

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления DMP305X

Назначение средства измерений

Преобразователи давления DMP305X (далее – преобразователи) предназначены для измерений абсолютного, избыточного давления и разности давлений газов, паров и жидкостей с преобразованием измеренных значений в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и(или) цифровые выходные сигналы.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента с использованием пьезорезистивного эффекта. Приложенное к измерительной камере давление вызывает деформацию мембраны измерительной ячейки, что приводит к изменению электрического сигнала от чувствительного элемента. Возникающий сигнал подвергается температурной компенсации и усилению. Далее аналого-цифровой преобразователь (АЦП) преобразует его в цифровой код, значение которого пропорционально приложенному давлению. Микропроцессор выполняет цифровую обработку сигнала, включающую линейаризацию и фильтрацию. После обработки данные выводятся на цифровое индикаторное устройство (дисплей — при его наличии); передаются по промышленным протоколам Modbus RTU или HART; преобразуются цифро-аналоговым преобразователем (ЦАП) в унифицированный токовый сигнал 4–20 мА, который может быть совмещен с протоколом HART.

Конструкция преобразователей включает приемник давления с чувствительным элементом (измерительной ячейкой) и микропроцессорный модуль (электронный блок), размещенный в корпусе с отвинчивающейся крышкой и содержащий микропроцессор с электронными схемами, клеммы для подключения внешних цепей, а также опциональный модуль дисплея.

В зависимости от вида измеряемого давления, метрологических характеристик и конструктивного исполнения преобразователи выпускаются в следующих модификациях:

DMP305X-DST– преобразователи для измерений разности давлений;

DMP305X-TST– преобразователи для измерений избыточного или абсолютного давления;

DMP305X-TLF– преобразователи для измерений избыточного давления.

Преобразователи выпускаются в различных исполнениях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками, наличием и видом взрывозащиты, наличием и типом цифровых выходных сигналов, наличием индикатора, материалами мембраны и корпуса, а также типами процессных присоединений.

Условное обозначение преобразователей приведено в виде буквенно-цифрового кода, структура которого расшифрована в таблице 1.

Структура условного обозначения преобразователей:

DMP305X-(1)-(2)(3)(4)(5)-(6)(7)-(8)(9)-(10)-(11)

Т а б л и ц а 1 – Расшифровка условного обозначения

Обозначение	Наименование характеристики	Код	Расшифровка
(1)	Модификация	DST	Для измерений разности давлений
		TST	Для измерений избыточного или абсолютного давления
		TLF	Для измерений избыточного давления
(2)	Максимальный диапазон измерений (Range code)	S602D ¹⁾	от -6 до 6 кПа
		S403D ¹⁾	от -40 до 40 кПа
		S254D ¹⁾	от -250 до 250 кПа
		S105D ¹⁾	от -1000 до 1000 кПа
		S305D ¹⁾	от -3000 до 3000 кПа
		S106D ¹⁾	от -3000 до 10000 кПа
		S403G ¹⁾	от -40 до 40 кПа
		S254G ¹⁾	от -100 до 250 кПа
		S105G ¹⁾	от -100 до 1000 кПа
		S106G ¹⁾	от -100 до 10000 кПа
		S406S ¹⁾	от -100 до 40000 кПа
		S403A ¹⁾	от 0 до 40 кПа
		S254A ¹⁾	от 0 до 250 кПа
		S105A ¹⁾	от 0 до 1000 кПа
		S106A ¹⁾	от 0 до 10000 кПа
		L702G ¹⁾	от -7 до 7 кПа
		L203G ¹⁾	от -20 до 20 кПа
		L353G ¹⁾	от -35 до 35 кПа
		L104G ¹⁾	от -100 до 100 кПа
		L204G ¹⁾	от -100 до 200 кПа
		L704G ¹⁾	от -100 до 700 кПа
		L105G ¹⁾	от -100 до 1000 кПа
		L175G ¹⁾	от -100 до 1700 кПа
		L355G ¹⁾	от -100 до 3500 кПа
		L705S ¹⁾	от -100 до 7000 кПа
		L176S ¹⁾	от -100 до 17000 кПа
		L356S ¹⁾	от -100 до 35000 кПа
		L406S ¹⁾	от -100 до 40000 кПа
		L606S ¹⁾	от -100 до 60000 кПа
		L706S ¹⁾	от -100 до 70000 кПа
		L107S ¹⁾	от -100 до 100000 кПа
(3)	Материал диафрагмы	S	SUS316L
		H	Hastelloy C
(4)	Жидкий наполнитель	S	Силиконовое масло, диапазон температуры от -45 °С до +205 °С
		D	Инертное масло, диапазон температуры от -45 °С до +160 °С

