

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «13» августа 2021 г. №  
1786

Регистрационный № 82639-21

Лист № 1  
Всего листов 7

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Преобразователи давления 2600T Modbus**

**Назначение средства измерений**

Преобразователи давления 2600T Modbus (далее по тексту - преобразователи) предназначены для непрерывных измерений и преобразований избыточного, абсолютного давления, разности давлений нейтральных и агрессивных жидкостей, газов, паров, а также гидростатического давления жидкостей в нормированный выходной цифровой сигнал MODBUS RTU.

**Описание средства измерений**

Преобразователь состоит из двух функциональных блоков: первичного и вторичного. В состав первичного блока входят устройства, контактирующие с измеряемой средой и чувствительный элемент (сенсор), а в состав вторичного – электронные узлы, клеммный блок и кожух. В корпусе преобразователя может быть установлен жидкокристаллический индикатор.

Под воздействием измеряемого давления чувствительный элемент преобразователя деформируется, при этом возникает электрический сигнал пропорциональный давлению, который подается во вторичный блок, где с помощью микропроцессора преобразуется в нормированный выходной цифровой сигнал MODBUS RTU. Передача данных осуществляется через последовательные линии связи RS-485. Цифровой протокол связи позволяют выполнять дистанционную перенастройку поддиапазонов измерений и диагностику преобразователей на месте их эксплуатации.

Преобразователи являются приборами, перенастраиваемыми по диапазону измерений давления. Конфигурация диапазонов измеряемых давлений осуществляется с клавиатуры прибора, либо ноутбука. Коэффициент перенастройки до 100:1. Преобразователи имеют функции калибровки нуля и диапазона измерений по месту установки.

Схема расшифровки выпускаемых модификаций преобразователей приведена в таблице 1. Модификации преобразователей различаются по метрологическим и техническим характеристикам, по конструктивному исполнению и по функциональным возможностям.

Общий вид преобразователей приведен на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено.

Пломбирование преобразователя не предусмотрено.

Заводской номер наносится методом гравировки на металлическую табличку, прикрепленную к преобразователю.

Таблица 1 – Расшифровка модификации преобразователя

	1	2	3
	Тип сенсора	Присоединение к процессу	Исполнение
266	Многопараметрический (разность давлений, абсолютное давление и избыточное давление) С – пьезо мультисенсор	R – удаленный монтаж через мембранный разделитель (капилляр) S – резьбовое	H – стандартная точность T – повышенная точность



Рисунок 1 – Общий вид преобразователей



Рисунок 2 – Общий вид преобразователей

### Программное обеспечение

Преобразователи функционируют под управлением встроенного специального программного обеспечения, которое является его неотъемлемой частью. Программное обеспечение (ПО) осуществляет функции сбора, хранения, обработки информации, позволяет производить настройку диапазона и единицы измерений.

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

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЗКХР000008U0213
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 144.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики преобразователей приведены в таблицах 3 – 6.

Технические характеристики преобразователей приведены в таблице 7.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Модификация (измеряемый параметр)	Диапазоны измерений <sup>(1)</sup> , кПа	Минимальный интервал измерений <sup>(1)</sup> , кПа	Максимальное допустимое рабочее давление <sup>(1)</sup> , МПа	Выходной цифровой сигнал
266CRx (многопараметрический): разность давлений абсолютное и избыточное давление	от 0 до 2000 от 0 до 41000	от 0,6 до 33,3 от 20 до 410	от 2 до 41	MODBUS RTU
266CSx (многопараметрический): разность давлений абсолютное и избыточное давление	от 0 до 2000 от 0 до 41000	от 0,05 до 20 от 6 до 410	от 2 до 41	MODBUS RTU
Примечания: <sup>(1)</sup> Диапазон измерений, минимальный интервал измерений и максимальное допустимое рабочее давление в зависимости от кода сенсора приведены в технической документации.				

Таблица 4 - Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Модель	Код сенсора	Коэффициент перенастройки (КП) <sup>(1)</sup>	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, % от настроенного диапазона измерений
266CRH (с уплотнениями P3, F3, E3, F2)	C	от 1:1 до 5:1	±0,075
		от 5:1 до 10:1	±(0,015·КП)
	F - N	от 1:1 до 10:1	±0,075
		от 10:1 до 60:1	±(0,075+0,005·КП)
266CRH (с другими уплотнениями)	C	от 1:1 до 5:1	±0,10
		от 5:1 до 10:1	±(0,02·КП)
	F - N	от 1:1 до 10:1	±0,10
		от 10:1 до 60:1	±(0,01·КП)
266CRT (с уплотнениями P3, F3, E3, F2)	C	от 1:1 до 5:1	±0,04
		от 5:1 до 10:1	±(0,008·КП)
	F - N	от 1:1 до 10:1	±0,04
		от 10:1 до 60:1	±(0,04+0,005·КП)
266CRT (с другими уплотнениями)	C	от 1:1 до 5:1	±0,065
		от 5:1 до 10:1	±(0,013·КП)
	F - N	от 1:1 до 10:1	±0,065
		от 10:1 до 60:1	±(0,0065·КП)
266CSH	A - N	от 1:1 до 10:1	±0,075
	A	от 10:1 до 20:1	±(0,075+0,005·КП)
	C	от 10:1 до 30:1	±(0,075+0,005·КП)
	F - N	от 10:1 до 100:1	±(0,075+0,005·КП)
266CST	A - N	от 1:1 до 10:1	±0,04
	A	от 10:1 до 20:1	±(0,04+0,005·КП)
	C	от 10:1 до 30:1	±(0,04+0,005·КП)
	F - N	от 10:1 до 100:1	±(0,04+0,005·КП)

