

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 30275-05

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброколлекторы STD-500

Назначение средства измерений

Виброколлекторы STD-500 (далее виброколлекторы) предназначены для измерения среднего квадратического значения (СКЗ) виброскорости.

Описание средства измерений

Виброколлектор является прибором, состоящим из вибропреобразователя, электронного измерительного блока и аккумуляторной батареи. Вибропреобразователь представляет собой пьезоэлектрический акселерометр, напряжение на входе которого пропорционально воздействию на него ускорению. Напряжение подается на измерительный блок, который производит обработку сигнала, однократно интегрирует его и формирует среднее квадратическое значение виброскорости.

Питание виброколлектора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи, состоящей из 2-х никель-металл гидридных аккумуляторов типа SANYO HF-ESU с номинальным напряжением 1,2 В (для каждого аккумулятора) или батарей в аналогичными характеристиками.

На передней панели прибора расположен жидкокристаллический экран, предназначенный для индикации показаний прибора.

Виброколлектор может применяться во взрывоопасных зонах.

Маркировка взрывозащиты виброколлектора «1ExibIIBT3 X».

Внешний вид виброколлектора STD-500 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Виброколлектор STD-500

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) не оказывает влияния на метрологические характеристики.

ПО управляет настройками виброколлектора и предназначено исключительно для удобства работы.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	std500v3_2.6.1624_Rus.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.6
Цифровой идентификатор ПО	0x20B4FB48
Другие идентификационные данные (если есть)	алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО CRC32

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой виброколлектора и процессом измерений.

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений виброскорости (СКЗ), мм/с	от 0,5 до 70
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 1000
Предел допускаемой основной относительной погрешности, %	5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики, не более, дБ	1
Уровень собственного шума, не более, мм/с	0,15
Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры окружающего воздуха, не более, %	1
Масса, не более, кг	0,15
Габаритные размеры (ширина×высота×длина), не более, мм	186×35×521
Условия окружающей среды: - диапазон температур, °С - относительная влажность, до, %	от минус 20 до +50 90
Полный срок службы, лет	5
Средняя наработка на отказ, не менее, часов	10000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель виброколлектора методом наклейки и на эксплуатационную документацию методом печати.

Комплектность средства измерений

Виброколлектор STD-500	1 шт.
USB-кабель связи с ПК	1 шт.
Зарядное устройство	1 шт.
Футляр	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Упаковка	1 шт.
Измерение вибрации. Краткие теоретические сведения и методические указания	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

Руководство по эксплуатации «Виброколлектор STD-500» КЕДР. 468156.001 РЭ, раздел 4.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброколлекторам STD-500

ГОСТ 30296-95 «Аппаратура общего назначения для определения основных параметров вибрационных процессов. Общие технические требования»;

ГОСТ 25275-82 «Аппаратура специального назначения для эксплуатационного контроля вибрации подшипников крупных стационарных агрегатов. Технические требования»;

ГОСТ 27164-86 «Система стандартов по вибрации. Приборы для измерения вращающихся машин. Общие технические требования».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон»
(ООО «ТД «Технекон»)

ИНН 7701336185

Юридический адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 63, к. 2, эт. 2, помещ. XV, ком. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон»
(ООО «ТД «Технекон»)

ИНН 7701336185

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 63, к. 2, эт. 2, помещ. XV, ком. 2

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 55863-13

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи аналого-цифровые линейные модульные МАЛ1-1Му

Назначение средства измерений

Преобразователи аналого-цифровые линейные модульные МАЛ1-1Му (далее – МАЛ1- 1Му) предназначены для измерения напряжений непрерывных сигналов постоянного или переменного тока синусоидальной формы по одному из восьми измерительных входов и аналого-цифрового преобразования измеренных напряжений в выходной последовательный двоичный код в составе устройств железнодорожной автоматики.

Описание средства измерений

Преобразователь построен на базе двенадцатиразрядного аналого-цифрового преобразователя (АЦП) с последовательным выводом данных. Измеряемые напряжения, подлежащие преобразованию, поступают на входы преобразователя и через делители, уменьшающие максимальный уровень входного напряжения до 3 В, поступают на соответствующие контакты реле коммутатора.

Коммутатор измерительных входов преобразователя построен на герконовых реле. С выхода коммутатора напряжение поступает на вход конвертора и далее на аналоговый вход АЦП. Выбором и включением реле коммутатора управляет четырехразрядный счётчик номера входа. Результат преобразования в виде 12-разрядного двоичного кода из АЦП поступает на последовательный вход четырехразрядного параллельно-последовательного сдвигающего регистра, а с последовательного выхода регистра он поступает на выход данных МАЛ1-1Му. Процесс преобразования длится не более 8 мкс.

Управление режимом измерения может производиться от ПЭВМ или генератора линейных сигналов (ГЛС2), удаленного на расстояние до 1,5 м и формирующего требуемые сигналы управления.

Преобразователь помещен в корпус реле типа НМШ, который выполнен из изоляционного материала. Все внешние электрические связи осуществляются через ножевые контакты соединителя.

В целях предотвращения несанкционированного доступа в местах крепления крышки корпуса МАЛ1-1Му установлены пломбы, препятствующие проникновению к основным элементам и микросборкам.

Мал1-1Му должен обеспечивать работу в круглосуточном режиме.

Внешний вид МАЛ1-1Му и схема пломбировки изображены на рис. 1 и 2.



Рисунок 1 – Внешний вид



Рисунок 2 – Место пломбировки

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в табл. 1.

Таблица 1

Номер входа	Контролируемый параметр	Диапазон частот, Гц	Диапазон показаний (преобразования), В	Диапазон измерения (преобразования), В	Пределы допускаемой относительной погрешности измерения (преобразования), %
1	2	3	4	5	6
"IN 1" – "IN 3, "IN 4-D" – "IN 7-D", "IN 8"	Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока синусоидальной формы	от 25 до 80	от 0,3 до 30	от 5 до 25	$\pm \left[2,5 + 0,5 \cdot \left(\left \frac{U_K}{U_X} \right - 1 \right) \right]$
"IN 4" – "IN 7"	Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока синусоидальной формы	от 400 до 5500	от 0,3 до 3,0	от 0,3 до 2,5	$\pm \left[3,0 + 0,5 \cdot \left(\left \frac{U_K}{U_X} \right - 1 \right) \right]$
"IN 1" - "IN 3, IN 4-D" – "IN 7-D", "IN 8"	Напряжение постоянного тока положительной полярности	–	от 0 до 35	от 5 до 25	$\pm \left[2,0 + 0,5 \cdot \left(\left \frac{U_K}{U_X} \right - 1 \right) \right]$
П р и м е ч а н и я : 1. U_K – конечное значение диапазона измерений (преобразования), В. 2. U_X – измеренное значение напряжения, соответствующее коду преобразования на выходе МАЛ1–1Му, В.					

Входное активное сопротивление измерительных входов:

- | | |
|--|-----|
| 1) «IN 1» – «IN 3»; «IN 4-D» – «IN 7-D», «IN 8», кОм, не менее | 100 |
| 2) «IN 4» – «IN 7», кОм, не менее | 10 |

Электропитание:

Напряжение переменного тока частотой 50 Гц, В	от 10,0 до 16,0
---	-----------------

Ток потребления от источника питания переменного тока, А, не более	0,3
--	-----

Время установления рабочего режима	непосредственно после подачи напряжения
Габаритные размеры, мм, не более	214x100x120

Масса преобразователя, кг, не более	1,1
-------------------------------------	-----

Условия эксплуатации:

- | | |
|--|-------------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от минус 40 до 50 |
| – относительная влажность воздуха при 30 °С, % | 90 |
| – атмосферное давление, кПа | 84 – 106 |

Средняя наработка на отказ, ч, не менее	10000
Среднее время восстановления, ч, не более	2
Средний срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель МАЛ1-1Му методом сеткографии, на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки МАЛ1-1Му приведен в табл. 2.

Таблица 2

Наименование составных частей	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
Преобразователь аналого-цифровой линейный модульный МАЛ1-1Му, 1)	СЕМШ10.015.00.00	определяются договором (контрактом)	
Упаковка	—	1 на изделие	В соответствии с конструкторской документацией завода-изготовителя
Комплект эксплуатационных документов в составе: — ведомость эксплуатационных документов; — формуляр; — руководство по эксплуатации; — методика поверки*	СЕМШ1 0.1015 ФО СЕМШ 10.1015 РЭ СЕМШ 10.1015 МП	1 на изделие 1 на 10 изделий —	
Коммутатор сигналов СМ-01**	СЕМШ 50.1005.00.00	—	
Персональный компьютер**		—	
Программное обеспечение для поверки «МОНИТОР МАЛ1-1Му»**		—	
* Один экз. в каждый адрес поставки МАЛ1-Му. ** Коммутатор сигналов СМ-01, персональный компьютер и программное обеспечение для поверки «МОНИТОР МАЛ1-1Му» поставляются ООО «Сектор» по специальному заказу.			

