ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2392

Сведения
об утвержденных типах средств измерений, подлежащие изменению
в части конструктивных изменений, влияющих на метрологические характеристики средств измерений

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Заводской номер	Регистрационный номер в ФИФ	Правообладатель	Отменяемая методика поверки	Действие методики поверки сохраняется	Устанавливаемая методика поверки	Добавляемый изготовитель	Дата утверждения акта испытаний	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Блоки управления	БУ-3ПС	0091	61740-15	-	-	ЦАКТ.468332.014 Д1	ЦАКТ.468332.014 Д1 с изменением №1	-	10.08.2023	Публичное акционерное общество «Электромеханика» (ПАО «Электромеханика»), г. Пенза	ФБУ «Пензенский ЦСМ», г. Пенза
2.	Весы электронные	Штрих ВМ 100	Штрих ВМ 100Д 15-2.5 Р зав. №230001	68622-17	-	-	ГОСТ OIML R 76-1–2011 (приложение ДА)	-	-	20.07.2023	Акционерное общество «Штрих-М» (АО «Штрих-М»), Московская обл., г. Красногорск	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва
3.	Счетчики газа с электронным термокомпенсатором	СГБЭТ «Сигма»	СГБЭТ «Сигма» G4 зав. №№ 775325, 775323, 775515, 775306, 775307,	69349-17	-	-	МП 1417-13-2021	МП 208-044-2023	-	27.09.2023	Общество с ограниченной ответственностью Энгельсское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»), Саратовская обл.,	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

			775309, 775320								г. Энгельс-19	
4.	Весы вагонные тензометрические	ВВСД-03	ВВСД-032.6011 з ав. №02115	69875-17	-	-	ГОСТ 8.647-2015 (приложение А), ГОСТ OIML R 76-1–2011 (приложение ДА)	-	-	20.01. 2023	Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Технософт» (ООО НПП «Технософт»), Московская обл., г. Рязань	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва
5.	Счетчики электрической энергии трехфазные много-функциональные	НЕВА СТ4	НЕВА СТ421 630S BNCSZ1-G4 зав.№ 000000002, НЕВА СТ413 445 BSPZ1IO22 -G4 зав. № 000000003	73138-18	-	-	ТАСВ.411152. 007 ПМ	ТАСВ.41115 2.007 ПМ с изменением №1	-	12.07. 2023	Общество с ограниченной ответственностью «Тайпит - Измерительные приборы» (ООО «Тайпит - ИП»), г. Санкт-Петербург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
6.	Счётчики универсальные	СТК МАРС NEO	20031975, 17200172, 20031971, 20031980, 22162933, 22162931	75191-19	-	-	МП 26.30.11.190-023-77986247-2018	МП 208-038-2023	Общество с ограниченной ответственностью «Декаст» (ООО «Декаст»), Московская обл., г.о. Ступино, д. Шматово	02.08. 2023	Общество с ограниченной ответственностью «Декаст» (ООО «Декаст»), Московская обл., г.о. Ступино, д. Шматово	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
7.	Комплексы аппаратно-программные	«АвтоУраган -ВСМ2-М»	2305016, 2305017	77054-19	-	-	МП 651-23-015	МП 651-23-021	-	25.07. 2023	Общество с ограниченной ответственностью «Рекогна-Индастриал» (ООО «Рекогна-Индастриал»), г. Москва	ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево

8.	Плотномеры радиоизотопные	ПР	ПР-1К, зав. № 001, ПРВТ-1К, зав. № 002, ПРВУ-1К, зав. № 003	87088-22	Акционерное общество «Институт физико-технических проблем» (АО «ИФТП»), Московская обл., г. Дубна	-	МП 02-221-2022	МП 02-221-2022 с изменением № 1	-	14.08. 2023	Акционерное общество «Институт физико-технических проблем» (АО «ИФТП»), Московская обл., г. Дубна	УНИИМ-филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», г. Екатеринбург

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2392

Регистрационный № 61740-15

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блоки управления БУ-3ПС

Назначение средства измерений

Блоки управления БУ-3ПС (далее – БУ-3ПС) предназначены для измерительных преобразований угла поворота оси колесной пары локомотива в значения длины (пройденного пути), скорости и линейного ускорения, для измерительного преобразования силы постоянного электрического тока в значение давления, для измерений интервалов времени.

Описание средства измерений

БУ-3ПС функционируют в составе комплексов сбора и регистрации данных КПД-3ПС.

БУ-3ПС принимают частотные сигналы от датчиков угла поворота, установленных на осях колесных пар, аналоговые сигналы от датчиков давления и двоичные сигналы от системы автоматической локомотивной сигнализации АЛС, обрабатывают полученную информацию и выводят результаты обработки на встроенные индикаторы и в съёмное электрически перепрограммируемое запоминающее устройство (модуль памяти). Кроме того, результаты обработки передаются во внешние устройства по CAN-каналу и, в зависимости от модификации, по сетям сотовой связи.

Информация о диаметрах колесных пар, на осях которых находятся датчики угла поворота, установки скоростей, номер и тип локомотива, а также другие условно-постоянные признаки хранится в модуле памяти, в который также записывается информация об общем пробеге локомотива.

БУ-3ПС имеют несколько исполнений, отличающихся номиналами напряжения питания, диапазонами измерений и индикации скорости, наборами выполняемых функций и комплектацией. Структурная схема условного обозначения модификаций БУ-3ПС и расшифровка записи приведена ниже.

БУ-3ПС/150 Н - 50 - 1.0

- БУ-3ПС — Исполнение БУ-3ПС
- 150 — Диапазон измерения и индикации скорости от 0 до: 75; 100; 150 км/ч
- Н — Н – БУ-3ПС с функцией навигации
- 50 — Номинальное напряжение питания: 24 В или 50 В
- 1.0 — По умолчанию – наличие МПМЭ-128; 1.0 – наличие МПМЭ-1.0

БУ-3ПС представляют собой конструкцию прямоугольного типа. Внешний вид БУ-3ПС представлен на рисунке 1.

На лицевой панели БУ-3ПС расположены стрелочный индикатор скорости, индикатор скорости цифровой, индикатор меню, индикатор дополнительный, кнопки управления.

В БУ-3ПС регистрация поездной информации осуществляется в модули памяти МПМЭ-128 или МПМЭ-1.0, которые подключаются непосредственно к БУ-3ПС.

Для защиты результатов измерений и параметров БУ-3ПС от несанкционированного доступа предусмотрена механическая защита. Предусмотрено пломбирование

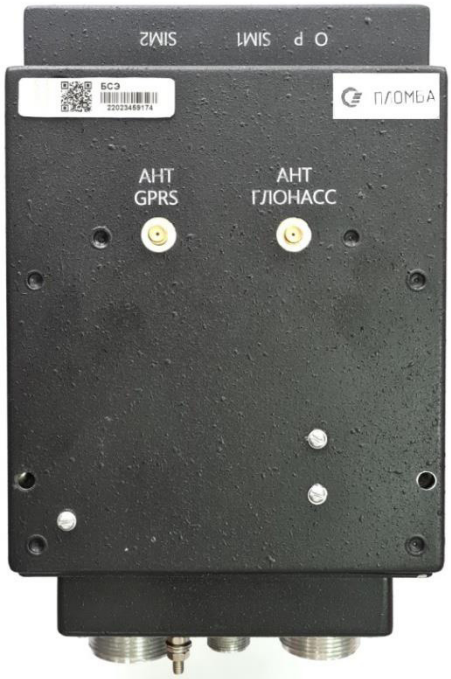
Знак поверки наносится на БУ-3ПС в виде наклейки и на формуляр типографским способом. Место нанесения знака поверки показано на рисунке 1.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на табличку БУ-3ПС методом металлфото и на формуляр типографским способом.

Место нанесения знака утверждения типа

Место нанесения заводского номера

Место нанесения знака поверки



Место нанесения пломбы

Рисунок 1 – Внешний вид БУ-3ПС

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) БУ-3ПС является встроенным. ПО обеспечивает работу БУ-3ПС в целом.

Идентификационные данные метрологически значимого программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	bu3ps-modizm_05.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	05

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3 соответственно.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения*, км/ч	0 до 75; от 0 до 100; от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения**, км/ч: – в диапазоне измерений от 1 до 10 км/ч – в диапазоне измерений от 10 км/ч включительно до верхнего предела шкалы	 ±0,1 ±1
Диапазон измерений ускорения торможения и разгона, м/с^2	от –0,99 до +0,99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ускорения при скорости более 20 км/ч, м/с^2	±0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений пройденного пути (на каждые 20 км пройденного пути), км	±0,1
Диапазон измерений избыточного давления по трём каналам, кПа (кгс/см^2)	от 0 до 980 (от 0 до 10)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений давления в диапазоне от 59 до 637 кПа (от 0,6 до 6,5 кгс/см^2), кПа (кгс/см^2)	±15 (±0,15)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10 °С, кПа (кгс/см^2)	±10 (±0,1)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений давления, вызванной воздействием повышенной влажности воздуха, кПа (кгс/см^2)	±10 (±0,1)
Диапазон измерений перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки, м	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения транспортного средства, м	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности отсчета текущего времени за 8 ч, с	±60
Примечания. * выбирается из ряда ** допускаемая погрешность стрелочного индикатора скорости не нормируется	

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 35 до 160; от 18 до 72
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	 от +15 до +35 до 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха (при температуре +25 °С), % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	 от –40 до +50 до 100 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800)
Габаритные размеры, мм: – БУ-3ПС/ХН-Х-Х* – БУ-3ПС/Х-Х-Х*	 164×240×125 164×240×111
Масса, кг, не более: – БУ-3ПС/ ХН-Х-Х* – БУ-3ПС/Х-Х-Х*	 3,8 3,1
Примечание. * любые значения из условного обозначения модификаций БУ-3ПС	

Знак утверждения типа

наносится на табличку БУ-3ПС методом металлфото и в верхний правый угол титульных листов эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки БУ-3ПС входят технические средства и документация, представленные в таблицах 4 и 5 соответственно.

Таблица 4

Блок управления		Модуль памяти МПМЭ-128 ЦАКТ. 467532.012	Модуль памяти МПМЭ-1.0 ЦАКТ.467532.015	Узел антенны ЦАКТ. 464676.005	Комплект монтажных частей ЦАКТ. 468931.031
Обозначение исполнения	Кол., шт.				
БУ-3ПС/75-24 ЦАКТ.468332.014	1	1	–	–	1
БУ-3ПС/100-24 ЦАКТ.468332.014-01	1	1	–	–	1
БУ-3ПС/150-24 ЦАКТ.468332.014-02	1	1	–	–	1
БУ-3ПС/75-50 ЦАКТ.468332.014-03	1	1	–	–	1
БУ-3ПС/100-50 ЦАКТ.468332.014-04	1	1	–	–	1
БУ-3ПС/150-50 ЦАКТ.468332.014-05	1	1	–	–	1
БУ-3ПС/75-24-1.0 ЦАКТ.468332.014-06	1	–	1	–	1

БУ-3ПС/100-24-1.0 ЦАКТ.468332.014-07	1	–	1	–	1
БУ-3ПС/150-24-1.0 ЦАКТ.468332.014-08	1	–	1	–	1
БУ-3ПС/75-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-09	1	–	1	–	1
БУ-3ПС/100-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-10	1	–	1	–	1
БУ-3ПС/150-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-11	1	–	1	–	1
БУ-3ПС/75Н-24 ЦАКТ.468332.012	1	1	–	1	1
БУ-3ПС/100Н-24 ЦАКТ.468332.014-13	1	1	–	1	1
БУ-3ПС/150Н-24 ЦАКТ.468332.014-14	1	1	–	1	1
БУ-3ПС/75Н-50 ЦАКТ.468332.014-15	1	1	–	1	1
БУ-3ПС/100Н-50 ЦАКТ.468332.014-16	1	1	–	1	1
БУ-3ПС/150Н-50 ЦАКТ.468332.014-17	1	1	–	1	1
БУ-3ПС/75Н-24-1.0 ЦАКТ.468332.014-18	1	–	1	1	1
БУ-3ПС/100Н-24-1.0 ЦАКТ.468332.014-19	1	–	1	1	1
БУ-3ПС/150Н-24-1.0 ЦАКТ.468332.014-20	1	–	1	1	1
БУ-3ПС/75Н-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-21	1	–	1	1	1
БУ-3ПС/100Н-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-22	1	–	1	1	1
БУ-3ПС/150-50Н-1.0 ЦАКТ.468332.014-23	1	–	1	1	1

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество, экз.
Блок управления БУ-3ПС. Руководство по эксплуатации	ЦАКТ.468332.014 РЭ	1
Блок управления БУ-3ПС. Формуляр	ЦАКТ.468332.014 ФО	1
Блок управления БУ-3ПС. Ведомость эксплуатационных документов	ЦАКТ.468332.014 ВЭ – для исполнений БУ-3ПС 0-5,12-17; ЦАКТ. 468332.014-06 ВЭ – для исполнений БУ-3ПС 6-11, 18-23	1

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 2 «Использование по назначению» документа ЦАКТ.468332.014 РЭ «Блок управления БУ-3ПС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

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»;

ЦАКТ468332.014 ТУ. Блок управления БУ-3ПС. Технические условия.

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Электромеханика» (ПАО «Электромеханика»)
ИНН 5836605167
Адрес: 440052, г. Пенза, ул. Гоголя, д. 51/53
Телефон (факс): (8412) 20-90-00 / (8412) 32-21-29
E-mail: info@elmeh.ru
Web-сайт: www.elmeh.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20
Телефон (факс): (8412) 49-82-65
E-mail: pcsm@sura.ru
Web-сайт: www.penzacsm.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2392

Регистрационный № 69875-17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы вагонные тензометрические ВВСД-03

Назначение средства измерений

Весы вагонные тензометрические ВВСД-03 (далее – весы) предназначены для измерений массы вагонов и/или целых поездов в движении и для измерений массы вагонов в статическом режиме взвешивания, при наличии данного режима.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести объекта измерений, в аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Этот сигнал подвергается аналого-цифровому преобразованию, математической обработке электронными устройствами весов с дальнейшим определением значения массы объекта измерений. Измеренное значение массы выводится на дисплей электронного весоизмерительного устройства.

При повагонном взвешивании в движении на чувствительный элемент весов передается нагрузка от каждого сцепленного вагона в составе. При взвешивании вагона по частям – нагрузка от каждой оси или тележки каждого вагона. Автоматически происходит суммирование нагрузок, определение массы каждого вагона и/или определение массы всех вагонов, сцепленных вместе.

Весы представляют собой весы вагонные автоматические по ГОСТ 8.647–2015. Режим статического взвешивания (если присутствует) соответствует требованиям ГОСТ OIML R 76-1–2011.

Весы состоят из грузоприемного устройства (далее – ГПУ) и электронного весоизмерительного устройства.

ГПУ, в зависимости от модификации весов, может иметь от одной до четырех секций, каждая из которых опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика (далее – датчик). Секции расположенные рядом, для модификаций весов с тремя или четырьмя секциями, могут иметь две общие точки опоры (датчика).

Электронное весоизмерительное устройство представляет собой индикатор (п.Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1–2011), связанный при помощи цифрового интерфейса с компьютером с установленным специализированным программным обеспечением расчета и индикации результатов измерений ПО «Весы вагонные ВВСД-03».

Сигнальные кабели датчиков подключены к электронному весоизмерительному устройству через соединительную коробку.

Датчики, используемые в составе весов:

– датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А (Госреестр № 60480-15);

– датчики весоизмерительные сжатия 740 (Госреестр № 50842-12);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные Single shear beam, Dual shear beam, S beam, Column, модификации BM14 и HM14 (Госреестр № 55371-13);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, NHS, YBS, GZLB, модификации ZS (Госреестр № 57674-14);

– датчики весоизмерительные MB150 (Госреестр № 44780-10);

– датчики весоизмерительные тензорезисторные RTN SCHENCK (Госреестр № 34215-07).