Продолжение таблицы 1

Обозначение	Наименование характеристики	Код	Расшифровка характеристик
(5)	Вид уплотнения сенсора	S	FKM
		P	PTFE
		F	Сварочное уплотнение из нержавеющей стали
(6)	Электрическое подключение	T1	Клемма из алюминиевого сплава
		F1	Aviation plug M12×1 (4-контактный разъем) вертикальный
		F2	Aviation plug M12×1 (4-контактный разъем) горизонтальный
(7)	Кабельный ввод	R1	Водостойкий кабельный ввод
		R2, R3	Взрывозащищенный кабельный ввод
		R0	Нет
(8)	Выходной сигнал	F	4-20 мА, два провода, напряжение питания от 10,5 до 55,0 В
		H	4-20 мА + HART, два провода, напряжение питания от 16,5 до 55,0 В
		R	Modbus RTU по интерфейсу RS485, напряжение питания от 5,0 до 32,0 В
(9)	Дисплей	C	ЖК-дисплей
		A	Без дисплея
(10)	Технологическое соединение	H1	Н-структура, двойной фланец, подключение к процессу 1/4-18 NPT (F), дрен. клапан на заднем конце фланца, материал SS316
		H2	Н-структура, двойной фланец, подключение к процессу 1/4-18 NPT (F), дрен. клапан на верхнем конце фланца, материал SS316
		H3	Н-структура, двойной фланец, подключение к процессу 1/4-18 NPT (F), дрен. клапан на нижнем конце фланца, материал SS316
		**	Иное подключение к процессу по заказу
(11)	Взрывозащита	E1	1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T80°C Db X
		I1	0Ex ia IIC T4 Ga X
1) Последняя буква в коде диапазона измерений означает: - D – разность давлений - G – избыточное давление - A – абсолютное давление - S – избыточное давление (герметичный корпус)			

Корпус преобразователей выполнен в комбинации красного и белого цветов, возможны другие цвета по запросу заказчика.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Серийные номера в виде цифрового обозначения для модификаций DMP305X-DST и DMP305X-TST наносятся способом лазерной гравировки на информационную табличку с техническими данными из нержавеющей стали, закреплённую на корпусе преобразователей двумя винтами, а для модификации DMP305X-TLF – лазерной гравировкой непосредственно на корпусе преобразователя.

Изображение места нанесения серийного номера представлено на рисунках 1 и 2.

Пломбирование преобразователей от несанкционированного доступа не предусмотрено.
Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.
Общий вид информационной таблички представлен на рисунке 2.