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений изложена в документе СЕМШ 10.1015 РЭ «Преобразователь аналого-цифровой линейный модульный МАЛ1-1Му. Руководство по эксплуатации», разд. 6.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям аналого-цифровым линейным модульным МАЛ1-1Му

ГОСТ 8.027-2001 «ГСИ. Государственный поверочный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»;

ГОСТ Р 8.648 -2008. «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц»;

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 14014-94 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»;

ГОСТ 26.014.-81 «Средства измерений и автоматизации. Сигналы электрические кодированные входные и выходные»;

Технические условия СЕМШ 10.1015 ТУ. «Преобразователь аналого-цифровой линейный модульный МАЛ1-1Му».

Правообладатель

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

ИНН 7826710455

Юридический адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 32, лит. А, помещ. 40Н, ком. 5

Изготовитель

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

ИНН 7826710455

Юридический адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 32, лит. А, помещ. 40Н, ком. 5

Почтовый адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 32, лит. А, помещ. 40Н, ком. 5

Телефон/факс: 8 (812) 493-33-95, 8 (812) 493-33-96

E-mail: prog.sector@mail.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Тел.: (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru.

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30022-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 56539-14

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Виброколлекторы STD-510

Назначение средства измерений

Виброколлекторы STD-510 (далее виброколлекторы) предназначены для измерения среднего квадратического значения (СКЗ) виброускорения и виброскорости.

Описание средства измерений

Принцип действия виброколлектора основан на преобразовании вибрации контролируемого агрегата в электрический сигнал, пропорциональный виброускорению, и дальнейшей его обработке.

Виброколлектор представляет собой переносной прибор, состоящий из измерительного блока STD-510 и вибропреобразователя.

Вибропреобразователь включает в себя пьезоэлектрический акселерометр, предварительный усилитель и кабель с разъемом. Принцип действия вибропреобразователя основан на использовании прямого пьезоэлектрического эффекта, состоящего в появлении электрического заряда на пьезоэлектрической пластине, пропорционального ускорению, воздействующему на преобразователь.

В составе виброколлектора используются вибропреобразователи моделей CSP-M603C и CSP-M603M, которые отличаются рабочим диапазоном температур.

Измерительный блок представляет собой процессор цифровой обработки сигналов, позволяющий измерять и обрабатывать поступающие на вход сигналы. Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее. Измерительный блок имеет два входа: аналоговый вход для подключения вибропреобразователя и дискретный вход для подключения тахометра. Измерительный блок снабжен интерфейсом USB для подключения к персональному компьютеру.

Питание виброколлектора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи.

Виброколлектор имеет маркировку взрывозащиты 1ExibIIBT4 X.

Общий вид виброколлектора STD-510 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид виброколлектора STD-510

Программное обеспечение (ПО)

Программное обеспечение (далее ПО) не оказывает влияния на метрологические характеристики.

ПО управляет настройками виброколлектора и предназначено исключительно для удобства работы.

Защита программы от преднамеренного воздействия обеспечивается тем, что пользователь не имеет возможности изменять команды программы, обеспечивающие управление работой анализатора и процессом измерений.

Защита программы от непреднамеренных воздействий обеспечивается функциями резервного копирования.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1– Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	STD510v2_ru_m.bin
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не менее 2.0
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Диапазон измерения СКЗ виброускорения, м/с^2	от 0,5 до 345
Диапазон измерения СКЗ виброскорости, мм/с	от 0,5 до 70
Диапазоны рабочих частот, Гц: при измерении виброускорения при измерении виброскорости	от 2 до 5000 от 5 до 2000

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброускорения на базовой частоте 160 Гц и виброскорости на базовой частоте 80 Гц в диапазонах измерений вибрации, %	±5
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений виброускорения и виброскорости в рабочих диапазонах частот, %	±10
Пределы дополнительной относительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, %/°C	±0,2
Диапазон напряжения питания (пост.), В	от 2,3 до 3
Нормальные условия измерений: температура окружающей среды, °C	от +15 до +35
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °C измерительный блок вибропреобразователь CSP-M603C вибропреобразователь CSP-M603M	от -20 до +50 от -54 до +121 от -54 до +85
Габаритные размеры, мм, не более: измерительный блок (высота × длина × ширина) вибропреобразователи CSP-M603C, CSP-M603M (диаметр × высота)	110 × 55 × 24 20 × 45
Наименование характеристики	Значения
Масса, кг, не более: измерительный блок вибропреобразователи CSP-M603C, CSP-M603M	0,25 0,15

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус измерительного блока виброколлектора методом наклейки и на титульный лист паспорта методом печати или наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность виброколлектора STD-510

Наименование	Обозначение	Кол-во
Виброколлектор в составе:	STD-510	
измерительный блок		1 шт.
вибропреобразователи	CSP-M603C или CSP-M603M	1 шт.
Держатель магнитный	ДМ-6	1 шт.
Щуп (наконечник)		1 шт.
USB-кабель связи с ПК		1 шт.
Зарядное устройство	УЗ-510/3300	1 шт.
Фазоотметчик	ТО-3300-3	Опцион.
Фазоотметчик	LT-3300-3	Опцион.
Штатив фазоотметчика		Опцион.
Удлинительный кабель	CH/CH-10	Опцион.
Удлинительный кабель	CH/CH-20	Опцион.
Удлинительный кабель	AUX/AUX-10	Опцион.
Удлинительный кабель	AUX/AUX-20	Опцион.

Наименование	Обозначение	Кол-во
Кабель	CH/MS3106.2-2	Опцион.
Кабель	CH/MS3106.3-2	Опцион.
Удлинительный кабель	CH/BNC-4	Опцион.
Кабель-адаптер	CH-BNC 24-4	Опцион.
Кабель-адаптер	AUX3- BNC	Опцион.
Футляр		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Упаковка		1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к виброколлекторам STD-510

ГОСТ Р 8.800-2012 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений виброперемещения, виброскорости и виброускорения в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-1} \div 2 \cdot 10^4$ Гц»;

Технические условия ТУ 4277-017-18579242-13 (КЕДР. 468153.003 ТУ).

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон»
(ООО «ТД «Технекон»)

ИНН 7701336185

Юридический адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 63, к. 2, эт. 2, помещ. XV, ком. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон»
(ООО «ТД «Технекон»)

ИНН 7701336185

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 63, к. 2, эт. 2, помещ. XV, ком. 2

Тел./факс: (499) 744-60-16; (499) 744-60-15

E-mail: sales@tehnekon.ru

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (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 «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 58512-14

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители вибрации многоканальные АСТД-2М

Назначение средства измерений

Измерители вибрации многоканальные АСТД-2М (далее измерители) предназначены для измерения параметров виброускорения, виброскорости и относительного перемещения, а также частоты вращения.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на преобразовании значений измеряемой величины в электрический сигнал и последующей его обработке.

Измеритель имеет до 16 каналов измерения виброускорения, виброскорости и относительного перемещения и до 3 каналов измерения частоты вращения. Измеритель имеет цифровой выход через интерфейс RS-422/RS-485 и четыре дискретных выхода контроля и сигнализации: состояние измерителя, режим работы измерителя, предупредительная сигнализация, аварийная сигнализация.

Измеритель осуществляет виброконтроль оборудования посредством измерения и вычисления параметров вибрации (среднее квадратическое значение, амплитудное значение, размах, среднее значение, пик-фактор) и сравнения полученных данных с допустимыми уровнями (уставками).

Измеритель представляет собой виброизмерительную контрольно-сигнальную систему, состоящую из первичных преобразователей (датчиков) абсолютной и относительной вибрации (акселерометры и вихретоковые преобразователи), датчиков частоты вращения (вихретоковые преобразователи, индуктивные датчики), устройств преобразования и согласования сигналов, преобразователей измерительных напряжение-ток и напряжение-напряжение и вторичного виброизмерительного преобразователя СТД-3168.

Структурная схема измерителя вибрации многоканального АСТД-2М приведена на рисунке 1.

