

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «13» декабря 2023 г. № 2690

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистраци- онный номер в ФИФ	Правообла- датель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавлива- емая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверж- дения акта испыта- ний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Датчики давления	Метран-150	3698926, 1727242, 6207084, 1743488, 1743489, 1727496, 6216632, 6192674, 919386, 6226054, 6226055, 6226056, 6226057	32854-13	-	МП 4212- 012-2013	-	МП-02-2023- 20	-	21.09. 2023	Акционерным обществом «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)), г. Челябинск	ФБУ «Челябинский ЦСМ», г. Челябинск
2.	Установки топливо раздаточные	«Топаз»	«ТОПАЗ-210К-21- 2003/01» зав. №202100001; «ТОПАЗ-230-51- 2000/00 (А)» зав. №210157001; «ТОПАЗ-511-14- 1000/00 УВ» зав. №230004001; «ТОПАЗ-L110К- 21-2000/00» зав. №№230456001, 230456003	63443-16	-	ДСМК.40074 0.001 МП с изменением № 3	МИ 1864- 88; МИ 2895- 2004	ДСМК.40074 0.002 МП	-	27.09. 2023	Общество с ограниченной ответственностью «Топаз-сервис» (ООО «Топаз-сервис»)), г. Волгодонск, Ростовская обл.	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки топливораздаточные «Топаз»

Назначение средства измерений

Установки топливораздаточные «Топаз» (далее – УТ, установки) предназначены для измерений объёма и (или) массы жидкого моторного топлива (далее – ЖМТ) вязкостью от 0,55 до 40 мм²/с, газов углеводородных сжиженных (далее – СУГ) и компримированного природного газа (далее – КПП), при выдаче в баки транспортных средств и тару потребителей.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на задании команд установке на выдачу доз объёма (массы) ЖМТ, СУГ и (или) КПП и получении измерительной информации о количестве ЖМТ, СУГ и (или) КПП, протекающих через измерительные линии гидравлической части установки, с помощью измерителей объёма с генераторами импульсов, или средств измерений массы и объёма, обработки, регистрации, индикации результатов измерений и информации:

- объёма (массы) ЖМТ, СУГ и (или) КПП, л, кг, м³;
- цены за единицу объёма (массы) ЖМТ, СУГ и (или) КПП, руб.;
- стоимости выданного объёма (массы) ЖМТ, СУГ и (или) КПП, руб.¹;
- суммарного с нарастающим итогом значения объёма (массы) ЖМТ, СУГ и (или) КПП, выданного через каждый раздаточный рукав установки, л, кг, м³.

Установка показаний указателя разового учёта в блоках индикации в положение нуля перед каждым измерением объёма (массы) ЖМТ, СУГ и (или) КПП производится автоматически.

Установка состоит из:

- корпуса рамной конструкции;
- блока индикации и управления, производства ООО «Топаз-сервис», в котором установлены блоки управления, индикации, модули расширения и устройства ввода;
- гидравлического блока (с насосным моноблоком – всасывающий или без насосного моноблока – напорный), содержащий оборудование из перечня:
 - измерители объёма ЖМТ и СУГ, производства фирмы «Zhejiang Maide Machine Co., Ltd», Китай;
 - измеритель объёма типа LPG-MD, производства фирмы «Zhejiang Maide Machine Co., Ltd», Китай;
 - измеритель объёма шнековый «Топаз», производства ООО «Топаз-сервис», Россия;
 - счетчик жидкости «Топаз-291», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 87703-22, производства ООО «Топаз-сервис», Россия;

¹Руб. – указано условно и означает денежную единицу РФ или другой страны.

- расходомер массовый Promass (регистрационный номер 15201-11), расходомер массовый LPGmass (регистрационный номер 37965-14) производства фирмы «Endress + Hauser Flowtec AG», Швейцария;
- расходомер массовый OPTIGAS (регистрационный номер 57811-14), производства фирмы «KROHNE, Ltd», Великобритания;
- счетчик-расходомер массовый ЭЛИМЕТРО-Фломак (регистрационный номер 47266-16), производства фирмы ООО «ЭлМетро Групп», Россия;
- счетчик-расходомер массовый MicroMotion (регистрационный номер 45115-16), производства фирм:
 - «Emerson Process Management Flow BV», Нидерланды;
 - «Emerson SRL», Румыния;
 - «Micro Motion Inc.», США;
 - «F-R Tecnologias de Flujo, S.A. de C.V.», Мексика;
 - «Emerson Process Management Flow Technologies Co., Ltd.», Китай;
- счетчик-расходомер Штрай Масс (регистрационный номер 70629-18), производства ООО «Компания Штрай», Россия;
- генератор импульсов «Топаз-171Д», производства ООО «Топаз-сервис», Россия;
- клапан электромагнитный и электромагнитные соленоиды (катушки индукционные), производства фирмы «ASCO SAS», Франция;
- клапан соленоидный, производства фирмы «Wenzhou Yiheng Automation Technology Co., Ltd.», Китай и «ERA SIB», Аргентина;
- клапан электромагнитный взрывозащищенный, производства фирмы ООО НПП «Технопроект», Россия;
- моноблоки насосные, производства фирмы «Zhejiang Datian Machine Co., Ltd», Китай;
- моноблоки насосные, производства фирмы «Zhejiang Maide Machine Co., Ltd», Китай.

По заказу потребителя, установки могут быть оснащены вспомогательным и дополнительными устройствами:

- системами работы с электронными картами;
- печатающими устройствами;
- механизмами возврата рукава;
- системой отбора паров ЖМТ из заправляемого бака;
- системой подогрева с температурными модулями и термопреобразователями, саморегулирующимися электрическими нагревательными лентами;
- электромеханическими указателями суммарного учета;
- раздаточными рукавами, установленными на отдельно стоящих стойках (далее – сателлиты);
- лотками оборудованными замком для фиксации раздаточных кранов в установке;
- датчиками открытия отсека гидравлики и БИУ установки;
- экоподдонами;
- терминалом управления отпуском топлива;
- блоками местного управления с интерфейсом связи (GSM, RS485; CAN, LON) и без него;
- устройством голосового оповещения;
- мультимедийным и другим оборудованием, улучшающим потребительские свойства установок.

