

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2188

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части сведений о местах осуществления деятельности изготовителей

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Регистраци- онный номер в ФИФ	Изготовитель	Место осуществления деятельности Изготовителя		Заявитель
					Прежний адрес	Новый адрес	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Преобразователи виброскорости	V-318	50864-12	Общество с ограниченной ответственностью «АЛЬКОНТ» (ООО «АЛЬКОНТ»), г. Долгопрудный, Московская обл.	-	Адрес деятельности: 141703, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Якова Гунина, д. 1	Общество с ограниченной ответственностью «АЛЬКОНТ» (ООО «АЛЬКОНТ»), г. Долгопрудный, Московская обл.
2.	Расходомеры электромагнитные	Promag (модификаци и Promag 100, Promag 200, Promag 400, Promag 800)	61467-15	Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария	Производственные площадки: Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария. Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach BL 1, Switzerland Endress+Hauser Flowtec AG, Франция. Адрес: 35, rue de l'Europe, F - 68700 Cernay, France. Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd Адрес: China, Industrial Park (SIP), Su-Hong-Zhong-Lu No. 465, 215021 Suzhou, P.R. China	Производственные площадки: Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария. Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach BL 1, Switzerland Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Франция. Адрес: 35, rue de l'Europe, F - 68700 Cernay, France Фирма Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd, Китай Адрес 1: No. 465, Suhong Zhong Lu SIP, 215021 Suzhou, P.R. China	ООО «Эндресс+Хаузер», г. Москва

						Адрес 2: Jiang-Tian-Li-Lu, No. 31, Suzhou industrial Park (SIP), 215126, Suzhou, P.R. China Фирма Endress+Hauser Flowtec (India) Pvt. Ltd., Индия Адрес: М 171-176, MIDC Waluj, Aurangabad - 431136, Maharashtra, India	
3.	Датчики температуры многозонные	iTHERM серий TMS, TS	82597-21	Фирма «Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG», Германия	Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия Адрес: Obere Wank 1, 87484 Nesselwang, Germany Фирма Endress+Hauser Sicestherm S.r.L., Италия Адрес: Via Martin Luther King 7, 20060 Pessano con Bornago, Italy	Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия Адрес: Obere Wank 1, 87484 Nesselwang, Germany Производственные площадки: Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия Адрес: Obere Wank 1, 87484 Nesselwang, Germany Фирма Endress+Hauser Sicestherm S.r.L., Италия Адрес: Via Martin Luther King 7, 20060 Pessano con Bornago, Italy Фирма Endress+Hauser Wetzer (Suzhou) Co. Ltd., Китай Адрес: China-Singapore Industrial Park (SIP) Jiang-Tian-Li-Lu No.31, JiangSu Province 215126 Suzhou City, People's Republic of China Фирма Endress+Hauser Wetzer (India) Private Limited, Индия Адрес: М-171 to 173, MIDC, Waluj, Aurangabad, 431136, India	ООО «Эндресс+Хаузер», г. Москва

4.	Расходомеры массовые	Promass	86234-22	Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария	Производственные площадки: Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария. Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach BL 1, Switzerland Endress+Hauser Flowtec AG, Франция. Адрес: 35, rue de l'Europe, F - 68700 Cernay, France Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd Адрес 1: No. 465, Suhong Zhong Lu SIP, 215021 Suzhou, P.R. China Адрес 2: Jiang-Tian-Li-Lu, No. 31, Suzhou industrial Park (SIP), 215126, Suzhou, P.R. China	Производственные площадки: Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария. Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach BL 1, Switzerland Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Франция. Адрес: 35, rue de l'Europe, F - 68700 Cernay, France Фирма Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd, Китай Адрес 1: No. 465, Suhong Zhong Lu SIP, 215021 Suzhou, P.R. China Адрес 2: Jiang-Tian-Li-Lu, No. 31, Suzhou industrial Park (SIP), 215126, Suzhou, P.R. China Фирма Endress+Hauser Flowtec (India) Pvt. Ltd., Индия Адрес: M 171-176, MIDC Waluj, Aurangabad - 431136, Maharashtra, India	ООО «Эндресс+Хаузер», г. Москва
----	----------------------	---------	----------	--	---	---	---------------------------------

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2188

Регистрационный № 82597-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры многозонные iTHERM серий TMS, TS

Назначение средства измерений

Датчики температуры многозонные iTHERM серий TMS, TS (далее по тексту – датчики температуры) предназначены для многоточечных измерений температуры жидких и газообразных сред, в том числе для измерений и контроля температурного профиля в химических реакторах различных типов, в установках каталитического крекинга, гидроочистки, гидрокрекинга в ректификационных/фракционирующих колоннах при перегонке сырой нефти, а также в других установках, находящихся в условиях ограниченного доступа.

Описание средства измерений

Принцип работы датчиков температуры основан на зависимости электрического сигнала чувствительного элемента датчика от температуры.

Датчики температуры конструктивно выполнены в виде нескольких измерительных вставок (от 2 до 48), защитной арматуры с различными видами технологических соединений и монтажных элементов и распределительной коробки. Измерительная вставка (сменная или несменная) выполнена на основе одинарной или двойной термопары, или термопреобразователя сопротивления кабельного типа с изолированными или заземленными рабочими спаями (для термопар) с минеральной (MgO) изоляцией термоэлектродов. Защитная оболочка измерительной вставки выполнена из нержавеющей стали марок SS316, SS321, SS347, а также коррозионностойких сплавов Inconel600 и Hastelloy C276 и др.

Датчики температуры серий TMS, TS изготавливаются следующих моделей: TMS01, TMS02, TMS11, TMS12, TMS21, TMS31 (серия TMS); TS901 (серия TS). Модели датчиков температуры отличаются друг от друга по метрологическим характеристикам, по конструктивному исполнению, по наличию и типу монтажных элементов, по наличию и конструкции вспомогательной защитной камеры с узлом обнаружения утечки, по наличию защитной гильзы (из различных материалов, из керамики в том числе) и по наличию распределительной коробки.

