

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» января 2022 г. № 48

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	Устанавливаем ая методика поверки	Добавля- емый изготови- тель	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.	Усилители	УП-АЭ	2229322 2229323	67701-17	Акционерное общество «Научно- технический центр «Диапром» (АО «НТЦД»), г. Обнинск	-	РТ-МП-4328- 551-2017	РТ-МП-4328- 551-2017 (с Изменением № 1)	-	29.10. 2021	Акционерное общество «Научно- технический центр «Диапром» (АО «НТЦД»), г. Обнинск	ФБУ «Ростест- Москва»
2.	Комплексы измерительно- вычислительн ые	ТН-01	20-300.001.1	67527-17	Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга» (АО «Транснефть – Верхняя Волга»), г. Нижний Новгород	-	МП 0971-14- 2019	-	-	20.08. 2021	Акционерное общество «Транснефть – Верхняя Волга» (АО «Транснефть – Верхняя Волга»), г. Нижний Новгород	ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева», г. Казань

3.	Весы электронные	NC, Caston-I (THA), Caston-II (THB) и Caston-III (THD)	RND-001	50314-12	Фирма «CAS Corporation», Республика Корея	-	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (Приложение ДА «Методика поверки»)	-	-	25.06.2021	Московское представительство «КАС КОРПОРЕЙШН», г. Москва	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва
4.	Измерители-регуляторы микро-процессорные	2TPM0, 2TPM1, TPM1, TPM10, TPM12	2TPM1-Щ1.У2.ИУ.R S зав.№ 10766921013 2014143, TPM1-Н2.У2.Р зав. № 5470000000000198, TPM10-Щ5-У2.У зав. № 5470000000000202, TPM1-Щ2.У3.К.RS зав. № 5470000000000181, TPM1-Н.У.У зав. № 61252210532198878, TPM1-Д.У.Р зав. № 40834210434034284, 2TPM0-Щ11.У зав. № 222134190834075083, 2TPM1-Щ1.У2.ИУ	17023-08	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	-	МИ 3067-2007, пункт 7.2 «Поверка прибора» Руководства по эксплуатации (для исполнений с типом входа и исполнением индикации У)	ИЦРМ-МП-102-21 (для исполнений с типом входа и исполнением индикации У2 и У3)	-	23.04.2021	Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение ОВЕН» (ООО «Производственное Объединение ОВЕН»), г. Москва	ООО «ИЦРМ», г. Москва

			зав. № 10766821013 2014135, TPM12- Щ1.У3.РР.РС зав. № 54700000000 00218, TPM1- Щ1.У2.И зав. № 54700000000 00212, TPM1- Щ1.У.И зав. № 61253210532 199801, TPM10- Щ2.У.К.Т зав. № 22140191341 02167, 2TPM1- Д.У2.РР.РС зав. № 54700000000 00177								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные NC, Caston-I (THA), Caston-II (THB) и Caston-III (THD)

Назначение средства измерений

Весы электронные NC, Caston-I (THA), Caston-II (THB) и Caston-III (THD) (далее весы) предназначены для определения массы различных грузов.

Описание средства измерений

Конструктивно весы состоят из грузоприемного устройства в форме крюка с проушиной, скобы для подвески весов и корпуса весов, в котором установлен индикатор с клавиатурой. Грузоприемное устройство представляет собой весоизмерительный тензорезисторный датчик с силовыводящими узлами верхнего и нижнего элементов подвеса.

Общий вид весов представлен на рисунке 1.



Весы NC



Весы Caston-I (THA)
(MAX=0.5 т)



Весы Caston-I (THA)
(MAX=1, 2, 3, 5 т)

Рисунок 1 – Общий вид весов



Весы Caston-II (THB) PLUS

Весы Caston-III (THD)

Рисунок 1 – Общий вид весов

Весы снабжены следующими устройствами (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1-2011):

- устройство автоматической и полуавтоматической установки нуля (Т.2.7.2.3 и Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство выборки массы тары (устройство взвешивания тары) (Т.2.7.4).

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента датчика, возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся соответственно массе груза. Далее этот сигнал преобразуется в цифровой код встроенным устройством обработки аналоговых данных (АЦП). Результаты взвешивания отображаются на дисплее. Управление весами осуществляется с помощью клавиш, расположенных на корпусе весов, или на пульте дистанционного управления.

Весы CASTON-II (THB) PLUS могут поставляться в исполнении с поворотным грузоприемным устройством.

Питание весов осуществляется от встроенного аккумулятора.

Весы выпускаются в различных модификациях, отличающихся максимальной (Max) и минимальной (Min) нагрузками, действительной ценой деления (d) и поверочным делением (e), а также массой и габаритными размерами.

Обозначение модификаций весов NC имеет вид NC- X_1 , где X_1 - обозначение максимальной нагрузки (Max) в килограммах.

Обозначение модификаций весов Caston-I (THA) имеет вид X_1 THA где X_1 - обозначение максимальной нагрузки (Max) в тоннах.

Обозначение модификаций весов Caston-II (THB) PLUS имеет вид X_1 THB PLUS- X_2X_3 , где:

X_1 - обозначение максимальной нагрузки (Max) в тоннах;

X_2 – обозначение типа дисплея:

Е (если присутствует) – исполнение со светодиодным дисплеем;

С (если присутствует) – исполнение с жидкокристаллическим дисплеем.

X_3 – обозначение типа интерфейса беспроводной передачи данных:

В (если присутствует) – модуль беспроводной передачи данных Bluetooth;

Z (если присутствует) – модуль беспроводной передачи данных Zigbee.

Обозначение модификаций весов Caston-III (THD) имеет вид X_1 THD X_2 , где:

X_1 - обозначение максимальной нагрузки (Max) в тоннах;

X_2 – RF или B1 (если присутствует) – пульт управления по радиоканалу с дисплеем.

Весы CASTON-I (THA) имеют программную защиту (PIN-код) доступа к регулировке чувствительности (юстировки), включающую несбрасываемый счетчик входов в данный режим.

