

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2022 г. № 3128

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.	Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные	CE 208	исп. CE 208 R7.849.2.OA.YUV LFHZ зав. № 012294174144258, исп. CE 208 R7.849.2.OA.YUV LFHZ зав. № 012465178240206	55454-13	-	-	САНТ.41115 2.068 Д1 с изменением № 3	САНТ.41115 2.068 Д1 с изменением № 4	-	19.08. 2022	Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера» (АО «Энергомера»), г. Ставрополь	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
2.	Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	CE308	исп. CE308 R34.513.OA.YUV LFHZ зав.№ 012502149719235, исп. CE308 R34.739.OA.YUV LFHZ зав. № 012503149719142	59520-14	-	-	САНТ.41115 2.107 Д1 с изменением № 3	САНТ.41115 2.107 Д1 с изменением № 4	-	19.08. 2022	Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера» (АО «Энергомера»), г. Ставрополь	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

3.	Весы автомобильные	ВАЗ	ВАЗ-80-14-2-Ц1-Т зав. №014493	60006-15	-	-	ГОСТ OIML R 76-1-2011 приложение ДА	-	30.09.2022	Закрытое акционерное общество «Измерительная техника» (ЗАО «Измерительная техника»), г. Пенза	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
4.	Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля	«Бизмэн 7»	Бизмэн 7/Т-1-В зав. № 22-0001, Бизмэн 7/П-1-А-Б7 зав. № 22-0002	69877-17	-	-	МП 204-29-2017	РТ-МП-767-444-2022	18.11.2022	Общество с ограниченной ответственностью «КАЗАНЬ-ТЕЛЕМАТИКА» (ООО «КАЗАНЬ-ТЕЛЕМАТИКА»), г. Казань	ФБУ «Ростест-Москва», г. Москва
5.	Весы автомобильные	ВАЗ-СД	ВАЗ-СД-50-24-Т-М зав. №014369	74911-19	-	-	ГОСТ 8.646-2015, ГОСТ OIML R 76-1-2011 приложение ДА	-	30.09.2022	Закрытое акционерное общество «Измерительная техника» (ЗАО «Измерительная техника»), г. Пенза	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва
6.	Термоманометры погружные	КВСМ-1	исп. КВСМ-1 ГТДТ-К-26-35/70-110 с серийным № 94, № 95, № 96, 97; исп. КВСМ-1 ГТДТ-К-26-140-153 с серийным № 102; контроллер КВСМ-1 ГИТДТ с серийным №. 79	81852-21	-	Закрытое акционерное общество «Геоптикс» (ЗАО «Геоптикс»), г. Екатеринбург	МП 202-013-2020	-	28.10.2022	Закрытое акционерное общество «Геоптикс» (ЗАО «Геоптикс»), г. Екатеринбург	ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва

7.	Дефектоскопы ультразвуковые	AlfaScan	74fe48634d15, 07022010	82650-21	Общество с ограниченной ответственностью «ТиВиЭн Технологджи» (ООО «ТиВиЭн Технологджи»), г. Смоленск	-	МП АПМ 23- 20	МП 4201/0319- 2022	-	22.07. 2022	Общество с ограниченной ответственностью «ТиВиЭн Технологджи» (ООО «ТиВиЭн Технологджи»), г. Смоленск	ФБУ «УРАЛТЕСТ», г. Екатеринбург
8.	Весы электронные	DP	мод. DP-300N6- 0,5/1/2 зав. № 2204010115, мод. DP-310B60- 5/10/20 зав. № 2206010233	84349-22	Общество с ограниченной ответственностью «ДатаПринт» (ООО «ДатаПринт»), г. Москва	-	ГОСТ OIML R 76-1-2011 (приложение ДА)	-	-	23.09. 2022	Общество с ограниченной ответственностью «ДатаПринт» (ООО «ДатаПринт»), г. Москва	ЗАО КИП «МЦЭ», г. Москва

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2022 г. № 3128

Регистрационный № 55454-13

Лист № 1
Всего листов 19

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ 208

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ 208 (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерения только активной или активной, реактивной энергии в одном или в двух направлениях в однофазных двухпроводных цепях переменного тока и организации многотарифного учета и контроля качества электроэнергии.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении аналого-цифровым преобразователем мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока в цепи «фазы» и в цепи «нуля» для двухэлементных счетчиков или только в цепи «фазы» для одноэлементных счетчиков, с последующим вычислением микроконтроллером активной энергии, а также, в зависимости от исполнения, других параметров сети: среднеквадратических значений напряжений и токов в фазном и нулевом проводе, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента мощности, реактивной энергии, частоты сети.

Счетчики, применяемые внутри помещений, могут использоваться только в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды (в жилых и в общественных зданиях, в шкафах, в щитках), счетчики для наружной установки могут использоваться без дополнительной защиты от окружающей среды, и устанавливаются на опору линии электропередачи или на отводящих к потребителю силовых проводах. Счетчики предназначены для учета электроэнергии в бытовом и в мелкомоторном секторе, на промышленных предприятиях и объектах энергетики, в том числе, с информационным обменом данными по каналам связи в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

Конструктивно счетчики выпускаются в корпусах для крепления на щитки, для крепления на DIN-рейку, а также могут быть разделены на две части: измерительный блок и индикаторное устройство. В этом исполнении измерительные блоки, предназначенные для наружной установки, выполняют всю функциональность многотарифного счетчика, с отображением показаний на индикаторном устройстве, передаваемых на него по каналу связи PLC или радио. Индикаторные устройства применяются внутри помещений и используются для просмотра потребителем показаний с измерительных блоков.

Счетчики имеют в своем составе: один или два датчика тока (шунт или трансформатор тока, два шунта или шунт и трансформатор тока), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, испытательное выходное устройство для поверки, интерфейс для съема показаний системами автоматизированного учета потребленной электроэнергии, оптический порт для локального съема показаний, ЖК-дисплей для просмотра измеряемой информации (для счетчиков с отдельным измерительным блоком – в составе индикаторного устройства).

В состав счетчика в соответствии со структурой условного обозначения могут входить следующие устройства: оптический, проводной, PLC или (и) радио интерфейс, в том числе, для связи с индикаторным устройством счетчика, реле управления нагрузкой, реле сигнализации, клавиатура, датчики контроля: вскрытия клеммной крышки, вскрытия корпуса, воздействия магнитом, температуры внутри счетчика.

Счетчики могут вести измерения активной электроэнергии только в прямом или в прямом и обратном направлениях в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током следующим образом:

прямое направление (расход, потребление, импорт, $\rightarrow$ “от шин”)

φ от 90^0 до 0^0 - 1й квадрант $\cos\varphi$ от 0 до 1 - (инд.)

φ от 0^0 до минус 90^0 – 4й квадрант $\cos\varphi$ от 1 до 0 - (емк.)

обратное направление (приход, отдача, экспорт, $\leftarrow$ “к шинам”)

φ от 270^0 до 180^0 – 3й квадрант $\cos\varphi$ от 0 до минус 1 - (инд.)

φ от 180^0 до 90^0 – 2й квадрант $\cos\varphi$ от минус 1 до 0 - (емк.)

Счетчики могут вести измерения реактивной электроэнергии в прямом и обратном направлениях в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током следующим образом:

прямое направление (потребление, импорт, $\rightarrow$ “от шин”)

φ от 0^0 до 90^0 - 1й квадрант $\sin\varphi$ от 0 до 1 - (инд.)

φ от 90^0 до 180^0 – 2й квадрант $\sin\varphi$ от 1 до 0 - (емк.)

обратное направление (отпуск, экспорт, $\leftarrow$ “к шинам”)

φ от 180^0 до 270^0 – 3й квадрант $\sin\varphi$ от 0 до минус 1 - (инд.)

φ от 270^0 до 0^0 – 4й квадрант $\sin\varphi$ от минус 1 до 0 - (емк.)

Счетчик в зависимости от исполнения измеряет следующие параметры:

активная электроэнергия в двух направлениях (приём, отдача);

реактивная электроэнергия в двух направлениях (положительная, отрицательная);

напряжение фазное;

ток в фазном и нулевом проводах;

активная, реактивная и полная мощность;

соотношение реактивной и активной мощности (коэффициент реактивной мощности) ($\tan \varphi$);

частота сети;

фиксация небаланса токов в фазном и нулевом проводах;

Счетчик в зависимости от исполнения осуществляет измерение индивидуальных параметров качества электроснабжения (погрешность измерения параметров не хуже класса S согласно ГОСТ 30804.4.30-2013 (для измерения напряжения));

суммарная продолжительность за расчетный период положительного или отрицательного отклонения уровня напряжения в точке поставки электрической энергии;

количество фактов перенапряжения за расчетный период в точке поставки электрической энергии.

Счетчик в зависимости от исполнения обеспечивает разграничение доступа и регистрации событий информационной безопасности.

Счетчик в зависимости от исполнения обеспечивает фиксацию измерений по времени (в том числе запись и хранение результатов измерений в энергонезависимом запоминающем устройстве прибора учета электроэнергии):

формирование профиля нагрузки (приращение активной и реактивной энергии) прямого и обратного направлений с программируемым временем интегрирования (для активной и реактивной мощности), в диапазоне от 1 до 60 мин (из ряда 1, 5, 30, 60 минут) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения, при этом для 60-ти минутных интервалов времени, глубина хранения не менее 180 суток;

значения потребленной активной и реактивной электрической энергии с нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждого суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения, глубина хранения не менее 123 суток;

значения активной (приём, отдача) и реактивной (положительная, отрицательная) электроэнергии с нарастающим итогом, а также запрограммированных параметров на начало запрограммированного расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения.

Счетчик ведет учет времени и даты.

Счетчик ведет учет потребления или потребления и отпуска активной электрической энергии суммарно и по действующим тарифам в соответствии с сезонными недельными расписаниями и суточными программами смены тарифных зон (тарифными программами). Сезонное недельное расписание может предусматривать различные суточные тарифные программы для различных дней недели. В счетчике также предусматривается назначение тарифных программ для исключительных (особых) дней, а также, в зависимости от исполнения, назначение тарифов или тарифных программ по заданным событиям.

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают учет, фиксацию и хранение, измерение, а также выдачу на ЖК-дисплей и по интерфейсам:

количества только потребленной или потребленной и отпущенной активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам;

количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии нарастающим итогом;

архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет;

текущего счета потребителя, остаточного количества оплаченной электроэнергии в кВт·ч или в денежных единицах;

остатка количества электроэнергии, потребленной в кредит и остатка социального лимита, в кВт·ч или в денежных единицах;

количества только потребленной или потребленной и отпущенной активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии нарастающим итогом, зафиксированных по команде по интерфейсу, а также архива этих показаний (не менее 19), зафиксированных по заданным событиям, в соответствии с таблицей .

Таблица 1 – глубина хранения архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет

Момент фиксации	Глубина хранения	Глубина индикации
при смене суток	не менее 128	не менее 45
при смене месяцев или расчетных периодов	не менее 36	не менее 36
при смене лет	не менее 10	не менее 10

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают фиксацию и хранение:

активных мощностей, усредненных на заданном интервале усреднения в соответствии с таблицей 10 (только потребление или потребление и отпуск) или накоплений энергии (потребления и отпуска) активной или активной и реактивной за заданные интервалы дискретизации в соответствии с таблицей 10;

архивов максимальных значений активной потребленной мощности, усредненной на заданном интервале усреднения в соответствии с таблицей 10, зафиксированных за расчетный период, с датой и временем их достижения;

Дополнительно счетчик в зависимости от исполнения обеспечивает измерение, индикацию на ЖК-дисплее и передачу информации по интерфейсам:
среднеквадратического значения фазного напряжения в цепи напряжения;
среднеквадратического значения фазного и нулевого тока в цепях тока;
активной мощности;
реактивной мощности;
полной мощности;
коэффициента мощности;
температуры внутри счетчика (без нормирования погрешности);
частоты измерительной сети;
для исполнения U с учетом пределов допускаемой погрешности при измерении параметров качества электрической энергии в соответствии с классом «S» характеристики процесса измерений ГОСТ 30804.4.30-2013, указанных в таблице 11:

- прерывания напряжения;
- провалов напряжения;
- перенапряжения;
- отрицательное и положительное отклонения напряжения электропитания;
- отклонение частоты.

Примечание: измерение показателей качества электроэнергии выполняется с классом характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013 на основе несинхронных с сетью и всемирным координированным временем UTC измерениях среднеквадратических значений напряжения.

Счетчики в зависимости от исполнения выполняют оценку соответствия качества электроэнергии нормам в соответствии с ГОСТ 32144-2013. Перечень показателей, для которых выполняется оценка соответствия нормам, приведен в таблице 11.

Дополнительно счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают индикацию:

- действующего тарифа;
- даты и времени;
- серийного номера, версии ПО и контрольной суммы счетчика;
- лимитов электроэнергии;
- лимита мощности;
- лимитов напряжения;
- срабатывания детектора высокочастотного (ВЧ) поля;
- срабатывания датчика магнитного поля (МП).

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают возможность задания следующих параметров:

- адреса счетчика;
- заводского номера, MAC-адреса счетчика (при изготовлении и ремонте);
- абонентского номера счетчика;
- текущего времени и даты;
- величины суточной коррекции часов;
- разрешения перехода на летнее/зимнее время;
- даты, времени перехода;
- суточной тарифной программы;
- сезонных недельных расписаний и дат начала сезонов;
- дат исключительных (особых) дней;
- паролей для доступа по интерфейсу;
- скорости обмена по интерфейсу;
- лимитов по потреблению энергии за месяц общего и по каждому тарифу для срабатывания реле;
- лимитов по мощности для срабатывания реле;
- количества оплаченной электроэнергии (в зависимости от исполнения);

количества электроэнергии, допустимой к использованию в кредит и по социальному лимиту; нижнего и верхнего порогов напряжений, порога отклонения частоты, порога температуры внутри счетчика, порога рассогласования времени и суммарной синхронизации времени;

Реле управления нагрузкой в счетчиках в зависимости от исполнения может срабатывать:

- по превышению лимита энергии или расходованию оплаченной электроэнергии, с учетом электроэнергии, допустимой к использованию в кредит;
- по превышению лимита мощности;
- по уровню напряжения;
- по небалансу тока на двух измерителях, для двухэлементных исполнений;
- по прямому управлению командой через интерфейс;
- по другим событиям в зависимости от заданных настроек.

Счетчики обеспечивают фиксацию корректировок времени, изменений настроек счетчика, отклонений параметров сети, фактов вскрытий клеммной крышки и корпуса.

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают также фиксацию воздействий магнитом, нарушений в электроустановке потребителя, попыток обращения с неверным паролем, критического несоответствия времени, перегрева счетчика.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт и один из интерфейсов, в зависимости от исполнения счетчика.

Обмен информацией по оптическому порту осуществляется с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ ИЕС 61107-2011.

Для обмена информацией по оптическому порту и интерфейсам, в зависимости от исполнения счетчика, могут использоваться протоколы DLP, SMP, ModBUS, а также протоколы соответствующие стандартам: ИЕС 62056 (DLMS/COSEM) (спецификация СПОДЭС), МЭК 60870-5-104-2004, МЭК 61850.

Счётчик в зависимости от исполнения обеспечивает ведение журналов событий с общим количеством записей не менее 500 записей.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения «Admin Tools».

Структура условного обозначения счетчиков приведена на рисунке 1.

Заводские номера, идентифицирующие каждый из счетчиков, наносятся на лицевую панель счетчика, офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества) в числовом формате.

Фотографии общего вида счетчиков, с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа, приведены на рисунках 2 – 8, фотографии общего вида индикаторного устройства – на рисунках 9 и 10.

CE 208 XX.XXX.X.XXX. XXX XXX



Рисунок 1 – Структура условного обозначения счетчиков

Примечание - * перечисление интерфейсов и дополнительных функций счетчиков строго по порядку, указанному в таблицах 2 и .

Таблица 2 – перечень интерфейсов

Обозначение	Интерфейс
O	Оптический порт
I	Irda (ИК)
A	RS485
E	RS232
B	MBUS
C	Картоприемник
G	GSM
P	PLC
R1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной
R2	Радиоинтерфейс с внешней антенной
R3	Радиоинтерфейс с внутренней и внешней антенной
U	USB
N	Ethernet
W	Wi-Fi
K	Клавиатура

Таблица 3 – перечень дополнительных функций

Обозначение	Дополнительная функция
Q	Реле управления
S	Реле сигнализации
Y	2 направления учета
U	Параметры качества электрической сети
D	Внешний дисплей
V	Электронные пломбы
J	Возможность подключения РИП
F	Датчик магнитного поля
L	Подсветка ЖКИ
T	ТМ-вход
X	Сниженное собственное потребление
N	С внешним питанием интерфейса
H	Наличие детектора ВЧ поля
Z	С расширенным набором данных

Перечни литер обозначающих исполнения модулей связи и дополнительных функций могут быть расширены производителем. Описание вновь введенных литер приведено в эксплуатационной документации на счетчики и на сайте производителя. Дополнительные литеры могут быть введены только для функциональности, не влияющей на метрологические характеристики счетчика.