Модели TMS01, TMS02, TMS11, TMS12 конструктивно выполнены в виде пучка измерительных вставок в индивидуальных защитных металлических оболочках и защитной камеры с металлическими направляющими индивидуальными трубками и прижимными элементами (распорными дисками или биметаллическими пластинами), удерживающими измерительные точки в требуемом положении, с термогильзой или без, выполненной из коррозионностойких материалов. Исполнения датчиков температуры с термогильзами могут иметь дополнительную трубку, проходящую по центру, для продувки термогильз инертным газом.

Модель TS901 представляет собой несколько измерительных вставок (от 2 до 4 термопар), помещенных в двойную металлическую оболочку, с удлинительным кабелем. Модель TS901 может использоваться как в составе датчиков температуры моделей: TMS01, TMS02, так и в качестве самостоятельной модели.

Модель TMS21 выполнена в виде металлической направляющей трубки (термогильзы), изготовленной из коррозионностойкого материала, внутри которой может находиться несколько измерительных вставок на различных расстояниях от места присоединения к процессу. Частью термогильзы может быть гибкий шланг для дополнительной сгибаемости измерительной вставки в процессе измерений.

Модель TMS31 выполнена в виде нескольких измерительных вставок, обвитых вокруг металлического троса (опорного стержня), и подвешенным на конце грузом, удерживающим трос в натянутом состоянии.

Свободные концы измерительных вставок выведены внутрь распределительной коробки и пронумерованы в соответствии с зоной расположения рабочих спаев датчика температуры.

В распределительную коробку могут быть установлены измерительные преобразователи утвержденных типов, в том числе и серии iTEMP TMT, или/и контактные зажимы типа SAK2.5. Распределительная коробка имеет маркировку AQ, AR, GUB**. Её конструкция и размеры определяются количеством и типом измерительных преобразователей или/и контактных зажимов, через которые происходит подключение внешних кабельных связей к измерительному прибору.

Информация о полном коде заказа датчиков температуры многозонных приведена в технической документации фирмы-изготовителя. По краткому коду заказа, приведенному на маркировочной табличке датчика температуры, а также в Руководстве по эксплуатации и в паспорте на конкретное изделие, на сайте изготовителя можно получить полную спецификацию.

После монтажа датчиков температуры в установки, в составе которых они применяются, их дальнейший демонтаж и бездемонтажная поверка невозможна в связи с особенностями их применения и конструкции.

Фотографии общего вида датчиков температуры приведены на рисунке 1.



Модель TMS01



Модель TMS02



Модель TMS11



Модель TMS12



Модель TS901

Модель TMS21

Модель TMS31

Рисунок 1 – Внешний вид датчиков температуры многозонных iTHERM серий TMS, TS

Общий вид маркировочной таблицы с указанием краткого кода заказа приведен на рисунке 2.

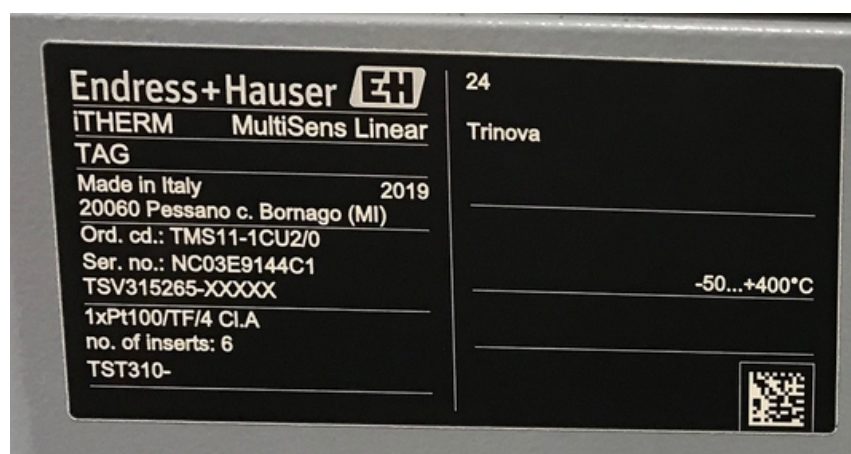


Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблицы датчиков температуры

Заводской (серийный) номер наносится на этикетку, прикрепленную на корпус датчика температуры.

Конструкция датчика температуры не предусматривает нанесение на него знака поверки.

Пломбирование датчиков температуры не предусмотрено.

Программное обеспечение

отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Диапазон рабочих температур, пределы допускаемых отклонений от НСХ датчиков температуры в температурном эквиваленте в зависимости от класса допуска и типа НСХ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Модель	Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений температуры, °С	Класс допуска	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, °С (где t – значение измеряемой температуры, °С)
TMS01 TMS02 TMS11 TMS12	Pt100 ⁽¹⁾	от -100 до +450	A	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$
		от -196 до +600	B	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
	J ⁽²⁾	от -40 до +375 включ. св. +375 до +750	1	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t $
		от -40 до +333 включ. св. +333 до +750	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $
	K ⁽²⁾ , N ⁽²⁾	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1000	1	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t $
		от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $
		от -200 до -167 включ. св. -167 до +40	3	$\pm 0,0015 \cdot t $ $\pm 2,5$
	T ⁽²⁾	от -40 до +125 включ. св. +125 до +350	1	$\pm 0,5$ $\pm 0,004 \cdot t $
		от -40 до +133 включ. св. +133 до +350	2	$\pm 1,0$ $\pm 0,0075 \cdot t $
		от -200 до -67 включ. от -67 до +40	3	$\pm 0,015 \cdot t $ $\pm 1,0$
TMS01 TMS02 TMS11 TMS12	B ⁽²⁾	от +600 до +1700	2	$\pm 0,0025 \cdot t $
		от +600 до +800 включ.	3	$\pm 4,0$
		св. +800 до +1700		$\pm 0,005 \cdot t $
TMS21	J ⁽²⁾	от -40 до +375 включ. св. +375 до +750	1	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t $
		от -40 до +333 включ. св. +333 до +750	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $
	K ⁽²⁾ , N ⁽²⁾	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1000	1	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t $
		от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $
		от -200 до -167 включ. св. -167 до +40	3	$\pm 0,0015 \cdot t $ $\pm 2,5$
	E ⁽²⁾	от -40 до +375 включ. св. +375 до +800	1	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t $
		от -40 до +333 включ. св. +333 до +900	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $
	B ⁽²⁾	от +600 до +1700	2	$\pm 0,0025 \cdot t $
		от +600 до +800 включ.	3	$\pm 4,0$
		св. +800 до +1700		$\pm 0,005 \cdot t $