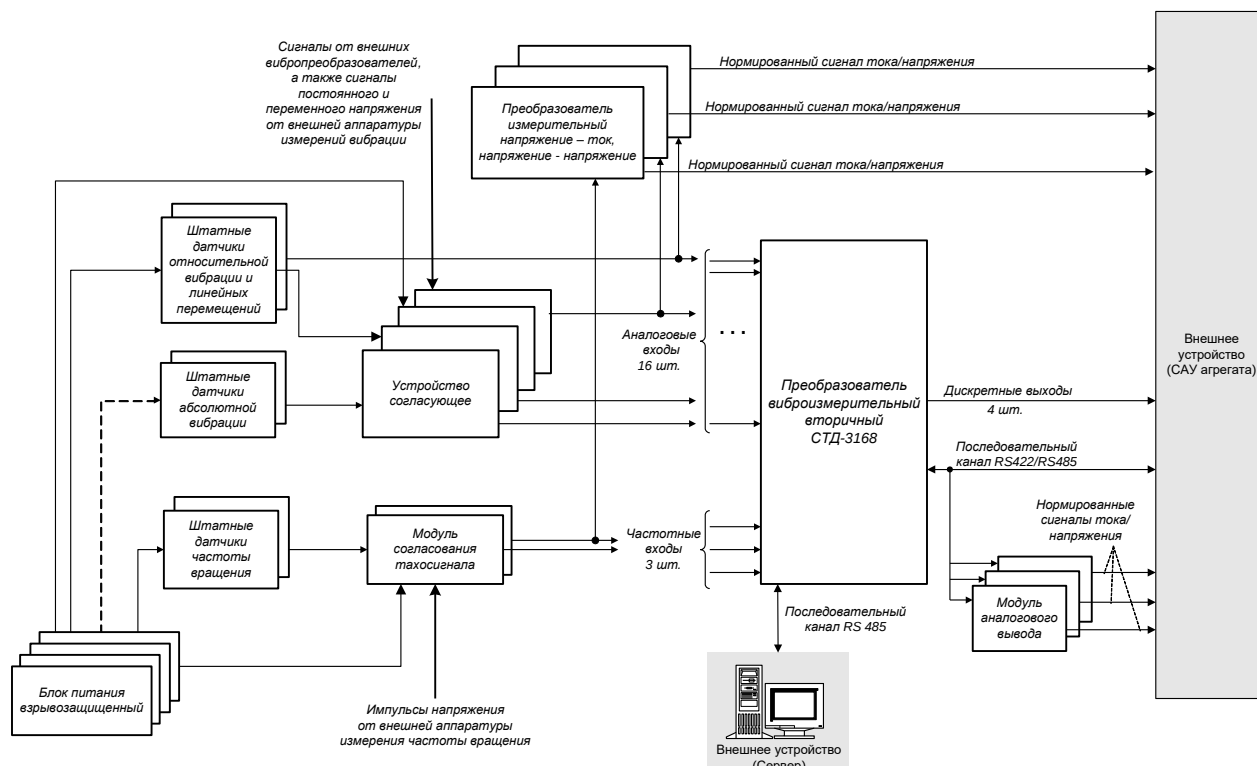


Рисунок 1 – Структурная схема измерителя вибрации многоканального АСТД-2М

Каналы измерения виброускорения и виброскорости позволяют измерять среднее квадратическое значение (СКЗ), амплитудное (пиковое) значение и размах виброускорения и виброскорости. Каналы представляют собой два типа измерительной цепи. Первый тип измерительной цепи состоит из согласующего устройства и измерительного прибора. Второй тип состоит из первичного вибропреобразователя (датчика абсолютной вибрации), согласующего устройства (усилителя заряда при использовании вибропреобразователей с выходом по заряду) и измерительного прибора.

Датчики абсолютной вибрации являются преобразователями IEPЕ-типа, преобразователями с выходом по заряду или преобразователями с выходом по напряжению, к которым подключены согласующие усилители. В качестве IEPЕ-преобразователей используются акселерометры серии 600 и модели 351М фирмы «PCB Piezotronics» (США). В качестве преобразователей с выходом по заряду используются акселерометры MB-43, MB-44, MB-46, MB-47 производства ЗАО «Вибро-Прибор» (г. С-Петербург).

Внешний вид акселерометров серии 600, модели 351М и моделей MB-43, MB-44, MB-46, MB-47 приведен на рисунке 2.



Рисунок 2- Внешний вид акселерометров

В качестве согласующего устройства для преобразователей с выходом по заряду используются усилитель заряда ПУ-06 со сменным модулем УС-091/091М и усилитель согласующий УС-092. Для ИЕРЕ-преобразователей со встроенной электроникой в качестве согласующего устройства используются усилитель заряда ПУ-06 со сменным модулем УС-093 и усилитель согласующий МС-093. В качестве согласующего устройства для преобразователей с выходом по напряжению или при подключении к каналу внешнего сигнала напряжения используются усилитель заряда ПУ-06 со сменным модулем УС-094 и усилитель согласующий МС-094.

Внешний вид усилителя заряда ПУ-06 и сменных модулей типа УС-091/091М/УС-093/УС-094 приведен на рисунке 3. Внешний вид усилителей согласующих УС-092, МС-093 и МС-094 приведен на рисунке 4.

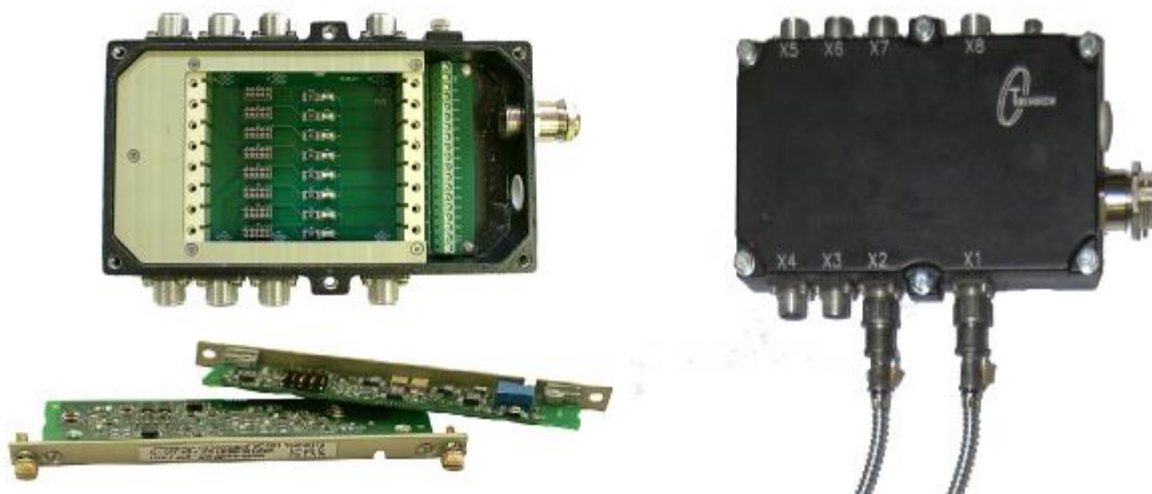


Рисунок 3 - Внешний вид усилителя заряда ПУ-06 и сменных модулей типа УС-091/091М/УС-093/УС-094



Рисунок 4 - Внешний вид усилителей согласующих УС-092, МС-093, МС-094

В качестве измерительного прибора используются преобразователь виброизмерительный вторичный СТД-3168 с модулем аналогового вывода и преобразователь сигналов VCM, внешний вид которых приведен на рисунке 5.



STD-3168



Модули аналогового
вывода



VCM

Рисунок 5 - Внешний вид преобразователя виброизмерительного вторичного STD-3168, модуля аналогового вывода и преобразователя сигналов VCM

Каналы измерения относительного перемещения предназначены для измерения мгновенного отклонения положения ротора (в т.ч. статическое смещение и виброперемещение), статического смещения ротора (относительное положение, зазор, сдвиг) и параметров виброперемещения ротора (среднее квадратическое значение (СКЗ), амплитудное (пиковое) значение и размах виброперемещения). Каналы представляют собой два типа измерительной цепи. Первый тип измерительной цепи состоит из согласующего устройства и измерительного прибора. Второй тип состоит из первичного преобразователя (первичного вихретокового вибропреобразователя и драйвера), согласующего устройства (при необходимости) и измерительного прибора.

В качестве первичного преобразователя используются вихретоковые датчики AR2100M, измерители линейных перемещений одноканальные ИЛП-1, измерители линейных перемещений двухканальные ИЛП-2 и измерители линейных перемещений трехканальные ИЛП-3 производства ООО «ТД «Технекон». В качестве согласующего устройства с измерителем линейных перемещений одноканальным ИЛП-1 может использоваться усилитель согласующий МС-094, с измерителем линейных перемещений двухканальным ИЛП-2 - усилитель согласующий МС-094-13. В качестве согласующего устройства в первом типе измерительных каналов используются усилитель заряда ПУ-06 со сменным модулем УС-094 и усилитель согласующий МС-094. В качестве измерительного прибора используются преобразователь виброизмерительный вторичный STD-3168 с модулем аналогового вывода, преобразователь сигналов VCM или преобразователь вибрации VST из состава измерителя ИЛП-2.

Внешний вид вихретоковых датчиков AR2100M, измерителей линейных перемещений одноканальных ИЛП-1, двухканальных ИЛП-2 и трехканальных ИЛП-3 приведен на рисунке 6.