Установки изготовлены из коррозионно-устойчивых материалов и материалов, имеющих покрытие, защищающее от коррозии. Детали установок, соприкасающиеся с измеряемой средой, изготовлены из материалов, не снижающих качество измеряемой среды, стойких к ее воздействию в пределах рабочего диапазона температур.

Установки изготавливаются в следующих основных четырёх модификациях:

ТОПАЗ- $X_1X_2X_3$ - $X_4...X_{21}$, -установки предназначенные для измерений объёма и (или) массы ЖМТ;

ТОПАЗ- $X_1X_2X_3Г$ - $X_4...X_{21}$, -установки предназначенные для измерений объёма и (или) массы ЖМТ и (или) СУГ;

ТОПАЗ- $X_1X_2X_3К$ - $X_4...X_{21}$, -установки предназначенные для измерений объёма и (или) массы ЖМТ и (или) КППГ;

ТОПАЗ- $X_1X_2X_3ГК$ - $X_4...X_{21}$, -установки предназначенные для измерений объёма и (или) массы ЖМТ и (или) СУГ и КППГ;

где X_1 – конструктивное исполнение корпуса установки:

базовый: «1», «2», «3», «4», «5», «6», «8»;

Рестайлинг:

[LUX] – скругленный дизайн: «L1», «L2», «L3», «L4», «L5», «L6», «L8»;

[Simpl] – упрощенный дизайн: «S1», «S2», «S3», «S4», «S5», «S6», «S8»;

X_2 – количество выдаваемых видов топлива: от 1 до 9 (пример записи – 2);

X_3 – комплектация установки насосными моноблоками: «0» для установок, не укомплектованных насосными моноблоками (напорная) или «1» для установок, укомплектованных насосными моноблоками (всасывающая);

Допустимые значения символов $X_4 - X_{21}$ в обозначении установки расшифровываются согласно спецификации изготовителя в эксплуатационной документации, приведённой в таблице 6.

Символы с X_{11} по X_{21} обозначают наличие и состав дополнительного оборудования.

Общий вид установок с размещением сборочных единиц в одном корпусе представлен на рисунках 1 – 10.

П р и м е ч а н и е - Допускается размещение сборочных единиц в нескольких корпусах (БИУ, отсек гидравлики, сателлит)

Общий вид сателлита представлен на рисунке 11.

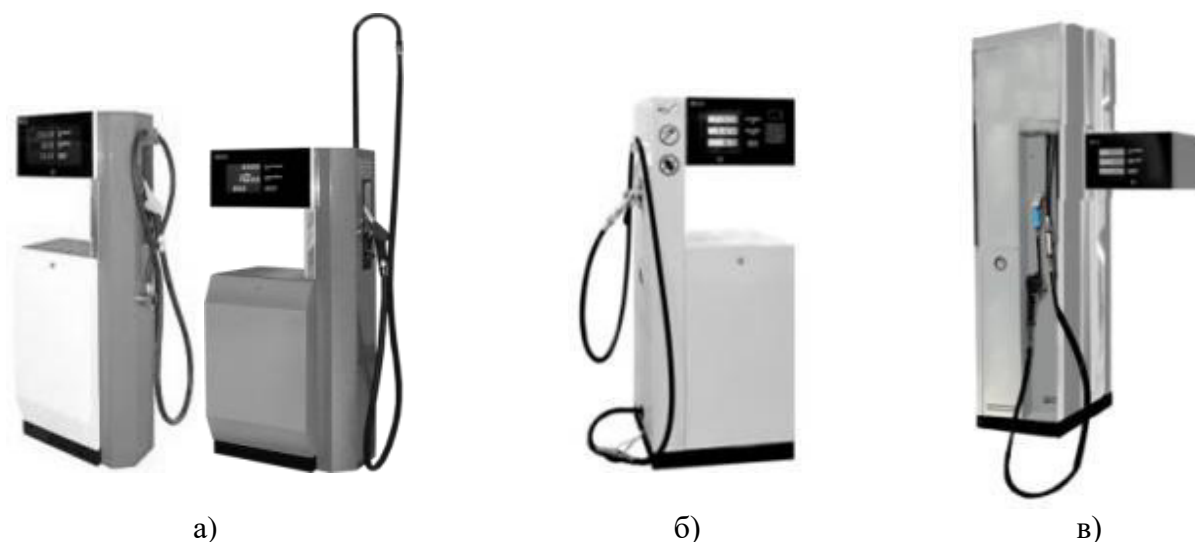


Рисунок 1 – Общий вид установок модификаций
а) «Топаз-11 X_3 », «Топаз-S11 X_3 »; б) «Топаз-110Г» или «Топаз-S110Г», в) «Топаз-110К»



Рисунок 2 – Общий вид установок модификаций «Топаз-L110K»



Рисунок 3 – Общий вид установок модификаций «Топаз-L2X2X3 », «Топаз-L2X2X3ГК»



Рисунок 4 – Общий вид установок модификаций

«Топаз-2X₂X₃» или «Топаз-S2X₂X₃», «Топаз-2X₂X₃К» или «Топаз-S2X₂X₃К»,
«Топаз-2X₂X₃Г» или «Топаз-S2X₂X₃Г»



Рисунок 5 – Общий вид установок модификаций «Топаз-3X₂X₃» или «Топаз-S3X₂X₃»



Рисунок 6 – Общий вид установок модификаций «Топаз-L3X₂X₃»



Рисунок 7– Общий вид установок модификаций «Топаз-4X₂X₃» или «Топаз-S4X₂X₃», «Топаз-4X₂X₃Г» или «Топаз-S4X₂X₃Г»



Рисунок 8 – Общий вид УТ модификаций «Топаз-51X₃» или «Топаз-S51X₃»



Рисунок 9 – Общий вид УТ модификаций «Топаз-61X₃» или «Топаз-S61X₃», «Топаз-61X₃Г» или «Топаз-S61X₃Г»



а) с кожухом



б) без кожуха

Рисунок 10 – Общий вид УТ модификаций «Топаз-81X₃» или «Топаз-S81X₃»



Рисунок 11 – Общий вид спутника

Схемы пломбировки расходомеров массовых Promass, LPGmass, OPTIGAS, счетчиков-расходомеров массовых Micro Motion, Штрай-Масс и ЭЛМЕТРО-Фломак, входящих в состав установок, в соответствии с их эксплуатационными документами или, как для аналогичных СИ, в соответствии с МИ 3002-2006. Схемы пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунках 12 – 16.



