

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июля 2025 г. № 1381

Регистрационный № 82659-21

Лист № 1
Всего листов 16

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные ПВТ

Назначение средства измерений

Весы автомобильные «ПВТ» (далее – весы) предназначены для измерений массы автомобильных транспортных средств (далее - ТС) и других грузов в статическом режиме взвешивания.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчики), возникающего под действием силы тяжести взвешиваемого объекта, в пропорциональный электрический сигнал. Далее сигнал поступает в электронный весоизмерительный прибор, где обрабатывается, измеренное значение массы выводится на дисплей весоизмерительного прибора и/или передается через цифровой интерфейс связи на периферийные устройства.

Весы состоят из:

- грузоприемного устройства (далее – ГПУ), включающего в себя, тензорезисторные весоизмерительные датчики (Т.2.2.1 ГОСТ OIML R 76-1-2011; далее - датчики);
- весоизмерительного прибора (индикатор по Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1-2011 или терминал по Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011).

ГПУ включает в себя от одной до шести секций, представляющих собой металлическую либо бетонную конструкцию для размещения транспортного средства (далее – ТС), каждая из которых опирается на четыре датчика. Соседние секции могут иметь общие точки опоры (датчик). ГПУ может быть установлена на одном уровне с поверхностью дорожного полотна или над ним. Во втором случае для заезда и съезда транспортных средств, ГПУ оборудуется пандусами. ГПУ монтируется на железобетонный фундамент или другое заранее подготовленное основание.

В весах используются следующие датчики:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLC, SDS, EDS производства «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD», Китай (регистрационный номер 75819-19), модификации: ZSFY-D; ZSFY-A-20t; ZSFY-A-30t; ZSFY-A-40t.
- датчики весоизмерительные тензорезисторные QS; QS-D производства «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD», Китай (регистрационный номер 78206-20), модификации: QS; QS-D;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные SB, SQ, HSX, IL, U, AM, XSB производства «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD», Китай (регистрационный номер 77382-20), модификации: SQB-A-10t.
- датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column производства «Zhonghang Electronic Measuring Instrument Co., LTD» (Zemic), KHP (регистрационный номер 55371-19), модификации: H8C; HM9B; HM14C.

- датчики весоизмерительные тензорезисторные Digital Load Cell производства «Zhonghang Electronic Measuring Instrument Co., LTD» (Zemic), КНР (регистрационный номер 55634-19), модификации: DHM14H1; DHM14G; DHM9B; DBM14K.
- датчики весоизмерительные сжатия 740 производства «UTILCELL», Испания (регистрационный номер 50842-12);
- датчики весоизмерительные сжатия 740D производства «UTILCELL», Испания (регистрационный номер 49772-12);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D производства «CAS Corporation», Республика Корея (регистрационный номер 54471-13) модификации: WBK-30D; WBK-50D.
- датчики весоизмерительные тензорезисторные С производства «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (регистрационный номер 60480-15), модификации: C16A, C16i;
- датчики весоизмерительные MB 150 производства ЗАО «ВИК «Тензо-М», Московская область, Люберецкий р-н, п. Красково (регистрационный номер 44780-10), модификации: MB 150-30-C3, MB 150-40-C3, MB 150-60-C3;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные М производства ЗАО «ВИК «Тензо-М», Московская область, Люберецкий р-н, п. Красково (регистрационный номер 53673-13), модификации: M-50-C3, M-70-C3;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные С производства «Hottinger Baldwin (Suzhou) Electronic Measurement Technology Co., Ltd.», Китай (регистрационный номер 67871-17) модификации: C16A, C16i;
- датчики весоизмерительные сжатия RC3 производства «Flintec GmbH», Германия (регистрационный номер 50843-12), модификации: RC3-30t C3, RC3-40t C3, RC3-50t C3, RC3-30t C4, RC3-40t C4, RC3-50t C4;
- датчики весоизмерительные цифровые сжатия RC3D производства «Flintec GmbH», Германия (регистрационный номер 50844-12), модификации: RC3D-30t C3, RC3D-40t C3, RC3D50t C3, RC3D-30t C4, RC3D-40t C4, RC3D-50t C4;
- датчики весоизмерительные тензорезисторные на сжатие LS, LSC, MNC, WBK, WBS и на изгиб DSB-B производства «CAS Corporation», Республика Корея (регистрационный номер 31532-09) модификации: WBK-30T, WBK-50T;
- датчики весоизмерительные сжатия 740DMET ООО НПП «Метра» Калужская область, г. Обнинск (регистрационный номер 71570-18).

В весах используются следующие приборы весоизмерительные:

- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI производства «CAS Corporation», Республика Корея (регистрационный номер 50968-12) модификации: CI-5010A, CI-6000A, CI2001A, CI-2001B, CI-200A, CI-200S/SC;
- терминалы весоизмерительные CI, NT производства «CAS Corporation», Республика Корея (регистрационный номер 54472-13), модификации: CI-200D, CI-600D;
- приборы весоизмерительные DIS2116, DWS2103 производства «Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH», Германия (регистрационный номер 61809-15) модификации: DIS2116;
- приборы весоизмерительные FT производства «Flintec GmbH», Германия (регистрационный номер 58487-14) модификации: FT-11, FT-11D, FT-111, FT-111D, FT-112, FT-112D, FT-10;
- весоизмерительный преобразователь ТВ (регистрационный номер 37794-08), производства ЗАО «ВИК «Тензо-М», Московская область, Люберецкий р-н, п. Красково модификации: ТВ-003/05Д, ТВИ-003/05Д, ТВ-019;
- приборы весоизмерительные МИ производства ООО «МИДЛиК», Московская область, г. Лобня (регистрационный номер 61378-15) модификации: МИ ВДА/12Я, МИ ВДА/12ЯС;
- приборы весоизмерительные Микросим производства ООО НПП «Метра» Калужская область, г. Обнинск (регистрационный номер 75654-19) модификации: M0600, M0601, M0808, M10;

- приборы весоизмерительные Титан производства ООО «ЗЕМИК», г. Ростов-на-Дону, (регистрационный номер 72048-18) модификации: ТИТАН 9/ ТИТАН 9п, ТИТАН 12, ТИТАН12С, ТИТАН 3 ЦС, ТИТАН 3Ц, ТИТАН Н12/ТИТАН Н12ЖС.

- приборы весоизмерительные ТИТАН производства «Shanghai Yaohua Weighing System Co., Ltd.», Китай (регистрационный номер 83635-21) модификации: ТИТАН 6; ТИТАН 9; ТИТАН 9П; ТИТАН 12; ТИТАН 12С; ТИТАН 32; ТИТАН 33; ТИТАН Н12; ТИТАН Н12Ж; ТИТАН Н22С; ТИТАН Н22ЖС; ТИТАН 3ЦС; ТИТАН 3Ц; ТИТАН 12Ц;

- индикатор весоизмерительный СКИ-12 производства «Shanghai Yaohua Weighing System Co. Ltd.», Китай (регистрационный номер 77654-20);

- модули аналогового ввода MB110-X.1ТД; MB110-X.4ТД производства ООО «Производственное Объединение ОВЕН», г. Москва (регистрационный номер 51291-12);

- индикатор весоизмерительный D2008 производства «KELI SENSING TECHNOLOGY (NINGBO) CO., LTD», Китай.

В модификациях весов, оснащенных датчиками с аналоговым выходным сигналом и прибором М0808 или модулей аналогового ввода MB110-X.1ТД; MB110-X.4ТД для отображения результатов измерений, используется персональный компьютер.

В модификациях весов, оснащенных датчиками 740DMET с цифровым выходным сигналом в качестве терминала, используется прибор Микросим М10 или персональный компьютер.

Весы автомобильные ПВТ выпускаются в модификациях, отличающимися значениями максимальной и минимальной нагрузки, действительной ценой деления, поверочным интервалом и габаритными размерами ГПУ. По конструктивному исполнению грузоприёмного устройства весы подразделяются на платформенные и колейные.

Модификации весов определяются структурой условного обозначения «ПВТ» - [1]-[2]-[3]-[4]-[5], где [1] - вид исполнения (А - платформенные, Б - колейные);

[2] - наибольший предел взвешивания (Max т.);

[3] - длина грузоприёмного устройства;

[4] - количество секций грузоприёмного устройства;

[5] - исполнение в зависимости от количества интервалов взвешивания (1 или 2).

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

- автоматическое устройство установки на нуль (Т.2.7.2.3);

- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);

- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);

- устройство тарирования (выборки массы тары) (Т.2.7.4);

- устройство предварительного задания значения массы тары (Т.2.7.5);

- показывающее устройство с расширением (для комплектации весов с применением приборов весоизмерительных DIS 2116) (Т.2.6).

Маркировка весов выполнена в виде таблички, закрепленной на грузоприёмном устройстве, на которой нанесены следующие данные:

- товарный знак предприятия-изготовителя;

- наименование, тип весов;

- семейство весов;

- класс точности;

- максимальная нагрузка (Max), кг;

- минимальная нагрузка (Min), кг;

- действительная цена деления, кг;

- поверочный интервал весов в виде ϵ ;

- диапазон рабочих температур (от + до -);

- заводской (серийный) номер;

- год выпуска;
- наименование предприятия-изготовителя;
- параметры электропитания;
- номер ТУ
- страна производитель

Буквенно-цифровое обозначение типа весов наносится на маркировочную табличку фотохимическим или ударным способом, цифровое обозначение заводского номера весов - ударным или фотохимическим способом, что обеспечивает сохранность в процессе эксплуатации и идентификацию весов.

Общий вид ГПУ весов представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид ГПУ

Общий вид применяемых индикаторов и терминалов представлен на рисунке 2.



FT-11, FT-11D



FT-111, FT-111D



FT-112, FT-112D



FT-10



CI-5010A



CI-6000A



CI-2001B



CI-2001A



CI-200A, CI-200S/SC



CI-200D



CI-600D



DIS2116



DWS2103



ТВ-003/05Д



ТВ-019



ТВИ-003/05Д



ТВ-011



МИ ВДА/12Я



МИ ВДА/12ЯС



Микросим М10



M0600



M0601



M0808



ТИТАН 12



ТИТАН 12С



ТИТАН 3ЦС



ТИТАН 3Ц



ТИТАН H12



ТИТАН H12ЖС



ТИТАН 9/ТИТАН 9п



ТИТАН 32



ТИТАН 33



ТИТАН 6



ТИТАН H12Ж



ТИТАН 12Ц



ТИТАН H22С



ТИТАН H22ЖС



СКИ -12



D2008

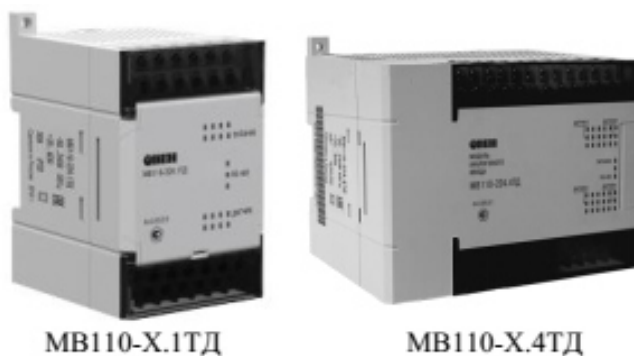
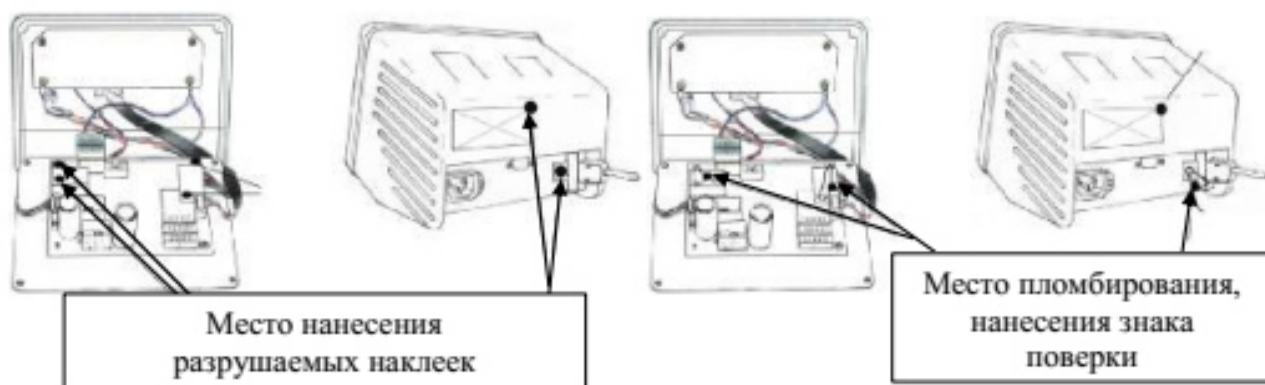


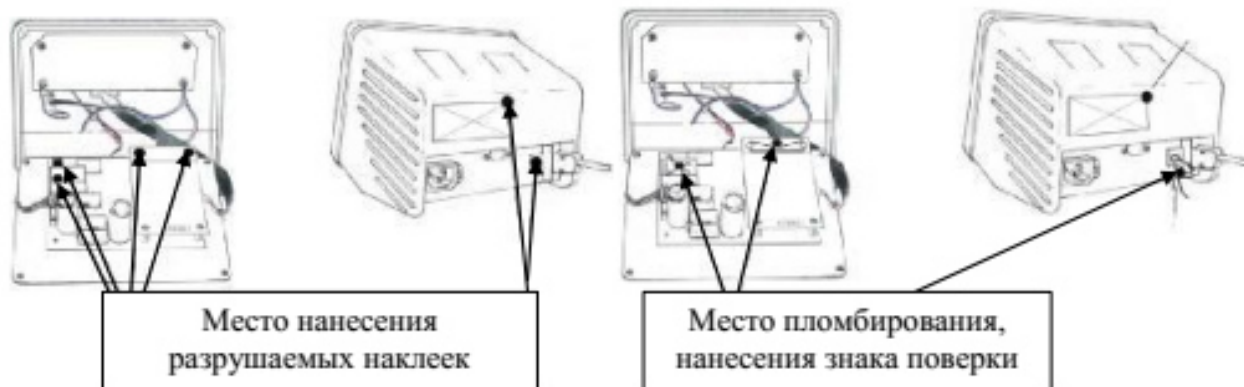
Рисунок 2 – Общий вид применяемых индикаторов и терминалов

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения знака поверки для весов автомобильных ПВТ приведена на рисунке 3.