Рисунок 2 – Общий вид счетчика CE 208 R8

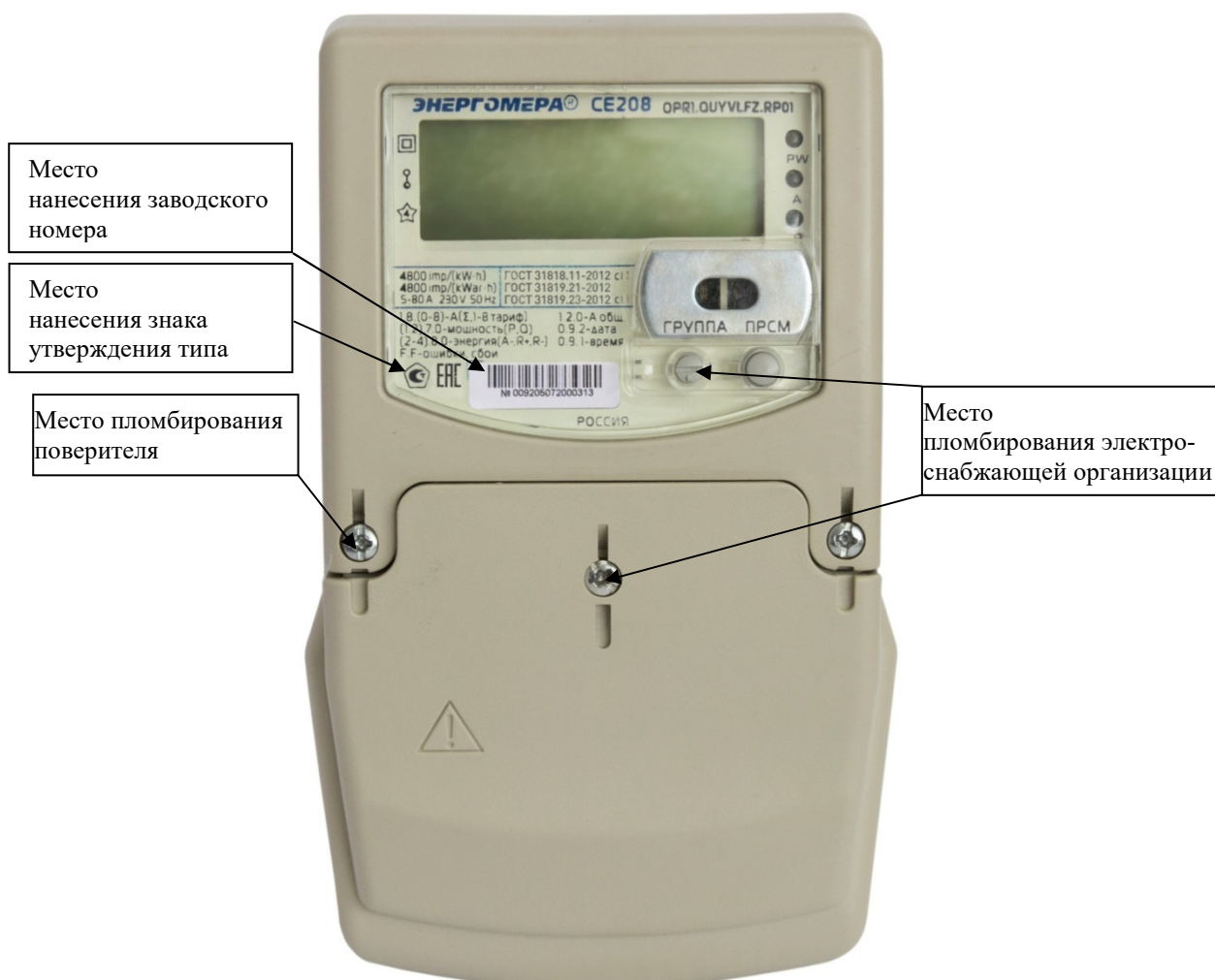


Рисунок 3 – Общий вид счетчика CE 208 S7

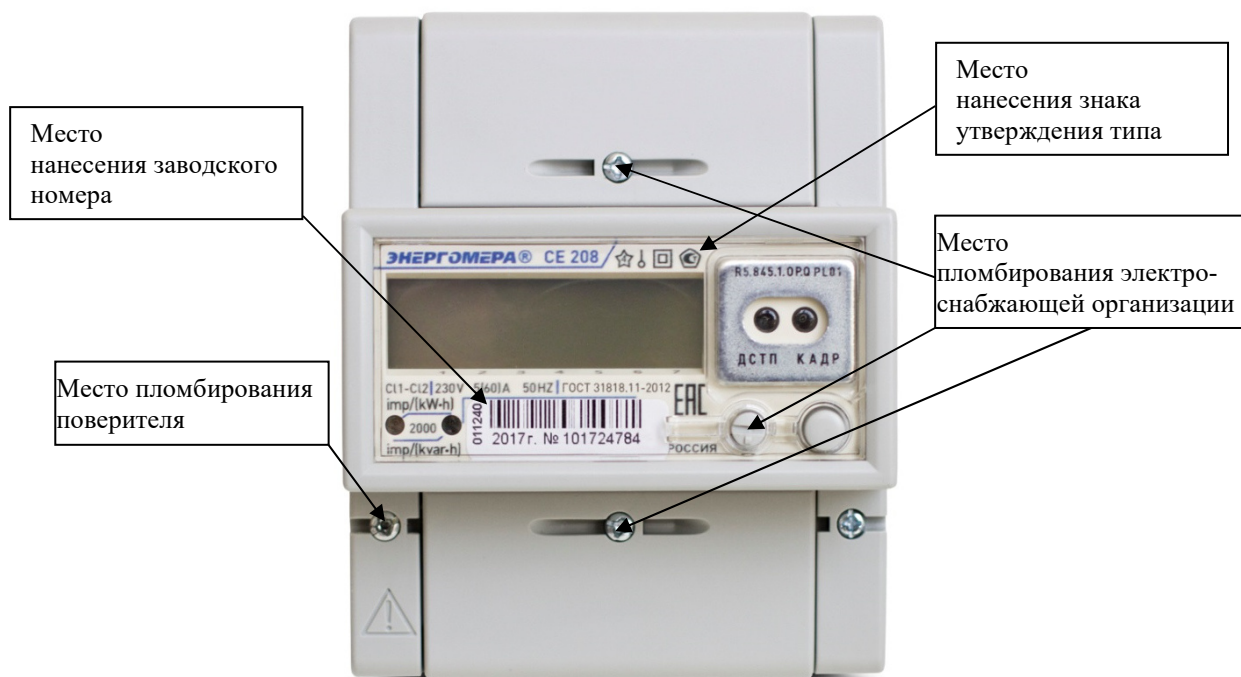


Рисунок 4 – Общий вид счетчика CE 208 R5



Рисунок 5 – Общий вид счетчика CE 208 C1

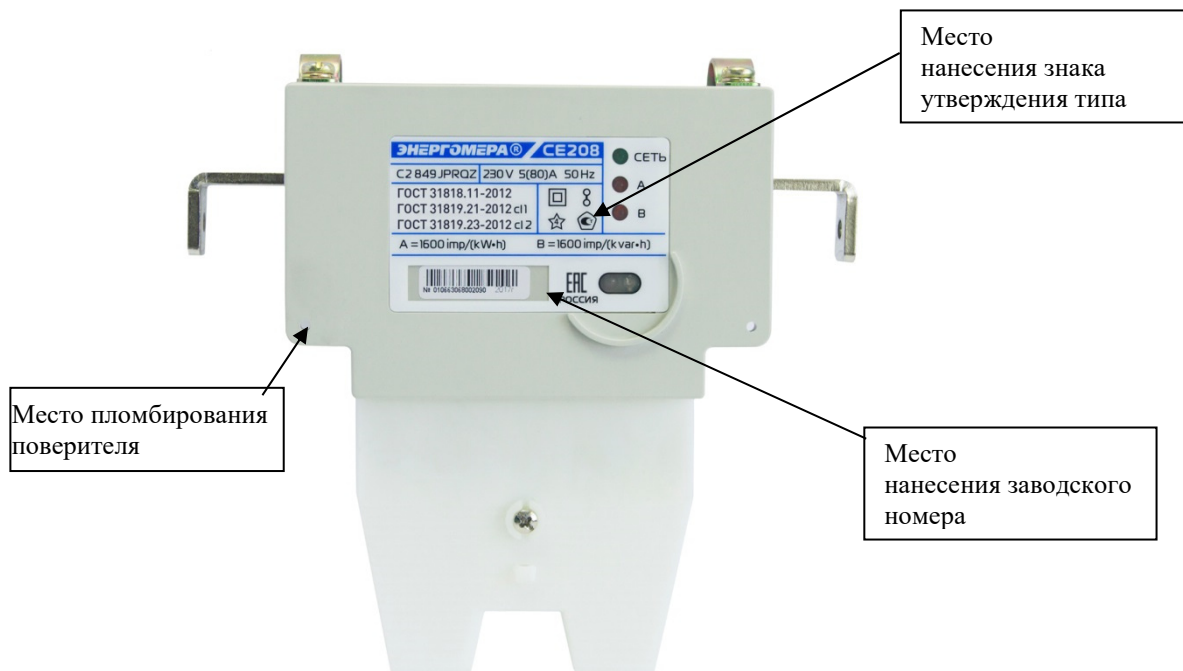


Рисунок 6 – Общий вид счетчика CE 208 C2



Рисунок 7 – Общий вид счетчика CE 208 C4

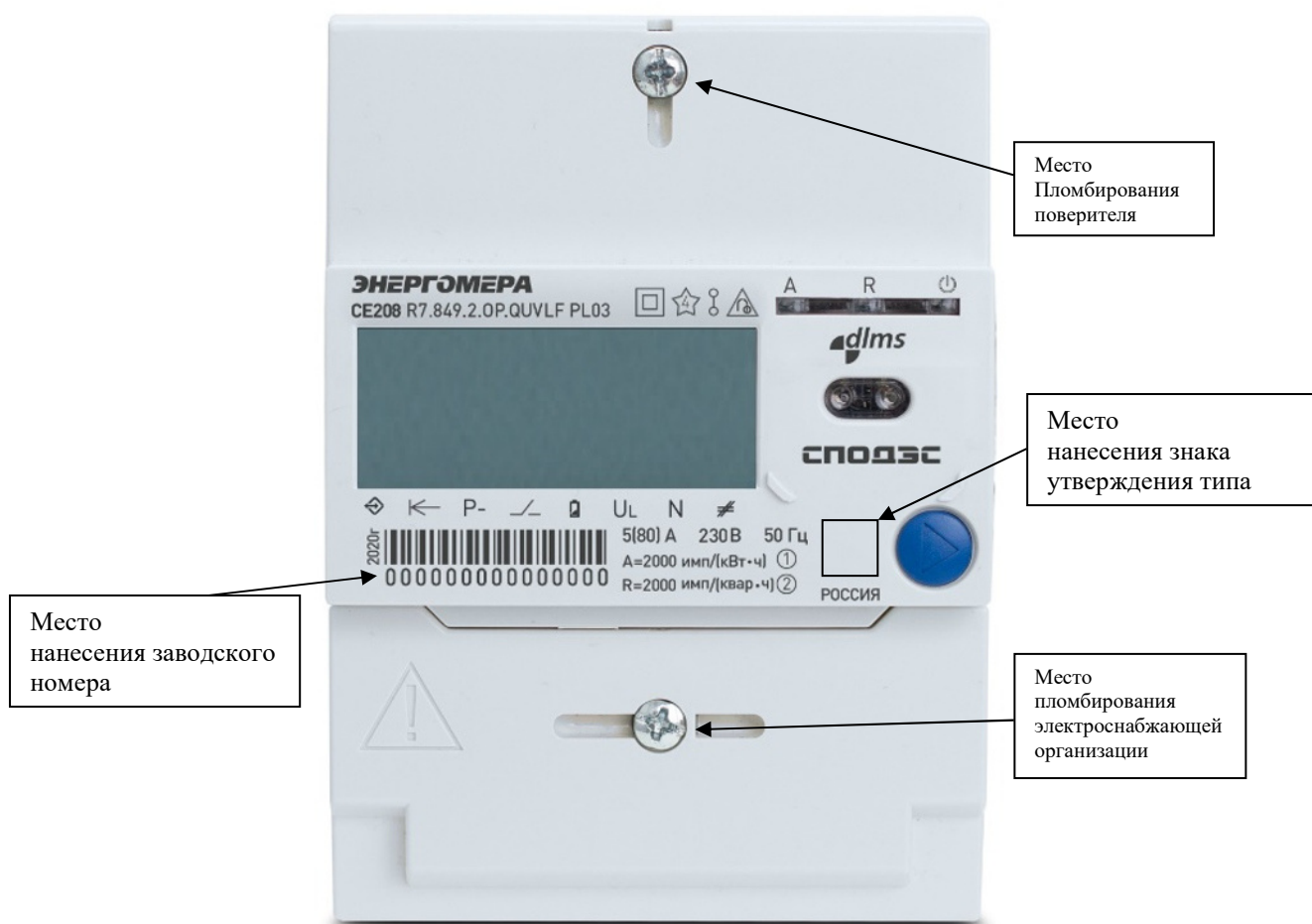


Рисунок 8 – Общий вид счетчика CE 208 R7



Рисунок 9 – Общий вид индикаторного устройства счетчика вариант 1

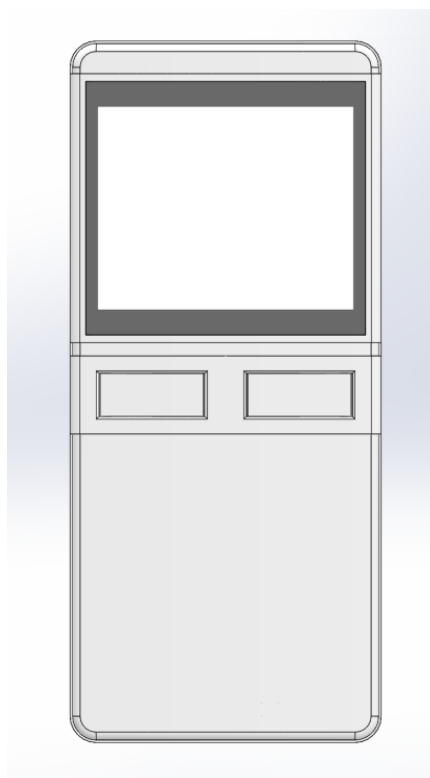


Рисунок 10 – Общий вид индикаторного устройства счетчика вариант 2

Программное обеспечение

Идентификационные данные ПО счетчиков электрической энергии однофазных многофункциональных СЕ 208 указаны в таблице .

Таблица 4 - идентификационные данные ПО счетчиков

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	СЕ208 1.1	СЕ208 2.1	СЕ208 3.1	СЕ208 4.1	СЕ208 5.1
Идентификационное наименование ПО					
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1
Цифровой идентификатор ПО	C53F	C3F2	9E5F	3B96	FCB9887C

По своей структуре ПО счетчика разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет контрольную сумму метрологически значимой части и записывается в устройство на стадии его производства.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблицах 5 - 9.

Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблицах - .

Таблица 5 - метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1 или 2
Диапазон входных сигналов: сила тока в зависимости от исполнения (один из диапазонов), А	от 0,25 до 60,00 от 0,25 до 100,00 от 0,5 до 100,00 от 0,25 до 100,00
напряжение, В	от 172,5 до 276,0
коэффициент мощности	от 0,8(емк.) до 1,0 до 0,5(инд.)
Базовый ток, А	5 или 10
Максимальный ток, А	60, 80 или 100
Номинальное напряжение, В	230
Постоянная счетчика, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	от 800 до 4800
Рабочий диапазон изменения частоты измерительной сети счетчика, Гц	от 47,5 до 52,5 или от 57,0 до 63,0
Стартовый ток, А	0,002 I _б
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, при базовом токе, В·А, не более для счетчиков исполнения Q (с реле управления) для остальных счетчиков	0,50 0,05
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении электрических величин	в соответствии с таблицами 6-8
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока, %, для диапазонов токов 0,05 I _б ≤ I ≤ 0,10 I _б 0,10 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	±2,0 ±1,0
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратического значения фазного напряжения, %, для диапазона напряжения 0,75U _{ном} ≤ U ≤ 1,2 U _{ном}	±0,5

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении коэффициента мощности при $\cos \varphi$ 0,8(емк); -1,0; -0,5(инд) (для информативных значений входного сигнала: напряжение в диапазоне от 0,75 до 1,2 $U_{ном}$ и частоты измерительной сети в диапазонах от 47,5 до 52,5 Гц или от 57 до 63 Гц)	$\pm 0,05$
Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети, Гц, для диапазона частоты сети от 47,5 до 52,5 или от 57,5 до 62,5 для исполнений Z для других исполнений	$\pm 0,01$ $\pm 0,10$
Пределы основной абсолютной погрешности точности хода часов при нормальных условиях, с/сут	$\pm 0,5$
Пределы абсолютной погрешности точности хода часов при нормальных условиях и при отключенном питании, с/сут	$\pm 1,0$
Пределы дополнительной температурной погрешности часов в диапазоне от -40 до +70 °C, с/°C·сут	$\pm 0,076$
Примечание - поскольку энергия и вспомогательные параметры вычисляются из одних и тех же мгновенных значений тока и напряжения, дополнительные погрешности, вызываемые изменением влияющих величин по отношению к нормальным условиям при измерении активной мощности, усредненной на интервале в 1 с, среднеквадратических значений напряжения и тока соответствуют дополнительным погрешностям при измерении активной энергии по ГОСТ 31819.21-2012.	

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной мощности усредненной (для информативных значений входного сигнала: напряжение в диапазоне от 0,75 до 1,2 $U_{ном}$ и частоты измерительной сети в диапазонах от 47,5 до 52,5 Гц или от 57 до 63 Гц) на интервале в 1 секунду (δ_P), не должны превышать значений, указанных в таблице .

Таблица 6 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной мощности усредненной на интервале в 1 секунду

Значение тока, А	$\cos \varphi$	Пределы допускаемой основной погрешности δ_P , %, для счетчиков класса точности 1
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	1,0	$\pm 1,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{макс}$		$\pm 1,0$
$0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$	0,5 (инд.)	$\pm 1,5$
	0,8 (емк.)	
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{макс}$	0,5 (инд.)	$\pm 1,0$
	0,8 (емк.)	

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении реактивной мощности усредненной усредненной (для информативных значений входного сигнала: напряжение в диапазоне (от 0,75 до 1,2) $U_{ном}$ и частоты измерительной сети в диапазонах (от 49 до 51) Гц или (от 59 до 61) Гц) на интервале в 1 секунду (δ_Q), в процентах, не должны превышать значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении реактивной мощности усредненной на интервале в 1 секунду

Значение тока, А	$\sin \varphi$ (инд.), (емк.)	Пределы допускаемой основной погрешности δ_Q , %, для счетчиков класса точности	
		1	2
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	1,0	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$		$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,10 I_6 \leq I < 0,20 I_6$	0,5	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$
$0,20 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,25	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности усредненной (для информативных значений входного сигнала: напряжение в диапазоне (от 0,75 до 1,2) $U_{\text{ном}}$ и частоты измерительной сети в диапазонах (от 47,5 до 52,5) Гц или (от 57 до 63) Гц) на интервале в 1 секунду δ_s не должны превышать значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности усредненной усредненной на интервале в 1 секунду

Значение тока, А	Пределы допускаемой основной погрешности δ_s , %, для счетчиков класса точности	
	1/1	1/2
$0,05 I_6 \leq I < 0,10 I_6$	$\pm 1,5$	$\pm 2,5$
$0,10 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

Расчет пределов относительной погрешности по средней мощности производится по следующей формуле:

$$\delta_p = \pm 1,1 \sqrt{\left(\frac{\delta_s}{1,1}\right)^2 + \left(\frac{60K_E}{P \cdot T} \cdot 100\% + \left(\frac{D \cdot 100\%}{P}\right)\right)^2}$$

где: δ_p - пределы допускаемой относительной погрешности по мощности, %;

δ_s - пределы допускаемых значений относительной погрешности при измерении электрической энергии, %;

P - величина измеренной средней мощности, выраженная в кВт (квар);

T - интервал усреднения мощности, выраженный в минутах;

K_E - внутренняя константа счетчика (величина, эквивалентная «внутреннему» 1 имп., выраженный в кВт·ч; квар·ч).

D - цена единицы младшего разряда индикатора кВт (квар)

Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности вызванной изменением частоты сети, приведены в таблице .

Таблица 9 - пределы допускаемых значений дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности вызванной изменением частоты сети

Частота сети, Гц	Значение тока, А	Коэффициент мощности	Пределы дополнительной погрешности, %
от 47,5 до 49 от 51 до 52,5	$0,05 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	от 0,25 до 1, от -1 до -0,25 (при индуктивной или емкостной нагрузке)	$\pm 3,0$

Пределы допускаемой погрешности при измерении показателей качества электроэнергии указаны в таблице 10.

Таблица 10 - пределы допускаемой погрешности при измерении показателей качества электроэнергии

Параметр	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемых основных погрешностей измерений
Отрицательное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(-)}$, % ***	от 0 до 55	$\pm 0,5^*$
Положительное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(+)}$, % ***	от 0 до 20	$\pm 0,5^*$
Глубина провала напряжения для остальных исполнений, %	от 0 до 55	$\pm 0,5^*$
Длительность прерывания напряжения, с	от 1 до $3 \cdot 10^9$	$\pm 2^{****}$
Максимальное значение напряжения при перенапряжении, В	от 0 до 276	$\pm 0,5\% U_{\text{ном}}^*$
Длительность перенапряжения $\Delta t_{\text{п}}$, с	от 2 до 60	$\pm 2^{****}$
Длительность провала напряжения $\Delta t_{\text{п}}$, с	от 2 до 60	$\pm 2^{****}$
Отклонение частоты Δf , Гц *** для исполнения Z для других исполнений	от -2,5 до +2,5	$\pm 0,01^{**}$ $\pm 0,1$

Примечание:

*- пределы допускаемых основных погрешностей при измерении параметров качества электроэнергии, нормированы исходя из пределов допускаемой основной погрешности при измерении напряжения

**- пределы допускаемой основной погрешности при измерении отклонения частоты, нормированы исходя из пределов допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети;

*** - параметры, для которых выполняется оценка соответствия нормам по ГОСТ 32144-2013.

**** - пределы допускаемых основных погрешностей при измерении параметров качества электроэнергии, нормированы исходя из пределов допускаемой погрешности хода часов.

Технические характеристики приведены в таблице .

Таблица 11 - технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная (активная) мощность, потребляемая цепью напряжения счетчика (без учета потребления модулей связи) при номинальном значении напряжения, В·А (Вт), не более	10,0 (2,0)
Активная мощность, потребляемая встроенными модулями связи при номинальном значении напряжения, Вт, не более	3,0
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	30
Длительность учета времени и календаря при отключенном питании, лет, не менее	16
Срок службы батареек, лет, не менее	16
Интервалы усреднения (расчета) мощности или дискретизации энергий, мин. с шагом 1 мин (для исполнений Z) для остальных исполнений	от 1 до 60 30 или 60
Глубина хранения значений мощности, усредненной на интервале, или накоплений энергии за интервал, значений, не менее	6144
Дискретность хранения значений мощности, усредненной на интервале, или накоплений энергии за интервал, кВт (кВт·ч)	0,0001
Число тарифов	от 4 до 8
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31819.21-2012 для исполнений в корпусе R5, R7, S7 и R8 для исполнений в корпусе C1, C2 и C4	1 отсутствует
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012 для счетчиков активной энергии для счетчиков активной и реактивной энергии	1 2
Скорость обмена по интерфейсу (в зависимости от исполнения), бит/с	от 300 до 57600
Скорость обмена через оптический порт (в зависимости от исполнения), бит/с	от 300 до 19200
Нормальные условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С влажность окружающего воздуха, % давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 70
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха для счетчика, °С	от - 45 до +70
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха для индикаторного устройства, °С	от - 20 до +70
Диапазон температуры транспортирования и хранения, °С	от - 50 до +70

Продолжение таблицы 11

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры корпуса в зависимости от исполнений счетчика (длина; ширина; высота), мм, не более для R5 для R7 для R8 для S7 для C1 для C2 для C4	110,0; 89,0; 72,5 135,0; 90,0; 63,0 110,0; 143,0; 72,5 200; 122; 73 70; 160; 75 200; 185; 56 230; 160; 79
Габаритные размеры индикаторного устройства в зависимости от исполнения (длина; ширина; высота), мм, не более для варианта 1 для варианта 2	155; 95; 50 135; 60; 20
Масса счетчика (измерительного блока), кг, не более	1,5
Масса индикаторного устройства, кг, не более	0,5
Средняя наработка счетчика до отказа, ч, не менее	220 000

Знак утверждения типа

наносится на панель счетчика или измерительного блока офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества), на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 12 - комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный СЕ 208	-	1 шт.
Формуляр (одно из исполнений)	САНТ.411152.068 ФО	1 экз.
Руководство по эксплуатации (одно из исполнений)	САНТ.411152.068 РЭ	1 экз.
Методика поверки (поставляется по требованию потребителя)	-	1 экз.
Индикаторное устройство один из вариантов (поставляется по требованию потребителя)	-	1 шт.*

* в зависимости от заказа потребителя индикаторное устройство может не входить в комплект поставки счетчика.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Подготовка счетчика к работе» и разделе 4 «Снятие показаний счетчика» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многофункциональным СЕ 208

ГОСТ 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;

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

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;

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

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

ТУ 4228-090-63919543-2012 Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные СЕ 208. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»

(АО «Энергомера»)

ИНН 2635133470

Адрес: 355029, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные СЕ308

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные СЕ308 (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии, параметров силы тока, напряжения, активной и реактивной мощности, частоты сети, угла сдвига фаз, коэффициентов мощности в трехфазных цепях переменного тока, организации многотарифного учета электроэнергии, и контроля качества электроэнергии.

Описание средства измерений

Счетчики предназначены для внутренней или наружной установки в зависимости от исполнения корпуса.

Исполнения счетчиков для внутренней установки, применяются внутри помещений, в местах, имеющих дополнительную защиту от влияния окружающей среды, в жилых и в общественных зданиях, в бытовом и в промышленном секторе.

Исполнения счетчиков для наружной установки, могут использоваться без дополнительной защиты от окружающей среды, и устанавливаются на опору линии электропередачи или на фасаде здания.

Счетчики могут использоваться автономно, или в составе автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ (АСКУЭ).

Принцип действия счетчиков основан на измерении мгновенных значений входных сигналов тока и напряжения аналого-цифровым преобразователем, с последующим вычислением среднеквадратических значений токов и напряжений, активной, реактивной мощности и энергии, углов сдвига фазы, коэффициента мощности и частоты. Алгоритм вычисления реактивной мощности (энергии) – по первой гармонике.

Счетчики имеют в своем составе микроконтроллер, энергонезависимую память данных и встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет активной и реактивной электроэнергии нарастающим итогом в прямом или в прямом и обратном направлении по тарифным зонам суток, три датчика тока (шунт или трансформатор тока), испытательное выходное устройство, оптический порт для локального съема показаний и интерфейсы для съема показаний системами автоматизированного учета потребленной электроэнергии, жидкокристаллический индикатор для просмотра измеряемой информации, клавиатуру с одной пломбируемой кнопкой для защиты от несанкционированного перепрограммирования, индикаторы функционирования.

Счетчики могут вести измерения активной электроэнергии в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током следующим образом:

φ от 90^0 до 0^0 - 1й квадрант (A1) $\cos\varphi$ от 0 до 1 - (инд.)

φ от 180^0 до 90^0 - 2й квадрант (A2) $\cos\varphi$ от минус 1 до 0 - (емк.)

φ от 270^0 до 180^0 - 3й квадрант (A3) $\cos\varphi$ от 0 до минус 1 - (инд.)

φ от 0^0 до минус 90^0 - 4й квадрант (A4) $\cos\varphi$ от 1 до 0 - (емк.)

Примечание: A1, A2, A3, A4 – условные наименования активной составляющей вектора полной энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

В счетчиках предусмотрены два настраиваемых канала учета активной энергии с условными наименованиями:

«A+» - прямое направление, расход, потребление, импорт, | → “от шин”

«A- » - обратное направление, приход, отдача, экспорт, | ← “к шинам”

В зависимости от настройки, накопление активной энергии выполняется по следующим алгоритмам:

1. «Двунаправленный учет»

$$A+ = A1 + A4$$

$$A- = A2 + A3$$

2. «Однонаправленный учет» (накопление по модулю)

$$A+ = A1 + A2 + A3 + A4$$

$$A- = 0$$

Счетчики могут вести измерения реактивной электроэнергии в диапазонах сдвига фаз между напряжением и током следующим образом:

φ от 0^0 до 90^0 - 1й квадрант (R1) $\sin\varphi$ от 0 до 1 - (инд.)

φ от 90^0 до 180^0 - 2й квадрант (R2) $\sin\varphi$ от 1 до 0 - (емк.)

φ от 180^0 до 270^0 - 3й квадрант (R3) $\sin\varphi$ от 0 до минус 1 - (инд.)

φ от 270^0 до 0^0 - 4й квадрант (R4) $\sin\varphi$ от минус 1 до 0 - (емк.)

Примечание: R1, R2, R3, R4 – условные наименования реактивной составляющей вектора полной энергии первого, второго, третьего и четвертого квадрантов соответственно.

Счетчик в зависимости от исполнения измеряет следующие параметры:

- активная электроэнергия в двух направлениях (приём, отдача);
- реактивная электроэнергия в двух направлениях (положительная, отрицательная);
- напряжение фазное;
- напряжение линейное;
- ток (пофазно);
- ток в нулевом проводе;
- активная, реактивная и полная мощность (пофазно и суммарная величина);
- соотношение реактивной и активной мощности (коэффициент реактивной мощности)

(tg φ);

- частота сети;
- фиксация небаланса суммы фазных токов и тока в нулевом проводе.

Счетчик в зависимости от исполнения осуществляет измерение индивидуальных параметров качества электроснабжения (погрешность измерения параметров не хуже класса S согласно ГОСТ 30804.4.30-2013 (для измерения напряжения)):

- суммарная продолжительность за расчетный период положительного или отрицательного отклонения уровня напряжения в точке поставки электрической энергии;
- количество фактов перенапряжения за расчетный период в точке поставки электрической энергии.

Счетчик в зависимости от исполнения обеспечивает разграничение доступа и регистрации событий информационной безопасности.

Счетчик в зависимости от исполнения обеспечивает фиксацию измерений по времени (в том числе запись и хранение результатов измерений в энергонезависимом запоминающем устройстве

прибора учета электроэнергии):

формирование профиля нагрузки (приращение активной и реактивной энергии) прямого и обратного направлений программируемым временем интегрирования (для активной и реактивной мощности), в диапазоне от 1 до 60 мин (из ряда 1, 5, 30, 60 минут) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения, при этом:

для 30-ти минутных интервалов времени, глубина хранения не менее 90 суток;

для 60-ти минутных интервалов времени, глубина хранения не менее 180 суток.

значения потребленной активной и реактивной электрической энергии с нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, фиксированных на начало каждого суток (00 часов 00 минут 00 секунд) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения, глубина хранения не менее 123 суток;

значения активной (приём, отдача) и реактивной (положительная, отрицательная) электроэнергии с нарастающим итогом, а также запрограммированных параметров на начало запрограммированного расчетного периода (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) и не менее 36 программируемых расчетных периодов (на 00 часов 00 минут 00 секунд первых суток, следующих за последним расчетным периодом) с циклической перезаписью начиная с самого раннего значения.

Счетчики ведут измерение и учет времени и даты с возможностью задания автоматического перехода на летнее/зимнее время.

Счетчики ведут измерение и учет потребленной или потребленной и отпущенной активной и реактивной (R^+ и R^-) электрической энергии суммарно и по тарифам указанным в активных тарифных программах в соответствии с сезонными недельными расписаниями и суточными программами смены тарифных зон (тарифными программами). Сезонное недельное расписание может предусматривать различные суточные тарифные программы для различных дней недели. В счетчике также предусматривается назначение тарифных программ для исключительных (особых) дней, а также, в зависимости от исполнения, назначение тарифов или тарифных программ по заданным событиям.

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают учет, фиксацию и хранение, измерение, индикацию на жидкокристаллическом индикаторе и выдачу по интерфейсам:

количества только потребленной или потребленной и отпущенной активной и реактивной (R^+ и R^-) электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам;

количества только потребленной или потребленной и отпущенной активной и реактивной (R^+ и R^-) электроэнергии нарастающим итогом суммарно по каждой фазе;

графиков (профилей) активных и реактивных мощностей (потребления и отпуска), а также для исполнения Напряжений и частоты усредненных на заданном интервале времени от 1 до 60 минут за период не менее 128 суток (при тридцатиминутном интервале).