Рисунок 12 – Схемы пломбировки генераторов импульсов

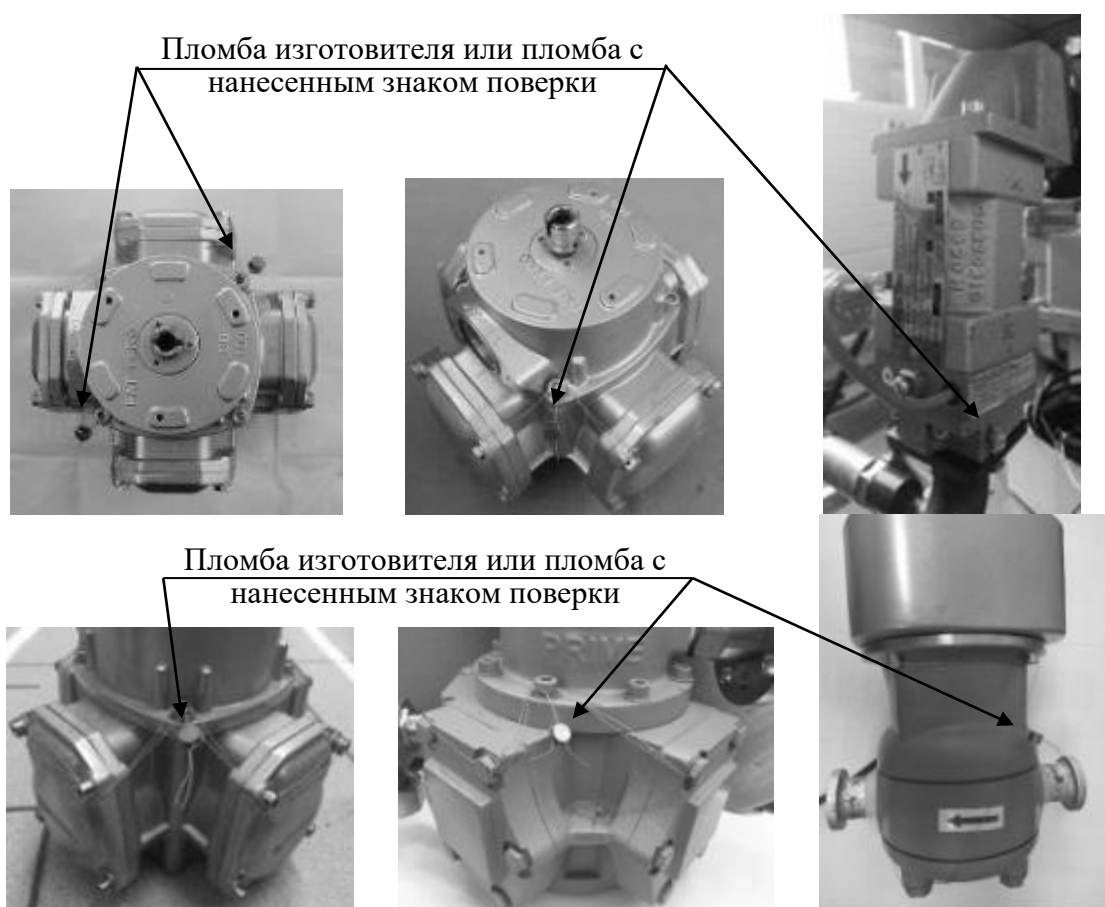


Рисунок 13 – Схема пломбировки измерителей объёма

Пломба изготовителя или пломба с
нанесенным знаком поверки

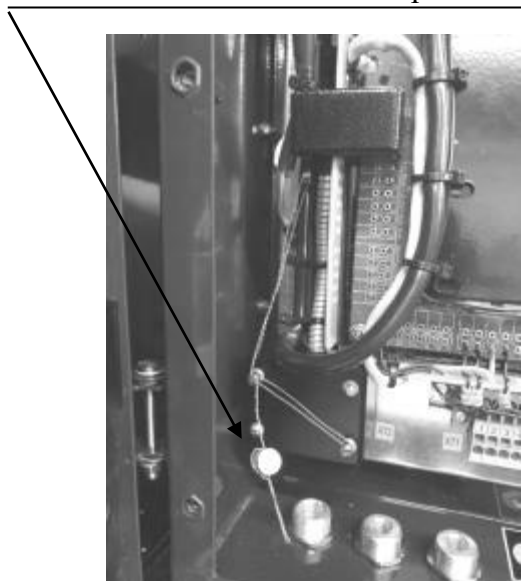


Рисунок 14 – Схема пломбировки устройства
приема и обработки сигналов «Топаз-273Е»

Пломба службы безопасности

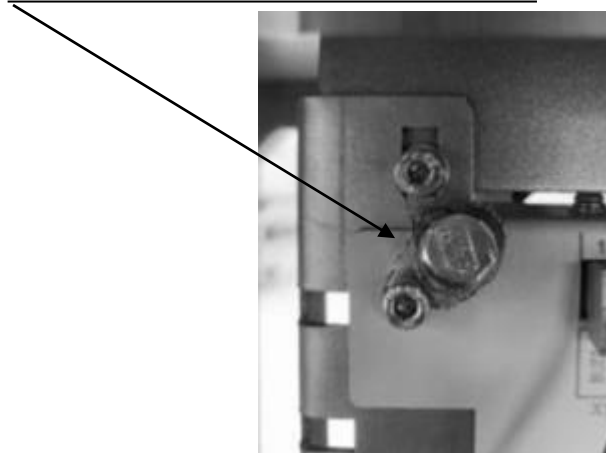
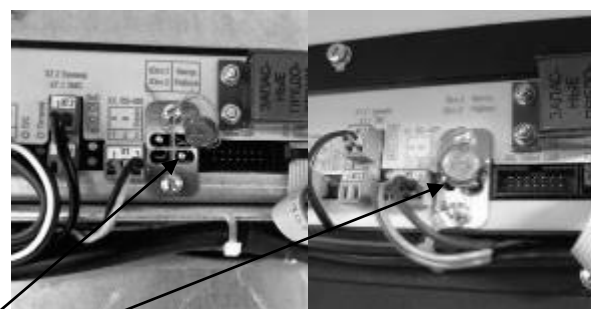