На маркировочной табличке весов указывают:

- обозначение типа весов (например, NC-100);

- класс точности (III);

- значения Max, Min, e;

- торговую марку изготовителя и его полное наименование;

- торговую марку или полное наименование представителя изготовителя для

импортируемых весов;

- серийный номер;

- знак утверждения типа;

- идентификатор программного обеспечения.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке средств измерений, так как условия эксплуатации весов не обеспечивают его сохранность в течение всего интервала между поверками при нанесении на весы. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

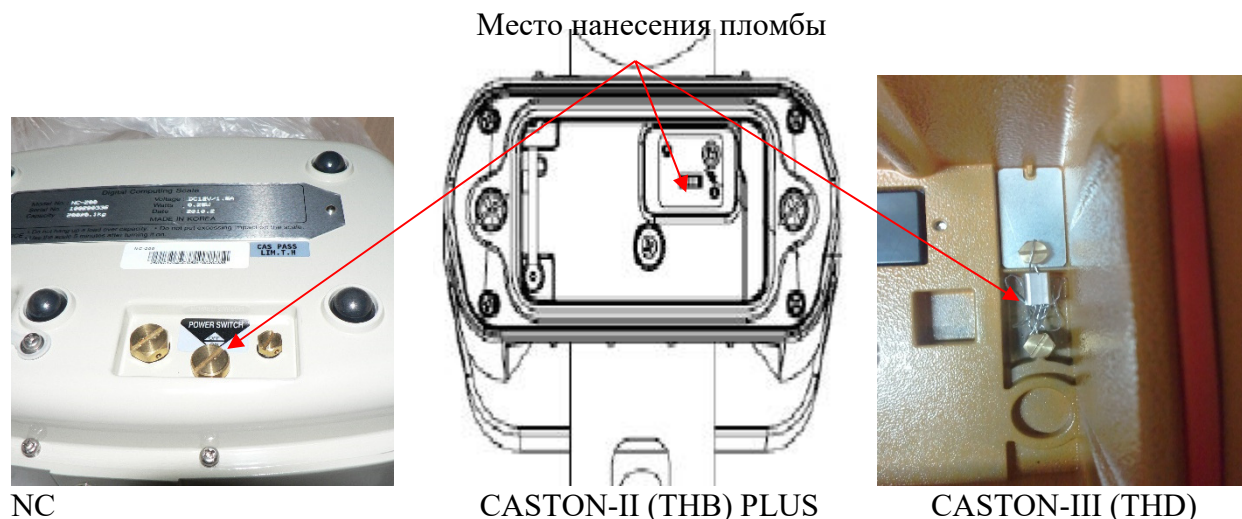


Рисунок 2 – Место пломбировки весов

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов является встроенным и метрологически значимым.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее весов при их включении.

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, которая находится на задней поверхности корпуса. Защитная пломба ограничивает доступ к переключателю юстировки, при этом ПО также не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы. Кроме того, изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования производителя.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
1	2			
Модификация весов	NC	Caston-I	Caston-II PLUS	Caston-III
Наименование ПО	NC Firmware	Caston-I Firmware	Caston-II PLUS Firmware	Caston-III Firmware
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	0.02, 0.03, 0.04	1.2Т, 1.3Т, 1.4Т	4.XX	2.17, 2.18, 2.19
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Максимальная (Max) и минимальная (Min) нагрузки, поверочное деление (e), число поверочных делений (n), действительная цена деления (d), интервалы взвешиваний приведены в таблицах 2, 3, 4, 5, 6.

Таблица 2

Характеристика	Модификации NC		
	NC-100	NC-200	NC-500
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	III		
Max, т	0,1	0,2	0,5
Min, кг	1	2	4
Поверочный интервал e , и действительная цена деления, d , $e=d$, кг	0,05	0,1	0,2
Число поверочных интервалов (n)	2000	2000	2500
Габаритные размеры весов, мм, не более	258x440x133		

Таблица 3

Характеристика	Модификации Caston-I (THA)				
	0,5 THA	1 THA	2 THA	3 THA	5 THA
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	III				
Мах, т	0,5	1	2	3	5
Min, кг	4	10	20	20	40
Поверочный интервал e , и действительная цена деления, d , $e=d$, кг	0,2	0,5	1	1	2
Число поверочных делений (n)	2500	2000	2000	3000	2500
Габаритные размеры весов, мм, не более	225x135x395	230x330x465			300x440x440

Таблица 4

Характеристика	Модификации Caston-II (THB) PLUS					
	0,5 THB PLUS	1 THB PLUS	2 THB PLUS	3 THB PLUS	5 THB PLUS	10 THB PLUS
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	III					
Мах, т	0,5	1	2	3	5	10
Min, кг	4	10	20	20	40	100
Поверочный интервал e , и действительная цена деления, d , $e=d$, кг	0,2	0,5	1	1	2	5
Число поверочных делений (n)	2500	2000	2000	3000	2500	2000
Габаритные размеры весов, мм, не более	220x274x509		220x274x582		220x274x640	220x274x774

Таблица 5

Характеристика	Модификации Caston-III (THD)			
	1 THD	2 THD	3 THD	5 THD
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	III			
Мах, т	1	2	3	5
Min, кг	10	20	40	40
Поверочный интервал e , и действительная цена деления, d , $e=d$, кг	0,5	1	2	2
Число поверочных делений (n)	2000	2000	1500	2500
Габаритные размеры весов, мм, не более	280x344x455	280x344x468	280x344x557	280x344x557

Таблица 6

Характеристика	Модификации Caston-III (THD)				
	10 THD	15 THD	20 THD	30 THD	50 THD
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1-2011	III				
Max, т	10	15	20	30	50
Min, кг	100	200	200	200	400
Поверочный интервал e , и действительная цена деления, d , $e=d$, кг	5	10	10	10	20
Число поверочных делений (n)	2000	1500	2000	3000	2500
Габаритные размеры весов, мм, не более	280x344x846	280x344x890	280x344x990	280x345x1351	550x365x1860

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур для NC, ° C	от -10 до +40
Диапазон рабочих температур для CASTON II (THB) PLUS, ° C	от -20 до +40
Диапазон рабочих температур для CASTON-I (THA), CASTON-III (THD), ° C	от -20 до +50
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и маркировочную табличку, расположенную на корпусе весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные	По заказу	1
Пульт дистанционного управления	-	1
Руководство по эксплуатации	-	1
Зарядное устройство	-	1

Примечание. Вместо бумажного носителя руководство по эксплуатации может предоставляться в электронном виде.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах: «Весы электронные NC. Руководство по эксплуатации», п. 5 «Порядок работы», «Весы электронные CASTON III (THD). Руководство по эксплуатации», п.7 «Порядок работы», «Весы электронные CASTON I (THA). Руководство по эксплуатации», п.6 «Порядок работы», «Использование по назначению», «Весы электронные CASTON-II (THB) PLUS. Руководство по эксплуатации», п.8 «Использование по назначению».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к весам электронным NC, Caston-I (THA), Caston-II (THB) и Caston-III (THD)

ГОСТ OIML R 76-1-2011 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 № 2818 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы

Техническая документация фирмы «CAS Corporation», Республика Корея.