текущего баланса счета потребителя, остаточного количества оплаченной электроэнергии в кВт·ч или в денежных единицах;

текущая величина суточного потребления сверх кредита в кВт·ч или в денежных единицах;

количества только потребленной или потребленной и отпущенной активной электроэнергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам, количества потребленной и отпущенной реактивной электроэнергии нарастающим итогом, зафиксированных по команде по интерфейсу или по заданным событиям, а также архива этих показаний (не менее 19) ();

активных мощностей, усредненных на заданном интервале усреднения;

архивов максимальных значений активной потребленной мощности, усредненной на заданном интервале усреднения, зафиксированных за расчетный период, с датой и временем их достижения;

для исполнения Т количества импульсов, учтенных по каждому импульсному входу;

среднеквадратических значений фазных напряжений по каждой фазе;
среднеквадратических значений тока в каждой фазе;
активной мощности суммарно и по каждой фазе;
реактивной мощности суммарно и по каждой фазе;
полной мощности суммарно и по каждой фазе;
для исполнения Z полной мощности суммарно и по каждой фазе;
коэффициента мощности суммарно и по каждой фазе;
частоты измерительной сети;

для исполнения U с учетом пределов допускаемой погрешности при измерении параметров качества электрической энергии в соответствии с классом «S» характеристики процесса измерений ГОСТ 30804.4.30-2013, указанных в таблице 13:

прерывания напряжения;

провалов напряжения;

перенапряжений;

отрицательное и положительное отклонения напряжения электропитания;

отклонение частоты;

архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет в соответствии с таблицей 1.

Примечание: измерение показателей качества электроэнергии выполняется с классом характеристик процесса измерений по ГОСТ 30804.4.30-2013 на основе несинхронных с сетью и всемирным координированным временем UTC измерениях среднеквадратических значений напряжения.

Таблица 1 - глубина хранения архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет

Момент фиксации	Глубина хранения, индикации и выдачи по интерфейсу
при смене суток	не менее 128
при смене месяцев или расчетных периодов	не менее 36
при смене лет	не менее 10

Счетчики в зависимости от исполнения выполняют оценку соответствия качества электроэнергии нормам в соответствии с ГОСТ 32144-2013.

Перечень показателей, для которых выполняется оценка соответствия нормам, приведен в таблице 15.

В качестве основного интервала времени используемого при объединении результатов измерений показателей качества электроэнергии – используется интервал кратный 20 мс времени счетчика, несинхронизированный с периодом основного тона сигнала напряжения.

Дополнительно счетчики обеспечивают индикацию:

действующего тарифа;

даты и времени;

стоимости электроэнергии по тарифам в денежных единицах (в зависимости от исполнения);

допустимой величины кредита, лимита суточного потребления сверх кредита, в кВт·ч или в денежных единицах (в зависимости от исполнения);

OBIS кода отображаемой информации в соответствии с IEC 62056-6-1:2013 (для исполнения Z);
заводского номера;

версии ПО и контрольной суммы метрологически значимой части ПО;

срабатывания детектора ВЧ поля;

срабатывания датчика МП.

Счетчики в зависимости от исполнения обеспечивают возможность задания следующих параметров:

сетевой адрес (идентификатор) счетчика;
текущего времени и даты;
величины суточной коррекции часов;
разрешения перехода на летнее/зимнее время;
даты, времени перехода на летнее/зимнее время;
суточной тарифной программы;
сезонных недельных расписаний и дат начала сезонов;
дат исключительных (особых) дней;
паролей для доступа по интерфейсу;
скорости обмена по интерфейсу;
лимитов по потреблению энергии (мощности) для срабатывания реле;
количества оплаченной электроэнергии (в зависимости от исполнения);
стоимости электроэнергии по тарифам в денежных единицах (в зависимости от исполнения);
допустимой величины кредита, лимита суточного потребления сверх кредита, в кВт·ч или в денежных единицах (в зависимости от исполнения);
нижнего и верхнего порогов отклонения напряжений, а также для исполнения Z тока и частоты.

В счетчиках в зависимости от исполнения предусмотрена функция реле управления нагрузкой потребителя (исполнение Q) и (или) реле сигнализации (исполнение S). Для срабатывания реле могут быть выбраны следующие условия:

по превышению лимита энергии по расходованию оплаченной электроэнергии, с учетом электроэнергии, допустимой к использованию в кредит (в зависимости от исполнения);
по превышению лимита мощности;
по уровню напряжения;
по прямому управлению командой через интерфейс;
по другим событиям в зависимости от заданных настроек.

Счетчики обеспечивают фиксацию в журналах сохранением даты и времени следующих событий: корректировок времени, изменений настроек счетчика, результатов автоматической самодиагностики работы, фактов вскрытий клеммой крышки и корпуса, результатов самодиагностики, отклонений параметров сети и для исполнения Z отклонений показателей качества электроэнергии.

Счетчики исполнения F обеспечивают фиксацию воздействий магнитом.

Счетчики имеют электрические испытательные выходы (телеметрические выходы), гальванически изолированные от входных измерительных цепей.

Счетчики имеют оптические испытательные выходы (индикаторы работы).

Счетчики исполнения T имеют телеметрические входы, гальванически изолированные от входных измерительных цепей.

Счетчики исполнения L имеют подсветку жидкокристаллического индикатора.

Счетчики исполнения D поставляются с дополнительным индикаторным устройством, осуществляющим обмен информацией с счетчиками по радиointерфейсу или PLC.

Счетчики исполнения J имеют вход для подключения внешнего резервного источника питания, для обеспечения съема показаний по интерфейсам при отсутствии напряжений во входных измерительных цепях.

Обмен информацией с внешними устройствами обработки данных осуществляется через оптический порт и один из интерфейсов, в зависимости от исполнения счетчика.

Обмен информацией по оптическому порту осуществляется с помощью оптической головки, соответствующей ГОСТ IEC 61107-2011.

Для обмена информацией по оптическому порту и интерфейсам, в зависимости от исполнения счетчика, могут использоваться протоколы DLP, SMP, Mod-BUS, а также протоколы соответствующие стандартам: IEC 62056 (DLMS/COSEM) (спецификация СПОДЭС), МЭК 60870-5-104-2004, МЭК 61850.

Счётчик в зависимости от исполнения обеспечивает ведение журналов событий с общим количеством записей не менее 500 записей.

Обслуживание счетчиков производится с помощью технологического программного обеспечения «AdminTools».

Структура условного обозначения приведена на рисунке 1.

Заводские номера, идентифицирующие каждый из счетчиков, наносятся на лицевую панель счетчика, офсетной печатью (или другим способом, не ухудшающим качества) в числовом формате.

Фото общего вида счетчиков с указанием схемы пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 2 – 9. Фото общего вида индикаторных устройств приведены на рисунках 10 и 11.



Рисунок 1 - Структура условного обозначения счетчиков

Примечание - * Количество символов определяется наличием дополнительных программно-аппаратных опций в соответствии с таблицей 2 и 3.

Таблица 2 – перечень интерфейсов

№ п/п	Обозначение	Интерфейс
1	O	Оптический порт
2	I	Irda (инфракрасный)
3	A	RS485
4	E	RS232
5	B	MBUS
6	P	PLC
7	R1	Радиоинтерфейс со встроенной антенной
8	R2	Радиоинтерфейс с внешней антенной
9	R3	Радиоинтерфейс с возможностью переключения на работу с внутренней или внешней антенной
10	G	GSM
11	U	USB
12	C	Картоприемник
13	N	Ethernet
14	W	WiFi
15	K	Клавиатура

Таблица 3 - перечень дополнительных функций

№ п/п	Обозначение	Дополнительная функция
1	Q	Реле управления нагрузкой потребителя
2	S	Реле сигнализации
3	Y	2 направления учета
4	D	Внешний дисплей
5	U	Параметры качества электрической сети
6	V	Электронные пломбы
7	J	Возможность подключения резервного источника питания
8	L	Подсветка жидкокристаллического индикатора
9	T	Импульсные входы
10	X	С расширенным диапазоном входных измеряемых сигналов
11	F	Датчик магнитного поля
12	N	Внешнее питание интерфейса
13	H	Наличие детектора ВЧ поля
14	Z	Расширенный набор контрольных и расчетных показателей

Перечни литер обозначающих исполнения модулей связи и дополнительных функций могут быть расширены производителем. Описание вновь введенных литер приведено в эксплуатационной документации на счетчики и на сайте производителя. Дополнительные литеры могут быть введены только для функциональности, не влияющей на метрологические характеристики счетчика.

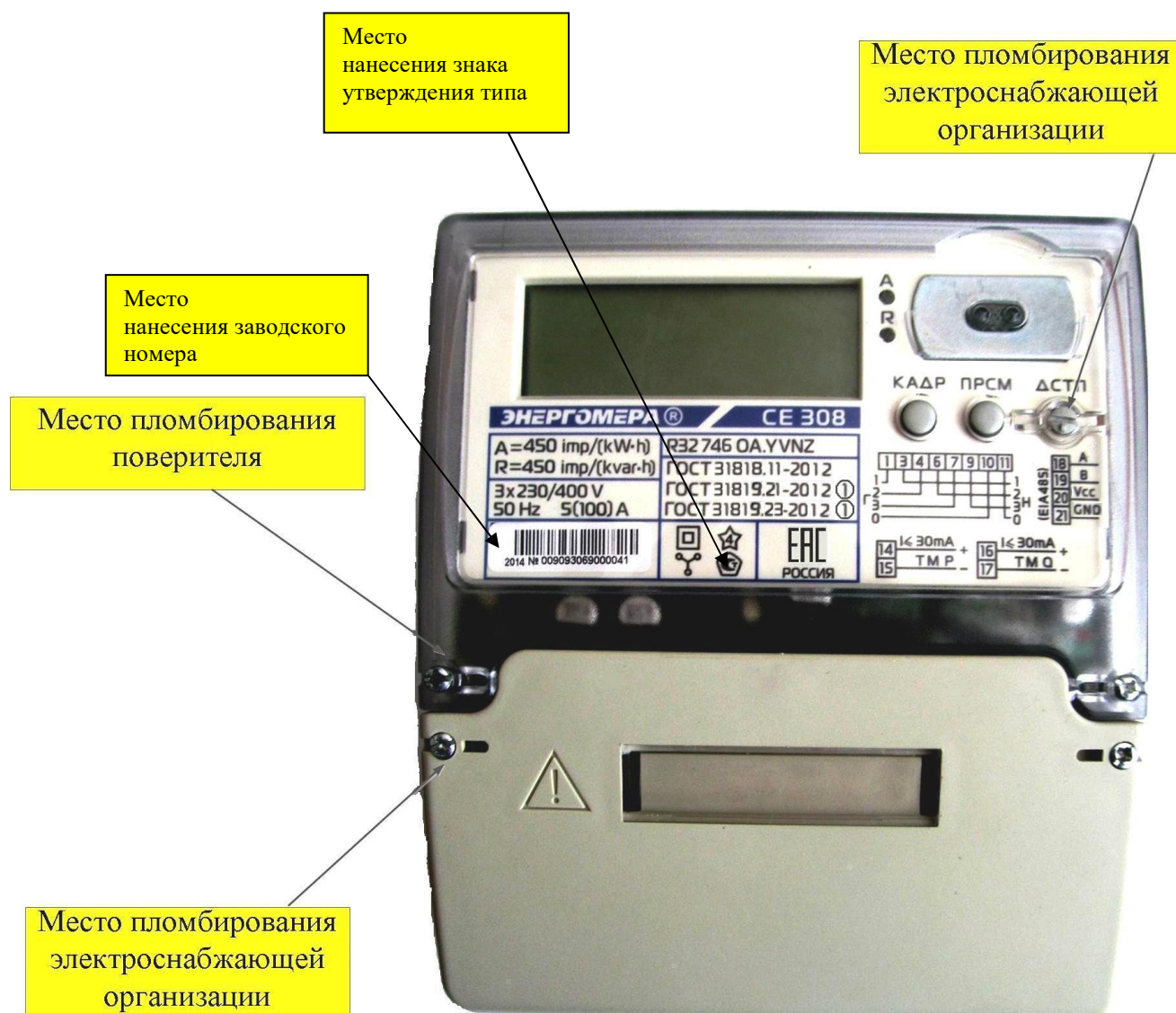


Рисунок 2 – Общий вид счетчика CE308 R32



Рисунок 3 – Общий вид счетчика CE308 R33*



Рисунок 4 – Общий вид счетчика CE308 S31*

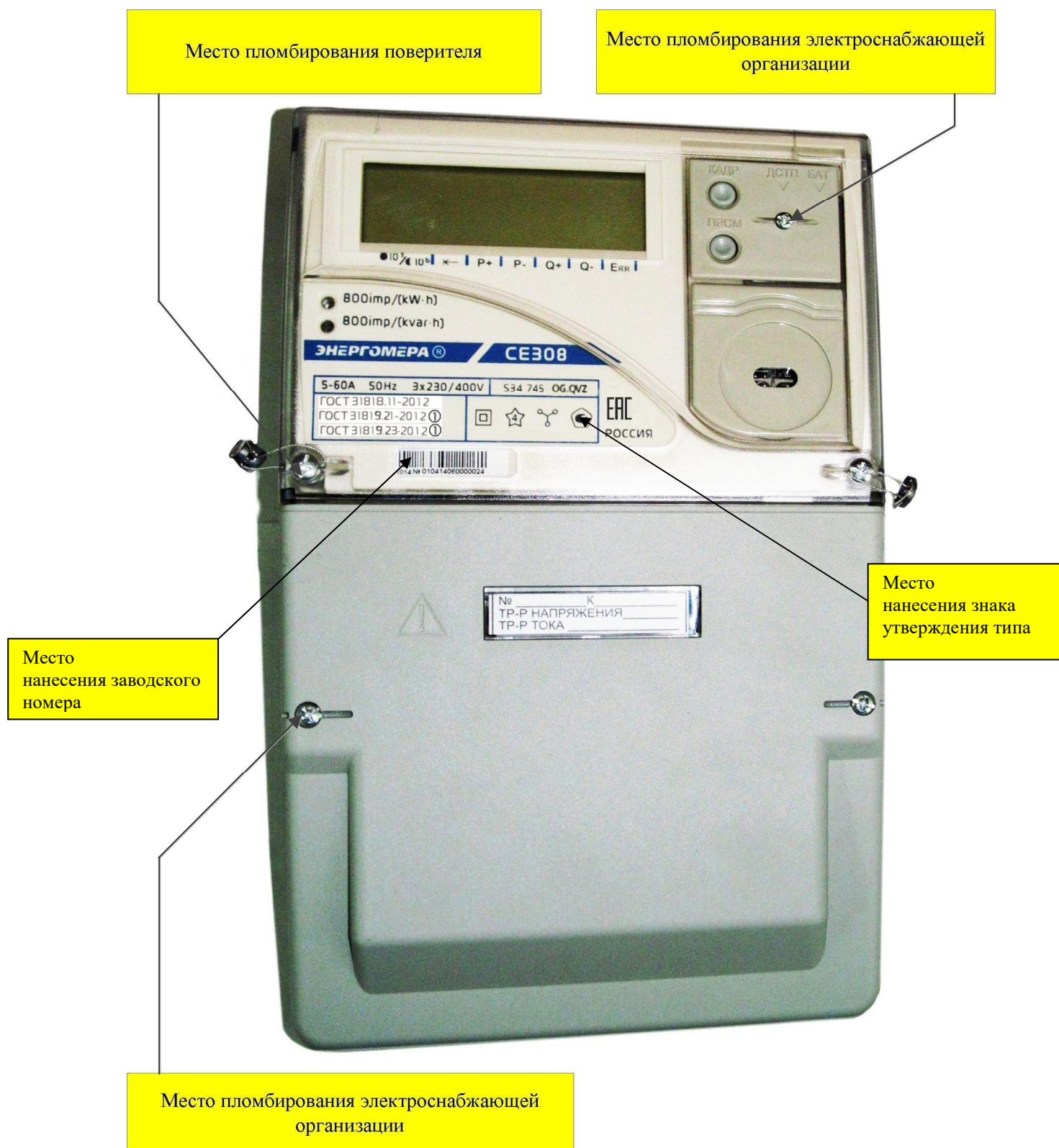


Рисунок 5 – Общий вид счетчика CE308 S34*



Рисунок 6 – Общий вид счетчика CE308 S35*

Примечание: *-Надписи « 10^3 », « 10^6 », «P+», «P-», «Q+», «Q-», Err являются вспомогательными и предназначены для облегчения понимания маркеров состояния возникающих на индикаторе. Допускается отсутствие вспомогательных надписей.

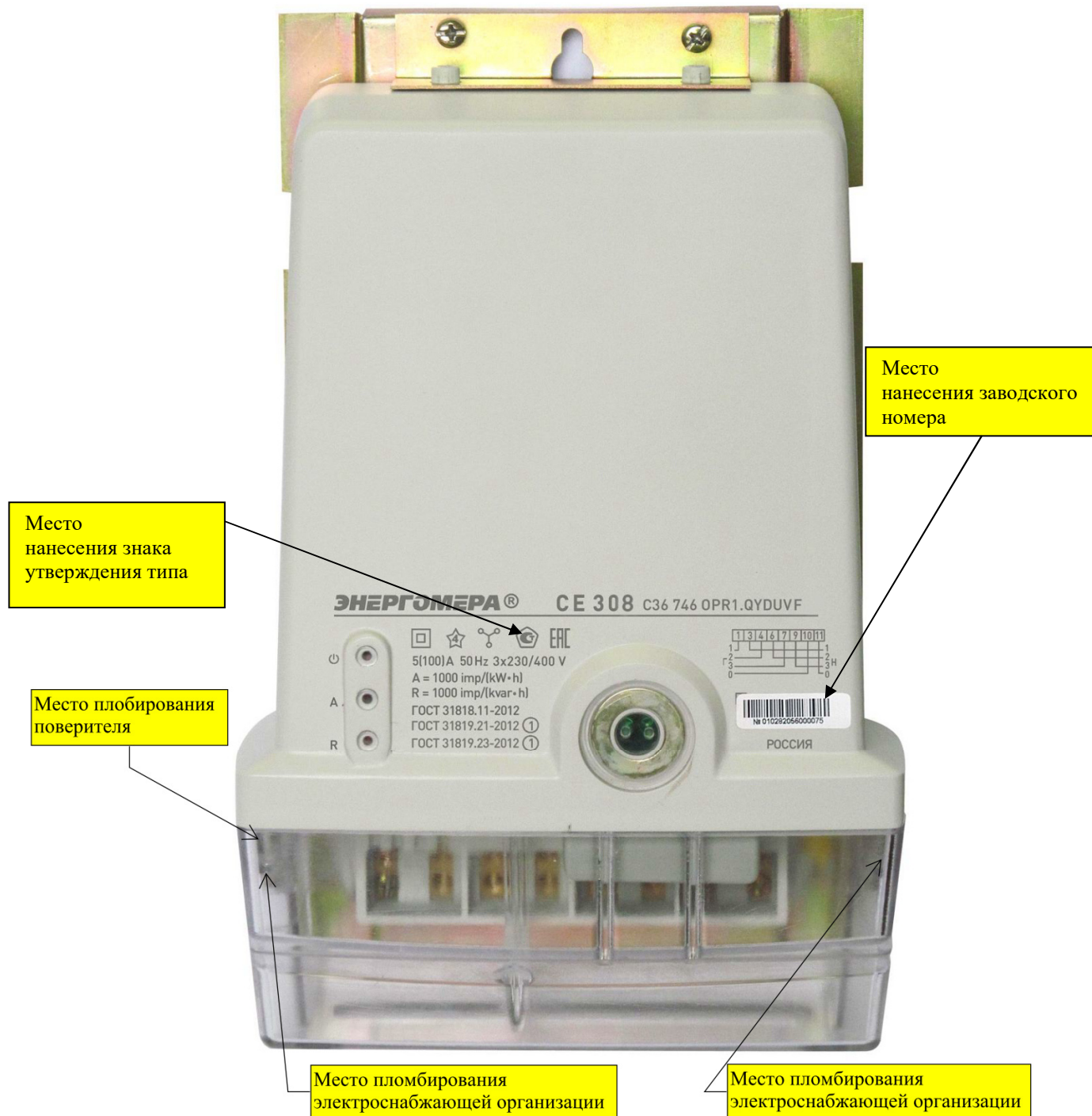


Рисунок 7 – Общий вид счетчика CE308 C36



Рисунок 8 – Общий вид счетчика CE308 S32

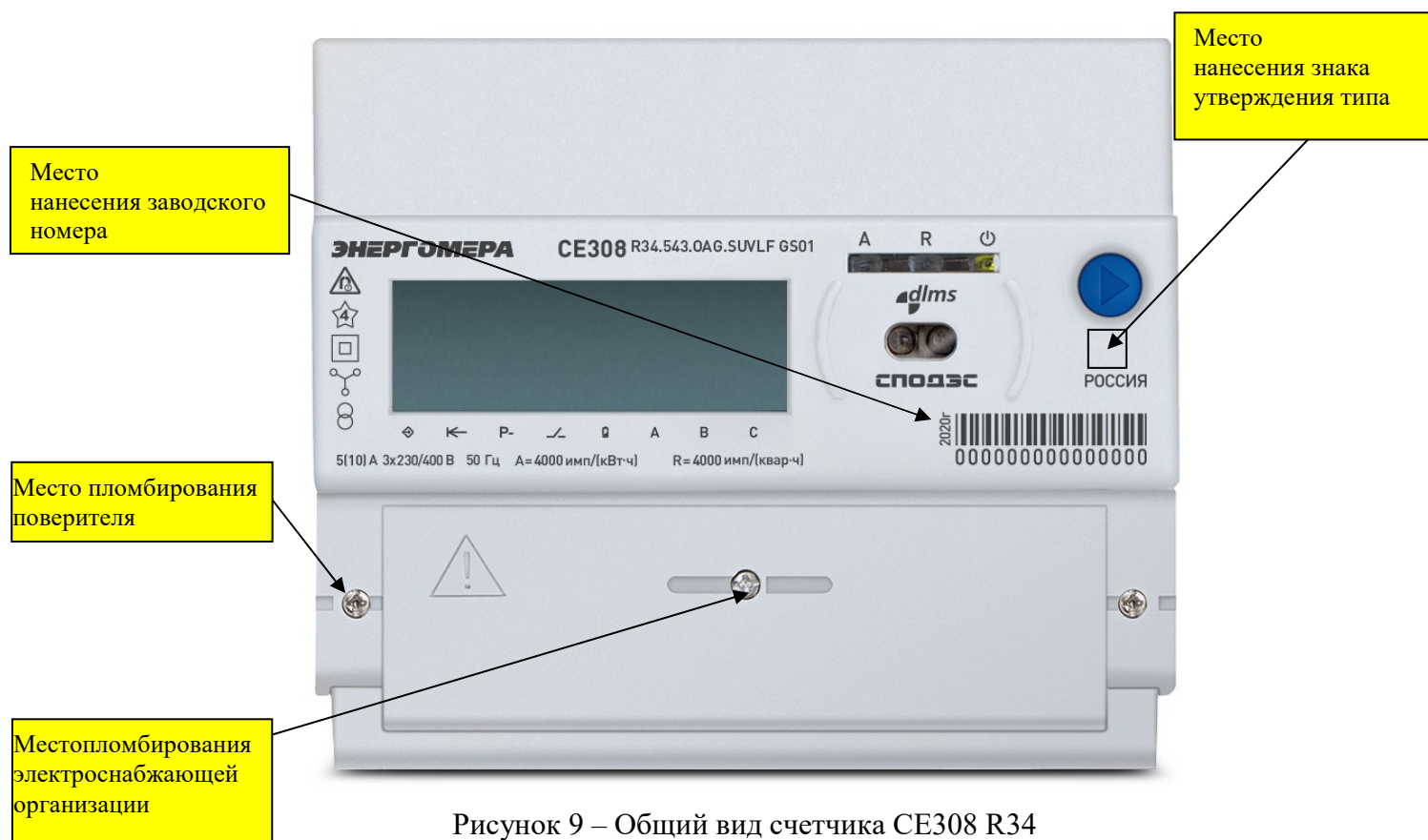


Рисунок 9 – Общий вид счетчика CE308 R34



Рисунок 10 – Общий вид устройства считывания счетчиков CE308 вариант 1

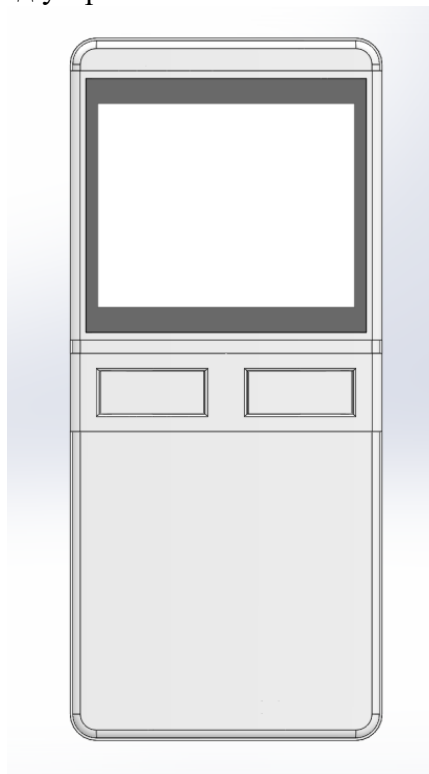


Рисунок 11 – Общий вид устройства считывания счетчиков CE308 вариант 2

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения счетчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных СЕ308, указаны в таблице 4.