Продолжение таблицы 1

Модель	Условное обозначение НСХ	Диапазон измерений температуры, °С	Класс допуска	Пределы допускаемых отклонений от НСХ, °С (где t – значение измеряемой температуры, °С)
TMS31	Pt100 ⁽¹⁾	от -100 до +450	A	$\pm(0,15+0,002 \cdot t)$
		от -196 до +600	B	$\pm(0,3+0,005 \cdot t)$
	J ⁽²⁾	от -40 до +375 включ. св. +375 до +750	1	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t $
		от -40 до +333 включ. св. +333 до +750	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $
	K ⁽²⁾	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1000	1	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t $
		от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $
		от -200 до -167 включ. св. -167 до +40	3	$\pm 0,0015 \cdot t $ $\pm 2,5$
	B ⁽²⁾	от +600 до +1700	2	$\pm 0,0025 \cdot t $
		от +600 до +800 включ.	3	$\pm 4,0$
		св. +800 до +1700		$\pm 0,005 \cdot t $
TS901	K ⁽²⁾ , N ⁽²⁾	от -40 до +375 включ. св. +375 до +1000	1	$\pm 1,5$ $\pm 0,004 \cdot t $
		от -40 до +333 включ. св. +333 до +1200	2	$\pm 2,5$ $\pm 0,0075 \cdot t $
		от -200 до -167 включ. св. -167 до +40	3	$\pm 0,0015 \cdot t $ $\pm 2,5$
	B ⁽²⁾	от +600 до +1700	2	$\pm 0,0025 \cdot t $
		от +600 до +800 включ.	3	$\pm 4,0$
		св. +800 до +1700		$\pm 0,005 \cdot t $

Примечания к таблице 1:

⁽¹⁾ – тип НСХ и пределы допускаемых отклонений от НСХ – по ГОСТ 6651-2009 (МЭК 60751-2009).

⁽²⁾ – тип НСХ и пределы допускаемых отклонений от НСХ – по ГОСТ Р 8.585-2001 (МЭК 60584-1:2013).

Пределы допускаемой основной погрешности датчиков температуры ($\Delta_{\text{дт}}$, °С) в комплекте с измерительным преобразователем с ЧЭ на базе термопреобразователя сопротивления вычисляются по формуле:

$$\Delta_{\text{дт}} = \pm \sqrt{\Delta_{\text{пп}}^2 + \Delta_{\text{ип}}^2}$$

Пределы допускаемой основной погрешности датчиков температуры ($\Delta_{\text{дт}}$, °С) в комплекте с измерительным преобразователем с ЧЭ на базе термоэлектрических преобразователей вычисляются по формуле:

$$\Delta_{\text{дт}} = \pm \sqrt{\Delta_{\text{пп}}^2 + (\Delta_{\text{ип}} + \Delta_{\text{х}})^2}$$

где: $\Delta_{\text{пп}}$ – предел допускаемого отклонения от НСХ (в температурном эквиваленте) первичного преобразователя, °С;

$\Delta_{\text{ип}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности WirelessHART, °С;

$\Delta_{\text{х}}$ – абсолютная погрешность автоматической компенсации температуры свободных (холодных) концов преобразователей термоэлектрических.

Основные технические характеристики датчиков температуры приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Время термического срабатывания ЧЭ датчика в водной среде (0,4 м/с), с	$\tau_{0,5}$ = от 1 до 34 $\tau_{0,9}$ = от 2,5 до 110
Электрическое сопротивление изоляции при температуре от +15 до +35 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %, МОм (при 100 В), не менее	1000
Напряжение питания, В	от 11 до 40 (датчики с выходным сигналом HART без ЖК дисплея); от 8 до 40 (датчики с выходным сигналом HART с ЖК дисплеем); от 9 до 32 (датчики с выходным сигналом Profibus PA или FOUNDATION Fieldbus)
Диаметр монтажной части (без защитной гильзы), мм	0,5; 1; 1,5; 2; 3; 4,5; 6; 8; 9,5; 12,7 (возможны другие диаметры по специальному заказу)
Длина монтажной части (в зависимости от модели и исполнения), м	от 0,1 до 100 (и более по специальному заказу)
Масса, кг	от 10 до 500 (в зависимости от модели и исполнения датчика температуры)
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -60 до +85 95
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	280 000
Назначенный срок службы датчиков, лет	20

Знак утверждения типа

наносится на корпус датчика температуры методом наклейки и/или на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик температуры	Модель и исполнение - в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации (на русском языке)	-	1 экз.
Паспорт (на русском языке)	-	1 экз.
Методика поверки		По запросу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 Руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к датчикам температуры многозонным iTHERM серий TMS, TS

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.585-2001 ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования;

ГОСТ 6616-94 Преобразователи термоэлектрические. Общие технические условия;

ГОСТ 6651-2009 ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний;

ГОСТ 30232-94 Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом. Общие технические требования;

Международный стандарт МЭК 60751:2009 (2008-07) Промышленные чувствительные элементы термометров сопротивления из платины;

Международный стандарт МЭК 60584-1:2013 (2013-08) Термопары. Часть 1. Градуировочные таблицы и допуска;

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Техническая документация фирмы-изготовителя.

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия

Адрес: Obere Wank 1, 87484 Nesselwang, Germany

Тел.: +49 8361 30 80

Факс: +49 8361 30 81 10

E-mail: info@wetzer.endress.com

Производственные площадки:

Фирма Endress+Hauser Wetzer GmbH+Co.KG, Германия

Адрес: Obere Wank 1, 87484 Nesselwang, Germany

Тел.: +49 8361 30 80

Факс: +49 8361 30 81 10

E-mail: info@wetzer.endress.com

Фирма Endress+Hauser Sigestherm S.r.L., Италия

Адрес: Via Martin Luther King 7, 20060 Pessano con Bornago, Italy

Тел.: +39 02 95 96 41

Факс: +39 02 95 96 44 05

E-mail: info@wetzer.endress.com

Фирма Endress+Hauser Wetzer (Suzhou) Co. Ltd., Китай

Адрес: China-Singapore Industrial Park (SIP) Jiang-Tian-Li-Lu No.31, JiangSu Province 215126 Suzhou City, People's Republic of China

Тел.: +86 512 625 89 791

Факс: +86 512 625 89 793

Фирма Endress+Hauser Wetzer (India) Private Limited, Индия

Адрес: M-171 to 173, MIDC, Waluj, Aurangabad, 431136, India

Тел.: +91 240 255 1600

Факс: +91 240 255 5179

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2188

Регистрационный № 86234-22

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры массовые Promass

Назначение средства измерений

Расходомеры массовые Promass (далее расходомеры) предназначены для измерений массового и объемного расхода, массы, объема, плотности и температуры жидкостей и газов.