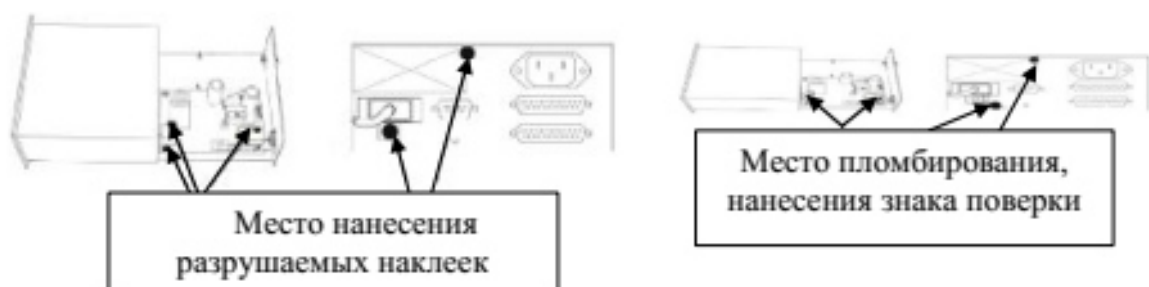
FT-11, FT-111, FT-112 (алюминиевый корпус)



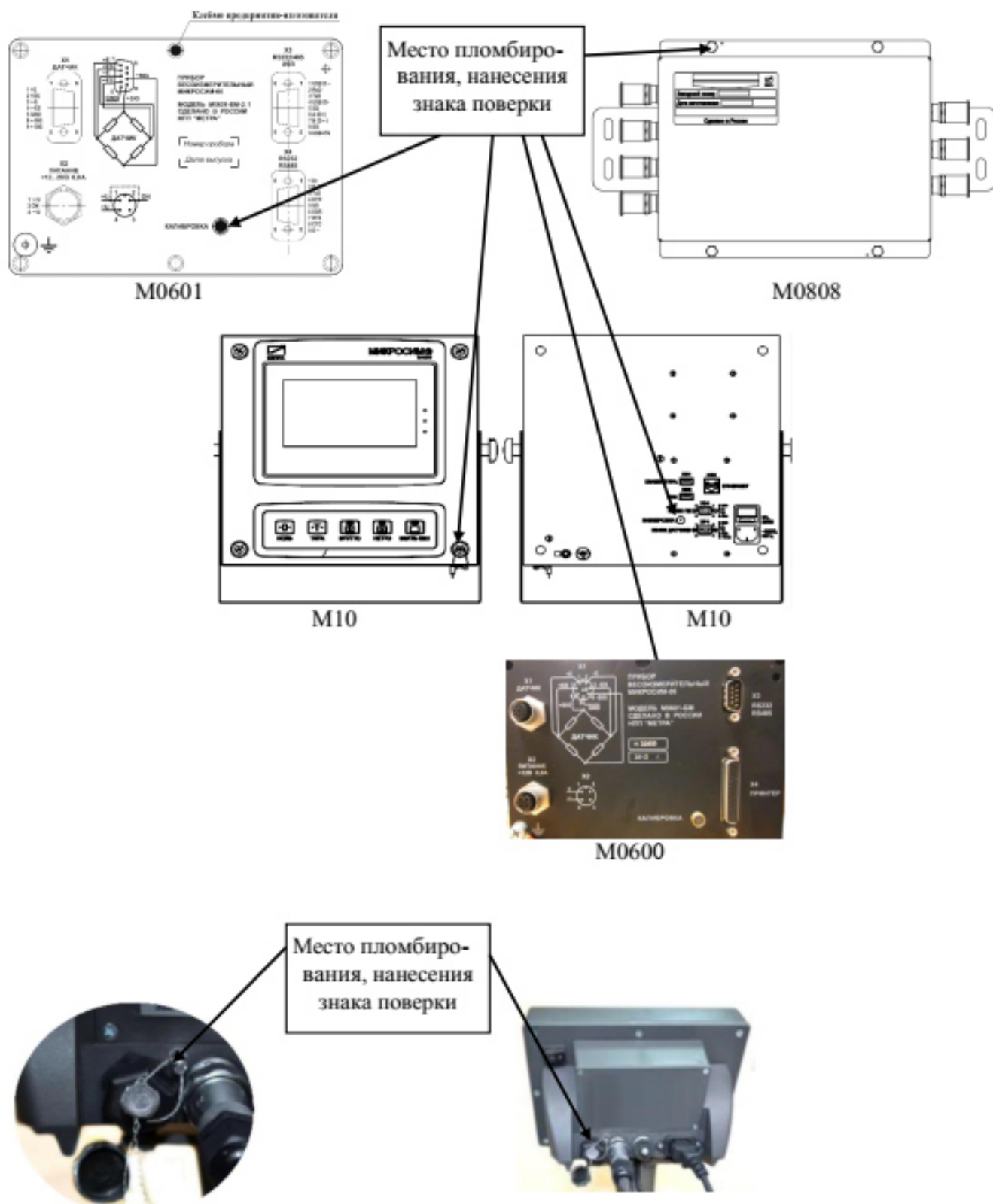
FT-11D, FT-111D, FT-112D (алюминиевый корпус)



FT-11, FT-111, FT-112, FT-11D, FT-111D, FT-112D (тип корпуса панельный)







ТИТАН 9, ТИТАН 9п, ТИТАН 12, ТИТАН 12С, ТИТАН 3ЦС, ТИТАН 3Ц, ТИТАН Н12Ж, ТИТАН Н12, ТИТАН 6, ТИТАН 12Ц, ТИТАН Н12Ж, ТИТАН Н22С, ТИТАН 32, ТИТАН 22, ТИТАН Н22ЖС



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, место нанесения знака поверки для весов автомобильных ПВТ

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее — ПО) весов, необходимое для реализации процедуры взвешивания в статическом режиме является встроенным, используется в стационарной (закрепленной) аппаратной части с определенными программными средствами.

Защита ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует требованиям ГОСТ OIML R 76-1–2011 п. 5.5.1 «Устройства со встроенным программным обеспечением». ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер. Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается невозможностью изменения ПО без применения специализированного оборудования производителя.

Предотвращение воздействий и защита законодательно контролируемых параметров во встроенном ПО обеспечивается: защитной пломбой (наклейкой), которая находится на корпусе прибора и ограничивает доступ к переключателю регулировки, при этом ПО не может быть модифицировано без нарушения защитной пломбы, либо используется принцип электронной пломбы (клейма), отображающейся в журнале событий, показания которого меняются при изменении метрологически значимых параметров регулировки и настройки.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее терминала или ПК при включении весов.

Уровень защиты встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий по Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «высокий». Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Модель индикатора или терминала, версия программного модуля	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Другие идентификационные данные (если они имеются)
1	2	3	4	5
CI-6000A		1.01, 1.02, 1.03		
CI-5010A		1.0010, 1.0020, 1.0030		
CI-200A		1.20, 1.21, 1.22		
CI-2001A		1.00, 1.01, 1.02		

CI-2001B		1.00,1.01,1.02		
Продолжение таблицы 1				
1	2	3	4	5
CI-200S/SC		1.20, 1.21, 1.22		
CI-200D		2.02, 2.03, 2.04, 2.05,2.06		
CI-600D		1.00, 1.01,1.02, 1.03, 1.04		
DIS2116		не ниже P1xx*		
DWS2103		не ниже P2xx*		
FT-11		01.XX ¹), 02.XX ¹)		
FT-11D		01.XX ¹), 02.XX ¹)		
FT-111		01.YY ¹)		
FT-111D		01.YY ¹)		
FT-112		01.YY ¹)		
FT-112D		01.YY ¹)		
FT-10		2.YY ¹)		
ТВ-003/05Д		10.13AX		
ТВИ-003/05Д		XX.XX ¹ ;SC-XXX ¹ ;DD-XXX ¹		
ТВ-019		1.XX*		
МИ ВДА/12Я		U2.01		
МИ ВДА/12ЯС		U2.01		
М0601		Не ниже Ed 5.xx*		
М0600		Не ниже Ed 4.xx*		
М0808		Не ниже 0.xx*; 1.xx*		
М10		Не ниже 001.xxx*		
ТИТАН 9		V1.x*		
ТИТАН 9п		V1.x*		
ТИТАН 12		V1.x*		
ТИТАН 12С		V1.x*		
ТИТАН 6		V1.x*		
ТИТАН 32		V1.x*		
ТИТАН 33		V1.x*		
ТИТАН 12Ц		V3.x*		
ТИТАН 3ЦС		UER 3.6x*		
ТИТАН 3Ц		UER 3.6x*		
ТИТАН Н12		643Ax*		
ТИТАН Н12ЖС		643Ax*		
ТИТАН Н12Ж		643Ax*		
ТИТАН Н22		643Ax*		
ТИТАН Н22ЖС		643Ax*		
СКИ-12		V-1.XX*		
D2008		VXX*		
MB110-X.1ТД	MB110-TD_007_factory_hex	Не ниже V0.07	3D5748D2776 67DC2700446 5A0C7615D4	
MB110-X.4ТД	MB110-TD_007_factory_hex	Не ниже V0.07	B1DF5549AF 7B412341D50 D238E1237BB	
*Примечание:				

- обозначения «х» (где «х» принимает значения от 0 до 9) не относятся к метрологическому значению ПО;
- обозначения «XX» и «YY» не относятся к метрологически значимому ПО, принимают значения от 00 до 99;
- знакам XX.XX; XXX соответствуют цифры, отображающие номер версии ПО.

Метрологические и технические характеристики

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011.....средний (III).

Диапазон выборки массы тары, % от Max.....50

Значения максимальной (Max) и минимальной (Min) нагрузки, действительной цены деления (d), поверочного интервала весов (e) и числа поверочных интервалов (n) приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модель весов	Max, т (Max ₁ /Max ₂)	Min, т (Min ₁)	e = d, кг (e ₁ /e ₂)	n (n ₁ /n ₂)
«ПВТ» [1]-15-[3]-[4]-[5]	15	0,1	5	3000
«ПВТ» [1]-20-[3]-[4]-[5]	20	0,2	10	2000
«ПВТ» [1]-30-[3]-[4]-[5]	30	0,2	10	3000
«ПВТ» [1]-40-[3]-[4]-[5]	40	0,2	10	4000*
	40	0,4	20	2000
	30/40	0,2	10/20	3000/2000
«ПВТ» [1]-60-[3]-[4]-[5]	30/60	0,2	10/20	3000/3000
	60	0,4	20	3000
«ПВТ» [1]-80-[3]-[4]-[5]	80	1	50	1600
	80	0,4	20	4000*
	60/80	0,4	20/50	3000/1600
«ПВТ» [1]-100-[3]-[4]-[5]	100	1	50	2000
	60/100	0,4	20/50	3000/2000
	80/100	0,4	20/50	4000*/2000
«ПВТ» [1]-120-[3]-[4]-[5]	120	1	50	2400
	60/120	0,4	20/50	3000/2400
«ПВТ» [1]-150-[3]-[4]-[5]	150	1	50	3000
	60/150	0,4	20/50	3000/3000
*) используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 4000$				

Весы с числом поверочных интервалов n более 3000 устанавливаются в закрытых защищенных от механических и атмосферных воздействий сооружениях.

Пределы допускаемой погрешности весов при первичной поверке (в эксплуатации) в единицах цены поверочного деления (e) для весов «ПВТ»:

от Min до 500e включ. _____ $\pm 0,5 e$ (1,0 e);

св. 500e до 2000e включ. _____ $\pm 1,0 e$ (2,0 e);

св. 2000e до Max включ. _____ $\pm 1,5 e$ (3,0 e).

Пределы погрешности устройства установки нуля,

в единицах цены поверочного деления (e) _____ $\pm 0,25e$;

Реагирование, в единицах цены поверочного деления (e) _____ 1,4e;

Невозврат к нулю, в единицах цены поверочного деления (e) _____ $\pm 0,5e$.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
-----------------------------	----------

Параметры электропитания весов от сети переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более:	25
Диапазон рабочих температур для индикаторов и терминалов, °С	от -10 до +40

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур для размещения ГПУ, при использовании датчиков °С: - М-50-С3; - WBK 50Т;	от -10 до +40 от -20 до +40
Диапазон рабочих температур для размещения ГПУ, при использовании датчиков °С: - НМ9В, DHM9В, Н8С, DBM14К, 740, 740D, М-70-С3, MB150-30-С3, MB150-40-С3, MB150-60-С3, НМ14С, DHM14Н1, DBM14G; - ZSFY-A-20t, ZSFY-A-30t, ZSFY-A-40t, WBK 30T, 740DMET, SQB-A-10t, WBK 30D, WBK 50D, QS, QS-D, ZSFY-D; - RC3D-30t C3, RC3D-40t C3, RC3D-50t C3, RC3D-30t C4, RC3D-40t C4, RC3D-50t C4, RC3-30t C3, RC3-40t C3, RC3-50t C3, RC3-30t C4, RC3-40t,C4,RC3-50t C4; - C16i, C16A	от -30 до +40 от -40 до +40 от -40 до +50 от -50 до +50
Габаритные размеры ГПУ весов, мм, не более: - длина - ширина	25 5
Масса весов, т, не более	15

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, закрепленную на боковой стенке ГПУ, фотохимическим методом и на титульный лист руководства по эксплуатации(паспорт) методом типографской печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные ПВТ	-	1 шт.
Паспорт	В02.00.000ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	В02.00.000РЭ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2.3 Руководства по эксплуатации на весы автомобильные «ПВТ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 4 июня 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические

и технические требования. Испытания»;

ТУ 28.29.31-001-41011375-2020 «Весы автомобильные «ПВТ». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМВЕС» (ООО «ПРОМВЕС»)
ИНН 3443143067
Юридический адрес: 400081, г. Волгоград, ул. Семигорская, зд. 11 А, эт. 2, оф. 1
E-mail: promvesvlg@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОМВЕС» (ООО «ПРОМВЕС»)
ИНН 3443143067
Адрес: 400081, г. Волгоград, ул. Семигорская, зд. 11 А, эт. 2, оф. 1
E-mail: promvesvlg@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области» (ФБУ «Ростовский ЦСМ»)
Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173
Телефон: (863) 290-44-88
E-mail: techotd@rostcsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июля 2025 г. № 1381

Регистрационный № 83619-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры ДТМ

Назначение средства измерений

Датчики температуры ДТМ (далее – датчики) предназначены для автоматических непрерывных измерений температуры твердых, сыпучих, жидких сред и влажности газовоздушной среды во взрывоопасных зонах предприятий горнодобывающей и нефтегазовой промышленности в составе системы газоаналитической шахтной многофункциональной «Микон III» разработки ООО «Ингортех», других измерительных системах и автоматизированных системах контроля.

Описание средства измерений

Датчики являются многофункциональными, многоканальными (в зависимости от исполнения) приборами непрерывного действия для измерения температуры.

Принцип действия датчиков температуры ДТМ при измерении температуры основан на зависимости характеристик металлического или полупроводникового элемента от температуры, при измерении влажности основан на зависимости емкостного полимерного элемента от влажности.

Датчики выпускаются в пяти исполнениях ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4 и ДТМ-П, – отличающиеся конструкцией и метрологическими характеристиками.

Датчики в исполнении ДТМ-1 (2, 3, 4) представляют собой защитную оболочку со съемными крышками. На оболочке располагаются кабельные вводы для линий питания и сигнальных линий. В защитной оболочке располагаются электронные модули, служащие для формирования выходных сигналов и для обработки и отображения информации. Датчики могут быть оборудованы дисплеем.

Датчики в исполнении ДТМ-1 (2) имеют встроенный первичный измерительный преобразователь температуры и влажности, расположенный в нижней части защитной оболочки. Датчики в исполнении ДТМ-3 (4) комплектуются датчиками ДТМ-П, которые используются в качестве первичных измерительных преобразователей.

К датчикам в исполнении ДТМ-3 (4) возможно подключение до 10 датчиков температуры в исполнении ДТМ-П.