Изготовитель

Фирма «CAS Corporation», Республика Корея

#440-1 SUNGNAE-DONG GANGDONG-GU SEOUL, Республика Корея

99# Changjiang Road, Jiashan County, Zhejiang Province, Китай

Испытатель

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

119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Тел.: (495) 437 5577, факс: (495) 437 5666

E-mail: Office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

В части вносимых изменений

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр. 8

Телефон (факс): +7(495) 491-78-12

E-mail: sittek@mail.ru

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» января 2022 г. № 48

Регистрационный № 67527-17

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01

Назначение средства измерений

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 предназначены для измерений, преобразований параметров входных электрических сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей, и вычислений расхода, количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов измерительно-вычислительных ТН-01 основан на измерениях электрических сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей через барьеры искробезопасности (при их наличии) на входные модули комплексов измерительно-вычислительных ТН-01. Измеренные значения электрических сигналов преобразуются в значения величин, необходимых для проведения вычислений расхода, количества и показателей качества нефти и нефтепродуктов, с последующим отображением на дисплее и сохранением в отчетных документах. Результаты измерений и вычислений могут преобразовываться в выходные электрические сигналы.

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 выполнены по блочно-модульному принципу на базе контроллеров программируемых логических REGUL RX00 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 63776-16), преобразователей измерительных ввода-вывода серии АСТ20 (регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений 50677-12 и 69025-17) (при их наличии), барьеров искрозащиты серии Z (при их наличии), мониторов.

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 выпускаются в модификациях 01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12 и 13.

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 01 и 05 состоят из шкафа ИВК, построенного на базе двух наборных крейтов (корзин контроллеров с модулями ввода-вывода), работающих в режиме нагруженного резерва на уровне входных сигналов, и имеющего два монитора на лицевой двери шкафа и автоматизированное рабочее место оператора (для модификации 05).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 02 и 06 состоят из шкафа ИВК, построенного на базе одного наборного крейта (корзины контроллера с модулями ввода-вывода) и имеющего один монитор на лицевой двери шкафа и автоматизированное рабочее место оператора (для модификации 06).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 03 и 07 состоят из шкафа ИВК взрывозащищенного исполнения не ниже класса 1Ex d IIA T3, построенного на базе двух наборных крейтов (корзин контроллеров с модулями ввода-вывода), работающих в режиме нагруженного резерва на уровне входных сигналов, и имеющего два монитора и автоматизированное рабочее место оператора (для модификации 07). Один монитор установлен на лицевой двери шкафа, второй монитор может устанавливаться в шкафу ИВК или в шкафу системы автоматики.

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 04 и 08 состоят из шкафа ИВК взрывозащищенного исполнения не ниже класса 1Ex d IIA T3, построенного на базе одного наборного крейта (корзины контроллера с модулями ввода-вывода) и имеющего один монитор на лицевой двери шкафа и автоматизированное рабочее место оператора (для модификации 08).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификации 09 (переносного исполнения) состоят из нескольких переносных пластиковых ударопрочных кейсов, в которых размещены блок центрального процессорного устройства и счетно-импульсных каналов, блок аналоговых каналов, блок разделения аналоговых сигналов, и монитора. Каждый кейс для удобства перемещения оснащен краевыми роликами и выдвижной ручкой.

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 10 и 12 состоят из шкафа ИВК, построенного на базе двух наборных крейтов (корзин контроллеров с модулями ввода-вывода), работающих в режиме нагруженного резерва на уровне входных сигналов, и имеющего два монитора на лицевой двери шкафа, а также дополнительного наборного крейта (корзины контроллера с модулями ввода-вывода) и автоматизированного рабочего места оператора (для модификации 12).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 модификаций 11 и 13 состоят из шкафа ИВК, построенного на базе одного крейта (корзины контроллера с модулями ввода-вывода) и имеющего один монитор на лицевой двери шкафа, а также дополнительного наборного крейта (корзины контроллера с модулями ввода-вывода) и автоматизированного рабочего места оператора (для модификации 13).

Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 размещается в запираемом шкафу или ударопрочных кейсах (для модификации 09).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 обеспечивают вычисления:

- температуры нефти и нефтепродуктов;
- избыточного давления нефти и нефтепродуктов;
- объемного и массового расхода нефти и нефтепродуктов;
- вязкости нефти;
- содержания воды в нефти;
- содержания серы в нефти;
- объема и массы брутто нефти, объема и массы нефтепродуктов;
- массы нетто нефти;
- средневзвешенных значений температуры нефти и нефтепродуктов;
- средневзвешенных значений избыточного давления нефти и нефтепродуктов;
- средневзвешенных значений плотности нефти и нефтепродуктов;
- средневзвешенных значений вязкости;
- средневзвешенных значений содержания воды;
- средневзвешенных значений содержания серы;
- плотности нефти и нефтепродуктов в рабочих условиях;
- плотности нефти и нефтепродуктов, приведенной в соответствии с Р 50.2.076-2010

«Рекомендации по метрологии. ГСИ. Плотность нефти и нефтепродуктов. Методы расчета. Программа и таблицы приведения» к стандартным условиям (температура 15 °С и 20 °С, избыточное давление 0 МПа);

- объема нефти и нефтепродуктов, приведенного к стандартным условиям (температура 15 °С и 20 °С, избыточное давление 0 МПа).

Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01 выполняют следующие функции:

- обработку результатов измерений при проведении поверки преобразователей расхода в соответствии с МИ 1974-2004 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода турбинные. Методика поверки», МИ 3287-2010 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи объемного расхода. Методика поверки», МИ 3380-2012 «ГСИ. Преобразователи объемного расхода. Методика поверки на месте эксплуатации поверочной установкой», МИ 3233-2009 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые серий DFX-MM, DFX-LV фирмы «Metering & Technology SAS», Франция». Методика поверки установками поверочными трубопоршневыми», МИ 3265-2010 «Рекомендация. ГСИ. Ультразвуковые преобразователи расхода. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 3266-2010 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи объемного расхода эталонные. Методика поверки», МИ 3267-2010 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи объемного расхода. Методика поверки с помощью эталонного преобразователя объемного расхода», МИ 3312-2011 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода жидкости ультразвуковые. Методика поверки комплектом трубопоршневой поверочной установки, поточного преобразователя плотности и счетчиков-расходомеров массовых», МИ 3151-2008 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации трубопоршневой поверочной установкой в комплекте с поточным преобразователем плотности», МИ 3272-2010 «ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки на месте эксплуатации компакт-прувером в комплекте с турбинным преобразователем расхода и поточным преобразователем плотности», МИ 3288-2010 «Рекомендация. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые. Методика поверки комплектом компакт-прувера, преобразователя объемного расхода и поточного преобразователя плотности», МИ 3189-2009 «Рекомендация. ГСИ. Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion фирмы «Emerson Process Management». Методика поверки комплектом трубопоршневой поверочной установки или компакт-прувера и поточного преобразователя плотности», ГОСТ Р 8.908-2015 «ГСИ. Средства измерений объемного расхода нефти и нефтепродуктов. Испытания, поверка и калибровка с применением трубопоршневых поверочных установок», МИ 3234-2009 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи расхода ультразвуковые. Методика поверки установками поверочными на базе компакт-прувера с компаратором»;

