

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» декабря 2021 г. № 2860

Регистрационный № 78803-20

Лист № 1
Всего листов 23

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные расхода и количества жидкостей и газов НеоТрейд

Назначение средства измерений

Системы измерительные расхода и количества жидкостей и газов НеоТрейд (далее – ИС) предназначены для измерений перепада давления, расхода, давления, температуры среды и вычисления объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), тепловой энергии и количества теплоносителя в водяных и паровых системах теплоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип действия ИС основан на непрерывном измерении и преобразовании при помощи системы обработки информации (далее – СОИ) входных аналоговых (от 4 до 20 мА) или цифровых (протокол HART, беспроводной протокол Wireless HART) сигналов, поступающих по измерительным каналам (далее – ИК) от первичных измерительных преобразователей (далее – ПИП).

Состав ИК ИС указан в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК ИС

Наименование ИК	ПИП	СОИ
1	2	3
ИК перепада давления	Преобразователи многопараметрические 3051SMV (далее – 3051SMV_1) (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный номер) 46317-15)	Контроллеры измерительные ROC/FloBoss модификаций ROC 809, 809L, 827, 827L (исполнение 1) (далее – ROC) (регистрационный номер 59616-15) Контроллеры измерительные ROC/FloBoss модификации FloBoss 107 (исполнение 1) (далее – FloBoss) (регистрационный номер 59616-15) Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19 (далее – ТЭКОН) (регистрационный номер 61953-15)
	Преобразователи многопараметрические 3051SMV (далее – 3051SMV_2) (регистрационный номер 66515-17)	
	Преобразователи давления измерительные 3051S (далее – 3051S) (регистрационный номер 66525-17)	
	Преобразователи давления измерительные 3051 (далее – 3051) (регистрационный номер 14061-15)	
	Преобразователи давления измерительные 2051 (далее – 2051) (регистрационный номер 56419-14)	
	Датчики давления Метран-150 (далее – Метран-150) (регистрационный номер 32854-13)	
ИК расхода	Расходомеры 3051SFA (далее – 3051SFA) (регистрационный номер 46963-11)	Вычислители УВП-280 (далее – УВП) (регистрационный номер 53503-13) Тепловычислители СПТ961 (далее – СПТ) (регистрационный номер 35477-12)
	Расходомеры 3051SFC (далее – 3051SFC) (регистрационный номер 50699-12)	
ИК давления	3051SMV (регистрационный номер 66515-17)	
	3051S (регистрационный номер 66525-17)	
	3051 (регистрационный номер 14061-15)	
	2051 (регистрационный номер 56419-14)	
	Метран-150 (регистрационный номер 32854-13)	

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИК давления	Датчики давления Метран-75 (далее – Метран-75) (регистрационный номер 48186-11)	
ИК температуры	Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065 (далее – Rosemount 0065) (регистрационный номер 53211-13) и 3051SMV_1 (регистрационный номер 46317-15) или 3051SMV_2 (регистрационный номер 66515-17)	ROC (регистрационный номер 59616-15) FloBoss (регистрационный номер 59616-15) ТЭКОН (регистрационный номер 61953-15)
	Датчики температуры Rosemount 248 (далее – Rosemount 248) (регистрационный номер 49085-12)	УВП (регистрационный номер 53503-13)
	Преобразователи температуры Метран-280 (далее – Метран-280) (регистрационный номер 23410-13)	СПТ (регистрационный номер 35477-12)
	Датчики температуры Rosemount 644 (далее – Rosemount 644) (регистрационный номер 63889-16)	
	Датчики температуры Rosemount 648 (далее – Rosemount 648) (регистрационный номер 63890-16)	ROC (регистрационный номер 59616-15) FloBoss (регистрационный номер 59616-15)
	Rosemount 0065 (регистрационный номер 53211-13) и преобразователи измерительные Rosemount 648 (далее – преобразователь 648) (регистрационный номер 56335-14)	
Примечание – Указана максимально возможная комплектация ИС. В зависимости от заказа в состав ИС могут входить не все типы ИК, ПИП и СОИ. Количество и типы используемых ИК, ПИП и СОИ указываются в паспорте.		