Код заказа датчиков с расшифровкой:

ДТМ	–	П
1		2

где 1 – наименование устройства: ДТМ;
 2 (1 символ) – обозначение типа средства измерений:

П – одноканальный первичный измерительный преобразователь температуры («П» может не указываться);

1 – одноканальный измерительный преобразователь температуры с дополнительными функциями индикации давления и относительной влажности газообразной смеси, внешний интерфейс – напряжение постоянного тока (0,4-2,0) В;

2 – одноканальный измерительный преобразователь температуры и относительной влажности с дополнительной функцией индикации давления газообразной смеси, внешний интерфейс – цифровой RS-485;

3 – четырехканальный измерительный преобразователь температуры, внутренний интерфейс – цифровой, комплектуется ДТМ-П код: 01.КК.ДДД, внешний интерфейс – напряжение постоянного тока (0,4-2,0) В;

4 – десятиканальный измерительный преобразователь температуры, внутренний интерфейс – цифровой, комплектуется ДТМ-П код: 01.КК.ДДД, внешний интерфейс – цифровой RS-485.

Исполнение ДТМ-П имеют дополнительные модификации, обозначенные с помощью кода со следующей структурой:

Код:	ТТ	.	КК	.	ДДД
	1		2		3

где 1 (2 символа) – тип измерительного преобразователя (от 00 до ZZ):

01 – цифровой MicroLAN;

02 – Pt100;

03 – Pt500

2 (2 символа) – обозначение типа корпуса (от 00 до 09):

01 – прямой корпус;

02 – угловой корпус;

3 (3 символа) – длина погружной части, мм: 030, 045, 085, 120, 155, 195, 270, 300, 310, 320.

Отображение результатов измерений доступно в исполнениях ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3.

Датчики ДТМ-П, ДТМ-4 не имеют индикации.

Общий вид датчиков температуры ДТМ приведен на рисунках 1 - 6.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и (или) в паспорт датчиков в соответствии с действующим законодательством. Датчики имеют заводские номера, обеспечивающие идентификацию каждого экземпляра, номер наносится методом гравировки на идентификационной табличке на лицевой стороне датчиков.

Идентификационная табличка на корпусе датчиков представлена на рисунке 7.

Предусмотрено пломбирование от несанкционированного доступа, защита от несанкционированного доступа обеспечивается посредством нанесения бумажной пломбы на самоклеющейся основе на боковые поверхности корпуса датчика. Схема пломбировки представлена на рисунке 8.



Рисунок 1 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-1



Рисунок 2 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-2



Рисунок 3 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-3



Рисунок 4 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-4



Рисунок 5 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-П (Код исполнения ТТ.01.ДДД)



Рисунок 6 – Датчик температуры ДТМ исполнение ДТМ-П (Код исполнения ТТ.02.ДДД)



Рисунок 7 – Идентификационная табличка на корпусе датчиков



Рисунок 8 – Способ пломбировки датчиков

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) состоит из внутреннего ПО, встроенного в датчики, и внешнего ПО.

Внутреннее ПО, встроенное в датчики, является метрологически значимым.

Идентификационные данные ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
ДТМ-1	
Идентификационное наименование ПО	041410.001.06.002 dtm1_20160422_rls
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	МЗ: 1.0.15 МНЗ: 20160422
ДТМ-2	
Идентификационное наименование ПО	041410.001.06.002 dtm2_20181108_rls
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	МЗ: 2.0.31 МНЗ: 20181108
ДТМ-3	
Идентификационное наименование ПО	041410.001.06.002 dtm3_20180130_rls
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	МЗ: 3.0.12 МНЗ: 20180130
ДТМ-4	
Идентификационное наименование ПО	041410.001.06.002 dtm4_20170517_rls
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	МЗ: 4.0.21 МНЗ: 20170517

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

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики датчиков приведены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С - для исполнений ДТМ-П (код: 01.КК.ДДД), ДТМ-3, ДТМ-4 - для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2 - для исполнений ДТМ-П (код: 02.КК.ДДД, код: 03.КК.ДДД)	от – 10 до + 85 от – 10 до + 35 от – 10 до + 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4 - для исполнений ДТМ-П (код: 01.КК.ДДД) - для исполнений ДТМ-П (код: 02.КК.ДДД, код: 03.КК.ДДД)	± 0,5 ± 1,0 ± 2,5
Диапазон измерений относительной влажности для исполнения ДТМ-2 ¹⁾ , %	от 10 до 100

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности ¹⁾ , %: - в диапазоне от 10 % до 90 % включ. - в диапазоне св. 90 % до 100 %	$\pm 4,0$ $\pm 6,0$
¹⁾ Диапазон измерений и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности датчиком ДТМ-2 в условиях эксплуатации при атмосферном давлении выше 119,7 кПа не нормируются.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации датчиков: - температура окружающего воздуха, °С - для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4 - для исполнений ДТМ-П (код: 01.КК.ДДД, 02.КК.ДДД) - для исполнений ДТМ-П (код: 03.КК.ДДД) - атмосферное давление, кПа - относительная влажность окружающего воздуха, %	от – 20 до +40 от – 20 до +125 от – 20 до +250 от 87,6 до 130,0 от 0 до 100
Габаритные размеры, мм, не более: - для исполнений ДТМ-П без кабеля (длина×диаметр) - для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4 (длина×ширина×высота)	320×20 320×165×98
Масса, кг, не более: - для исполнений ДТМ-П - для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4	0,4 2,7
Ток потребления (при номинальном напряжении питания), мА, не более	30
Потребляемая мощность, мВ·А, не более	360
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 8 до 14
Время прогрева, мин, не более	10
Уровень и вид взрывозащиты	PO Ex ia I Ma X
Степень защиты от внешних воздействий (по ГОСТ 14254)	IP54
Срок службы, лет, не менее	6
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	20 000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на идентификационную табличку на лицевой стороне датчиков методом гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки датчиков приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплект поставки датчиков

Наименование	Обозначение	Количество
Датчики температуры	ДТМ*	1 шт.
Руководство по эксплуатации	ИГТ.301013.000.00.000РЭ	1 экз.
Паспорт	ИГТ.301013.000.00.000ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Примечание – *В соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1.5 «Устройства и работа» руководства по эксплуатации ИГТ.301013.000.00.000РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2024 г. № 2712 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2023 г. № 2415 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

ТУ 26.51.51.110-028-44645436-2020 «Датчики температуры ДТМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии»
(ООО «Ингортех»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии»
(ООО «Ингортех»)

ИНН 6659026925

Юридический адрес: 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, д. 100, оф. 1

Телефон: +7 (343) 318-01-71

E-mail: info@ingortech.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, помещ. VII, ком. 6

Телефон: + 7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, стр. 2а

Телефон: 8 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Web-сайт: www.uraltest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30058-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июля 2025 г. № 1381

Регистрационный № 88626-23

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы интегрированные управления и безопасности АРБИТР

Назначение средства измерений

Системы интегрированные управления и безопасности АРБИТР (далее - системы) предназначены для измерений аналоговых сигналов датчиков в виде силы постоянного электрического тока, постоянного электрического напряжения, переменного электрического напряжения, электрического сопротивления постоянного тока, в том числе выходных сигналов от преобразователей термоэлектрических (далее - ТП) и термопреобразователей сопротивления (далее - ТС) и преобразований в значения температуры, воспроизведения силы постоянного электрического тока и постоянного электрического напряжения, а также приёма и обработки дискретных сигналов, регулирования на основе измеренных параметров технологического процесса, выдачи сигналов сигнализации, формирования управляющих аналоговых и дискретных сигналов.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении электрических сигналов, поступающих через измерительные каналы от датчиков, преобразовании их в цифровой код, обработке результатов по заданному алгоритму и преобразовании цифровых сигналов в сигналы управления регулирования и воспроизведения силы и напряжения постоянного тока.

Системы представляют собой комплексы измерительно-вычислительные и управляющие и являются проектно-компонентными, состав систем определяется модулями, входящими в их состав. Максимальное количество модулей - не более 192 штук, максимальное количество стоек с односторонним или двухсторонним обслуживанием - не более трех штук (основная стойка и до двух дополнительных стоек).

Системы включают в себя следующие измерительные компоненты:

- модули ввода-вывода;
- контроллер АРБИТР.РСУ;
- контроллер АРБИТР.ПАЗ;
- контроллер АРБИТР.РКУ;
- оборудование верхнего уровня систем.

Модули ввода-вывода преобразуют поступающие на вход электрические сигналы в цифровой код (модули ввода) или выполняют цифро-аналоговое преобразование цифрового кода в электрические сигналы, которые далее передаются в контроллер по промышленной сети Ethernet.

Измерительные каналы систем формируются на базе следующих компонентов:

- многоканальных клеммных панелей для внешних подключений к системам;
- многоканальных модулей ввода/вывода, осуществляющих прием и преобразование входных/выходных электрических сигналов;

- контроллеров, осуществляющих обработку измерительной информации, полученной от модулей ввода/вывода, формирование в соответствии с заложенными алгоритмами выходных цифровых сигналов и передачи их через модули связи для последующего использования, и отображения результатов измерений на инженерных или операторских станциях на базе персонального компьютера.

В состав систем могут входить различные измерительные модули ввода-вывода, полный список которых с указанием метрологических характеристик приведен в таблицах 2 – 4. Также в состав систем могут быть включены модули дискретных входов и выходов.

В контроллеры встроена поддержка цифровых протоколы протокол HART, Foundation Fieldbus, Profibus DP/PA, Profinet, ModBus TCP/RTU, CANopen.

Контроллеры АРБИТР.РСУ и АРБИТР.РКУ обеспечивают реализацию функций управления на основе настраиваемого программного обеспечения. Они принимают сигналы от модулей ввода-вывода и формируют на основе измерительной информации управляющие сигналы.

Контроллеры АРБИТР.ПАЗ обеспечивают реализацию функции противоаварийной защиты, на основе настраиваемого программного обеспечения. Они принимают сигналы от модулей ввода-вывода и формируют на основе измерительной информации сигналы блокировок.

Системы применяются для автоматизированного управления технологическими процессами.

В состав верхнего уровня систем могут входить:

- операторские и инженерные рабочие станции;
- сервер базы данных реального времени;
- узел имитации контроллеров.

Структурная схема систем и общий вид представлены на рисунках 1-2. Общий вид контроллеров и модулей ввода-вывода в составе систем представлены на рисунке 3.

Заводской номер систем в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр или сочетания арабских цифр и букв латинского алфавита, включая разделители в виде точки и/или дефиса, указывается на маркировочной табличке систем, выполненной методом цифровой металлографии и размещаемой на внутренней стороне передней двери и наносится в паспорт методом печати.

Заводские номера контроллеров и модулей из состава системы в виде цифрового кода, состоящего из арабских цифр и латинских букв, наносится на этикетку методом лазерной печати и/или лазерной гравировки на боковой поверхности соответствующего контроллера и/или модуля и указываются в паспорте методом печати.

Нанесение знака поверки на системы не предусмотрено.

Пломбирование систем не предусмотрено.

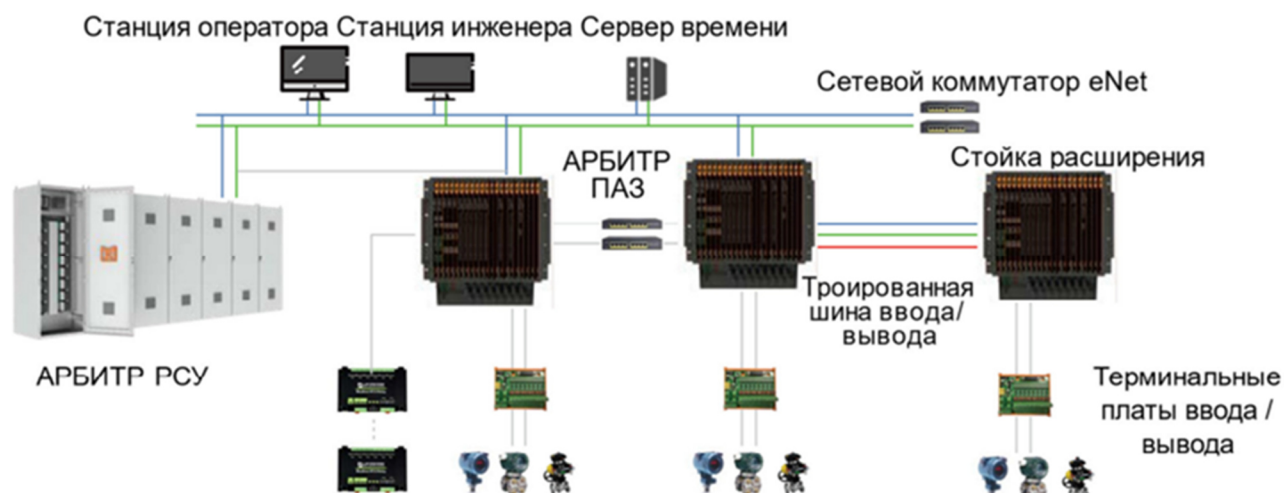


Рисунок 1 – Структурная схема систем

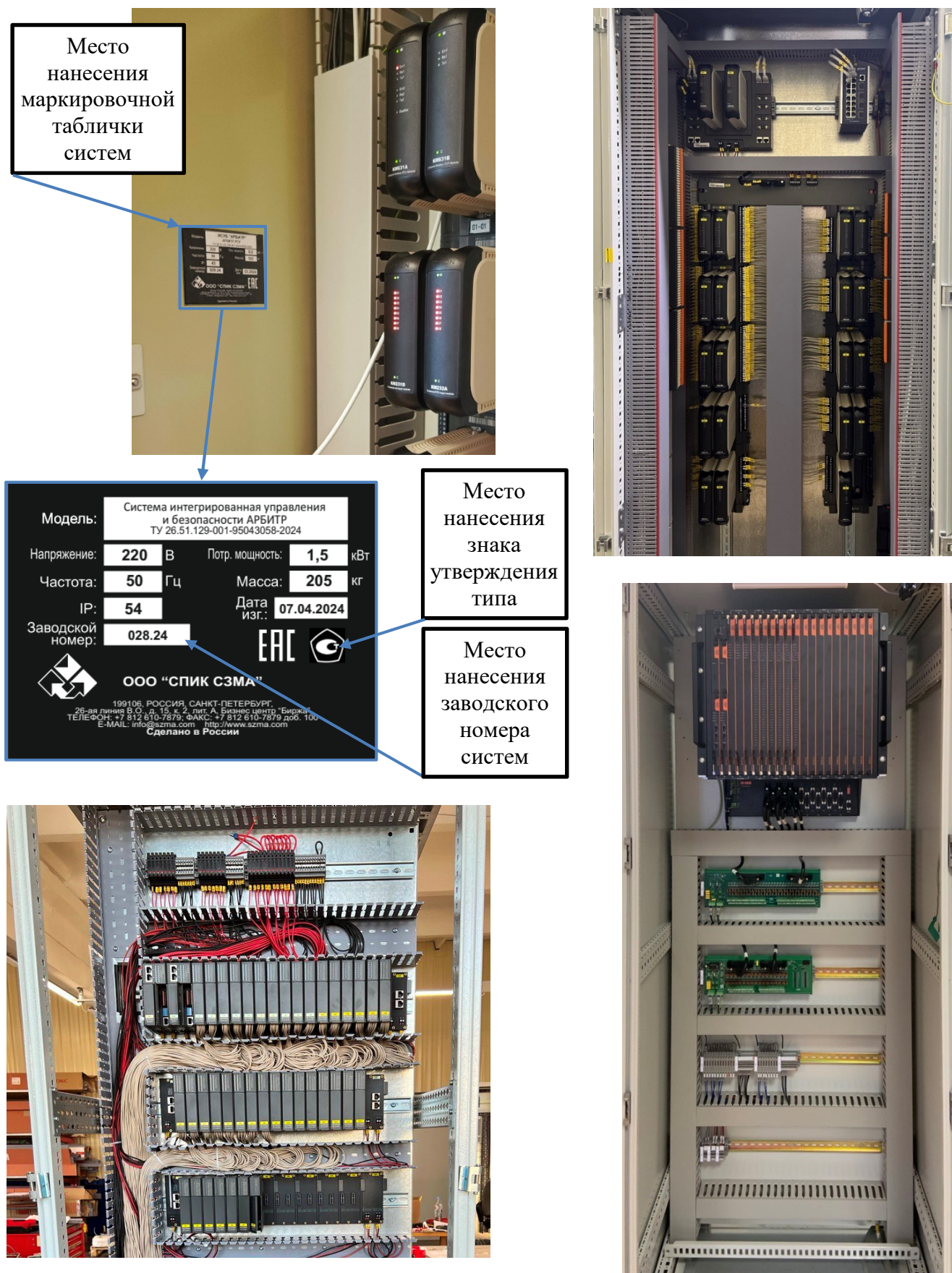


Рисунок 2 – Общий вид систем

АРБИТР.РСУ



АРБИТР.РСУ



АРБИТР.РКУ



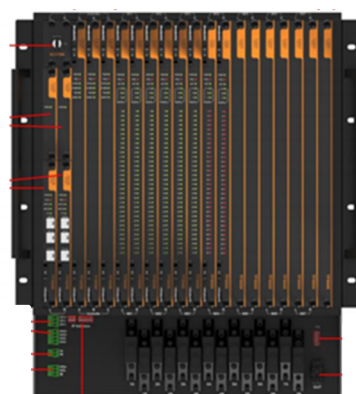
АРБИТР.РКУ



АРБИТР.ПА3



АРБИТР.ПА3



модули ввода-вывода

контроллеры

Рисунок 3 – Общий вид контроллеров и модулей ввода-вывода в составе систем

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем включает в себя встроенное ПО в модули входных и выходных сигналов (ВПО) и ПО верхнего уровня «ARBITR.DS», «ARBITR.RT» и «ARBITR.SafetyPro» устанавливаемое на персональный компьютер.