- обработку результатов измерений при проведении поверки поверочных установок в соответствии с МИ 3155-2008 «Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые. Методика поверки поверочными установками на базе мерника и объемного счетчика», МИ 2974-2006 «Рекомендация. ГСИ. Установки поверочные трубопоршневые 2-го разряда. Методика поверки трубопоршневой поверочной установкой 1-го разряда с компаратором»;

- обработку результатов измерений при проведении поверки поточных преобразователей плотности в соответствии с МИ 2816-2012 «Рекомендация. ГСИ. Преобразователи плотности поточные. Методика поверки на месте эксплуатации»;

- обработку результатов измерений при проведении контроля метрологических характеристик поточных преобразователей плотности в соответствии с МИ 3532-2015 «Рекомендация. ГСИ. Рекомендации по определению массы нефти при учетных операциях с применением систем измерений количества и показателей качества нефти»;

- обработку результатов измерений при проведении контроля метрологических характеристик поточных вискозиметров в соответствии с И-17.060.00-ЦМО-008-14 «Инструкция. Поточный вискозиметр. Методика контроля метрологических характеристик по результатам испытаний точечной пробы в химико-аналитической лаборатории»;

- обработку результатов измерений при проведении контроля метрологических характеристик поточных влагомеров в соответствии с И-17.060.00-ЦМО-009-14 «Инструкция. Поточный влагомер. Методика контроля метрологических характеристик по результатам испытаний точечной пробы в химико-аналитической лаборатории»;

- управление электроприводом исполнительного механизма поверочной установки (четырёхходового крана) и приводами автоматических пробоотборников (для модификаций 10, 11, 12 и 13).

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Примечание – Общий вид может отличаться от представленных на рисунке 1 в части установленных на лицевой двери шкафов моделей мониторов, расположения вентиляционных решеток и т.д.



а) модификация
01, 05, 10, 12

б) модификация
02, 06, 11, 13



в) модификация
03, 04, 07, 08



г) модификация 09

Рисунок 1 – Общий вид средства измерений

Пломбировка комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 осуществляется путем пломбировки контроллера программируемого логического REGUL RX00, входящего в состав комплекса измерительно-вычислительного ТН-01, нанесением знака поверки методом давления на свинцовую (пластмассовую) пломбу, установленную на проволоке, пропущенной через существующие технологические отверстия в монтажной плате шкафа или передней панели кейса.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

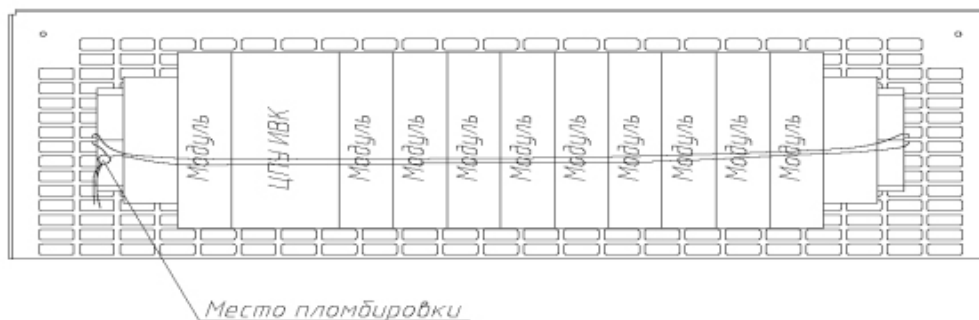


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки контроллера программируемого логического REGUL RX00

Заводской номер комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 наносится на маркировочную табличку, закрепленную на внутренней или внешней стороне двери шкафа или крышки кейса, с помощью специализированного струйного принтера с термическим закреплением печати.

Программное обеспечение

В комплексах измерительно-вычислительных ТН-01 применяется встроенное программное обеспечение (ПО). ПО имеет разделение на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть.

ПО комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 предназначено для обработки измерительной информации от первичных преобразователей расхода, температуры, давления, содержания воды, содержания серы, плотности, вязкости, вычислений расхода и количества нефти и нефтепродуктов, индикации результатов измерений, сохранения результатов измерений и настроек комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 в архивах, настройки и проведения диагностики комплекса измерительно-вычислительного ТН-01.

Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 создает и хранит данные двухчасовых, сменных, суточных и месячных отчетов, паспортов качества нефти и валовых актов приема-сдачи нефти и нефтепродуктов.

Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01 обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к ПО. Защита реализуется при помощи многоуровневой системы паролей.

Уровень защиты метрологически значимой части ПО комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014 «Рекомендации по метрологии. ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения».

Метрологические характеристики комплексов измерительно-вычислительных ТН-01 нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

№ п/п	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
1	AnalogConverter.app	1.0.0.6	90389369
		1.2.2.1	D1D130E5
		1.2.14.1	9319307D
2	SIKNCalc.app	1.0.0.24	81827767
		1.2.2.1	6AE1B72F
		1.2.14.2	D84B6F07
		1.7.14.3	17D43552
3	Sarasota.app	1.0.0.18	868EBFD5
		1.1.1.18	1994DF0B
		1.1.14.18	5FD2677A
4	PP_78xx.app	1.0.0.20	C1085FD3
		1.1.1.20	6AA13875
		1.1.14.20	CB6B884C
5	MI1974.app	1.0.0.30	8719824E
		1.1.1.30	D0F37DEC
		1.6.1.11	4BC442DC
		1.6.14.11	116E8FC5
6	MI3233.app	1.0.0.28	287EA7E8
		1.1.1.28	58049D20
		1.1.14.28	3836BADF
7	MI3265.app	1.0.0.30	A5D0EDC6
		1.1.1.30	587CE785
		1.6.1.3	29C26FCF
		1.6.14.3	4EF156E4
8	MI3266.app	1.0.0.29	18F18941
		1.1.1.29	F41FDE70
		1.6.1.6	4C134DD0
		1.6.14.6	4D07BD66
9	MI3267.app	1.0.0.24	379495DC
		1.1.1.24	4FB52BAB
		1.6.1.5	5E6EC20D
		1.6.14.5	D19D9225
10	MI3287.app	1.0.0.37	D498A0F8
		1.1.1.37	B3B9B431
		1.6.1.4	86FFF286
		1.6.14.4	3A4CE55B
11	MI3312.app	1.0.0.30	FE6D172F
		1.1.1.30	F3578252
		1.1.14.30	E56EAB1E
12	MI3380.app	1.0.0.47	EBD763AC
		1.1.1.47	76A38549
		1.6.1.12	E2EDEE82
		1.6.14.12	23F21EA1
13	KMH_PP.app	1.0.0.17	EFF0D8B4
		1.1.1.17	5B181D66
		1.1.14.17	71C65879