Таблица 4 - идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
3080_1.hex	3080	1	37A1886C	CRC32
3081_1.hex	3081	1	76D1837B	CRC32
3082_1.hex	3082	1	142AA7D5	CRC32
3083_1.hex	3083	1	F57A354D	CRC32
3084_1.hex	3084	1	6A31E694	CRC32
3085_1.hex	3085	1	23D7AC72	CRC32

По своей структуре ПО счетчика разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части, имеет контрольную сумму метрологически значимой части и записывается в устройство на стадии его производства.

Влияние программного продукта на точность показаний счетчиков находится в границах, обеспечивающих метрологические характеристики, указанные в таблице 6. Диапазон представления, длительность хранения и дискретность результатов измерений соответствуют нормированной точности счетчика.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений средний в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики счетчика указаны в таблицах 5 - 15.

Таблица 5 – метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Класс точности по активной энергии: по ГОСТ 31819.22-2012 по ГОСТ 31819.21-2012	0,2S;0,5S; 0,5* 1
Класс точности по реактивной энергии по ГОСТ 31819.23-2012	0,5**; 1

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Диапазон входных сигналов сила тока в зависимости от исполнения (один из диапазонов), А напряжение (в зависимости от номинального напряжения счетчика), В: для исполнения X, XZ (один из диапазонов) для остальных исполнений коэффициент активной мощности коэффициент реактивной мощности	от 0,01 до 1,50 от 0,05 до 5,00 от 0,25 до 60,00 от 0,25 до 100,00 от 0,25 до 120,00 от 34,62 до 109,63 от 60 до 190 от 132 до 418 от 138 до 437 от 40,39 до 69,24 от 60 до 120 от 132 до 264 от 138 до 276 от 0,8(емк) до 1,0 до 0,5(инд) от 0,25(емк) до 1,0 до 0,25(инд)
Номинальный или базовый ток, А для трансформаторного включения для непосредственного включения	1 или 5 5
Максимальный ток, А для трансформаторного включения для непосредственного включения	1,5 или 10 60; 80; 100 или 120
Номинальное фазное/линейное напряжение, В	2×100; 2×220; 3×57,7/100; 3×230/400
Частота измерительной сети, Гц	от 47,5 до 52,5 или от 57,5 до 62,5
Нормальные условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С влажность окружающего воздуха, % давление, кПа	от +18 до +28 от 30 до 80 от 70
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха счетчика, °С	от -40 до +70
Диапазон рабочих температур окружающего воздуха индикаторного устройства, °С	от -20 до +70
Диапазон температуры транспортирования и хранения, °С	от - 50 до +70
Диапазон значений постоянной счетчика, имп./кВт·ч (имп./квар·ч)	от 350 до 8000
Стартовый ток (чувствительность)	см. таблицу 14

Продолжение таблицы 5

Наименование характеристики	Значение
Пределы основной абсолютной погрешности часов, с/сутки	$\pm 0,5$
Дополнительная погрешность хода часов при нормальной температуре и при отключенном питании, с/сутки, не более	
для исполнений с Z	$\pm 0,5$
для исполнений без Z	$\pm 1,0$
Пределы дополнительной температурной погрешности часов, с/(°C·сутки), не более в диапазоне от -40 до +70 °C	$\pm 0,076$
Примечание: * - класс точности 0,5 по активной энергии для счетчиков СЕ308 определяется исходя из номенклатуры метрологических характеристик, указанных в ГОСТ 31819.22-2012. В виду отсутствия в указанном стандарте класса точности 0,5, пределы погрешностей при измерении активной энергии для данного типа счетчиков не превышают значений аналогичных погрешностей для счетчиков класса точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012, но с нижним значением диапазона измерения $\pm 5\% I_B$. ** - класс точности 0,5 по реактивной энергии для счетчиков СЕ308 определяется исходя из номенклатуры метрологических характеристик, указанных в таблицах 7 и 8.	

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной энергии и активной мощности δ_p , при трехфазном, симметричном напряжении и трехфазном, симметричном токе не должны превышать значений, указанных в таблице 6.

Таблица 6 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении активной энергии и активной мощности при трехфазном, симметричном напряжении и трехфазном, симметричном токе

Значение тока для счетчиков		cos φ	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении активной энергии и мощности, %, для счетчиков класса точности		
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S; 0,5	1	0,2S
			± 1,0	—	± 0,4
0,05 I _б ≤ I < 0,10 I _б	0,01 I _н ≤ I < 0,05 I _н	1,0	± 0,5		—
0,10 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,05 I _н ≤ I ≤ I _{макс}		0,5 (инд)	± 1,0	
0,10 I _б ≤ I < 0,20 I _б	0,02 I _н ≤ I < 0,10 I _н	0,8 (емк)	± 0,6		± 0,3
0,20 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _н ≤ I ≤ I _{макс}	0,5 (инд)		—	
0,05 I _б ≤ I < 0,10 I _б	0,02 I _н ≤ I < 0,05 I _н	0,8 (емк)	± 1,0		± 1,5
0,10 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,05 I _н ≤ I ≤ I _{макс}	0,5 (инд)		± 1,5	
0,10 I _б ≤ I < 0,20 I _б	0,05 I _н ≤ I < 0,10 I _н	0,8 (емк)	± 1,0		—
0,20 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _н ≤ I ≤ I _{макс}	0,5 (инд)		± 1,0	
		0,8 (емк)	± 1,0		—

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности δ_{pr} при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе не должны превышать значений, указанных в таблице 7.

Таблица 7 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении реактивной энергии и активной мощности при трехфазном, симметричном напряжении и трехфазном, симметричном токе

Значение тока для счетчиков		sin φ (при ин- дуктивной и емкост- ной нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении ре- активной энергии и мощности, %, для счетчиков класса точности	
с непосредствен- ным включением	включаемых через трансформатор		0,5	1
—	0,01 I _Н ≤ I < 0,05 I _Н	1,0	±1,0	—
	0,05 I _Н ≤ I ≤ I _{макс}		±0,5	
	0,02 I _Н ≤ I < 0,10 I _Н	0,5	±1,0	
	0,10 I _Н ≤ I ≤ I _{макс}		±0,6	
	0,10 I _Н ≤ I ≤ I _{макс}	0,25	±1,0	
0,05 I _б ≤ I < 0,10 I _б	0,02 I _Н ≤ I < 0,05 I _Н	1,0	—	±1,5
0,10 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,05 I _Н ≤ I ≤ I _{макс}			±1,0
0,10 I _б ≤ I < 0,20 I _б	0,05 I _Н ≤ I < 0,10 I _Н	0,5		±1,5
0,20 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _Н ≤ I ≤ I _{макс}			±1,0
0,20 I _б ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _Н ≤ I ≤ I _{макс}	0,25		±1,5

Пределы допускаемых значений дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности Δ_Q в условиях влияющих величин не превышают значений, указанных в таблице 8.

Таблица 8 - пределы допускаемых значений дополнительной погрешности при измерении реактивной энергии и реактивной мощности в условиях влияющих величин

Влияющая величина	Значение тока при симметричной нагрузке, А	Коэффициент мощности	Средний температурный коэффициент, %/К
Изменение температуры окружающего воздуха	0,05 I _{ном} ≤ I ≤ I _{макс}	1,0	±0,03
	0,1 I _{ном} ≤ I ≤ I _{макс}	0,5 инд.	±0,05
			Пределы дополнительной погрешности, %
Постоянная магнитная индукция внешнего происхождения	I _{ном}	1,0	±2,0
Магнитная индукция внешнего происхождения 0,5 мТл			±1,0

Продолжение таблицы 8

Влияющая величина	Значение тока при симметричной нагрузке, А	Коэффициент мощности	Пределы дополнительной погрешности, %
Радиочастотные электромагнитные поля	$I_{ном}$	1,0	$\pm 2,0$
Кондуктивные помехи наводимые радиочастотными полями			
Наносекундные импульсные помехи			
Устойчивость к колебательным затухающим помехам			
Изменение частоты сети в диапазоне от 47,5 до 49 Гц и от 51 до 52,5 Гц	$0,01 I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$ $0,05 I_6 \leq I \leq I_{макс}$	от 0,25 до 1 от -1 до -0,25 (при индуктивной или емкостной нагрузке)	$\pm 3,0$

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности δ_S при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе не должны превышать значений, указанных в таблице 9.

Таблица 9 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении полной мощности при трехфазном симметричном напряжении и трехфазном симметричном токе

Значение тока для счетчиков		sinφ (при ин- дуктивной и емкост- ной нагрузке)	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении полной мощности, %, для счет- чиков класса точности	
с непосредствен- ным включением	включаемых через трансформатор		0,2S 0,5S	1
—	0,01 I _H ≤ I < 0,05 I _H	1,0	±1,0	—
	0,05 I _H ≤ I ≤ I _{макс}		±0,5	
	0,02 I _H ≤ I < 0,10 I _H	0,5	±1,0	
	0,10 I _H ≤ I ≤ I _{макс}		±0,6	
	0,10 I _H ≤ I ≤ I _{макс}	0,25	±1,0	
0,05 I ₆ ≤ I < 0,10 I ₆	0,02 I _H ≤ I < 0,05 I _H	1,0	—	±1,5
0,10 I ₆ ≤ I ≤ I _{макс}	0,05 I _H ≤ I ≤ I _{макс}			±1,0
0,10 I ₆ ≤ I < 0,20 I ₆	0,05 I _H ≤ I < 0,10 I _H	0,5		±1,5
0,20 I ₆ ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _H ≤ I ≤ I _{макс}			±1,0
0,20 I ₆ ≤ I ≤ I _{макс}	0,10 I _H ≤ I ≤ I _{макс}	0,25		±1,5

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока δ_I не должны превышать значений, указанных в таблице 10.

Таблица 10 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока

Значение тока для счетчиков		Пределы допускаемой основной погрешности при измерении тока δ_i , %, для счетчиков класса точности по активной/реактивной	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,2S/0,5; 0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5/1	1/1
$0,05 I_6 \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$0,05 I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	$\pm 1,0$	$\pm 2,0$

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении среднеквадратических значений силы тока и мощности вызванной воздействием магнитной индукции внешнего происхождения 0,5 мТл не должны превышать величины, рассчитанной по формуле:

$$X = \frac{1,9}{0,15 + 0,8(I_{\text{изм}}/I_{\text{ном}})}, \%$$

где

X - расчетная величина

$I_{\text{изм}}$ - измеренное значение силы тока

$I_{\text{ном}}$ - номинальный ток.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений напряжений δ_U не должны превышать значений, указанных в таблице 11.

Таблица 11 - пределы допускаемых значений основной относительной погрешности при измерении среднеквадратических значений напряжений

Значение напряжения	Пределы допускаемой основной погрешности при измерении напряжения δU , %, для счетчиков класса точности	
	0,2S/0,5; 0,5S/0,5 0,5S/1; 0,5/1	1/1
$0,6U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,9 U_{\text{ном}}$ – для исполнения X от 0,6 (0,7)* до $1,2U_{\text{ном}}$ – для остальных исполнений	$\pm 0,5$	
Примечание: * - для исполнений с номинальным напряжением 57,7 В		

Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности при измерении углов сдвига фазы между основными гармониками напряжений и токов не должны превышать $\pm 1^\circ$ в диапазоне от минус 180 до плюс 180° для счётчиков всех классов точности при величине тока от $0,05 I_{\text{ном}}$ до $I_{\text{макс}}$ или от $0,05 I_6$ до $I_{\text{макс}}$ и в диапазоне напряжений указанном в таблице 5.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении углов сдвига фазы между основными гармониками напряжений и токов вызванной воздействием четных и нечетных гармоник и субгармоник в цепях тока и напряжения согласно п. 8.2.2 ГОСТ 31819.21-2012 и субгармоник в цепях тока согласно п. 8.2.2 ГОСТ 31819.22-2012 не должны превышать $\pm 30^\circ$.

Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети не должны превышать $\pm 0,01$ Гц (для исполнения Z) или $\pm 0,1$ Гц (для исполнения без Z) в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц или от 57,5 до 62,5 Гц для счётчиков всех классов точности.

Средний температурный коэффициент при измерении активной энергии, активной мощности, реактивной энергии, реактивной мощности не должен превышать пределов, установленных в таблице 12, при измерении напряжений, токов не должен превышать пределов, установленных в таблице 13.

Таблица 12 - средний температурный коэффициент при измерении активной энергии, активной мощности, реактивной энергии, реактивной мощности

Значение тока для счетчиков		$\cos\varphi$, $\sin\varphi$	Средний температурный коэффициент при измерении активной и реактивной энергии и мощности, %/К, для счетчиков класса точности		
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор		0,5S/0,5 0,5S/1; 0,5/1	1/1	0,2S/0,5
$0,05I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	1,0	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$	$\pm 0,01$
$0,10I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,10I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	0,5 (инд, емк. *)	$\pm 0,05$	$\pm 0,07$	$\pm 0,02$
Примечание: * - при измерении реактивной энергии, мощности.					

Таблица 13 - средний температурный коэффициент при измерении напряжений, токов

Значение тока для счетчиков		Средний температурный коэффициент при измерении токов, %/К, для счетчиков класса точности	
с непосредственным включением	включаемых через трансформатор	0,2S/0,5; 0,5S/0,5 0,5S/1; 0,5/1	1/1
$0,05I_6 \leq I \leq I_{\max}$	$0,05I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\max}$	$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
Значение напряжения		Средний температурный коэффициент при измерении напряжений, %/К, для счетчиков класса точности	
		0,2S/0,5; 0,5S/0,5; 0,5S/1; 0,5/1	1/1
$0,6 U_{\text{ном}} \leq U \leq 1,9 U_{\text{ном}}$ – для исполнения Х от 0,6 (0,7)* до $1,2U_{\text{ном}}$ – для остальных исполнений		$\pm 0,03$	$\pm 0,05$
Примечание: * - для исполнений с номинальным напряжением 57,7 В.			

Счетчики должны начать и продолжать регистрировать показания электрической энергии при симметричных значениях тока, указанных в таблице 14 для активной и реактивной энергии при коэффициенте мощности равном 1.

Таблица 14- Стартовый ток (чувствительность)

Включение счетчика	Класс точности счетчика по активной/реактивной энергии		
	0,2S/0,5; 0,5S/0,5	0,5S/1; 0,5/1	1/1
непосредственное	—	$0,002I_6$	$0,002I_6$
через трансформаторы тока	$0,001 I_{\text{ном}}$	$0,001 I_{\text{ном}}$	$0,002 I_{\text{ном}}$

Пределы допускаемой погрешности при измерении показателей качества электроэнергии указаны в таблице 15.

Таблица 15 - пределы допускаемой погрешности при измерении показателей качества электроэнергии

Наименование характеристики	Диапазон измерений (показаний)	Пределы допускаемых основных погрешностей измерений
Отрицательное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(-)}$, % *** для исполнений 57,7В для остальных исполнений	от 0 до 30 от 0 до 40	$\pm 0,5^*$
Положительное отклонение напряжения электропитания $\delta U_{(+)}$, % *** для исполнений X, XZ для остальных исполнений	от 0 до 90 от 0 до 20	$\pm 0,5^*$
Глубина провала напряжения, % для исполнений 57,7В для остальных исполнений	от 0 до 30 от 0 до 40	$\pm 0,5^*$
Длительность прерывания напряжения, с	от 1 до $3 \cdot 10^9$	$\pm 2^{****}$
Максимальное значение напряжения при перенапряжении, В для исполнений X, XZ для остальных исполнений	от 0 до 437 от 0 до 276	$\pm 0,5\% U_{\text{ном}}^*$
Длительность перенапряжения $\Delta t_{\text{п}}$, с	от 2 до 60	$\pm 2^{****}$
Длительность провала напряжения $\Delta t_{\text{п}}$, с	от 2 до 60	$\pm 2^{****}$
Отклонение частоты Δf , Гц *** для исполнений Z для остальных исполнений	от -2,5 до +2,5	$\pm 0,01^{**}$ $\pm 0,1$
Примечание: *- пределы допускаемых основных погрешностей при измерении параметров качества электроэнергии, нормированы исходя из пределов допускаемой основной погрешности при измерении напряжения указанных в таблице 12; **- пределы допускаемой основной погрешности при измерении отклонения частоты, нормированы исходя из пределов допускаемых значений абсолютной погрешности при измерении частоты напряжения сети; *** - параметры, для которых выполняется оценка соответствия нормам по ГОСТ 32144-2013; **** - пределы допускаемых основных погрешностей при измерении параметров качества электроэнергии, нормированы исходя из пределов допускаемой погрешности хода часов.		

Таблица 16 – технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Полная мощность, потребляемая каждой цепью тока, ($V \cdot A$), не более для исполнений с Q при базовом токе	0,3
для остальных исполнений при номинальном (базовом) токе	0,05
Полная (активная) мощность (без учета потребления модулей связи), потребляемая каждой цепью напряжения при номинальном значении напряжения, $V \cdot A$ (Вт), не более	10 (2)
Активная мощность потребления модулей связи при номинальном значении напряжения, Вт, не более	3
Количество десятичных знаков индикатора, не менее	8
Длительность хранения информации при отключении питания, лет, не менее	30
Длительность учета времени и календаря при отключенном питании, лет, не менее	16
Срок службы элемента питания, лет, не менее	16
Число тарифов, в зависимости от исполнения	от 4 до 8
Число временных зон тарифной программы в сутках	от 1 до 12
Глубина хранения графиков (профилей), значений (при интервале усреднения 30 мин. – 128 суток), не менее	6144
Количество графиков (профилей), в зависимости от исполнения	от 2 до 6
Интервалы усреднения значений графиков (профилей), мин	от 1 до 60
Допустимое коммутируемое напряжение на контактах реле сигнализации (исполнения S), В, не менее	265
Допустимое значение коммутируемого тока на контактах реле сигнализации (исполнения S), А, не менее	1
Количество электрических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31819.21-2012 (телеметрических выходов)	до 2
Количество оптических испытательных выходов с параметрами по ГОСТ 31818.11-2012	2
Количество электрических импульсных входов (для исполнения Т), каждый из которых предназначен для счета нарастающим итогом количества импульсов, поступающих от внешних устройств с электрическими испытательными выходами по ГОСТ 31819.21-2012 (ГОСТ 31819.22-2012), не менее	2
Скорость обмена по интерфейсам в зависимости от используемого канала связи, бит/с	от 300 до 115200
Скорость обмена через оптический порт, бит/с	от 300 до 9600

Продолжение таблицы 16

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более для R32 для R33 для R34 для S31 для S34 для S35 для C36 для S32	170; 143; 52 152; 143; 73 130; 144; 63 215; 175; 72 280; 175; 85 235,0; 172,3; 85,0 280; 190; 86 277,5; 173,0; 89,0
Масса счетчика, кг, не более для R32 ; R33; R34 для C36; S32 для S31; S34; S35	1,0 2,0 3,0
Масса индикаторного устройства, кг, не более	0,5
Габаритные размеры индикаторного устройства в зависимости от исполнения (длина; ширина; высота), мм, не более для варианта 1 для варианта 2	155; 95; 50 135; 60; 20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	220 000
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Комплектность счетчика приведена в таблице 17.

Таблица 17 - комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный СЕ308 (одно из исполнений)	-	1
Руководство по эксплуатации	САНТ.411152.107 РЭ	1
Формуляр	САНТ.411152.107 ФО	1
Методика поверки и (поставляется по требованию потребителя)	-	1
Индикаторное устройство один из вариантов (поставляется по требованию потребителя)	-	1*

* для исполнений D обязательно входит в комплект поставки. Для других исполнений счетчиков, в зависимости от заказа потребителя, может не входить в комплект поставки.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделах 3 «Подготовка счетчика к работе» и 4 «Снятие показаний счетчика» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным многофункциональным СЕ308

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 31819.21-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 21. Статические счетчики активной энергии классов точности 1 и 2;

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

ГОСТ 31819.23-2012 Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии;

ГОСТ 32144-2013 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения;

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

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

ТУ 4228-104-78189955-2014 Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные СЕ308. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Электротехнические заводы «Энергомера»

(АО «Энергомера»)

ИНН 2635133470

Адрес: 355029, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Ленина, д. 415

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГБУ «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2022 г. № 3128

Регистрационный № 82650-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые AlfaScan

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые AlfaScan (далее – дефектоскопы) предназначены для измерений расстояния от передней грани преобразователя (призмы) до проекции дефекта (несплошности) на поверхность сканирования, толщины объекта контроля или глубины залегания несплошностей, высоты и протяженности между индикациями несплошностей в сварных соединениях и основном материале оборудования, трубопроводов, деталей и прочих изделий из металлов и сплавов, диэлектриков и полупроводниковых материалов, а также для измерений энкодером расстояния, пройденного преобразователем при ручном и автоматизированном ультразвуковом неразрушающем контроле.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопа основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме УЗК, отраженных от дефектов и границ материалов.

Ультразвуковая волна, генерируемая преобразователем дефектоскопа, проникает в объект контроля, распространяется в нем, отражается от несплошностей или донной поверхности объекта контроля, принимается преобразователем дефектоскопа и преобразовывается в электрический сигнал. Принятый сигнал регистрируется и обрабатывается процессором электронного блока. Обработанные сигналы передаются на экран дефектоскопа или персонального компьютера (для модификаций с исполнением без дисплея) для визуализации и проведения измерений. В зависимости от модификации дефектоскопа отображение сигналов возможно в развертках типа А, В, С, D, S, L, 3D.

Конструктивно дефектоскопы состоят из электронного блока и подключаемых к нему пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП).

Дефектоскопы снабжены разъемами для подключения ультразвуковых преобразователей, энкодера, разъемом подключения внешнего блока питания и интерфейсными разъемами. Количество разъемов и их тип зависят от модификации дефектоскопа.

Корпуса дефектоскопов изготавливаются из ударопрочного пластика, алюминиевого сплава или их сочетания. Для отображения информации используются дисплей, размещаемый на передней панели дефектоскопа, или персональный компьютер (для моделей с исполнением без дисплея). Управление всеми параметрами дефектоскопа осуществляется с передней панели дефектоскопа или с персонального компьютера.

Дефектоскопы используются совместно с преобразователями на фазированных решетках (ФР) и TOFD, традиционными прямыми и наклонными преобразователями производства ООО «ТиВиЭн Технолоджи», а также совместно с преобразователями производства компаний Zetec Inc., Olympus, Sonatest Ltd, Doppler, Алтес, КРОПУС, Луч, АЗ Инжиниринг, Акустические контрольные системы (АКС) и других изготовителей.

Общий вид пьезоэлектрических преобразователей представлен на рисунках 1-2.

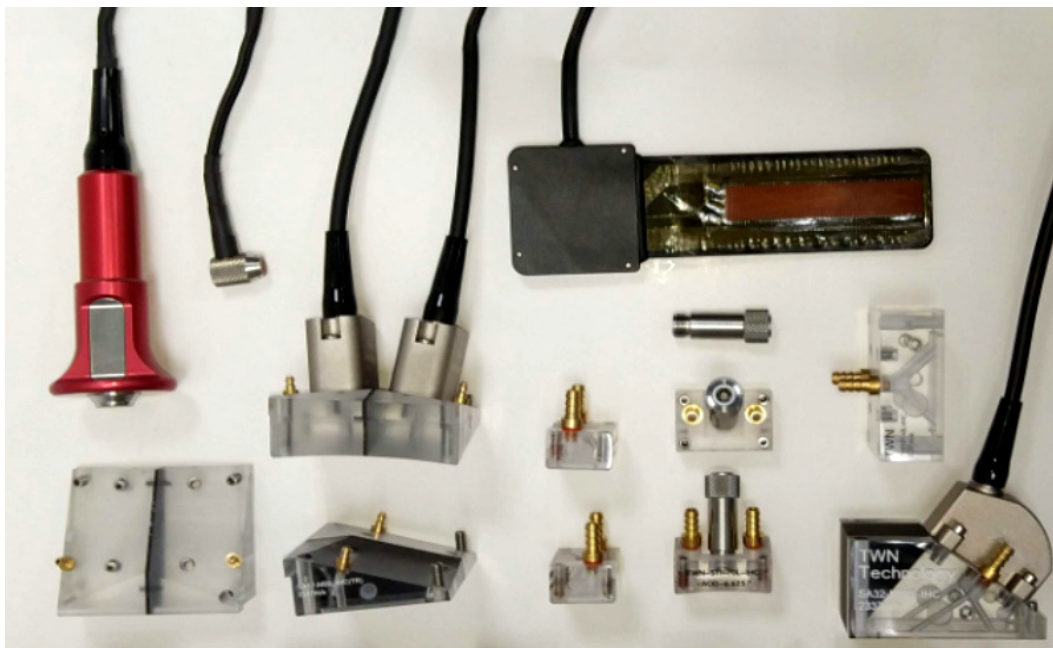


Рисунок 1 - Общий вид ПЭП на фазированных решетках и ПЭП TOFD



Рисунок 2 - Общий вид ПЭП прямых и наклонных

Дефектоскопы выпускаются в следующих модификациях: AlfaScan, AlfaScan I, AlfaScan II, AlfaScan III, AlfaScan IV, AlfaScan V, AlfaScan VI, AlfaScan VII, AlfaScan VIII, которые отличаются максимальным количеством активных каналов, габаритными размерами, интерфейсом программного обеспечения.