Основные функции ИС (в зависимости от состава СОИ):

- измерение перепада давления, расхода, давления или температуры среды;
- вычисление объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям (температура плюс 20 °С, абсолютное давление 0,101325 МПа), для стандартных сужающих устройств согласно ГОСТ 8.586.5–2005;
- вычисление тепловой энергии и количества теплоносителя согласно МИ 2412–97, МИ 2553–99;

– формирование отчетов, архивирование, хранение и передача на операторскую станцию измеренных и вычисленных значений;

– защита системной информации от несанкционированного доступа.

Пломбирование ИС не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке ИС.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) ИС (ROC, FloBoss, ТЭКОН, УВП, СПТ) обеспечивает реализацию функций ИС.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО ИС приведены в таблицах 2–5.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО ИС (ROC, FloBoss)

Идентификационные данные (признаки)	Расчет энергии и свойств пара и воды (ГСССД 187, ГСССД МР 147, МИ 2412, МИ 2451) для FloBoss	Программа учета свойств распределения жидких сред для FloBoss	Программа расхода для диафрагмы Rosemount 405, 1195, 1595 для FloBoss
Идентификационное наименование ПО	W68224	W68265	11Q004
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.01	1.13	1.00
Цифровой идентификатор ПО	0xBD82	0xCD22	Slot 5 – 0xFF0B Slot 6 – 0x3037
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-16	CRC-16

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Расчет по ГОСТ 8.586 и Аннубар (МИ 2667) для FloBoss	Расчет по ГОСТ 30319 для FloBoss	Расчет попутного газа (ГСССД МР 113) для FloBoss
Идентификационное наименование ПО	W68227	W68228	11Q027
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.20	1.02	1.00
Цифровой идентификатор ПО	0x7E10	0x75EF	Slot 3 – 0x5757 Slot 4 – 0x218A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-16	CRC-16

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Расчет чистых газов (ГСССД МР 134) для FloBoss	Вычисление расхода для нестандартных сред для FloBoss	Вычисление расхода для линейного расходомера для FloBoss
Идентификационное наименование ПО	W68269	09Q022	08Q026
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.00	1.00	1.01
Цифровой идентификатор ПО	0x887E	0xC04D	0x038E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-16	CRC-16	CRC-16

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Вычисления расхода (6 веток) для ROC	Расчет расхода жидких углеводородов (нефть) для ROC	Расчет по ГОСТ 30319 и ГОСТ 8.586 для ROC
Идентификационное наименование ПО	8KY-1	W68272, W68259	08Q004
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0	1.31, 1.03.01	1.00
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Программа расчетов для пара/воды для ROC (ГСССД 187, ГСССД МР 147, МИ 2412, МИ 2451)	Расчет диафрагм 405С и 405Р, 1195, 1595 (МИ 3416) для ROC	Расчет свойств жидкостей для ROC
Идентификационное наименование ПО	07Q029	11Q005	07Q014
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.02	1.00	1.01
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Дополнительные вычисления для ROC, чистые газы (ГСССД МР 134), вода/пар (ГСССД 187, ГСССД МР 147, МИ 2412, МИ 2451), Аннубар (МИ 2667)
Идентификационное наименование ПО	06Q018
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.05
Цифровой идентификатор ПО	—

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО ИС (ТЭКОН)

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
Идентификационное наименование ПО	ТЭКОН19-М1 T10.06.292-05	ТЭКОН19-М1 T10.06.292-06	ТЭКОН19-М2 T10.06.362-05	ТЭКОН19-М2 T10.06.362-06
Номер версии (идентификационный номер) ПО	05.xx	06.xx	05.xx	06.xx
Цифровой идентификатор ПО	CF5A88D2	16258828	4DA5342F	9FBE92FC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Продолжение таблицы 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование ПО	ТЭКОН19-11 T10.06.170	ТЭКОН19-15 T10.06.319-05	ТЭКОН19-15 T10.06.319-06
Номер версии (идентификационный номер) ПО	xx.03	05.xx	06.xx
Цифровой идентификатор ПО	7AC358D4	2C48153D	1B0A543D
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32	CRC-32	CRC-32