Примечание – <sup>(1)</sup> коэффициент перенастройки (КП) равен отношению верхнего предела измерений к настроенному диапазону измерений

Таблица 5 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур

Модель	Код сенсора	Коэффициент перенастройки (КП) <sup>(1)</sup>	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности <sup>(2)</sup> , вызванной изменением температуры окружающего воздуха в рабочем диапазоне температур на каждые 20 °С
266CRH <sup>(3)</sup>	C - N	10:1	$\pm(0,0004 \cdot \text{ВПИ} + 0,0006 \cdot \text{ДИ})$
266CRT <sup>(3)</sup>	C - N	10:1	$\pm(0,0003 \cdot \text{ВПИ} + 0,00045 \cdot \text{ДИ})$
266CSH <sup>(3)</sup>	A	10:1	$\pm(0,0008 \cdot \text{ВПИ} + 0,0006 \cdot \text{ДИ})$
	C - N	10:1	$\pm(0,0004 \cdot \text{ВПИ} + 0,0006 \cdot \text{ДИ})$
266CST <sup>(3)</sup>	A	10:1	$\pm(0,0006 \cdot \text{ВПИ} + 0,00045 \cdot \text{ДИ})$
	C - N	10:1	$\pm(0,0003 \cdot \text{ВПИ} + 0,00045 \cdot \text{ДИ})$

Примечания:  
<sup>(1)</sup> Коэффициент перенастройки (КП) равен отношению верхнего предела измерений к настроенному диапазону измерений.  
<sup>(2)</sup> Размерность в зависимости от модели преобразователя и кода сенсора.  
<sup>(3)</sup> Для сенсора абсолютного давления:  $\pm(0,0008 \cdot \text{ВПИ} + 0,0008 \cdot \text{ДИ})$ .

Таблица 6 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением статического давления

Модель	Код сенсора	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности <sup>(1)</sup> , вызванной изменением статического давления
266CRH	C, F, L, N	$\pm(0,0005 \cdot \text{ВПИ} + 0,0005 \cdot \text{ДИ})$ на каждые 10 МПа
266CRT	C, F, L, N	$\pm(0,0005 \cdot \text{ВПИ} + 0,0005 \cdot \text{ДИ})$ на каждые 10 МПа
266CST	A	$\pm(0,0005 \cdot \text{ВПИ} + 0,0005 \cdot \text{ДИ})$ на каждые 0,2 МПа
	C, F, L, N	$\pm(0,0005 \cdot \text{ВПИ} + 0,0005 \cdot \text{ДИ})$ на каждые 10 МПа
266CSH	A	$\pm(0,0005 \cdot \text{ВПИ} + 0,0005 \cdot \text{ДИ})$ на каждые 0,2 МПа
	C, F, L, N	$\pm(0,0005 \cdot \text{ВПИ} + 0,0005 \cdot \text{ДИ})$ на каждые 10 МПа

Примечание – <sup>(1)</sup> Размерность в зависимости от модели преобразователя и кода сенсора.

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электропитания, В	от 10,5 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	0,85
Масса <sup>(1)</sup> , кг	от 0,65 до 50
Габаритные размеры <sup>(1)</sup> , мм, не более: - диаметр корпуса	от 86 до 94
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-96	IP67
Тип взрывозащиты	Ga/Gb Ex db IIC T6 X, Ex tb IIIС Т85°С Db X, 2Ex nA nC IIC Т* Gc, 2Ex nA IIC Т* Gc, Ex tc IIIС Т85°С Dх X
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 95 от 84 до 106,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С (для преобразователей с ЖК индикатором) - температура окружающей среды, °С (для преобразователей без ЖК индикатора) - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +75 <sup>(2)</sup>  от -55 до +85 95 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	15
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	132 000
Примечание – <sup>(1)</sup> В зависимости от модификации Примечание – <sup>(2)</sup> Работоспособность ЖК индикатора сохраняется при температуре окружающей среды в диапазоне от минус 20 °С до плюс 70 °С, при выходе из этого диапазона показания индикатора могут быть нечитаемыми, а при возвращении обратно в указанный диапазон работоспособность ЖК индикатора восстанавливается.	

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

представлена в таблице 8.

Таблица 8 – комплектность преобразователей

Наименование	Кол-во	Примечание
Преобразователь давления 2600T Modbus	1 шт.	-
Разделители сред	1 шт.	по дополнительному заказу, количество уточняется при заказе
Руководство по эксплуатации	1 экз.	в зависимости от модификации
Потребительская тара	1 шт.	-

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 руководства по эксплуатации.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления 2600T Modbus**

Приказ Росстандарта от 06.12.2019 г. № 2900. Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне  $1 \times 10^{-1} - 1 \times 10^7$  Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1339 "Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа"

ГОСТ 8.187-76 ГСИ. Государственный специальный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений разности давлений до  $4 \times 10^4$  Па.

Техническая документация фирмы «ABB S.p.A.», Италия.

**Изготовитель**

Фирма «ABB S.p.A.», Италия  
Адрес: Via Vaccani 4 - 22016 Tremezzina (Como)  
Телефон: 0344 58111  
Web-сайт: [www.new.abb.com](http://www.new.abb.com)

**Испытательный центр**

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

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон: +7 (495) 437-55-77, факс: +7 (495) 437-56-66  
Web-сайт: [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 29.03.2018 г.