Индикаторы, используемые в составе весов:

– приборы весоизмерительные DISOMAT Tersus, DISOMAT Opus, DISOBOX Plus, INTECONT Opus, INTECONT Tersus, DISOCONT Tersus, DISOCONT, модификации DISOMAT Tersus (Госреестр № 53571-13);

– приборы весоизмерительные TS-6000 (Госреестр № 34215-07).

Весы выпускаются в модификациях, отличающихся метрологическими и техническими характеристиками согласно таблицам 2 – 4 и конструктивным исполнением ГПУ.

Модификации весов имеют обозначение вида: ВВСД-03[N].[MMM][D][K], где:

[N] – условное обозначение способа взвешивания:

1 – поосное в режиме взвешивания в движении;

2 – потележечное в режиме взвешивания в движении и, если применимо, в режиме статического взвешивания;

3 – повагонное в режиме взвешивания в движении и, если применимо, в режиме статического взвешивания;

[MMM] – значение максимальной нагрузки в режиме взвешивания в движении, т: 50; 60; 80; 100; 150; 200;

[D] – количество диапазонов взвешивания в режиме статического взвешивания: 0; 1; 2;

[K] – значение количества секций ГПУ, шт.: 1; 2; 3; 4.

Общий вид ГПУ весов представлен на рисунке 1, индикаторов и ПК – на рисунке 2.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 3.

Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов

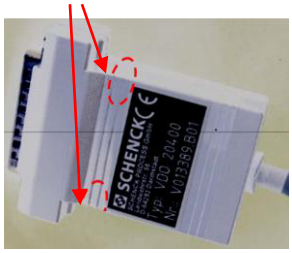
DISOMAT Tersus

TS-6000

ПК

Рисунок 2 – Общий вид индикаторов и ПК

1



Модуль подключения сигнального кабеля датчиков к DISOMAT Tersus

2

TS-6000

2

ПК

2

Соединительная коробка

Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (1 – пломба в виде разрушаемой наклейки; 2 – мастичная пломба с оттиском поверительного клейма)

ООО НПП «ТЕХНОСОФТ»

ВЕСЫ ВАГОННЫЕ ТЕНЗОМЕТРИЧЕСКИЕ

ВВСД-033.10011

Взвешивание по ГОСТ 8.647-2015		по ГОСТ OIML R76-1-2011		Версия ПО
Класс точности	0.5	Класс точности	III	г3.004
Диапазон температур, °С	-30 +40			
Max, т	100	Max, т	100	Заводской №
Min, т	10			
$Max_п$, т	50	Min, т	1	03051
$Min_п$, т	5			
d, т	0.1	e, т	0.05	Дата
ds, т	0.05			
Vmax, км/ч	8	T	100%	19.05.2023
Vmin, км/ч	1			

Рисунок 4 – Пример маркировочной таблички со знаком утверждения типа и заводским номером

Заводской номер в цифровом формате и знак утверждения типа наносятся на металлическую маркировочную табличку методом гравировки. Табличка крепится на индикатор и ГПУ весов.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) индикаторов является встроенным и метрологически значимым. ПО индикаторов не может быть модифицировано, загружено и прочитано через какой-либо интерфейс. Идентификационным признаком ПО служит номер версии (идентификационный номер), который отображается на дисплее индикатора при включении в сеть или может быть вызван через меню согласно эксплуатационному документу.

Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и измерительной информации в индикаторе TS-6000 обеспечивается переключателем настройки и регулировки, который находится на печатной плате внутри пломбируемого корпуса, кроме того, для защиты законодательно контролируемых параметров формируется контрольная сумма, которая пересчитывается при изменении любого параметра и может быть считана для контроля в разделе меню. В индикаторе DISOMAT Tersus доступ к изменению метрологически значимых параметров осуществляется только в сервисном режиме, вход в который защищен паролем и невозможен без применения специализированного оборудования производителя.

Специализированное ПО «Весы вагонные ВВСД-03» является автономным и содержит метрологически значимую часть, в которую входит исполняемый файл MBRwS.exe и файл MBRwS.msp, где в закодированном виде хранятся параметры конфигурации весов и настройки алгоритма выделения вагонов.

Основными функциями программы MBRwS.exe являются: приём измерений в единицах массы, поступающих с весоизмерительного индикатора на COM-порт персонального компьютера; обработка их в реальном времени с целью идентификации проезжающих железнодорожных составов; выделение вагонов с учетом их типов; определение массы и скорости каждого вагона; запись полученных данных в архив; визуализация результатов измерения.

Подлинность и неизменность исполняемого кода (файл MBRwS.exe) контролируется неизменяемостью его контрольной суммы (таблица 1), текущее значение которой доступно для просмотра в пункте меню «О программе».

Защита от несанкционированного доступа к метрологически значимым настройкам ПО обеспечивается специальным рабочим режимом, вход в который защищен паролем и хранением параметров в закодированном виде (файл MBRwS.msp). Для контроля изменений параметров используется контрольная сумма файла MBRwS.msp, значение которой изменяется при каждом редактировании настроек и доступно для просмотра в пункте меню «О программе», и может быть сверена со значением, зафиксированном при последней поверке.

Уровень защиты ПО индикаторов и «ПО «Вагонные весы ВВСД-03» от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	TS-6000	DISOMAT Tersus	ПК («ПО «Вагонные весы ВВСД-03»)
Идентификационное наименование ПО	–	VxG 20450**	MBrwS.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	r3_xxx*	Vxx2045y**	1.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	–	–	15f6
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–	CRC16

_____
*xxx – обозначение версии метрологически незначимой части ПО;
**x – принимает значения от A до Z, не относится к метрологически значимому ПО;
**y – принимает значения от 0 до 9, не относится к метрологически значимому ПО.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики. Взвешивание в движении

Наименование характеристики	Значение					
	ВВСД-03[N].50 [D]К	ВВСД-03[N].60 [D]К	ВВСД-03[N].80 [D]К	ВВСД-03[N].100 [D]К	ВВСД-03[N].150 [D]К	ВВСД-03[N].200 [D]К
Класс точности по ГОСТ 8.647–2015	0,5; 1; 2					
Максимальная нагрузка Max, т	50	60	80	100	150	200
Максимальная нагрузка на платформу $Max_п$, т: – при повагонном взвешивании в движении; – при взвешивании в движении по частям*	 50 50/n	 60 60/n	 80 80/n	 100 100/n	 150 150/n	 200 200/n
Минимальная нагрузка Min, т:	1	10	10	10	10	10
Минимальная нагрузка на платформу $Min_п$, т: – при повагонном взвешивании в движении; – при взвешивании в движении по частям*	 0,5 0,5/n	 5 5/n	 10 10/n	 10 10/n	 10 10/n	 10 10/n
Действительная цена деления (шкалы) *d*, кг для классов точности: 0,5 1 2	 20 50 100	 20 50 100	 50 100 200	 50 100 200	 100 200 500	 100 200 500
Цена деления шкалы d_s	Согласно таблицам 3 и 4					

* n – количество последовательных приемов взвешивания одного вагона

Таблица 3 – Метрологические характеристики весов в режиме статического взвешивания

Метрологическая характеристика	Модификация весов				
	ВВСД-03[N].60 1К	ВВСД-03[N].80 1К*	ВВСД-03[N].100 1К	ВВСД-03[N].150 1К	ВВСД-03[N].200 1К*
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	III (средний)				
Максимальная нагрузка (Max), т	60	80	100	150	200
Поверочный интервал (*e*), и действительная цена деления (*d*)**, (*e*=*d*), кг	20	20	50	50	50
Число поверочных интервалов (*n*)	3000	4000	2000	3000	4000
Диапазон уравновешивания тары	100 % Max				

_____
*Только при использовании датчиков с числом поверочных интервалов $n_{max} \geq 4000$ и оснащении места установки весов средствами защиты от влияющих факторов окружающей среды
**Соответствует d_s по ГОСТ 8.647–2015.

Таблица 4 – Метрологические характеристики весов в режиме статического взвешивания

Метрологическая характеристика	Модификация весов		
	ВВСД-033.1002К*	ВВСД-033.1502К*	ВВСД-033.2002К
Класс точности по ГОСТ OIML R 76-1–2011	III (средний)		
Максимальная нагрузка (Max), т: – диапазон взвешивания W1 – диапазон взвешивания W2	 80 100	 80 150	 150 200
Поверочный интервал (*e*), и действительная цена деления (*d*)**, (*e*=*d*), кг: – диапазон взвешивания W1 – диапазон взвешивания W2	 20 50	 20 50	 50 100
Число поверочных интервалов (*n*): – диапазон взвешивания W1 – диапазон взвешивания W2	 4000 2000	 4000 3000	 3000 2000

_____
*Только при использовании датчиков с числом поверочных интервалов $n_{max} \geq 4000$ и оснащении места установки весов средствами защиты от влияющих факторов окружающей среды.
*Соответствует d_s по ГОСТ 8.647–2015.

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная рабочая скорость v_{min}, км/ч	1
Максимальная рабочая скорость v_{max}, км/ч	8
Направление движения	двухстороннее
Параметры электрического питания от сети переменного тока: – напряжение (номинальное), В – частота, Гц	220 50±1
Диапазон температуры ГПУ, °С, при использовании датчиков: – C16A – RTN; BM14; NM14; MB150 – 740 (n_{max}=3000) – 740 (n_{max}=4000); ZS	от -50 до +50 от -30 до +50 от -30 до +40 от -10 до +40
Диапазон температуры индикаторов и ПК, °С DISOMAT Tersus TS-6000 ПК	от -30 до +60 от -30 до +40 от 0 до +40
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более – высота – ширина – длина	1200 2300 24000

Знак утверждения типа
наносят на маркировочную табличку, расположенную на корпусе индикатора и/или ГПУ весов, а также типографским способом на титульный лист эксплуатационного документа.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации. Паспорт	ТС В03.00.00.01 РЭ	1 экз.
Руководство по эксплуатации на индикатор, в зависимости от модификации: – TS-6000 – DISOMAT Tersus	ТС П01.00.00 ПРЭ BV-H2335 RU	1 экз.
Руководство по эксплуатации на специализированное программное обеспечение расчета и индикации результатов измерений «ПО «Весы вагонные ВВСД-03»	–	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе руководства по эксплуатации и в документе МЦКЛ.0472.М-2023 «Инструкция. Методика измерений массы вагонов при потележечном взвешивании в статическом режиме на весах вагонных тензометрических ВВСД-03» (для моделей ВВСД-032.XXXX). Регистрационный номер в реестре МВИ ФР.1.28.2023.46595.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.647–2015 «ГСИ. Весы вагонные автоматические. Часть 1. Метрологические и технические требования. Методы испытаний»;

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

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

ТУ 4274-008-42324351-17 «Весы вагонные тензометрические ВВСД-03. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью научно-производственное предприятие «Технософт» (ООО НПП «Технософт»)
ИНН 6229021643
Адрес: 390042, г. Рязань, ул. Станкозаводская, д. 7е
Почтовый адрес: 390039, г. Рязань, а/я 46
Телефон/факс: +7(4912)33-16-13
адрес в Интернет: www.ves-r.ru;
адрес электронной почты: info@ves-r.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66
адрес в Интернет: www.vniims.ru
адрес электронной почты: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

в части вносимых изменений

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: РФ, 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон/факс: +7 (495) 491-78-12
Web-сайт: kip-mce.ru
E-mail: sittek@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2392

Регистрационный № 75191-19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики универсальные СТК МАРС NEO

Назначение средства измерений

Счётчики универсальные СТК МАРС NEO (далее – счётчики) предназначены для измерения тепловой энергии (тепловой мощности), объёмного расхода (объёма), температуры, разности температур, текущего времени, подсчёта количества импульсов, формируемых приборами учёта, оборудованных импульсным выходом, а также для измерения объёма воды, потребляемой в тепловых сетях, сетях горячего и холодного водоснабжения, с возможностью передачи данных в системы автоматизированного сбора и передачи данных.

Описание средства измерений

Принцип работы счётчиков состоит в измерении объёма и температуры теплоносителя в трубопроводах и последующем определении тепловой энергии или объёма воды, путем обработки результатов измерений вычислителем.

Счётчики изготовлены в виде единого блока и включают в себя преобразователь расхода и вычислитель. В зависимости от исполнения в состав счётчиков могут быть включены платиновые термопреобразователи сопротивления.

Счётчики выпускаются в двух модификациях отличающихся друг от друга принципом действия первичного преобразователя расхода: крыльчатый или ультразвуковой.

Счётчики измеряют, вычисляют и отображают на индикаторном устройстве вычислителя следующие параметры:

- тепловую энергию: Гкал (Мкал), ГДж (МДж), МВт*ч (кВт*ч);
- объём полученного (возвращенного) теплоносителя, $м^3$;
- температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С;
- разность температур подающего и обратного трубопроводах, °С;
- мгновенный расход теплоносителя, $м^3$/ч;
- мгновенную тепловую мощность, Гкал/ч;
- текущее время (GMT+3);
- объёмы воды, измеренные другими счётчиками с импульсным выходом, подключенными к счётным входам, $м^3$;
- объём воды, прошедший через счётчик с температурой большей или равной заданному значению, $м^3$ (только для исполнения 2Т);
- объём воды, прошедшей через счётчик с температурой менее заданного значения, $м^3$ (только для исполнения 2Т);
- время работы в штатном режиме и режиме ошибки, ч;
- коды ошибок;
- серийный номер счётчика.

Счётчики имеют энергонезависимую память, в которой регистрируются помесячные значения тепловой энергии не менее чем за 144 месяца, посуточные значения не менее чем за 365 суток и почасовые значения не менее чем за 60 суток. Данные об объёме воды, прошедшей через счётчик, воды с температурой ниже заданного значения не менее чем за 60 суток (только для исполнения 2Т). Данные об объёме воды, прошедшей через счётчик, с температурой большей или равной заданному значению не менее чем за 60 суток (только для исполнения 2Т).

Счётчики исполнения 2Т предназначены для измерения объёма воды, с температурой в диапазонах: от +5 °С до ti и от ti (включительно) до +105 °С, где ti заданная температура воды.

Структура условного обозначения счётчиков:

СТК МАРС NEO - [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

Диаметр условного прохода.

Тип преобразователя расхода:
__– крыльчатый;
У – ультразвуковой.

Комплектация и функционал:
П – с двумя термопреобразователями сопротивления, предназначенный для измерения тепловой энергии, объёма и температуры теплоносителя для установки на подающий трубопровод;
О – с двумя термопреобразователями сопротивления, предназначенный для измерения тепловой энергии, объёма и температуры теплоносителя для установки на обратный трубопровод;
2Т – с одним термопреобразователем сопротивления, предназначенный для измерения объёма воды, потребляемой в тепловых сетях, сетях горячего водоснабжения с температурой большей, равной и (или) меньшей заданного значения (ti);
Т – без термопреобразователей сопротивления, предназначенный для измерения объёма воды, потребляемой в тепловых сетях, сетях холодного и горячего водоснабжения.

Постоянное значение расхода, q_p,
(Номинальный расход, q_n), $м^3/ч$

Способ коммуникации (возможно несколько коммуникаций):
___ – без коммуникации;
Imp – с импульсным выходом, предназначенная для дистанционной передачи показаний посредством импульсного выхода;
RS – с выходом RS-485 и двумя импульсными входами, предназначенная для дистанционной передачи показаний и считывания архивов, посредством протокола RS-485, а также для снятия показаний со счётчиков, оборудованных импульсными выходами;
M-BUS – с выходом M-BUS предназначенная для дистанционной передачи показаний и считывания архивов, посредством протокола M-BUS;
RF – с радиомодулем, предназначенная для дистанционной передачи показаний и архивов по радиоканалу;
NFC – с интерфейсом NFC, предназначенная для снятия показаний и архивов при помощи устройств, оснащенных NFC.

Общий вид счётчиков, места пломбирования с нанесением знака поверки на пломбу, и места нанесения знака утверждения типа представлены на рисунках 1 - 2. Заводские номера счётчиков указываются на лицевой поверхности типографским способом в цифровом формате в соответствии с рисунком 3.