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО ИС (УВП)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.11, 3.12, 3.13
Цифровой идентификатор ПО	5E84F2E7 для версии 3.11 66AAF3DB для версии 3.12 4DF582B6 для версии 3.13
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC-32

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО ИС (СПТ)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02
Цифровой идентификатор ПО	2B12

Метрологические и технические характеристики

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИС

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	220^{+22}_{-33} 50 ± 1
Условия эксплуатации: а) температура окружающей среды, °С – СОИ (ROC, FloBoss) – СОИ (ТЭКОН, УВП, СПТ) – ПИП б) относительная влажность, %, не более в) атмосферное давление, кПа	от -40 до +50 от -10 до +50 от -40 до +50 95, без конденсации влаги от 84,0 до 106,7 кПа
Примечание – ПИП, эксплуатация которых в соответствии с описанием типа и технической документацией данного ПИП допускается в расширенном диапазоне температур, эксплуатируются в расширенном диапазоне температур.	

Метрологические характеристики ИК ИС приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Метрологические характеристики ИК ИС

Метрологические характеристики ИК			Метрологические характеристики измерительных компонентов ИК		
			ПИП		СОИ
Наименование ИК	Диапазоны измерений ¹⁾	Пределы допускаемой основной погрешности	Тип (выходной сигнал)	Пределы допускаемой основной погрешности	Пределы допускаемой основной погрешности
1	2	3	4	5	6
ИК перепада давления	код диапазона 0 от 0 до 0,75 кПа	γ: ±0,142 % (ROC, FloBoss) ±0,161 % (ТЭКОН) ±0,118 % (УВП, СПТ)	3051SMV_1, 3051SMV_2, исполнение Classic (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 2$ γ: ±0,1 %	γ: ±0,1 % (ROC, FloBoss) ±0,125 % (ТЭКОН) ±0,0625 % (УВП, СПТ)
	код диапазона 1 от 0 до 6,23 кПа	γ: ±0,142 % (ROC, FloBoss) ±0,161 % (ТЭКОН) ±0,118 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 15$ γ: ±0,1 %	
	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа	γ: ±0,106 % (ROC, FloBoss) ±0,130 % (ТЭКОН) ±0,072 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,035 %	
	код диапазона 3 от 0 до 249 кПа	γ: ±0,106 % (ROC, FloBoss) ±0,130 % (ТЭКОН) ±0,072 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,035 %	
	код диапазона 4 от 0 до 2070 кПа	γ: ±0,106 % (ROC, FloBoss) ±0,130 % (ТЭКОН) ±0,072 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,035 %	
	код диапазона 5 от 0 до 13790 кПа	γ: ±0,120 % (ROC, FloBoss) ±0,141 % (ТЭКОН) ±0,091 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,065 %	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК перепада давления	код диапазона 0 от 0 до 0,75 кПа	γ: ±0,135 % (ROC, FloBoss) ±0,155 % (ТЭКОН) ±0,110 % (УВП, СПТ)	3051SMV_1, 3051SMV_2, исполнение Ultra (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 2$ γ: ±0,09 %	γ: ±0,1 % (ROC, FloBoss) ±0,125 % (ТЭКОН) ±0,0625 % (УВП, СПТ)
	код диапазона 1 от 0 до 6,23 кПа	γ: ±0,135 % (ROC, FloBoss) ±0,155 % (ТЭКОН) ±0,110 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 15$ γ: ±0,09 %	
	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа	γ: ±0,104 % (ROC, FloBoss) ±0,128 % (ТЭКОН) ±0,068 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,025 %	
	код диапазона 3 от 0 до 249 кПа	γ: ±0,104 % (ROC, FloBoss) ±0,128 % (ТЭКОН) ±0,068 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,025 %	
	код диапазона 4 от 0 до 2070 кПа	γ: ±0,104 % (ROC, FloBoss) ±0,128 % (ТЭКОН) ±0,068 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,025 %	
	код диапазона 5 от 0 до 13790 кПа	γ: ±0,112 % (ROC, FloBoss) ±0,135 % (ТЭКОН) ±0,081 % (УВП, СПТ)		для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,05 %	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК перепада давления	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа	см. примечание 6	3051SMV_1, 3051SMV_2, исполнение Ultra for Flow (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 8$ δ : ±0,04 %	γ : ±0,1 % (ROC, FloBoss) ±0,125 % (ТЭКОН) ±0,0625 % (УВП, СПТ)
	код диапазона 3 от 0 до 249 кПа			для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 3$ γ : ±0,05 %	
	код диапазона 4 от 0 до 2070 кПа				
	код диапазона 0 от 0 до 0,745 кПа	γ : от ±0,106 до ±1,504 % (ROC, FloBoss) от ±0,130 до ±1,506 % (ТЭКОН) от ±0,072 до ±1,502 % (УВП, СПТ)	3051S, модель 3051SxCD, Classic (от 4 до 20 мА)	γ : от ±0,035 до ±1,5 %	
	код диапазона 1 от 0 до 6,2 кПа				
	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа				
	код диапазона 3 от 0 до 248 кПа				
	код диапазона 4 от 0 до 2068 кПа				
	код диапазона 5 от 0 до 13789 кПа				

