

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «26» сентября 2024 г. № 2276

Регистрационный № 93307-24

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи разности давлений ТХ3351**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи разности давлений ТХ3351 (далее – преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразования измеренных значений разности давлений жидкостей и газов в унифицированный выходной сигнал постоянного тока и (или) цифровой выходной сигнал.

**Описание средства измерений**

Конструктивно преобразователи состоят из корпуса с крышкой, в котором размещены электронный блок и чувствительный элемент в виде измерительной ячейки.

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента первичного преобразователя (кремниевой мембраны). Измеряемое давление, подаваемое во входную камеру, вызывает деформацию мембраны измерительной ячейки и под действием пьезоэлектрического эффекта происходит изменение сопротивления резистивных элементов, а вследствие этого, изменение выходного электрического сигнала. Электрический сигнал преобразуется аналого-цифровым преобразователем в цифровой код, пропорциональный приложенному давлению. Цифровой код передается на дисплей, а также на устройство, формирующее унифицированный выходной сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, совмещенный с цифровым сигналом на базе HART-протокола.

В зависимости от типа измеряемого давления и от способа присоединения к процессу преобразователи имеют следующие модификации:

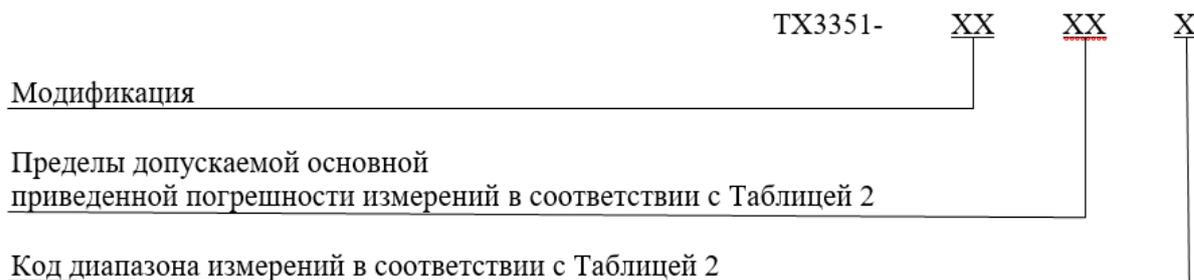
ТХ3351-DP – преобразователь разности давления;

ТХ3351-DL – преобразователь разности давления с фланцем бокового монтажа;

ТХ3351-DR – преобразователь разности давления с двумя фланцами.

Преобразователи имеют различные исполнения, отличающиеся метрологическими и техническими характеристиками; наличием и видами взрывозащиты; наличием дисплея, типами присоединений к процессу.

Обозначение исполнения преобразователя:



Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений в виде цифрового обозначения по системе нумерации изготовителя наносится способом лазерной гравировки на металлическую табличку, прикрепленную на корпус преобразователя. Изображение места нанесения заводского номера представлено на рисунке 2.

Конструкция преобразователей не предусматривает нанесение на корпус знака поверки. Пломбирование преобразователей не предусмотрено.



TX3351-DP



TX3351-DL



TX3351-DR

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей

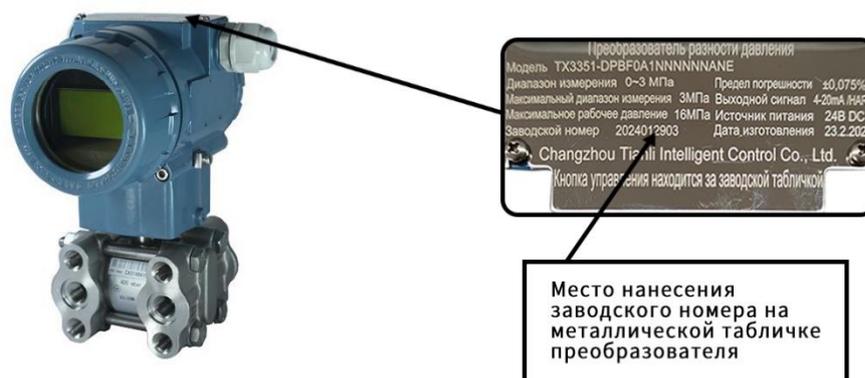


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера

### Программное обеспечение

Преобразователи разности давлений TX3351 имеют встроенное метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО).

Встроенное метрологически значимое ПО используется для установки и настройки рабочих параметров измерений, передачи результатов измерений, самодиагностики преобразователей; записи и хранения измеренных данных.