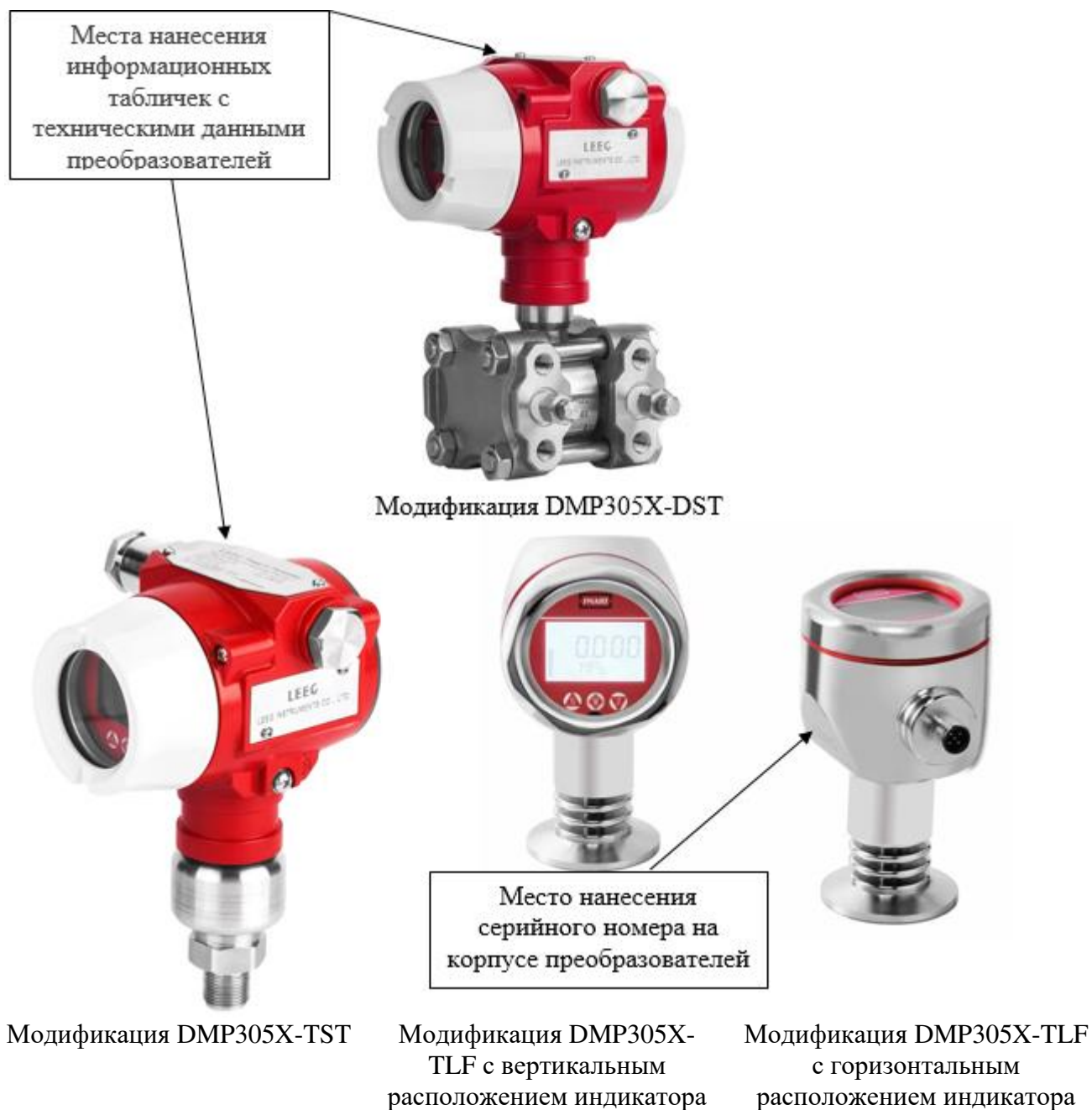


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей



Рисунок 2 – Общий вид информационной таблички преобразователей

Программное обеспечение

Преобразователи имеют внутреннее (далее – встроенное) и внешнее программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное (микропрограммное) ПО, является метрологически значимым, установлено в аппаратной части преобразователей на заводе-изготовителе в защищённую от перезаписи область энергонезависимой памяти микроконтроллера с использованием специализированных программно-аппаратных средств и выполняет аппаратное аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование электрического сигнала от чувствительного элемента, его обработку по специализированным алгоритмам с преобразованием в цифровые значения измеряемых величин, формирование выходного аналогового и цифрового сигналов, а также обеспечивает настройку параметров и диагностику аппаратной части устройства.

Внешнее ПО устанавливается на персональный компьютер, не является метрологически значимым, и предназначено для оперативного взаимодействия с преобразователями в процессе эксплуатации, обеспечивая: визуализацию измерительных данных в реальном времени, конфигурирование параметров, диагностику работы оборудования. Внешнее ПО исключает возможность несанкционированного воздействия на встроенное ПО преобразователей.

Идентификационные данные ПО преобразователей приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Идентификационные данные (признаки) преобразователей

Идентификационные данные (признаки)	HART	Modbus
	Значение	
Идентификационное наименование ПО	SmartHartDeviceUtility	LeegUser_en
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0.0	1.0

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного воздействия на встроенное ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

Защита встроенного ПО и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с п. 4.5 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах 3 – 5, технические характеристики приведены в таблице 6.