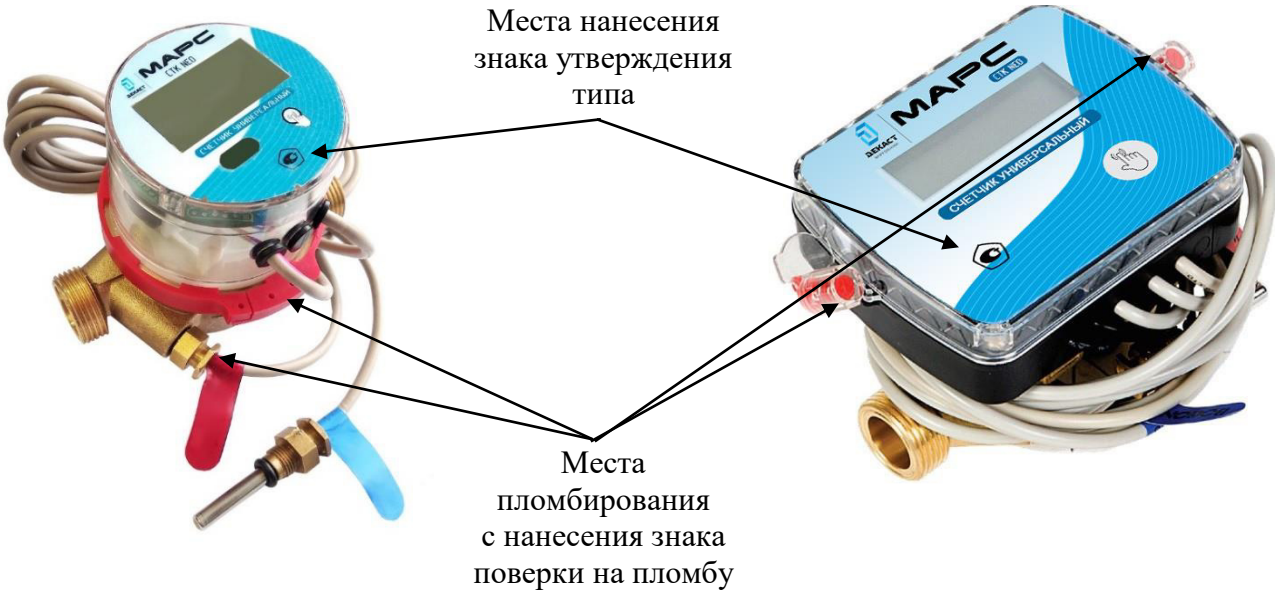
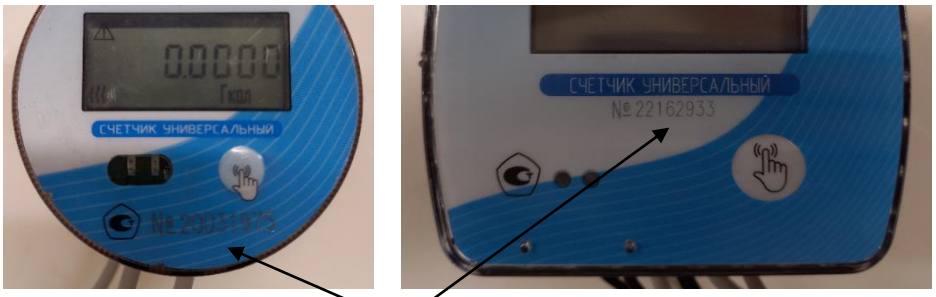


Рисунок 1 – Внешний вид модификации счётчика с крыльчатым преобразователем расхода

Рисунок 2 – Внешний вид модификации счётчика с ультразвуковым преобразователем расхода



Места нанесения заводского номера

Рисунок 3 – Места нанесения заводского номера

Программное обеспечение

Счётчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО), которые устанавливается (прошивается) в памяти вычислителя при изготовлении, в зависимости от модификации счётчиков. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, так как пользователь не имеет к нему доступа.

ПО не разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть. ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи результатов измерений и диагностической информации в измерительные системы.

Нормирование метрологических характеристик счётчиков проведено с учётом влияния ПО.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DECAST
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	3.0.1

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение									
Диаметр условного прохода, DN	15							20		
Постоянное значение расхода, q_p, (Номинальный расход, q_n)[1], $м^3/ч$	0,6	0,6	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5	1,5	2,5	2,5
Нижнее значение расхода, q_i, (Минимальный расход, q_{min},)[2], $м^3/ч$	0,006[4]	0,012	0,01	0,02	0,015	0,03	0,06[3]	0,03	0,05	0,10[3]
Верхнее значение расхода, q_s, (Максимальный расход, q_{max}), $м^3/ч$	1,2	1,2	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0	3,0	5,0	5,0
Переходный расход q_t, $м^3/ч$	-					0,12[4]	0,15[3]	-	0,20[4]	0,25[3]
Порог чувствительности, $м^3/ч$	0,004							0,015		
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии (тепловой мощности), %	- класс 1: $\pm(2+4\Delta t_{min}/\Delta t+0,01q_p/q)$ - класс 2: $\pm(3+4\Delta t_{min}/\Delta t+0,02q_p/q)$									
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объёмного расхода (объёма) теплоносителя, %	- класс 1: $\pm(1+0,01q_p/q)$, но не более ±3,5 - класс 2: $\pm(2+0,02q_p/q)$, но не более ±5									
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения объема, %[4]: - в диапазоне расходов от q_{min} до q_t - в диапазоне расходов от q_t до q_{max} включительно	±5 ±2									
Диапазон измерения температуры, °С	от 1 до 105 (от 1 до 130)[5]									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	±(0,6+0,004·t), где t – измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителей, °С									
Диапазон измерения разности температур, Δt, °С	от 2 до 105 (от 2 до 130)[5]									
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температуры, %	$\pm(0,5+3\cdot\Delta t_{min}/\Delta t)$									
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени, %	±0,05									

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения количества импульсов дополнительными входами, импульсов за период измерения, имп	±1

_____
1) - G_{max} в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр;
2) - G_{min} в соответствии с Приказом Минстроя России от 17.03.2014 № 99/пр;
3) - Для исполнений 2Т и Т при вертикальной установке;
4) - Для исполнений 2Т и Т;
5) - Конкретный диапазон указан в эксплуатационной документации на счётчик.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
Диаметр условного прохода, DN	15	20
Максимальное рабочее давление, МПа	1,6	
Потеря давления при q_p, МПа, не более	0,025	
Напряжение элемента питания, В	3,6	
Срок службы элемента питания, лет, не менее	6	
NFC - тип метки	13,56	
Габаритные размеры (длина х ширина х высота), мм, не более: - с крыльчатым преобразователем расхода - с ультразвуковым преобразователем расхода	 110x85x100 110x144x92	 130x85x100 130x144x92
Масса, кг, не более	0,85	0,95
Условия хранение, транспортирования и эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - температура окружающего воздуха при хранении, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	 от 5 до 50 от -40 до +55 от 20 до 95 от 61 до 106,7	
Класс защиты по ГОСТ 14254-2015	IP65	
Средний срок службы, лет, не менее	12	
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	110000	

Знак утверждения типа
наносится на лицевую панель счётчика методом печати в соответствии с рисунком 3 и на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность счётчика

Наименование	Обозначение	Количество
Счётчик	СТК МАРС NEO	1 шт.
Паспорт	ПС 26.30.11.190-023-77986247-2018	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.30.11.190-023-77986247-2018	1 экз.
Комплект монтажных частей и принадлежностей[1)]	-	1 комплект

_____
1) Комплект монтажных частей и принадлежностей определяется договором на поставку.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в п. «Функционал устройства» РЭ 26.30.11.190-023-77986247-2018.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 «Теплосчётчики. Часть 1. Общие требования»;

ГОСТ Р 51649-2014 «Теплосчётчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»;

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 расхода жидкости»;

ТУ 26.30.11.190-023-77986247-2018 «Счётчики универсальные СТК МАРС NEO. Технические условия»;

Приказ Росстандарта от 23 декабря 2020 г. № 2198 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры в диапазоне от 0 до 3200 С°»;

Приказ Росстандарта от 13 октября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Декаст М» (ООО «Декаст М»)
ИНН 7730213734
Адрес: 248002, Калужская обл, г. Калуга, ул. Болдина, зд. 59, помещ. 1
Телефон/факс: +7 (495) 232-19-30
Web-сайт: http://www.decast.com
E-mail: metronic@decast.com

Общество с ограниченной ответственностью «Декаст» (ООО «Декаст»)
ИНН: 7705647495
Адрес: 142821, Московская обл., городской округ Ступино, д. Шматово, ул. Индустриальная, вл. 8
Тел.: +7 (495) 940-06-54
Web сайт: www.decast.com
E-mail: metronic@decast.com

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр. 8
Телефон (факс): +7 (495) 491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Тел./факс: (495) 437-55-77, 437-56-66
Web-сайт: www.vniims.ru
E-mail: office@vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2392

Регистрационный № 87088-22

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Плотномеры радиоизотопные ПР

Назначение средства измерений

Плотномеры радиоизотопные ПР предназначены для непрерывных, бесконтактных измерений плотности жидких сред, пульп и буровых растворов в технологических резервуарах и трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия плотномеров радиоизотопных ПР (далее – плотномеры) основан на зависимости ослабления (поглощения) гамма-излучения от плотности измеряемой среды, сквозь который проходит излучение. Поток гамма-квантов источника излучения проникает через объект измерения с измеряемой средой и регистрируется сцинтилляционным счетчиком, который преобразует энергию гамма-квантов в электрические импульсы. Электрические импульсы, несущие информацию о плотности измеряемой среды, поступают в блок обработки информации, где анализируются микропроцессорной схемой и преобразуются в значение плотности.

Конструктивно плотномеры состоят из блока гамма-излучения (источник гамма-излучения и контейнер), блока детектирования, блока обработки информации БОИ-8К, монтажных элементов.

Плотномеры имеют 3 исполнения в зависимости от метрологических характеристик и типа блока детектирования: ПР-1К, ПРВТ-1К, ПРВУ-1К. ПР-1К включает в себя блок детектирования БГДС-47.47; ПРВТ-1К включает в себя блок детектирования БГДС-40.40; ПРВУ-1К включает в себя блок детектирования БДСВ-20.60.

Блок детектирования представляет из себя сцинтиллятор на основе иодида натрия (NaI) или полистирола, через который проходит гамма-излучение, вызывающее излучение фотонов, впоследствии преобразованное фотоумножителем в электрические импульсы.

В плотномерах применяется источник гамма-излучения с радионуклидом ^{137}Cs типа ИГИ-Ц, помещённый в блок гамма-источников типа БГИ-А.

Заводской номер плотномеров наносится на маркировочную табличку (шильдик), закрепленную на корпусе блока детектирования механическим способом с нанесением номера ударным методом. Заводской номер имеет цифровой формат.

Конструкцией плотномеров не предусмотрена возможность нанесения знака поверки и знака утверждения типа.

Корпус плотномеров металлический, окрашиваемый в цвета, которые определяет изготовитель.

Общий вид плотномеров представлен на рисунках 1-3. Место нанесения заводского номера представлено на рисунке 1. Пломбирование обеспечивается пломбировочным пластилином, нанесенным на винт корпуса блока обработки информации. Схема пломбирования от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.

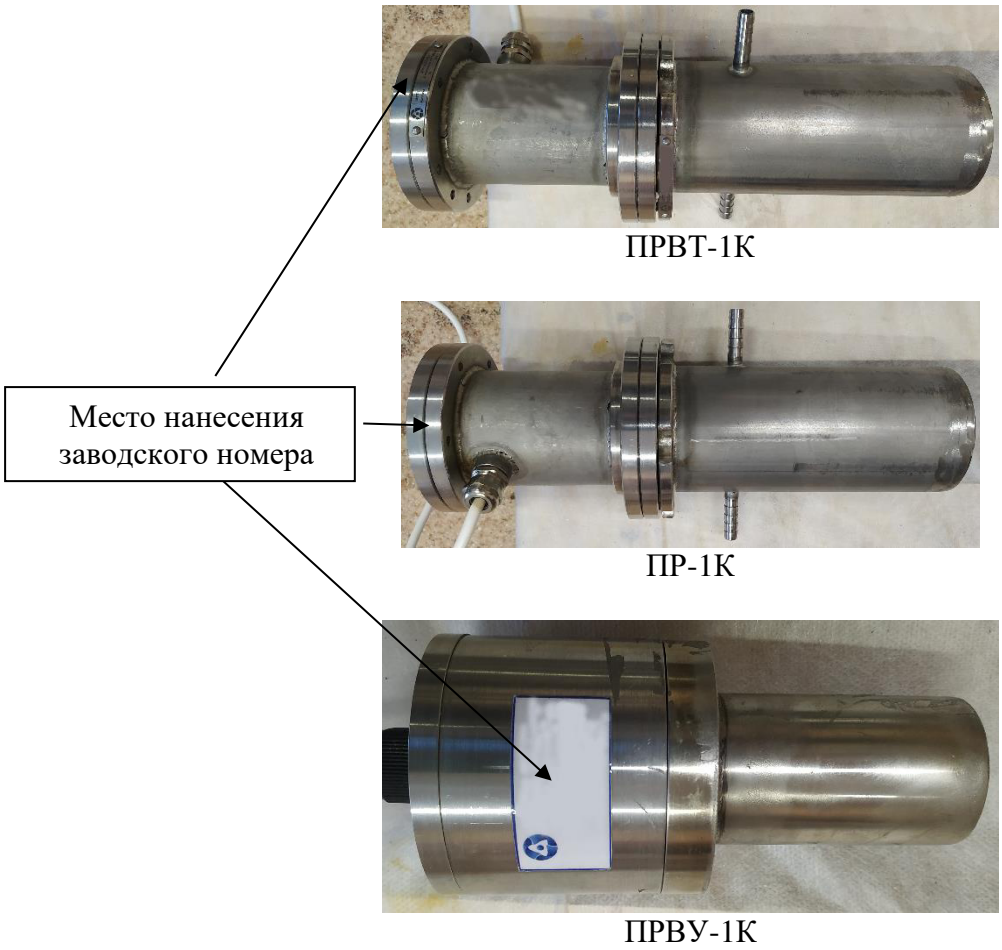


Рисунок 1 – Общий вид блоков детектирования

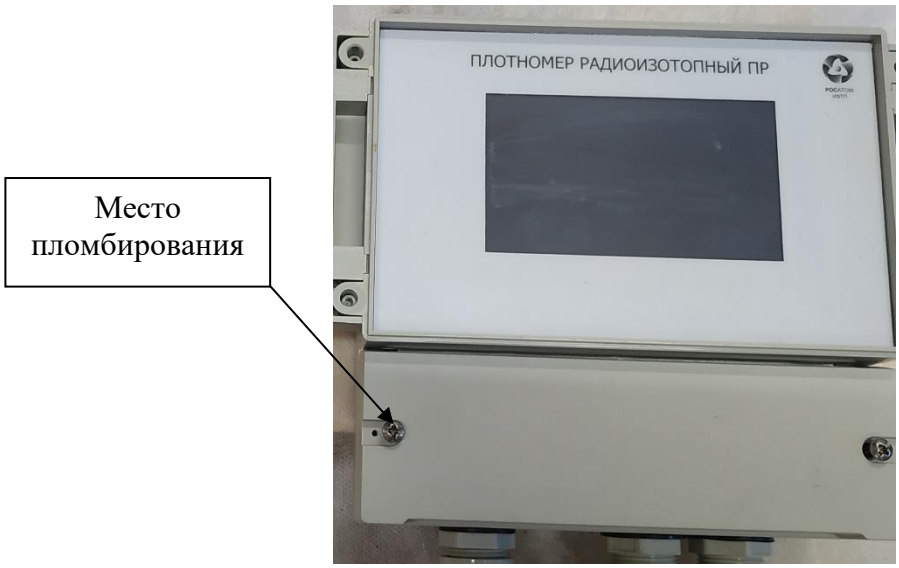


Рисунок 2 – Общий вид блока обработки информации

Рисунок 3 – Общий вид блока гамма-излучения

Программное обеспечение

Плотномеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1. Конструкция плотномеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	v1-1
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний плотности[1], кг/м^3	от 500 до 5000
Диапазон измерений плотности[1], кг/м^3	от 600 до 3500
Пределы допускаемой систематической составляющей основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности[2], %: - ПР-1К - ПРВУ-1К	 ±0,8 ±1,0
Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности ПРВТ-1К[2], %	±1,0
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности измерений плотности при имитационном способе поверки и поверке с помощью весов методом Архимеда[2], %: - ПР-1К - ПРВУ-1К	 ±1,2 ±1,5
Пределы допускаемой систематической составляющей основной относительной погрешности измерений плотности ПРВТ-1К при имитационном способе поверки и поверке с помощью весов методом Архимеда[2], %	±1,5
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей основной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности, %: - ПР-1К - ПРВУ-1К	 0,8 1,0
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей основной относительной погрешности ПРВТ-1К, %	0,5
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему значению диапазона измерений погрешности при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С ПР-1К и ПРВУ-1К[3], %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С ПРВТ-1К[3], %	±0,2

[1] Диапазон показаний и диапазон измерений плотности конкретного плотномера находятся в пределах, установленных в таблице 2, определяются комплектацией конкретного плотномера и приводятся в руководстве по эксплуатации плотномера.