Модификации дефектоскопов AlfaScan:

- AlfaScan – модификация ультразвукового дефектоскопа, оснащенная дисплеем и разъемами для подключения традиционных прямых и наклонных пьезоэлектрических преобразователей, предназначена для использования в ручном режиме контроля;

- AlfaScan I, AlfaScan II, AlfaScan III - модификации ультразвуковых дефектоскопов, оснащенные сенсорным дисплеем, разъемами для подключения преобразователей на фазированной решетке и TOFD, традиционных прямых и наклонных пьезоэлектрических преобразователей, сканирующих устройств, интерфейсными разъемами; с возможностью

использования в ручном режиме, а также в механизированных и автоматизированных системах контроля;

- AlfaScan IV, AlfaScan V, AlfaScan VI, AlfaScan VII, AlfaScan VIII - модификации ультразвуковых дефектоскопов без дисплея, оснащенные разъемами для подключения преобразователей на фазированной решетке и TOFD, традиционных прямых и наклонных пьезоэлектрических преобразователей, сканирующих устройств, интерфейсными разъемами; предназначенные для работы в механизированных и автоматизированных системах контроля.

Структура условного обозначения моделей дефектоскопа: AlfaScan N (XX:YY ZZ).

Значение буквенных символов в обозначении дефектоскопов:

- AlfaScan N - обозначение модели дефектоскопа;
- группа символов XX - максимальное количество ультразвуковых каналов, используемых в активной апертуре (количество активных генераторов);
- группа символов YY - обозначают общее число ультразвуковых каналов, реализованных в дефектоскопе (максимальное количество рабочих элементов преобразователей, подключаемых к дефектоскопу);
- группа символов ZZ - обозначают специальную версию лицензии, активирующую существующие функциональные возможности программного обеспечения, в которой может изменяться структура меню и добавляться дополнительные функции, определяемые требованиями потребителя в соответствии с используемыми нормативными документами, а также применяемыми преобразователями, габаритными размерами. В базовых моделях дефектоскопов эти символы не указываются;
- символ ":" – разделительный знак между группами символов.

Наименование дефектоскопа и модель указаны на табличке на задней (и/или передней) панели.

Пример обозначения дефектоскопа: AlfaScan II (32:128PR), где

- AlfaScan II - модель дефектоскопа;
- 32 - максимальное число каналов, используемых в активной апертуре;
- : - разделительный знак между группами символов;
- 128 - общее число ультразвуковых каналов;
- PR - функция, активирующая дополнительные УЗ каналы.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер указывается на маркировочной наклейке, расположенной на задней части корпуса, в виде цифрового или буквенно-цифрового кода.

Общий вид дефектоскопов серии AlfaScan представлен на рисунках 3-11.



Рисунок 3 - Общий вид дефектоскопов
ультразвуковых AlfaScan



Рисунок 4 - Общий вид дефектоскопов
ультразвуковых AlfaScan I



Рисунок 5 - Общий вид дефектоскопов
ультразвуковых AlfaScan II



Рисунок 6 - Общий вид дефектоскопов
ультразвуковых AlfaScan III

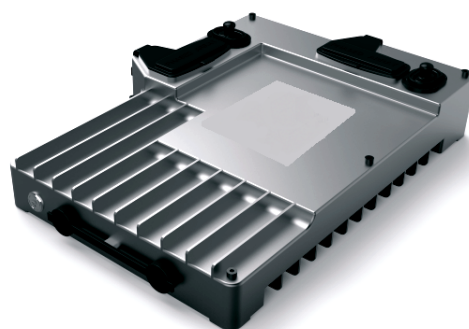


Рисунок 7 - Общий вид дефектоскопов
ультразвуковых AlfaScan IV



Рисунок 9 - Общий вид дефектоскопов
ультразвуковых AlfaScan VI

Рисунок 8 - Общий вид дефектоскопов
ультразвуковых AlfaScan V



Рисунок 10 - Общий вид дефектоскопов
ультразвуковых AlfaScan VII



Рисунок 11 - Общий вид дефектоскопов ультразвуковых AlfaScan VIII

Для ограничения доступа к определённым частям в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится пломбирование одного (двух) из винтов на тыльной стороне дефектоскопов, посредством нанесения защитной наклейки.

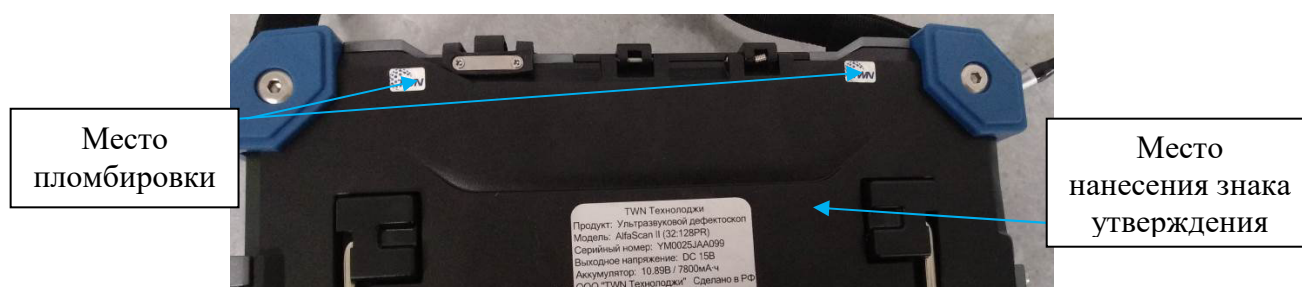


Рисунок 12 - Пример схемы пломбировки от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Для работы с дефектоскопами применяется метрологически значимое встроенное программное обеспечение (в случае исполнения без дисплея - внешнее ПО, установленное на персональный компьютер), разработанное специально для дефектоскопов, которое служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Конструкция дефектоскопов исключает возможность несанкционированного вмешательства в ПО и измерительную информацию, а также программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа паролями различных уровней доступа.

Уровень защиты программного обеспечения дефектоскопов соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	AlfaScan	AlfaScan I	AlfaScan II	AlfaScan III	AlfaScan IV, AlfaScan V, AlfaScan VI, AlfaScan VII, AlfaScan VIII
Идентификационное наименование ПО	ВПО	ВПО	ВПО	ВПО	Внешнее ПО
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	VA0.52	3.5.6	1.7.5	2020.2.2	1.0.0.0

Цифровой идентификатор ПО	-
------------------------------	---

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины объекта контроля или глубины залегания несплошностей по стали, мм: - для ультразвуковых преобразователей с частотой в диапазоне свыше 10,0 до 15,0 МГц включ. - для ультразвуковых преобразователей с частотой в диапазоне свыше 7,5 до 10,0 МГц включ. - для ультразвуковых преобразователей с частотой в диапазоне свыше 4,0 до 7,5 МГц включ. - для ультразвуковых преобразователей с частотой в диапазоне свыше 1,0 до 4,0 МГц включ.	от 2 до 30* от 2 до 50* от 2 до 500* от 10 до 500*
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины объекта контроля или глубины залегания несплошностей по стали, мм	$\pm(0,1+0,01 \cdot X)$
Диапазон измерений расстояния от передней грани призмы преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм	от 15 до 120
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от передней грани призмы преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм**	$\pm(0,1+0,02 \cdot Y)$
Диапазон измерений высоты между индикациями несплошностей (перпендикулярно поверхности сканирования), мм	от 2 до 285
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений высоты между индикациями несплошностей, мм	$\pm(0,5+0,005 \cdot H)$
Диапазон измерений протяженности между индикациями несплошностей (по поверхности сканирования), мм	от 3 до 285
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений протяженности между индикациями несплошностей, мм	$\pm(1,5+0,005 \cdot S)$
Диапазон измерений расстояния энкодером, мм	от 4 до 14000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния энкодером, мм	$\pm(2+0,001 \cdot L)$
* указан минимальный диапазон, согласно маркировке подключенного преобразователя; ** погрешность нормирована для среднего значения пяти измерений; X – измеренное значение толщины или глубины залегания, мм; Y – измеренное значение расстояния от передней грани призмы преобразователя до проекции дефекта на поверхность сканирования, мм; H – измеренное значение высоты между искусственными дефектами, мм; S – измеренное значение протяженности между искусственными дефектами, мм; L – измеренное энкодером значение расстояния, мм	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Число каналов контроля: - AlfaScan - AlfaScan I - AlfaScan II, AlfaScan III, AlfaScan IV, AlfaScan V, AlfaScan VI, AlfaScan VIII - AlfaScan VII	1 от 16 до 128 от 16 до 256 8
Диапазон воспроизведения амплитуды зондирующих импульсов при нагрузке 50 ± 1 Ом, В: - AlfaScan, AlfaScan I, AlfaScan II, AlfaScan III, AlfaScan VIII - AlfaScan IV, AlfaScan VII - AlfaScan V, AlfaScan VI	от 50 до 400 от 50 до 100 от 50 до 200
Диапазон воспроизведения длительности зондирующих импульсов, мкс: - AlfaScan, AlfaScan I, AlfaScan II - AlfaScan III, AlfaScan IV, AlfaScan V, AlfaScan VI, AlfaScan VII, AlfaScan VIII	от 0,03 до 0,5 от 0,03 до 1
Диапазон воспроизведения частоты следования зондирующих импульсов, Гц: - AlfaScan - AlfaScan I, AlfaScan II, AlfaScan III, AlfaScan IV, AlfaScan V - AlfaScan VI, AlfaScan VII - AlfaScan VIII	от 100 до 1000 от 100 до 20000 от 100 до 10000 от 100 до 25000
Диапазон регулировки усиления приёмника, дБ: - AlfaScan, AlfaScan I, AlfaScan II, AlfaScan III, AlfaScan VIII - AlfaScan IV, AlfaScan V, AlfaScan VI, AlfaScan VII	от 0 до 120 от 0 до 100
Диапазон показаний отношения амплитуд сигналов на входе приёмника дефектоскопа, дБ: - AlfaScan, AlfaScan I, AlfaScan II, AlfaScan III, AlfaScan IV, AlfaScan V, AlfaScan VI, AlfaScan VII, AlfaScan VIII	от 0 до 30
Диапазон рабочих частот, МГц: - AlfaScan, AlfaScan VI, AlfaScan VII - AlfaScan I, AlfaScan II, AlfaScan III, AlfaScan IV, AlfaScan V, AlfaScan VIII	от 0,5 до 25 от 0,25 до 25
Диапазон установки скорости распространения ультразвука в материале, м/с: - AlfaScan, AlfaScan VI, AlfaScan VII - AlfaScan I, AlfaScan II - AlfaScan III, AlfaScan IV, AlfaScan V, AlfaScan VIII	от 1000 до 15000 от 635 до 15000 от 200 до 15000
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от -40 до +70 85
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	$220 \pm \frac{22}{33}$ 50 ± 1

Окончание таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры электронного блока (Д×Ш×В), мм, не более	
- AlfaScan	215×170×58
- AlfaScan I	296×209×89
- AlfaScan II	325×230×130
- AlfaScan III	330×220×130
- AlfaScan IV, AlfaScan V	350×250×55
- AlfaScan VI	308×284×46
- AlfaScan VII	360×200×65
- AlfaScan VIII	504×324×229
Масса электронного блока (без батареи), кг, не более	
- AlfaScan	1,0
- AlfaScan I	3,5
- AlfaScan II	4,5
- AlfaScan III	6,5
- AlfaScan IV, AlfaScan V	2,5
- AlfaScan VI	3,5
- AlfaScan VII	2,2
- AlfaScan VIII	6,5

Знак утверждения типа

наносится на заднюю панель дефектоскопов в виде пленочной наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование и обозначение	Количество	
Модель	AlfaScan, AlfaScan I, AlfaScan II, AlfaScan III	AlfaScan IV, AlfaScan V, AlfaScan VI, AlfaScan VII, AlfaScan VIII
Блок электронный	1 шт.	
Переносной ПК управления	-	По заказу
Блок аккумуляторный	1 шт.	По заказу
Блок питания от сети 220 В, 50 Гц	1 шт.	
Классические ПЭП и/или ПЭП ФР	от 1 шт. ¹⁾	
Энкодер	По заказу ¹⁾	
Сканер TWN и/или аналоги	По заказу ²⁾	
Программное обеспечение	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Паспорт	1 экз.	
Сумка (кейс) для транспортировки и хранения	1 шт.	
¹⁾ количество и тип определяется по отдельному запросу;		
²⁾ поставляется по отдельному запросу при необходимости использования механизированного/автоматизированного ультразвукового контроля с применением сканирующих устройств для перемещения ПЭП		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- главах 4 «Инструкции меню», 5 «Настройки приложений», 6 «Настройки калибровки» руководства по эксплуатации AlfaScan, AlfaScan I;
- главах 3 «Описание функций меню», 4 «Меню калибровка» руководства по эксплуатации AlfaScan II;
- главах 4 «Меню настроек», 6 «Калибровка» руководства по эксплуатации AlfaScan III;
- главах 4 «Меню настроек», 5 «Пошаговая настройка», 6 «Калибровка» руководства по эксплуатации AlfaScan IV- AlfaScan VIII.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым серии AlfaScan

ТУ 26.51.66-004-40843429-2019 «Дефектоскопы ультразвуковые серии AlfaScan. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ТиВиЭн Технолоджи»

(ООО «ТиВиЭн Технолоджи»)

ИНН 6732182783

Адрес: 214000, Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Пржевальского, д. 9/27, оф. А3

Тел.: +7(499) 380-62-92

E-mail: info@twm-technology.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТиВиЭн Технолоджи»

(ООО «ТиВиЭн Технолоджи»)

ИНН 6732182783

Адрес: 214000, Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Пржевальского, д. 9/27, оф. А3

Тел.: +7(499) 380-62-92

E-mail: info@twm-technology.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М»

(ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 125167, г. Москва, ул. Викторенко, д. 16, стр. 1, пом. 10

Тел.: +7 (495) 120 0350

E-mail: info@autoproggress-m.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311195.

В части вносимых изменений

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

(ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Тел: +7 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2022 г. № 3128

Регистрационный № 84349-22

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы электронные DP

Назначение средства измерений

Весы электронные DP (далее - весы) предназначены для статического измерения массы.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании силы тяжести взвешиваемого груза весоизмерительным тензорезисторным датчиком (далее - датчик) в электрический сигнал, с последующей обработкой его в аналого-цифровом преобразователе (далее-АЦП) в цифровой вид и выдачей измеренных значений массы на цифровой дисплей (далее - дисплей) индикатора и/или печатающее устройство (принтер), или на цифровой интерфейс ПК.

Конструктивно весы состоят из корпуса, грузоприемного устройства (далее – ГПУ) со встроенным датчиком и индикатора.

Весы имеют встроенный блок клавиатуры или сенсорную панель, жидкокристаллический или светодиодный дисплей.

Различные варианты используемых дисплеев, а также их расположение обозначаются соответствующими индексами, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Варианты используемых дисплеев и принтеров

Вариант используемого дисплея и клавиатуры	Индекс
1	2
дисплей массы с восемью функциональными кнопками (со сдвоенной кнопкой ВВОД)	100
дисплей массы с восемью функциональными кнопками	110
дисплей массы с четырьмя функциональными кнопками	120
дисплей массы с восемью функциональными кнопками, влагозащищенный корпус;	130
дисплеи массы и цены расположены над дисплеем стоимости, клавиатура 24 кнопки, включая 7 кнопок памяти цен товаров	200
дисплеи массы и цены расположены над дисплеем стоимости, клавиатура 24 кнопки, включая 7 кнопок памяти цен товаров (со сдвоенной кнопкой ВВОД)	210
дисплеи массы и цены расположены над дисплеем стоимости, клавиатура 24 кнопки, включая 7 кнопок памяти цен товаров, ГПУ в виде чаши, для овощей- фруктов	220
дисплей массы, цены и стоимости с клавиатурой 16 кнопок, влагозащищенный корпус;	230
дисплеи массы, цены и стоимости, скомпонованы в трех окнах в одну строку, с клавиатурой 24 кнопки, включая 7 кнопок памяти цен товаров	240
дисплеи массы, цены и стоимости, скомпонованы в едином модуле, с клавиатурой 24 кнопки, включая 7 кнопок памяти цен товаров, питание от литиевой батареи	250
выносной дисплей с клавиатурой или подключение к ПК, ГПУ 300 x 200 мм	300

Продолжение таблицы 1

1	2
выносной дисплей с клавиатурой или подключение к ПК, ГПУ 325 x 275 мм	310
выносной дисплей с клавиатурой или подключение к ПК, ГПУ 450 x 350 мм	320
выносной дисплей с клавиатурой или подключение к ПК, ГПУ 500 x 500 мм	330
выносной дисплей с клавиатурой или подключение к ПК, ГПУ 600 x 450 мм	340
выносной дисплей с клавиатурой или подключение к ПК, ГПУ 600 x 600 мм	350
выносной дисплей с клавиатурой или подключение к ПК, ГПУ 560 x 700 мм	360
дисплей массы, цены, стоимости, названия товара, с клавиатурой 78 кнопок (для исполнения без стойки), или 103 кнопки (для исполнения с дисплеем на стойке), или сенсорный дисплей самообслуживания, ГПУ 390 x 250 мм для исполнений Р, В, и S или 300x400 мм для исполнения Н	500
дисплей массы, цены, стоимости, названия товара, с клавиатурой 78 кнопок (для исполнения без стойки), или 103 кнопки (для исполнения с дисплеем на стойке), или сенсорный дисплей самообслуживания, ГПУ 350 x 260 мм, выдвижной блок принтера	510
дисплей массы, цены, стоимости, названия товара, с клавиатурой 78 кнопок (для исполнения без стойки), или 103 кнопки (для исполнения с дисплеем на стойке), или сенсорный дисплей самообслуживания, ГПУ 390 x 250, принтер под ГПУ	520
дисплей массы, цены, стоимости, названия товара, с клавиатурой 65 кнопок (для исполнения без стойки), или 90 кнопки (для исполнения с дисплеем на стойке), или сенсорный дисплей самообслуживания, ГПУ 360 x 275, принтер под ГПУ	530
сенсорный дисплей массы, цены, стоимости, названия товара, дисплей покупателя (при наличии) и принтер закреплены на стойке над ГПУ	540

Весы выпускаются однодиапазонными, двухинтервальными и трехинтервальными в следующих модификациях, отличающихся метрологическими характеристиками, конструктивным исполнением, размерами ГПУ и набором исполняемых функций:

- однодиапазонные: DP-[1][2] 3-1; DP [1][2] 6-2; DP-[1][2] 15-5; DP-[1][2] 30-10; DP-[1][2] 60 -20; DP-[1][2]150-50;
- двухинтервальные: DP-[1][2] 3-0,5/1; DP [1][2] 6-1/2; DP-[1][2]15-2/5; DP-[1][2] 30-5/10; DP [1][2] 60-10/20; DP-[1][2] 150-20/50;
- трехинтервальные: DP-[1][2] 3-0,2/0,5/1; DP-[1][2] 6-0,5/1/2; DP-[1][2]15-1/2/5; DP-[1][2] 30-2/5/10; DP-[1][2] 60-5/10/20; DP-[1][2]150-10/20/50.

Модификации весов имеют обозначения вида:

DP-[1][2][3]-[4],

где DP – обозначение типа весов;

[1] – вид дисплея и клавиатуры (индекс в таблице 1):

100, 110, 120, 130, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 300, 310, 320, 330, 350, 360, 500, 510, 520, 530, 540;

[2] – конструктивное исполнение - Р, В, Н, S, N:

Р – дисплей покупателя на стойке;

В – дисплей покупателя на корпусе весов;

Н – с ГПУ расположенным под корпусом весов;

S – с сенсорным дисплеем оператора, оптимизированным под самообслуживание;

N – ГПУ с выносным дисплеем, либо без дисплея (с выводом результатов измерений на цифровой интерфейс USB или RS232);

[3] – максимальная нагрузка (Max) весов, кг:

3, 6, 15, 30, 60, 150;

[4] – значения поверочного интервала (e) весов, г:

– для однодиапазонных весов – 1, 2, 5 или 10, 20,50;

- для двухинтервальных весов – 0,5/1; 1/2; 2/5; 5/10; 10/20 или 20/50;
- для трехинтервальных весов – 0,2/0,5/1; 0,5/1/2; 1/2/5; 2/5/10; 5/10/20 или 10/20/50.

Пример записи обозначения весов при заказе:

Весы электронные DP-100P15-2/5

Весы электронные DP с максимальной нагрузкой $M_{\max} = 15$ кг, двухинтервальные, с $e = 2/5$ г, с дисплеем массы с восемью функциональными кнопками и с дисплеем покупателя на стойке.

Общий вид весов с различными вариантами расположения дисплея и клавиатуры (индексами) показан на рисунках 1-3, возможных конструктивных исполнений на рисунке 4, схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 5, 6 и 7.



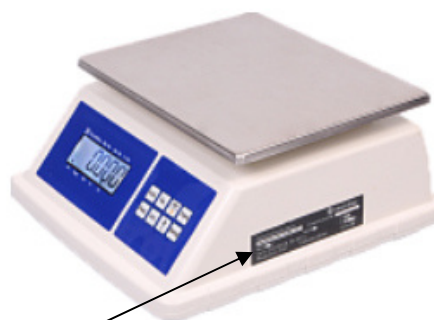
DP-100B[3]-[4]



DP-110B[3]-[4]



DP-120B[3]-[4]



Место нанесения заводского номера
и знака утверждения типа

DP-130B[3]-[4]

Рисунок 1 - Общий вид весов DP



DP-200B[3]-[4]



DP-210B[3]-[4]



DP-220B[3]-[4]



DP-230B[3]-[4]



DP-240B[3]-[4]



DP-250B[3]-[4]

Рисунок 2 - Общий вид весов DP



DP-300B[3]-[4], DP-310B[3]-[4], DP-320B[3]-[4], DP-330B[3]-[4], DP-340B[3]-[4], DP-350B[3]-[4], DP-360B[3]-[4]



DP-500P[3]-[4]



DP-510P[3]-[4]



DP-520P[3]-[4]



DP-530P[3]-[4]



DP-540S[3]-[4]

Рисунок 3 - Общий вид весов DP



Р- дисплей на стойке



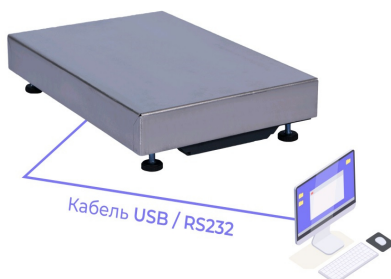
В-дисплей на корпусе



Н- ГПУ под корпусом



S – сенсорный
дисплей на стойке



N– выносной дисплей, или без дисплея (с выводом результатов
на цифровой интерфейс USB или RS232)

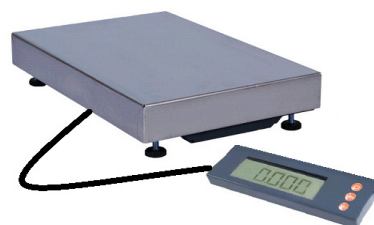


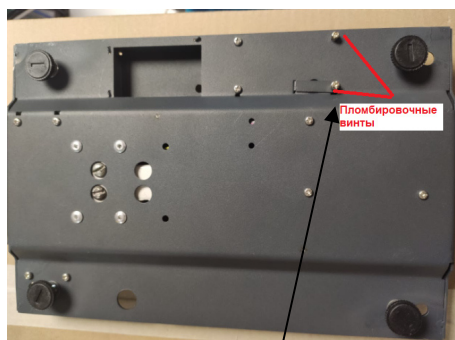
Рисунок 4 - Общий вид исполнений весов DP



Пломба, место нанесения знака поверки

Для весов с индексами 100,110,120,130, 200, 210, 220, 230, 240, 250
оттиск клейма поверителя на пластичном материале в нише крепежных винтов на
днище весов

Рисунок 5 - Схемы пломбировки весов от несанкционированного доступа,
обозначение места нанесения знака поверки



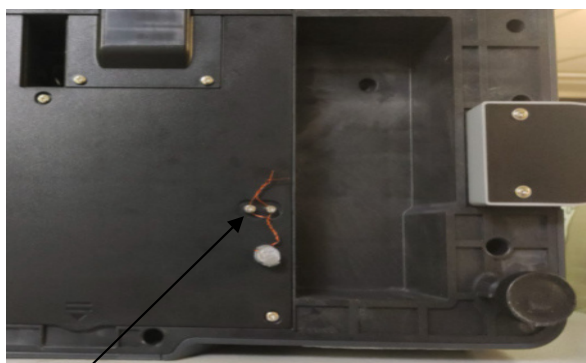
Пломба, место нанесения знака поверки



Для весов с индексами 300, 310, 320, 330,
340, 350, 360

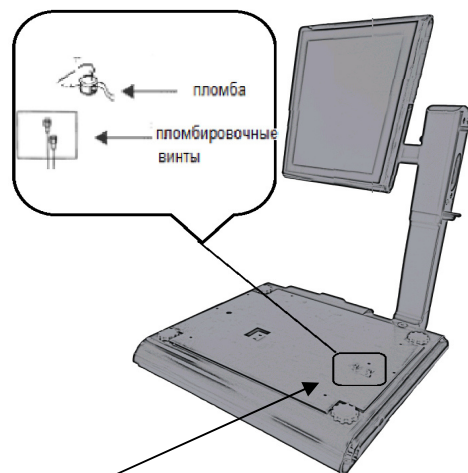
Для весов с индексами 500, 510, 520

Рисунок 6 - Схемы пломбировки весов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки



Пломба, место нанесения знака поверки

Для весов с индексом 530



Пломба, место нанесения знака поверки

Для весов с индексом 540

Рисунок 7 - Схемы пломбировки весов от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки

Весы имеют следующие устройства и функции по ГОСТ OIML R 76-1-2011:

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

- полуавтоматическое устройство установки нуля (п. Т.2.7.2.2);
- устройство установки весов по уровню (п. Т.2.7.1).