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК перепада давления	код диапазона 0 от 0 до 0,745 кПа	γ : от $\pm 0,104$ до $\pm 1,504$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,128$ до $\pm 1,506$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,068$ до $\pm 1,502$ % (УВП, СПТ)	3051S, модель 3051SxCD, Ultra (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,025$ до $\pm 1,5$ %	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	код диапазона 1 от 0 до 6,2 кПа				
	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа				
	код диапазона 3 от 0 до 248 кПа				
	код диапазона 4 от 0 до 2068 кПа				
	код диапазона 5 от 0 до 13789 кПа				
	код диапазона 2 от 0 до 62 кПа	см. примечание 6	3051S, модель 3051SxCD, Ultra for Flow (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 8$ δ : $\pm 0,04$ %	
	код диапазона 3 от 0 до 248 кПа			для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 8$ δ : $\pm 0,04$ %	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК перепада давления	от 0 до 13789 кПа	γ : от $\pm 0,108$ до $\pm 1,130$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,132$ до $\pm 1,132$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,075$ до $\pm 1,127$ % (УВП, СПТ)	3051, модель 3051C (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,040$ до $\pm 1,125$ %	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	от 0 до 13790 кПа	γ : от $\pm 0,112$ до $\pm 0,535$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,135$ до $\pm 0,540$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,081$ до $\pm 0,529$ % (УВП, СПТ)	2051, модель 2051C (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,050$ до $\pm 0,525$ %	
	от 0 до 13789 кПа	γ : от $\pm 0,120$ до $\pm 7,501$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,141$ до $\pm 7,502$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,091$ до $\pm 7,501$ % (УВП, СПТ)	Метран-150, модель 150CD (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,065$ до $\pm 7,500$ %	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК расхода	от 1,04 до 49137,00 м ³ /ч (вода)	см. примечание 6	3051SFA (от 4 до 20 мА)	исполнение Classic δ: ±1,1 % (в динамическом диапазоне 8:1)	γ: ±0,1 % (ROC, FloBoss) ±0,125 % (ТЭЖОН) ±0,0625 % (УВП, СПТ)
	от 0,91 до 83333,00 м ³ /мин (газ)			исполнение Ultra δ: ±0,9 % (в динамическом диапазоне 8:1)	
	от 0,07 до 5000,00 т/ч (пар)			исполнение Ultra for Flow δ: ±0,8 % (в динамическом диапазоне 14:1)	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК расхода	от 0,03 до 1800,00 м ³ /ч (вода)	см. примечание 6	3051SFC ²⁾ (от 4 до 20 мА)	DN от 50 до 200, компактная диафрагма 405C: модификация Classic δ : $\pm 1,4$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,65$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra δ : $\pm 0,9$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,25$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra for Flow δ : $\pm 0,75$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,15$ % (для $\beta = 0,65$)	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	от 0,063 до 3810,000 м ³ /мин (газ)			DN от 50 до 200, компактная диафрагма 405P: модификация Classic δ : $\pm 1,80$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,80$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra δ : $\pm 1,35$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,35$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra for Flow δ : $\pm 1,30$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,30$ % (для $\beta = 0,65$)	
	от 0,0243 до 292,5000 т/ч (пар)				