AR2100M



ИЛП-1



ИЛП-2



ИЛП-3

Рисунок 6 - Внешний вид вихретоковых датчиков AR2100M, измерителей линейных перемещений одноканальных ИЛП-1, двухканальных ИЛП-2 и трехканальных ИЛП-3

Каналы измерения частоты вращения представляют собой два типа измерительной цепи. Первый тип измерительной цепи состоит из согласующего устройства и измерительного прибора. Второй тип состоит из преобразователя, согласующего устройства и измерительного прибора. В качестве преобразователя используются вихретоковые датчики AR2100M, измерители линейных перемещений одноканальные ИЛП-1, измерители линейных перемещений двухканальные ИЛП-2, измерители линейных перемещений трехканальные ИЛП-3 производства ООО «ТД «Технекон», а также индуктивные датчики E2A производства «Отгон», Япония. В качестве согласующего устройства с преобразователями AR2100M, ИЛП-1, ИЛП-2, ИЛП-3 используются модуль согласующий MC-04 или модуль согласующий MC-06 совместно с формирователем ФР-04. В качестве согласующего устройства с преобразователем E2A используется модуль согласующий MC-07. В качестве согласующего устройства при подключении к каналу внешнего сигнала от индуктивных датчиков используется формирователь ФР-04. В качестве измерительного прибора используются преобразователь виброизмерительный вторичный СТД-3168 с модулем аналогового вывода, преобразователь сигналов VCM или преобразователь вибрации VST из состава измерителя ИЛП-2.

Внешний вид индуктивных датчиков E2A и модуля согласующего MC-07 приведен на рисунке 7.



Датчик E2A



MC-07

Рисунок 7 - Внешний вид индуктивного датчика E2A и модуля согласующего MC-07

Внешний вид модулей согласующих MC-04, MC-06 и формирователя ФР-04 приведен на рисунке 8.



МС-04



МС-06



ФР-04

Рисунок 8 - Внешний вид модулей согласующих МС-04, МС-06 и формирователя ФР-04

Согласующие устройства и измерительные приборы из состава измерителя АСТД-2М располагаются, как правило, на панели системной. Панель системная устанавливается, как правило, в шкаф монтажный.

Внешний вид панели системной и шкафа монтажного приведены на рисунке 9.



Панель системная



Шкаф монтажный

Рисунок 9 - Внешний вид панели системной и шкафа монтажного измерителя АСТД-2М

Каждый канал измерителя АСТД-2М имеет цифровой выход через интерфейс RS-485 и может иметь один или несколько нормированных аналоговых выходов тока/напряжения.

Преобразователь виброизмерительный вторичный СТД-3168 производства ООО «ТД «Технекон» является 16-канальным виброизмерительным прибором, осуществляющим вычисление параметров вибрации, сбор и цифровую обработку сигналов, контроль уставок с замыканием выходных реле предупредительной и аварийной сигнализации и передачу данных сигналов и параметров по интерфейсам RS-485 и RS-422.

Для измерения и контроля частоты вращения контролируемого оборудования используются три тахометрических (частотных) канала преобразователя СТД-3168.

Программное обеспечение

Программное обеспечение служит для обработки и визуализации информации, которая поступает от первичных преобразователей.

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	STD-3168
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.X
Цифровой идентификатор ПО	_____
Другие идентификационные данные, если имеются	_____

Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию:

- отсутствует физический доступ к носителю информации;
- отсутствует программно-аппаратный интерфейс для изменения/замещения кода программы в процессе эксплуатации;
- СИ в процессе своей работы автоматически проверяет контрольную сумму исполняемого кода по алгоритму CRC16 для контроля его целостности в памяти СИ.

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

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значения
Каналы измерения виброускорения и виброскорости	
Диапазоны измерений виброускорения, м/с ² : СКЗ амплитудное значение	от 2,5 до 3450 от 10 до 4900
Диапазоны измерений виброскорости, мм/с: СКЗ амплитудное значение	от 0,5 до 200 от 1 до 300
Диапазоны рабочих частот, Гц: - измерение виброускорения - измерение виброскорости	от 2 до 20000 от 2 до 10000

Наименование характеристики	Значения
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерительной цепи второго типа каналов измерения виброускорения (на базовой частоте 160Гц) и виброскорости (на базовой частоте 80 Гц) включающих, %: - МВ-43, МВ-44, МВ-46, МВ-47, 6ХХ и 351М (с выходом по заряду); ПУ-06 с УС-091/УС-091М; УС-092; СТД-3168; модуль аналогового вывода; VCM - 600, 351М (с ICP выходом); ПУ-06 с УС-093; МС-093; СТД-3168; модуль аналогового вывода; VCM	±5 ±3
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики измерительной цепи второго типа каналов измерения виброускорения (относительно базовой частоты 160 Гц) и виброскорости (относительно базовой частоты 80 Гц), %, не более	±6
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерительной цепи первого типа каналов измерения виброускорения (на базовой частоте 160Гц) и виброскорости (на базовой частоте 80 Гц) включающих, %: - ПУ-06 с УС-091/УС-091М; УС-092; ПУ-06 с УС-093; МС-093; ПУ-06 с УС-094; МС-094; СТД-3168; модуль аналогового вывода; VCM - СТД-3168; модуль аналогового вывода - VCM	±3,5 ±0,5 ±2,5
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики измерительной цепи первого типа каналов измерения виброускорения (относительно базовой частоты 160 Гц) и виброскорости (относительно базовой частоты 80 Гц), %, не более	±3,5
Канал измерения относительного перемещения	
Диапазон измерений мгновенных значений относительного перемещения, мм	от минус 1,1 до 1,1
Диапазон рабочих частот при измерении мгновенных значений относительного перемещения, Гц	от 0 до 10000
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительной цепи второго типа для каналов измерений мгновенных значений относительного перемещения, включающих, %: - ИЛП-1 - ИЛП-2	± 1 ± 2,2

Наименование характеристики	Значения
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 40 Гц измерительной цепи второго типа для каналов измерений мгновенных значений относительного перемещения, %, не более: - ИЛП-1 – в диапазоне частот от 0 до 3 Гц - ИЛП-1 – в диапазоне частот от 3 до 10000 Гц - ИЛП-2	 ±5 ±3 ±1
Диапазон измерений смещения (относительного положения, зазора, сдвига), мм	от минус 1,5 до 1,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительной цепи второго типа для каналов измерений смещения (относительного положения, зазора, сдвига), включающих, %: AR2100M, ИЛП-3; СТД-3168; модуль аналогового вывода AR2100M, ИЛП-3; VCM ИЛП-1; СТД-3168; модуль аналогового вывода ИЛП-1; ПУ-06 с УС-094; МС-094; СТД-3168; модуль аналогового вывода ИЛП-1; VCM ИЛП-2; СТД-3168; модуль аналогового вывода ИЛП-2; МС-094-13; СТД-3168; модуль аналогового вывода ИЛП-2; VST	 ± 1,25 ± 6 ± 1 ± 2,5 ± 6 ± 2,7 ± 3,5 ± 3,5
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительной цепи первого типа каналов измерений смещения (относительного положения, зазора, сдвига), включающих, %: СТД-3168; модуль аналогового вывода VCM; VST ПУ-06 с УС-094; МС-094; МС-094-13; СТД-3168; модуль аналогового вывода ПУ-06 с УС-094; МС-094; МС-094-13; VCM; VST	 ± 1,2 ± 2,5 ± 2,5 ± 3,5
Диапазоны измерений параметров виброперемещения, мкм: размаха амплитудного значения и СКЗ	от 10 до 2000 от 5 до 1000
Диапазон рабочих частот измерения параметров виброперемещения, Гц	от 2 до 10000

Наименование характеристики	Значения
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительной цепи второго типа каналов измерений параметров виброперемещения, включающих, %: AR2100M, ИЛП-3; СТД-3168; модуль аналогового вывода ± 4 AR2100M, ИЛП-3; VCM $\pm 6,5$ ИЛП-1; СТД-3168; модуль аналогового вывода $\pm 3,5$ ИЛП-1; MC-094; VCM $\pm 6,5$ ИЛП-2; MC-094-13; СТД-3168; модуль аналогового вывода; VST $\pm 3,5$	
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 40 Гц измерительной цепи второго типа каналов измерений параметров виброперемещения, включающих, %, не более: AR2100M, ИЛП-3; СТД-3168; модуль аналогового вывода ± 6 AR2100M, ИЛП-3; VCM $\pm 13,5$ ИЛП-1; СТД-3168; модуль аналогового вывода ± 6 ИЛП-1; MC-094; VCM $\pm 13,5$ ИЛП-2; MC-094-13; СТД-3168; модуль аналогового вывода; VST ± 5	
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерительной цепи первого типа каналов измерений параметров виброперемещения, включающих, %: СТД-3168; модуль аналогового вывода; VCM; VST ± 2 ПУ-06 с УС-094; MC-094; MC-094-13; СТД-3168; модуль аналогового вывода; VCM; VST ± 3	
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики относительно базовой частоты 40 Гц измерительной цепи первого типа каналов измерений параметров виброперемещения, %, не более ± 5	
Канал измерения частоты вращения	
Диапазон измерения частоты вращения, Гц	от 0,2 до 500
Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения частоты вращения, %: для цифрового выхода канала $\pm 0,08$ для аналогового выхода канала $\pm 0,1$	
Общие характеристики	
Пределы допускаемой приведенной погрешности срабатывания сигнализации для всех каналов измерения, %	$\pm 0,1$