В весах предусмотрены следующие режимы работы (ГОСТ OIML R 76-1-2011, п.4.20):

- вычисления стоимости по массе и цене (кроме модификаций весов с индексами 100, 110, 120, 130, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360);
- вычисление стоимости штучных товаров по количеству и цене за штуку (кроме модификаций весов с индексами 100, 110, 120, 130, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360);
- суммирование стоимости товаров при обычном взвешивании и в штучном режиме;
- программирование цен товаров и вызов их из энергонезависимой памяти весов.
- запись и хранение в энергонезависимой памяти весов информации о товарах (кроме модификаций весов с индексами 100, 110, 120, 130, 300, 310, 320, 330, 340, 350, 360);
- печатание этикетки со значениями измеренной массы или введенного количества то-вара, введенной цены и рассчитанной по ним стоимости взвешиваемого товара, его названием и другими сведениями о нём, а также со штрих-кодом, могущим содержать значения измеренной массы, рассчитанной стоимости (только для модификаций с индексами 500, 510, 520, 530, 540).

На корпусе весов должна быть прикреплена табличка (разрушающаяся при ее удалении), содержащая следующую маркировку:

- наименование и обозначение весов;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- значение максимальной нагрузки (Max);
- значение минимальной нагрузки (Min);
- значение поверочного интервала (e);
- значение действительная цены деления (шкалы) (d);
- обозначение класса точности весов по (ГОСТ OIML R 76-1-2011);
- знак утверждения типа средств измерения;
- максимальный диапазон устройства выборки массы тары;
- диапазон рабочих температур;
- номер весов в числовом формате нанесенный типографским способом по системе нумерации предприятия-изготовителя.

Питание весов осуществляется от сети переменного тока

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) является встроенным и находится в энергонезависимой памяти микроконтроллера весов, доступ к которому защищен пломбой.

Программное обеспечение состоит из модулей (подпрограмм) обслуживания периферии, расчета веса и взаимодействия с пользователем. Модуль обслуживания периферии производит опрос клавиатуры, вывод на дисплей, контролирует питание весов, опрашивает АЦП, управляет обменом данными по последовательному порту, хранит и загружает из энергонезависимой памяти градуировочные константы и настройки. Модуль расчета веса получает от модуля обслуживания периферии значение с АЦП и значения градуировочных констант и производит расчет веса, отслеживает динамику его изменения и контролирует, чтобы он не вышел за границы допустимых значений. Модуль взаимодействия с пользователем подготавливает к выводу на дисплей в символьном виде данные, полученные им от модулей расчета веса и обслуживания периферии. Также, он обрабатывает данные о нажатых клавишах и выдает соответствующие команды модулю взвешивания, после чего производит анализ результатов выполнения этих команд и выдачу их пользователю. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее индикатора при

включении весов в сеть.

Метрологически значимые параметры ПО могут изменяться в режиме градуировки, доступ к которым защищен пломбами с нанесенными знаками поверки, находящимися под ГПУ на днище весов в передней части на место одного из винтов, таким образом защищая доступ к служебному переключателю на корпусе весов, как показано на рисунках 5 и 6.

Градуировка осуществляется на заводе-изготовителе и в сервисном центре.

Нормирование метрологических характеристик проведено с учетом применения ПО.

Конструкция весов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2- Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	DP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	100.xx; 200.xx; 300.xx; 500.xx; 00x.xx
Цифровой идентификатор (контрольная сумма) метрологически значимой части ПО	*
где – x принимает значения от 0 до 9 и не относится к метрологически значимому ПО; * - Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-или интерфейс после опломбирования	

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

Метрологические и технические характеристики

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

Число поверочных интервалов $n = \text{Max}/e$ 3000

Значения Min, Max, e, действительной цены деления (d), пределов допускаемой погрешности при первичной поверке (mpе), в соответствующих интервалах нагрузки (m) для однодиапазонных весов приведены в таблице 3, для двухинтервальных – в таблице 4 для трехинтервальных – в таблице 5.

Таблица 3 -Метрологические характеристики однодиапазонных весов

Обозначение модификаций	Min, кг	Max, кг	$e=d$, г	m, кг	mpе, г	T, кг
1	2	3	4	5	6	7
DP-[1][2] 3 - 1	0.02	3	1	от 0,02 до 0,5 включ.	$\pm 0,5$	от 0 до 1,5
				св. 0,5 до 2 включ.	± 1	
				св. 2 до 3 включ.	$\pm 1,5$	
DP-[1][2] 6 – 2	0,04	6	2	от 0,04 до 1 включ.	± 1	от 0 до 3
				св. 1 до 4 включ.	± 2	
				св. 4 до 6 включ.	± 3	

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6	7
DP-[1][2] 15 - 5	0,1	15	5	от 0,1 до 2,5 включ.	$\pm 2,5$	от 0 до 7,5
				св. 2,5 до 10 включ.	± 5	
				св. 10 до 15 включ.	$\pm 7,5$	
DP-[1][2] 30 - 10	0,2	30	10	от 0,2 до 5 включ.	± 5	от 0 до 15
				св. 5 до 20 включ.	± 10	
				св. 20 до 30 включ.	± 15	
DP-[1][2] 60 – 20	0,4	60	20	от 0,4 до 10 включ.	± 10	от 0 до 30
				св. 10 до 40 включ.	± 20	
				св. 40 до 60 включ.	± 30	
DP-[1][2] 150 - 50	1	150	50	от 1 до 25 включ.	± 25	от 0 до 75
				св. 25 до 100 включ.	± 50	
				св. 100 до 150 включ.	± 75	

Таблица 4 – Метрологические характеристики двухинтервальных весов

Обозначение модификаций	Min, кг	Max, кг	e=d, г	m, кг	mре, г	T-, кг
DP-[1][2] 3 – 0,5/1	0,01	1,5	0,5	от 0,01 до 0,25 включ.	$\pm 0,25$	от 0 до 1,5
				св. 0,25 до 1,0 включ.	$\pm 0,5$	
				св. 1,0 до 1,5 включ.	$\pm 0,75$	
		3	1	св. 15 до 20 включ.	± 1	
				св. 2,0 до 3,0 включ.	$\pm 1,5$	
DP-[1][2] 6 – 1/2	0,02	3	1	от 0,02 до 0,5 включ.	$\pm 0,5$	от 0 до 3
				св. 0,5 до 2 включ.	± 1	
				св. 2 до 3 включ.	$\pm 1,5$	
		6	2	св. 3 до 4 включ.	± 2	
				св. 4 до 6 включ.	± 3	
DP-[1][2] 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.	$\pm 7,5$	
DP-[1][2] 30 – 5/10	0,1	15	5	от 0,1 до 2,5 включ.	$\pm 2,5$	от 0 до 15
				св. 2,5 до 10 включ.	± 5	
				св. 10 до 15 включ.	$\pm 7,5$	
		30	10	св. 15 до 20 включ.	± 10	
				св. 20 до 30 включ.	± 15	
DP-[1][2] 60 – 10/20	0,2	30	10	от 0,2 до 5 включ.	± 5	от 0 до 30
				св. 5 до 20 включ.	± 10	
				св. 20 до 30 включ.	± 15	
		60	20	св. 30 до 40 включ.	± 20	
				св. 40 до 60 включ.	± 30	
DP- [1][2] 150 – 20/50	0,4	60	20	от 0,4 до 10 включ.	± 10	от 0 до 75
				св. 10 до 40 включ.	± 20	
				св. 40 до 60 включ.	± 30	
		150	50	св. 60 до 100 включ.	± 50	
				св. 100 до 150 включ.	± 75	

Таблица 5 – Метрологические характеристики трехинтервальных весов

Обозначение модификаций	Min, кг	Max, кг	e=d, г	m, кг	mре, г	T-, кг
1	2	3	4	5	6	7
DP- [1][2] 3- 0,2/0,5/1	0,004	0,6	0,2	от 0,004 до 0,1 включ.	± 0,1	от 0 до 1,5
				св. 0,1 до 0,4 включ.	± 0,2	
				св. 0,4 до 0,6 включ.	± 0,3	
		1,5	0,5	св. 0,6 до 1,0 включ.	± 0,5	
				св. 1,0 до 1,5 включ.	± 0,75	
		3	1	св. 1,5 до 2,0 включ.	± 1	
				св. 2,0 до 3,0 включ.	± 1,5	
DP- [1][2] 6 – 0,5/1/2	0,01	1,5	0,5	от 0,01 до 0,25 включ.	± 0,25	от 0 до 3
				св. 0,25 до 1 включ.	± 0,5	
				св. 1 до 1,5 включ.	± 0,75	
		3	1	св. 1,5 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	
DP- [1][2] 15 - 1/2/5	0,02	3	1	от 0,02 до 0,5 включ.	± 0,5	от 0 до 7,5
				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	
		15	5	св. 6 до 10 включ.	± 5	
				св. 10 до 15 включ.	± 3	
DP- [1][2] 30 – 2/5/10	0,04	6	2	от 0,04 до 1 включ.	± 1	от 0 до 15
				св. 1 до 4 включ.	± 2	
				св. 4 до 6 включ.	± 3	
		15	5	св. 6 до 10 включ.	± 5	
				св. 6 до 15 включ.	± 7,5	
		30	10	св. 15 до 20 включ.	± 10	
				св. 20 до 30 включ.	± 15	
DP- [1][2] 60 – 5/10/20	0,1	15	5	от 0,1 до 2,5 включ.	± 2,5	от 0 до 30
				св. 2,5 до 10 включ.	± 5	
				св. 10 до 15 включ.	± 7,5	
		30	10	св. 15 до 20 включ.	± 10	
				св. 20 до 30 включ.	± 15	
		60	20	св. 30 до 40 включ.	± 20	
				св. 40 до 60 включ.	± 30	
DP- [1][2] 150 -10/20/50	0,2	30	10	от 0,2 до 5 включ.	± 5	от 0 до 75
				св. 5 до 20 включ.	± 10	
				св. 20 до 30 включ.	± 15	
		60	20	св. 30 до 40 включ.	± 20	
				св. 40 до 60 включ.	± 30	
		150	50	св. 60 до 100 включ.	± 50	
				св. 100 до 150 включ.	± 75	

Пределы допускаемой погрешности весов в эксплуатации равны удвоенному значению пределов допускаемой погрешности приведенных в таблицах 3,4 и 5 при поверке.
Пределы допускаемой погрешности при поверке после выборки массы тары соответствуют пределам допускаемой погрешности приведенных в таблицах 3,4 и 5 для массы нетто при любом значении массы тары.

Таблица 6 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности устройства установки на нуль, г	$\pm 0,25$ е
Показания индикации массы, кг, не более	Max+9 е
Диапазон установки на нуль и слежения за нулём, % от Max, не более	± 2
Диапазон первоначальной установки нуля, % от Max, не более	± 10

Таблица 7 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °C	от минус 10 до плюс 40
Электрическое питание от сети переменного тока: – напряжением, В – частотой, Гц	от 195,5 до 253 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	25
Время прогрева весов, мин, не более	10
Габаритные размеры весов в зависимости от конструктивных исполнений с индексом, мм: - Р - В - Н - S - N	440 x 460 x 550 440 x 460 x 220 340 x 400 x 840 440 x 460 x 650 600 x 700 x 200
Масса весов, кг, не более	43

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и фотохимическим способом на табличку, прикрепленную на корпусе весов.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы электронные	DP	1
Руководство по эксплуатации	DP 00.001 РЭ	1
Паспорт	DP 00.001 ПС	1

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в Руководство по эксплуатации, раздел 2 «Общие сведения».

Нормативные документы, устанавливающие требования к весам электронным DP

ГОСТ OIML R 76-1-2011 ГСИ. 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 28.29.31-002-17391499-2021 Весы электронные DP. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 772804772

Адрес: 115201, РФ, г. Москва, ул. Котляковская, д. 5

Телефон (факс): 8 (495) 780-55-56

Изготовитель

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

ИНН 772804772

Адрес: 115201, РФ, г. Москва, ул. Котляковская, д. 5

Телефон (факс): 8 (495) 780-55-56

Испытательный центр

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие
«Метрологический центр энергоресурсов»

(ЗАО КИП «МЦЭ»)

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

Телефон (факс): (495) 491-78-12,

E-mail: sittek@mail.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311313.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные ВАЭ

Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВАЭ (далее – весы) предназначены для статических измерений массы автотранспортных средств.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформации упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика (далее – датчик), возникающей под действием силы тяжести взвешиваемого автотранспортного средства, в дискретный или аналоговый электрический сигнал, пропорциональный его массе. Далее этот сигнал обрабатывается. Измеренное значение массы выводится на дисплей (монитор) весоизмерительного прибора.

Конструктивно весы состоят из модулей.

Грузоприемное устройство (далее – ГПУ), в зависимости от модификации весов, может состоять из одной, двух или трех секций. Каждая секция опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика (далее – датчик). В зависимости от исполнения весов соседние секции могут иметь две общие точки опоры (датчика).

Прибор весоизмерительный включает в себя аналого-цифровой преобразователь и/или устройство обработки цифровых данных, стабилизированный источник питания, дисплей или монитор для отображения результатов взвешивания, клавиатуру управления весами.

Датчики подключены к электронному весоизмерительному устройству кабелями через клеммную и/или распределительную (соединительную) коробки.

Весоизмерительные тензорезисторные датчики, используемые в составе весов:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А и С16і (регистрационный № 60480-15);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные на сжатие WBK (регистрационный № 56685-14);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный № 54471-13);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, модификации ZS (регистрационный № 75819-19);

- датчики весоизмерительные тензорезисторные ST, SHB, модификации ST (регистрационный № 68154-17);

- датчики весоизмерительные MB150 (регистрационный № 44780-10).

Весоизмерительные приборы, используемые в составе весов:

- приборы весоизмерительные CI, BI, NT и PDI, модификации CI-6000А, (регистрационный № 50968-12);

- приборы весоизмерительные WE, модификация WE2110 (регистрационный № 61808-15);
- приборы весоизмерительные DISOMAT Tersus (регистрационный № 53571-13);
- приборы весоизмерительные M1PC-01, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза;
- терминалы весоизмерительные CI, NT, модификации CI-200D, NT-580D, CI-600D (регистрационный № 54472-13);
- приборы весоизмерительные M1PC-03, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза;
- приборы весоизмерительные IT1 и IT3 (регистрационный № 82170-21);
- индикаторы весоизмерительные CI-600A, модификации CI-601A, CI-605A, CI-607A (регистрационный № 68370-17).

В качестве внешнего устройства обработки аналоговых данных в составе весов может использоваться устройство обработки аналоговых данных ВП1Д, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза, которое конструктивно размещается внутри соединительной коробки.

Общий вид ГПУ весов представлен на рисунке 1, приборов весоизмерительных – на рисунке 2, 3.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ весов

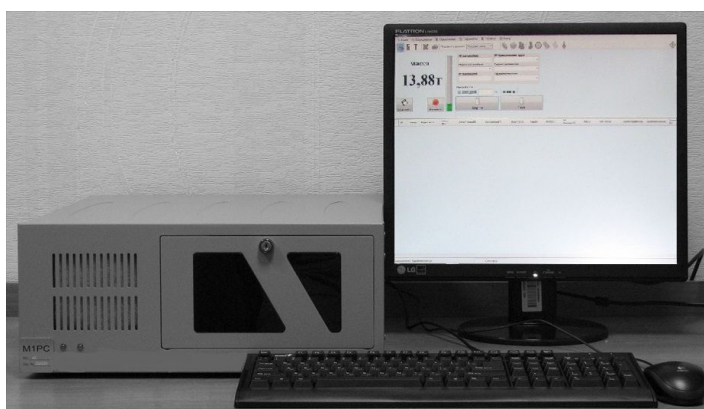


Рисунок 2 – Общий вид прибора весоизмерительного M1PC-01 и M1PC-03 (пример)



WE2110



CI-6000A



CI-200D



NT-580D



DISOMAT Tersus



CI-601A, CI-605A, CI-607A



IT1



IT3



CI-600D

Рисунок 3 – Общий вид весоизмерительных приборов

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

- устройство автоматической и полуавтоматической установки на нуль (Т.2.7.2.2);
- устройство слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- режим работы многодиапазонных весов (4.10).

Весы могут быть оснащены последовательными интерфейсами RS-232, RS422, RS-485, Ethernet или USB 2.0 для связи с периферийными устройствами (например: принтеры, электронные регистрирующие устройства, вторичный дисплей, ПК).

Модификации весов автомобильных ВАЭ имеют обозначение:

ВАЭ - [1]-[2]-[3]-[4]-[5], где:

ВАЭ – тип весов;

[1] – Максимальная нагрузка Max (Max_r), т: 20; 30; 40; 50; 60; 80; 100; 120; 150

[2] – Длина ГПУ, м: 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 14; 16; 18; 20; 21; 22; 24

[3] – Поверочный интервал (e), кг:

1 – для однодиапазонных весов: 10;

2 – для однодиапазонных весов: 20;

3 – для многодиапазонных весов (e₁ диапазона взвешивания W1/e₂ диапазона взвешивания W2): 10/20;

4 – для однодиапазонных весов: 50;

5 – для многодиапазонных весов (e₁ диапазона взвешивания W1/e₂ диапазона взвешивания W2): 20/50;

6 – для многодиапазонных весов (e_1 диапазона взвешивания $W1/e_2$ диапазона взвешивания $W2/e_3$ диапазона взвешивания $W3$): 10/20/50.

[4] – условное обозначение датчиков в составе весов:

A1 – датчики C16A;

A2 – датчики WBK;

A3 – датчики аналоговые ZS;

A4 – датчики ST;

A5 – датчики MB150;

Ц1 – датчики C16i;

Ц2 – датчики WBK-D;

Ц3 – датчики цифровые ZS

[5] – Т – символ для обозначения модификаций весов с числом поверочных делений более 3000 в одном или нескольких диапазонах взвешивания.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям и изменений параметров настройки и регулировки, корпус распределительной (соединительной) и клеммной коробки, а также прибора весоизмерительного пломбруется мастичной, свинцовой или пластиковой пломбой. Кроме того для приборов ИТ1 и ИТ3 с помощью свинцовой или пластиковой пломбы пломбруется переключатель настройки и регулировки, находящийся на печатной плате аналого-цифрового преобразователя внутри корпуса приборов ИТ1 и ИТ3.

Схема пломбировки приведена на рисунках 4 – 6.



Рисунок 4 – Схема пломбировки распределительной и клеммной коробок и ВП1Д

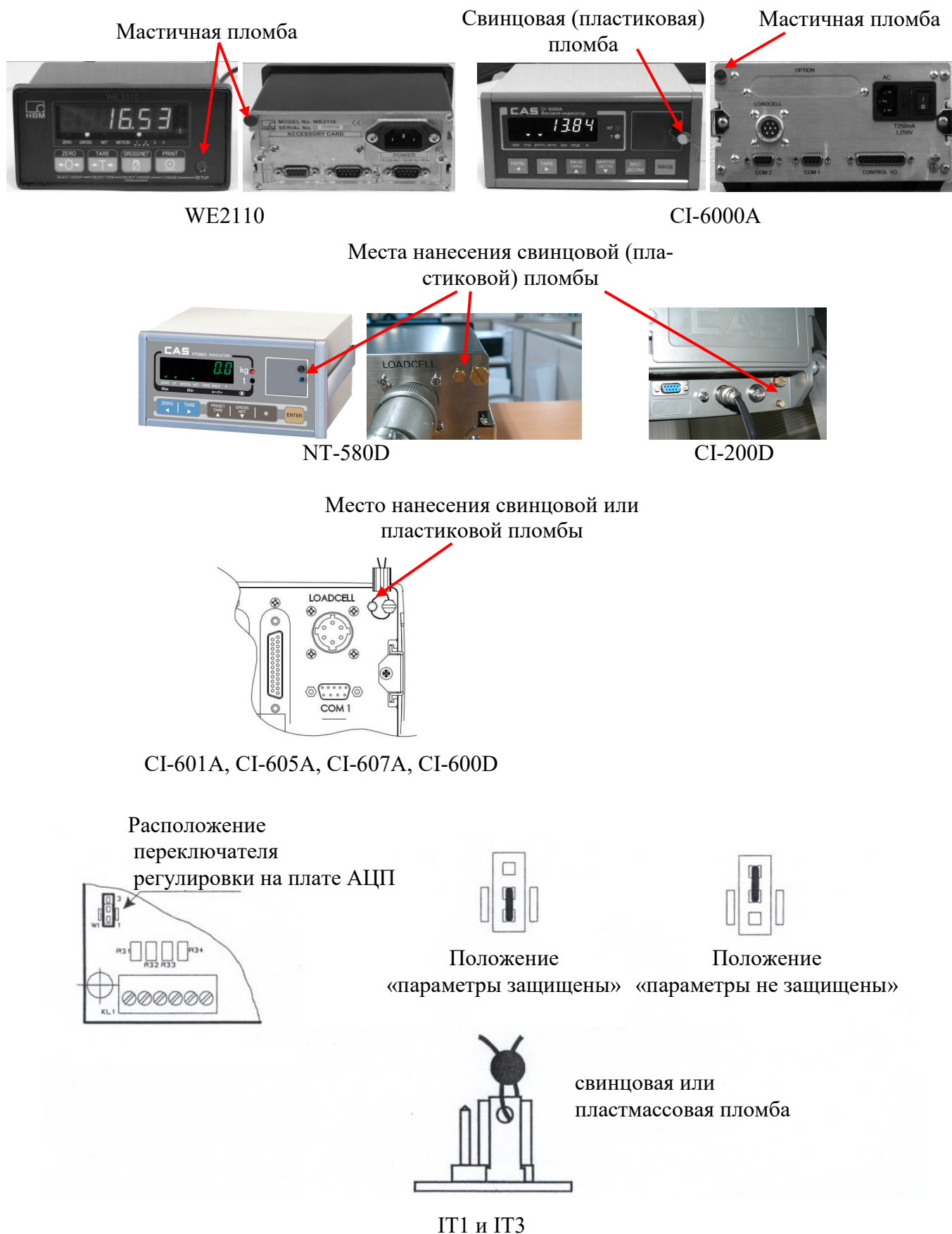


Рисунок 5 – Схема пломбировки приборов весоизмерительных



Место нанесения
мастичной пломбы

Рисунок 6 – Схема пломбировки приборов весоизмерительных М1РС-01 и М1РС-03

Значения максимальной нагрузки Max (Max_i диапазонов взвешивания многодиапазонных весов), минимальной нагрузки Min (Min_i диапазонов взвешивания многодиапазонных весов), поверочного интервала e (e_i диапазонов взвешивания многодиапазонных весов), а также заводской номер (арабские цифры наносятся методом гравировки) наносятся на маркировочную табличку, выполненную в виде металлической пластины и закрепляемую на ГПУ и/или весоизмерительном приборе весов.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке средства измерений (при необходимости) в соответствии с действующим законодательством. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) весов с весоизмерительными приборами М1РС-01 или М1РС-03, является автономным и состоит из метрологически значимой и метрологически незначимой части. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на мониторе весоизмерительного прибора при включении весов или просмотра соответствующего раздела меню. Исполняемые файлы ПО защищены от случайного или намеренного изменения. Корпус М1РС-01 и М1РС-03 пломбируется мастичной пломбой, что препятствует смене носителя с установленным на нем ПО. При включении весов, производится автоматическое вычисление контрольной суммы по машинному коду законодательно контролируемого ПО и сравнение результата с хранящимся фиксированным значением. Результат проверки отображается на мониторе. Кроме того для контроля изменений законодательно контролируемых параметров предусмотрен идентификатор, который изменяет показание каждый раз при входе в защищенный рабочий режим весов и при изменении одного или более конструктивного параметра. Индицируемое на дисплее показание идентификатора во время поверки фиксируется и защищается соответствующими программными средствами весов.