[2] Пределы допускаемой основной погрешности измерений плотности определяются особенностями места установки, монтажа плотномера и приводятся в руководстве по эксплуатации плотномера.

[3] Температура окружающей среды при нормальных условиях измерений от 15 °С до 25 °С.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	 от 187 до 242 от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	30
Диапазон выходного аналогового сигнала, мА	от 4 до 20
Габаритные размеры блока гамма-излучения, мм, не более: - длина - ширина - высота	 410 290 350
Габаритные размеры блока детектирования, мм, не более: БГДС-47.47 - диаметр - высота БГДС-40.40 - диаметр - высота БДСВ-20.60 - диаметр - высота	 170 390 170 390 65 150
Габаритные размеры блока обработки информации БОИ-8К, мм, не более: - длина - ширина - высота	 190 210 110
Масса блока детектирования, кг, не более: - БГДС-47.47 - БГДС-40.40 - БДСВ-20.60	 35 35 3
Масса блока обработки информации БОИ-8К, кг, не более	2
Масса блока гамма-излучения, кг, не более	115
Условия эксплуатации блоков детектирования: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 ºС, без конденсации влаги, %	 от -10 до +50 от 10 до 95
Условия эксплуатации блока обработки информации БОИ-8К: - температура окружающей среды, ºС - относительная влажность окружающей среды при температуре 35 ºС, без конденсации влаги, %	 от 5 до 40 от 10 до 80
Средняя наработка на отказ, ч	70000
Средний срок службы, лет	15

Знак утверждения типа
наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Плотномер радиоизотопный	ПР	1 шт.[1]
Упаковка	-	1 шт.
Коллиматор		1 шт.[2]
Комплект монтажных элементов	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	УЛКА.412113.004 РЭ	1 экз.
[1] Тип и количество блоков гамма-излучения, блоков обработки информации и блоков детектирования в соответствии с заказом. [2] Поставляется по отдельному заказу, для исполнения ПРВУ-1К не предусмотрен.		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 9 «Градуировка прибора и установка параметров измерения» руководства по эксплуатации УЛКА.412113.004 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 1 ноября 2019 г. № 2603 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений плотности»;

УЛКА.412113.004 ТУ Плотномеры радиоизотопные ПР. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Институт физико-технических проблем» (АО «ИФТП»)
ИНН 5010036527
Юридический адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Курчатова И.В., д. 4

Изготовитель

Акционерное общество «Институт физико-технических проблем» (АО «ИФТП»)
ИНН 5010036527
Адрес: 141980, Московская обл., г. Дубна, ул. Курчатова И.В., д. 4

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2392

Регистрационный № 68622-17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные Штрих ВМ 100

Назначение средства измерений

Весы электронные Штрих ВМ 100 (далее – весы) предназначены для статического измерения массы товаров с печатанием этикетки.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести груза, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально массе взвешиваемого груза. Сигнал преобразуется устройством обработки аналоговых данных, находящимся в весоизмерительном устройстве весов, в цифровой код и выводится как результат взвешивания на дисплей терминала и/или на внешнее электронное устройство (компьютер, принтер).

Конструктивно весы состоят из весоизмерительного устройства, включающего в себя корпус, датчик и терминал, и грузоприемного устройства (далее – ГПУ). Весы оснащены лазерным устройством считывания штрих-кода товара (далее – лазерное устройство), отличающихся моделями лазерных устройств (в обозначении весов – индексы А, А1, А2, А3, В, С, С1 или Д).

Весы изготавливаются однодиапазонными и двухинтервальными в четырех модификациях: 6-1.2, 6-2; 15-2.5 и 15-5, отличающихся значениями максимальной нагрузки (Max) и значениями поверочного интервала (е).

Для связи с персональным компьютером весы поставляются с интерфейсом:

– RS-232 (индекс Р);

– USB (индекс Ю);

– с двумя интерфейсами: USB и RS-232 (индекс ЮР);

– без интерфейса (индекс отсутствует).

Общий вид весов различных конструктивных исполнений показан на рисунке 1 и 2, схема пломбирования от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знака поверки на рисунке 3, 4 и 5.

Индекс А

Индекс А1

Индекс А2

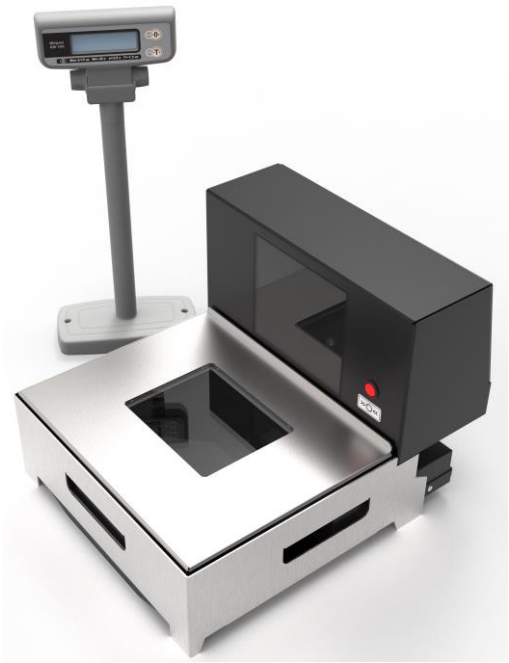
Индекс А3

Рисунок 1 – Общий вид весов с индексами А, А1, А2 и А3

Индекс В

Индекс С

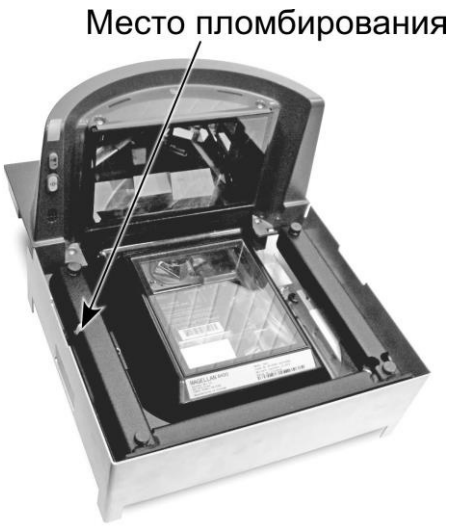
Индекс С1



Индекс Д

Рисунок 2 – Общий вид весов с индексами В, С, С1 и Д

Индекс А

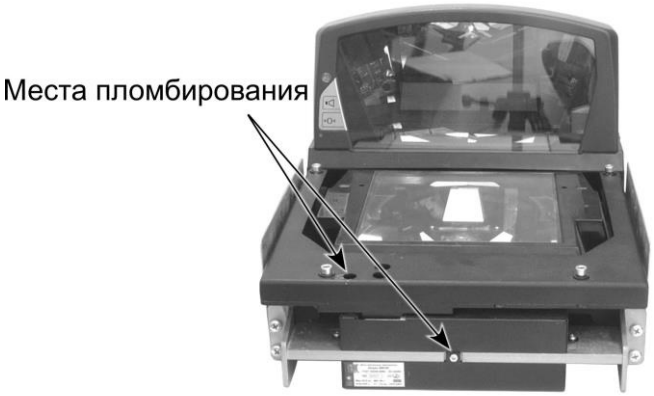


Индекс А1

Индекс А2

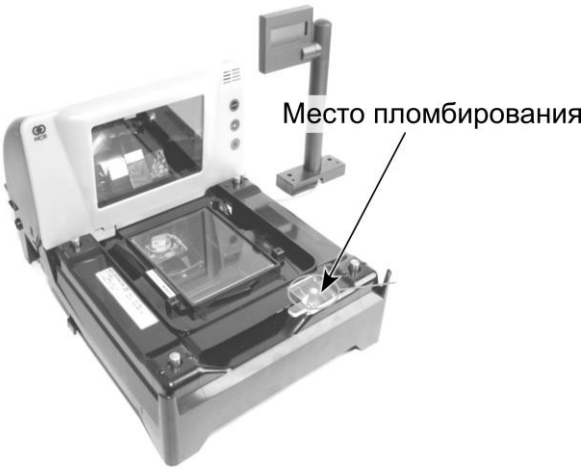
Индекс А3

Рисунок 3 – Схема пломбирования весов с индексами А, А1, А2 и А3 от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знака поверки



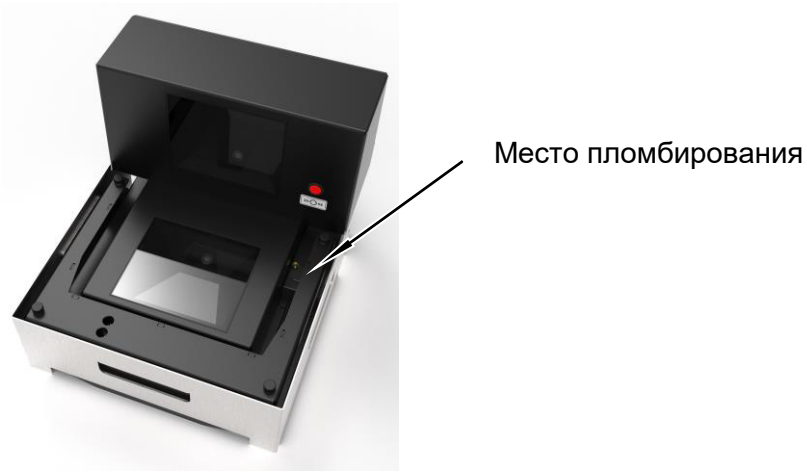
Индекс В

Рисунок 4 – Схема пломбирования весов с индексом В от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знака поверки



Индекс С

Индекс С1



Индекс Д

Рисунок 5 – Схема пломбирования весов с индексами С, С1 и Д от несанкционированного доступа и обозначение мест нанесения знака поверки

Обозначение весов для заказа имеет вид:

Весы электронные Штрих ВМ 100[X] [1] – [2] [3],

где Штрих ВМ 100 – обозначение типа весов;

[X] – индекс модели устройства считывания штрих-кода: А, А1, А2, А3, В, С, С1 или Д;

[1] – значение Max весов, кг: 6 или 15;

[2] – значение (е) весов, г:

– 2 или 5 – для однодиапазонных весов;

– 1.2 или 2.5 – для двухинтервальных весов;

[3] – индекс наличия интерфейса: Р, Ю, ЮР или отсутствие индекса.

Пример обозначения весов при заказе:

Весы электронные Штрих ВМ 100А1 15 – 2.5 ЮР.

(весы электронные Штрих ВМ 100, модель лазерного устройства А1, значение максимальной нагрузки (Max): 15 кг, значение поверочного интервала (е): 2.5 г), с двумя интерфейсами: USB и RS-232).

В весах предусмотрены следующие устройства и функции (ГОСТ OIML R 76-1-2011):
- полуавтоматическое устройство установки на нуль, (п. Т.2.7.2.2);
- устройство первоначальной установки на нуль (п. Т.2.7.2.4);
- устройство слежения за нулем (п. Т.2.7.3);
- устройство тарирования (выборки массы тары) (п. Т.2.7.4.2);

На корпусе весов и корпусе лазерного устройства прикрепляются таблички, разрушающиеся при удалении, содержащая следующую информацию:
- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение весов;
- номер весов по системе нумерации предприятия-изготовителя (формат - цифровой, способ нанесения – типографский);
- класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1-2011;
- значение максимальной нагрузки (Max …);
- значение минимальной нагрузки (Min …);
- значение поверочного деления (e = …) и действительной цены деления (d);
- значение максимальной выборки массы тары (T = - …);
- знак утверждения типа средства измерений;
- особый диапазон рабочих температур;
- параметры электрического питания;
- год изготовления.

Программное обеспечение

Метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным и находится в энергонезависимой памяти микроконтроллера весов, доступ к которому защищен пломбой, как показано на рисунках 3, 4 и 5, и загружается только на заводе-изготовителе с использованием специального оборудования и после пломбирования не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс.

Метрологически значимые параметры ПО могут изменяться в режиме градуировки, доступ к которому возможен только на заводе-изготовителе и в сервисном центре и защищен пломбой, как показано на рисунках 3, 4 и 5.

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

Нормирование метрологических характеристик производится с учетом применения ПО.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	V2.x
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.x
Цифровой идентификатор ПО	*
где x – принимает значения от 0 до 9. * – данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования	

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

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается защитными пломбами, с нанесенными на них знаками поверки, в местах, показанных на рисунках 3, 4 и 5.

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

Метрологические и технические характеристики

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

Число поверочных интервалов n = Max/e.....3000.

Значения Min, Max, e, действительной цены деления (d), пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe), в соответствующих интервалах нагрузки (m), и диапазона выборки массы тары весов (T^-), приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Обозначение модификаций весов	Min, кг	Max, кг	e = d, г	m, кг	mpe, г	T^-, кг
6 – 1.2	0,02	3	1	от 0,02 до 0,5 включ.	± 0,5	от 0 до 3
				св. 0,5 до 2 включ.	± 1	
				св. 2 до 3 включ.	± 1,5	
		6	2	св. 3 до 4 включ.	± 2	
				св. 4 до 6 включ.	± 3	
6 – 2	0,04	6	2	от 0,04 до 1 включ.	± 1	
				св. 1 до 4 включ.	± 2	
				св. 4 до 6 включ.	± 3	
15 – 2.5	0,04	6	2	от 0,04 до 1 включ.	± 1	от 0 до 7,5
				св. 1 до 4 включ.	± 2	
				св. 4 до 6 включ.	± 3	
		15	5	св. 6 до 10 включ.	± 5	
				св. 10 до 15 включ.	± 7,5	
15 – 5	0,1	15	5	от 0,1 до 2,5 включ.	± 2,5	
				св. 2,5 до 10 включ	± 5	
				св. 10 до 15 включ.	± 7,5	

Пределы допускаемой погрешности в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpe).