ВПО модулей входных и выходных сигналов, хранящееся в их энергонезависимой памяти является метрологически значимым. ВПО загружается на заводе-изготовителе во время производственного цикла, оно недоступно пользователю и не подлежит изменению на протяжении всего срока эксплуатации.

В ПО верхнего уровня является метрологически значимым и состоит из следующих программных компонентов:

- «ARBITR.DS» и «ARBITR.RT» обеспечивают доступ к набору средств конфигурирования и отображения контроллеров АРБИТР.РСУ, АРБИТР.РКУ. Раздел конфигурирование содержит инструменты и приложения для конфигурирования, посредством которых реализуют создание модели предприятия, конфигурирование компонентов оборудования, создание алгоритмов управления для контроллеров, настройки различных компонентов вывода информации и создание пользовательских мнемосхем. Раздел отображение обеспечивает уведомления о деятельности систем, включая сигнализацию и системные события, предоставляет детальное и обзорное отображение информации о технологическом процессе, автоматически исполняет запланированные задачи.

- «ARBITR.SafetyPro» используется только для контроллеров АРБИТР.ПАЗ, и предназначено для создания противоаварийных стратегий управления.

В ПО верхнего уровня «ARBITR.DS», «ARBITR.RT» и «ARBITR.SafetyPro» защита от непреднамеренных и преднамеренных изменений измеренных данных осуществляется:

- автоматическим контролем целостности измеренных данных;
- защитой записей об информации, хранимой в базе данных;
- контролем целостности данных в процессе выборки из базы данных;
- автоматической фиксацией в журнале работы факта обнаружения дефектной информации в базе данных;
- автоматическим контролем доступа к хранимой информации, согласно роли оператора, используемых стратегий доступа и имеющихся у оператора прав;
- настройкой доступа, для фиксации в журналах работы фактов (не)успешного доступа пользователей к хранимой информации.

Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния всех компонентов ПО.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
Идентификационное наименование	ARBITR.DS	ARBITR.RT	ARBITR.SafetyPro
Номер версии (идентификационный номер), не ниже	5.3.0.1	5.3.0.8	3.3.42
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики модулей ввода-вывода

Наименование модуля	Тип преобразуемого сигнала	Диапазоны измерений аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, %	Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений, %
		на входе	на выходе		
1	2	3	4	5	6
Модули ввода-вывода контроллера АРБИТР.РСУ					
КМ231А	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	±0,1	±0,004
КМ231В	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	±0,1	±0,004
КМ231С					
КМ231D		от 0 до 20 мА			
КМ231Е	Напряжение постоянного тока	от 0 до 10 В	16 бит	±0,1	±0,004
КМ231Н					
КМ231J					
КМ231К	Сопrotивление постоянного тока и сигналы от ТС по ГОСТ 6651-2009	от 0 до 325 Ом	16 бит	±0,2	±0,004
КМ232А					
КМ233А	Напряжение постоянного тока и сигналы от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001	от -100 до 100 мВ	16 бит	±0,1	±0,004
КМ233В					
КМ236А	Сила постоянного тока	14 бит	от 0 до 20 мА	±0,2	±0,004
КМ236В					
КМ236С					
КМ236D					
КМ236Е					
КМ236F	Сила постоянного тока	16 бит	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,004
КМ238А	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	16 бит	±0,1	±0,004
		от 0 до 20 мА			
		12 бит			
			от 4 до 20 мА	±0,2	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
КМ531А	Переменное электрическое напряжение при частоте 2 кГц	от 0 до 1,75 В	16 бит	±1	±0,004
Модули ввода-вывода контроллера АРБИТР.ПАЗ					
КТ633А	Сила постоянного тока	от 4 до 20 мА	16 бит	±0,2	±0,004
КТ634А	Сила постоянного тока	16 бит	от 4 до 20 мА	±0,1	±0,004
Модули ввода-вывода контроллера АРБИТР.РКУ					
SC231Ах	Сила постоянного тока	от 0 до 20 мА	16 бит	±0,1	±0,004
SC236Ах	Сила постоянного тока	14 бит	от 0 до 20 мА	±0,3	±0,004
SC233Ах	Напряжение постоянного тока и сигналы от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001	от -100 до 100 мВ	16 бит	±0,1	±0,004
SC232Ах	Сопротивление постоянного тока и сигналы от ТС по ГОСТ 6651-2009	от 0 до 325 Ом	16 бит	±0,2	±0,004

Примечания:

- 1 Нормируемым значением для приведенной погрешности является разность между максимальным и минимальным значениями диапазона измерений.
- 2 Дополнительная погрешность измерений вызвана изменением температуры окружающей среды от нормальных условий измерений на каждый 1 °С в диапазоне температур условий эксплуатации.
- 3 Типы ТС по ГОСТ 6651-2009, подключаемых по двух-, трех- или четырехпроводной схемам, и диапазоны измерений аналоговых сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте приведены в таблице 5.
- 4 Типы ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 и диапазоны измерений аналоговых сигналов от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте приведены в таблице 6.
- 5 Пределы допускаемой погрешности измерений сигналов ТП представлены без учета погрешности преобразования температуры холодного спая. Погрешность преобразования температуры холодного спая составляет ±0,5 °С.
- 6 В наименованиях модулей ввода-вывода SC231Ах, SC236Ах, SC233Ах, SC232Ах контроллера АРБИТР.РКУ «х» может принимать значения «D» (подключение сигналов через выносную клеммную колодку) или «W» (подключение сигналов через внутреннюю клеммную колодку).

Таблица 3 – Метрологические характеристики модулей ввода-вывода КМ237А и КМ533А, контроллера АРБИТР.РСУ

Наименование модуля	Тип преобразуемого сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц
		на входе	на выходе	
КМ237А	Частота импульсов	от 1 до 10000 Гц включ.	16 бит	±1
		св. 10000 до 25000 Гц		±3
КМ533А	Частота	от 1 до 3000 Гц включ.	16 бит	±0,1
		св. 3000 до 10000 Гц		±0,5

Таблица 4 – Метрологические характеристики модулей ввода-вывода КМ635А контроллера АРБИТР.ПАЗ

Наименование модуля	Тип преобразуемого сигнала	Диапазоны преобразований аналоговых сигналов/разрядность цифровых сигналов		Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, Гц
		на входе	на выходе	
КТ635А	Частота импульсов	от 1 до 100 Гц включ.	16 бит	±0,1
		св. 100 до 10000 Гц включ.		±1
		св. 10000 до 32000 Гц		±3

Таблица 5 – Метрологические характеристики измерений аналоговых сигналов от ТС

Тип ТС в соответствии с ГОСТ 6651-2009	Диапазоны измерений аналоговых сигналов от ТС по ГОСТ 6651-2009 в температурном эквиваленте, °С
Pt10 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +630
Pt50 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +630
Pt100 ($\alpha = 0,00385 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -200 до +630
Ni120 ($\alpha = 0,00617 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -20 до +250
10M ($\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +250
50M ($\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +250
100M ($\alpha = 0,00428 \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)	от -50 до +250

Таблица 6 – Метрологические характеристики измерений аналоговых сигналов от ТП

Тип ТП в соответствии с ГОСТ Р 8.585-2001	Диапазоны измерений аналоговых сигналов от ТП по ГОСТ Р 8.585-2001 в температурном эквиваленте, °С
К	от -215 до +1372
Е	от -200 до +1000
В	от +500 до +1800
С	от 0 до +1768
Ј	от -200 до +1200
Т	от -200 до +350
N	от 0 до +1300
R	от 0 до +1600

Таблица 7 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Среднеквадратичное значение напряжения питания датчиков LVDT подключаемых к модулю КМ531А при частоте 2 кГц, В	3,2
Параметры сети питания переменного тока: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 180 до 264 от 47 до 63
Параметры сети питания переменного тока резервного источника бесперебойного питания ИБП1, ИБП2: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 50
Параметры сети питания постоянного тока: -напряжение постоянного тока, В	от 19 до 30
Потребляемая мощность, Вт, не более	2000
Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более	800×600×2200
Масса, кг, не более	270
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С	от +15 до +25
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от -5 до +60 от 5 до 95
Примечания: 1 Потребляемая мощность и масса указаны для исполнения системы, состоящей из одной стойки. 2 Питание систем осуществляется в одном из двух вариантах: от сети питания переменного тока или от сети питания переменного тока резервного источника бесперебойного питания ИБП1, ИБП2. Информация о параметрах питания указывается в паспорте.	

Таблица 8 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	300000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа

наносится методом цифровой металлографии на маркировочную табличку, размещаемой на внутренней стороне передней двери согласно схеме, указанной на рисунке 2 и типографским методом на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система интегрированная управления и безопасности	АРБИТР	1 шт.
Паспорт	СГТМ.421457.0162-ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СГТМ.421457.0162-РЭ	1 экз.
Примечание – Состав системы определяется спецификацией согласно заказу и указывается в паспорте.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Устройство и работа изделия» руководства по эксплуатации СГТМ.421457.0162-РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 1 октября 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

ТУ 26.51.43.129-001-95043058-2024 «Системы интегрированные управления и безопасности АРБИТР. Технические условия». Введены взамен ТУ 28.99.39-001-9504358-2022 от 30 января 2024 г.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Специализированная инжиниринговая компания Севзапмонтажавтоматика» (ООО «СПИК СЗМА»)

ИНН 7801715500

Юридический адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. м. о. Гавань, лн. 26-я В.О., д. 15, к. 2, лит. А, помещ. 123Н

Телефон +7 (812) 610-78-79

E-mail: info@szma.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Специализированная инжиниринговая компания Севзапмонтажавтоматика» (ООО «СПИК СЗМА»)

ИНН 7801715500

Юридический адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, вн.тер.г. м. о. Гавань, лн. 26-я В.О., д. 15, к. 2, лит. А, помещ. 123Н

Адрес места осуществления деятельности: 195030, г. Санкт-Петербург, ул. Коммуны, д. 87, лит. А

Телефон +7 (812) 610-78-79

E-mail: info@szma.com

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Московская обл., Чеховский р-н,
г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2

Тел.: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314164.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июля 2025 г. № 1381

Регистрационный № 7577-02

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Пипетки 1-го и 2-го класса точности

Назначение средства измерений

Пипетки 1-го и 2-го класса точности предназначены для измерений объема жидкости.

Описание средств измерений

Принцип действия пипеток 1-го и 2-го класса точности основан на измерении определенного объема жидкости, который выливается из пипетки.

Пипетки 1-го и 2-го класса точности представляют собой прямые или с расширением стеклянные цилиндрические трубки с узким оттянутым концом. На градуированных пипетках нанесена шкала, соответствующая номинальной вместимости. На пипетках с одной отметкой нанесена градуировочная отметка, опоясывающая трубку и соответствующая номинальной вместимости.

Пипетки 1-го класса точности градуированные изготавливаются по ГОСТ 29227-91 следующих типов и исполнений:

- Тип 4 исполнение 1- пипетки с делениями прямые, вымеряемые на слив жидкости от верхней нулевой отметки до любой отметки. Нижняя часть сливного кончика соответствует номинальному объёму. Время ожидания – 15 с.

- Тип 4 исполнение 2- пипетки с делениями с расширением, вымеряемые на слив жидкости от верхней нулевой отметки до любой отметки. Нижняя часть сливного кончика соответствует номинальному объёму. Время ожидания – 15 с.

Пипетки 2-го класса точности градуированные изготавливаются по ГОСТ 29227-91 следующих типов и исполнений:

- Тип 1 исполнение 2 - пипетки с делениями с расширением, вымеряемые на слив жидкости от верхней нулевой отметки до любой отметки. Нижняя отметка соответствует номинальной вместимости.

- Тип 2 исполнение 1 - пипетки с делениями прямые, вымеряемые на слив жидкости от любой отметки до сливного кончика. Верхняя отметка соответствует номинальной вместимости.

- Тип 2 исполнение 2 - пипетки с делениями с расширением, вымеряемые на слив жидкости от любой отметки до сливного кончика. Верхняя отметка соответствует номинальной вместимости.

- Тип 3 исполнение 1 - пипетки с делениями прямые, вымеряемые на слив жидкости от верхней нулевой отметки до любой отметки. Нижняя часть сливного кончика соответствует номинальному объёму.

- Тип 3 исполнение 2 - пипетки с делениями с расширением, вымеряемые на слив жидкости от верхней нулевой отметки до любой отметки. Нижняя часть сливного кончика соответствует номинальному объёму.

Пипетки 1-го и 2-го класса точности с одной отметкой изготавливаются по ГОСТ 29169-91 следующих исполнений:

- Исполнение 1 – пипетки с одной отметкой прямые.
- Исполнение 2 – пипетки с одной отметкой, с расширением.

Пипетки вымеряют на слив.

Знак поверки наносится на боковую поверхность пипеток или над шкалой или методом трафаретной печати, или с помощью деколи, или методом лазерной гравировки.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится на пипетку методом лазерной гравировки и имеет цифровое обозначение, состоящее из арабских цифр, по системе нумерации завода-изготовителя.