Описание средства измерений

Принцип измерения массового расхода основан на измерении силы Кориолиса, возникающей в трубках первичного преобразователя расхода при прохождении через них измеряемой среды. Принцип измерения плотности основан на измерении резонансной частоты колебания трубок первичного преобразователя. Измерение температуры осуществляется с помощью термосопротивления. Объемный расход и объем, определяются на базе измеренных значений массового расхода, массы и плотности рабочей среды.

К расходомерам данного типа относятся расходомеры массовые модели Promass K10. Расходомер состоит из первичного преобразователя расхода (датчика) Promass K и электронного преобразователя (ЭП) Promass 10, смонтированных компактно в герметичных корпусах. Передача сигнала от первичного преобразователя к ЭП Promass 10 осуществляется в аналоговом или цифровом виде в зависимости от исполнения. Обслуживание, настройка, диагностика расходомеров возможна с дисплея, полевого коммуникатора, персонального компьютера, планшета, мобильного телефона или контроллера.

Электронный преобразователь обрабатывает первичные сигналы датчика и осуществляет следующие функции:

- вычисление массового расхода и массы жидкости или газа (в одном или двух направлениях потока);
- вычисление объемного расхода и объема жидкости или газа (в одном или двух направлениях потока);
- пересчет объемного расхода, объема и плотности к заданной температуре;
- индикацию результатов измерений расхода, плотности, температуры, а также индикацию пересчетных параметров в различных единицах;
- компенсацию дополнительной погрешности, вызванной отличием температуры и давления процесса от температуры и давления при калибровке;
- самодиагностику неисправностей и их индикацию;
- передачу измерительной информации в аналоговом и/или в цифровом виде на персональный компьютер, контроллер, удаленное устройство индикации.

Расходомеры могут иметь гигиеническое исполнение и специальные присоединения.

В расходомерах реализована технология Heartbeat Technology™, позволяющая осуществлять имитационную поверку путем контроля дрейфа электромеханических характеристик первичного преобразователя (в том числе, вследствие критического износа измерительных трубок и/или слоя отложений на их внутренней поверхности) и характеристик электронного преобразователя, влияющих на метрологические характеристики прибора. Имитационная поверка может быть выполнена без демонтажа расходомера с трубопровода и остановки технологического процесса.

Для обслуживания, настройки и диагностики расходомеров с персонального компьютера могут использоваться сервисные программы FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM, AMS Device Manager, PACTware и другие. Настройка и диагностика расходомеров может осуществляться по беспроводному интерфейсу Bluetooth при помощи смартфона или планшетного компьютера с установленным программным обеспечением SmartBlue.

Идентификационные данные расходомера (серийный номер, модификация, адрес и дата производства и т.д.) наносятся на маркировочную табличку методом гравировки, если табличка металлическая или типографским способом, если табличка в виде наклейки.

Внешний вид расходомеров приведен на рисунке 1.

Схема пломбирования приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид расходомеров Promass



Рисунок 2 - Пломбирование корпуса электронного преобразователя.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) расходомеров состоит из двух частей Firmware и Software. Обработка результатов измерений и вычисление (метрологически значимая часть ПО) проводится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемых во встроенной программе (firmware) в виде Hex-File. Доступ к цифровому идентификатору firmware (контрольной сумме) невозможен.

Наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где:

X - идентификационный номер firmware;

Y - идентификационный номер текущей версии Software (от 00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами).

Z – служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing)) - не влияет на функциональность и метрологические характеристики расходомера.

Наименование и номер версии ПО отображаются на дисплее преобразователя в разделах меню System → Information → Device → Device name (Система → Информация → Прибор → Название прибора) и System → Information → Device → Firmware version (Система → Информация → Прибор → Версия прошивки).

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Promass 10
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

В соответствии с Р 50.2.077–2014 программное обеспечение расходомеров защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно уровню защиты "Высокий".

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диаметр условный, мм	от 8 до 80
Диапазон измерений массового расхода жидкости, кг/ч	от 0 до 180 000
Диапазон измерений массового расхода газа, кг/ч где: $m_{\max(\text{ж})}$ – верхний предел максимального диапазона измерений жидкости; $\rho_{\text{г}}$ – плотность газа, кг/м ³ ; $c_{\text{г}}$ – скорость звука в газе, м/с; d_i -внутренний диаметр измерительной трубки расходомера; π – число Пи; χ – константа. Зависит от номинального диаметра, значение указано в техническом описании.	от 0 до наименьшего из (1) и (2), где (1) $m_{\max(\text{ж})} \cdot \rho_{\text{г}} / \chi$; (2) $\rho_{\text{г}} \cdot c_{\text{г}} \cdot \pi \cdot (d_i)^2 \cdot 900$