Пределы допускаемой погрешности весов после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности для массы нетто.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль	±0,25e
Показания индикации массы, кг, не более	Max +9e
Диапазон установки на нуль и слежения за нулём, не более, % от Max	4
Диапазон первоначальной установки нуля, не более, % от Max	20

Технические характеристики весов приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Особый диапазон рабочих температур, °С	от +10 до +40
Электрическое питание весов от сети переменного тока (через адаптер электропитания): - напряжение, В - частота, Гц	 от 195,5 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	10

Значения габаритных размеров, размеров ГПУ, и массы весов в зависимости от конструктивного исполнения, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Технические характеристики

Индекс модели лазерного устройства	Габаритные размеры весов (Д×Ш×В), мм, не более	Размеры ГПУ (Д×Ш), мм, не более	Масса весов, кг, не более
А	460×285×240	270×285	9,2
А1	360×285×240	220×285	9,0
А2	510×285×240	320×285	10,0
А3	360×285×230	220×285	8,3
В	400×290×235	285×290	9,0
С	400×290×230	285×290	8,7
С1	410×285×275	275×285	8,8
Д	352×292×250	230×292	12,0

Знак утверждения типа
наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации, и фотохимическим способом на табличку, закрепленную на корпусе весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные	Штрих ВМ 100	1
Адаптер сетевого питания		1
Руководство по эксплуатации	SM11062.00.100 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений
изложены в документе «Весы электронные Штрих ВМ 100. Руководство по эксплуатации» (раздел 9).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ТУ 28.29.31-011-56828934-2017 Весы электронные Штрих ВМ 100. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Штрих-М» (АО «Штрих-М»)
ИНН 5024046846
Адрес места осуществления деятельности: 115280, г. Москва, ул. Ленинская Слобода, д. 19, стр. 4
Юридический адрес: 143401, Московская обл., г. Красногорск, ул. Речная, д. 8
Телефон (факс): +7(495) 787-60-90, Факс (495) 787-6099
E-mail: info@shtrih-m.ru

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)
Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское ш., д. 88, стр.8
Телефон (факс): +7(495) 491-78-12
E-mail: sittek@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2392

Регистрационный № 77054-19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ2-М»

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ2-М» (далее – комплексы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее – ТС) в зоне контроля радиолокационным методом и/или по видеокадрам, а также на контролируемом участке дороги, значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), интервалов времени, текущих навигационных параметров с определением на их основе координат места расположения комплексов в плане, расстояний от разметки на дорожном полотне до ТС и между ТС, движущимися в одной полосе дороги, и автоматической фотовидеофиксации транспортных средств.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов радиолокационного модуля при отражении от движущихся ТС и от неподвижных объектов (эффект Доплера), как при стационарном и передвижном (работа комплексов осуществляется в неподвижном состоянии), так и при мобильном (работа комплексов осуществляется в движении, с учетом собственной скорости) варианте размещения.

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения ТС по видеокадрам (при передвижном, стационарном и мобильном вариантах размещения) основан на измерениях расстояния, пройденного ТС, и интервала времени, за которое это расстояние пройдено.

Необходимость внеочередной поверки при изменении места расположения комплексов или при изменении ракурса отсутствует как для радиолокационного метода измерения скорости, так и для метода по видеокадрам.

Принцип действия комплексов при измерениях скорости движения ТС на контролируемом участке дороги основан на измерениях скорости косвенным методом – измеряется расстояние, пройденное ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги, а также измеряется интервал времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и в зоне контроля на выезде с контролируемого участка дороги.

Принцип действия комплексов в части измерений значений текущего времени, интервалов времени и координат основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав комплекса, автоматической синхронизации шкалы времени комплекса с национальной шкалой координированного времени UTC (SU), и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые комплексом.

При измерении интервалов времени комплексы могут работать как самостоятельно, так и совместно с другими комплексами. При совместной работе комплекс, имеющий в составе модуль ПО «Измерение интервалов времени», определяет интервалы времени как на основе собственных измерений, так и данных, принятых от других комплексов, с формированием пакета результирующей информации.

Принцип действия комплексов при измерениях расстояния от разметки на дорожном полотне до ТС основан на оптическом измерении расстояния от государственного регистрационного знака (далее – ГРЗ) ТС до разметки по дорожному полотну в зоне контроля.

Принцип действия комплексов при измерениях расстояния между ТС, движущимися в одной полосе дороги, основан на оптическом измерении расстояния в зоне контроля между передними (или задними) ГРЗ ТС, находящихся в одной полосе движения.

Комплексы состоят из моноблоков моделей RNC и NEXT, видеодатчиков модели RN, видеодатчиков обзорных типов 1, 2, 3, видеодатчиков поворотных типов 1, 2, а также компьютерных блоков моделей «SP-V2» и «КУВ-А». Моноблоки содержат видеокамеру, промышленный компьютер, приемник глобальных спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, накопители данных, модуль управления, системы электропитания и термостабилизации. Моноблоки отличаются характеристиками электропитания, габаритными размерами и массой. Все видеодатчики содержат видеокамеру, системы электропитания и термостабилизации, а видеодатчики модели RN дополнительно содержат модуль управления. Компьютерные блоки содержат промышленный компьютер, приемник глобальных спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС/GPS, системы электропитания и термостабилизации. Видеодатчики и компьютерные блоки отличаются характеристиками электропитания, габаритными размерами и массой. Видеодатчики модели RN при наличии платы синхронизации отличаются от остальных видеодатчиков показателями точности присвоения временной метки видеокадру.

В состав комплексов могут входить различные комбинации составных частей, при этом обязательно наличие как минимум одного компьютерного блока в паре с любым видеодатчиком или одного моноблока.

Конструктивно моноблоки, видеодатчики и компьютерные блоки выполнены в ударопрочных влагозащищенных корпусах с установленными герметичными разъемами для подключения внешних устройств. Компьютерные блоки модели «SP-V2» применимы для работы только в помещении и/или в уличном обогреваемом шкафу, остальные составные части комплексов применимы для работы на открытом воздухе и/или в помещении.

Если в состав комплекса входит только один моноблок любой модели, то возможна работа в непрерывном режиме при стационарном варианте размещения на опорах, стойках и других элементах обустройства автомобильных дорог или в течение ограниченного промежутка времени при передвижном или мобильном варианте размещения на специальных конструкциях (штативах, треногах, вышках, на базе ТС)

Если в состав комплекса входит компьютерный блок или более одного моноблока, то возможна работа только в непрерывном режиме при стационарном варианте размещения.

Измерения скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом производятся комплексами, имеющими в составе моноблоки любой модели и/или видеодатчики модели RN в паре с радиолокационными модулями любой модели.

Измерения скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам производятся комплексами, имеющими в составе моноблоки любой модели и/или видеодатчики модели RN.

Возможна работа комплексов в комбинированном режиме по измерениям скорости движения ТС в зоне контроля одновременно радиолокационным методом и по видеокадрам, имеющих в составе моноблоки любой модели и/или видеодатчики модели RN в паре с радиолокационными модулями любой модели.

Измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги производятся комплексами только при стационарном варианте размещения, имеющими в составе моноблоки любой модели и/или видеодатчики модели RN при наличии платы синхронизации.

Измерения расстояний от разметки на дорожном полотне до ТС и между ТС, движущимися в одной полосе дороги, производятся комплексами только при стационарном варианте размещения, имеющими в составе моноблоки любой модели и/или видеодатчики модели RN.

Составные части комплексов защищены от несанкционированного вскрытия специальными индикаторными пломбами, разрушающимися при попытке их удаления или вскрытия корпуса составных частей комплексов.

Маркировка наносится на этикетку, расположенную на каждом компьютерном блоке и/или моноблоке, и содержит наименование комплекса, заводской номер комплекса, год изготовления, сокращенное наименование и страну изготовителя, децимальный номер технических условий, устанавливающих требования к комплексам, знак утверждения типа средства измерений и знак, удостоверяющий соответствие комплексов установленным требованиям.

Заводской номер комплексов указывается в цифровом формате. Наименование, заводской номер и наименование комплектации комплекса указываются в формуляре на него, также в формуляре указываются модели и заводские номера всех составных частей из комплекта поставки.

Нанесение знака поверки на корпус составных частей комплексов не предусмотрено.

Комплексы работают в автоматическом режиме без участия человека. Функционально комплексы применяются для распознавания ГРЗ ТС и фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) и нарушений в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС, определенных в ТУ 4278-022-95195549-2018, в том числе, но не ограничиваясь:

- превышения установленной скорости движения ТС;
- остановки на железнодорожном переезде;
- стоянки на железнодорожном переезде;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку ТС;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;
- движение ТС по полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- остановки ТС на полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС;
- остановки или стоянки на местах, отведенных для ТС инвалидов;
- остановки или стоянки ТС на пешеходном переходе и ближе 5 м перед ним;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на тротуаре;
- остановки или стоянки ТС в местах остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси либо ближе 15 м от мест остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси;
- остановки или стоянки ТС на трамвайных путях либо остановки ТС далее первого ряда от края проезжей части;
- остановки на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях;

- нарушение правил остановки или стоянки ТС на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других ТС;
- нарушений требований законодательства Российской Федерации о внесении платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения ТС, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 т;
- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;
- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием ТС;
- нарушение правил маневрирования;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения или на трамвайные пути встречного направления;
- проезд под запрещающий знак;
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- движение задним ходом по автомагистрали;
- движение на грузовом ТС с разрешенной максимальной массой более 3,5 т по автомагистрали далее второй полосы;
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;
- движение по обочинам;
- движение по разметке или разделительной полосе (в том числе мототехники);
- нарушение установки ГРЗ;
- нарушение правил применения мотошлемов;
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушения требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск ТС к участию в дорожном движении;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на встречную полосу дороги на железнодорожном переезде;
- разворот или въезд ТС в технологические разрывы разделительной полосы на автомагистрали;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией, обозначенной дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора, который вынудил водителя остановиться, создав препятствие для движения ТС в поперечном направлении;
- невыполнение требования ПДД перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;
- разворот или движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;
- поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам, велосипедистам или иным участникам дорожного движения (за исключением водителей ТС), пользующимся преимуществом в движении;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение без остановки под знак «Движение без остановки запрещено»;
- нарушение правил применения ремней безопасности;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС во время движения ТС;

- несоблюдение дистанции между ТС в нарушение правил расположения ТС на проезжей части;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу ТС, пользующемуся преимущественным правом проезда перекрестка и прочие нарушения ПДД.

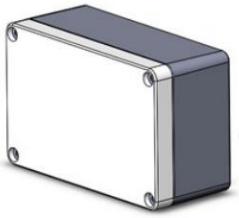
Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики, информации, полученной по запросам к внешним базам данных.

Комплексы могут взаимодействовать с парковочными системами (для получения информации об оплате парковки), с динамическим информационным табло и знаками переменной информации (для считывания и установления порога ограничения скорости).

Общий вид составных частей комплексов с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и мест нанесения знака утверждения типа представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Общий вид составных частей комплексов с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и мест нанесения знака утверждения типа

	Общий вид моноблока, модель RNC Место пломбировки: пломбировочный трос вокруг корпуса Место нанесения знака утверждения типа
	Общий вид моноблока, модель NEXT Место пломбировки: один из винтов корпуса Место нанесения знака утверждения типа
	Общий вид видеодатчика, модель RN Место пломбировки: пломбировочный трос вокруг корпуса
	Общий вид видеодатчика обзорного, тип 1

	Общий вид видеодатчика обзорного, тип 2
	Общий вид видеодатчика обзорного, тип 3
	Общий вид компьютерного блока, модель «SP-V2» Место пломбировки: один из винтов корпуса Место нанесения знака утверждения типа
	Общий вид компьютерного блока, модель «КУВ-А» Место пломбировки Место нанесения знака утверждения типа
	Общий вид радиолокационного модуля, тип 1
	Общий вид радиолокационного модуля, тип 2
	Общий вид радиолокационного модуля, тип 3

	Общий вид видеодатчика поворотного, тип 1
	Общий вид видеодатчика поворотного, тип 2

Обозначение комплектаций комплексов имеет вид:

X.n -X.n -X.n -X.n -X.n -X.n

- -X.n — Наличие/тип и количество поворотных видеодатчиков
- -X.n — Наличие/тип и количество обзорных видеодатчиков
- -X.n — Наличие/тип и количество радиолокационных модулей
- -X.n — Наличие и количество видеодатчиков RN
- -X.n — Наличие/тип и количество компьютерных блоков
- X.n — Наличие/тип и количество моноблоков

Пример обозначения комплектации:

RNC.1 -K.1 -RN.3 -R1.3 -O1.1 -P1.1

- -P1.1 — Поворотный видеодатчик, тип 1, 1 шт
- -O1.1 — Обзорный видеодатчик, тип 1, 1 шт
- -R1.3 — Радиолокационный модуль, тип 1, 3 шт
- -RN.3 — Видеодатчик, модель RN, 3 шт.
- -K.1 — Компьютерный блок, модель КУВ-А, 1 шт
- RNC.1 — Моноблок, модель RNC, 1 шт

Таблица 2 – Описание позиций, применяемых в обозначении комплектаций

Обозначение	Описание
RNC	Моноблок, модель RNC
N	Моноблок, модель NEXT
S	Компьютерный блок, модель «SP-V2»
K	Компьютерный блок, модель «КУВ-А»
R1	радиолокационый модуль, тип 1
R2	радиолокационый модуль, тип 2
R3	радиолокационый модуль, тип 3
RN	Видеодатчик RN
O1	Обзорный видеодатчик, тип 1
O2	Обзорный видеодатчик, тип 2

Обозначение	Описание
О3	Обзорный видеодатчик, тип 3
Р1	Поворотный видеодатчик, тип 1
Р2	Поворотный видеодатчик, тип 2
Примечания: - В составе комплекса должен быть как минимум один моноблок или компьютерный блок с видеодатчиком. - Количество каждой позиции указывается цифрой после точки. (пример: N.1 – моноблок NEXT, 1 шт.; Р3.2 – поворотный видеодатчик, тип 3, 2 шт.)	

Программное обеспечение

Специальное программное обеспечение «АвтоУраган®» (далее – ПО), используемое на Комплексах, может работать как под управлением ОС «Windows» так и ОС семейства «Linux», и предназначено для управления процессом измерений, обработки полученных данных, хранения и передачи информации, распознавания и определения государственной принадлежности ГРЗ ТС, подсчета количества ТС и определения их типов, контроля интенсивности движения, распознавания марки, модели и цвета ТС, распознавания данных со знаков переменной информации, выявления транзитного транспорта по ГРЗ, контроль средств индивидуальной мобильности.

ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

Метрологически значимая часть ПО состоит из специальных программных модулей, установленных на моноблоке или компьютерном блоке любой модели в зависимости от комплектации комплексов:

- модуль «Измерение скорости по радару» обеспечивает измерения скорости движения ТС в зоне контроля радиолокационным методом;
- модуль «Измерение скорости по видеокадрам» обеспечивает измерения расстояний в зоне контроля и скорости движения ТС в зоне контроля по видеокадрам без необходимости предварительной градуировки;
- модуль «Измерение скорости между рубежами» обеспечивает измерения скорости движения ТС на контролируемом участке дороги;
- модуль «Измерение значений текущего времени» обеспечивает определение текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени Российской Федерации UTC (SU), а также расчет интервалов времени;
- модуль «Измерение значений координат» обеспечивает определение значений текущих координат места расположения комплексов в плане.
- модуль «Измерение интервалов времени» обеспечивает измерение временных интервалов между фиксациями, полученными, в том числе, при совместной работе нескольких комплексов.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

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

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО
Модуль «Измерение значений текущего времени»	не ниже 1.5	-
Модуль «Измерение скорости по видеокадрам»	не ниже 4.3	-
Модуль «Измерение значений координат»	не ниже 1.2	-
Модуль «Измерение скорости между рубежами»	не ниже 1.0	-
Модуль «Измерение скорости по радару»	не ниже 1.1	-
Модуль «Измерение интервалов времени»	не ниже 1.0	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч в зоне контроля радиолокационным методом* в зоне контроля по видеокадрам на контролируемом участке дороги	 от 0 до 350 от 0 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч - в стационарном и передвижном размещении комплекса: в зоне контроля радиолокационным методом в зоне контроля по видеокадрам - на контролируемом участке дороги - в движении при мобильном размещении комплекса: в зоне контроля радиолокационным методом в зоне контроля по видеокадрам	 ±1 ±1 ±1 ±1 ±2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплексов к шкале времени UTC (SU), мкс	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности присвоения временной метки видеокадру к шкале времени UTC(SU), мс для моноблоков любой модели и видеодатчика модели RN с платой синхронизации для остальных видеодатчиков	 ±1 ±1000
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 1 до 86400
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, с	±1
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95) определения координат в плане**, м - при стационарном и передвижном размещении комплекса - при мобильном размещении комплекса	 ±3 ±4,5
Диапазон измерений расстояния от разметки на дорожном полотне до ТС, м	от 0 до 30
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от разметки на дорожном полотне до ТС, м	±0,25

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояния между ТС, движущимися в одной полосе дороги, м	от 5 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния между ТС, движущимися в одной полосе дороги, м	±0,25

_____
* - максимальное значение скорости сближения при измерении скорости движения ТС в движении - 350 км/ч
** - метрологическая характеристика определена по сигналам от спутников GPS и ГЛОНАСС, принимаемых одновременно, при значениях PDOP ≤ 3