Общий вид средства измерений представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 – Общий вид пипеток 1-го и 2-го класса точности градуированных исполнение 1 с местами нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид пипеток 1-го и 2-го класса точности градуированных исполнение 2 с местами нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера

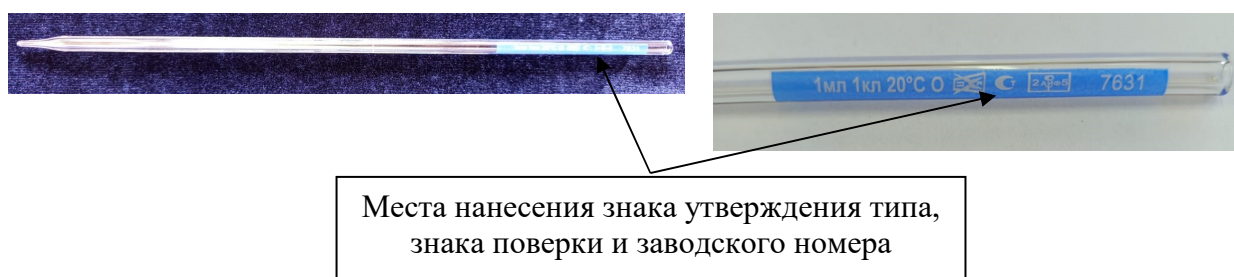


Рисунок 3 – Общий вид пипеток 1-го и 2-го класса точности с одной отметкой исполнение 1 с местами нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера

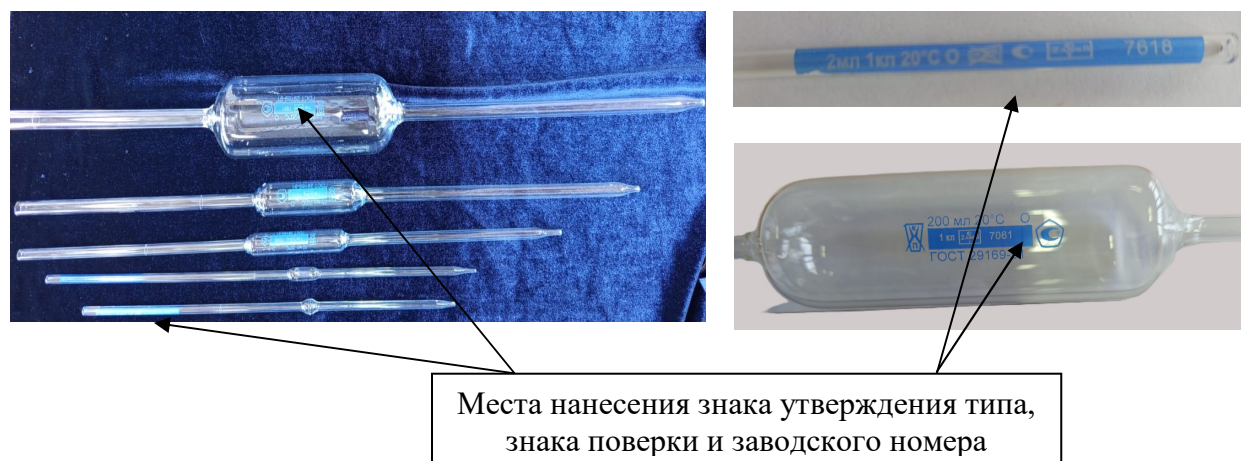


Рисунок 4 – Общий вид пипеток 1-го и 2-го класса точности с одной отметкой исполнение 2 с местами нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера

Пломбирование пипеток 1-го и 2-го класса точности не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение				
Пипетки 1-го класса точности тип 4 исполнение 1					
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	10	
Цена наименьшего деления, мл	0,01	0,02	0,05	0,1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,006	±0,01	±0,03	±0,05	
Время слива воды из пипеток, с	от 2 до 8	от 2 до 8	от 5 до 11	от 5 до 11	
Пипетки 1-го класса точности тип 4 исполнение 2					
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	10	
Цена наименьшего деления, мл	0,01	0,02	0,05	0,1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,006	±0,01	±0,03	±0,05	
Время слива воды из пипеток, с	от 2 до 8	от 2 до 8	от 5 до 11	от 5 до 11	
Пипетки 2-го класса точности тип 1 исполнение 2					
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	10	25
Цена наименьшего деления, мл	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,01	±0,02	±0,05	±0,1	±0,2
Время слива воды из пипеток, с	от 2 до 10	от 2 до 12	от 5 до 14	от 5 до 17	от 9 до 21

Наименование характеристики	Значение				
Пипетки 2-го класса точности тип 2 исполнение 1					
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	10	25
Цена наименьшего деления, мл	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,01	±0,02	±0,05	±0,1	±0,2
Время слива воды из пипеток, с	от 2 до 10	от 2 до 12	от 5 до 14	от 5 до 17	от 9 до 21
Пипетки 2-го класса точности тип 2 исполнение 2					
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	10	25
Цена наименьшего деления, мл	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,01	±0,02	±0,05	±0,1	±0,2
Время слива воды из пипеток, с	от 2 до 10	от 2 до 12	от 5 до 14	от 5 до 17	от 9 до 21
Пипетки 2-го класса точности тип 3 исполнение 1					
Номинальная вместимость, мл	1	2		5	
Цена наименьшего деления, мл	0,01	0,02		0,05	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,01	±0,02		±0,05	
Время слива воды из пипеток, с	от 2 до 10	от 2 до 12		от 5 до 14	
Пипетки 2-го класса точности тип 3 исполнение 2					
Номинальная вместимость, мл	10				
Цена наименьшего деления, мл	0,1				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,1				
Время слива воды из пипеток, с	от 5 до 17				
Пипетки 1-го класса точности исполнение 1					
Номинальная вместимость, мл	1				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,008				
Время слива воды из пипеток, с	от 10 до 20				

Наименование характеристики		Значение								
Пипетки 1-го класса точности исполнение 2										
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	10	10,77	20	25	50	100	200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,008	±0,01	±0,015	±0,02	±0,02	±0,03	±0,03	±0,05	±0,08	±0,1
Время слива воды из пипеток, с	от 10 до 20	от 10 до 25	от 15 до 30	от 15 до 40	от 15 до 40	от 25 до 50	от 25 до 50	от 30 до 60	от 40 до 60	от 50 до 70
Пипетки 2-го класса точности исполнение 1										
Номинальная вместимость, мл	1					2				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,015					±0,02				
Время слива воды из пипеток, с	от 5 до 20					от 5 до 25				
Пипетки 2-го класса точности исполнение 2										
Номинальная вместимость, мл	1	2	5	10	10,77	20	25	50	100	200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вместимости при температуре +20 °С, мл	±0,015	±0,02	±0,03	±0,04	±0,04	±0,06	±0,06	±0,1	±0,15	±0,2
Время слива воды из пипеток, с	от 5 до 20	от 5 до 25	от 7 до 30	от 8 до 40	от 10 до 40	от 9 до 50	от 10 до 50	от 13 до 60	от 25 до 60	от 40 до 70

Таблица 2 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная высота пипеток градуированных, мм	220
Масса пипеток градуированных, кг, не более	0,045
Максимальная высота пипеток с одной меткой, мм	650
Масса пипеток с одной отметкой, кг, не более	0,119
Условия эксплуатации: -температура окружающей среды, °С -относительная влажность воздуха, % -атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106

Знак утверждения типа

наносится на пипетки 1-го и 2-го класса точности с помощью деколи или методом шелкографии в соответствии с рисунками 1 – 4 и типографским способом в правом верхнем углу этикетки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Пипетки 1-го и 2-го класса точности	-	количество по требованию заказчика
Коробка упаковочная	-	1 шт.
Этикетка упаковочная	гф 7.382.014 ЭТ или гф 7.382.077 ЭТ или гф 7.352.588 ЭТ	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Назначение» этикеток гф 7.382.014 ЭТ, гф 7.382.077 ЭТ, гф 7.352.588 ЭТ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости» (часть 3);

ГОСТ 29227-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования;

ГОСТ 29228-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 2. Пипетки градуированные без установленного времени ожидания;

ГОСТ 29229-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 3. Пипетки градуированные с временем ожидания 15 с;

ГОСТ 29169-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой.

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Химлаборприбор» (ПАО «Химлаборприбор»)

ИНН 5020000618

Адрес: 141601, Московская обл., г. Клин, ул. Папивиной, д. 3

Телефон: +7 (49624) 2-47-41

Факс: +7 (49624) 2-35-48

E-mail: mail@klinlab.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Менделеевский ЦСМ»

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево

Тел. +7(49624) 2-41-62, факс +7(49624) 7-70-70

E-mail: welcome@mosoblesm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30083-08.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июля 2025 г. № 1381

Регистрационный № 62569-15

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные электронные «Рубеж»

Назначение средства измерений

Весы автомобильные электронные «Рубеж» (далее – весы) предназначены для измерений в статическом режиме взвешивания с расцепкой или без расцепки полной массы автомобильных транспортных средств, цистерн, прицепов и полуприцепов (далее – ТС), в движении и в статическом режиме нагрузки на одиночную ось, нагрузки на группу осей, определения полной массы ТС путем суммирования нагрузок на одиночные оси и нагрузок на группы осей, а также для измерений габаритных размеров (длины, ширины, высоты) и межосевых расстояний ТС.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругих элементов весоизмерительных тензорезисторных датчиков (далее – датчиков), возникающей под действием нагрузки от колес движущегося ТС, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально приложенной нагрузке. Аналоговый электрический сигнал преобразуется и обрабатывается аналого-цифровым преобразователем, расположенным в корпусе преобразователя динамического, блока обработки аналоговых сигналов или самого датчика. Информация о массе взвешиваемого груза по последовательному интерфейсу RS-422, RS-485, RS-232 или LAN может быть передана на внешние устройства (ПК и т.п.).

Весы представляют собой комплекс измерительных и технических средств весового и габаритного контроля. Конструктивно весы состоят из весоизмерительного устройства, модуля измерения габаритных размеров (далее – МИГ, опция), модуля фото-видеофиксации и распознавания государственного регистрационного знака ТС (далее – МВР, опция), устройства передачи данных и специального программного обеспечения (далее – ПО). В состав весоизмерительного устройства входят грузоприемное устройство, весоизмерительные датчики (от 8 до 20 шт.) с силопередающими устройствами.

Грузоприемное устройство (далее – ГПУ) включает в себя центральную весоизмерительную платформу (далее – ВПЦ), предназначенную для измерения нагрузки на одиночную ось и нагрузок на группу осей ТС, и внешние весоизмерительные платформы (далее – ВПВ), предназначенные для полного взвешивания ТС. ВПВ располагаются симметрично с каждой стороны от ВПЦ.

В весах применяются датчики Н (регистрационный № 53636-13) и МВ 150 (регистрационный № 44780-10) или МВЦ (регистрационный № 46008-10) производства АО «Весоизмерительная компания «Тензо-М», которые устанавливаются на металлические закладные детали железобетонного основания весов.

Принцип действия МИГ основан на преобразовании сигналов, возникающих при непрерывном сканировании оптическим излучателем движущегося ТС, в цифровые

параметры, пропорциональные длине, ширине, высоте ТС, которые по линии связи передаются в компьютер.

Весы выполняют следующие сервисные функции:

- полуавтоматическая установка нуля;
- сигнализация о перегрузке;
- компенсация массы тары;
- выборка массы тары.

Весы изготавливаются в двух исполнениях – «Рубеж» и «Рубеж–М» (в комплекте с МИГ и МВР). Внешний вид весов «Рубеж» показан на рис. 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Маркировка весов выполнена на маркировочной табличке, закрепленной на ГПУ, которая содержит следующие сведения:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение весов;
- заводской номер;
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011 и ГОСТ 33242-2015;
- значение максимальной нагрузки;
- действительная цена деления и поверочный интервал;
- диапазон компенсации массы тары;
- диапазон рабочих температур;
- год выпуска;
- знак утверждения типа.

Формат заводского номера – цифровой.



Рисунок 1 – Внешний вид весов «Рубеж»

Для предотвращения воздействий и защиты законодательно контролируемых параметров весов служит электронное клеймо – случайно генерируемое число, которое автоматически обновляется после каждого сохранения измененных

законодательно контролируемых параметров. Цифровое значение электронного клейма заносится в раздел «Поверка» эксплуатационной документации весов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) весов реализовано по модульной архитектуре с использованием адаптера интерфейса и питания АИП, что соответствует требованиям п. 5.5 ГОСТ OIML R 76-1-2011 «Дополнительные требования к электронным устройствам с программным управлением» в части устройств со встроенным ПО. ПО выполняет функции по сбору, обработке, хранению и представлению измерительной информации.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Весы автомобильные ВАД
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	v.1.3.xx
Цифровой идентификатор ПО	Не доступно
* Примечание – обозначение «х» не относится к метрологически значимому ПО и может принимать любые значения от 0 до 9	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии с Р 50.2.077-2014 – «высокий». Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики ВПВ по ГОСТ OIML R 76-1-2011

Наименование	Значение
Класс точности	средний III
Предел допускаемого размаха	$ mpe $
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, % от Мах, не более	4
Диапазон функции первоначальной установки на нуль, % от Мах, не более	20
Максимальный диапазон устройства компенсации массы тары, % от Мах, не более	10
Максимальный диапазон устройства выборки массы тары	от 0 до Мах
Минимальное время цикла взвешивания, с	4

Таблица 3 – Метрологические характеристики ВПВ по ГОСТ OIML R 76-1-2011

Минимальная нагрузка (Min), т	Максимальная нагрузка (Max), т	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Число поверочных интервалов (n)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности (mpe) при поверке, кг
0,4	60/80	20/50	3000/1600	от 0,4 до 10 вкл.	± 10
				св. 10 до 40 вкл.	± 20
				св. 40 до 60 вкл.	± 30
				св. 60 до 80 вкл.	± 50
Примечание: пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке					

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ВПЦ по ГОСТ OIML R 76-1-2011

Наименование	Значение
Класс точности	средний III
Предел допускаемого размаха	$ mpe $
Диапазон установки на нуль (суммарный) устройств установки нуля и слежения за нулем, % от Max, не более	4
Диапазон функции первоначальной установки на нуль, % от Max, не более	20

Таблица 5 – Метрологические характеристики ВПЦ по ГОСТ OIML R 76-1-2011

Минимальная нагрузка (Min), т	Максимальная нагрузка (Max), т	Действительная цена деления (d), поверочный интервал (e), кг	Число поверочных интервалов (n)	Интервалы взвешивания, т	Пределы допускаемой погрешности (mpe) при поверке, кг
0,2	20	10	2000	от 0,2 до 5,0 вкл.	± 5
				св. 5 до 20 вкл.	± 10
Примечание: пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемых погрешностей при поверке					

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики ВПЦ по ГОСТ 33242-2015

Наименование характеристики	Значение
Класс точности при определении нагрузки на одиночную ось и нагрузки на группу осей ТС	B
Класс точности для определения полной массы ТС	1
Максимальная нагрузка (max) на одиночную ось и на группу осей ТС, т	20
Максимальное значение измеренной полной массы ТС, т	$20 \cdot N$, N – число осей ТС
Минимальная нагрузка (min) на одиночную ось и на группу осей ТС, т	0,5

Таблица 7 – Максимально допускаемая погрешность при определении нагрузки на ось двухосного контрольного ТС с жесткой рамой в движении (округленные до ближайшего значения цены деления) не превышают большего из значений

При первичной поверке	При метрологическом надзоре в эксплуатации
$\pm 0,5 \% ^1$	$\pm 1,0 \% ^1$
$1 \cdot d$	$2 \cdot d$
Примечание: пределы допускаемой погрешности при периодической поверке равны пределам допускаемой погрешности при первичной поверке; ¹ округленные до ближайшего значения цены деления.	