Рисунок 15 – Схема пломбировки узлов
крепления БУ

Витая проволока должна проходить
через отверстие в плате

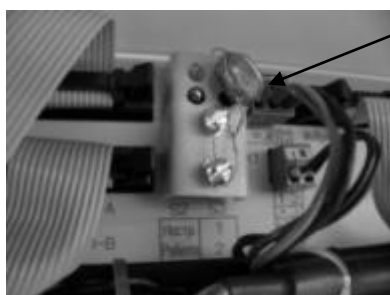


а)

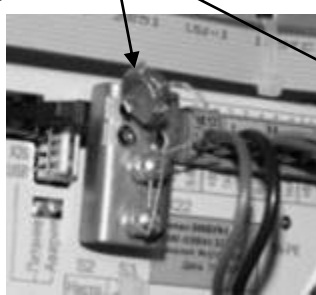


б)

Пломба изготовителя или пломба с
нанесенным знаком поверки



в)



г)



д)

Рисунок 16 – Схемы пломбировки блоков управления серии «Топаз-306БУ»

Примечание — В блоках управления с параметром «Калибровочный код» тумблер «Работа/настройка» пломбруется собственными пломбами службы безопасности.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на металлическую табличку, прикрепляемую на корпус установки заклёпками, методом лазерной гравировки, как показано на рисунке 17.

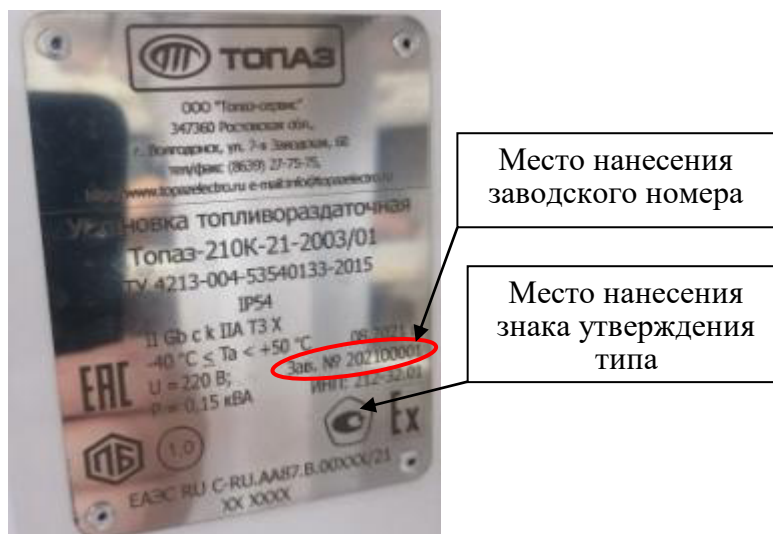


Рисунок 17 – Маркировочная табличка

Программное обеспечение

Установки имеют встроенное программное обеспечение (ПО) Топаз, которое устанавливается в блок управления и предназначено для:

- сбора измерительной информации, обработки, регистрации и индикации результатов измерений;
- накопления и хранения в суммарном виде информации об измеренном количестве выдаваемого топлива;
- управления процессом дозированного отпуска топлива и измерений;
- автоматической блокировки возможности одновременной выдачи ЖМТ, СУГ, КПП²;
- осуществления информационного обмена установки с внешними информационными системами и устройствами.

Конструкция установки исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

Нормирование метрологических характеристик установок проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные ПО (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Топаз
Номер версии (идентификационный номер) ПО	P101
Цифровой идентификатор ПО	5BA9
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16

²Только для установок модификаций «Топаз-Х₁Х₂Х₃Г», «Топаз-Х₁Х₂Х₃К», «Топаз-Х₁Х₂Х₃ГК».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Минимальная доза выдачи объема (массы) при номинальном объемном (массовом) расходе через один раздаточный рукав, л (кг): - ЖМТ: — до 50 включ. л/мин (кг/мин) — св. 50 до 130 включ. л/мин (кг/мин) — св. 130 до 400 включ. л/мин (кг/мин) - СУГ	 2 10 25 5
Минимальная доза выдачи КППГ, м ³ (кг)**	2,8 (2) 7,1 (5)*
Наименьший объемный (массовый) расход при номинальном объемном (массовом) расходе через один раздаточный рукав, л/мин (кг/мин): - ЖМТ: — до 50 включ. л/мин (кг/мин) — св. 50 до 130 включ. л/мин (кг/мин) — св. 130 до 400 включ. л/мин (кг/мин) - СУГ	 5 10 25 5
Наименьший измеряемый расход КППГ, м ³ /мин (кг/мин)**	1,4 (1)
Наибольший измеряемый расход КППГ, м ³ /мин (кг/мин)**	69,7 (50) / 97,6 (70)* / 139,4 (100)*
Номинальный объемный (массовый) расход для УТ при измерении объема (массы), л/мин (кг/мин), не более: - ЖМТ - СУГ	40/50/70/80/100/130/160/400 50
Отклонение номинального объемного (массового) расхода через один раздаточный рукав, %, не более: - ЖМТ и (или) СУГ - КППГ	±10*** не нормируется
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема ЖМТ (при температуре окружающей и выдаваемой среды (20 ± 5) °С) при измерении через один раздаточный рукав, %	±0,25
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений минимальной дозы выдачи объема ЖМТ (при температуре окружающей и выдаваемой среды (20 ± 5) °С), при измерении через один раздаточный рукав, %	±0,50