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений плотности жидкости, кг/м ³	от 650 до 1800
Диапазон измерений температуры, °C	от -40 до +150
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %: - массового и объемного расхода (массы и объема) жидкостей, - массового расхода (массы) газа	$\pm 0,15 \pm \Delta^{(1)}$; $\pm 0,2 \pm \Delta^{(2)}$; $\pm 0,5 \pm \Delta^{(3)}$; ± 1
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений после имитационной поверки, %: - массового и объемного расхода (массы и объема) жидкостей, - массового расхода (массы) газа	$\pm 0,35 \pm \Delta^{(1)}$; $\pm 0,4 \pm \Delta^{(2)}$; $\pm 0,7 \pm \Delta^{(3)}$; $\pm 1,2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений плотности жидкости, кг/м ³ : - после калибровки на месте эксплуатации - после заводской калибровки где t - температура рабочей среды, °C t _{ref} - температура рабочей среды при калибровке, °C	$\pm 0,5 \pm 0,1 \cdot (t - t_{ref})$ ± 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры (T), °C	$\pm 0,5 \pm 0,005 \cdot T$
Дополнительная погрешность измерений массового и объемного расхода, вызванная влиянием: - разницы рабочей температуры относительно значения температуры при калибровке нулевой точки, % от максимального диапазона на каждый °C - изменения рабочего давления (от установленного рабочего давления), % измерения на каждый бар ⁽⁴⁾	0,0002 0 (для DN8, DN15, DN25, DN40) -0,009 (для DN50) -0,020 (для DN80)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности на выходах: - токовый, мкА - импульсный/частотный, ppm	± 5 ± 100
⁽¹⁾ : $\Delta = 0$, при значении измеренного расхода $Q \geq Z / 0,0015$; $\Delta = Z / Q$, при значении измеренного расхода $Q < Z / 0,0015$; ⁽²⁾ : $\Delta = 0$, при значении измеренного расхода $Q \geq Z / 0,002$; $\Delta = Z / Q$, при значении измеренного расхода $Q < Z / 0,002$; ⁽³⁾ : $\Delta = 0$, при значении измеренного расхода $Q \geq Z / 0,005$; $\Delta = Z / Q$, при значении измеренного расхода $Q < Z / 0,005$; где Q – текущее значение расхода; Z – значение стабильности нулевой точки расходомера, в соответствии с технической документацией.	

Наименование характеристики	Значение
⁽⁴⁾ : влияние изменения рабочего давления может быть компенсировано одним из способов в соответствии с технической документацией	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В - потребляемая мощность, Вт, не более	(от 100 до 240) ^{-15%} _{+10%} 50/60, ±5 24 ^{-20%} _{+30%} 10
Выходные сигналы: – аналоговый, мА – импульсный, Гц – частотный, Гц – релейный, В – цифровые	от 4 до 20 от 0 до 10000 от 0 до 12500 30 HART, Modbus RS485
Масса, кг, не более	34
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более – высота – ширина – длина	496 210 673
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - температура рабочей среды, °С - давление рабочей среды, МПа	от -40 до +60 от -40 до +150 от 0 до +10
Температура транспортировки и хранения, °С	от -40 до +60
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP66/67
Средний срок службы, лет	25

Знак утверждения типа

наносится на корпус расходомера методом наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Расходомер массовый в составе:	Promass		В соответствии с заказом
- первичный преобразователь	Promass K	1 шт.	
- электронный преобразователь	Promass 10	1 шт.	
Принадлежности:			В соответствии с заказом
- модем HART,	FXA195-*	1 шт.	
- преобразователь сигнала HART	71063562		
НМХ50,			
- модуль дисплея А400,	XPD0087-*		
А401,	XPD0088-*		
А402	XPD0089-*		

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
- защитный козырек	71502730		
- электронный преобразователь Promass 10	8XVBXX-*		
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Для соответствующего исполнения расходомера
Паспорт		1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе "Принцип действия и архитектура системы" руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. № 256 «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»;

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия;

Техническая документация фирмы-изготовителя Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария.

Правообладатель

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария
Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach/BL, Switzerland
Тел./факс: +41 61 715-61-11/+41 61 711-09-89
E-mail: info@flowtec.endress.com

Изготовитель

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария
Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach/BL, Switzerland
Тел./факс: +41 61 715-61-11/+41 61 711-09-89
E-mail: info@flowtec.endress.com

Производственные площадки:

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Швейцария.
Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach BL 1, Switzerland
Тел.: +41 61 715 61 11, факс: +41 61 711 09 89

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Франция.
Адрес: 35, rue de l'Europe, F - 68700 Cernay, France.
Тел.: +41 61 715 61 11, факс: +41 61 715 66 99

Фирма Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd, Китай
Адрес 1: No. 465, Suhong Zhong Lu SIP, 215021 Suzhou, P.R. China
Тел.: +86 512 625 80208, факс: +86 512 625 81061
Адрес 2: Jiang-Tian-Li-Lu, No. 31, Suzhou industrial Park (SIP), 215126, Suzhou, P.R. China
Тел.: +86 512 625 80911

Фирма Endress+Hauser Flowtec (India) Pvt. Ltd., Индия
Адрес: M 171-176, MIDC Waluj, Aurangabad - 431136, Maharashtra, India
Тел.: +91 240 256 3600, факс: +91 240 255 5179

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2188

Регистрационный № 61467-15

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 100, Promag 200, Promag 400, Promag 800)

Назначение средства измерений

Расходомеры электромагнитные Promag (модификации Promag 100, Promag 200, Promag 400, Promag 800) (далее расходомеры) предназначены для измерений расхода и объема электропроводящих жидкостей с проводимостью более 5 мкСм/см.

Описание средства измерений

Расходомер состоит из первичного электромагнитного преобразователя расхода (датчика) Promag H, P, W, D, L, E и одного из измерительных преобразователей (ИП) 100, 200, 400 или 800 смонтированных компактно или отдельно в герметичных корпусах.

Принцип измерений расхода основан на применении закона Фарадея для проводника в магнитном поле, когда в потоке электропроводящей жидкости, движущейся в магнитном поле, наводится ЭДС, величина которой пропорциональна скорости потока. ИП преобразует наведенную ЭДС в электрический аналоговый/цифровой сигнал, отображаемый на ЖК дисплее самого прибора или передаваемый на персональный компьютер, контроллер или на мобильный телефон в виде смс-сообщения.