Таблица 8 – Максимально допускаемое отклонение от исправленного среднего значения нагрузки на ось или от исправленного среднего значения нагрузки на группу осей для всех типов контрольных ТС, кроме двухосного контрольного ТС с жесткой рамой, в движении не превышают большего из значений

При первичной поверке	При метрологическом надзоре в эксплуатации
$\pm 1,0 \% ^1$	$\pm 2,0 \% ^1$
$1 \cdot d \cdot N$	$2 \cdot d \cdot N$
Примечание: N – число осей в группе, для одиночных осей N = 1; отклонение при периодической поверке равно отклонению при первичной поверке; ¹ округленные до ближайшего значения цены деления.	

Таблица 9 – Максимально допускаемая погрешность при определении полной массы ТС в движении не превышают большего из значений

При первичной поверке	При метрологическом надзоре в эксплуатации
$\pm 0,5 \% ^1$	$\pm 1,0 \% ^1$
$1 \cdot d \cdot N$	$2 \cdot d \cdot N$
Примечание: N – число осей при суммировании; пределы допускаемой погрешности при периодической поверке равны пределам допускаемой погрешности при первичной поверке; ¹ округленные до ближайшего значения цены деления.	

Таблица 10 – Метрологические характеристики МИГ

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений межосевых расстояний ТС, м	от 0,5 до 32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межосевых расстояний ТС, м	$\pm 0,03$
Диапазон измерений длины ТС, м	от 1 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений длины ТС, м	$\pm 0,6$
Диапазон измерений ширины ТС, м	от 1 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ширины ТС, м	$\pm 0,1$
Диапазон измерений высоты ТС, м	от 1 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты ТС, м	$\pm 0,06$

Таблица 11 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочая скорость ($V_{\max}$) ТС, км/ч, не более	8
Направление движения при взвешивании	двустороннее
Условия измерений: - предельные значения температуры ($T_{\min}$, $T_{\max}$), °C - относительная влажность при температуре 35 °C, % - воздействие фотонного излучения с мощностью амбиентного эквивалента дозы, мЗв/ч, не более	от - 30 до + 40 95 22,7
Диапазон температур работоспособности в эксплуатации для ГПУ с датчиками, °C	от - 40 до + 50
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В	от 187 до 242
- частота, Гц	от 49 до 51
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	3
Габаритные размеры ГПУ весов, м, не более: - длина - ширина	30 3,5
Масса ГПУ весов, т, не более	16

Таблица 12 – Показатели надежности

Наименование параметра	Значение
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,92

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта, а также ударным на металлическую маркировочную табличку или термосублимационным способом на пластиковую маркировочную табличку, расположенную на ГПУ весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы в сборе	«Рубеж»	1 шт.
Руководство по эксплуатации	4274-085-18217119-2009 РЭ	1 экз.
Паспорт	4274-085-18217119-2009 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа 4274-085-18217119-2009 РЭ «Весы автомобильные электронные «Рубеж». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ГОСТ 33242-2015 Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузок на оси. Метрологические и технические требования. Испытания;

Приказ Росстандарта от 4 июля 2022 г. № 1622 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы»;

ТУ 4274-085-18217119-2009 Весы автомобильные электронные «Рубеж». Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Весоизмерительная компания «Тензо-М»
(АО «ВИК «Тензо-М»)
ИНН 5027048351.

Адрес: 140050, Московская обл., г. о. Люберцы, дп. Красково, ул. Вокзальная, д. 38

Телефон: +7 (495) 745-3030, +7 (800) 555-6530

E-mail: www.tenso-m.ru

Web-сайт: tenso@tenso-m.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»
(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.314555.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июля 2025 г. № 1381

Регистрационный № 73118-18

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики силоизмерительные тензорезисторные S363R

Назначение средства измерений

Датчики силоизмерительные тензорезисторные S363R (далее – датчики) предназначены для преобразования статических усилий в аналоговый электрический сигнал, пропорционально измеряемому усилию под воздействием силы растяжения или сжатия, при проведении статических и повторно-статических испытаний образцов и агрегатов.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании упругой деформации элемента датчика, возникающей под действием приложенной нагрузки в аналоговый электрический сигнал. Сигнал пропорционален измеряемому усилию, приложенному к телу датчика.

Конструктивно датчики выполнены в корпусе цилиндрической формы. Чувствительным элементом датчиков является упругий измерительный элемент, расположенный в корпусе и составляющий с ним единую деталь. На поверхность упругого измерительного элемента наклеены тензорезисторы, соединенные в мостовую электрическую цепь. Электрическая схема датчиков содержит элементы компенсации температурных воздействий на выходной сигнал. Датчики выпускаются как с одной, так и с двумя мостовыми схемами. Две мостовые схемы предназначены для обеспечения надежности работы датчиков.

В конструкции датчиков предусмотрены внутренние резьбовые соединения для установки шарнирных тяг. Датчики могут выпускаться как со встроенным усилителем сигнала, так и без него. Электрическое подсоединение датчиков к измерительным усилителям осуществляется через унифицированные электрические разъемы.

Датчики используются в составе измерительных устройств, приборов, систем и систем управления.

Модификации датчиков S363R отличаются номинальной нагрузкой, габаритными размерами и массой. Обозначение модификации S363R-T-X-(Y)-(A): S363R - тип по каталогу производителя, Т-единицы измерений (тс), Х - номинальная нагрузка датчика в тс, Y - категория точности (для категории точности 0,10 значение не указывается), А - наличие встроенного усилителя сигнала.

Общий вид датчика силоизмерительного тензорезисторного S363R представлен на рисунке 1.

Место нанесения
заводского номера



Рисунок 1 – Общий вид датчика силоизмерительного тензорезисторного S363R

Серийный номер представляет собой набор цифр и наносится на корпус датчика методом лазерной гравировки.

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

Нанесения знака поверки на датчик не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Модификации	Номинальная нагрузка $P_{ном}$, кН
S363R-T-0.2, S363R-T-0.2-0.15, S363R-T-0.2-0.2, S363R-T-0.2-0.3, S363R-T-0.2-A, S363R-T-0.2-0.15-A, S363R-T-0.2-0.2-A, S363R-T-0.2-0.3-A	1,9613
S363R-T-0.5, S363R-T-0.5-0.15, S363R-T-0.5-0.2, S363R-T-0.5-0.3, S363R-T-0.5-A, S363R-T-0.5-0.15-A, S363R-T-0.5-0.2-A, S363R-T-0.5-0.3-A	4,9033
S363R-T-1, S363R-T-1-0.15, S363R-T-1-0.2, S363R-T-1-0.3, S363R-T-1-A, S363R-T-1-0.15-A, S363R-T-1-0.2-A, S363R-T-1-0.3-A	9,8067
S363R-T-2, S363R-T-2-0.15, S363R-T-2-0.2, S363R-T-2-0.3, S363R-T-2-A, S363R-T-2-0.15-A, S363R-T-2-0.2-A, S363R-T-2-0.3-A	19,613
S363R-T-3, S363R-T-3-0.15, S363R-T-3-0.2, S363R-T-3-0.3, S363R-T-3-A, S363R-T-3-0.15-A, S363R-T-3-0.2-A, S363R-T-3-0.3-A	29,420
S363R-T-5, S363R-T-5-0.15, S363R-T-5-0.2, S363R-T-5-0.3, S363R-T-5-A, S363R-T-5-0.15-A, S363R-T-5-0.2-A, S363R-T-5-0.3-A	49,033
S363R-T-10, S363R-T-10-0.15, S363R-T-10-0.2, S363R-T-10-0.3, S363R-T-10-A, S363R-T-10-0.15-A, S363R-T-10-0.2-A, S363R-T-10-0.3-A	98,067
S363R-T-15, S363R-T-15-0.15, S363R-T-15-0.2, S363R-T-15-0.3, S363R-T-15-A, S363R-T-15-0.15-A, S363R-T-15-0.2-A, S363R-T-15-0.3-A	147,10
S363R-T-20, S363R-T-20-0.15, S363R-T-20-0.2, S363R-T-20-0.3, S363R-T-20-A, S363R-T-20-0.15-A, S363R-T-20-0.2-A, S363R-T-20-0.3-A	196,13
S363R-T-30, S363R-T-30-0.15, S363R-T-30-0.2, S363R-T-30-0.3, S363R-T-30-A, S363R-T-30-0.15-A, S363R-T-30-0.2-A, S363R-T-30-0.3-A	294,20
S363R-T-50, S363R-T-50-0.15, S363R-T-50-0.2, S363R-T-50-0.3, S363R-T-50-A, S363R-T-50-0.15-A, S363R-T-50-0.2-A, S363R-T-50-0.3-A	490,33
S363R-T-100, S363R-T-100-0.15, S363R-T-100-0.2, S363R-T-100-0.3, S363R-T-100-A, S363R-T-100-0.15-A, S363R-T-100-0.2-A, S363R-T-100-0.3-A	980,67
S363R-T-150, S363R-T-150-0.15, S363R-T-150-0.2, S363R-T-150-0.3, S363R-T-150-A, S363R-T-150-0.15-A, S363R-T-150-0.2-A, S363R-T-150-0.3-A	1471,0
S363R-T-200, S363R-T-200-0.15, S363R-T-200-0.2, S363R-T-200-0.3, S363R-T-200-A, S363R-T-200-0.15-A, S363R-T-200-0.2-A, S363R-T-200-0.3-A	1961,3

Таблица 2 – Метрологические характеристики для модификаций без встроенного усилителя сигнала

Наименование характеристики	Модификация / Значение			
	S363R-T-X	S363R-T-X-0,15	S363R-T-X-0,2	S363R-T-X-0,3
Рабочий коэффициент передачи (РКП) при номинальной нагрузке, мВ/В	от 1,98 до 2,02			
Категория точности	0,10	0,15	0,2	0,3
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности, %	±0,10	±0,15	±0,20	±0,30
Пределы допускаемой случайной составляющей погрешности (СКО), %	±0,050	±0,075	±0,100	±0,150
Нелинейность, %	±0,10	±0,15	±0,20	±0,30
Гистерезис, % от Рном	0,10	0,15	0,20	0,30

Таблица 3 – Метрологические характеристики для модификаций со встроенным усилителем сигнала

Наименование характеристики	Модификация / Значение			
	S363R-T-X-A	S363R-T-X-0,15-A	S363R-T-X-0,2-A	S363R-T-X-0,3-A
Значение выходного сигнала при номинальной нагрузке для положительной нагрузки, В*	от 9,90 до 10,10			
Значение выходного сигнала при номинальной нагрузке для отрицательной нагрузки, В*	от 1,98 до 2,02			
Категория точности	0,10	0,15	0,2	0,3
Пределы допускаемой систематической составляющей погрешности, %	±0,10	±0,15	±0,20	±0,30
Пределы допускаемой случайной составляющей погрешности (СКО), %	±0,050	±0,075	±0,100	±0,150
Нелинейность, %	±0,10	±0,15	±0,20	±0,30
Гистерезис, % от Рном	0,10	0,15	0,20	0,30
* - Если в поставленных заказчику датчиках положительной нагрузкой является растяжение, то отрицательной нагрузкой будет являться сжатие. Если в поставленных заказчику датчиках положительной нагрузкой является сжатие, то отрицательной нагрузкой будет являться растяжение.				

Таблица 4 – Основные технические характеристики для модификаций без встроенного усилителя сигнала

Наименование характеристики	Значение
Входное сопротивление, Ом	от 320 до 800
Выходное сопротивление, Ом	от 320 до 705
Напряжение питания, В	от 3 до 10
Предельная допустимая нагрузка, % от Рном	150
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 85

Таблица 5 – Основные технические характеристики для модификаций со встроенным усилителем сигнала

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания, В	24
Предельная допустимая нагрузка, % от Рном	150
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %, не более	от +15 до +35 85

Таблица 6 – Показатели надежности для модификаций со встроенным усилителем сигнала и без встроенного усилителя сигнала

Наименование характеристики	Значение
Полный средний срок службы, лет, не менее	3

Таблица 7 – Основные технические характеристики

Модель	Габаритные размеры, мм, не более	Масса, кг, не более
S363R-T-0.2-(Y)-(A)	Ø123 x 35	3
S363R-T-0.5-(Y)-(A)		
S363R-T-1-(Y)-(A)		
S363R-T-2-(Y)-(A)	Ø123 x 50	5
S363R-T-3-(Y)-(A)		
S363R-T-5-(Y)-(A)		
S363R-T-10-(Y)-(A)	Ø165 x 60	9
S363R-T-15-(Y)-(A)		
S363R-T-20-(Y)-(A)		
S363R-T-30-(Y)-(A)	Ø205 x 65	12
S363R-T-50-(Y)-(A)	Ø375 x 150	150
S363R-T-100-(Y)-(A)	Ø375 x 150	150
S363R-T-150-(Y)-(A)		
S363R-T-200-(Y)-(A)		

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Датчик силоизмерительный тензорезисторный	S363R	1 шт.
Руководство по эксплуатации	Датчики силоизмерительные тензорезисторные S363R. Руководство пользователя (паспорт)	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Комплект оснастки	-	по запросу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 4 «Подготовка к работе» и 5 «Работа с датчиком» документа «Датчики силоизмерительные тензорезисторные S363R. Паспорт (Руководство пользователя)».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

Стандарт предприятия «Датчики силоизмерительные тензорезисторные S363R».

Изготовитель

«Anyload Weigh and Measure Inc.», Канада
Адрес: 6855 Antrim Ave., Burnaby, BC, Canada. V5J 4M5
Телефон: +1-604-420-2130
Факс: +1-866-612-9088
Web-сайт: www.anyload.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТестИнТех» (ООО «ТестИнТех»)
Адрес: 123308, г. Москва, ул. Мневники, д. 1
Тел.: 8 (499) 944-40-40
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312099.

в части вносимых изменений

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии - Ростест» (ФБУ «НИЦ ПМ - Ростест»)
Юридический адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Адрес места осуществления деятельности: 119361, Москва, вн. тер. г. м. о. Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: +7 (495) 544-00-00
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: www.rostest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «07» июля 2025 г. № 1381

Регистрационный № 80690-20

Лист № 1
Всего листов 15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы распределенного ввода вывода CREVIS/СУЭР

Назначение средства измерений

Системы распределенного ввода вывода CREVIS/СУЭР (далее – системы) предназначены для измерений и аналогово-цифрового преобразования унифицированных сигналов силы и напряжения постоянного электрического тока; сигналов от термопар и термопреобразователей сопротивления; напряжения и силы переменного тока, активной, реактивной и полной мощностей, коэффициента мощности, частоты переменного тока; счета электрических импульсов; цифро-аналогового преобразования в сигналы силы и напряжения постоянного электрического тока; а также приёма и обработки дискретных сигналов, формирования управляющих сигналов для управления параметрами технологического процесса.

Описание средства измерений

Принцип действия систем основан на измерении и аналогово-цифровом преобразовании сигналов поступающих на входы модулей от датчиков, а также цифро-аналоговом преобразовании цифрового кода с целью выработки управляющего сигнала в соответствии с программой.

Системы относятся к проектно-компонуемым устройствам и конструктивно выполнены из соединенных согласно требуемой конфигурации:

- центрального процессорного устройства;
- модулей дискретного ввода/вывода;
- модулей аналогового ввода/вывода;
- адаптеров шины;
- специальных модулей;
- модулей питания.

Системы выпускаются в нескольких функционально-конструктивных модификациях, отличающихся типом системной шины:

- серия G – шина G-bus (рисунок 1);
- серия R – шина R-bus (рисунок 2);
- серия S – шина Fn-bus (рисунок 3);
- серия M – шина M-bus (рисунок 4).