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности измерений объема ЖМТ (вызванной изменением температуры окружающей и выдаваемой среды от $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$) при измерении через один раздаточный рукав, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема СУГ, при измерении через один раздаточный рукав, %	$\pm 1,00$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы ЖМТ и (или) СУГ, при измерении через один раздаточный рукав, %	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема, приведенного к стандартным условиям, или массы КПП, через один раздаточный рукав, %	$\pm 1,00$
Сходимость показаний при измерении объема (массы), %, не более: - ЖМТ - СУГ	0,25 1,00
Дискретность показаний (цена деления) указателя разового учёта: - стоимости выданного объема (массы), руб ^{****} - выданного объема (массы), дм^3 (л), кг, м^3 - цены за дм^3 (л), кг, м^3 , руб.	1 или 0,01 1 или 0,01 1 или 0,01
Верхний предел показаний указателя разового учёта ^{*****} : - стоимости отпущенной дозы, руб. - объема (массы) разовой дозы, дм^3 (л), кг, м^3 - цены за 1 дм^3 (л), кг, м^3 , руб.	99999,99 или 9999999 9900,00 или 99000,00 99,99 или 999,99
Верхний предел показаний указателя суммарного учёта, кг, л, м^3	9999999,99 или 999999999,99
Диапазон кинематической вязкости ЖМТ, $\text{мм}^2/\text{с}$	от 0,55 до 40
Тонкость фильтрования фильтрующими устройствами, мкм, не более ^{*****} : - ЖМТ и (или) СУГ - КПП	120 14
*- Для передвижных автогазозаправщиков (ПАГЗ). **- Объем газа, приведенный к стандартным условиям $20 ^\circ\text{C}$ по ГОСТ 2939-63. ***- Для УТ, укомплектованных насосными моноблоками производительностью до 80 л/мин при измерении объема (массы) одного вида ЖМТ одновременно через два раздаточных рукава, допускается снижение номинального объемного (массового) расхода ЖМТ на величину до 20 %. ****- Руб. – указано условно и означает денежную единицу РФ или другой страны. *****- По заказу потребителя может быть установлена только индикация объема. Положение десятичной запятой в денежных единицах может настраиваться. *****- Наличие фильтрующего устройства и тонкость фильтрования по требованию заказчика	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Параметры электропитания от сети переменного тока: - ЖМТ: - номинальное значение напряжения питания, В - допускаемое отклонение значения напряжения питания, % - частота переменного тока, Гц - СУГ и (или) КПП: - номинальное значение напряжения питания, В - допускаемое отклонение значения напряжения питания, % - частота переменного тока, Гц	220, 380 ± 10 50 ± 1 220 ±10 50±1
Параметры питания от сети постоянного тока: - номинальное значение напряжения питания, В - допускаемое отклонение значения напряжения питания, %	24 ± 10
Потребляемая мощность установки, кВт·А	0,2 – 8,2
Максимальное избыточное давление, МПа, не более: - ЖМТ - СУГ - КПП	0,35 2,50 25,00
Рабочие условия эксплуатации: - ЖМТ и (или) СУГ: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности, %, при 25 °С - диапазон атмосферного давления, кПа - КПП: - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности, %, при 25 °С - диапазон атмосферного давления, кПа	от -40 до +50 от 30 до 100 от 84 до 106,7 от -40 до +50 (с обогревом) от -20 до +50 от 30 до 100 от 84 до 106,7
Диапазон температуры, °С: - ЖМТ - бензин - диз.топливо и керосин - СУГ - пропан-бутан автомобильный - пропан автомобильный -КПП	от -40 до +35 от -40* до +50 от -20 до +45 от -35 до +45 от -40 до +55
Тип гидравлической/пневматической части для УТ, предназначенных для измерений объема (массы): - ЖМТ: – неукомплектованные насосными моноблоками – укомплектованные насосными моноблоками - СУГ и (или) КПП	напорная всасывающая напорная
Длина раздаточного рукава, м, не менее	4**

Продолжение таблицы 3

1	2
Степень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254 (IEC 60529), обеспечиваемая оболочками, электрической части УТ, не менее: - ЖМТ: – блоков индикации и управления – устройства отсчетного УТ «Топаз-81Х» - СУГ и (или) КПП	IP54 IP64/IP65 IP54
Маркировка взрывозащиты установки по ГОСТ 31441.1 (EN 13463-1)	II Gb c k IIA T3 X
*- Или температуры помутнения или кристаллизации дизельного топлива (керосина) и других видов ЖМТ. **- Допускается в эксплуатации уменьшение длины раздаточного рукава до 3,5 м (ГОСТ 9018 п.2.2)	

Таблица 4 – Количество раздаточных рукавов, габаритные размеры и масса исполнений установки

Исполнение	Количество рукавов, шт., не более	Размеры (Д x Ш x В) *, мм, не более	Масса **, кг, не более
1	2	3	4
11X ₃	1	1400 x 735 x 2380	185
21X ₃	2	1400 x 735 x 2190	230
22X ₃	4	1400 x 735 x 2190	320
23X ₃	6	1900 x 735 x 2190	400
24X ₃	8	2400 x 735 x 2190	540
25X ₃	10	2500 x 735 x 2190	620
26X ₃	12	3200 x 735 x 2190	740
27X ₃	14	3700 x 735 x 2190	960
28X ₃	16	4100 x 735 x 2190	1080
29X ₃	18	4500 x 735 x 2190	1100
31X ₃	2	1500 x 735 x 2300	210
32X ₃	4		320
33X ₃	6	2000 x 735 x 2300	420
34X ₃	8	2500 x 735 x 2300	520
35X ₃	10	2700 x 735 x 2300	620
36X ₃	12	3200 x 735 x 2300	720
37X ₃	14	3700 x 735 x 2300	820
38X ₃	16	4200 x 735 x 2300	920
39X ₃	18	4700 x 735 x 2300	1020

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
41X ₃	2	1360 x 440 x 2380	220
42X ₃			
51X ₃	1	550 x 400 x 1445	100
61X ₃	1	600 x 460 x 1450	120
81X ₃	1	800 x 500 x 700	110
Сателлит	2	700 x 300 x 2300	70

*- Размеры для справок, могут изменяться по требованию заказчика.
 ***- .При оснащении установки жидкокристаллической или светодиодной индикацией с мультимедийным устройством для отображения пользовательского контента, ее масса увеличивается не более, чем на 40 кг. Габариты установки при этом не изменяются.
 По заказу потребителя установки могут быть оснащены:
 - терминалом управления отпуском топлива массой не более 110 кг, габариты установки при этом не изменяются;
 - механизмом возврата рукава. Масса одной секции не более 80 кг;
 - системой отбора паров, которыми оснащаются только раздаточные рукава с номинальным расходом топлива 50 л/мин, масса установки при этом увеличивается в соответствии с таблицей Б.2, габариты установки при этом не изменяются.
 При изготовлении рестайлинговой [LUX] установки её масса увеличивается на 10 %.
 При изготовлении комбинированной установки, её масса увеличивается. Масса одного газового модуля не более 200 кг.