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Минимальная протяженность контролируемого участка дороги, м	80
Напряжение питания от источника постоянного тока, В	от 9 до 36
Напряжение питания от сети переменного тока (частотой 50±1 Гц), В	от 80 до 300
Габаритные размеры составных частей комплексов, мм, не более	
моноблок, модель RNC	
длина	560
ширина	195
высота	170
моноблок, модель NEXT	
длина	310
ширина	250
высота	110
компьютерный блок, модель «SP-V2»	
длина	270
ширина	260
высота	90
компьютерный блок, модель «КУВ-А»	
длина	470
ширина	250
высота	660
радиолокационный модуль, тип 1	
длина	140
ширина	50
высота	105
радиолокационный модуль, тип 2	
длина	120
ширина	50
высота	130
радиолокационный модуль, тип 3	
длина	130
ширина	70
высота	85
видеодатчик, модель RN	
длина	560
ширина	195
высота	170

видеодатчик обзорный, тип 1	270
длина	100
ширина	100
высота	
видеодатчик обзорный, тип 2	420
длина	170
ширина	140
высота	
видеодатчик обзорный, тип 3	280
длина	100
ширина	100
высота	
видеодатчик поворотный, тип 1	150
длина	145
ширина	220
высота	
видеодатчик поворотный, тип 2	270
длина	270
ширина	470
высота	
Масса составных частей комплексов, кг, не более	
моноблок, модель RNC	7,0
моноблок, модель NEXT	4,5
компьютерный блок, модель «SP-V2»	5,0
компьютерный блок, модель «КУВ-А»	40,0
радиолокационный модуль, тип 1	0,4
радиолокационный модуль, тип 2	0,5
радиолокационный модуль, тип 3	0,6
видеодатчик, модель RN	6,5
видеодатчик обзорный, тип 1	1,6
видеодатчик обзорный, тип 2	4,5
видеодатчик обзорный, тип 3	1,2
видеодатчик поворотный, тип 1	2,3
видеодатчик поворотный, тип 2	8,0
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -60 до +60
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 ºС, %, не более	98
- атмосферное давление, кПа	от 60,0 до 106,7

Знак утверждения типа наносится
типографским способом на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатациикомплекса и на этикетку на корпусе моноблока или компьютерного блока.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность комплексов

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный «АвтоУраган-ВСМ2-М»		1 шт.
Комплекс аппаратно-программный «АвтоУраган-ВСМ2-М». Формуляр	РСАВ.402100.022 ФО	1 экз.
Комплекс аппаратно-программный «АвтоУраган-ВСМ2-М». Руководство по эксплуатации	РСАВ.402100.022 РЭ	1 экз. в эл. виде
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1 «Основные сведения» документа РСАВ.402100.022 РЭ «Комплекс аппаратно-программный «АвтоУраган-ВСМ2-М». Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

ТУ 4278-022-95195549-2018 «Комплекс аппаратно-программный АвтоУраган-ВСМ2-М». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Рекогна-Индастриал» (ООО «Рекогна-Индастриал»)
ИНН 7718285556
Адрес: 115230, Москва г., пр-д Хлебозаводский, д. 7, стр. 9, помещ. X, ком. 25, оф. 65
Телефон (факс): (495) 104-32-21

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, рп. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»
Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2392

Регистрационный № 69349-17

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа с электронным термокомпенсатором СГБЭТ «Сигма»

Назначение средства измерений

Счетчики газа с электронным термокомпенсатором СГБЭТ «Сигма» (далее – счетчики) предназначены для измерений объёма природного газа по ГОСТ 5542-2022 или паров сжиженного газа по ГОСТ 20448-2018, приведенного к температуре плюс 20 ºС или к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63.

Описание средства измерений

По принципу действия счетчики относятся к приборам объемного (камерного) типа с подвижными эластичными стенками (мембранами) и состоят из измерительного и электронного блоков.

В измерительном блоке под действием избыточного давления, газ через входной штуцер заполняет пространство под верхней крышкой счётчика и через распределительный механизм и систему каналов поступает в измерительную камеру. На разделительной мембране возникает перепад давления, под действием которого центр мембраны перемещается. Одна из полостей, разделённых мембраной, заполняется газом, при этом из другой полости газ вытесняется через распределительный механизм в выходной штуцер.

Датчики положения кривошипно-шатунного механизма и встроенный датчик температуры через гермовывод передают информацию о количестве проходящих через счетчик циклических объемов газа и его температуре в электронный блок.

Электронный блок в зависимости от введенных условно-постоянных параметров избыточного и атмосферного давления, коэффициента сжимаемости производит вычисление объема газа, прошедшего через счетчик.

Электронный блок, обеспечивает возможность вывода (просмотра) параметров счетчика, архивирования данных, редактирования, установки пароля, обмена данными с помощью сервисной программы и интерфейса связи с внешними устройствами, передачи данных в системах телеметрии.

Счетчики дополнительно могут быть укомплектованы запорными устройствами, модулями передачи данных, обеспечивающими возможность дистанционного отключения/включения подачи газа по команде автоматизированной системы контроля учета газа (АСКУГ) и приема/передачи информации.

Счетчики могут оснащаться дополнительными вставками, приведены на рисунке 3, установленными в патрубках на входе и выходе счетчика, служащими для предотвращения вмешательства в измерительный механизм счетчика.

Измерительный блок включает в себя:

– две измерительные камеры, с подвижными мембранами и системой рычагов;

– распределительный механизм;

– кривошипно-шатунный механизм со стопором обратного хода;

– фильтр-экран, исключающий попадание твердых частиц на распределительный механизм, установленный во входном штуцере;

– плату с датчиками положения кривошипно-шатунного механизма и встроенным датчиком температуры;

– корпус и крышку счетчика;

– дополнительные устройства: электромагнитный запорный клапан или задвижка (по отдельному заказу).

На передней части измерительного блока расположен электрический гермовывод, соединяющий электрические цепи датчиков положения кривошипно-шатунного механизма и встроенного терморезистора с электронным блоком.

Электронный блок включает в себя:

– дисплей;

– плату вычислителя с микропроцессором;

– клавиатуру;

– интерфейсы связи с внешними устройствами и системами телеметрии;

– низкочастотный выход (далее – НЧ выход);

– дополнительные модули передачи данных (по отдельному заказу);

– батарею питания (при установке дополнительных модулей передачи данных устанавливается дополнительная батарея питания).

Батарея питания счетчика рассчитана на 10 лет эксплуатации и подлежит замене по истечении интервала между поверками.

Счетчики имеют следующие модификации, которые отличаются алгоритмами вычисления объема газа:

t – измерение объема газа, приведенного к температуре плюс 20 ºС методом прямых измерений;

Pt – измерение объема газа при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63, с использованием подстановочных значений условно-постоянных параметров избыточного и атмосферного давления;

PtZ – измерение объема газа при стандартных условиях с использованием подстановочных значений условно-постоянных параметров избыточного и атмосферного давления и коэффициента сжимаемости, в том числе по ГОСТ 8.995-2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Объемный расход и объем природного газа. Методика (метод) измерений с применением мембранных и струйных счетчиков газа».

Счётчики имеют исполнения в зависимости от:

- направления потока газа – левый, правый;
- расположения патрубков – вертикальный, горизонтальный;
- материала корпусных деталей счетчика – стальной, алюминиевый;
- температурного диапазона окружающей среды;
- варианта исполнения электронного блока – базовый, модернизированный;
- комплектации — запорное устройство, модуль передачи данных;
- цветовой гаммы.

На рисунке 1 приведен общий вид счётчиков газа с электронным термокомпенсатором СГБЭТ «Сигма» G4 с базовым и модернизированным электронным блоком. Также на рисунке 1 обозначены места нанесения заводского номера и знака утверждения типа.

Заводской номер счетчика в виде цифрового обозначения, состоящего из шести арабских цифр, нанесен на шильдик счетчика, устанавливаемый под прозрачную крышку корпуса счетчика, методом фотопечати или термотрансферной печати, или на крышку электронного блока методом лазерной гравировки.

На рисунке 2 приведена схема пломбировки и обозначение мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки), для нанесения знака поверки и пломб завода-изготовителя для защиты от несанкционированного доступа.

Пример расшифровки условных обозначений счетчика СГБЭТ «Сигма» (при заказе):

СГБЭТ «Сигма»	G4-	V-	110-	H1-	L-	30-	B
	1	2	3	4	5	6	7

где 1 — типоразмер счетчика (номинальный расход счетчика): G1,6, G2,5, G4, G6, G10, G16, G25;

2 — расположение патрубков: V – вертикальное, H – горизонтальное;

3 — расстояние между патрубками: 110 мм, 250 мм, 280 мм, 335 мм, 210 мм, 217 мм;

4 — резьба штуцеров: H1 - M33×1,5, H2 - M30×2, H3 - G¾, H4 - G1, H5 - G1¼, H6 - G1¾, H7 - G2, H8 - G2½;

5 — направление потока газа: L – левый (слева направо), R – правый (справа налево);

6 – температурный диапазон окружающего воздуха: 40 – от минус 40 до плюс 60 °С, 30 - от минус 30 до плюс 60 °С, 10 - от минус 10 до плюс 50 °С;

7 — вариант исполнения электронного блока: B – базовый, M – модернизированный;

а) с базовым электронным блоком

б) с модернизированным электронным блоком

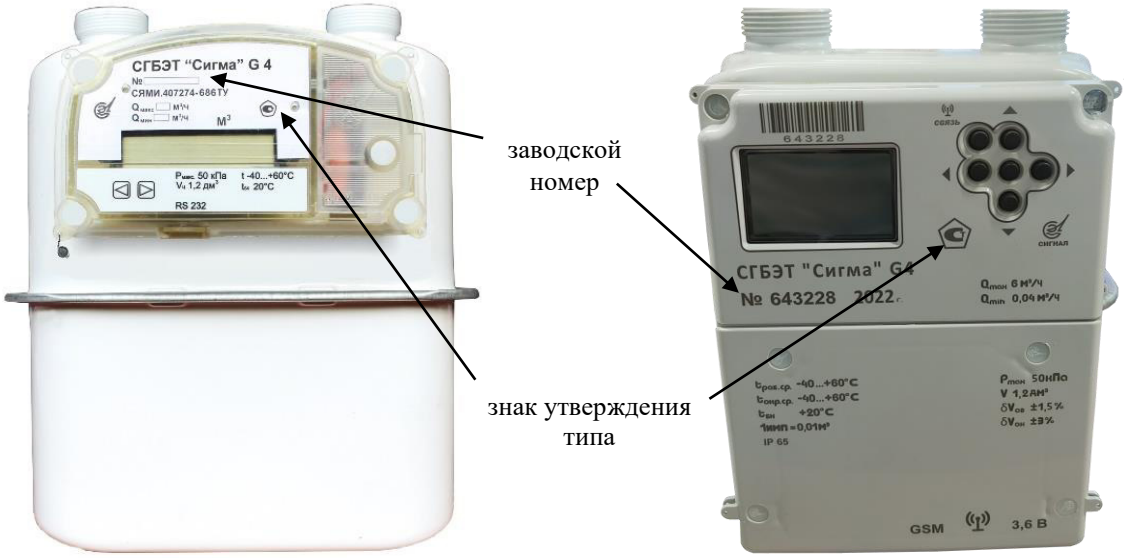
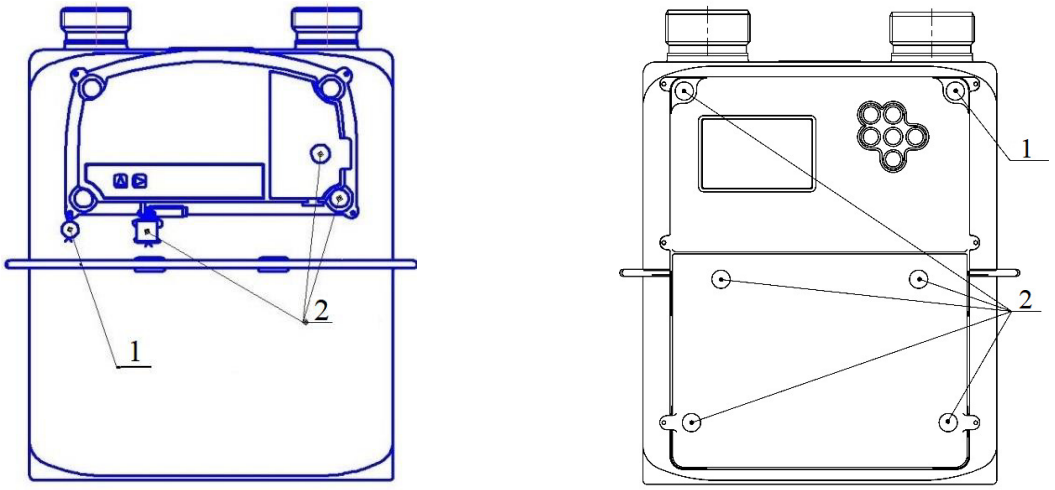


Рисунок 1 – Общий вид счетчика газа с электронным термокомпенсатором СГБЭТ «Сигма» G4 с базовым и модернизированным электронным блоком

а) с базовым электронным блоком

б) с модернизированным электронным блоком



1 – пломба со знаком поверки, предотвращающая доступ к счетному устройству;
2 – пломба завода-изготовителя или организации, выполнявшей ремонт, предотвращающая вскрытие батарейного отсека;
Рисунок 2 – Схема пломбировки счетчика газа с электронным термокомпенсатором СГБЭТ «Сигма» G4 с базовым и модернизированным электронным блоком

Рисунок 3 – Общий вид патрубка счетчика с дополнительной вставкой

Программное обеспечение

В счетчиках применяется встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Преобразование измеряемых величин и обработка измерительных данных выполняется с использованием внутренних аппаратных и программных средств. ПО хранится в энергонезависимой памяти. ПО разделено на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение для счетчиков
Идентификационное наименование ПО	СЯМИ.00060-01 12 01
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.18
Контрольная сумма метрологически значимой части ПО	41285

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077-2014. Конструкция счетчика исключает возможность несанкционированного влияния на ПО счетчика.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Максимальный расход, Q_{max}, м^3/ч	от 2,5 до 40
Номинальный расход, Q_{nom}, м^3/ч	от 1,6 до 25
Минимальный расход, Q_{min}, м^3/ч	от 0,016 до 0,25
Температура измеряемой среды, °С	от -40 до +60 от -30 до +60 от -10 до +50
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С или к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63, % $Q_{min} \le Q < 0,1Q_{ном}$ $0,1Q_{ном} \le Q \le Q_{max}$	 ±3 ±1,5
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности, вызванной отклонением температуры измеряемой и (или) окружающей среды от нормальных условий на каждые 10 °С, %*	±0,16
Диапазон температуры измеряемой и окружающей среды, соответствующий нормальным условиям, °С	от +15 до +25
* для оценки относительной погрешности результатов измерений объема газа, при отклонении температуры измеряемой и окружающей среды от нормальных условий, учитывают только большее значение отклонения температуры измеряемой или окружающей среды от нормальных условий	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для типоразмера						
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25
Потеря давления при максимальном расходе, Па (мм вод. ст.), не более	200 (20)			250 (25)	300 (30)		
Потеря давления на каждой сетке. установленной на патрубках на входе и выходе счетчика при максимальном расходе, Па (мм вод. ст.), не более	50 (5)						
Измеряемая среда	Природный газ по ГОСТ 5542-2022, сжиженный газ по ГОСТ 20448-2018						
Избыточное давление измеряемой среды, кПа (кгс/см^2), не более	50 (0,51)						100 (1,02)
Емкость отсчетного устройства, м^3	999999,9999						

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение характеристики для типоразмера						
	G1,6	G2,5	G4	G6	G10	G16	G25
Встроенный источник питания – литиевая батарея: - напряжение холостого хода, В, не более - ток короткого замыкания, А, не более	4 0,2						
Срок службы встроенного источника питания, лет, не менее	10						
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - глубина	443 457 300						
Присоединительные размеры - резьба патрубков	M33×1,5, M30×2, G¾, G1, G1¼, G1¾, G2, G2½						
Масса без монтажных деталей, кг, не более	13,3						
Условия эксплуатации: - температура окружающей и измеряемой среды, °С - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от -40 до +60 от -30 до +60 от -10 до +50 до 95 при температуре +35 °С от 84 до 106,7 (от 630 до 800)						
Средняя наработка до отказа, не менее, ч	110000						
Срок службы, лет, не менее	20						

Знак утверждения типа
наносится на лицевую панель счетчика, устанавливаемую под прозрачную крышку корпуса счетчика методом фотопечати или термотрансферной печати, или на крышку электронного блока методом лазерной гравировки и на титульный лист паспорта печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа	СГБЭТ «Сигма»	1 шт.
Паспорт	СЯМИ.407274–686 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	СЯМИ.407274–686 РЭ	1 экз. (по заказу)
Методика поверки		1 экз. (по заказу)
Монтажный комплект для установки счетчика на трубопровод		1 комплект (по заказу)

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе 1.4 «Счётчики газа с электронным термокомпенсатором СГБЭТ «Сигма» руководство по эксплуатации» СЯМИ.407274–686 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11 мая 2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

ГОСТ Р 8.915-2016 ГСИ. Счетчики газа объемные диафрагменные. Общие технические требования, методы испытаний и поверки;

СЯМИ.407274-686 ТУ Счётчики газа с электронным термокомпенсатором СГБЭТ «Сигма». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Энгельсское приборостроительное объединение «Сигнал» (ООО ЭПО «Сигнал»)
ИНН 6449042991
Адрес: 413119, Саратовская обл., г. Энгельс-19

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходометрии – филиал Федерального Государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19
Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»
Телефон: (843) 272-70-62
Факс: (843) 272-00-32
E-mail: office@vniir.org
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.