Рисунок 1 – Общий вид системы распределенного ввода/вывода CREVIS/СУЭР серии G



Рисунок 2 – Общий вид системы распределенного ввода/вывода CREVIS/СУЭР серии R



Рисунок 3 – Общий вид системы распределенного ввода/вывода CREVIS/СУЭР серии S

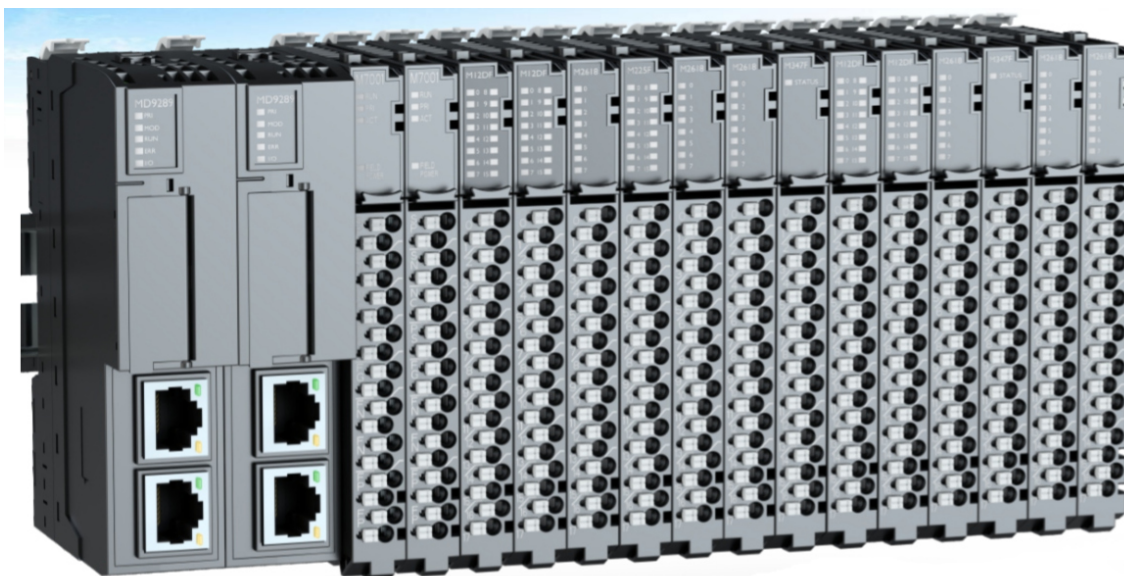


Рисунок 4 – Общий вид системы распределенного ввода/вывода CREVIS/СУЭР серии М
(с поддержкой горячей замены модулей)



Рисунок 5 – Общий вид модулей серий G, S и R слева, серии М справа.

Модули серий G, R, S имеют конструкцию (форм-фактор типа «slice io»), которая позволяет производить сборку системы путем присоединения модулей к центральному процессорному устройству или адаптеру шины справа путем совмещения направляющих и сдвига (рисунок 5).

Серия G производится на базе схемотехнических решений серии S с применением новой элементной базы, отличается низким энергопотреблением, большей плотностью каналов на модуль. Поддерживает до 63 модулей на один сетевой узел с центральным процессором или адаптером шины. В серии G конструкция модулей предусматривает возможность применения 10 и 18 контактных съемных терминальных блоков, 20 и 40 контактных разъемов IDC типа для присоединения сигнальных проводов.

Серия S производится более 15 лет. При разработке серии S применена элементная база, ориентированная на морское применение. Основная часть центральных процессорных устройств и адаптеров шин поддерживает подключение 32 модулей, некоторые адаптеры шин серии S выпуска последних лет поддерживают до 63 модулей. В серии S конструкция модулей предусматривает возможность применения 8 и 10 контактных съемных терминальных блоков, 20 контактных разъемов IDC типа для присоединения сигнальных проводов.

Серия R имеет системную шину повышенной производительности. Серия R ориентирована на работу в приложениях жесткого реального времени и синхронизации операций. Адаптеры шин серии R поддерживают подключение до 63 модулей на узел, конструкция модулей предусматривает применение 10 и 18 контактных съемных терминальных блоков, 20 и 40 контактных разъемов IDC типа для присоединения сигнальных проводов.

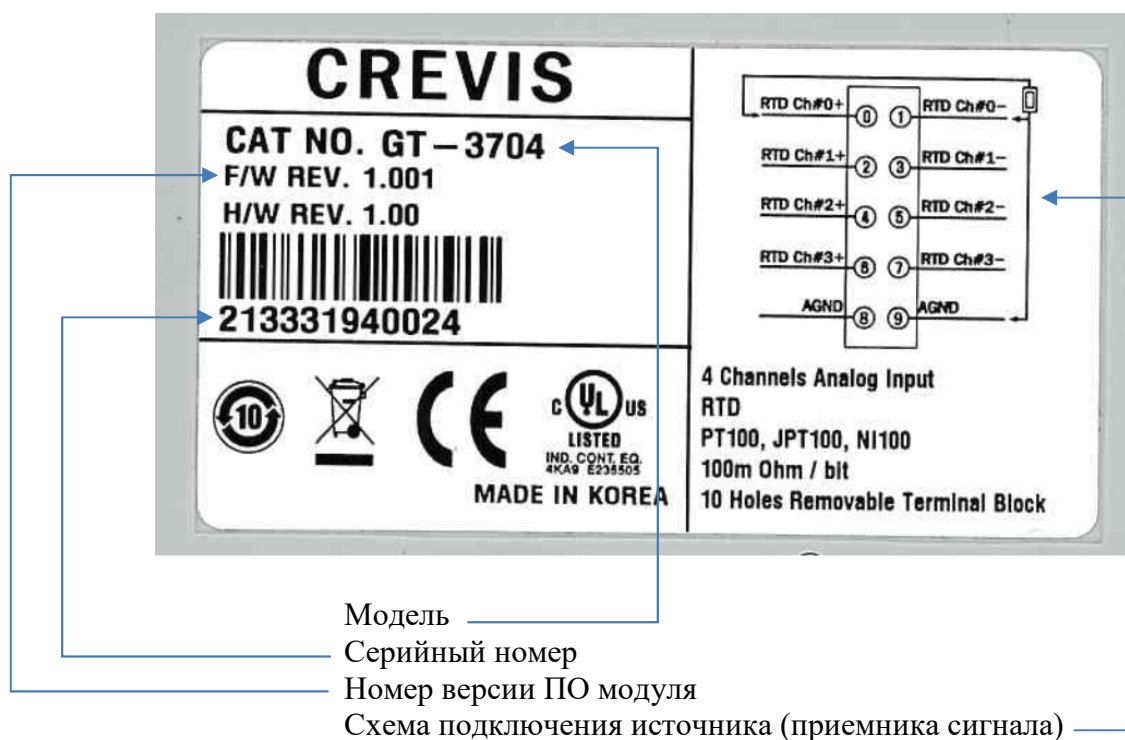


Рисунок 6 – Заводская информационная этикетка модуля серии G, S, R

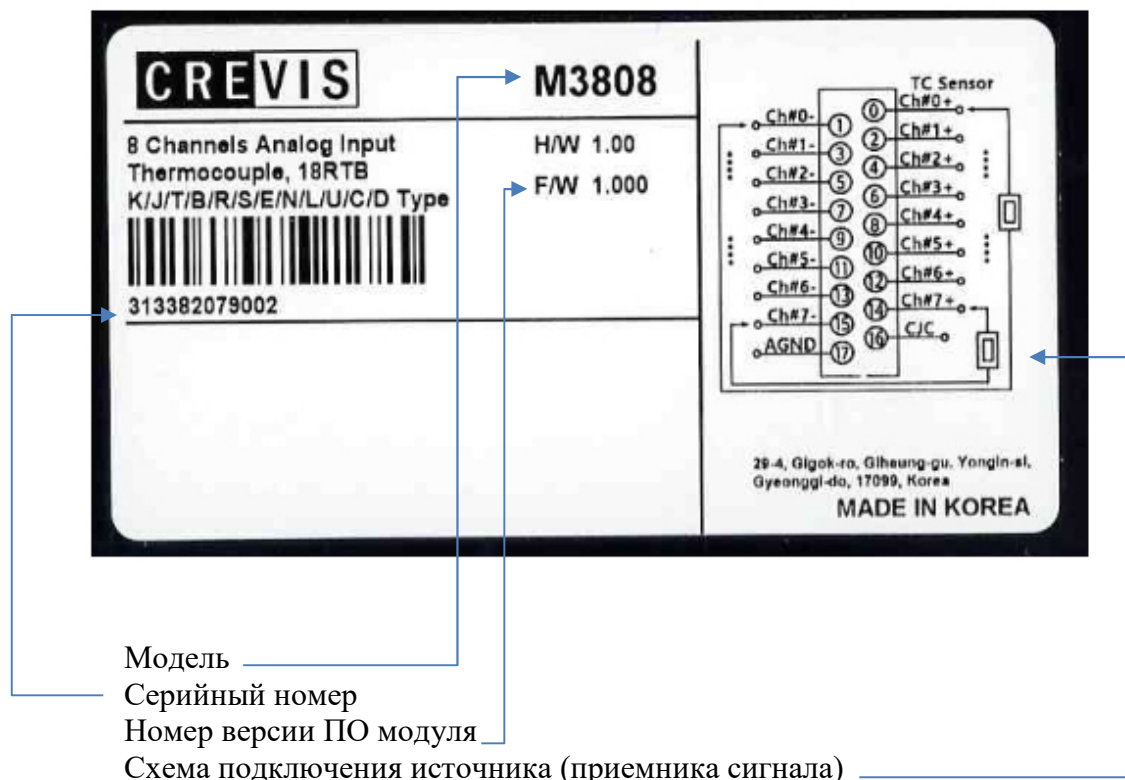


Рисунок 7 – Заводская информационная этикетка модуля серии М

Модули серии М имеют усовершенствованный форм-фактор «slice io» с поддержкой горячей замены модулей. Модули серии М имеет в составе конструкции базовый адаптер шины, который не содержит активных элементов и в случае извлечения модуля обеспечивает функционирование системной шины. Поддерживает до 63 модулей на один сетевой узел с центральным процессором или адаптером шины. В серии М конструкция модулей предусматривает возможность применения 18 контактных съемных терминальных блоков, 20 и 40 контактных разъемов IDC типа для присоединения сигнальных проводов.

Заводской (серийный) номер в цифровом формате наносится на этикетку типографским способом. Также на этикетке указывается информация о модели, версии ПО и схеме подключения (рисунки 6, 7).

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) систем функционально разделено на две группы: встроенное системное ПО и сервисное ПО, устанавливаемое на персональный компьютер.

Сервисное ПО – CoDeSys предназначено для конфигурирования системы и создания проектов, реализующих алгоритмы управления технологическим процессом. В процессе эксплуатации изменение конфигурации системы посредством сервисного ПО защищено паролем.

Встроенное системное ПО является метрологически значимым. Встроенное системное ПО устанавливается в энергонезависимую память модулей при выпуске в производственном цикле на заводе-изготовителе. Встроенное системное ПО выполняет функции аналогово-цифрового преобразования электрических сигналов, последующую обработку и передачу в цифровой форме на вышестоящие уровни автоматизированных систем. В процессе эксплуатации изменение встроенного системного ПО невозможно, так как встроенная энергонезависимая память имеет защиту от чтения и записи.

Метрологические характеристики систем нормированы с учетом влияния встроенного системного ПО.

Уровень защиты встроенного системного ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	codesyscontrol
Номер версии (идентификационный номер) системного ПО	не ниже 3.5.11.0
Номер версии (идентификационный номер) ПО модулей ввода/вывода	не ниже 1.0.0.0
Цифровой идентификатор программного обеспечения (рассчитываемый по алгоритму MD5)	не используется

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-8.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики при измерениях силы и напряжения постоянного тока

Наименование и обозначение модуля	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой погрешности в нормальных условиях эксплуатации	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
1	2	3	4
Модуль аналогового ввода: GT-31xx; M31xx; RT-31xx; RT-32xx; ST-31xx; ST-32xx	от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового ввода: GT-39xx; M39xx; RT-39xx	от -20 до +20 мА от 0 до 20 мА от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового ввода: M59xx; GT-59xx	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового ввода: GT-34xx; M34xx; RT-36xx; RT-34xx; ST-34xx; ST-36xx	от 0 до 10 В от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Модуль аналогового ввода: GT-39xx; M39xx; RT-39xx; ST-35xx	от -10 до +10 В от -5 до +5 В от 0 до 10 В от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового ввода: GT-300x; M-300x	от -25 до +25 мВ	$\gamma = \pm 0,05 \%$	$\gamma = \pm 0,1 \%$
Модуль аналогового ввода: GT-3102	от -150 до +150 мВ	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового ввода-вывода: GT-3Cxx; M3Cxx (кроме M3C68)	от 0 до 10 В от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового ввода-вывода: M3C68	от 0 до 10 В от 0 до 5 В от 1 до 5 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Примечания: 1 γ – приведенная погрешность к диапазону входного сигнала; 2 «xx» – набор символов в системе кодирования модели модуля			
Пример системы кодирования модели модуля серии G: GT- серия G А тип модуля 3 = модуль аналогового ввода, 5 = модуль ввода-вывода специальный ВС диапазон измерений, разрядность АЦП и типа разъема, см. ниже D определяет количество каналов «1»=1, «2»=2, «4»=4, «8»=8, «F»=16, «A»=32 Первый символ в коде ВС определяет диапазон входных сигналов: 0 – модули ввода милливольтных сигналов (тензометрические измерения и т.п.); 1 – модули ввода сигналов тока диапазонах от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА 4 – модули ввода сигналов напряжения диапазона от 0 до 10 В 7 – модули ввода сигналов термометров сопротивления, сопротивления и регуляторы 8 – модули ввода сигналов термопар, напряжения и PID регуляторы 9 – дифференциальные и комплексные модули ввода сигналов тока и напряжения; символы 2,3,5,6 зарезервированы для новых моделей модулей. Второй символ в коде ВС определяет тип АЦП и разъема для подключения и рассматривать его следует одновременно с предыдущим символом: 00 - 24 бит АЦП; 11, 17 – 12 бит АЦП, клеммный блок или разъем в зависимости от количества каналов; 15, 19 – 16 бит АЦП, клеммный блок или разъем в зависимости от количества каналов; 42, 47 – 12 бит АЦП, клеммный блок или разъем в зависимости от количества каналов; 46, 49 – 16 бит АЦП, клеммный блок или разъем в зависимости от количества каналов; 70, 80 - 16 бит АЦП температурный, см. таблицы 4 и 5; 71, 73, 81, 83 - 16 бит АЦП температурный с PID регулятором, см. таблицы 4 и 5; 90 – трехфазные измерения, см. таблицы 3; 91 - 12 бит АЦП дифференциальный сигналы тока диапазона от -20 до 20 мА; 92 - 12 бит АЦП дифференциальный сигналы напряжения диапазона от -10 до 10 В; 93 - 16 бит АЦП дифференциальный сигналы тока диапазона от -20 до 20 мА; 94 - 16 бит АЦП дифференциальный сигналы напряжения диапазона от -10 до 10 В; GT-591D – 16 бит АЦП с встроенной поддержкой HART (ввод-вывод специальный).			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Кодирование модулей серии М аналогично серии G, отличие заключается в исполнении модулей с возможностью горячей замены. Пример системы кодирования модели модуля серии S (ST-ABCD): ST- серия S A тип модуля 3 = модуль аналогового ввода BC диапазон измерений, разрядность АЦП и типа разъема, см. ниже D определяет количество каналов «1»=1, «2»=2, «4»=4, «8»=8 Символы BC определяет диапазон входных сигналов, тип АЦП и разъема для подключения: 11, 21 – 12 бит АЦП, сигналы тока диапазона от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА; 14, 23, 27 – 14 бит АЦП, сигналы тока диапазона от 0 до 20мА и от 4 до 20 мА; 42 – 12 бит АЦП, сигналы напряжения диапазона от 0 до 10 В; 44, 47 – 14 бит АЦП, сигналы напряжения диапазона от 0 до 10 В; 52 – 12 бит АЦП дифференциальный сигналы напряжения диапазона от -10 до 10 В; 54 – 14 бит АЦП дифференциальный сигналы напряжения диапазона от -10 до 10 В; 62 – 12 бит АЦП, сигналы напряжения диапазона от 0 до 5 В; 64 – 14 бит АЦП, сигналы напряжения диапазона от 0 до 5 В; 70, 80 - 16 бит АЦП температурный, см. таблицы 4 и 5; 71, 73, 81, 83 - 16 бит АЦП температурный с PID регулятором, см. таблицы 4 и 5.			
Пример система кодирования модели модуля серии R (RT-ABCD): RT- серия R A тип модуля 3 = модуль аналогового ввода BC диапазон измерений, разрядность АЦП и типа разъема, см. ниже D определяет количество каналов «1»=1, «2»=2, «4»=4, «8»=8 Символы BC определяет диапазон входных сигналов, тип АЦП и разъема для подключения: 11, 21 – 12 бит АЦП, сигналы тока диапазона от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА; 13, 23 – 14 бит АЦП, сигналы тока диапазона от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА; 15, 25 – 15 бит АЦП, сигналы тока диапазона от 0 до 20 мА и от 4 до 20 мА; 42, 62 – 12 бит АЦП, сигналы напряжения диапазона от 0 до 10 В и от 0 до 5 В; 44, 64 – 14 бит АЦП, сигналы напряжения диапазона от 0 до 10 В и от 0 до 5 В; 46, 66 – 15 бит АЦП, сигналы напряжения диапазона от 0 до 10 В и от 0 до 5 В; 70, 80 - 16 бит АЦП температурный; 91 - 12 бит АЦП дифференциальный сигналы тока диапазона от -20 до 20 мА; 92 - 12 бит АЦП дифференциальный сигналы напряжения диапазона от -10 до 10 В; 93 - 15 бит АЦП дифференциальный сигналы тока диапазона от -20 до 20 мА; 94 - 15 бит АЦП дифференциальный сигналы напряжения диапазона от -10 до 10 В.			