Таблица 5 – Изменение массы установок, оснащенных системой отбора паров

Количество раздаточных рукавов, шт.	Количество сторон, шт.	Увеличение массы установки, кг	Количество сторон, шт.	Увеличение массы установки, кг
1	2	3	4	5
1	1	38	2	58
2		41		61
3		44		64
4		47		67
5		51		71
6		54		74
7		57		77
8		60		80
9		63		83
10		66		86
11		69		89
12		72		92
13		75		95
14		78		98
15		81		101
16		84		104
17		87		107
18		90		110

Знак утверждения типа

наносится на табличку установки методом лазерной гравировки или другим способом, не ухудшающим качество и обеспечивающим его сохранность в течение всего срока эксплуатации, на титульные листы эксплуатационных документов - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность установки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка топливораздаточная «Топаз»	По заказу	1 шт.
Формуляр	ДСМК400740.002 ФО	1 экз.
Паспорт	По заказу	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДСМК.400740.911 РЭ	1 экз.*
Методика поверки	-	1 экз.*
Эксплуатационные документы на блоки и устройства из состава блока индикации и управления	-	1 комплект
Комплект ремонтный	-	1 комплект
* - Документы не поставляются. Их можно скачать: - на сайте завода-производителя www.topazelectro.ru ; - по QR-коду или ссылкам, указанным в формуляре в п. 2.3		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1.2 «Технические характеристики», 2 «Использование УТ по назначению», ДСМК.400740.911 РЭ «Установка топливораздаточная «Топаз». Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

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

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»;

ТУ 4213-004-53540133-2015 «Установки топливораздаточные «Топаз». Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Топаз-сервис» (ООО «Топаз-сервис»)
ИНН 6143047015
Адрес: 347360, Ростовская обл., г. Волгодонск, ул. 7-я Заводская, д. 60
Телефон (факс): +7 (8639)-27-75-75
Web-сайт: <http://topazelectro.ru>
E-mail: info@topazelectro.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 (495)-491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru; mce-info@mail.ru
Web-сайт: <https://www.kip-mce.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU 311313.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики давления Метран-150

Назначение средства измерений

Датчики давления Метран-150 (далее – датчики) предназначены для измерения давления абсолютного, избыточного, разности давлений, гидростатического давления (уровня), и обеспечивают непрерывное преобразование измеряемой величины в электрический выходной сигнал постоянного тока 4-20 мА или 0-5 мА или/и в выходной цифровой сигнал на базе HART-протокола.

Описание средства измерений

Основным элементом измерительного механизма датчиков является измерительная емкостная ячейка или тензорезистивный сенсор. Под воздействием давления измерительный механизм датчиков формирует цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Микропроцессор датчика корректирует цифровой код в зависимости от индивидуальных особенностей измерительного механизма, а также в зависимости от температуры окружающей среды. Откорректированный цифровой код передается на цифровое индикаторное устройство (при его наличии), а также на устройство, формирующее стандартный аналоговый и (или) цифровой выходные сигналы.

Конструкция датчиков позволяет присоединять различные типы фланцев к одному сенсорному модулю, применять датчики в сборе с клапанными блоками различной конструкции и /или выносными разделительными мембранами, использовать в составе измерения расхода в комплексе с сужающими устройствами и осредняющими напорными трубками

Датчики имеют следующие модели, различающиеся по метрологическим характеристикам, геометрическим размерам, видами технологических соединений, видом измеряемого давления, основным элементом измерительного механизма:

-150CG-модель для измерения избыточного давления с тензорезистивным сенсором или емкостной ячейкой, фланцевое подключение к процессу;

-150CGR - модель для измерения избыточного давления, с емкостной ячейкой, фланцевое подключение к процессу;

-150TG/150TGR - модели для измерения избыточного давления с тензорезистивным сенсором, штуцерное подключение к процессу;

-150TA/150TAR - модели для измерения абсолютного давления с тензорезистивным сенсором, штуцерное подключение к процессу;

-150CD - модель для измерения разности давлений с тензорезистивным сенсором или емкостной ячейкой, фланцевое подключение к процессу;

-150CDR- модель для измерения разности давлений с емкостной ячейкой, фланцевое подключение к процессу;

-150L - датчики гидростатического давления (уровня) с емкостной ячейкой, фланцевое подключение к процессу.

Датчики моделей 150CG, 150TG, 150CD, 150TA имеют исполнение АС для применения на объектах атомной энергетики.

Датчики имеют различные исполнения по материалам деталей, контактирующих с измеряемой средой и иных элементов конструкции в зависимости от заказа.

Датчики в зависимости от значений пределов основной погрешности имеют исполнения: базовое, P0, PA, PC.

Каждая модель датчика имеет несколько исполнений, отличающихся диапазоном измерений (далее – код диапазона).

Общий вид датчиков приведен на рисунке 1. Корпус датчика может быть окрашен в любые цвета по требованию заказчика.

Заводской номер в виде цифрового обозначения наносится на маркировочную табличку любым способом, принятым на предприятии-изготовителе, в месте, указанном на рисунке 2.