в части вносимых изменений

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «16» ноября 2023 г. № 2392

Регистрационный № 73138-18

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные НЕВА СТ4

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные НЕВА СТ4 (далее - счетчики), предназначены для измерения и учета активной и реактивной энергии в трехфазных трех- или четырехпроводных цепях переменного тока. Счетчики ведут измерение и учет активной энергии в двух направлениях, реактивной энергии индуктивной и емкостной в каждом из четырех квадрантов.

Счетчики позволяют вести учет электрической энергии дифференцированно по зонам суток в соответствии с заданным тарифным расписанием.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений сигналов тока и напряжения с последующим вычислением активной и реактивной энергии, активной, реактивной и полной мощности, действующих значений тока и напряжения, коэффициента мощности и частоты сети переменного тока.

Счетчик состоит из следующих функциональных узлов:

– датчиков тока;

– датчиков напряжения;

– измерительно-вычислительного ядра;

– блока питания, со входом резервного питания;

– счетного механизма с энергонезависимой памятью, часами реального времени и жидкокристаллическим индикатором (ЖКИ) в качестве устройства отображения информации;

– источника резервного питания;

– блока реле в счетчике непосредственного включения;

– интерфейсных схем;

– испытательного выхода;

– дополнительных дискретных входов и/или выходов.

В качестве датчиков тока в счетчиках трансформаторного включения используются трансформаторы тока, в счетчиках непосредственного включения трансформаторы тока или низкоомные шунты в зависимости от модификации. Датчик напряжения представляет собой резистивный делитель. Электронный счётный механизм счётчика, содержит

–систему на кристалле, имеющую в своем составе микроконтроллер, часы реального времени, память программ, драйвер ЖКИ, последовательные порты ввода-вывода, дискретные входы выходы,

– энергонезависимую память данных;

– жидкокристаллический индикатор (в дальнейшем – счетчик с ЖКИ).

Принцип работы измерительно-вычислительного ядра основан на измерении и математической обработке мгновенных значений сигналов тока и напряжения с последующим вычислением параметров потребления электрической энергии. Результаты измерения сохраняются в энергонезависимой памяти счетчика и отображаются на ЖКИ. Часы реального времени непрерывно ведут отсчет текущего времени. При отсутствии внешнего напряжения, питание часов осуществляется от резервного источника питания – литиевой батареи.

Счетчики ведут учет потребленной энергии по тарифам, в соответствии с заданным тарифным расписанием. Тарифные расписания задаются отдельно для каждого дня недели и праздничных дней. Счетчики измеряют энергию нарастающим итогом и сохраняют в энергонезависимой памяти измеренные значения энергии нарастающим итогом на 00:00 первого дня каждого из тридцати шести предыдущих месяцев, на 00:00 каждого дня на глубину 128 суток. Счетчики измеряют и сохраняют в памяти минимальные, максимальные и усредненные на одном из двух временных интервалов значения измеряемых параметров, измеряют и сохраняют в памяти максимальные мощности, усреднённые на задаваемом пользователем временном интервале, за предыдущие тридцать шесть месяцев.

Счетчики имеют исполнения:

– для подключения непосредственно к сети, через трансформаторы тока или через трансформаторы тока и трансформаторы напряжения;
– для установки на рейку ТН-35 или для крепления винтами на вертикальную поверхность;
– с номинальным напряжением 3×57,7/100 В, 3×230/400 В, 3×120/208 В и 3×230/400 В, 3×57,7/100 В и 3×230/400 В;
– с базовым (максимальным током) 5 (60) А, 5 (80) А, 5 (100) А, 10 (100) А;
– с номинальным (максимальным) током 1 (2) А, 1 (7,5) А, 5 (10) А;
– с классом точности при измерении активной/реактивной энергии 1/1, 1/2, 0,5S/0,5, 0,5S/1, 0,2S/1, 0,2S/0,5;
– со встроенными реле управления нагрузкой;
– с проводными и различными беспроводными интерфейсами связи для обмена информацией с внешними устройствами;
– с датчиком тока в нулевом проводе;
– с дополнительными дискретными входами/выходами;
– с модулем криптографической защиты;
– с протоколом по ГОСТ IEC 61107 – 2011, DLMS или проколом СПОДЭС.

Счетчики оснащены электронной пломбой корпуса, крышки клеммной колодки и крышки коммуникационного отсека в зависимости от исполнения, датчиком магнитного поля, подсветкой ЖК индикатора, кнопками для просмотра информации, интерфейсом RS485, оптическим портом по ГОСТ IEC 61107 – 2011.

Конструктивно счетчики выполнены в виде электронного модуля, размещенного в корпусе с клеммной колодкой.

Исполнения счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных НЕВА СТ4 определяются в соответствии со структурой условного обозначения:

Структура условного обозначения исполнений счетчика приведена на рисунке 1.

НЕВА СТ4 X X X X X XXX – XX

Тип коммуникационного модуля:
WX* – WiFi
BX* – Bluetooth
PX* – PLC
RX* – RF модем
CX* – комбинированный модем PLRF
GX*– GSM модем
LX* – модем LoRa WAN
NX* – модем NB IoT

Дополнительные опции
B** – базовое исполнение счетчика
N – измерение тока в нулевом проводе
C – встроенные реле-расцепители нагрузки
I – протокол ГОСТ IEC 61107 режим C
D – протокол DLMS
S – протокол СПОДЭС
P – вход подключения резервного питания
ZY – криптографическая защита
Y – значение присваивается в соответствии с КД
IOXX*** – Дискретные входы и выходы
Проводные интерфейсы
E4 – RS485
E2 – RS 232
ET – Ethernet
MB - MBus

Ток

номинальный/ максимальный	базовый/ максимальный
1 – 1(2) A	6 – 5(60) A
5 – 5(10) A	8 – 5(80) A
7 – 1(7,5) A	9 – 5(100) A
	0 – 10(100) A

Номинальное напряжение
1 – 3×57,7/100 В
2 – 3×230/400 В
3 – 3×120/208 В и 3×230/400 В
4 – 3×57,7/100 В и 3×230/400 В

Класс точности:
1 – кл. 1 акт., кл. 2 реакт.
2 – кл. 0,2S акт., кл. 1 реакт.
3 – кл. 0,2S акт., кл. 0,5 реакт.
4 – кл. 0,5S акт., кл. 0,5 реакт.
5 – кл. 0,5S акт., кл. 1 реакт.
6 - кл. 1 акт., кл. 1 реакт.

Номер модели счетчика

Типа корпуса
1 – крепление на три винта
2 – крепление на рейку ТН-35

Тип счетчика

Рисунок 1

* X – исполнение модема, буква E после цифры исполнения, обозначает возможность установки выносной антенны;
**B - базовое исполнение счетчика оснащается оптическим портом по ГОСТ IEC 61107–2011, интерфейсом RS-485 с питанием от встроенного блока питания, дискретным выходом только для НЕВА СТ41Х, электронными пломбами крышек и корпуса, датчиком магнитного поля, подсветкой ЖКИ;
***XX – первая цифра количество входов, вторая цифра количество выходов только для счетчиков СТ41Х;

Для счетчиков непосредственного включения с шунтами в качестве датчиков тока в обозначении указывается буква S, например, НЕВА СТ 421 128S XXX-XX.

Общее количество дополнительных входов и выходов счетчиков НЕВА СТ 41Х не может превышать четырех.

При отсутствии опций, буквы и цифры в соответствующих полях не указываются.

Счетчики обеспечивают учет и хранение измеренных значений:

- активной, активной положительной, активной отрицательной, реактивной положительной и реактивной отрицательной, реактивной по квадрантам с I по IV энергии нарастающим итогом пофазно и суммарно всего и по тарифам, в соответствии с тарифным расписанием;
- активной, активной положительной, активной отрицательной, реактивной положительной и реактивной отрицательной, реактивной по квадрантам с I по IV энергии нарастающим итогом пофазно и суммарно всего и по тарифам, зафиксированных на конец месяца, за 36 предыдущих месяцев;
- активной, активной положительной, активной отрицательной, реактивной положительной и реактивной отрицательной, реактивной по квадрантам с I по IV энергии нарастающим итогом пофазно и суммарно всего и по тарифам, зафиксированных на конец суток, не менее чем за 128 предыдущих дня;
- максимальных значений активной, реактивной положительной и реактивной отрицательной мощностей, усреднённых на заданном интервале времени, в том числе для каждого из тарифов, в текущем месяце, за 36 предыдущих месяцев;
- минимальных, максимальных и усредненных на одном из двух задаваемых пользователем временных интервалов значений измеряемых параметров (активные, реактивные и полные мощности, коэффициент активной мощности суммарно и пофазно, напряжение и сила тока пофазно, частота сети). Программируемые временные интервалы (1, 3, 5, 10, 15, 30, 60 минут), 16 профилей с глубиной хранения не менее 340 суток при установленном интервале 30 минут.
- потерь в линии нарастающим итогом, за 36 предыдущих месяцев.

Счётчики обеспечивают вывод на индикацию:

- информации об энергопотреблении;
- времени и даты, отсчитываемых встроенными часами;
- информации о наличии и отсутствие фазных напряжений, а также отсутствии нагрузки пофазно и обратном направлении тока;
- информации о действующем тарифном расписании и текущем тарифе.

Счётчики обеспечивают измерение и индикацию:

- мощности активной, реактивной и полной по каждой фазе и сумму по фазам;
- среднеквадратических значений токов и напряжений пофазно;
- частоты сети;
- фактора активной мощности суммарно и пофазно;
- углов между векторами напряжений;
- углов между векторами токов и напряжений.

Счетчики выдерживают напряжения до 276 В, включая отсутствие напряжения, без повреждения и ухудшения метрологических характеристик при последующей его эксплуатации в установленных рабочих условиях.

Счётчики сохраняют в память информацию о событиях, связанных с изменениями напряжений, токов, мощностей, включением и выключением счетчика, коммутацией реле нагрузки, программированием параметров, внешними воздействиями, обменом данными по интерфейсам и контролем доступа, самодиагностикой, коррекцией времени, отклонениями параметров качества электроэнергии.

Счетчики измеряют параметры качества электроэнергии в соответствии с классом S по ГОСТ 30804.4.30-2013. Счётчики фиксируют параметры качества электроэнергии – отклонения напряжения и частоты сети – в соответствии с ГОСТ 32144-2013, и сохраняют информацию в журналах событий.

Обмен информацией локально осуществляется через оптический порт, с удалёнными внешними устройствами через интерфейсы RS-485, Ethernet, а также через беспроводные модемы с помощью программного обеспечения (ПО) «TPMeter» или программного обеспечения АИИС КУЭ. Программирование счетчиков осуществляется с помощью ПО «TPMeter».

Оптический порт на физическом уровне соответствует ГОСТ IEC 61107 – 2011.

Протокол обмена по оптическому порту и проводным интерфейсам в соответствии с исполнением счетчика.

OBIS-коды параметров для счетчиков соответствуют требованиям ГОСТ Р 58940-2020.

Протокол взаимодействия по интерфейсам удалённого доступа основан на базовой эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС) в соответствии с ГОСТ 28906-91.

Конструкция предусматривает возможность опломбирования корпуса счетчика после поверки пломбой с оттиском или изображением знака поверки и навесной пломбой производителя после выпуска из производства, крышки клеммной колодки - навесной пломбой энергоснабжающей организации для предотвращения несанкционированных вмешательств в схемы включения прибора. Кроме того, защита счетчиков обеспечивается несколькими уровнями паролей для разделения доступа к параметрам и данным, хранящимся в счетчике.

Знак поверки наносится на навесную пломбу с лазерной гравировкой знака поверки устанавливаемую в местах, указанных на рисунках 1 и 2 и (или) в паспорте счетчика в соответствующем разделе. Фотографии общего вида счетчиков с указанием мест опломбирования, нанесения заводского номера и знака утверждения типа представлены на рисунках 1 и 2.

Заводские номера, идентифицирующие каждый счетчик наносятся на лицевую панель лазерной гравировкой в цифровом формате.

На корпус счетчика или крышки могут быть нанесены логотипы компании-собственника или иная информация в соответствии с техническим заданием или договором поставки.