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК расхода	от 0,03 до 1800,00 м ³ /ч (вода)	см. примечание 6	3051SFC ²⁾ (от 4 до 20 мА)	DN менее 50 и более 200, компактная диафрагма 405C: модификация Classic δ : $\pm 1,9$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 2,15$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra δ : $\pm 1,4$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,75$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra for Flow δ : $\pm 1,25$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,65$ % (для $\beta = 0,65$)	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	от 0,063 до 3810,000 м ³ /мин (газ)			DN менее 50 и более 200, компактная диафрагма 405P: модификация Classic δ : $\pm 2,30$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 2,30$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra δ : $\pm 1,85$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,85$ % (для $\beta = 0,65$), модификация Ultra for Flow δ : $\pm 1,80$ % (для $\beta = 0,4$) и $\pm 1,80$ % (для $\beta = 0,65$)	
	от 0,0243 до 292,5000 т/ч (пар)				

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК давления	код диапазона 3 от -98 до 5515 кПа (избыточное давление) от 3,45 до 5515 кПа (абсолютное давление)	γ: ±0,104 % (ROC, FloBoss) ±0,128 % (ТЭКОН) ±0,068 % (УВП, СПТ)	3051SMV_1, 3051SMV_2, исполнение Ultra for Flow (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\max}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ: ±0,025 %	γ: ±0,1 % (ROC, FloBoss) ±0,125 % (ТЭКОН)
	код диапазона 4 от -98 до 25000 кПа (избыточное давление) от 3,45 до 25000 кПа (абсолютное давление)				
	код диапазона 1 от 0 до 206 кПа	γ: от ±0,106 до ±1,504 % (ROC, FloBoss) от ±0,130 до ±1,506 % (ТЭКОН) от ±0,072 до ±1,502 % (УВП, СПТ)	3051S, модели 3051SxTA, 3051SxTG Classic (от 4 до 20 мА)	γ: от ±0,035 до ±1,5 %	±0,0625 % (УВП, СПТ)
	код диапазона 2 от 0 до 1034 кПа				
	код диапазона 3 от 0 до 5515 кПа				
	код диапазона 4 от 0 до 27579 кПа				
	код диапазона 5 от 0 до 68947 кПа				

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК давления	код диапазона 1 от 0 до 206 кПа	γ : от $\pm 0,104$ до $\pm 1,504$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,128$ до $\pm 1,506$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,068$ до $\pm 1,502$ % (УВП, СПТ)	3051S, модели 3051SxTA, 3051SxTG Ultra (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,025$ до $\pm 1,5$ %	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	код диапазона 2 от 0 до 1034 кПа				
	код диапазона 3 от 0 до 5515 кПа				
	код диапазона 4 от 0 до 27579 кПа				
	код диапазона 5 от 0 до 68947 кПа				
	от 0 до 68947 кПа	γ : от $\pm 0,108$ до $\pm 1,130$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,132$ до $\pm 1,132$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,075$ до $\pm 1,127$ % (УВП, СПТ)	3051, модель 3051T (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,040$ до $\pm 1,125$ %	
ИК давления	от 0 до 68950 кПа	γ : от $\pm 0,112$ до $\pm 0,757$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,135$ до $\pm 0,761$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,081$ до $\pm 0,753$ % (УВП, СПТ)	2051, модель 2051T (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,05$ до $\pm 0,75$ %	
	от 0 до 68947 кПа	γ : от $\pm 0,120$ до $\pm 7,501$ % (ROC, FloBoss) от $\pm 0,141$ до $\pm 7,502$ % (ТЭКОН) от $\pm 0,091$ до $\pm 7,501$ % (УВП, СПТ)	Метран-150, модели 150TA, 150TAR, 150TG, 150TGR (от 4 до 20 мА)	γ : от $\pm 0,065$ до $\pm 7,500$ %	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН)