14	KMH_PP_AREOM.app	1.0.0.28	3F55FFF6
		1.3.3.1	62B3744E
		1.3.14.1	62C75A03

Продолжение таблицы 1

№ п/п	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
15	MI2816.app	1.0.0.4	5A4FC686
		1.1.1.5	C5136609
		1.1.14.5	B8DF3368
16	MI3151.app	1.0.0.21	C59A881C
		1.1.1.21	C25888D2
		1.1.14.21	F3B1C494
17	MI3272.app	1.0.0.50	936296D7
		1.1.1.50	4ECFDC10
		1.1.14.50	232DDC3F
18	KMH_MPR_MPR.app	1.0.0.4	26D8C364
		1.1.1.4	82DD84F8
		1.1.14.4	6A8CF172
19	MI3288.app	1.0.0.14	8336AB63
		1.1.1.14	C14A276B
		1.1.14.14	32D8262B
20	MI3155.app	1.0.0.30	C226EB11
		1.1.1.30	8DA9F5C4
		1.1.14.30	F70067AC
21	MI3189.app	1.0.0.21	47200DD9
		1.1.1.21	41986AC5
		1.1.14.21	35DD379D
22	KMH_PV.app	1.0.0.2	82B5BB32
		1.1.2.1	ADDE66ED
		1.1.14.1	9F5CD8E8
23	KMH_PW.app	1.0.0.2	2765BADE
		1.1.1.2	2A3ADF03
		1.1.14.2	5C9E0FFE
24	MI2974.app	1.0.0.21	5C9C7F0C
		1.1.1.21	C73AE7B9
		1.1.14.21	AB567359
25	MI3234.app	1.0.0.34	C526A2AF
		1.1.1.34	DF6E758C
		1.1.14.34	ED6637F5
26	GOSTR8908.app	1.0.0.33	ADFD8A95
		1.1.1.33	37CC413A
		1.1.14.33	8D37552D

Примечания

1. Допускается ограничивать количество программных модулей ИБК в зависимости от функционального назначения в применяемой измерительной системе.
2. Цифровой идентификатор ПО представлен в шестнадцатеричной системе счисления

в виде буквенно-цифрового кода, регистр букв при этом может быть представлен в виде заглавных или прописных букв, при этом значимым является номинал и последовательность расположения цифр или букв.

3. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора – CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении силы постоянного тока (включая барьеры искробезопасности), мА	$\pm 0,01$
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении, %: - периода импульсного сигнала - количества импульсов - количества импульсов за интервал времени	$\pm 0,0015$ $\pm 0,005$ $\pm 0,005$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при формировании силы постоянного тока (включая барьеры искробезопасности), мА	$\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании сигналов от первичных преобразователей в значение, %: - объема нефти и нефтепродуктов - массы нефти и нефтепродуктов	$\pm 0,02$ $\pm 0,05$
Пределы допускаемой относительной погрешности при преобразовании сигналов от первичных преобразователей и вычислении коэффициентов преобразования преобразователей расхода при определении метрологических характеристик, %	$\pm 0,025$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество входов для подключения первичных преобразователей (для модификаций 01, 02, 05, 06, 10, 11, 12, 13): - аналоговый сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, шт. - частотно-импульсный сигнал с частотой от 1 до 10000 Гц, шт. - сигнал типа «сухой контакт» (детекторы трубопоршневой поверочной установки), шт., не более	от 8 до 64 от 6 до 30 6
Количество входов для подключения первичных преобразователей (для модификации 03, 04, 07, 08): - аналоговый сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, шт. - частотно-импульсный сигнал с частотой от 1 до 10000 Гц, шт. - сигнал типа «сухой контакт» (детекторы трубопоршневой поверочной установки), шт., не более	от 8 до 16 от 3 до 6 6
Количество входов для подключения первичных преобразователей (для модификации 09): - аналоговый сигнал постоянного тока от 4 до 20 мА, шт. - частотно-импульсный сигнал с частотой от 1 до 10000 Гц, шт. - сигнал типа «сухой контакт» (детекторы трубопоршневой поверочной установки), шт., не более	от 8 до 32 от 3 до 15 6
Параметры электрического питания (для модификаций 01, 02, 05, 06, 09, 10, 11, 12, 13): - напряжение переменного тока, В	220 $\pm$ 22

- частота переменного тока, Гц	50±1
--------------------------------	------

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания (для модификации 03, 04, 07, 08): - напряжение постоянного тока, В	24±6
Потребляемая мощность, В·А, не более: - модификации 01, 02, 05, 06, 10, 11, 12, 13; - модификации 03, 04, 07, 08 - модификации 09 (одного кейса)	900 300 100
Габаритные размеры комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 модификаций 01, 02, 05, 06, 10, 11, 12, 13, мм, не более * - высота - ширина - глубина	2200 800 600
Габаритные размеры комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 модификации 03, 04, 07, 08, мм, не более * - высота - ширина - глубина	1200 800 500
Габаритные размеры одного кейса из состава комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 модификации 09, мм, не более * - высота - ширина - глубина	730 510 350
Масса комплекса измерительно-вычислительного ТН-01 (одного шкафа/кейса), кг, не более *: - модификации 01, 02, 05, 06, 10, 11, 12, 13 - модификации 03, 04, 07, 08 - модификации 09	320 250 32
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 30 до 80 от 84 до 106,7
Средний срок службы, лет	8
Средняя наработка на отказ, ч	50000
* - приведены максимальные значения	

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на внутренней или внешней стороне двери шкафа или крышки кейса, с помощью специализированного струйного принтера с термическим закреплением печати, и на нижнюю часть титульных листов руководства по эксплуатации и паспорта по центру типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс измерительно-вычислительный ТН-01	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации	–	1 экз.
Формуляр	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» части 1 руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительно-вычислительным ТН-01

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ГОСТ Р 8.674-2009 ГСИ. Общие требования к средствам измерений и техническим системам и устройствам с измерительными функциями

ГОСТ Р 8.883-2015 ГСИ. Программное обеспечение средств измерений. Алгоритмы обработки, хранения, защиты и передачи измерительной информации. Методы испытаний

ГОСТ 8.587-2019 ГСИ. Масса нефти и нефтепродуктов. Методики (методы) измерений

АКТН.421000.600ТУ Комплексы измерительно-вычислительные ТН-01.
Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Транснефть - Верхняя Волга»

(АО «Транснефть - Верхняя Волга»)

ИНН 5260900725

Адрес: 603034, Россия, г. Нижний Новгород, Комсомольское шоссе, д. 4 а

Юридический адрес: 603006, Россия, г. Нижний Новгород, пер. Гранитный, 4/1

Телефон: (831) 438-22-00, факс: (831) 438-22-05

Web-сайт: <http://vvmn-nn.transneft.ru>

E-mail: referent@tvv.transneft.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии - филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ВНИИР - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес местонахождения: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 19

Телефон: (843) 272-70-62, факс: (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» января 2022 г. № 48

Регистрационный № 67701-17

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Усилители УП-АЭ

Назначение средства измерений

Усилители УП-АЭ (далее – усилители) предназначены для аналогово-цифрового преобразования напряжения переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия усилителей заключается в преобразовании входных аналоговых сигналов напряжения переменного тока в значения напряжения переменного тока в цифровом виде с помощью математических расчетов, заложенных в программном обеспечении.