Наименование характеристики	Значения
Пределы допускаемой дополнительной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, %/°C	±0,07
Напряжение питания, В	24±2,4
Нормальные условия эксплуатации: диапазон температур, °C	20±5
Рабочие условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °C	от минус 40 до 150
Габаритные размеры, мм, не более:	
СТД-3168	280x206x52,5
ПУ-06	220x145x50
УС-091	115x32x9,5
УС-093	115x32x9,5
УС-094	115x32x9,5
УС-092	90x19x27,4
МС-093	103x94x7
МС-094	103x94x7
МС-04	110x26x75
МС-07	103x94x7
МС-08	103x94x7
ФР-04	70x86x59,5
МС-06	103x94x7
VCM	100x60x10
МВ-43/44/46/47	60x32,5x46
AR2100M:	
- пробник (без кабеля);	Ø10x88
- драйвер AR2100M-2	90x19x27,4
ИЛП-1:	
- пробник (без кабеля);	Ø10x88
- драйвер PMT-210	70x100x12
ИЛП-2:	
- пробник (без кабеля);	Ø10x88
- драйвер PMT-120	70x100x12
- преобразователь VST	100x115x24
ИЛП-3:	
- пробник (без кабеля);	Ø10x88
- гермоввод ГВ-01М;	52x37x27
- адаптер гермоввода ГВ-01М	96x78,5x76
Вибропреобразователи моделей 600, 351М	Ø 50
БПВ-24-М	110,8x75x26
БПВ-212-М	114,5x99x45,2
БПВ-12	110,8x75x26
ОМ-120	100x80x10

Наименование характеристики	Значения
Масса, кг, не более:	
СТД-3168	3,25
ПУ-06	3,5
УС-091	0,3
УС-093	0,3
УС-094	0,3
УС-092	0,2
МС-093	0,2
МС-094	0,2
МС-04	0,2
МС-07	0,2
МС-08	0,2
ФР-04	0,2
МС-06	0,2
VCM	0,2
МВ-43/44/46/47	0,15
AR2100M:	
- пробник (без кабеля);	0,3
- драйвер AR2100M-2	0,1
ИЛП-1:	
- пробник (без кабеля);	0,3
- драйвер PMT-210	0,5
ИЛП-2:	
- пробник (без кабеля);	0,3
- драйвер PMT-120	0,5
- преобразователь VST	0,8
ИЛП-3:	
- пробник (без кабеля);	0,3
- гермоввод ГВ-01М;	0,8
- адаптер гермоввода ГВ-01М	0,4
Вибропреобразователи серии 600, 351М	0,3
БПВ-24-М	0,2
БПВ-212-М	0,3
БПВ-12	0,12
ОМ-120	0,1

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на корпус основного (системного) монтажного шкафа или системной панели путем гравировки либо в виде таблички или навесной этикетки, и на титульных листах паспорта и руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

Наименование	Кол-во	Примечание
Измеритель вибрации многоканальный АСТД-2М	1 экз.	Состав по согласованию с заказчиком
Паспорт	1 экз.	
Руководство по эксплуатации	1 экз.	
Методика поверки	1 экз.	

Сведения о методиках (методах) измерений

«Измеритель вибрации многоканальный АСТД-2М. Руководство по эксплуатации КЕДР.468266.003 РЭ», раздел «Устройство и работа».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям вибрации многоканальным АСТД-2М

Технические условия ТУ 4277-016-18579242-14.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон» (ООО «ТД «Технекон»)

ИНН 7701336185

Юридический адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 63, к. 2, эт. 2, помещ. XV, ком. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Торговый дом «Технекон» (ООО «ТД «Технекон»)

ИНН 7701336185

Адрес: 117418, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 63, к. 2, эт. 2, помещ. XV, ком. 2

Испытательный центр

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

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 58668-14

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, ПДЭ-020И

Назначение средства измерений

Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, ПДЭ-020И (далее - преобразователи) предназначены для измерений и непрерывного преобразования значений абсолютного, избыточного давления жидкостей и газов, а также избыточного давления-разряжения газов в цифровой выходной сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией тензочувствительного элемента.

Преобразователи изготавливаются в виде единой конструкции. Преобразователи имеют две модификации ПДЭ-020 и ПДЭ-020И. В их состав входят: первичный преобразователь, электронное устройство и жидкокристаллический индикатор (для ПДЭ-020И).

Измеряемое давление через защитную разделительную мембрану, предохраняющую чувствительный элемент от воздействия рабочей среды, поступает на измерительную мембрану чувствительного элемента и вызывает ее деформацию. В качестве чувствительного элемента используется пластина поликристаллического кремния с мембраной, на которую нанесены полупроводниковые тензорезисторы, соединенные по мостовой схеме. Деформация мембраны приводит к изменению сопротивления тензорезисторов и разбалансу моста. Выходной электрический сигнал напряжения разбаланса моста первичного преобразователя, пропорциональный измеряемому давлению, поступает на электронное устройство преобразователя для усиления и преобразования в цифровой код значения измеряемого давления.

Для индикации показаний измеренных преобразователями значений давления при эксплуатации можно использовать калибратор давления, либо компьютер, к USB порту которого подключается преобразователь. Для преобразователей ПДЭ-020И значение давления также отображается на индикаторе.

Преобразователи имеют различные модели, перечисленные в таблице 2, модели отличаются видом измеряемого давления (ДИ - избыточное, ДА - абсолютное, ДИВ - избыточное - разрежение) и метрологическими характеристиками.

Преобразователи имеют исполнения:

- общепромышленное,
- кислородное,
- взрывозащищенное.

Преобразователи взрывозащищенного исполнения ПДЭ-020Ех, ПДЭ-020ИЕх имеют особовзрывобезопасный уровень взрывозащиты, обеспечиваемый видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь» уровня «ia», и маркировку взрывозащиты:

- Ex** 0ExiaIICT6 X - для ПДЭ-020Ex;
Ex 0ExiaIBT6 X - для ПДЭ-020IEx.

Для взаимодействия преобразователей с компьютером используется внешнее программное обеспечение (ПО), которое не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователей.

Фотографии общего вида преобразователей представлены на рисунках 1 и 2.

Схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 3 и 4.



Рисунок 1 - Внешний вид преобразователей ПДЭ-020



Рисунок 2 - Внешний вид преобразователей ПДЭ-020И

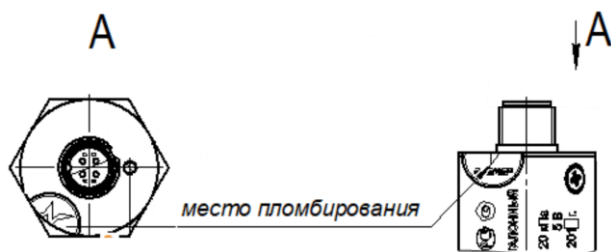


Рисунок 3 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа ПДЭ 020

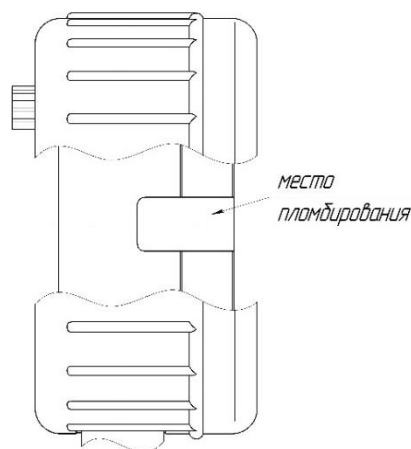


Рисунок 4 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа ПДЭ 020И

Программное обеспечение

Внешнее программное обеспечение (ПО), предназначенное для взаимодействия преобразователей с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики преобразователей. Внешнее ПО служит для просмотра, изменения параметров конфигурации и получения данных измерения в процессе эксплуатации преобразователей. Конфигурирование включает установку количества измерений для усреднения, количества десятичных знаков, задание обозначения единицы измерения (русское или международное), задание значения давления для включения звуковой сигнализации (зуммера) в пределах 0...100 % от диапазона измерений. ПО также предусматривает возможность выдачи сообщений об уровне заряда батареи или о состоянии активности зуммера преобразователя и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ARM_PDE_v1_6.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.6
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Обозначения моделей преобразователей, диапазоны измерений давления, пределы допускаемой основной погрешности (γ) измерений, а также максимальное давление приведены в таблицах 2, 2.1.