ПО весов с весоизмерительными приборами CI-6000A, WE2110, NT-580D, CI-200D, CI-6000A, CI-600D, CI-601A, CI-605A, CI-607A или DISOMAT Tersus реализовано аппаратно и является встроенным. Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее весоизмерительного прибора при включении весов или просмотра соответствующего раздела меню. Защита от несанкционированного доступа к ПО, настройкам и данным измерений обеспечивается защитной пломбой, предотвращающей доступ к переключателю настройки и регулировки.

Защита ПО весов с приборами IT1 и IT3 от несанкционированного доступа к параметрам настройки и регулировки, а также измерительной информации, реализована также разграничением прав доступа к параметрам регулировки и настройки при помощи пароля. Энергонезависимое запоминающее устройство приборов IT1 и IT3 также защищено переключателем настройки и регулировки.

ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс или с помощью других средств после принятия защитных мер. Кроме того, изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования производителя.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	M1PC-01 M1PC-03	WE2110	CI-6000A	CI-200D	DISOMAT Tersus
Идентификационное наименование ПО	«ПИМ»	—	—	—	VxG20450
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.3.0.5; 3.2.0.12	P 54	1.01; 1.02; 1.03	2.02; 2.03; 2.04; 2.05; 2.06	Vxx2045y*
Цифровой идентификатор ПО	9F1931A3D26B37645914 24C9564C5D; 391B3887A5BB5F9B 4ED73E526DB95A39	—	—	—	—
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5	—	—	—	—
* - х не относится к метрологически значимой части ПО, буквы латинского алфавита А – Z; - у не относится к метрологически значимой части ПО, цифры от 0 до 9					

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	NT-580D	CI-601A, CI-605A, CI-607A	CI-600D	IT1 и IT3
Идентификационное наименование ПО	—	—	—	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.03; 2.04; 2.05; 2.06; 2.07	1.XX*	1.00; 1.01; 1.02; 1.03; 1.04	V4.XX.YY**
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—	15487782
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	—	—	—	—
* «X» – относится к метрологически не значимой части ПО, принимает значение от 0 до 9; ** «XX» и «YY» – относится к метрологически не значимой части ПО, принимает значение от 01 до 99				

Метрологические и технические характеристики

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011.....III (средний)
 Диапазон уравнивания тары100 % Max (100 % Max_r)
 Значения максимальной нагрузки Max (Max_i), поверочного интервала e (e_i), числа поверочных интервалов n (n_i) и действительной цены деления d (d_i) приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Однодиапазонные весы

Обозначение модификации	Метрологическая характеристика		
	Max, т	$e = d$, кг	n
BAЭ-20-[2]-[3]-[4]	20	10	2000
BAЭ-30-[2]-[3]-[4]	30	10	3000
BAЭ-40-[2]-[3]-[4]-T	40	10	4000
BAЭ-40-[2]-[3]-[4]	40	20	2000
BAЭ-50-[2]-[3]-[4]-T	50	10	5000
BAЭ-60-[2]-[3]-[4]	60	20	3000
BAЭ-80-[2]-[3]-[4]-T	80	20	4000
BAЭ-80-[2]-[3]-[4]	80	50	1600
BAЭ-100-[2]-[3]-[4]-T	100	20	5000
BAЭ-100-[2]-[3]-[4]	100	50	2000
BAЭ-120-[2]-[3]-[4]	120	50	2400
BAЭ-150-[2]-[3]-[4]	150	50	3000

Таблица 4 – Многодиапазонные весы

Обозначение модификации	Метрологическая характеристика								
	Диапазон взвешивания W1			Диапазон взвешивания W2			Диапазон взвешивания W3		
	Max ₁ , т	$e_1 = d_1$, кг	n	Max ₂ , т	$e_2 = d_2$, кг	n	Max ₃ , т	$e_3 = d_3$, кг	n
BAЭ-40-[2]-[3]-[4]	30	10	3000	40	20	2000	—	—	—
BAЭ-60-[2]-[3]-[4]	30	10	3000	60	20	3000	—	—	—
BAЭ-60-[2]-[3]-[4]-T	50	10	5000	60	20	3000	—	—	—
BAЭ-80-[2]-[3]-[4]	30	10	3000	60	20	3000	80	50	1600
BAЭ-80-[2]-[3]-[4]-T	50	10	5000	80	20	4000	—	—	—
BAЭ-80-[2]-[3]-[4]	60	20	3000	80	50	1600	—	—	—
BAЭ-100-[2]-[3]-[4]-T	50	10	5000	100	20	5000	—	—	—
BAЭ-100-[2]-[3]-[4]	60	20	3000	100	50	2000	—	—	—
BAЭ-100-[2]-[3]-[4]	30	10	3000	60	20	3000	100	50	2000
BAЭ-120-[2]-[3]-[4]	30	10	3000	60	20	3000	120	50	2400
BAЭ-120-[2]-[3]-[4]-T	50	10	5000	100	20	5000	120	50	2400
BAЭ-120-[2]-[3]-[4]	60	20	3000	120	50	2400	—	—	—
BAЭ-150-[2]-[3]-[4]	60	20	3000	150	50	3000	—	—	—
BAЭ-150-[2]-[3]-[4]-T	100	20	5000	150	50	3000	—	—	—

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °С: - C16A, C16i, ST, MB150 - WBK (класс точности C3) - WBK-D, ZS	от -50 до + 50 от -40 до +50 от -40 до +40
Диапазон температуры для весоизмерительных приборов, °С: - WE2110, CI-6000A, CI-200D, NT-580D, CI-601A, CI-605A, CI-607A, CI-600D, IT1 и IT3 - DISOMAT Tersus - M1PC-01, M1PC-03 - ВП1Д	от -10 до +40 от -30 до +60 от 0 до +40 от -50 до +50
Параметры электропитания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	$220^{+10\%}_{-15\%}$ 50 ± 1
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более: - длина - ширина	24000 4500
Масса весов, т, не более	30

Весы с числом поверочных делений 4000 и 5000 устанавливаются в закрытых помещениях, обеспечивающих защиту от атмосферных воздействий (осадков и воздушных потоков).

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на приборе весоизмерительном и на корпусе ГПУ весов и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Весы автомобильные	ВАЭ	1 шт.
Паспорт	ИТ.404432.122ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИТ.404432.122РЭ	1 экз.
Дополнительное оборудование и ЗИП согласно технической документации (по дополнительному заказу)	—	1 к-т

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» и 9 «Методика выполнения измерений» документа ИТ.404432.122РЭ «Весы автомобильные ВАЭ. Руководство по эксплуатации».

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»;

ИТ.404432.121 ТУ-2014 «Весы автомобильные ВАЭ. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Измерительная техника»

(ЗАО «Измерительная техника»)

ИНН 5837001496

Адрес: 440031, г. Пенза, ул. Кривозерье, д. 28

Телефон/факс: (841-2)34-60-92, 99-11-58

Сайт: www.Весы.рф

Адрес электронной почты: itves@itves.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон/факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

Сайт: www.vniims.ru;

Адрес электронной почты: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2022 г. № 3128

Регистрационный № 74911-19

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Весы автомобильные ВАЭ-СД

Назначение средства измерений

Весы автомобильные ВАЭ-СД (далее – весы) предназначены для измерений массы транспортных средств (далее – ТС) и нагрузки на одиночную ось или группу осей в режиме взвешивания в движении и, если применимо, массы ТС в режиме статического взвешивания.

Описание средства измерений

Принцип действия весов основан на преобразовании деформаций упругого элемента весоизмерительного тензорезисторного датчика, возникающих под действием динамических или статических (если применимо) сил от шин взвешиваемого ТС, в аналоговый электрический сигнал. Далее эти сигналы подвергаются аналого-цифровому преобразованию и анализу. Значения измеряемых величин и вспомогательная информация выводятся на дисплей.

Результаты измерений отображаются в визуальной форме на дисплее весов, сохраняются в виде цифровых данных и/или передаются через цифровой интерфейс связи.

Весы состоят из одного или нескольких грузоприемных устройств (далее – ГПУ) и электронного весоизмерительного устройства.

ГПУ, в зависимости от модификации весов, может иметь от одной (всегда в режиме взвешивания в движении) до четырех секций, каждая из которых опирается на четыре весоизмерительных тензорезисторных датчика (далее – датчика), при этом соседние секции могут иметь две общие точки опоры (датчика).

Датчики, используемые в составе весов:

- датчики весоизмерительные тензорезисторные С, модификации С16А и С16і (регистрационный № 60480-15; № 67871-17);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK (регистрационный № 56685-14);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные WBK-D (регистрационный № 54471-13);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ZS, CLC, WLS, SDS, EDS, модификации ZS (регистрационный № 75819-19);
- датчики весоизмерительные тензорезисторные ST, SHB, модификации ST (регистрационный № 68154-17);
- датчики весоизмерительные MB150 (регистрационный № 44780-10).

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

Электронные весоизмерительные устройства представляют собой индикатор (п.Т.2.2.2 ГОСТ OIML R 76-1–2011) или терминал (п.Т.2.2.5 ГОСТ OIML R 76-1–2011), выполненные в виде промышленного компьютера со встроенным специализированным программным обеспечением «Весы автомобильные ВАЭ» (далее – ПО).

Индикатор, используемый в составе весов - прибор весоизмерительный М1РС-01, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

Терминал, используемый в составе весов - прибор весоизмерительный М1РС-03, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза.

В качестве аналого-цифрового преобразователя совместно с терминалом может использоваться устройство обработки аналоговых данных АЕD9101 (регистрационный № 57117-14), конструктивно размещенное внутри соединительной коробки.

В качестве внешнего устройства обработки аналоговых данных в составе весов может использоваться устройство обработки аналоговых данных ВП1Д, изготовитель – ЗАО «Измерительная техника», г. Пенза, которое конструктивно размещается внутри соединительной коробки.

Весы выпускаются в модификациях с обозначением ВАЭ-СД-[1]-[2]-[3]-[4]-[5], где:

[1] – условное обозначение максимальной нагрузки, Мах в режиме взвешивания в движении в соответствии с таблицей 4 и, если применимо, в режиме статического взвешивания в соответствии с таблицами 2 или 3;

[2] – значение длины ГПУ, м;

[3] – условное обозначение режима взвешивания:

О – для модификаций с режимом взвешивания ТС только в движении;

отсутствует для других модификаций;

[4] – условное обозначение числа поверочных интервалов n весов в одном или нескольких диапазонах взвешивания:

Т – при $3000 < n_{(i)} \leq 5000$;

отсутствует для модификаций с $n_{(i)} \leq 3000$;

[5] - обозначение варианта установки ГПУ весов:

П – ГПУ устанавливается над дорожным полотном с заездом ТС по пандусам;

М – ГПУ устанавливается на одном уровне с дорожным полотном.

Общий вид ГПУ представлен на рисунке 1, приборы весоизмерительные М1РС-01 и М1РС-03 – на рисунке 2, схема пломбировки от несанкционированного доступа – на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид ГПУ

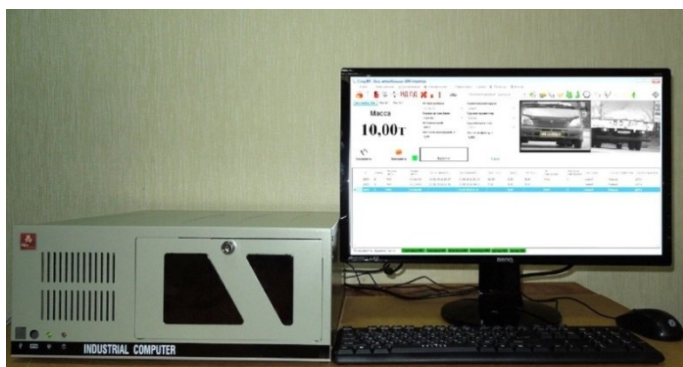


Рисунок 2 – Общий вид (пример) М1РС-01, М1РС-03 (слева), АЕD9101(справа)

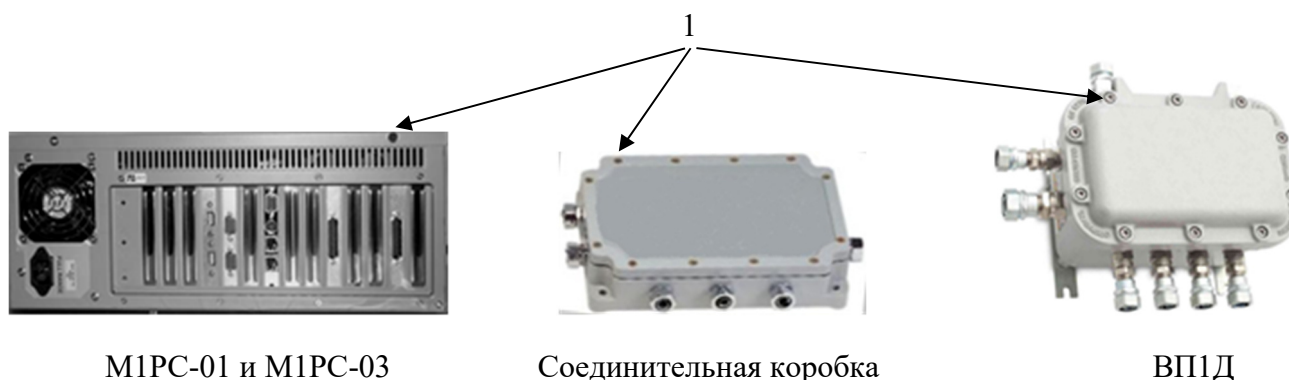


Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (где 1 – мастичная пломба)

В весах предусмотрены следующие основные устройства и функции:

а) в режиме взвешивания в движении (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ 33242–2015):

- автоматическое устройство установки нуля (3.2.10.4);
- устройство хранения информации (5.5.5);
- устройство переключения ГПУ;
- определение скорости и направления движения ТС;
- сигнализация о превышении максимальной рабочей скорости движения (5.5.9);
- сигнализация о превышении установленных максимально допускаемых нормативных значений массы, осевых нагрузок, нагрузок на группу осей ТС;

б) в режиме статического взвешивания (в скобках указаны соответствующие пункты ГОСТ OIML R 76-1–2011):

- автоматическое (Т.2.7.2.3) и полуавтоматическое (Т.2.7.2.2) устройство установки на нуль;
- устройство автоматического слежения за нулем (Т.2.7.3);
- устройство первоначальной установки на нуль (Т.2.7.2.4);
- устройство уравнивания тары – устройство выборки массы тары (Т.2.7.4.1);
- режим работы многодиапазонных весов с автоматическим переключением диапазонов взвешивания (4.10).

Маркировочная табличка (обязательная маркировка) весов выполнена в виде металлической пластинки, крепится к весоизмерительному прибору и содержит следующие основные данные:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение типа весов;
- знак утверждения типа весов;
- класс точности весов (для каждого режима взвешивания);
- метрологические характеристики в режиме взвешивания в движении:
 - максимальная нагрузка ($M_{\max}$);
 - минимальная нагрузка ($M_{\min}$);
 - цена деления (d);
 - максимальная рабочая скорость ($V_{\max}$);
 - минимальная рабочая скорость ($V_{\min}$);
- метрологические характеристики в режиме статического взвешивания (если применимо):
 - максимальная нагрузка ($M_{\max}$),
 - минимальная нагрузка ($M_{\min}$),
 - поверочный интервал (e).
- температурный диапазон;
- год изготовления;
- заводской номер (арабские цифры наносятся методом гравировки).

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке средства измерений (при необходимости) в соответствии с действующим законодательством. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Весы автомобильные ВАЭ» состоит из метрологически значимой («ПЛИМ») и метрологически незначимой частей. Исполняемые файлы метрологически значимой части ПО защищены от случайных или намеренных изменений. При включении весов производится автоматическое вычисление контрольной суммы по машинному коду законодательно контролируемого ПО и сравнение результата с хранящимся фиксированным значением. В случае несовпадения идентификационных данных, работа ПО блокируется. Для контроля изменений метрологически значимых параметров предусмотрен несбрасываемый счетчик в защищенной памяти электронного ключа HASP. Значение счетчика автоматически увеличивается на единицу при любом изменении законодательно контролируемых параметров. Текущее значение счетчика фиксируется в свидетельстве о поверке (при положительных результатах поверки) и в эксплуатационном документе (паспорте) на весы.

Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО (таблица 1) отображаются на дисплее в рабочем окне программы при переходе в раздел «Справка – О программе», а также в главном окне программы «ПЛИМ». Конструкция весов исключает возможность несанкционированного вмешательства в ПО и искажения измерительной информации.

Защита от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077–2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«ПИМ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.0.0.48
Цифровой идентификатор ПО	B2CA5C976173D65 56B9A2A70597D50
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические характеристики весов в режиме статического взвешивания

Класс точности весов по ГОСТ OIML R 76-1–2011

III (средний)

Диапазон уравновешивания тары

100 % M_{aT}

Модификации весов, максимальная нагрузка M_{ax} (M_{axi}), поверочный интервал e (e_i), число поверочных интервалов n (n_i), действительная цена деления шкалы d (d_i) приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики для модификаций однодиапазонных весов

Обозначение модификации	Метрологические характеристики		
	M_{ax} , т	$d = e$, кг	n
ВАЭ-СД-20-[2]-[5]	20	10	2000
ВАЭ-СД-30-[2]-[5]	30	10	3000
ВАЭ-СД-40-[2]-Т-[5] ¹⁾	40	10	4000
ВАЭ-СД-40-[2]-[5]	40	20	2000
ВАЭ-СД-50-[2]-Т-[5] ²⁾	50	10	5000
ВАЭ-СД-60-[2]-[5]	60	20	3000
ВАЭ-СД-80-[2]-Т-[5] ¹⁾	80	20	4000
ВАЭ-СД-100-[2]-Т-[5] ²⁾	100	20	5000
ВАЭ-СД-100-[2]-[5]	100	50	2000
ВАЭ-СД-120-[2]-[5]	120	50	2400
ВАЭ-СД-150-[2]-[5]	150	50	3000
ВАЭ-СД-200-[2]-Т-[5] ¹⁾	200	50	4000
ВАЭ-СД-200-[2]-[5]	200	100	2000

¹⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 4000$
²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 5000$

Таблица 3 – Метрологические характеристики для модификаций многодиапазонных весов

Обозначение модификации	Метрологические характеристики в диапазоне взвешивания								
	W1			W2			W3		
	Max ₁ , т	$e_1=d_1$, кг	n_1	Max ₂ , т	$e_2=d_2$, кг	n_2	Max ₃ , т	$e_3=d_3$, кг	n_3
BAЭ-CD-40-[2]-[5]	30	10	3000	40	20	2000	—	—	—
BAЭ-CD-60-[2]-[5]	30	10	3000	60	20	3000	—	—	—
BAЭ-CD-60-[2]-T-[5] ²⁾	50	10	5000	60	20	3000	—	—	—
BAЭ-CD-80-[2]-[5]	30	10	3000	60	20	3000	80	50	1600
BAЭ-CD-80-[2]-T-[5] ²⁾	50	10	5000	80	20	4000	—	—	—
BAЭ-CD-80-[2]-[5]	60	20	3000	80	50	1600	—	—	—
BAЭ-CD-100-[2]-T-[5] ²⁾	50	10	5000	100	20	5000	—	—	—
BAЭ-CD-100-[2]-[5]	60	20	3000	100	50	2000	—	—	—
BAЭ-CD-100-[2]-[5] ¹⁾	30	10	3000	60	20	3000	100	50	2000
BAЭ-CD-120-[2]-[5] ²⁾	30	10	3000	60	20	3000	120	50	2400
BAЭ-CD-120-[2]-T-[5] ²⁾	50	10	5000	100	20	5000	120	50	2400
BAЭ-CD-120-[2]-[5]	60	20	3000	120	50	2400	—	—	—
BAЭ-CD-150-[2]-[5]	60	20	3000	150	50	3000	—	—	—
BAЭ-CD-150-[2]-T-[5] ²⁾	100	20	5000	150	50	3000	—	—	—
BAЭ-CD-200-[2]-T-[5] ²⁾	100	20	5000	200	50	4000			
BAЭ-CD-200-[2]-[5] ¹⁾	60	20	3000	150	50	3000	200	100	2000
BAЭ-CD-200-[2]-[5]	150	50	3000	200	100	2000			

¹⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 4000$
²⁾ Используются весоизмерительные датчики с числом поверочных интервалов $n_{LC} \geq 5000$

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

2 Метрологические характеристики весов в режиме взвешивания в движении

Модификации весов, класс точности, максимальная нагрузка Max, действительная цена деления шкалы d приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Метрологические характеристики весов

Обозначение модификации СИ	Метрологические характеристики			
	Класс точности по ГОСТ 33242-2015		Max, т	d , кг
	масса ТС	нагрузки на одиночную ось или группу осей ТС		
BAЭ-CD-20-[2]-[3]-[5]	1	B	20	20
BAЭ-CD-20-[2]-[3]-[5]	2	C	20	50
BAЭ-CD-30-[2]-[3]-[5]	1	B	30	20
BAЭ-CD-30-[2]-[3]-[5]	2	C	30	50
BAЭ-CD-40-[2]-[3]-[4]-[5]	1	B	40	20
BAЭ-CD-40-[2]-[3]-[4]-[5]	2	C	40	50
BAЭ-CD-50-[2]-[3]-[4]-[5]	1	B	50	20
BAЭ-CD-50-[2]-[3]-[4]-[5]	2	C	50	50
BAЭ-CD-60-[2]-[3]-[4]-[5]	1	B	60	20
BAЭ-CD-80-[2]-[3]-[4]-[5]	1	B	80	20
BAЭ-CD-100-[2]-[3]-[4]-[5]	1	B	100	20
BAЭ-CD-120-[2]-[4]-[5]	1	B	100	20
BAЭ-CD-150-[2]-[4]-[5]	1	B	100	20
BAЭ-CD-200-[2]-[4]-[5]	1	B	100	20

3 Основные технические характеристики весов

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальная рабочая скорость ($v_{\max}$), км/ч	8
Минимальная рабочая скорость ($v_{\min}$), км/ч	2
Направление движения ТС через ГПУ при взвешивании	одностороннее или двустороннее
Диапазон температуры для ГПУ с датчиками, °C: - C16A, C16i, ST, MB150 - WBK класса точности C3 - WBK-D, ZS	от -50 до +50 от -40 до +50 от -40 до +40
Диапазон температуры, °C - M1PC-01, M1PC-03 - ВП1Д	от 0 до +40 от -50 до +50
Электропитание - однофазная трехпроводная сеть переменного тока: - номинальное напряжение, В - номинальная частота, Гц	220 50
Габаритные размеры ГПУ, мм, не более: - длина - ширина	48000 5000
Масса ГПУ весов, кг, не более	50000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички, расположенные на корпусе весоизмерительного прибора 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 автомобильные	ВАЭ-СД	1 шт.
Паспорт	ИТ.404512.030ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ИТ.404512.030РЭ	1 экз.
Дополнительное оборудование и ЗИП согласно технической документации (по дополнительному заказу)	—	1 к-т

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 8 «Порядок работы» и 9 «Методика выполнения измерений» документа ИТ.404512.030 РЭ «Весы автомобильные ВАЭ-СД. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

ГОСТ 8.646-2015 «ГСИ. Весы автоматические для взвешивания транспортных средств в движении и измерения нагрузок на оси. Методика поверки»;

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

ИТ.404512.030 ТУ-2018 «Весы автомобильные ВАЭ-СД. Технические условия».

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Измерительная техника»
(ЗАО «Измерительная техника»)
ИНН 5837001496
Адрес: 440031, г. Пенза, ул. Кривозерье, д. 28
Телефон/факс: (841-2)34-60-92, 32-34-62
Сайт: www.Весы.рф
Адрес электронной почты: itves@itves.ru

Испытательный центр

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2022 г. № 3128

Регистрационный № 81852-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Термоманометры погружные КВСМ-1

Назначение средства измерений

Термоманометры погружные КВСМ-1 (далее – термоманометры) предназначены для измерений давления и температуры среды контактным способом при полном погружении в нефтяных, газоконденсатных и других скважинах, в том числе при долговременном мониторинге параметров процесса добычи нефти и газа.

Описание средства измерений

Принцип действия термоманометров при измерении давления основан на измерении резонансной частоты кварцевого резонатора. Функция преобразования является температурно-зависимой. Для корректировки температурной зависимости используются результаты измерений температуры, полученные с помощью второго кварцевого резонатора, резонансная частота которого является функцией температуры. Цифровые значения измеренных резонансных частот преобразуются в именованные величины – давления и температуру с использованием индивидуальных статических характеристик в виде степенных полиномов, коэффициенты которых определены изготовителем и указаны в паспорте каждого термоманометра.

Термоманометры выпускаются в двух исполнениях ГТДТ-К и ГТДТ-К-А, которые отличаются метрологическими и техническими характеристиками.

Термоманометр ГТДТ-К выполнен в герметичном корпусе и предназначен для монтажа в держатель скважинного термоманометра (до 4 штук на один кабель) или кабельную головку, погружаемые в исследуемые скважины.