Расходомер является программируемым средством измерений и осуществляет функции:

- измерений объема, объемного расхода измеряемой среды;
- индикации результатов измерений в различных единицах расхода, объема, проводимости и температуры;
- самодиагностики и индикации неисправностей, предупреждения в виде кода ошибок, классифицированных по NAMUR NE 107;
- перенастройки диапазонов измерений;
- самоочистки электродов с возможностью установки периодичности вручную;
- дозирования;
- автоматического сохранения информации о датчике, последних ошибках и настройках ИП расходомеров Promag 100, Promag 200, Promag 400 в энергонезависимую память HistoROM DAT, установленную в корпусе ИП. Настройки прибора Promag 200 можно так же сохранить в энергонезависимой памяти, встроенной в дисплей расходомера и, при помощи данного дисплея перенести настройки на другие расходомеры Promag 200. Измеренные значения показаний приборов могут быть сохранены в энергонезависимую память HistoROM DAT с опцией расширенного исполнения (Extended HistoROM) для расходомеров Promag 200 и Promag 400, которая увеличивает объем памяти и отображает данные в виде графиков расходомера;

- автоматического сохранения информации о процессе, датчике, последних ошибках и параметрах настройки ИП расходомеров Promag 800 во встроенный в ИП регистратор данных;
- удаленной настройки и управления расходомером Promag 800 на расстоянии до 10 м при помощи интерфейса Bluetooth;
- передачи измерительной информации в аналоговом виде и/или цифровом на персональный компьютер, контроллер, мобильный телефон, удаленное устройство индикации.

Расходомер Promag 100 в сочетании с датчиком Н контролирует температуру и электропроводность среды для отслеживания стадий процесса мойки/стерилизации по месту монтажа прибора и осуществляет индикацию расчетного массового и скорректированного по температуре объемного расхода.

ИП может быть смонтирован компактно с датчиком или удален от него. Обслуживание, настройка, диагностика расходомеров возможна с дисплея, персонального компьютера или контроллера.

Расходомеры Promag 200 имеют искрозащищенное и/или взрывозащищенное или гигиеническое исполнение со специальными присоединениями.

Расходомеры Promag 200 имеют исполнение, сертифицированное согласно требованиям стандартов IEC 61508 (ГОСТ Р МЭК 61508) и IEC 61511 (ГОСТ Р МЭК 61511) на применение в электрических, электронных, программируемых электронных системах, связанных с безопасностью и имеющих уровень полноты безопасности SIL2.

В расходомерах Promag 100, Promag 200 и Promag 400 реализована технология Heart-beat™, позволяющая осуществлять имитационную поверку (самоповерку) путем контроля исправности датчика и электронных элементов первичного преобразователя и дрейфа характеристик электронного преобразователя, влияющих на метрологические характеристики прибора. Имитационная поверка может быть выполнена без демонтажа расходомера с трубопровода и остановки технологического процесса.

Для обслуживания, настройки и диагностики расходомеров с персонального компьютера могут использоваться сервисные программы FieldCare, SIMATIC PDM, AMS Device Manager, Config5800 и другие.

Для применения расходомера в учетно-расчетных операциях конструктивно предусмотрено пломбирование корпуса электронного преобразователя.

Идентификационные данные расходомера (серийный номер, модификация, адрес и дата производства и т.д.) наносятся на маркировочную табличку методом гравировки, если табличка металлическая или типографским способом, если табличка в виде наклейки.

Внешний вид расходомера приведен на рисунке 1.

Схема пломбирования приведена на рисунке 2.



Promag 100

Promag D

Promag H



Promag 200



Promag L



Promag P



Promag 400



Promag W



Promag E



Promag 800

Измерительные преобразователи

Первичные преобразователи (датчики)

Рисунок 1 - Внешний вид расходомеров Promag



Рисунок 2 - Пломбирование корпуса измерительного преобразователя.

Программное обеспечение

Программное обеспечение расходомеров состоит из двух частей Firmware и Hardware. Обработка результатов измерений и вычисление (метрологически значимая часть ПО) производится по специальным расчетным соотношениям, сохраняемых во встроенной программе (firmware) в виде Hex-File. Доступ к цифровому идентификатору firmware (контрольной сумме) невозможен.

Наименование ПО имеет структуру X.Y.Z, где:

X - идентификационный номер firmware, обозначается 02;

Y - идентификационный номер текущей версии Software (от 00 до 99) – характеризующий функциональность преобразователя (различные протоколы цифровой коммуникации, а также совместимость с сервисными программами).

Z - служебный идентификационный номер (например, для усовершенствования или устранения неточностей (bugs tracing)) - не влияет на функциональность и метрологические характеристики расходомера.

Наименование ПО отображается на дисплее преобразователя при его включении (как неактивное, не подлежащее изменению).

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения:

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Promag 100 Promag 200 Promag 400 Promag 800
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 01.yy.zz
Цифровой идентификатор ПО	не отображается

ПО имеет уровень защиты "Высокий" от непреднамеренных и преднамеренных изменений согласно Р 50.2.077 – 2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики первичного преобразователя

Первичный преобразователь (датчик)	Promag H	Promag P	Promag W	Promag D	Promag L	Promag E
Применение	Гигиеническое	Общепромышленное	Системы водоподготовки и водоочистки			Общепромышленное
Диаметры условных проходов, мм	от 2 до 150	от 15 до 600	от 25 до 2000	от 25 до 100	от 25 до 2400	от 15 до 600
Диапазон измерений объемного расхода жидкости (по воде при нормальных условиях), м³ /ч	от 0,0036 до 600	от 0,24 до 9600	от 0,54 до 110000	от 0,54 до 282	от 2,1 до 162000	от 0,24 до 9600
Диапазон изменений скорости потока, м/с	от 0,01 до 10					
Диапазон давления рабочей среды, МПа	от 0 до 4			от 0 до 1,6		от 0 до 4
Диапазон температуры рабочей среды, °С	от -20 до +150	от -40 до +180	от -40 до +90	от 0 до +60	от -20 до +90	от -10 до +110
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60			от -20 до +60	от -40 до +60	от -10 до +60
Степень защиты корпуса	IP66/IP67		IP66/IP67/IP68	IP66/IP67		