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики при измерениях силы, напряжения, частоты переменного тока трехфазной цепи и угла сдвига фаз между током и напряжением

Наименование и обозначение модуля	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой погрешности в нормальных условиях эксплуатации	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Модуль измерения параметров трехфазной сети: GT-3901; M3901; ST-3901; GT-3911	от 0 до 1 А	$\gamma = \pm 0,5 \%$	$\gamma = \pm 1 \%$
	от 0 до 288 В (межфазное напряжение от 0 до 500 В)		
	от 45 до 65 Гц	$\Delta = \pm 0,01$ Гц	$\Delta = \pm 0,02$ Гц
	от 0 до 90°	$\Delta = \pm 0,3^\circ$	$\Delta = \pm 0,6^\circ$
Примечания: 1 γ – приведенная погрешность к диапазону входного сигнала; 2 вычисляемые параметры: активная и реактивная электрическая мощность, активная и реактивная электрическая энергия, коэффициент мощности ($\cos \varphi$)			

Таблица 4 – Метрологические характеристики при преобразовании сигналов от термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009

Наименование и обозначение модуля	Тип термопреобразователя сопротивления	Диапазоны контролируемого параметра (температуры), °С	Пределы допускаемой погрешности в нормальных условиях эксплуатации	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Модуль аналогового ввода сигналов термопреобразователей сопротивления: GT-3704, GT-3708, M3708, RT-3704, ST-3702, ST-3704, ST-3708, ST-3714, ST-3734	Pt50, Pt100, Pt200, Pt500	от -200 до +850	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
	Pt1000	от -200 до +350		
	50П, 100П	от -200 до +850		
	Ni100, Ni200, Ni500	от -60 до +250		
	Ni1000	от -60 до +180		
	Ni120	от -80 до +260		
	50M, 100M	от -180 до +200		
Модуль аналогового ввода сигналов термопреобразователей сопротивления: GT-3744; GT-3788; M3744	Pt50, Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000	от -200 до +850	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
	Сопротивление	от 0 до 4000 Ом	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
	50П, 100П	от -200 до +640		
	Ni100, Ni200, Ni500, Ni1000	от -60 до +250		
	Ni1000LG	от -50 до +120		
	Ni120	от -80 до +260		
	Cu10, Cu100	от -100 до +260		
Примечание: 1 γ – приведенная погрешность к диапазону входного сигнала;				

Таблица 5 – Метрологические характеристики контроллеров при преобразовании сигналов от термопар по ГОСТ Р 8.585-2001

Наименование и обозначение модуля	Тип термопреобразова- теля сопротивления	Диапазоны контролируемого параметра (температуры), °C	Пределы допускаемой погрешности в нормальных условиях эксплуатации	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
1	2	3	4	5
Модуль аналогового ввода сигналов термопар: GT-3804, GT-3808, M3808, RT-3804, ST-3802, ST-3804, ST-3808, ST-3814, ST-3834	K	от -270 до +1372	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
	J	от -210 до +1200		
	T	от -270 до +400		
	B	от 30 до 1820		
	R	от -50 до +1768		
	S	от -50 до +1768		
	E	от -270 до +1000		
	N	от -270 до 1300		
	L	от -200 до 800		
Модуль аналогового ввода сигналов термопар: GT-3888	K	от -270 до +1372	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
	J	от -210 до +1200		
	T	от -270 до +400		
	B	от 30 до 1820		
	R	от -50 до +1768		
	S	от -50 до +1768		
	E	от -270 до +1000		
Примечания:				
1 нормирующим значением при определении приведенной погрешности является диапазон входного сигнала				
2 при использовании внутренней компенсации температуры холодного спая дополнительная погрешность $\Delta = \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$				

Таблица 6 – Метрологические характеристики контроллеров при измерении количества импульсов

Наименование и обозначение модуля	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой погрешности в нормальных условиях эксплуатации	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Модуль счета импульсов: GT-510x, GT-511x; M510x; M511x; RT-510x, RT-511x; ST-510x; ST-511x	от 1 до 2^{24} импульсов от 1 до 2^{32} импульсов	$\Delta = \pm 1$ импульс	$\Delta = \pm 2$ импульса
	от 1 до 10^6 Гц	$\gamma = \pm 0,01 \%$	$\gamma = \pm 0,02$

Продолжение таблицы 6

Наименование и обозначение модуля	Диапазоны входных сигналов	Пределы допускаемой погрешности в нормальных условиях эксплуатации	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Модуль счета импульсов: GT-5122; GT-5142	от 1 до 2 ³² импульсов от 1 Гц до 750 кГц	$\Delta = \pm 1$ импульс $\gamma = \pm 0,01 \%$	$\Delta = \pm 2$ импульса $\gamma = \pm 0,02 \%$
Примечания: 1 γ – приведенная погрешность к диапазону входного сигнала; 2 «х» - любое число от 0 до 9 кодирующее исполнение модуля по варианту схемы подключения и числу каналов 3 входное напряжение от 5 до 24 В			

Таблица 7 – Метрологические характеристики при воспроизведении сигнала постоянного электрического тока и напряжения

Наименование и обозначение модуля	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой погрешности в нормальных условиях эксплуатации	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Модуль аналогового вывода: GT-41xx; M41xx; RT-41xx; ST-41xx	от 0 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового вывода: GT-42xx; M42xx; RT-42xx; ST-42xx	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового вывода: GT-44xx; M44xx; RT-44xx; ST-44xx	от 0 до 10 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового вывода: GT-45xx; RT-45xx; ST-45xx	от -10 до +10 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового вывода: RT-46xx; ST-4622	от 0 до 5 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$

Продолжение таблицы 7

Наименование и обозначение модуля	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой погрешности в нормальных условиях эксплуатации	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Модуль аналогового вывода: GT-43xx; M43xx (кроме M4314);	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового вывода: M4314;	от 4 до 20 мА	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$
Модуль аналогового ввода-вывода: GT-3Cxx; M3Cxx (кроме M3C68)	от 0 до 10 В	$\gamma = \pm 0,1 \%$	$\gamma = \pm 0,3 \%$
Модуль аналогового ввода-вывода: M3C68	от 0 до 10 В	$\gamma = \pm 0,3 \%$	$\gamma = \pm 0,5 \%$

Примечания:

- 1 γ – приведенная погрешность к диапазону входного сигнала;
- 2 «xx» – набор символов в системе кодирования модели модуля

Пример система кодирования модели модуля серии G (GT-ABCD)

GT- серия G

A тип модуля 4 = модуль аналогового вывода

BC диапазон измерений, разрядность АЦП и типа разъема, см. ниже

D определяет количество каналов «1»=1, «2»=2, «4»=4, «8»=8, «F»=16, «A»=32

Символы BC определяет диапазон входных сигналов, сопротивление нагрузки, тип ЦАП и разъема для подключения:

31 – 12 бит ЦАП, сигналы тока диапазона 4..20 мА, сопротивление нагрузки 250..550 Ом;

33 – 12 бит ЦАП, сигналы тока диапазона 4..20 мА, сопротивление нагрузки 550..750 Ом;

35 – 16 бит ЦАП, сигналы тока диапазона 4..20 мА, сопротивление нагрузки 250..550 Ом;

37 – 16 бит ЦАП, сигналы тока диапазона 4..20 мА, сопротивление нагрузки 550..750 Ом;

C2 – 12 бит ЦАП, сигналы напряжения диапазона 0..10 В, комбинация с дифференциальным вводом сигналов напряжения диапазона -10..10 / 0..10 / -5..5 / 0..5 В для 4-канального модуля или несимметричным вводом сигналов напряжения диапазона 0..10 / 0..5 / 1..5 В для 8-канального модуля;

C4 – 14 бит ЦАП, сигналы напряжения диапазона 0..10 В, комбинация с дифференциальным вводом сигналов напряжения диапазона -10..10 / 0..10 / -5..5 / 0..5 В для 4-канального модуля или несимметричным вводом сигналов напряжения диапазона 0..10 / 0..5 / 1..5 В для 8-канального модуля;

C6 – 16 бит ЦАП, сигналы напряжения диапазона 0..10 В, комбинация с дифференциальным вводом сигналов напряжения диапазона -10..10 / 0..10 / -5..5 / 0..5 В для 4-канального модуля или несимметричным вводом сигналов напряжения диапазона 0..10 / 0..5 / 1..5 В для 8-канального модуля;

C7 – 12 бит ЦАП, сигналы напряжения диапазона 0..10 В, комбинация с несимметричным вводом сигналов напряжения диапазона 0..10 / 0..5 / 1..5 В;

C9 – 16 бит ЦАП, сигналы напряжения диапазона 0..10 В, комбинация с несимметричным вводом сигналов напряжения диапазона 0..10 / 0..5 / 1..5 В;

Продолжение таблицы 7

Наименование и обозначение модуля	Диапазоны выходных сигналов	Пределы допускаемой погрешности в нормальных условиях эксплуатации	Пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях эксплуатации
Кодирование модулей серии М аналогично серии G, отличие заключается в исполнении модулей с возможностью горячей замены. Пример система кодирования модели модуля серии S (ST-ABCD) ST- серия S A тип модуля 4 = модуль аналогового вывода BC диапазон измерений, разрядность АЦП и типа разъема, см. ниже D определяет количество каналов «1»=1, «2»=2, «4»=4, «8»=8 Символы BC определяет диапазон входных сигналов, тип ЦАП и разъема для подключения: 11, 21 – 12 бит ЦАП, сигналы тока диапазона 0..20 / 4..20 мА; 42, 62 – 12 бит ЦАП, сигналы напряжения диапазона 0..10 / 0..5 В; 52 – 12 бит ЦАП, дифференциальный сигналы напряжения диапазона -10..10 В; Прочие комбинации не применяются			
Пример система кодирования модели модуля серии R (RT-ABCD) RT- серия R A тип модуля 4 = модуль аналогового вывода BC диапазон измерений, разрядность АЦП и типа разъема, см. ниже D определяет количество каналов «1»=1, «2»=2, «4»=4, «8»=8			
Символы BC определяет диапазон входных сигналов, тип АЦП и разъема для подключения: 11, 21 – 12 бит ЦАП, сигналы тока диапазона 0..20 / 4..20 мА; 13, 23 – 14 бит ЦАП, сигналы тока диапазона 0..20 / 4..20 мА; 15, 25 – 15 бит ЦАП, сигналы тока диапазона 0..20 / 4..20 мА; 42, 62 – 12 бит , сигналы напряжения диапазона 0..10 / 0..5 В; 44, 64 – 14 бит ЦАП, сигналы напряжения диапазона 0..10 / 0..5 В; 46, 66 – 16 бит ЦАП, сигналы напряжения диапазона 0..10 / 0..5 В; 52 – 12 бит ЦАП, дифференциальный сигналы напряжения диапазона -10..10 В; 54 – 14 бит ЦАП, дифференциальный сигналы напряжения диапазона -10..10 В; 56 – 15 бит ЦАП, дифференциальный сигналы напряжения диапазона -10..10 В. Прочие комбинации не применяются.			

Таблица 8 – Основные технические характеристики.

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от +20 до +30 от 5 до 90
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха, %	от -70 до +70 от 5 до 90
Параметры электрического питания модуля питания: - электрическое напряжение постоянного тока, В	от 18 до 32
Параметры электрического питания модуля аналогового ввода/вывода: электрическое напряжение постоянного тока, В	от 18 до 32

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры не более, мм модулей ввода/вывода	
- высота	110
- ширина	12
- глубина	80
модулей адаптер шины, центрального процессорного устройства	
- высота	110
- ширина	54
- глубина	80
Масса составных частей системы, не более, кг	
- модуль адаптер шины, центрального процессорного устройства	0,2
- модуль ввода-вывода	0,1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений.

Наименование	Обозначение	Количество
Системы распределенного ввода вывода Центральное процессорное устройство; модули дискретного ввода/вывода; адаптеры шины; специальные модули; модули питания	CREVIS/ СУЭР	В соответствии с заказом
Системы распределенного ввода вывода CREVIS/ СУЭР. Паспорт	CPBB.425200.001 ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам распределенного ввода вывода CREVIS/СУЭР

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

ГОСТ 6651-2009 «ГСИ. Термопреобразователи сопротивления из платины, меди и никеля. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ Р 8.585-2001 «ГСИ. Термопары. Номинальные статические характеристики преобразования»;

Техническая документация фирмы Crevis.

Изготовитель

Фирма Crevis Co. Ltd., Республика Корея

Адрес: Республика Корея, 17099, Кёнги-до, г. Ёнгин, Гихын-гу, Гигокро, 29-4

Испытательный центр

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, д. 4

Телефон (факс): +7 (383) 210-08-14, +7 (383) 210-13-60

E-mail: director@sniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310556.