Термоманометр ГТДТ-К-А выполнен в герметичном корпусе и содержит автономный источник питания для монтажа в держатель скважинного термоманометра, погружаемый в исследуемые скважины без применения кабеля.

Термоманометры предназначены для подключения к внешнему наземному контроллеру сбора данных КВСМ-1 ГИТДТ (далее - контроллер), который обеспечивает питание термоманометров, выполняет функции вывода информации о значениях измеренных величин, настройках термоманометра и передачи измеренной информации на ПК или систему верхнего уровня. Одновременно к одному наземному контроллеру возможно подключить до 24 термоманометров.

Фотография общего вида термоманометра приведена на рисунке 1, фотография внешнего контроллера на рисунке 2.

Пломбирование термоманометров ГТДТ-К, ГТДТ-К-А не предусмотрено.

Заводской/серийный номер термоманометра наносится на корпус термоманометра методом гравировки.

Заводской/серийный номер контроллера наносится на правую боковую панель корпуса контроллера при помощи металлизированной наклейки.

Конструкция средства измерений не предусматривает нанесение знака поверки на средство измерений.

Термоманометры могут выпускаться во взрывозащитном исполнении и соответствуют требованиям взрывобезопасности ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь «i».

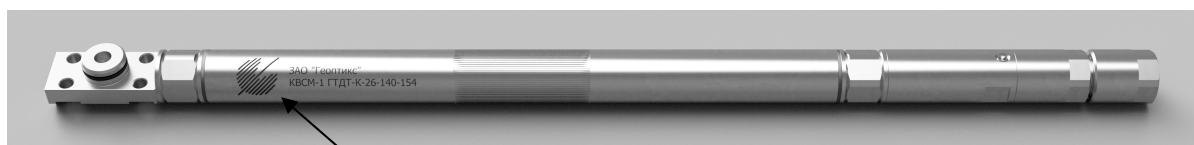


Рисунок 1 – Общий вид термоманометра с местом нанесения заводского/серийного номера



Рисунок 2 – Общий вид контроллера с местами нанесения заводского/серийного номера и знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) встроенное и представляет собой предустановленный в контроллер автономный Web-сервер.

Встроенное ПО является метрологически значимым и осуществляет интерпретацию частоты канала давления и температуры в значения давления и температуры с помощью полиномиального преобразования. Кроме того, встроенное ПО используется при проверке работоспособности и функциональности термоманометров, позволяет запросить необработанные данные с термоманометра, конвертировать данные с термоманометра в инженерные единицы, позволяет программировать работу термоманометра (периодичность сбора данных и единицы измерения). Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Метрологически значимая часть встроенного ПО защищена с помощью контрольных сумм (CRC), парольной защиты и недоступна для изменения неавторизованному как разработчик пользователю.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Geoptics
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.4
Цифровой идентификатор программного обеспечения	Недоступен

Конструкция термоманометров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО термоманометра и измерительную информацию. Проверка встроенного ПО не проводится в соответствии с п. 4.3 рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014.

Уровень защиты внешнего программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с рекомендацией по метрологии Р 50.2.077-2014, программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики термоманометров приведены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений абсолютного давления*, МПа	от 0,1 до 140
Чувствительность в диапазоне измеряемого давления, МПа	0,00001
Пределы допускаемой погрешности к верхнему пределу измерения абсолютного давления, МПа	$\pm (ВПИ^{**} \times 0,0002 + 0,0059 \times n^{***});$ $\pm (ВПИ^{**} \times 0,0002 + 0,0069 \times n^{***})$ - для термоманометров, настроенных на максимальный диапазон измерений
Диапазон измерений температуры****, °С	от -20 до +150
Чувствительность в диапазоне измеряемых температур, °С	0,00005
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры при эксплуатации, °С	$\pm(0,1+0,009 \cdot n^{***})$
Примечания: * - Указан максимальный диапазон измерений. Требуемый диапазон устанавливается при заказе путем выбора значения верхнего предела измерений в диапазоне от 21 до 140 МПа; ** - Верхний предел измерений; *** - n - количество полных лет с момента ввода в эксплуатацию; **** - Указан максимальный диапазон измерений, требуемый устанавливается при заказе путем выбора верхнего и нижнего пределов измерений, находящихся в диапазоне температур от -20 до +150 °С.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Длина корпуса термоманометра КВСМ-1 ГТДТ-К, мм, не более	670
Длина корпуса термоманометра КВСМ-1 ГТДТ-К-А, мм, не более	1100
Диаметр корпуса термоманометра в зависимости от модификации, мм	от 26 до 38
Масса термоманометра КВСМ-1 ГТДТ-К, кг, не более	4
Масса термоманометра КВСМ-1 ГТДТ-К-А, кг, не более	10
Объем памяти термоманометра ГТДТ-К-А, Мбайт	128
Температура окружающей среды (при эксплуатации), °С - термоманометра погружного КВСМ-1 ГТДТ-К - контроллера КВСМ-1 ГИТД	от -20 до +150; от -10 до +150*) от 0 до +50
Маркировка взрывозащиты: - термоманометра погружного КВСМ-1 ГТДТ-К - контроллера КВСМ-1 ГИТД	0Ex ia IIC T3 Ga [Ex ia Ga] IIC
Примечание: * - Для взрывозащищенных исполнений	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта и руководства по эксплуатации, а также на лицевую панель контроллера.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечания
Термоманометр	В соответствии с заказом	1 шт.	-
Внешний контроллер	Электронно-вычислительный блок КВСМ-1 ГИТДТ	1 шт.	по дополнительному заказу
Руководство по эксплуатации	РСДТ.406231.004 РЭ	1 экз.	
Паспорт	КВСМ-1-К ГТДТ ПС	1 экз.	в соответствии с заказом
Комплект ЗИП	-	1 шт.	-
Упаковка	-	1 шт.	-

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2 документа РСДТ.406231.004 РЭ «Термоманометры погружные КВСМ-1 ГТДТ-К, ГТДТ-К-А. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к термоманометрам погружным КВСМ-1

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 декабря 2019 г. № 2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \times 10^1 - 1 \times 10^7$ Па»;

РСДТ.406231.003 ТУ «Термоманометры КВСМ-1. Технические условия».

Правообладатель

Закрытое акционерное общество «Геооптикс» (ЗАО «Геооптикс»)

ИНН: 6670335155

Адрес: 620007, г. Екатеринбург, Сибирский тракт 15 км, д. 26, оф. 12

Юридический адрес: 620072, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, д. 5, оф. 1016

Web-сайт: <http://geoptics.ru>

E-mail: geoptics@geoptics.ru

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Геооптикс» (ЗАО «Геооптикс»)

ИНН: 6670335155

Адрес: 620007, г. Екатеринбург, Сибирский тракт 15 км, д. 26, оф. 12

Юридический адрес: 620072, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, д. 5, оф. 1016

Web-сайт: <http://geoptics.ru>

E-mail: geoptics@geoptics.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»
(ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7 (495) 437-55-77 / (495) 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» декабря 2022 г. № 3128

Регистрационный № 69877-17

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля
«Бизмэн 7»**

Назначение средства измерений

Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «Бизмэн 7» (далее – комплексы «Бизмэн 7») предназначены для автоматических измерений нагрузки на ось движущегося транспортного средства (далее – ТС); нагрузки на группу осей ТС; нагрузки на ось в группе осей; полной массы ТС; габаритных размеров ТС (длина, ширина, высота); межосевых расстояний ТС; скорости движения ТС, значений текущего времени, синхронизированных с национальной шкалой времени UTC (SU), а также определения количества скатов и колес на оси ТС и определения координат в плане комплексов «Бизмэн 7».

Описание средства измерений

Комплексы «Бизмэн 7» представляют собой комплект измерительных и технических средств, имеют модульную архитектуру и состоят из весоизмерительных (силоприемных) модулей (далее – ВМ); модуля измерения габаритных размеров; модуля фото- и видеофиксации и распознавания государственных регистрационных знаков (далее – ГРЗ) ТС с приемником глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS (далее – ФВФ); модуля обработки и управления; телекоммуникационного шкафа управления с электронным оборудованием (далее – ТКШ); устройства передачи данных и специального программного обеспечения (далее – ПО). Комплексы «Бизмэн 7» могут оснащаться индикаторами обнаружения ТС (индукционными петлями) и модулями позиционирования и определения количества колес (скатов) на оси движущегося ТС.

Принцип действия комплексов «Бизмэн 7» состоит в следующем:

– ВМ преобразуют деформацию упругих элементов, входящих в их состав тензорезисторных или пьезоэлектрических датчиков, возникающую под действием нагрузки от колес движущегося ТС, в аналоговый электрический сигнал, изменяющийся пропорционально приложенной нагрузке. Аналоговый электрический сигнал преобразуется и обрабатывается аналого-цифровым преобразователем;

– модуль измерения габаритных размеров преобразует сигналы, возникающие при непрерывном сканировании оптическим излучателем движущегося ТС, в цифровые параметры, пропорциональные длине, ширине, высоте ТС, которые по линии связи передаются в промышленный компьютер, расположенный в ТКШ.

ВМ представляют собой фрезерованные рейки с установленными чувствительными элементами. Они монтируются на дне пазов прямоугольного сечения, отфрезерованных в дорожном асфальтовом или цементобетонном полотне перпендикулярно направлению движения ТС. Межосевые расстояния вычисляются как произведение интервала времени между проходом каждой оси через первую и вторую линии ВМ, и величины скорости, определяемой как частное от деления расстояния между линиями ВМ на время проезда по ним каждой осью ТС. Полная масса ТС находится путем суммирования нагрузок, приходящихся на каждую ось движущегося ТС.

Модуль позиционирования ТС на полосе движения преобразует сигналы, возникающие при проезде ТС через пьезополимерные кабели, расположенные под углом к направлению проезда ТС, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются при перестроении ТС или отклонении от полосы движения.

Модуль ФВФ (видеокамеры распознавания ГРЗ и обзорные камеры, устанавливаемые сбоку от автомобильной дороги или над ней и оснащенные инфракрасными прожекторами; используются комплексы аппаратно-программные измерительные с фотовидеофиксацией «BIV 7» (Рег. № 86221-22) и комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ-2-М» с индексом 4 (Рег. № 77054-19)) предназначена для измерений скорости движения ТС, значений текущего времени, синхронизированного с национальной шкалой времени UTC(SU), текущих навигационных параметров с определением на их основе географических координат в плане комплексов «Бизмэн 7», а также распознавания и фиксации ГРЗ ТС, выделения и фиксации положения ТС относительно разметки на автомобильных дорогах и фото- и видеофиксации и определения марок и моделей ТС, проезжающих через зону контроля комплексов «Бизмэн 7» (т.е. одновременно с измерением весогабаритных параметров ТС). Для повышения достоверности идентификации ТС комплексы «Бизмэн 7» могут быть дополнительно оснащены устройствами для радиочастотной идентификации (на основе технологии RFID или DSRC). Программное обеспечение (ПО) комплексов «Бизмэн 7» также позволяет выполнять такие дополнительные функции, как:

- определение и фотофиксация параметров ТС при выезде на полосу, предназначенную для встречного движения, при проезде ТС между полосами и при перестроении, а также при движении ТС по обочинам;
- измерение скорости движения ТС, движущихся в зоне контроля модуля ФВФ передним или задним ходом, в направлении приближения или удаления от модуля ФВФ, а также фотофиксация превышения скоростного режима, установленного для данного участка дороги.

С помощью приемника глобальной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS, являющегося частью модуля ФВФ, производится автоматическое определение координат в плане комплексов «Бизмэн 7» с присваиванием точной метки времени и координат каждому изображению ТС, а также синхронизация внутренней шкалы времени от сигналов времени национальной шкалы времени UTC (SU).

Модуль измерения габаритных размеров может быть установлен на П-образной опоре, Г-образной опоре. В качестве модуля измерения габаритных параметров могут быть использованы системы измерений габаритных размеров транспортных средств Б7 (далее – системы Б7), модификации Б7 – S5 и Б7 – КТ5 (Рег. № 80147-20).

Получаемая от каждого модуля информация по последовательным интерфейсам RS-232C, RS-485 и Ethernet передается на установленный в ТКШ модуль обработки и управления (промышленные компьютеры) для дальнейшей обработки, анализа и передачи на сервер. Модуль обработки и управления устанавливается в ТКШ, который представляет собой контейнер прямоугольной формы, изготовленный в антивандальном исполнении со степенью защиты IP 65 по ГОСТ 14254 – 2015.

Модуль обработки и управления осуществляет сбор, обработку сигналов со всех измерительных технических средств и модулей, мониторинг состояния, контроль работоспособности и самодиагностику всего комплекса «Бизмэн 7», а также синхронизацию и формирование пакета данных для передачи его на внешние устройства. Канал связи комплексов «Бизмэн 7» удовлетворяет требованиям Федерального дорожного агентства (Росавтодор) по передаче данных, осуществляемых с использованием средств криптографической защиты информации, производимых на основании лицензии ФСБ России № 380Н от 13 июля 2016 г.

При аварийном отключении основного источника питания функционирование комплексов «Бизмэн 7» обеспечивается в течение не менее 20 мин при помощи источников бесперебойного питания.

ПО комплексов «Бизмэн 7» предусматривает возможность интеграции с программным обеспечением «Система взимания платы в счет возмещения вреда, причиняемого автомобильным дорогам общего пользования федерального значения ТС, имеющими разрешенную максимальную массу свыше 12 тонн» (АПК ССК), что позволяет устанавливать комплексы «Бизмэн 7» с использованием инфраструктуры этой системы стационарного контроля ТС. Комплексы «Бизмэн 7» оснащены встроенным подключаемым программным модулем интеллектуальной транспортной системы, позволяющим осуществлять управление системами выявления инцидентов, устанавливаемыми в зоне весового контроля, управление знаками и табло переменной информации, позволяющими оповещать водителей об измеренных параметрах ТС и управление другими периферийными устройствами.

К данному типу комплексов «Бизмэн 7» относятся модификации, имеющие следующую структуру обозначения:

Бизмэн 7 / $X_1 - X_2 \{-X_3 - B7\}$,

где X_1 – принимает значения «Т» в случае применения тензорезисторных ВМ и значение «П» – в случае применения пьезоэлектрических ВМ;

X_2 – число поперечных полос (сечений) контролируемых комплексом «Бизмэн 7»;

X_3 (если применяется) – тип используемого модуля ФВФ («А» - комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ-2-М»; «В» - комплексы аппаратно-программные измерительные с фотовидеофиксацией «BIV 7»);

B7 (если применяется) – наличие системы измерений габаритных размеров транспортных средств B7 в качестве модуля измерения габаритных размеров;

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится методом алюмофото на прямоугольную самоклеящуюся маркировочную табличку, размещаемую на двери ТКШ. Формат нанесения заводского номера - цифровой.

Общий вид комплексов «Бизмэн 7» приведен на рисунке 1. Схема пломбировки от несанкционированного доступа модуля обработки и управления приведена на рисунке 2. Варианты маркировочной таблички приведены на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов аппаратно-программных автоматических весогабаритного контроля «Бизмэн 7»



Место пломбировки от несанкционированного доступа

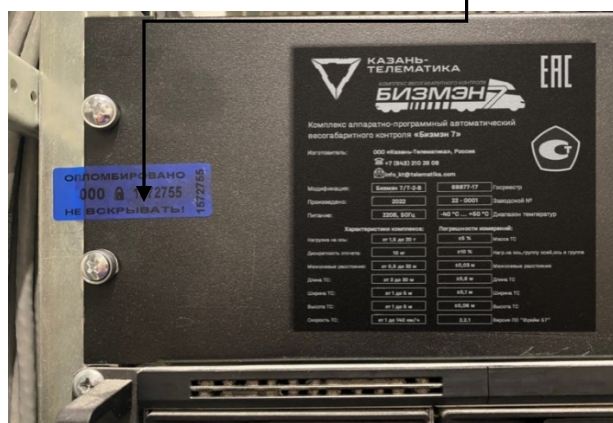
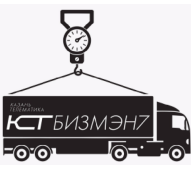


Рисунок 2 – Пример схемы пломбировки от несанкционированного доступа модуля обработки и управления

 КАЗАНЬ ТЕЛЕМАТИКА /	ООО «Казань-Телематика» Изготовлено в России +7 (843) 210 26 08 info@ta.telematics.su	
	Комплекс аппаратно-программный автоматический весогабаритного контроля «Бизмэн 7»	
Зав. №: 17-001	Питание: ~ 220 В, 50 Гц	Произведено: 2017
 	Потребляемая мощность: 1500 Вт	Погрешности измерений:
	Температура: от -40 °С до +50 °С	Масса ТС: ±5 %
	Нагрузка на ось: от 1,5 т до 20 т	Нагрузка на ось ТС: ±10 %
	Дискретность отсчета измерения массы: 10 кг	Нагрузка на ось в группе осей ТС: ±10 %
	Длина ТС: от 3 м до 30 м	Длина ТС: ±0,6 м
	Ширина ТС: от 1 м до 5 м	Ширина ТС: ±0,1 м
	Высота ТС: от 1 м до 5 м	Высота ТС: ±0,06 м
	Межосевые расстояния: от 0,5 до 30 м	Межосевые расстояния: ± 0,03 м
	Скорость ТС: от 5 до 140 км/ч	Версия ПО «Фрейм Б7»: 2.0.1


КАЗАНЬ-ТЕЛЕМАТИКА
 КОМПЛЕКС ВЕСОГАБИРИТНОГО КОНТРОЛЯ
БИЗМЕН 7




Комплекс аппаратно-программный автоматический весогабаритного контроля «Бизмэн 7»

Изготовитель: ООО «Казань-Телематика», Россия
 +7 (843) 210 26 08
 info_kt@telematika.com

Модификация: Бизмэн 7/Т-1-В 69877-17 Госреестр
 Произведено: 2022 22 - 0027 Заводской №
 Питание: 220В, 50Гц -40 °С ... +50 °С Диапазон температур

Характеристики комплекса:	Погрешности измерений:	
Осевая нагрузка: от 1,5 до 20 т	±5 %	Полная масса ТС
Дискретность отсчета: 0,01 т	±10 %	Нагр. на ось, группу осей, ось в группе
Межосевые расстояния: от 0,5 до 32 м	±0,03 м	Межосевые расстояния
Длина ТС: от 3 до 30 м	±0,6 м	Длина ТС
Ширина ТС: от 1 до 5 м	±0,1 м	Ширина ТС
Высота ТС: от 1 до 5 м	±0,06 м	Высота ТС
Скорость ТС: от 1 до 140 км/ч	2.2.1	Версия ПО "Фрейм Б7"

Рисунок 3 – Варианты маркировочной таблички

Программное обеспечение

Предустановленное на промышленном компьютере (модуль обработки и управления) ПО предназначено для сбора, настройки, обработки, оценки и дальнейшей передачи потребителю информации, полученной от оборудования комплекса «Бизмэн 7»: формирование отчета проезда по каждому ТС, присвоение уникального идентификационного номера каждому проезду, отображения информации о событиях, происходящих в зоне весогабаритного контроля в режиме реального времени, а также распознавание ГРЗ ТС и присвоение категории ТС по классификации EUR13 и RUS12. ПО имеет возможность формирования базы данных, работы с базой данных и хранения (архивирования) информации.

ПО работает автономно и имеет встроенный метрологический модуль обработки данных. Установка метрологически значимого ПО производится в заводских условиях. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик. В процессе эксплуатации невозможно какое-либо воздействие на метрологически значимую часть ПО. Интерфейс связи также не позволяет влиять на метрологически значимую часть ПО. Вход в настройки ПО и меню юстировки защищен паролем, а все метрологически значимые данные защищаются цифровой подписью.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Фрейм Б7»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-
Примечания:	
1. Конструкция комплексов «Бизмэн 7» не предусматривает вычисление цифрового идентификатора ПО.	
2. Метрологически значимая часть ПО не может быть модифицирована, загружена или прочитана через какой-либо интерфейс после его установки.	

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплексов «Бизмэн 7» приведены в таблице 2 и таблице 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений полной массы и нагрузки на группу осей ТС, т (N – число осей ТС, G -число осей ТС в группе)	От $(1,5 \cdot N)$ до $(20 \cdot N)$ От $(1,5 \cdot G)$ до $(20 \cdot G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной массы, %	± 5
Наибольший предел измерения нагрузки на ось ТС, т	20
Наименьший предел измерения нагрузки на ось ТС, т	1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки на ось ТС, нагрузки на ось в группе осей ТС, нагрузки на группу осей ТС, %	± 10
Дискретность отсчета нагрузки на ось ТС, нагрузки на ось в группе осей ТС, нагрузки на группу осей ТС и полной массы ТС, т	0,01
Диапазон измерений межосевых расстояний ТС, м	от 0,5 до 32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межосевых расстояний ТС, м	$\pm 0,03$
Диапазон измерений длины ТС, м - комплексом «Бизмэн 7» - при использовании системы Б7 в составе комплекса «Бизмэн 7»*	от 3 до 30 от 0,4 до 50
Диапазон измерений ширины ТС, м - комплексом «Бизмэн 7» - при использовании системы Б7 в составе комплекса «Бизмэн 7»*	от 1 до 5 от 0,1 до 10
Диапазон измерений высоты ТС, м - комплексом «Бизмэн 7» - при использовании системы Б7 в составе комплекса «Бизмэн 7»*	от 1 до 5 от 0,1 до 10
Дискретность отсчета габаритных размеров, м	0,01
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений габаритных размеров ТС комплексом «Бизмэн 7», м - длины - ширины - высоты	$\pm 0,6$ $\pm 0,1$ $\pm 0,06$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений габаритных размеров ТС при использовании системы Б7* в составе комплекса «Бизмэн 7», м - длины - ширины - высоты	$\pm 0,4$ $\pm 0,03$ $\pm 0,03$
Диапазон подсчета числа осей ТС	от 1 до 40
Диапазон подсчета числа колес на оси ТС	от 1 до 16
Диапазон подсчета числа колес (скатов) на оси ТС	от 1 до 2
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч** - для модификаций Бизмэн 7 / X ₁ – X ₂ – А - для модификаций Бизмэн 7 / X ₁ – X ₂ – В	от 0 до 255 от 0 до 350
Дискретность отсчета скорости движения ТС, км/ч	1

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч** Для модификаций Бизмэн 7 / $X_1 - X_2 - A$ - в диапазоне от 0 до 100 км/ч включ. - в диапазоне св. 100 до 255 км/ч Для модификаций Бизмэн 7 / $X_1 - X_2 - B$ - в диапазоне от 0 до 350 км/ч	± 1 ± 2 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени UTC (SU), мс**	± 1
Границы допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95 и геометрическом факторе $PDOP \leq 3$) определения координат в плане Комплексов «Бизмэн 7», м**	± 5
Диапазон скоростей при измерении полной массы, нагрузки от оси, нагрузки от группы осей ТС, нагрузки на ось в группе осей ТС, габаритных размеров (длины, ширины, высоты), межосевых расстояний ТС, км/ч - для модификации Бизмэн 7 / $P - X_2 - X_3$ - для модификации Бизмэн 7 / $T - X_2 - X_3$	от 5 до 140 от 1 до 140
Примечания: * Характеристики измерений габаритных размеров ТС указаны в соответствии с описанием типа на системы Б7, модификации Б7 – S5, Б7 – КТ5 (Рег. № 80147-20) ** Характеристики измерений скорости, погрешности синхронизации внутренней шкалы времени комплекса с национальной шкалой времени UTC (SU) и границ допускаемой абсолютной погрешности (по уровню вероятности 0,95 и геометрическом факторе $PDOP \leq 3$) определения координат в плане комплексов «Бизмэн 7» указаны в соответствии с описанием типа на комплексы аппаратно-программные измерительные с фотовидеофиксацией «BIV 7» (Рег. № 86221-22) и описанием типа на комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ-2-М» с индексом 4 (Рег. № 77054-19).	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от – 40 до +50 до 100 от 86,6 до 106,7
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более	от 187 до 242 50 ± 1 1500

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на прямоугольную самоклеящуюся маркировочную табличку, размещаемую на двери ТКШ, методом алюмофото.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс аппаратно-программный автоматический весогабаритного контроля	«Бизмэн 7»	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	26.51.66-001-01571058-2022 РЭ	1 экз.
По дополнительному заказу:		
Система радиочастотной идентификации ТС	-	1 шт.
Автоматическая метеостанция	-	1 шт.
Противогололедный комплекс	-	1 шт.
* Состав оговаривается при заказе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п.2.5 «Использование комплекса» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении государственной поверочной схемы для координатно-временных средств измерений»;

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2840 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм»;

ТУ 4274-001-01571058-2017 «Комплексы аппаратно-программные автоматические весогабаритного контроля «Бизмэн 7». Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «КАЗАНЬ-ТЕЛЕМАТИКА»

(ООО «КАЗАНЬ-ТЕЛЕМАТИКА»)

ИНН 1659161523

Адрес: 420059, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, д.5В, офис 403

Телефон: +7 (843) 210 2608

Web-сайт: www.telematika.com

E-mail: info_kt@telematika.com

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон/факс: +7(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.

В части вносимых изменений:

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

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