

Регистрационный № 90914-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители скорости газового потока ультразвуковые ETL-F Ultra

Назначение средства измерений

Измерители скорости газового потока ультразвуковые ETL-F Ultra (далее – измерители) предназначены для непрерывных измерений скорости газового потока и объемного расхода газа в дымовых трубах и технологических газоходах предприятий, а также приведения результатов измерений объемного расхода газа к нормальным условиям по ГОСТ Р 70803-2023.

Описание средства измерений

К настоящему типу средств измерений относятся измерители следующих моделей: ETL-F Ultra - общепромышленная и ETL-F Ultra Ex – взрывозащищенная, датчики выпускаются двух типоразмеров (1 или 2) для разных диаметров газохода.

Принцип действия – ультразвуковой. Принцип основан на разнице во времени при распространении ультразвука в прямом и обратном направлениях потока газа. Два ультразвуковых датчика по отдельности измеряют время прохождения ультразвуковых волн в прямом и обратном направлениях потока газа. Сигнал в газовой среде между ультразвуковыми датчиками распространяется с разной скоростью, и эта разница во времени используется для вычисления скорости газового потока и объемного расхода газа.

Конструктивно измерители состоят из одной или двух пар датчиков и контроллерного блока. Датчики выполнены в цилиндрическом стальном корпусе с фиксирующими и регулируемыми устройствами для установки на стенки трубопровода друг напротив друга, под углом к оси трубопровода. Датчики одновременно передают и принимают ультразвуковые сигналы, направленные с противоположной стороны. Датчики имеют пневматические разъемы для подключения трубопровода для продувки от источника сжатого газа. Датчики типоразмера 2 могут оснащаться кронштейнами для установки.

Контроллерный блок выполнен в виде навесного шкафа или взрывозащищенной оболочки, внутри которых расположены управляющий блок с жидко-кристаллическим дисплеем и кнопками управления, блок питания, нагревательный элемент, клеммы электрических подключений. Контроллерный блок выполняет функции управления датчиками, отвечает за сбор и обработку измерительной информации, отображение результатов измерений, формирование выходных сигналов и диагностику неисправностей.

Измерители имеют возможность приведения измеренного значения объемного расхода газа к нормальным условиям: температура 0 °С и абсолютное давление 101325 Па. Приведение производится автоматически при подключении к соответствующим входам измерителя токовых выходных сигналов (4-20) мА от датчиков температуры и абсолютного давления. Датчики температуры и абсолютного давления в состав измерителей не входят.

Вывод результатов измерений осуществляется на дисплей контроллерного блока, по аналоговому интерфейсу (4-20) мА или цифровому протоколу связи Modbus-RTU.

Пломбирование корпусов датчиков и контроллерного блока от несанкционированного доступа не предусмотрено.

Серийный номер наносится типографским способом в буквенно-цифровом формате на маркировочную табличку, расположенную на боковой стенке контроллерного блока и датчиков.

Общий вид измерителей представлен на рисунках 1 и 2, общий вид маркировочной таблички с местом нанесения серийного номера и знака утверждения типа – на рисунке 3.

Нанесение знака поверки на измерители не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид измерителей модели ETL-F Ultra

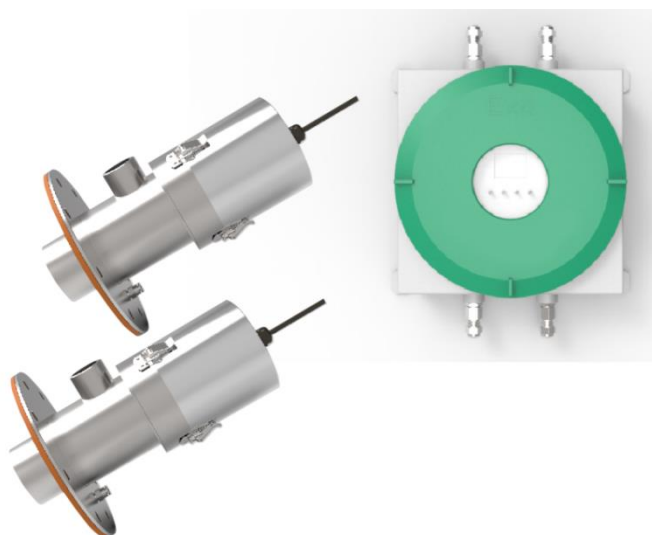


Рисунок 2 – Общий вид измерителей модели ETL-F Ultra Ex

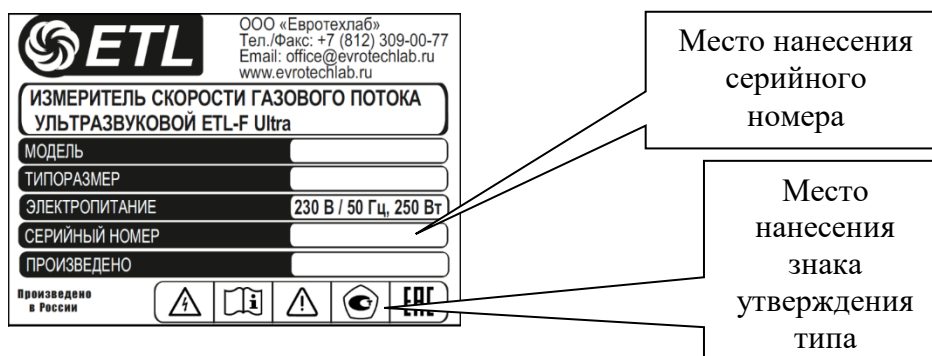


Рисунок 3 – Общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Измерители имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), которое осуществляет следующие функции:

- обработка измерительной информации от датчиков;
- расчет результатов измерений по данным от датчиков;
- отображение результатов измерений на дисплее;
- навигация в меню ПО;
- передача результатов измерений по интерфейсам связи;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация).

Влияние ПО измерителей учтено при нормировании метрологических характеристик.

Измерители имеют защиту встроенного ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	S4.02E
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	H1.x ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-
¹⁾ Где «x» принимает значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимой части ПО.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости газового потока, м/с	от 0,05 до 40
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности в поддиапазоне измерений от 0,05 до 0,3 м/с включ., %	±20
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности в поддиапазоне измерений св. 0,3 до 4 м/с включ., %	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности в поддиапазоне измерений св. 4 до 40 м/с, %	±3
Диапазон измерений объемного расхода газа, м ³ /с	от $S \cdot V_{\min}$ до $S \cdot V_{\max}$ ²⁾

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода газа, % - при скорости газового потока от 0,05 до 4 м/с включ. - при скорости газового потока св. 4 до 40 м/с	$\pm \sqrt{(V_H \cdot \gamma / V_{из})^2 + 7^2}^{3)}$ ± 7
Пределы допускаемой относительной погрешности расчета приведенного к нормальным условиям объемного расхода газа, %	$\pm 1^{4)}$
¹⁾ Нормирующее значение – верхний предел поддиапазона измерений, в котором нормированы пределы приведенной погрешности. ²⁾ S – площадь измерительного сечения газотока, м ² ; V _{min} и V _{max} – нижняя и верхняя граница диапазона измерений скорости газового потока, м/с, соответственно. ³⁾ V _H – нормирующее значение для поддиапазона измерений скорости газового потока, м/с; V _{из} – измеренное значение скорости газового потока, м/с; γ – нормированные пределы допускаемой приведенной погрешности для V _{из} . ⁴⁾ При скорости от 0,3 до 40 м/с. Без учета погрешности измерений объемного расхода газа и подключаемых датчиков температуры и абсолютного давления.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина акустического пути для датчика, м: - типоразмер 1 - типоразмер 2	от 0,6 до 16 от 0,6 до 30
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -50 до +55 95 от 84,0 до 106,7
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	от 207 до 253
Потребляемая мощность, Вт, не более	250
Маркировка взрывозащиты: ¹⁾ - контроллерный блок - датчик	1Ex d IIC T6 Gb X Ex tb IIC T80°C Db X 1Ex mb IIC T6 Gb X Ex mb IIC T80°C Db X
¹⁾ По ГОСТ 31610.0-2014 (IEC 60079-0:2011) для модели ETL-F Ultra Ex.	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	100000

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса

Элемент измерителя	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Контроллерный блок				
модель ETL-F Ultra	180	315	405	10
модель ETL-F Ultra Ex	200	350	405	15
Датчик				
типоразмер 1	210	180	180	4,1
типоразмер 2	300	200	200	8

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку, расположенную на боковой стенке контроллерного блока и датчиков.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность измерителей

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель скорости газового потока ультразвуковой	ETL-F Ultra	1 шт.
Воздуходувка ¹⁾	ETL 120 или ETL 130	1 шт.
Комплект монтажных принадлежностей	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ETL-F Ultra РЭ	1 экз.
Паспорт	ETL-F Ultra ПС	1 экз.
¹⁾ Поставляется по отдельному заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Эксплуатация» документа ETL-F Ultra РЭ «Измерители скорости газового потока ультразвуковые ETL-F Ultra. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление правительства Российской Федерации от 02.06.2026 г. № 683 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», пункт 3.10

ТУ 26.51.52-012-60997399-2022. Измерители скорости газового потока ультразвуковые ETL-F Ultra. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Евротехлаб»

(ООО «Евротехлаб»)

ИНН 7806410090

Юридический адрес: Ленинградская обл., м. р-н Всеволожский, г.п. Свердловское, п/р Центральное отделение, зд. 40А, стр. 1

Телефон: +7 (812) 309-00-77, факс: +7 (812) 309-00-77

Web-сайт: www.evrotechlab.ru

E-mail: office@evrotechlab.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Евротехлаб»

(ООО «Евротехлаб»)

ИНН 7806410090

Адрес: Ленинградская обл., м. р-н Всеволожский, г.п. Свердловское, п/р Центральное отделение, зд. 40А, стр. 1

Телефон: +7 (812) 309-00-77, факс: +7 (812) 309-00-77

Web-сайт: www.evrotechlab.ru

E-mail: office@evrotechlab.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314555