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
	от 0 до 68000 кПа	γ : $\pm 0,142$ (для кода РВ), $\pm 0,224$ (для кода РА), $\pm 0,510$ (базовое исполнение) (ROC, FloBoss) $\pm 0,161$ (для кода РВ), $\pm 0,236$ (для кода РА), $\pm 0,516$ (базовое исполнение) (ТЭКОН) $\pm 0,118$ (для кода РВ), $\pm 0,210$ (для кода РА), $\pm 0,504$ (базовое исполнение) (УВП, СПТ)	Метран-75, модели 75А, 75G (от 4 до 20 мА)	для $\frac{\Delta P_{\text{max}}}{\Delta P_{\text{настр}}} \leq 10$ γ : $\pm 0,1$ (для кода РВ), $\pm 0,2$ (для кода РА), $\pm 0,5$ (базовое исполнение)	$\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
ИК температуры	от -196 до +600 °С	см. примечание 7	Rosemount 0065 (HCX Pt100) и 3051SMV_1 или 3051SMV_2, (от 4 до 20 мА)	Rosemount 0065: класс допуска А, В по ГОСТ 6651–2009 (сенсор) 3051SMV_1, 3051SMV_2: Δ : $\pm 0,37$ °С (ЦАП)	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН)
	от -200 до +600 °С	γ : $\pm 0,142$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,161$ % (ТЭКОН) $\pm 0,118$ % (УВП, СПТ)	Rosemount 248, HCX Pt100 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,1$ %	$\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
	от -50 до +500 °С	γ : $\pm 0,181\%$ (ROC, FloBoss) $\pm 0,196\%$ (ТЭКОН) $\pm 0,163\%$ (УВП, СПТ) или см. примечание 7 (выбирают большее значение)	Метран-280 модель ТСП-Метран-286, НСХ Pt100 (от 4 до 20 мА)	γ : $\pm 0,15\%$ или Δ : $\pm 0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (выбирают большее значение)	

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4	5	6
ИК температуры	от -196 до +600 °С	см. примечание 8	Rosemount 644, HCX Pt100 (от 4 до 20 мА)	класс допуска А, В по ГОСТ 6651–2009 (сенсор) Δ : $\pm 0,15$ °С (по цифровому сигналу) γ : $\pm 0,03$ % (ЦАП)	γ : $\pm 0,1$ % (ROC, FloBoss) $\pm 0,125$ % (ТЭКОН) $\pm 0,0625$ % (УВП, СПТ)
	от -196 до +600 °С	см. примечание 7	Rosemount 648, HCX Pt100 (WirelessHART)	класс допуска А, В по ГОСТ 6651–2009 (сенсор) Δ : $\pm 0,225$ °С (ЦАП)	— (ROC, FloBoss)
	от -196 до +600 °С	см. примечание 7	Rosemount 0065, HCX Pt100 и преобразователь 648 (WirelessHART)	Rosemount 0065: класс допуска А, В по ГОСТ 6651–2009 (сенсор) преобразователь 648: Δ : $\pm 0,225$ °С (ЦАП)	— (ROC, FloBoss)

¹⁾ Указан максимальный диапазон измерений (диапазон измерений может быть настроен на меньший диапазон в соответствии с эксплуатационной документацией на ПИП и СОИ).

²⁾ Пределы погрешности приведены без учета погрешностей определения свойств измеряемой среды.

Примечания

1 НСХ – номинальная статическая характеристика, ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь.

2 Приняты следующие обозначения:

– Δ – абсолютная погрешность;

– δ – относительная погрешность;

– γ – приведенная погрешность (нормирующим значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений);

– ΔP_{\max} – максимальный верхний предел, кПа;

– $\Delta P_{\text{настр}}$ – настроенный предел измерений, кПа.

3 Пределы погрешности измерений объемного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, определяют в соответствии с ГОСТ 8.586.5–2005, МИ 3416–13 (в зависимости от состава СОИ) и указывают в паспорте ИС.

4 Пределы погрешности измерений тепловой энергии и количества теплоносителя определяют в соответствии с МИ 2553–99 и указывают в паспорте ИС.