Т а б л и ц а 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений избыточного давления преобразователей модификаций DMP305X-TST ^{1), 2), 3)} , кПа	от -40 до 40 от -100 до 250 от -100 до 1000 от -100 до 3000 от -100 до 10000 от -100 до 40000
Диапазоны измерений абсолютного давления преобразователей модификаций DMP305X-TST ^{1), 2), 3)} , кПа	от 0 до 40 от 0 до 250 от 0 до 1000 от 0 до 10000
Диапазоны измерений избыточного давления преобразователей модификаций DMP305X-TLF ^{1), 2), 3)} , кПа	от -7 до 7 от -20 до 20 от -35 до 35 от -100 до 100 от -100 до 200 от -100 до 700 от -100 до 1000 от -100 до 1700 от -100 до 3500 от -100 до 7000 от -100 до 17000 от -100 до 35000 от -100 до 40000 от -100 до 60000 от -100 до 70000 от -100 до 100000
Диапазоны измерений разности давлений преобразователей модификаций DMP305X-DST ^{1), 2), 3), 4)} , кПа:	от -6 до 6 от -40 до 40 от -250 до 250 от -1000 до 1000 от -3000 до 3000 от -3000 до 10000
Пределы допускаемой основной приведенной (к диапазону измерений) погрешности измерений для преобразователей модификаций DMP305X-TLF избыточного давления, % ⁷⁾	$\pm 0,2 \cdot K$; $\pm 0,5 \cdot K$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений ⁶⁾ , в зависимости от коэффициента перенастройки диапазона измерений (K) ⁵⁾ , % : – для преобразователей модификаций DMP305X-TST абсолютного давления [код диапазона измерений (диапазон измерений)]: – S403A (от 0 до 40 кПа) – S254A (от 0 до 250 кПа) – при $K \leq 5$ – при $K > 5$ – S105A (от 0 до 1000 кПа) – S106A (от 0 до 10000 кПа) – при $K \leq 5$ – при $K > 5$	$\pm 0,2$ $\pm (0,025 + 0,035 \cdot K)$ $\pm 0,075$ $\pm (0,0025 + 0,0145 \cdot K)$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
– для преобразователей модификаций DMP305X-TST избыточного давления [код диапазона измерений (диапазон измерений)]: – S403G (от -40 до 40 кПа) – S254G (от -100 до 250 кПа) – при $K \leq 5$ – при $K > 5$ – S105G (от -100 до 1000 кПа) – S305G (от -100 до 3000 кПа) – S106G (от -100 до 10000 кПа) – S406S (от -100 до 40000 кПа) – при $K \leq 5$ – при $K > 5$ – для преобразователей модификаций DMP305X- DST разности давлений [код диапазона измерений (диапазон измерений)]: – S602D (от -6 до 6 кПа) – S106D (от -3000 до 10000 кПа) – при $K \leq 5$ – при $K > 5$ – S403D (от -40 до 40 кПа) – S254D (от -250 до 250 кПа) – S105D (от -1000 до 1000 кПа) – S305D (от -3000 до 3000 кПа) – при $K \leq 5$ – при $K > 5$	$\pm 0,1$ $\pm(0,025+0,035 \cdot K)$ $\pm 0,075$ $\pm(0,0025+0,0145 \cdot K)$ $\pm 0,075$ $\pm(0,001+0,0148 \cdot K)$ $\pm 0,05$ $\pm(0,0025+0,0095 \cdot K)$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений ⁶⁾, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальной температуры измерений (от +15 °С до +25 °С), на каждые 10 °С, %³⁾ – для преобразователей модификаций DMP305X-TLF избыточного давления – для преобразователей модификаций DMP305X-TST избыточного давления – для преобразователей модификаций DMP305X-TST абсолютного давления: – для диапазона измерений от 0 до 40 кПа – для диапазонов измерений: - от 0 до 250 кПа, от 0 до 1000 кПа, от 0 до 10000 кПа – для преобразователей модификаций DMP305X-TLF – для преобразователей модификаций DMP305X-DST: – для диапазона измерений от -6 до 6 кПа – для диапазонов измерений: - от -40 до 40 кПа, от -250 до 250 кПа, от -1000 до 1000 кПа, - от -3000 до 3000 кПа, от -3000 до 10000 кПа	$\pm(0,1+0,1 \cdot K)$ $\pm(0,0750+0,0375 \cdot K)$ $\pm(0,115+0,065 \cdot K)$ $\pm(0,0025+0,0145 \cdot K)$ $\pm(0,1+0,1 \cdot K)$ $\pm(0,1+0,05 \cdot K)$ $\pm(0,0750+0,0375 \cdot K)$