Конструкция преобразователей исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию, вследствие этого ПО не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «высокий» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	HART
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	7.0
Цифровой идентификатор ПО	-

**Метрологические и технические характеристики**

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Код диапазона измерений	Минимальный верхний предел измерений, P <sub>min</sub> , кПа	Максимальный верхний предел измерений, P <sub>max</sub> , кПа	Давление перегрузки, МПа	Пределы допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений, γ, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной к настроенному диапазону измерений погрешности, вызванной отклонением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений, γ <sub>доп</sub> %/10 °С
TX3351-DP	A	0,5	1	7	±0,075 <sup>1)</sup>	± (0,45·K+0,25)
	B	0,6	6	40		± (0,30·K+0,20)
	C	2,0	40	40	±0,05 <sup>1)</sup>	± (0,20·K+0,10)
	D	2,5	250	40		
	F	30	3000	40		
TX3351-DL	B	0,6	6	16	±0,075 <sup>1)</sup>	± (0,30·K+0,20)
	C	2,0	40	16	±0,05 <sup>1)</sup>	± (0,20·K+0,10)
	D	2,5	250	16		
	F	30	3000	16		
TX3351-DR	B	0,6	6	16	±0,075 <sup>1)</sup>	± (0,30·K+0,20)
	C	2,0	40	16	±0,05 <sup>1)</sup>	± (0,20·K+0,10)
	D	2,5	250	16		
	F	30	3000	16		
<p>Примечания:  <sup>1)</sup> Если K &gt; 10, то основная приведенная (к настроенному диапазону измерений) погрешность измерений составит 0,0075 %·K, где K = ДИ<sub>макс</sub> / ДИ<sub>настр.</sub> (ДИ<sub>макс</sub> – максимальный диапазон измерений; ДИ<sub>настр.</sub> – настроенный диапазон измерений);          Преобразователи имеют функцию выбора других единиц измерений давления, допускаемых к применению в Российской Федерации.          Нижний предел измерений равен нулю.          Вариация выходного сигнала γ<sub>T</sub> не должна превышать значения допускаемой основной приведенной (к настроенному диапазону измерений) погрешности измерений  γ .</p>						

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Выходные сигналы: - аналоговый (в виде сигналов постоянного тока), мА - цифровой	от 4 до 20 HART
Напряжение питания постоянного тока, В	от 12 до 42
Нормальные условия: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +21 до +25 80 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -55 до +60; от -20 до +60 <sup>1)</sup> ; от -40 до +60 <sup>2)</sup> 95 от 84,0 до 106,7
Масса, кг, не более	25
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более: <sup>1)</sup>	200×150×150
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X Ex tb IIC T80°C...T130°C Db X или 1Ex db IIC T6...T4 Gb X Ex tb IIC T80°C...T130°C Db X
Примечания: <sup>1)</sup> Для преобразователей с жидкокристаллическим дисплеем (ЖК-дисплеем). Воздействие температуры окружающего воздуха ниже минус 25 °С не приводит к повреждению ЖК-дисплея, при этом показания ЖК-дисплея могут быть нечитаемыми, частота его обновления снижается. Работоспособность ЖК-дисплея не влияет на метрологические характеристики и работоспособность преобразователя давления. <sup>2)</sup> Для преобразователей с OLED-дисплеем.	

Таблица 3 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100000
Средний срок службы, лет, не менее	10

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Преобразователь разности давлений	Модификация в соответствии с заказом	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Принцип действия» Руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средствам измерений**

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

Стандарт предприятия фирмы «CHANGZHOU TIANLI INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.», Китай.

**Правообладатель**

Фирма «CHANGZHOU TIANLI INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.», Китай

Адрес: 17/F, Hengyuan Mansion, No.180 West Guanhe Road, Changzhou

Телефон/факс: +(86)0519-85225861-856

E-mail: manager@cz-tianli.com

Web-сайт: www.cz-tianli.com

**Изготовитель**

Фирма «CHANGZHOU TIANLI INTELLIGENT CONTROL CO., LTD.», Китай

Адрес: 17/F, Hengyuan Mansion, No.180 West Guanhe Road, Changzhou

Телефон/факс: +(86)0519-85225861-856

E-mail: manager@cz-tianli.com

Web-сайт: www.cz-tianli.com

**Испытательный центр**

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

Юридический адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записив реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