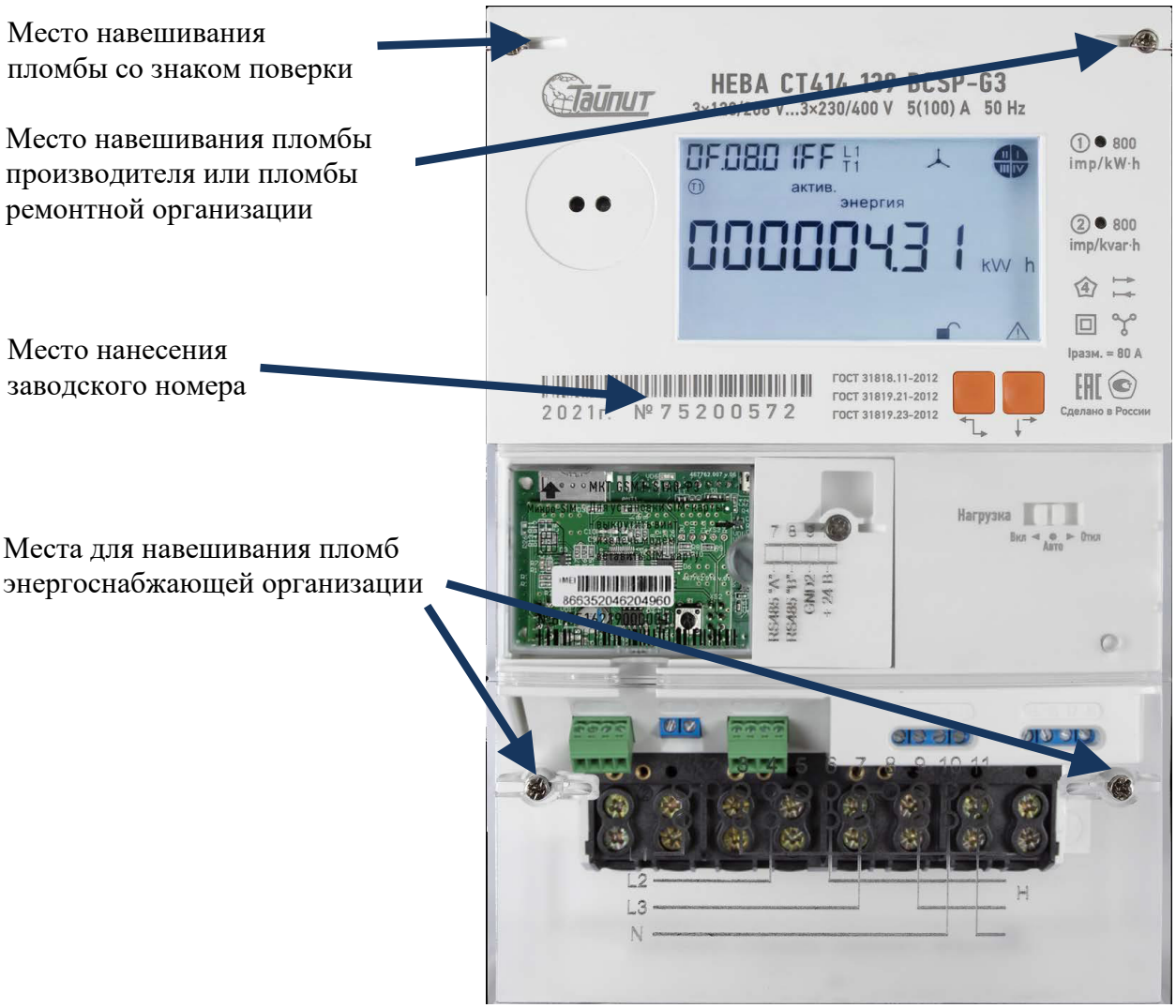


Рисунок 1. Счетчик НЕВА СТ41Х

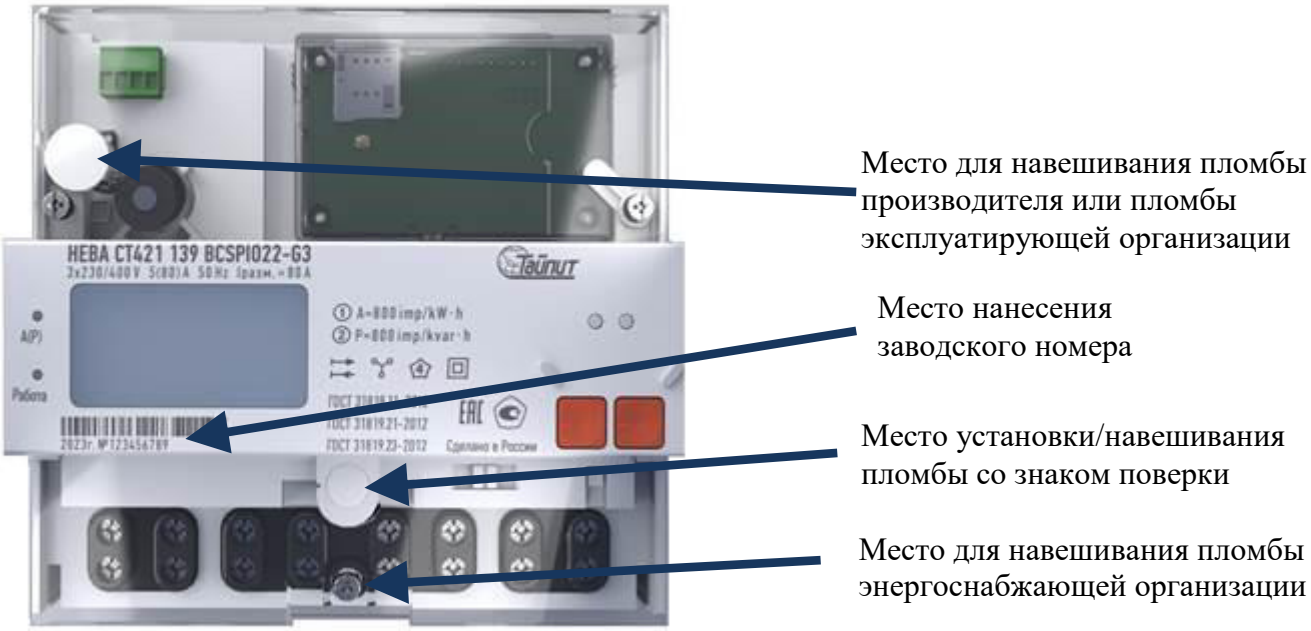


Рисунок 2. Счетчик НЕВА СТ42Х

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных НЕВА СТ4 разработано специалистами ООО «Тайпит-ИП» и является собственностью компании.

Встраиваемое ПО записывается в память микроконтроллера, с установкой бита защиты от считывания, до его монтажа на печатную плату. После установки бита защиты чтение и копирование ПО невозможно.

ПО записываемое в память программ микроконтроллеров зависит от модификации счётчика. Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблицах 1 – 6.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО НЕВА СТ411
Номер версии (идентификационный номер ПО)	01
Цифровой идентификатор ПО	2DECCA8CFC5146C74C214D17E0A691C9
Другие идентификационные данные	ТАСВ.411152.007-01 Д1

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО НЕВА СТ412
Номер версии (идентификационный номер ПО)	02
Цифровой идентификатор ПО	977D9586BA93A996086755A0EF94EF9E
Другие идентификационные данные	ТАСВ.411152.007-02 Д1

Таблица 3

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО НЕВА СТ413
Номер версии (идентификационный номер ПО)	03
Цифровой идентификатор ПО	09665486B58A07401617EEF1A7F2BAB2
Другие идентификационные данные	ТАСВ.411152.007-03 Д1

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО НЕВА СТ414
Номер версии (идентификационный номер ПО)	04
Цифровой идентификатор ПО	AD05E186C000F111C78B6BBB5BBB3566
Другие идентификационные данные	ТАСВ.411152.007-04 Д1

Таблица 5

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО НЕВА СТ421
Номер версии (идентификационный номер ПО)	05
Цифровой идентификатор ПО	65B7706F1332181938A1B5B2BC1890A6
Другие идентификационные данные	ТАСВ.411152.007-05 Д1

Таблица 6

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Встроенное ПО НЕВА СТ422
Номер версии (идентификационный номер ПО)	06
Цифровой идентификатор ПО	3285A99E930D125A18A29354D5058357
Другие идентификационные данные	ТАСВ.411152.007-06 Д1

Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО – md5.

Уровень защиты программного обеспечения и основных данных измерения энергопотребления от непреднамеренных и преднамеренных изменений высокий в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Корректировка метрологических коэффициентов, отвечающих за точность измерений, возможна только в процессе производства при снятом кожухе и установленной аппаратной перемычке. После удаления аппаратной перемычки и опломбирования корпуса изменение метрологических коэффициентов невозможно.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 7 - 9.

Таблица 7 – метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Счетчики трансформаторного включения		Счетчики непосредственного включения
Класс точности - по активной энергии ГОСТ 31819.22, ГОСТ 31819.21, - по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23 по таблице 8	 0,2S - 1 0,5	 0,5S - 1 0,5	 - 1 1 или 2 -
Номинальное напряжение (фазное/линейное) Uном, В	3×57,7/100; 3×230/400 3×57,7/100 и 3×230/400 3×120/208 и 3×230/400		3×120/208 и 3×230/400 3×230/400
Расширенный рабочий диапазон напряжений, В	от 3×43/80 до 3×67/115 от 3×172/300 до 3×264/460 от 3×43/80 до 3×264/460 от 3×90/156 до 3×264/460		от 3×90/156 до 3×264/460 от 3×172/300 до 3×264/460
Диапазон измерения фазных напряжений, В	от 12 до 69; от 46 до 276; от 12 до 276; от 24 до 276		от 24 до 276 от 46 до 276
Основная относительная погрешность измерения фазных напряжений, %	± 0,5		
Номинальный (максимальный) ток , А	1 (2); 1 (7,5); 5 (10)		-
Базовый (максимальный) ток, А	-		5(60); 5(80); 5(100); 10(100)
Основная относительная погрешность измерения токов, %: - от 0,05 Iном до Iмакс , % - от 0,02 Iном до 0,05 Iном, % - от 0,2 Iб до Iмакс , % - от 0,05 Iб до 0,2 Iб , %	 ± 0,5 ± 1,0 - -	 ± 1,0 ± 1,5 - -	 - - ± 1 ± 2

Продолжение таблицы 7

Наименование характеристики	Значение		
	Счетчики трансформаторного включения		Счетчики непосредственного включения
Диапазон измерения тока в цепи нулевого провода, А	от 0,15 до 2,00 от 0,15 до 7,50 от 0,75 до 10,00		от 0,75 до 60,00 от 0,75 до 80,00 от 0,75 до 100,00 от 1,50 до 100,00
Основная относительная погрешность измерения тока в цепи нулевого провода, %:	± 3,0		
Номинальное значение частоты сети, Гц	50		
Диапазон измерений частоты сети, Гц	от 42,5 до 57,5		
Абсолютная погрешность измерения частоты сети, Гц	±0,05		
Основная относительная погрешность измерения активной мощности при токе, %: - от 0,05 $I_{ном}$ до $I_{макс}$ - от 0,02 $I_{ном}$ до 0,05 $I_{ном}$ - от 0,2 $I_б$ до $I_{макс}$ - от 0,05 $I_б$ до 0,2 $I_б$	 ±0,2·1/cos φ ±0,5·1/cos φ - -	 ±0,5·1/cos φ ±1/cos φ - -	 - - ±1/cos φ ±2/cos φ
Основная относительная погрешность измерения реактивной мощности при токе, %: - от 0,05 $I_{ном}$ до $I_{макс}$ - от 0,02 $I_{ном}$ до 0,05 $I_{ном}$ - от 0,2 $I_б$ до $I_{макс}$ от 0,05 $I_б$ до 0,2 $I_б$	 ±0,5·1/ sin φ ±1/ sin φ - -	 ±1/sin φ ±1,5/sin φ - -	 - - ±1/sin φ ±2/sin φ
Основная относительная погрешность измерения полной мощности при токе, %: - от 0,05 $I_{ном}$ до $I_{макс}$ - от 0,02 $I_{ном}$ до 0,05 $I_{ном}$ - от 0,2 $I_б$ до $I_{макс}$ - от 0,05 $I_б$ до 0,2 $I_б$	 ± 0,5 ± 1,0 - -	 ± 1,0 ± 1,5 - -	 - - ± 1 ± 2
Абсолютная погрешность измерения коэффициента активной мощности в диапазоне от 1,0 до 0,5	± 0,01		
Абсолютная погрешность измерения углов между векторами фазных напряжений, градусов	± 2		
Измерение медленных изменений напряжения по ГОСТ 30804.4.30-2013	Класс S		
Измерение отклонений частоты по ГОСТ 30804.4.30-2013	Класс S		
Фиксация отклонений напряжения по ГОСТ 30804.4.30-2013	Класс S		
Абсолютная основная погрешность точности хода часов, с/сутки: - при наличии напряжения питания; - при отсутствии напряжения питания	 ± 0,5 ± 1,0		
Абсолютная основная погрешность точности хода часов в рабочем диапазоне температур, с/ сутки	±5		

Таблица 8 – пределы допускаемых погрешностей измерения реактивной энергии, не попадающие под требования ГОСТ 31819.23-2012

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения реактивной энергии при симметричной нагрузке, % при $0{,}01I_н \le I \le 0{,}05\ I_н$, sinφ=1 при $0{,}05I_н \le I \le I_{макс}$, sinφ =1 при $0{,}02\ I_н \le I < 0{,}1\ I_н$, sinφ =0,5 при $0{,}1\ I_н \le I \le I_{макс}$, sinφ =0,5 при $0{,}1\ I_н \le I \le I_{макс}$, sinφ =0,25	 ±0,7 ±0,5 ±0,7 ±0,6 ±1,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения реактивной энергии при симметрии напряжений и однофазной нагрузке, % при $0{,}05I_н \le I \le I_{макс}$, sinφ =1 при $0{,}1\ I_н \le I \le I_{макс}$, sinφ =0,5	 ±0,6 ±1,0
Дополнительные погрешности измерения реактивной энергии, вызванные изменением напряжения от 0,75 Uном до 1,15Uном, % при 0,05Iн ≤ I ≤ Iмакс, sinφ =1 при 0,1 Iн ≤ I ≤ Iмакс, sinφ =0,5	 ±0,3 ±0,5
Дополнительные погрешности измерения реактивной энергии, вызванные изменением частоты на ±5%, % при 0,05 Iн ≤ I ≤ Iмакс, sinφ =1 при 0,1 Iн ≤ I ≤ Iмакс, sinφ =0,5	 ±0,5 ±0,5
Средний температурный коэффициент при измерении реактивной энергии, %/К при 0,1 Iн ≤ I ≤ Imax, sinφ =1 при 0,2 Iн ≤ I ≤ Imax, sinφ = 0,5	 ±0,03 ±0,05
Примечание: пределы допускаемых дополнительных погрешностей измерения реактивной энергии не приведенных в таблице в соответствии с ГОСТ 31819.23-2012 для счётчиков кл.т.1	

Таблица 9 – технические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	Счетчики трансформаторного включения	Счетчики непосредственного включения
Единицы разрядов счетного механизма при КТТ и КТН =1 младшего/старшего, кВт·ч (квар·ч)	0,001/10 000,000	0,01/100 000,000
Постоянная счетчика в зависимости от модификации, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	от 4000 до 160000	от 400 до 6400
Длительность импульса и паузы на испытательном выходе счетчика, с, не менее	0,025	
Начальный запуск счётчика, с, не более	5	
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, В·А , не более	0,1	0,05
Полная мощность, потребляемая каждой цепью напряжения, не более, В·А Для счетчиков с модемами PLC или PLCRF модемами, В·А, не более	3,0 10,0	
Активная мощность, потребляемая счетчиками по каждой цепи напряжения при симметричном напряжении, Вт , не более для счетчиков со встроенными PLC, PLC/RF и GSM модемами, Вт, не более	2,0 5,0	
Количество тарифов	4	
Количество тарифных зон	48	
Количество сезонных программ тарификации	12	
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	16	
Диапазон рабочих температур, ºС	от -40 до +70	
Диапазон температур транспортирования, ºС	от -50 до +70	
Средняя наработка до отказа, ч	280 000	
Средний срок службы, лет	30	
Габаритные размеры счетчиков (ширина × высота ×глубина), не более - для крепления винтами, мм - для установки на рейку ТН-35, мм	170×257×76 145×150×68	
Масса счетчика, не более: - для крепления винтами, кг - для установки на рейку ТН-35, кг	1,4 1,0	

Знак утверждения типа
наносится на лицевой панели счетчика и титульных листах эксплуатационной документации методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений
Комплектность счетчиков приведена в таблице 10.

Таблица 10 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный НЕВА СТ4 (одна из модификаций)	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации: - для модификации НЕВА СТ41; - для модификации НЕВА СТ42	 ТАСВ.411152.007.01 РЭ ТАСВ.411152.007.02 РЭ	 1 экз. 1 экз.
Паспорт	ТАСВ.411152.007 ПС	1 экз.
Методика поверки (поставляется по требованию потребителя)	-	1 экз.
Программное обеспечение для снятия показаний и параметризации «TPMeter»*	-	1 шт.
Индивидуальная упаковка	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования. Испытания и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2»;

ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ 31819.23-20012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 30804.4.30-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерения показателей качества электрической энергии»;

ГОСТ 32144-2013 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ IEC 61038-2011 «Учет электроэнергии. Тарификация и управление нагрузкой. Особые требования к переключателям по времени»;

ГОСТ IEC 61107-2011 «Обмен данными при считывании показаний счетчиков, тарификации и управления нагрузкой. Прямой локальный обмен данными»;

ГОСТ 28906–91 «Системы обработки информации. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель»;

ГОСТ Р 58940-2020 «Требования к протоколам обмена информацией между компонентами интеллектуальной системы учета и приборами учета»

ТАСВ.411152.007 ТУ «Счетчики электрической энергии трёхфазные многофункциональные НЕВА СТ4. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тайпит - Измерительные Приборы» (ООО «Тайпит - ИП»)
ИНН 7811472920
Адрес: 193318, г. Санкт – Петербург, ул. Ворошилова, д. 2
Телефон: 8 (812) 326-10-90
Факс: 8 (812) 325-58-64
E-mail: meters@taipit.ru
Web-сайт: www.meters.taipit.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46
Телефон (факс): 8 (495) 655-30-87
E-mail: office@vniims.ru
Web-сайт: www.vniims.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.