Таблица 2 - Диапазон измерений и пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Модель	Вид измеряемого давления	Диапазон измерений давления	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % от верхнего предела измерений, при заказе
010	Абсолютное	от 0 до 10 кПа	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$
030		от 0 до 120 кПа	$\pm 0,02$; $\pm 0,03$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$
040		от 0 до 250 кПа	
050		от 0 до 600 кПа	
060		от 0 до 2,5 МПа	
070		от 0 до 6 МПа	
080		от 0 до 16 МПа	
100	Избыточное	от 0 до 2,5 кПа	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$
110		от 0 до 6,3 кПа	$\pm 0,03$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$
120		от 0 до 16 кПа	$\pm 0,02$; $\pm 0,03$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$
120E		от 0 до 40 кПа	
130		от 0 до 100 кПа	
140		от 0 до 250 кПа	
150*		от 0 до 600 кПа	
160*		от 0 до 2,5 МПа	
170		от 0 до 6,0 МПа	
180		от 0 до 16 МПа	
190*		от 0 до 60 МПа	
190E		от 0 до 100 МПа	
310	Избыточное- разрежение	от -10 до 10 кПа	$\pm 0,05$; $\pm 0,1$
320		от -40 до 40 кПа	$\pm 0,02$; $\pm 0,03$; $\pm 0,05$; $\pm 0,1$
340		от -100 до 160 кПа	
350*		от -100 до 600 кПа	

Примечание - * Для моделей 150, 160, 190, 350 кислородного исполнения пределы допускаемой основной погрешности, γ , % при заказе: $\pm 0,05$; $\pm 0,1$.

Таблица 2.1 - Пределы допускаемой основной приведенной погрешности

Наименование характеристики	Значение		
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности, γ, % от верхнего предела измерений	$I \geq \frac{ P }{P_{BMAX}} \geq$	$> \frac{ P }{P_{BMAX}} \geq$	$> \frac{ P }{P_{BMAX}}$
	$\pm 0,02 \frac{ P }{P_{BMAX}}$	$\pm 0,01$	
	$\pm 0,03 \cdot \frac{ P }{P_{BMAX}}$	$\pm 0,01$	
	$\pm 0,05 \cdot \frac{ P }{P_{BMAX}}$	$\pm 0,015$	
	$\pm 0,1 \cdot \frac{ P }{P_{BMAX}}$	$\pm 0,03$	
	$\pm 0,05^*; \pm 0,1^*$		
Примечания 1 P_{BMAX} - верхний предел измерений ПДЭ. 2 P - измеренное значение давления. 3 * Для модели 010.			

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Вариация выходного сигнала, %	0,5 γ
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности от изменения окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, % (от диапазона измерений)/10 °С	$\pm 0,5\gamma$
Дополнительная погрешность, вызванная воздействием вибрации, %	γ
Потребляемая мощность, Вт, не более: для ПДЭ-020 для ПДЭ-020И	0,05 0,1
Степень защиты от воздействий окружающей среды: для ПДЭ-020 для ПДЭ-020И	IP 54 IP 65
Масса, кг, не более: для ПДЭ 020 для ПДЭ 020И	0,3 0,6
Габаритные размеры (диаметр; длина), мм, не более: для ПДЭ-020 для ПДЭ-020И для ПДЭ-020ИЕх	(35; 130) (95; 180) (120; 225)
Средняя наработка на отказ, ч, не менее:	100000
Средний срок службы, лет, не менее:	12
Условия эксплуатации: Диапазон рабочих температур окружающего воздуха, °С Атмосферное давление, кПа Относительная влажность при температуре +35 °С и ниже, %, не более	от -20 до +60 от 84 до 106,7 98

Знак утверждения типа

наносится на поликарбонатную пленку, наклеиваемую на переднюю панель корпуса преобразователей - методом шелкографии, непосредственно на корпус преобразователей - методом лазерной гравировки, на руководства по эксплуатации НКГЖ.406233.015-03РЭ, НКГЖ.406233.015-04РЭ - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
1	2	3
Преобразователь давления эталонный: ПДЭ-020 ____ ПДЭ-020И ____	НКГЖ.406233.015-04 НКГЖ.406233.015-03	1 шт. 1 шт.
Кабель К1 для подключения к ИКСУ-260, «ЭЛЕМЕР-ИКСУ-2012», «ЭЛЕМЕР-ПКД-160», «ЭЛЕМЕР-ПКД-260», «ЭЛЕМЕР-КДМ-030» (по отдельному заказу)		1 шт.
Модуль интерфейсный МИГР-05U-2 для подключения к ПК (по отдельному заказу)	НКГЖ.426477.004	1 шт.
Диск с программным обеспечением «АРМ ПДЭ» для работы с ПК (по отдельному заказу)		1 шт.
Сетевой адаптер (зарядное устройство) (на группу приборов - для ПДЭ-020И)		1 шт.
Прокладка уплотнительная		1 шт.
Руководство по эксплуатации	НКГЖ.406233.015-04РЭ НКГЖ.406233.015-03РЭ НКГЖ.406233.015-03.01РЭ	1 экз. 1 экз. 1 экз.
Паспорт	НКГЖ.406233.015-04ПС НКГЖ.406233.015-03ПС	1 экз. 1 экз.
Методика поверки на группу приборов	НКГЖ.406233.015-03МП	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям давления эталонным ПДЭ-020, ПДЭ-020И

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа;

ГОСТ Р 8.840-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне 1 - 1·10⁶ Па;

ГОСТ 8.401-80 ГСИ. Классы точности средств измерений. Общие требования;

ТУ 4212-122-13282997-2014. Преобразователи давления эталонные ПДЭ-020, ПДЭ-020И. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

Адреса мест осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2

Телефон: +7 (495) 988-48-55

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

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

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

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

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 64172-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПМ

Назначение средства измерений

Комплексы средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПМ (далее – комплексы КПД-ЗПМ) предназначены для измерений скорости, линейного ускорения, длины (пройденного пути), избыточного давления, интервалов времени, температуры, объёма, плотности и массы дизельного топлива.

Описание средства измерений

Комплексы КПД-ЗПМ включают в себя две системы измерительных «СЕНС», комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПС и представляют собой бортовой комплекс, выполненный в виде набора функционально и конструктивно законченных блоков, который обрабатывает сигналы от датчиков угла поворота, установленных на осях колесных пар, от датчиков уровня, плотности и температуры топлива, установленных в баке, аналоговые сигналы от датчиков давления и двоичные сигналы от системы автоматической локомотивной сигнализации АЛС, обрабатывают полученную информацию и выводят результаты обработки на индикацию и в съёмное электрически перепрограммируемое запоминающее устройство (модуль памяти) и, в зависимости от модификации, по сетям сотовой связи.

Информация о диаметрах колесных пар, на осях которых находятся датчики угла поворота, градуировочная таблица бака тепловоза, уставки скоростей, номер и тип локомотива, а также другие условно-постоянные признаки хранятся в электрически перепрограммируемых запоминающих устройствах блока управления БУ-ЗПС, входящего в состав комплексов КПД-ЗПМ.

Комплексы КПД-ЗПМ имеют несколько исполнений, которые отличаются набором и исполнениями составляющих их блоков.

В целях предотвращения несанкционированной настройки и вмешательства, которые могут привести к искажению результатов измерений, устанавливается свинцовая пломба на один из винтов крепления передней панели блока управления БУ-ЗПС. На другой винт этой крышки устанавливается свинцовая пломба со знаком поверки в виде оттиска поверительного клейма.

Структурная схема условного обозначения исполнений комплексов КПД-ЗПМ и расшифровка записи приведены ниже.

КПД-3ПМ/150Н - И - МК - ИП - 50 – 1.0	
Исполнение КПД-3ПМ	
Диапазон измерения и индикации скорости от 0 до: 75; 100; 150 км/ч	
Н - БУ-3ПС с функцией навигации	
И - наличие блока индикации БИ-3ПС	
По умолчанию – наличие ПС-3ПС; МК – наличие блока контроля и коммутации БКК	
ИП – наличие двух индикаторов предварительной световой сигнализации ИПСС	
Номинальное напряжение питания: 24 В или 50 В	
По умолчанию –наличие МПМЭ-128; 1.0 – наличие МПМЭ-1.0	

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) комплексов КПД-3ПМ является встроенным. ПО обеспечивает работу комплексов КПД-3ПМ в целом.