Таблица 3 – Метрологические характеристики измерительного преобразователя

Измерительный преобразователь	100	200	400	800
с первичным преобразователем	H/P/E	H/P	W/L/D	W*
Исполнение ИП	Компактное	С питанием от контура	С возможностью погружения под воду и землю	С автономным питанием и передачей данных через GSM-модем
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема, %**	$\pm 0,2 \pm \Delta_0^{1)}/\pm 0,5 \pm \Delta_0^{4)}$	$\pm 0,5 \pm \Delta_0^{1)}$	$\pm 0,2 \pm \Delta_0^{2)}/\pm 0,5 \pm \Delta_0^{3)}$	$\pm 0,5 \pm \Delta_0^{1)}$
Пределы допускаемой относительной погрешности расходомера при имитационной поверке, Δ%***	$\pm 1 \pm \Delta_0^{1)}$			-
Температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +60		от -40 до +60	от -25 до +60
Степень защиты корпуса	IP 65/67 (NEMA 4X)		IP 65/67/68 (NEMA 4X)	
Выходной сигнал: - токовый (вход/выход), мА - имп., импульс/с, не более - част, Гц - релейный, В - цифровой	от 0/4 до 0 10000 от 0 до 12500 30 HART, Modbus, PROFIBUS PA /DP, FOUNDATION Fieldbus, PROFINET, Ethernet/IP			
Электропитание: - напряжение переменного тока, В - напряжение переменного тока, В	(от 100 до 240) ^{-15%} _{+10%} от 20 до 55			

- напряжение постоянного тока, В	от 16 до 62		
- частота, Гц	от 45 до 65		
Температура транспортировки и хранения, °С	от 40 до +60	от -20 до +50	от -20 до +60
Масса, кг	от 3,6 до 4096		
Примечания: * в сочетании с Promag 800 при $25 \text{ мм} \leq D_u \leq 350 \text{ мм}$ ** при соблюдении требований к длинам прямых участков до и после расходомера, указанных в технической документации. При несоблюдении указанных требований допустимая погрешность не превышает $(\pm 1 \pm 0,2/v) \%$ (только для Promag 400 с датчиками D, L, W при $15 \text{ мм} \leq D_u \leq 600 \text{ мм}$). Для других исполнений расходомеров при несоблюдении указанных требований к длинам прямых участков метрологические характеристики не нормируются. *** при соблюдении требований к длинам прямых участков до и после расходомера, указанных в технической документации. При несоблюдении указанных требований допустимая погрешность не превышает $(\pm 1,5 \pm 0,2/v) \%$ (Promag 400 с датчиками D, L, W при $15 \text{ мм} \leq D_u \leq 600 \text{ мм}$). Для других исполнений расходомеров при несоблюдении указанных требований к длинам прямых участков метрологические характеристики не нормируются. 1) $\Delta_0 = \pm 0,2/v \%$ (%), где v (м/с) – скорость потока. 2) стандартная калибровка (любые диаметры): $\Delta_0 = \pm 0,2/v \%$ (%), где v (м/с) – скорость потока; специальная калибровка ($D_u \leq 600 \text{ мм}$): $\Delta_0 = 0$ при $1,5 \text{ м/с} \leq v \leq 10 \text{ м/с}$ и $\Delta_0 = \pm 0,2/v \%$ (%) при $v < 1,5 \text{ м/с}$. 3) стандартная калибровка (любые диаметры): $\Delta_0 = \pm 0,1/v \%$ (%), где v (м/с) – скорость потока; специальная калибровка ($D_u \leq 600 \text{ мм}$): $\Delta_0 = 0$ при $0,5 \text{ м/с} \leq v \leq 10 \text{ м/с}$ и $\Delta_0 = \pm 0,1/v \%$ (%) при $v < 0,5 \text{ м/с}$. 4) $\Delta_0 = \pm 0,1/v \%$ (%), где v (м/с) – скорость потока.			

Знак утверждения типа

наносится на корпус расходомера методом наклейки и на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Расходомер в составе: первичный преобразователь измерительный преобразователь	Promag H/P/W/D/L/E 100/200/400/800	1 шт.	В соответствии с заказом
Принадлежности: - модем HART - устройства периферийные - преобразователь сигнала HART - набор заземляющих/защитных дисков - набор для конвертирования преобразователей - набор заземляющих дисков для Promag H - набор заземляющих кабелей для Promag L/W/P/S - набор адаптера для Promag H, DN25 - литиевый элемент питания для Promag 800 - два литиевых элемента питания для Promag 800 - буферный конденсатор для Promag 800 - корпус внешнего пакета элементов питания без элементов питания для Promag 800 -набор кабелей для отдельной версии Promag 400 - трансмиттер расходомера Promag 400	FXA195- xx FXA291- xx HMX50 DK5GD-xxx DK5UP-x DK5HR-xxx DK5GC-xxx DK5HA-xxxx DK5015-AA DK5015-CB DK5015-CC DK5015-8CCPG DK5CA-xx 5X4CXX-xxxxxxxxx	1 комплект	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации		1 экз.	Для соответствующего исполнения расходомера
Паспорт		1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе "Принцип действия и архитектура системы" Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к расходомерам электромагнитным Promag 100, Promag 200, Promag 400, Promag 800.

Приказ Росстандарта от 7 февраля 2018 г. №256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статистических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов;
ГОСТ 28723-1990 Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний;
Техническая документация фирмы.

Изготовитель

Фирма Endress+ Hauser Flowtec AG, Швейцария.
Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach/BL, Switzerland
Тел.: +41 61 715 61 11, факс: +41 61 711 09 89
E-mail: info@flowtec.endress.com

Производственные площадки:

Фирма Endress+ Hauser Flowtec AG, Швейцария.
Адрес: Kaegenstrasse 7, 4153 Reinach BL 1, Switzerland
Тел.: +41 61 715 61 11, факс: +41 61 711 09 89

Фирма Endress+Hauser Flowtec AG, Франция.
Адрес: 35, rue de l'Europe, 68700 Cernay, France.
Тел.: +41 61 715 61 11, факс: +41 61 715 66 99

Фирма Endress+Hauser Flowtec (China) Co. Ltd, Китай
Адрес 1: No. 465, Suhong Zhong Lu SIP, 215021 Suzhou, P.R. China
Тел.: +86 512 625 80208, факс: +86 512 625 81061
Адрес 2: Jiang-Tian-Li-Lu, No. 31, Suzhou industrial Park (SIP), 215126, Suzhou, P.R. China
Тел.: +86 512 625 80911

Фирма Endress+Hauser Flowtec (India) Pvt. Ltd., Индия
Адрес: M 171-176, MIDC Waluj, Aurangabad - 431136, Maharashtra, India
Тел.: +91 240 256 3600, факс: +91 240 255 5179

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «1» сентября 2022 г. № 2188

Регистрационный № 50864-12

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи виброскорости V-318

Назначение средства измерений

Преобразователи виброскорости V-318 (далее преобразователи) предназначены для измерения виброскорости различных машин и агрегатов, в частности, агрегатов роторного типа (газовые, паровые и гидротурбины, компрессоры, насосы, электродвигатели).