Конструктивно усилители выполнены в виде металлического корпуса.

Подвод кабелей внешних подключений выполнен на торцах усилителей.

К данному типу усилителей относятся усилители УП-АЭ двух модификаций: УП-АЭ ДКНБ.687281.047 и УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01, которые отличаются габаритными размерами, массой и рабочей частотой.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской (серийный) номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на шильдик, наклеиваемый на корпус усилителя, и имеет цифровое обозначение.



Рисунок 1 – Общий вид усилителей УП-АЭ

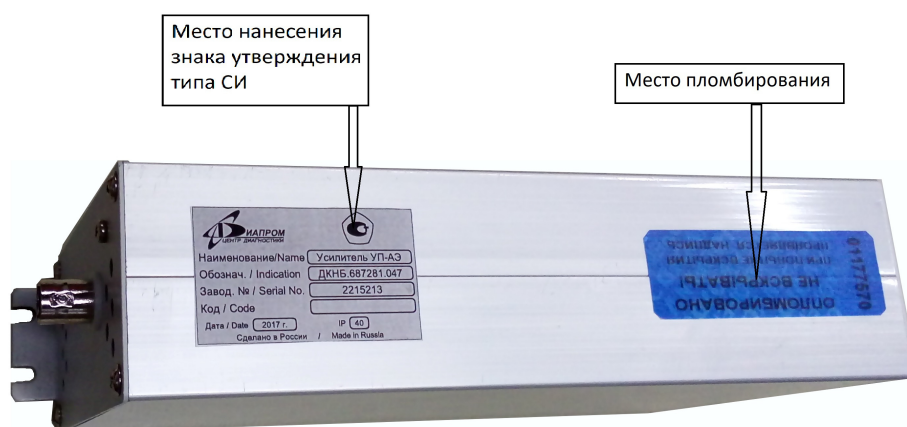


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО), устанавливающееся на жесткий диск компьютера, служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

Метрологические характеристики усилителей нормированы с учетом влияния программного обеспечения. Метрологическая значимая часть ПО отдельно не выделена.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	uraefw-3.2.hex, uraefw-3.3.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.2
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований напряжения переменного тока, мкВ	от 1 до 3200
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразований напряжения переменного тока, % : – в диапазоне частот от 120 до 230 кГц для модификации УП-АЭ ДКНБ.687281.047	±10
– в диапазоне частот от 60/120 до 230 кГц для модификации УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01	±10

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры усилителей УП-АЭ ДКНБ.687281.047, мм – высота – ширина – длина	104 47 204
Габаритные размеры усилителей УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01, мм – высота – ширина – длина	104 33 204
Масса усилителей УП-АЭ ДКНБ.687281.047, кг, не более	0,80
Масса усилителей УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01, кг, не более	0,75
Параметры электрического питания: – напряжение постоянного тока, В	от 18 до 36
Условия эксплуатации для УП-АЭ ДКНБ.687281.047: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, при температуре до +35 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +5 до +60 от 0 до 98 от 84,0 до 106,7
Условия эксплуатации для УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, при температуре до +35 °С, % – атмосферное давление, кПа	от +1 до +60 от 0 до 98 от 84,0 до 106,7
Рабочий диапазон частот (-3 дБ) для УП-АЭ ДКНБ.687281.047, кГц	от 100 до 250
Рабочий диапазон частот (-3 дБ) для УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01, кГц*	от 50 до 250 от 100 до 250
Уровень собственных шумов, приведенный к входу, мкВ, не более	1,0
Потребляемая мощность при работе с включенным линейным выходом, Вт, не более	6,0
Потребляемая мощность при работе с отключенным линейным выходом, Вт, не более	2,5
Степень защиты оборудования по ГОСТ 14254-2015	IP 20
Режим работы	круглосуточный, непрерывный
Примечание – * частота зависит от заказа, конкретное значение указывается в паспорте на усилители	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на шильдик офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества).

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Усилитель	УП-АЭ ДКНБ.687281.047 или УП-АЭ ДКНБ.687281.047-01	1 шт.
Входной адаптер	ДКНБ.687281.047ВА	1 шт. на партию
Носитель с программным обеспечением	—	1 шт. на партию
Паспорт	ДКНБ.687281.047ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ДКНБ.687281.047РЭ	1 экз.
Руководство оператора ПО	ДКНБ.687281.047-01 34	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.4 «Устройство и работа УП-АЭ» руководства по эксплуатации ДКНБ.687281.047РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к усилителям УП-АЭ

Приказ Росстандарта от 31.07.2018 №1621 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты

Приказ Росстандарта от 30.12.2019 № 3463 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений импульсного электрического напряжения

ДКНБ.687281.047ТУ Усилители УП-АЭ. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-технический центр «Диапром» (АО «НТЦД»)
ИНН 7721502754

Юридический адрес: 249031, г. Обнинск, ул. Королева, д. 6, пом. 22-23, ч.зд. 2в, этаж 2

Адрес производства: 109518, г. Москва, Зеленый проспект, д.5/12 с3

Телефон (факс): 8 (495) 690-91-95

Web-сайт: <http://www.diaprom.com>

E-mail: diaprom@diaprom.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест–Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д.31

Телефон: +7 (495) 544-00-00, +7 (499) 129-19-11

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации RA.RU.310639 в Реестре аккредитованных лиц

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» января 2022 г. № 48

Регистрационный № 17023-08

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12

Назначение средства измерений

Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12 (далее – приборы) предназначены для измерений и автоматического регулирования температуры (при использовании в качестве первичных преобразователей термопреобразователей сопротивления или термоэлектрических преобразователей), а также других физических параметров (давления, влажности, расхода, уровня и т.п.), значение которых первичными преобразователями (датчиками) может быть преобразовано в напряжение постоянного тока или унифицированный электрический сигнал силы постоянного тока, в единицах измерения физической величины или в процентах от максимального значения диапазона измерений.

Описание средства измерений

Принцип действия приборов основан на измерении и преобразовании входных сигналов, получаемых от первичных преобразователей различных физических величин, в цифровую форму с помощью аналого-цифрового преобразователя (АЦП), с дальнейшей их обработкой микропроцессором и последующем отображении результатов измерений на цифровом индикаторе, а также, в зависимости от исполнения приборов, преобразовании на цифро-аналоговом преобразователе (ЦАП) входного сигнала в аналоговый сигнал силы или напряжения постоянного тока. В зависимости от значения измеренного сигнала приборы могут осуществлять регулирование значения физической величины за счет управления различными исполнительными устройствами.