Пломбирование датчиков не предусмотрено. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид датчиков

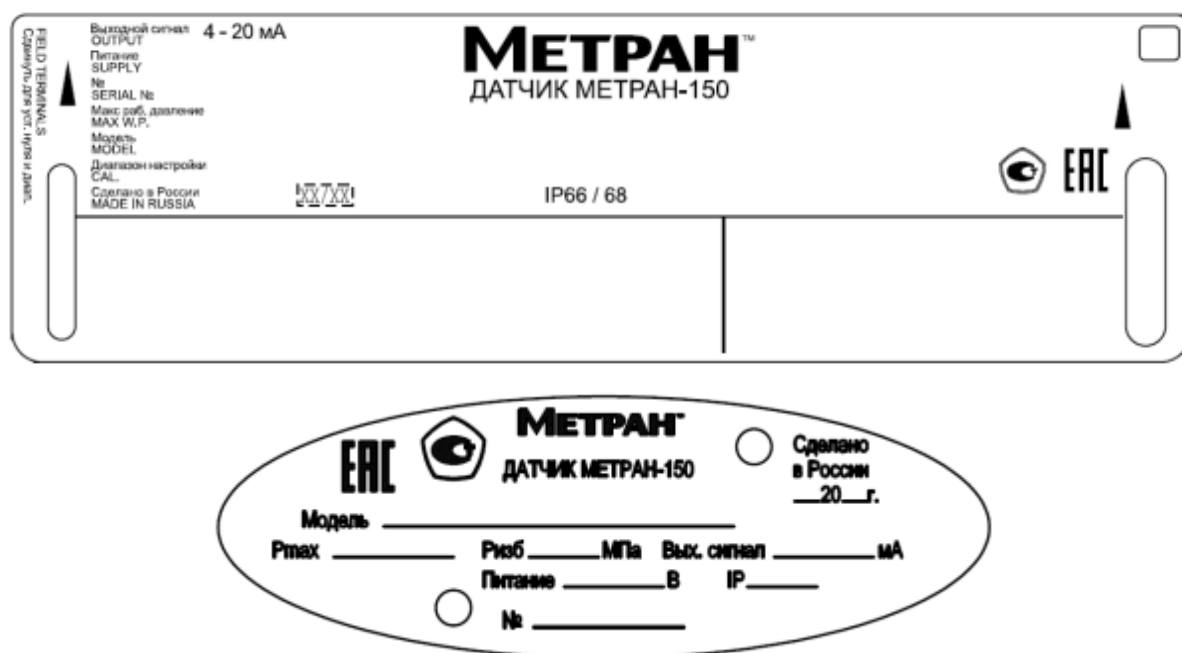


Рисунок 2 – Место нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Программное обеспечение

Датчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

Программное обеспечение неизменяемое и нечитываемое.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	Встроенное ПО моделей: 150CGR, 150TGR, 150CDR, 150TAR, 150L		Встроенное ПО моделей: 150CG, 150TG, 150CD, 150TA
Идентификационное наименование ПО	ct_hart7-prod.a90	123102A.ABS	5225RX_X.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1	не ниже 178	не ниже 2.3
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики датчиков давления

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений	см. таблицу 3
Пределы допускаемой основной погрешности измерений	см. таблицу 4
Вариация выходного сигнала	не превышает абсолютного значения допускаемой основной погрешности
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры от нормальных условий	см. таблицу 5
Предельные значения допускаемого рабочего избыточного давления ($P_{\text{раб}}$), МПа: - датчиков разности давлений моделей 150CD, 150CDR - датчиков гидростатического давления модели 150L	4; 10; 25; 35; 40 ¹⁾ 0,6; 4 ¹⁾
Изменение начального значения выходного сигнала датчиков разности давлений моделей 150CD, 150CDR при настройке на P_{max} , вызванное изменением рабочего избыточного давления $P_{\text{раб}}$, % /1 МПа от диапазона выходного сигнала	от 0,015 до 1,05 ¹⁾
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 до 80 от 84 до 106,7
¹⁾ Значения в зависимости от исполнения. Примечание: P_{max} – максимальный верхний предел измерений, в соответствии с таблицей 3.	

Таблица 3 – Диапазоны измерений

Модель датчика	Максимальный верхний предел измерений P_{max} ¹⁾ , кПа	Максимальный диапазон измерений ¹⁾ , кПа	Минимальный диапазон измерений ¹⁾²⁾ P_{min} , кПа
150CD	10000,0	от -1000,0 до 10000,0	0,025
150CDR	13789,0	от -13789,0 до 13789,0	0,025
150TA	40000,0	от 0 до 40000,0	3,2
150TAR	68947,0	от 0 до 68947,0	2,1
150CG	10000,0	от -100 до 10000,0	0,025
150CGR	13789,0	от -97,85 ³⁾ до 13789,0	0,125
150TG	60000,0	от -100,0 до 60000,0	3,2
150TGR	68947,0	от -100,0 до 68947,0	1,73

Продолжение Таблицы 3

Модель датчика	Максимальный верхний предел измерений $P_{\max}^{1)}$, кПа	Максимальный диапазон измерений $^{1)}$, кПа	Минимальный диапазон измерений $^{1)2)}P_{\min}$, кПа
150L	2068,0	от -2068,0 до 2068,0	0,63

¹⁾Фактические значения зависят от кода диапазона и указываются в паспорте на изделие и в руководстве по эксплуатации.
²⁾Минимальный диапазон измерений – минимально допустимая алгебраическая разность между значениями верхнего и нижнего предела измерений.
³⁾При атмосферном давлении 101,3 кПа.

Примечания:

1. В датчиках могут применяться другие единицы измерения давления, допущенные к применению в Российской Федерации. Информация о единицах измерения давления датчика указана в эксплуатационной документации.
2 При изготовлении и эксплуатации датчик может быть настроен на любой диапазон измерений, лежащий внутри максимального диапазона измерений, но величина диапазона измерений должна быть не менее минимального диапазона измерений $P_{\min}$. Информация о настроенном диапазоне измерений и его основной погрешности заносится в паспорт датчика.

Таблица 4 - Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону погрешности измерений

Модели датчиков	Пределы допускаемой основной приведенной к диапазону погрешности измерений ¹⁾ , %			
	Базовое исполнение	Код P0	Код PA	Код PC
150CD, 150CG	$\pm 0,075^{4)}$, $\pm 0,10$	-	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$
150TA	$\pm 0,075$	-		
150TG	$\pm 0,075$	-		
150CDR, 150CGR	$\pm 0,075^{2)}$, $\pm 0,10$	$\pm 0,065^{3)}$		
150TAR	$\pm 0,075$	$\pm 0,065$		
150TGR	$\pm 0,075$	$\pm 0,065$		
150L	$\pm 0,075$	-		

¹⁾ Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений указаны для максимальных диапазонов измерений кода диапазона. Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений, при настройке датчиков на диапазоны измерений, лежащие внутри максимального диапазона измерений, указаны в руководстве по эксплуатации.

