны максимальные значение. Фактические значения указаны в паспорте						

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	75000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации расходомера типографским способом, на расходомер при помощи самоклеящейся этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Расходомер электромагнитный	LDG	1 шт.
Паспорт	–	1 экз.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Краткий обзор» руководства по эксплуатации на Расходомеры электромагнитные LDG.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

Техническая документация «Tianjin Sure Instrument Co., Ltd.», Китай.

Правообладатель

«Tianjin Sure Instrument Co., Ltd.» Китай

Юридический адрес: No.6-6, Yan'an Road, Nankai District, Tianjin, China

Тел.: +86-22-23732936

E-mail: market@sure365.com.cn

Web сайт: www.sure365.com.cn

Изготовитель

«Tianjin Sure Instrument Co., Ltd.» Китай

Юридический адрес: No.6-6, Yan'an Road, Nankai District, Tianjin, China

Адрес места осуществления деятельности: China, East of Huifeng Road and south of Fazhan Road, North District, Qingxian Economic and Technological Development Zone, Cangzhou City, Hebei Province.

Тел.: +86-22-23732936

E-mail: market@sure365.com.cn

Web сайт: www.sure365.com.cn

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)

Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Адрес места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