Конструктивно приборы выполнены в пластмассовых корпусах для щитового крепления (четырёх типов), настенного крепления (двух типов) и монтажа на DIN-рейку. На лицевой панели приборов размещены цифровые индикаторы (1 индикатор – для исполнения с типом входа и исполнением индикации У; 2 индикатора – для исполнений с типом входа и исполнением индикации У2 и У3) с управляющими кнопками. Клеммы для внешнего подключения расположены на задней панели у приборов для щитового крепления и на передней у приборов для монтажа на DIN-рейку.

Приборы имеют несколько моделей и выпускаются в различных исполнениях, отличающихся количеством входных (выходных) каналов измерения и (или) регулирования, типом корпуса, исполнением индикации, наличием либо отсутствием интерфейсного выхода RS-485, климатическим исполнением.

В каждом канале выполняются функции двух-, трехпозиционного регулирования, либо пропорционально – интегрально – дифференциального (ПИД) регулирования.

Выходными сигналами приборов являются: состояния контактов электромагнитных реле, симисторных ключей, транзисторных ключей, унифицированные сигналы силы или напряжения постоянного тока.

Структура условного обозначения исполнений приборов представлена на рисунке 1.

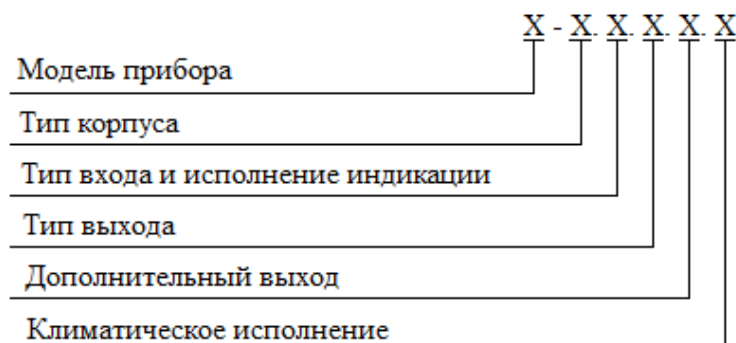


Рисунок 1 – Структура условного обозначения исполнений приборов

Модель прибора:

2ТРМ0 – измеритель микропроцессорный двухканальный (с двумя каналами измерения без выходных каналов регулирования);

2ТРМ1 – измеритель-регулятор микропроцессорный двухканальный (с двумя каналами измерения и регулирования);

ТРМ1 – измеритель-регулятор микропроцессорный одноканальный (с одним каналом измерения и регулирования);

ТРМ10 – измеритель ПИД-регулятор микропроцессорный одноканальный (с одним каналом измерения и регулирования);

ТРМ12 – измеритель ПИД-регулятор микропроцессорный (с одним каналом измерения и регулирования для управления задвижками с электроприводом с типом входа и исполнением индикации У и с двумя каналами измерения и регулирования для управления задвижками с электроприводом с типом входа и исполнением индикации У2 и У3).

Тип корпуса:

Н – корпус для настенного крепления;

Н2 – корпус для настенного крепления;

Щ1 – корпус для щитового крепления;

Щ2 – корпус для щитового крепления;

Щ5 – корпус для щитового крепления;

Щ11 – корпус для щитового крепления;

Д – корпус для крепления на DIN – рейку.

Тип входа и исполнение индикации:

У – универсальный измерительный вход, один 4-х разрядный светодиодный цифровой индикатор красного цвета;

У2 – универсальный измерительный вход, два 4-х разрядных светодиодных цифровых индикатора красного цвета;

У3 – универсальный измерительный вход, два 4-х разрядных светодиодных цифровых индикатора зеленого цвета.

Тип выхода:

Р – реле электромагнитное;

К – оптопара транзисторная n–p–n-типа;

С – оптопара симисторная;

И – цифро-аналоговый преобразователь «диапазон аналогового выходного сигнала силы постоянного тока от 4 до 20 мА»;

У – цифро-аналоговый преобразователь «диапазон аналогового выходного сигнала напряжения постоянного тока от 0 до 10 В»;

Т – выход для управления внешним твердотельным реле.

Дополнительный выход (только для типов входа и исполнений индикации У2 и У3):

RS – интерфейс RS-485;

отсутствует – встроенный источник постоянного напряжения 24 В.

Климатическое исполнение (только для типа входа и исполнения индикации У):

отсутствует – стандартное исполнение с температурным диапазоном рабочих условий измерений от минус 20 до плюс 50 °С;

С – исполнение с расширенным температурным диапазоном рабочих условий измерений от минус 40 до плюс 50 °С.

Заводской номер наносится на корпус прибора методом лазерной гравировки в виде цифрового кода.

Общий вид приборов представлен на рисунках 2 – 8.

Нанесение знака поверки на приборы в обязательном порядке не предусмотрено. Пломбирование приборов не предусмотрено.



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У3

Рисунок 2 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Н



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У3

Рисунок 3 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Н2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У3

Рисунок 4 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Щ1



Рисунок 5 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Щ11



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и исполнением индикации У3

Рисунок 6 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Щ2



Исполнение с типом входа и
исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и
исполнением индикации У3

Рисунок 7 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных
2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Ц5



Исполнение с типом входа и
исполнением индикации У



Исполнение с типом входа и
исполнением индикации У2



Исполнение с типом входа и
исполнением индикации У3

Рисунок 8 – Общий вид измерителей-регуляторов микропроцессорных
2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в корпусе типа Д

Программное обеспечение

Приборы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении, выполняющее функции преобразования электрических сигналов сопротивления, напряжения постоянного тока или силы постоянного тока в значения физической величины. Данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

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

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики приборов нормированы с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014, данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Идентификационные данные ПО приборов приведены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0 в исполнении с типом входа и исполнением индикации У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2trm0_v207.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.07
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM1 в исполнении с типом входа и исполнением индикации У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	2trm1rr_v207.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.07
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных TRM1 в исполнении с типом входа и исполнением индикации У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	trm1r_v207.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.07
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 4 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных TRM10 в исполнении с типом входа и исполнением индикации У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	trm10s3_v207.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.07
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 5 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных TRM12 в исполнении с типом входа и исполнением индикации У

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	trm12_v207.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.07
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 6 – Идентификационные данные ПО измерителей-регуляторов микропроцессорных 2TRM0, 2TRM1, TRM1, TRM10, TRM12 в исполнениях с типом входа и исполнением индикации У2 и У3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО_embSoft_TRM1xx_v0.97.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	0.97
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 7 – Метрологические характеристики исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У