Идентификационные данные метрологически значимой части программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	bu3ps-modizm.hex
Номер версии (идентификационный номер ПО)	Версия 0.1
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование	Значение
Диапазон измерений скорости движения выбирается из ряда, км/ч	0 до 75; от 0 до 100; от 0 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения, км/ч: * - в диапазоне измерений от 1 до 9,9 км/ч - в диапазоне измерений от 10 км/ч включительно до верхнего предела шкалы	± 0,1 ± 1
Диапазон измерений ускорения торможения и разгона, м/с ²	от - 0,99 до + 0,99
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ускорения при скорости более 20 км/ч, м/с ²	± 0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений пройденного пути (на каждые 20 км пройденного пути), км	± 0,1
Диапазон измерений избыточного давления по трём каналам, кПа	от 0 до 980 (от 0 до 10)

Наименование	Значение
(кгс/см ²)	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений давления в диапазоне от 59 до 637 кПа (от 0,6 до 6,5 кгс/см ²), кПа (кгс/см ²)	± 15 (0,15)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений давления, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от нормальной, на каждые 10 °С, кПа (кгс/см ²)	± 10 (0,1)
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений давления, вызванной воздействием повышенной влажности воздуха, кПа (кгс/см ²)	± 10 (0,1)
Диапазон измерений перемещения транспортного средства от заданной машинистом отметки, м	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения транспортного средства, м	± 0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности отсчета текущего времени за 8 ч, с	± 60
Диапазон измерений объема топлива в топливном баке тепловоза, л	от 100 до 10000
Диапазон измерений массы топлива в топливном баке тепловоза, кг	от 78 до 9000
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений объема топлива в топливном баке тепловоза составляют от ± 0,6 до ± 0,9 % и определяются для каждого измеренного значения объема, $V_{и}$, по формуле, % **	$\gamma_{V_{и}} = \pm 0,6 \left(\frac{V_{и}}{V_{\max}} + \frac{400}{H_{\max}} \right)$
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений массы топлива в топливном баке тепловоза составляют от ± 0,8 до ± 1,1 % и определяются для каждого измеренного значения массы, $m_{и}$, по формуле:	$\gamma_{m_{и}} = \pm 0,8 \left(\frac{V_{и}}{V_{\max}} + \frac{400}{H_{\max}} \right)$
Диапазон измерений плотности топлива, кг/м ³	от 780 до 900
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений плотности топлива, кг/м ³	± 1,5
Диапазон измерений температуры топлива, °С,	от - 50 до + 60
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений температуры топлива, °С: - в диапазоне от минус 50 до минус 20 °С включительно - в диапазоне свыше минус 20 до плюс 60 °С	± 0,5 ± 2
* допускаемая погрешность стрелочного индикатора скорости не нормируется.	
** где $V_{\max}$ – максимальное значение объема топливного бака, л;	
$H_{\max}$ – максимальное значение высоты внутреннего пространства топливного бака, мм	

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование	Значение
Напряжения питания постоянного тока, В	от 35 до 160 или от 18 до 72
Потребляемая мощность, В·А, не более	100

Нормальные условия:

- температура окружающего воздуха, °С от 15 до 25;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, % до 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84 до 106 кПа (от 630 до 795).

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха, °С от минус 40 до плюс 50;
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, % до 100;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800).

Знак утверждения типа

наносится в правый верхний угол титульных листов формуляра, руководства по эксплуатации и методику поверки типографским способом.

Комплектность

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

Таблица 4 – Комплект поставки (документация)

Наименование
Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПМ. Ведомость эксплуатационных документов. ЦАКТ.402223.009 ВЭ
Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПМ. Руководство по эксплуатации. ЦАКТ.402223.009 РЭ
Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПМ. Формуляр. ЦАКТ.402223.009 ФО
Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПМ. Методика поверки. ЦАКТ.402223.009 Д1

Таблица 5 – Комплект поставки (технические средства)

Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПМ	Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПС		В том числе:											
			Блок управления		Датчик угла поворота Л1178/1.2, шт.	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1.0-42-DIN, шт.	Блок коммутации БК ЦАКТ.468324.005, шт.	Блок индикации БИ-ЗПС ЦАКТ.467848.048, шт.	Панель соединительная ПС-ЗПС ЦАКТ.687226.013-01, шт.	Блок контроля и коммутации БКК ЦАКТ.468361.016, шт.	Индикатор предварительной световой сигнализации ИПСС ЦАКТ.467845.011, шт.	Система измерительная «СЕНС» 014-11-L-P1 СЕНС 014-11 ПС, шт.	Система измерительная «СЕНС» 014-11-L СЕНС 014-11 ПС, шт.	Топливный бак, шт.*
Обозначение исполнения	Обозначение исполнения	Кол., шт.	Обозначение исполнения	Кол., шт.										
КПД-ЗПМ/75Н-50-1.0 ЦАКТ.402223.009	КПД-ЗПС/75Н-50-1.0-ТП ЦАКТ.402223.008-02	1	БУ-ЗПС/75Н-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-21	1	2	2	1	-	1	-	-	1	1	1
КПД-ЗПМ/75-И-МК-50-1.0 ЦАКТ.402223.009-01	КПД-ЗПС/75-И-МК-50-1.0-ТП ЦАКТ.402223.008-04	1	БУ-ЗПС/75-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-09	1	2	2	1	1	-	1	-	1	1	1
КПД-ЗПМ/75Н-И-МК-50-1.0 ЦАКТ.402223.009-02	КПД-ЗПС/75Н-И-МК-50-1.0-ТП ЦАКТ.402223.008-06	1	БУ-ЗПС/75Н-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-21	1	2	2	1	1	-	1	-	1	1	1
КПД-ЗПМ/75Н-24-1.0 ЦАКТ.402223.009-03	КПД-ЗПС/75Н-24-1.0-ТП ЦАКТ.402223.008-09	1	БУ-ЗПС/75Н-24-1.0 ЦАКТ.468332.014-18	1	2	2	1	-	1	-	-	1	1	1
КПД-ЗПМ/100Н-50-1.0 ЦАКТ.402223.009-04	КПД-ЗПС/100Н-50-1.0-ТП ЦАКТ.402223.008-14	1	БУ-ЗПС/100Н-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-22	1	2	2	1	-	1	-	-	1	1	1
КПД-ЗПМ/100-МК-50-1.0 ЦАКТ.402223.009-05	КПД-ЗПС/100-МК-50-1.0-ТП ЦАКТ.402223.008-16	1	БУ-ЗПС/100-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-10	1	2	2	1	-	-	1	-	1	1	1
КПД-ЗПМ/100-И-МК-ИП-50-1.0 ЦАКТ.402223.009-06	КПД-ЗПС/100-И-МК-ИП-50-1.0-ТП ЦАКТ.402223.008-18	1	БУ-ЗПС/100-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-10	1	2	2	1	1	-	1	2	1	1	1
КПД-ЗПМ/100Н-И-МК-ИП-50-1.0 ЦАКТ.402223.009-07	КПД-ЗПС/100Н-И-МК-ИП-50-1.0-ТП ЦАКТ.402223.008-20	1	БУ-ЗПС/100Н-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-22	1	2	2	1	1	-	1	2	1	1	1
КПД-ЗПМ/100Н-24-1.0 ЦАКТ.402223.009-08	КПД-ЗПС/100Н-24-1.0-ТП ЦАКТ.402223.008-23	1	БУ-ЗПС/100Н-24-1.0 ЦАКТ.468332.014-19	1	2	2	1	-	1	-	-	1	1	1