5 Пределы допускаемой погрешности ИК для ПИП с цифровым выходным сигналом (протокол HART, беспроводной протокол Wireless HART) равняются пределам допускаемой погрешности ПИП ИК.

6 Пределы допускаемой основной относительной погрешности ИК (давления, расхода) $\delta_{\text{ИК}}$, %, рассчитывают по формуле

$$\delta_{\text{ИК}} = \pm \sqrt{\delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{X_{\text{изм}}} \right)^2},$$

где $\delta_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной относительной погрешности ПИП ИК, %;

$\gamma_{\text{ВП}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности вторичной части ИК, %;

X_{\max} – значение измеряемого параметра, соответствующее максимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

X_{\min} – значение измеряемого параметра, соответствующее минимальному значению диапазона аналогового сигнала, в единицах измерений измеряемой величины;

$X_{\text{изм}}$ – измеренное значение, в единицах измерений измеряемой величины.

7 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК (температуры) $\Delta_{\text{ИК}}$, °С, рассчитывают по формуле

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm \sqrt{\Delta_{\text{ПП}}^2 + \Delta_{\text{ЦАП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\max} - X_{\min}}{100} \right)^2},$$

где $\Delta_{\text{ПП}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ПИП ИК, °С;

$\Delta_{\text{ЦАП}}$ – пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ПИП (ЦАП) ИК (при наличии), °С.

8 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ИК рассчитывают по формуле

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm \sqrt{\Delta_{\text{ПП}}^2 + \left(\gamma_{\text{ЦАП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{100} \right)^2 + \left(\gamma_{\text{ВП}} \cdot \frac{X_{\text{max}} - X_{\text{min}}}{100} \right)^2},$$

где $\gamma_{\text{ЦАП}}$ – пределы допускаемой основной приведенной погрешности ПИП (ЦАП) ИК (при наличии), %.

9 Для расчета погрешности ИК в условиях эксплуатации:

– приводят форму представления основной и дополнительных погрешностей измерительных компонентов ИК к единому виду (приведенная, относительная, абсолютная);

– для каждого измерительного компонента ИК рассчитывают пределы допускаемых значений погрешности в условиях эксплуатации путем учета основной и дополнительных погрешностей от влияющих факторов.

Пределы допускаемых значений погрешности измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации рассчитывают по формуле

$$\Delta_{\text{СИ}} = \pm \sqrt{\Delta_0^2 + \sum_{i=1}^n \Delta_i^2},$$

где Δ_0 – пределы допускаемой основной погрешности измерительного компонента;

Δ_i – погрешности измерительного компонента от i -го влияющего фактора в условиях эксплуатации при общем числе n учитываемых влияющих факторов.

Для каждого ИК рассчитывают границы, в которых с вероятностью, равной 0,95, должна находиться его погрешность в условиях эксплуатации, по формуле

$$\Delta_{\text{ИК}} = \pm \sqrt{\sum_{j=1}^k (\Delta_{\text{СИ}j})^2},$$

где $\Delta_{\text{СИ}j}$ – пределы допускаемых значений погрешности $\Delta_{\text{СИ}}$ j -го измерительного компонента ИК в условиях эксплуатации.

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная расхода и количества жидкостей и газов НеоТрейд	—	1 шт.
Паспорт	—	1 экз.
Руководство по эксплуатации	НТДУ 28.99.39-001-82167652-2020 РЭ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным расхода и количества жидкостей и газов НеоТрейд

ГОСТ Р 8.596–2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ТУ 28.99.39-001-82167652-2018 Системы измерительные расхода и количества жидкостей и газов НеоТрейд. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НеоТрейд» (ООО «НеоТрейд»)

ИНН 7839364227

Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, проспект Большой В.О., дом 80, литер А, часть помещения 1-Н комн.116

Телефон: +7 (812) 648-22-46

E-mail: neotrade@outlook.com

Web-сайт: www.neotrade.tech

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью Центр Метрологии «СТП» (ООО ЦМ «СТП»)

Адрес: 420107, Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, корп. 5, офис 7

Телефон: (843) 214-20-98, факс: (843) 227-40-10

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц ООО ЦМ «СТП» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311229 от 30.07.2015 г.