Окончание таблицы 3

- ¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений (измерительной ячейки) от нижнего предела измерений (далее – НПИ) до верхнего предела измерений (далее – ВПИ). Конкретные диапазоны перенастройки приведены в таблицах 4 и 5.
- ²⁾ В меню преобразователей предусмотрен выбор единиц измерений давления, разрешённых к применению в РФ. Информация о настройках преобразователей для вывода результатов измерений в выбранных единицах, приведена в руководстве по эксплуатации.
- ³⁾ Допускается настройка преобразователей заводом изготовителем (специалистом), на заданный диапазон измерений в пределах максимального диапазона, указанного в таблицах 4 и 5 (фактический максимальный диапазон измерений указан на информационной табличке, закреплённой на корпусе преобразователя). Настроенный диапазон должен находиться в пределах НПИ и ВПИ (таблица 4) и иметь разность между ВПИ и НПИ не менее минимальной и не более максимальной допустимой разности (таблица 5). Информация о настроенном диапазоне указывается в руководстве по эксплуатации на преобразователь.
- ⁴⁾ Знак «минус» для разности давлений определяется тем, к какой из камер преобразователя приложено большее давление при измерении разности давлений.
- ⁵⁾ K – коэффициент перенастройки диапазона измерений, равный $\Delta P_{\text{макс}}/\Delta P_i$, где:
 $\Delta P_{\text{макс}} = |P_{\text{макс}} - P_0|$ – максимальная разность между ВПИ и НПИ (максимальный диапазон измерений), где $P_{\text{макс}}$ – максимальный верхний предел измерений, P_0 – нижний предел измерений;
 $\Delta P_i = |P_v - P_n|$, – разность между настроенными ВПИ и НПИ (настроенный диапазон измерений), где P_n, P_v – установленные соответственно нижнее и верхнее предельные значения настроенного диапазона измерений.
- ⁶⁾ При $K \leq 5$ погрешность преобразователей избыточного и абсолютного давлений приведена к максимальному диапазону измерений, а преобразователей разности давлений – к максимальной разности между ВПИ и НПИ.
 При $K > 5$ погрешность преобразователей избыточного и абсолютного давлений приведена к настроенному диапазону измерений, а преобразователей разности давлений – к разности между настроенными ВПИ и НПИ.
- ⁷⁾ Фактические значения указаны на корпусе преобразователей (в руководстве по эксп)

Примечание – Основная и дополнительная погрешности измерений суммируются алгебраически (при необходимости приводятся к абсолютным значениям).

Т а б л и ц а 4 – Диапазоны перенастройки преобразователей абсолютного и избыточного давления

Наименование характеристики			
Модификация с кодом диапазона измерений	Диапазон настройки ВПИ ¹⁾ , кПа	Диапазон настройки НПИ ¹⁾ , кПа	Минимальная разность между ВПИ и НПИ (P_{min}), кПа
– измерений избыточного давления:			
Значение			
DMP305X-TST-S403G	от -38 до 40	от -40 до 38	2
DMP305X-TST-S254G	от -87,5 до 250,0	от -100,0 до 237,5	12,5
DMP305X-TST-S105G	от -50 до 1000	от -100 до 950	50
DMP305X-TST-S305G	от 50 до 3000	от -100 до 2850	150
DMP305X-TST-S106G	от 400 до 10000	от -100 до 9500	500
DMP305X-TST-S406S	от 4900 до 40000	от -100 до 35000	5000
DMP305X-TLF-L702G	от -2 до 7	от -7 до 2	5
DMP305X-TLF-L203G	от -10 до 20	от -20 до 10	10

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики			
Модификация с кодом диапазона измерений	Диапазон настройки ВПИ ¹⁾ , кПа	Диапазон настройки НПИ ¹⁾ , кПа	Минимальная разность между ВПИ и НПИ ($P_{\min}$), кПа
– измерений избыточного давления:			
Значение			
DMP305X-TLF-L353G	от -15 до 35	от -35 до 15	20
DMP305X-TLF-L104G	от -65 до 100	от -100 до 65	35
DMP305X-TLF-L204G	от 0 до 200	от -100 до 100	100
DMP305X-TLF-L704G	от 100 до 700	от -100 до 500	200
DMP305X-TLF-L105G	от 400 до 1000	от -100 до 500	500
DMP305X-TLF-L175G	от 900 до 1700	от -100 до 700	1000
DMP305X-TLF-L355G	от 1600 до 3500	от -100 до 1800	1700
DMP305X-TLF-L705S	от 3400 до 7000	от -100 до 3500	3500
DMP305X-TLF-L176S	от 6900 до 17000	от -100 до 10000	7000
DMP305X-TLF-L356S	от 16900 до 35000	от -100 до 18000	17000
DMP305X-TLF-L406S	от 19900 до 40000	от -100 до 20000	20000
DMP305X-TLF-L606S	от 29900 до 60000	от -100 до 30000	30000
DMP305X-TLF-L706S	от 34900 до 70000	от -100 до 35000	35000
DMP305X-TLF-L107S	от 49900 до 100000	от -100 до 50000	50000
– измерений абсолютного давления:			
Значение			
DMP305X-TST-S403A	от 20 до 40	от 0 до 20	20
DMP305X-TST-S254A	от 40 до 250	от 0 до 210	40
DMP305X-TST-S105A	от 200 до 1000	от 0 до 800	200
DMP305X-TST-S106A	от 1000 до 10000	от 0 до 9000	1000
¹⁾ При настройке преобразователей на заданный диапазон измерений в пределах максимального диапазона.			