²⁾ Для кода диапазона: 2-5 в соответствии с руководством по эксплуатации.

³⁾ Для кода диапазона: 2-4 в соответствии с руководством по эксплуатации.

⁴⁾ Для кода диапазона: 2-5, 2Т-6Т в соответствии с руководством по эксплуатации.

Таблица 5 – Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной (к диапазону измерений) погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, на каждые 10 °С, % ¹⁾²⁾	от ±0,05 до ±6,05
¹⁾ В зависимости от модели датчика и исполнения по материалам. Конкретные значения параметра установлены в технической документации изготовителя и указаны в эксплуатационной документации на датчики. ²⁾ Для диапазона температур от минус 40°С до плюс 85°С. В рабочем диапазоне температур от минус 60°С до минус 40°С дополнительная температурная погрешность увеличивается в 3 раза.	

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал: – аналоговый, мА – цифровой	от 4 до 20, от 0 до 5 HART
Напряжение питания постоянного тока, В: – для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА совмещенного с HART – для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА	от 10,5 до 42,4 от 22 до 42
Сопротивление нагрузки, Ом – для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА совмещенного с HART – для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА	от 0 до 1388 от 0 до 3200
Потребляемая мощность датчика, В·А, не более – для датчиков с выходным сигналом 4-20 мА совмещенного с HART – для датчиков с выходным сигналом 0-5 мА	0,9 0,7
Габаритные размеры, мм, не более ¹⁾ : высота × ширина × длина – модели 150CD, 150CG – модели 150CDR, 150CGR – модели 150TA, 150TG – модели 150TAR, 150TGR – модель 150L	245×125×135 197×143×163 225×125×90 202×98×135 241×342×200

Продолжение таблицы 6

Наименование характеристики	Значение
Масса датчиков, кг, не более ¹⁾ - модели 150CD, 150CG - модели 150CDR, 150CGR - модели 150TA, 150TG - модели 150TAR, 150TGR - модель 150L	4,0 3,8 1,7 1,7 6,4
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C ^{2) 3)} - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +85 от 0 до 100 от 66,0 до 106,7
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69 (только для моделей 150CD, 150CG, 150TA, 150TG исполнения АС) - УХЛ3.1 - У2 - Т3	от +5 °C до +70 °C от -40 °C до +80 °C от -25 °C до +80 °C
Виброустойчивость по ГОСТ Р 52931-2008 ³⁾	группы исполнения L3, V1, V2
Средняя наработка на отказ, ч, не менее - модели 150CD, 150CG, 150TA, 150TG - модели 150CDR, 150CGR, 150TAR, 150TGR, 150L - модели 150CD, 150CG, 150TA, 150TG исполнения АС	200000 200000 270000
Вид взрывозащиты	- искробезопасная электрическая цепь уровня «ia» - взрывонепроницаемая оболочка
Степень защиты от воды и пыли по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP68 ⁴⁾
¹⁾ В зависимости от исполнения датчика, без учёта монтажных частей и дополнительных узлов. Конкретные значения параметра установлены в технической документации изготовителя и указаны в эксплуатационной документации на датчики. ²⁾ Диапазон температур указан от нижнего предельного значения до верхнего предельного значения, конкретный диапазон рабочих температур определяется при заказе в соответствии с технической документацией изготовителя и указанного в эксплуатационной документации на датчики. ³⁾ В зависимости от исполнения датчика. Конкретные значения параметра установлены в технической документации изготовителя и указаны в эксплуатационной документации на датчики. ⁴⁾ IP65 – для исполнения датчиков со штепсельными разъёмами, в соответствии с руководством по эксплуатации.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку, прикреплённую к корпусу датчика способом, принятым на предприятии-изготовителе, а также типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Датчик	Метран-150	1 шт.	В зависимости от заказа
Руководство по эксплуатации	СПГК.5225.000.00 РЭ	1 экз.*	При заказе моделей 150CD, 150CG, 150TA, 150TG
	СПГК.5285.000.00 РЭ	1 экз.*	При заказе моделей 150CDR, 150CGR, 150TAR, 150TGR, 150L
	СПГК.5295.000.00 РЭ	1 экз.	При заказе моделей исполнения АС
Паспорт	СПГК.5225.000.00 ПС	1 экз.	При заказе моделей 150CD, 150CG, 150TA, 150TG, 150CDR, 150CGR, 150TAR, 150TGR, 150L
	СПГК.5295.000.00 ПС	1 экз.	При заказе моделей исполнения АС
Инструкция по настройке	СПГК.5285.000.00 ИН	1 экз.	При заказе моделей 150CDR, 150CGR, 150TAR, 150TGR, с встроенным ЖКИ с кнопками настройки
Инструкция по настройке	СПГК.5295.000.00 ИН	1 экз.	При заказе моделей 150CD, 150CG, 150TA, с встроенным ЖКИ с кнопками настройки
Монтажные части			В зависимости от заказа
Монтажный кронштейн			В зависимости от заказа
Комплект запасных частей			При заказе моделей исполнения АС
* Допускается прилагать 1 экз. (в зависимости от заказа) на каждые 10 датчиков, поставляемых в один адрес.			

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.3 «Устройство и работа датчика» руководства по эксплуатации СПГК.5225.000.00 РЭ, СПГК.5285.000.00 РЭ и в разделе 1.4 «Устройство и работа датчика» руководства по эксплуатации СПГК.5295.000.00РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2021 г. № 1904 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»;

ТУ 4212-022-51453097-2006 Датчики давления Метран-150. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)
ИНН 7448024720
Адрес: 454103, г. Челябинск, Новоградский пр-кт, д. 15
Тел.: +7 (351) 244-44-44
E-mail: Info@metran.ru
Web-сайт: www.metran.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)
Адрес: 454020, г. Челябинск, ул. Энгельса, д. 101
Телефон/факс: (351) 232-04-01
E-mail: stand@chelcsm.ru,
<https://74.csmrst.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00234-2013.