Описание средства измерений

Преобразователь представляет собой пьезоэлектрический акселерометр инерционного типа, принцип действия которого основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта, состоящего в появлении электрического заряда на пьезоэлектрической пластине, пропорционального ускорению, воздействующему на преобразователь. Преобразователь имеет встроенный блок электроники, включающий усилитель заряда, интегратор (однократное и двойное интегрирование), полосовые фильтры и конвертор напряжение-ток. Преобразователь имеет выход по напряжению и нормированный токовый выход (от 4 до 20мА), пропорциональные виброскорости. Преобразователь позволяет определять виброускорение и виброперемещение контролируемого объекта.

Преобразователь выпускается в нескольких исполнениях с обозначением V-318-A-B-CC-DD-EE-F-G, различающихся типами выхода (A), типом крепления (B), диапазоном измерения (C), типом фильтров (D), чувствительностью по динамическому выходу (E), типом монтажа (F) и особенностями исполнения (G), такими как наличие цифрового выхода (TB), выхода по виброперемещению (DIS), увеличенного частотного диапазона (HF), диапазона температур эксплуатации (HT, HT1, HT2, LT), наличием шпильки для крепления (C, T).

Преобразователь выпускается во взрывозащищенном исполнении, имеющим маркировку взрывозащиты

Внешний вид преобразователя виброскорости V-318 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Преобразователь виброскорости V-318

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Максимальный диапазон измерения виброскорости (СКЗ, пик) (зависит от исполнения), мм/с	от 0,1 до 100
Диапазон измерения виброскорости (СКЗ) (исполнение V-318-х-х-28-хх-хх-х-х), мм/с	от 0,1 до 700
Диапазоны частот для выхода по напряжению, Гц: при измерении виброскорости при измерении виброускорения при измерении виброперемещения	от 3 до 2500 от 3 до 16000 от 0,5 до 300
Диапазон значений нижних частот для нормированного токового выхода, Гц	от 3 до 300
Диапазон значений верхних частот для нормированного токового выхода, Гц	от 20 до 1100
Номинальные коэффициенты преобразования на базовой частоте 160 Гц по выходу по напряжению: мВ/(мм·с ⁻¹) мВ(скз)/(мм·с ⁻¹) (пик) мВ/(м·с ⁻²) мВ/(м·с ⁻²) мВ/мкм	4 4 10,9 2,55 8
Номинальный коэффициент преобразования по токовому выходу на базовой частоте 160 Гц в диапазонах измерений, мкА/(мм·с ⁻¹): от 0,1 до 700 мм/с от 0,1 до 350 мм/с от 0,1 до 76,2 мм/с от 0,1 до 50,8 мм/с от 0,1 до 25,4 мм/с от 0,1 до 20,0 мм/с от 0,1 до 12,7 мм/с	23 46 210 315 630 800 1260
Отклонение действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 160 Гц, %, не более	±5,0

Наименование характеристики	Значения
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики для выхода по напряжению при измерении виброскорости в диапазонах частот, дБ, не более: от 10 до 1000 Гц от 3 до 10 Гц и от 1000 до 2500 Гц	$\pm 1,0$ -3,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики для выхода по напряжению при измерении виброускорения в полосе частот от 5 до 6000 Гц в диапазонах частот, дБ, не более: от 10 до 5000 Гц от 3 до 10 Гц и от 5000 до 6000 Гц	$\pm 1,0$ -3,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики для выхода по напряжению при измерении виброускорения в полосе частот от 5 до 10000 Гц в диапазонах частот, дБ, не более: от 10 до 6000 Гц от 5 до 10 Гц и от 6000 до 10000 Гц	$\pm 1,0$ -3,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики для выхода по напряжению при измерении виброускорения в полосе частот от 5 до 16000 Гц в диапазонах частот, дБ, не более: от 10 до 10000 Гц от 5 до 10 Гц и от 10000 до 16000 Гц	$\pm 1,0$ -3,0
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики по токовому выходу, дБ, не более: в диапазоне частот от $F_{нч+1/3 \text{ октавы}}$ до $F_{вч-1/3 \text{ октавы}}$, где $F_{нч}$ и $F_{вч}$ – значения нижнего и верхнего предела диапазона частот соответственно на частотах $F_{нч}$ и $F_{вч}$	$\pm 1,0$ -3,0
Относительный коэффициент поперечного преобразования на базовой частоте 160 Гц, %, не более	± 5
Нелинейность амплитудной характеристики на базовой частоте, %, не более	± 5
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, %/°C, не более	0,125
Условия эксплуатации:	
Условия эксплуатации: диапазоны температур окружающего воздуха (в зависимости от исполнения), °C	от -40 до +125 от -60 до +125 от -40 до +325 от -40 до +400
Масса, г	150
для высокотемпературного исполнения	500
Габаритные размеры (шестигранник × высота), мм	25,4 × 55

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта методом печати или наклейки и на корпус преобразователя.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь виброскорости типа V-318	1 шт.	
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 экз.	1 шт. на 5 преобразователей или на партию
Копия сертификата на взрывозащиту	1 экз.	Для взрывозащищенного исполнения

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Преобразователь виброскорости V-318» V-318РЭ, раздел 1.1.5.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

МИ 2070-90 Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $3 \cdot 10^{-1} \div 2 \cdot 10^4$ Гц;

ТУ 4277-004-71637534-11 Преобразователь виброскорости V-318. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «АЛЬКОНТ» (ООО «АЛЬКОНТ»)
ИНН 7705572232

Юридический адрес: 141727, Московская область, г. Долгопрудный, мкр. Павельцево, пр-т Химкинский, д. 5

Адрес деятельности: 141703, Московская обл., г. Долгопрудный, ул. Якова Гунина, д. 1

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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