Т а б л и ц а 5 – Диапазоны перенастройки преобразователей разности давлений

Наименование характеристики		
Модификация с кодом диапазона измерений	Минимальная разность между ВПИ и НПИ, ($\Delta P_{\min}$) ¹⁾ , кПа	Максимальная разность между ВПИ и НПИ, ($\Delta P_{\max}$) ¹⁾ , кПа
DMP305X-DST-S602D	0,2	12
DMP305X-DST-S403D	0,4	80
DMP305X-DST-S254D	2,5	500
DMP305X-DST-S105D	10	2000
DMP305X-DST-S305D	30	6000
DMP305X-DST-S106D	100	13000
¹⁾ $\Delta P = P_v - P_n $, где P_n , P_v – установленные верхнее и нижнее предельные значения настроенного диапазона измерений разности давлений, который должен находиться в пределах максимального диапазона, превышать минимальную разность ($\Delta P_{\min}$) между ВПИ и НПИ, но не превышать максимальную разность ($\Delta P_{\max}$) между ними.		

Т а б л и ц а 6 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: – аналоговый: постоянного тока, мА – цифровой: протокол (интерфейс)	от 4 до 20 HART (HART) ¹⁾ ; Modbus RTU (RS-485)
Напряжение питания постоянного тока ⁵⁾ , В	от 5,0 до 55,0
Масса ²⁾ , кг, не более: – для преобразователей модификаций DMP305X-DST – для преобразователей модификаций DMP305X-TST, DMP305X-TLF	4,2 1,4
Габаритные размеры (высота×ширина×длина) ²⁾ , мм, не более: – для преобразователей модификаций DMP305X-DST – для преобразователей модификаций DMP305X-TST, DMP305X-TLF	200×103×133 140×103×133
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды ³⁾ , °С – относительная влажность (при температуре +35 °С), %, не более – атмосферное давление, кПа	от -40 до +85 80 от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты ⁴⁾	0Ex ia IIC T4 Ga X 1Ex db IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T80 °C Db X
Степень защиты	IP66
¹⁾ Аналоговый выходной сигнал силы постоянного тока с поддержкой цифрового протокола HART (в зависимости от конструктивного исполнения преобразователей). ²⁾ Указанные значения габаритных размеров и массы приведены без учета монтажных частей, дополнительных узлов и кабельных вводов, при этом фактические значения определяются при заказе в соответствии с технической документацией изготовителя в зависимости от модификации и конструктивного исполнения преобразователей. ³⁾ Диапазон рабочих температур указан от нижнего до верхнего предельных значений, фактический допустимый диапазон зависит от модификации преобразователей, конструктивного исполнения и применения во взрывоопасной зоне в соответствии с температурным классом взрывозащиты, указанным на информационной табличке, закрепленной на корпусе преобразователей. ⁴⁾ В зависимости от модификации и конструктивного исполнения, вида и температурного класса взрывозащиты, фактические значения указаны на информационной табличке, закрепленной на корпусе преобразователей. ⁵⁾ Номинальное напряжение постоянного тока 24 В.	

Т а б л и ц а 7 – Показатели надежности

Наименование	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	150000
Средний срок службы, лет, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь давления	DMP305X ¹⁾	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 экз.
Руководство пользователя HART	HART SoftWare for PC	1 экз.
Руководство по применению Modbus	LEEG Modbus RTU Communication Protocol	1 экз.
¹⁾ Обозначение в соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 2 «Описание и работа» и 7 «Использование преобразователя давления» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 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 10 марта 2025 г. № 472 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па;

Стандарт предприятия Shanghai LEEG Instruments CO., Ltd., Китай «Преобразователи давления DMP305X. Стандарт предприятия».

Правообладатель

Shanghai LEEG Instruments CO., Ltd., Китай
Адрес: No.99 Duhui Rd, Minhang Dist., Shanghai 201109 China

Изготовитель

Shanghai LEEG Instruments CO., Ltd., Китай
Адрес: No.99 Duhui Rd, Minhang Dist., Shanghai 201109 China

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Проспект
Вернадского, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