Выходной сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,25$
50 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
100 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
500 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
500 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
500 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 1000 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
1000 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
1000 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
1000 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	от -200 до +800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	$\pm 0,5$
ТЖК (J)	от -200 до +1200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТНН (N)	от -200 до +1300 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТХА (K)	от -200 до +1360 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (S)	от -50 до +1750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (R)	от -50 до +1750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПР (B)	от +200 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (А-1)	от 0 до +2500 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (А-2)	от 0 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (А-3)	от 0 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТМК (T)	от -250 до +400 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Унифицированные сигналы напряжения и силы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 1 В	0,1; 1,0 В	$\pm 0,25$
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА	0,1; 1,0 мА	
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	0,1; 1,0 мА	
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	0,1; 1,0 мА	

Сигналы напряжения постоянного тока			
Напряжение постоянного тока	от -50 до +50 мВ	0,1; 1,0 мВ	±0,25

Таблица 8 – Метрологические характеристики исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3

Выходной сигнал датчика (условное обозначение НСХ первичного преобразователя)	Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда	Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) основной погрешности, %
Термопреобразователи сопротивления по ГОСТ 6651-2009			
Cu 50 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	±0,25
50 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 50 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
50 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 100 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до 200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
100 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 100 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
100 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 500 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
500 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 500 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
500 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
500 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Cu 1000 ($\alpha=0,00426\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
1000 М ($\alpha=0,00428\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -180 до +200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
Pt 1000 ($\alpha=0,00385\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
1000 П ($\alpha=0,00391\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +850 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
1000 Н ($\alpha=0,00617\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -60 до +180 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
Термоэлектрические преобразователи по ГОСТ Р 8.585-2001			
ТХК (L)	от -200 до +800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	±0,5
ТЖК (J)	от -200 до +1200 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТНН (N)	от -200 до +1300 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТХА (K)	от -200 до +1360 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТХК _Н (E)	от -200 до +900 $^{\circ}\text{C}$	0,1 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (S)	от -50 до +1750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПП (R)	от -50 до +1750 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТПР (B)	от +200 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (A-1)	от 0 до +2500 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (A-2)	от 0 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТВР (A-3)	от 0 до +1800 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	
ТМК (T)	от -250 до +400 $^{\circ}\text{C}$	0,1; 1,0 $^{\circ}\text{C}$	

Унифицированные сигналы напряжения и силы постоянного тока по ГОСТ 26.011-80			
Напряжение постоянного тока	от 0 до 1 В	0,001 В	±0,25
Сила постоянного тока	от 0 до 5 мА	0,001 мА	
Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	0,01 мА	
Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	0,01 мА	
Сигналы напряжения постоянного тока			
Напряжение постоянного тока	от -50 до +50 мВ	0,01 мВ	±0,25

Пределы допускаемой приведенной (к диапазону измерений) дополнительной погрешности измерений при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 до +25 °С включ.) в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха, составляют не более 0,2 от пределов допускаемой приведенной основной погрешности для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У и не более 0,25 от предела допускаемой основной приведенной погрешности для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3.

Таблица 9 – Метрологические характеристики исполнений приборов с типами выходов И и У

Наименование характеристики	Значение
Диапазон преобразований входных сигналов в выходной сигнал напряжения постоянного тока, В ¹⁾	от 0 до 10
Диапазон преобразований входных сигналов в выходной сигнал силы постоянного тока, мА ¹⁾	от 4 до 20
Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) основной погрешности преобразований входного сигнала в выходной сигнал напряжения и силы постоянного тока, %	±0,5
¹⁾ Входными сигналами являются выходные сигналы датчиков в соответствии с таблицами 7 и 8.	

Пределы допускаемой приведенной (к диапазону преобразований) дополнительной погрешности преобразований при изменении температуры окружающей среды от нормальных условий (от +15 до +25 °С включ.) в диапазоне рабочих условий измерений, на каждые 10 °С изменения температуры окружающего воздуха, составляют не более 0,5 от предела допускаемой приведенной основной погрешности преобразования.

Таблица 10 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха без конденсации влаги, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7
Рабочие условия измерений: - относительная влажность воздуха без конденсации влаги при температуре окружающего воздуха +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	80 от 84,0 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
- температура окружающей среды, °С: - для исполнения приборов с типом входа и исполнением индикации У - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3	от -20 до + 50 ¹⁾ от -40 до +55
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В: - для исполнения приборов с типом входа и исполнением индикации У - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3 - частота переменного тока, Гц - напряжение постоянного тока, В: - для исполнения приборов с типом входа и исполнением индикации У - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3	от 90 до 245 ²⁾ от 90 до 264 ²⁾ от 47 до 63 от 20 до 375 ³⁾ от 21 до 120 ³⁾
Масса, кг, не более	1,0
Габаритные размеры (длина×высота×глубина), мм, не более: - для исполнения приборов с типом входа и исполнением индикации У и типом корпуса Н - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3 и типом корпуса Н - для исполнений приборов с типом корпуса Н2 - для исполнения приборов с типом входа и исполнением индикации У и типом корпуса Щ1 - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3 и типом корпуса Щ1 - для исполнений приборов с типом корпуса Щ2 - для исполнений приборов с типом корпуса Щ5 - для исполнений приборов с типом корпуса Щ11 - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У и типом корпуса Д - для исполнений приборов с типом входа и исполнением индикации У2 и У3 и типом корпуса Д	130×105×65 129×110×69 150×105×35 96×96×65 96×96×53 96×48×100 48×48×103 96×96×49 90×72×58 90×88×59
Средняя наработка на отказ, ч	100000
Средний срок службы, лет	12
¹⁾ Для климатического исполнения С – от -40 до +50 °С. ²⁾ Номинальное значение напряжения питания переменного тока 230 В. ³⁾ Номинальное значение напряжения питания постоянного тока 24 В.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную наклейку или корпус прибора любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 11 – Комплектность приборов

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель-регулятор микропроцессорный 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12	Согласно ТУ 4217-041-46526536-2013	1 шт.
Паспорт и Гарантийный талон	КУВФ.421210.002ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	КУВФ.421210.002 РЭХ*	1 экз.
*«Х» принимает значения от 1 до 10 в зависимости от исполнения.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 6.1 «Принцип действия» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям-регуляторам микропроцессорным 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12

ГОСТ 26.011-80 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы тока и напряжения электрические непрерывные входные и выходные»

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

ТУ 4217-041-46526536-2013 «Измерители-регуляторы микропроцессорные 2ТРМ0, 2ТРМ1, ТРМ1, ТРМ10, ТРМ12. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью (ООО)

«Производственное Объединение ОВЕН»

Адрес: 111024, г. Москва, 2-я ул. Энтузиастов, д. 5, корп. 5

Тел.: (495) 221-60-64, факс (495) 728-41-45.

E-mail: support@owen.ru. Web-сайт: <http://www.owen.ru/>

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский проезд, д.2, этаж 2, пом. I, ком. 35,36

Аттестат аккредитации ООО «ИЦРМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311390 от 18.11.2015 г.