Продолжение таблицы 5

Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3ПМ	Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-3ПС		В том числе:												
			Блок управления		Датчик угла поворота Л178/1., шт.	Датчик избыточного давления СТЭК-1-1.0-42-DIN, шт.	Блок коммутации БК ЦАКТ.468324.005, шт.	Блок индикации БИ-3ПС ЦАКТ.467848.048, шт.	Панель соединительная ПС- ЗПС ЦАКТ.687226.013-01, шт.	Блок контроля и коммутации БКС ЦАКТ.468361.016, шт.	Индикатор предварительной световой сигнализации ИПСС ЦАКТ.467845.011, шт.	Система измерительная «СЕНС» 014-11-L-P1 СЕНС.014-11 ПС, шт.	Система измерительная «СЕНС» 014-11-L СЕНС.014-11 ПС, шт.	Топливный бак, шт.*	
Обозначение исполнения	Обозначение исполнения	Кол., шт.	Обозначение исполнения	Кол., шт.											
КПД-3ПМ/100-И-МК-ИП-24-1.0 ЦАКТ.402223.009-09	КПД-3ПС/100-И-МК-ИП-24-1.0-ТП ЦАКТ.402223.009-09	1	БУ-3ПС/100-24-1.0 ЦАКТ.468332.014-07	1	2	2	1	1	-	1	2	1	1	1	
КПД-3ПМ/150Н-50-1.0 ЦАКТ.402223.009-10	КПД-3ПС/150Н-50-1.0-ТП ЦАКТ.402223.008-28	1	БУ-3ПС/150Н-50-1.0 ЦАКТ.468332.014-23	1	2	2	1	-	1	-	-	1	1	1	
КПД-3ПМ/150-МК-50 ЦАКТ.402223.009-11	КПД-3ПС/150-МК-50-ТП ЦАКТ.402223.008-32	1	БУ-3ПС/150-50 ЦАКТ.468332.014-05	1	2	2	1	-	-	1	-	1	1	1	
КПД-3ПМ/150Н-МК-50 ЦАКТ.402223.009-12	КПД-3ПС/150Н-МК-50-ТП ЦАКТ.402223.008-34	1	БУ-3ПС/150Н-50 ЦАКТ.468332.014-17	1	2	2	1	-	-	1	-	1	1	1	
КПД-3ПМ/150-И-МК-50 ЦАКТ.402223.009-13	КПД-3ПС/150-И-МК-50-ТП ЦАКТ.402223.008-36	1	БУ-3ПС/150-50 ЦАКТ.468332.014-05	1	2	2	1	1	-	1	-	1	1	1	
КПД-3ПМ/150Н-И-МК-50 ЦАКТ.402223.009-14	КПД-3ПС/150Н-И-МК-50-ТП ЦАКТ.402223.008-38	1	БУ-3ПС/150Н-50 ЦАКТ.468332.014-17	1	2	2	1	1	-	1	-	1	1	1	
КПД-3ПМ/150-И-МК-ИП-50 ЦАКТ.402223.009-15	КПД-3ПС/150-И-МК-ИП-50-ТП ЦАКТ.402223.008-40	1	БУ-3ПС/150-50 ЦАКТ.468332.014-05	1	2	2	1	1	-	1	2	1	1	1	
КПД-3ПМ/150Н-И-МК-ИП-50 ЦАКТ.402223.009-16	КПД-3ПС/150Н-И-МК-ИП-50-ТП ЦАКТ.402223.009-16	1	БУ-3ПС/150Н-50 ЦАКТ.468332.014-17	1	2	2	1	1	-	1	2	1	1	1	

* Используется топливный бак локомотива, на который установлен КПД-3ПМ.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПМ

ГОСТ Р 8.802-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа;

ГОСТ 8.503-84 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 24...75 000 м;

ГОСТ 8.129-2013. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты;

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

ГОСТ 8.510-2002. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объёма и массы жидкости;

ЦАКТ.402223.009 ТУ. Комплекс средств сбора и регистрации данных КПД-ЗПМ. Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Электромеханика» (АО «Электромеханика»)

ИНН 5836605167

Адрес: 440052, г. Пенза, ул. Гоголя, д. 51/53

Тел.: (8412) 32-41-47, факс: (8412) 32-21-29

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Тел./факс: (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 71261-18

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы скоростного и высокоскоростного трехмерного сканирования «Габарит-М»

Назначение средства измерений

Системы скоростного и высокоскоростного трехмерного сканирования «Габарит-М» (далее - системы) предназначены для измерений расстояния от железнодорожного пути до объектов инфраструктуры с целью определения наличия негабаритных объектов, а также построения фактического очертания габарита приближения строений на сети железных дорог и линиях метрополитена.

Описание средства измерений

Системы сканируют окружающее пространство с помощью лазерных измерительных датчиков, установленных на торце вагона в одной плоскости. Данные измерений каждого датчика в процессе обработки совмещаются в единый поперечный профиль. Датчик излучает импульсный лазерный луч, генерируемый лазерным диодом. После отражения от целевого объекта луч регистрируется приемником. Расстояние до целевого объекта вычисляется по времени, проходящему с момента отражения лазерного луча до момента его фиксации приемником. Поворот лазерного луча производится путем его отражения вращающимся зеркалом датчика. Измерения выполняются с регулярными интервалами, позволяющими получать детальную информацию о расположении объектов относительно оси пути и осуществлять контроль габарита приближения строений на высоких скоростях движения мобильного средства диагностики.

Системы представляют собой распределенную измерительную систему, устанавливаемую на мобильное средство диагностики - вагон или другую единицу подвижного состава, как самоходную, так и несамоходную.

Системы имеют в своем составе лазерные датчики, расположенные снаружи вагона, а также внутривагонное оборудование для передачи, обработки и хранения данных измерений.

Внутри вагона размещен сервер для записи и хранения данных. Данные измеренные лазерными датчиками передаются на сервер по каналам связи. Дальнейшая обработка измеренной информации производится на автоматизированном рабочем месте оператора (далее - АРМ) в состав которого входят один или несколько компьютеров и периферийное оборудование.

Для поддержания требуемых условий эксплуатации систем применяется вспомогательное оборудование - серверная стойка, кронштейны и интерфейс синхронизации.

Изделие содержит лазеры класса 1 по ГОСТ 31581-2012.

На корпус изделия нанесен знак лазерной опасности и прикреплена информационная табличка в соответствии с ГОСТ 31581-2012 и ГОСТ ИЕС 60825-1-2013.

Общий вид и схема расположения систем скоростного и высокоскоростного трехмерного сканирования «Габарит-М» представлены на рисунках 1 и 2.

Пломбирование систем не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид систем скоростного и высокоскоростного трехмерного сканирования «Габарит-М» установленных на вагоне (на фото рама с датчиками системы)



Рисунок 2 - Схематичное расположение Систем скоростного и высокоскоростного трехмерного сканирования «Габарит-М» на вагоне

Программное обеспечение

Программное обеспечение «ИНТЕГРАЛ» установлено на жестком диске АРМ оператора. В программной оболочке функции, дающие возможность изменения программного обеспечения пользователем, отсутствуют. ПО «ИНТЕГРАЛ», установленное на АРМ оператора, принимает данные измерений, выполняет их анализ, выводит на экран информацию о наличии негабаритных объектов, их параметры, строит фактические очертания габарита приближения строений.

Идентификационные данные программного обеспечения Систем приведены в таблице 1.

Уровень защиты программного обеспечения оценивается, как «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения комплексов

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «ИНТЕГРАЛ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 1.1.20
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений расстояния от оси пути до объекта, м	от 1,6 до 30,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от оси пути до объекта, мм	
- на расстоянии от 1,6 м до 10 м включ.	±25
- на расстоянии св. 10 м до 20 м включ.	±35
- на расстоянии св. 20 м до 30 м	±50

Таблица 3 - Технические характеристики и условия эксплуатации

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	150
Габаритные размеры рамы с датчиками, мм, не более:	
- длина	2000
- ширина	900
- высота	1300
Диапазон рабочих температур, °С	от -30 до +50
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности 0,90), ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на табличку, размещенную на наружной поверхности систем (на раме с датчиками), и в правом верхнем углу руководства по эксплуатации печатным способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки Систем

Наименование	Обозначение	Количество
Система скоростного и высокоскоростного трехмерного сканирования «Габарит-М»	ВДМА.663500.153	1 экз.
Запасные части, принадлежности и инструменты согласно ведомости ЗИ	-	1 компл.
Приспособление ДКП.030.17.014.00*	ДКП.030.17.014.00	1 экз.
Вспомогательное оборудование ВО-2.170*	ВО-2.170	1 экз.
Ведомость запасных частей, принадлежностей и инструментов	ВДМА.663500.153 ЗИ	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ВДМА.663500.153 РЭ	1 экз.
Формуляр	ВДМА.663500.153 ФО	1 экз.
Методика поверки	ВДМА.663500.153 МП	1 экз.
*- по согласованию с заказчиком		

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам скоростного и высокоскоростного трехмерного сканирования «Габарит-М»

ВДМА.663500.153 ТУ «Системы скоростного и высокоскоростного трехмерного сканирования «Габарит-М». Технические условия.

Изготовитель

Акционерное общество «Фирма ТВЕМА» (АО «Фирма ТВЕМА»)

ИНН 7707011088

Юридический адрес: 107140, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Красносельский, ул. Русаковская, д. 13, стр. 5

Телефон/факс: +7 (495) 230-30-26

E-mail: tvema@tvema.ru

Web-сайт: www.tvema.ru

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

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

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Модули ввода аналоговых сигналов восьмиканальные ADC8S

Назначение средства измерений

Модули ввода аналоговых сигналов восьмиканальные ADC8S (далее - модуль) предназначены для измерения параметров аналоговых сигналов: напряжения постоянного и переменного тока, частоты переменного тока, параметров кодовых сигналов переменного тока и интервалов времени в диагностических системах железнодорожной автоматики и телемеханики.

Описание средства измерений

Принцип действия модуля основан на преобразовании уровня измеряемого напряжения в цифровые коды и последующей их обработкой с использованием специализированного программного обеспечения, находящегося в памяти микропроцессора модуля.

Аналоговые сигналы от источников напряжения поступают на восемь независимых, гальванически изолированных измерительных каналов. Каждый измерительный канал состоит из дифференциального входного устройства и аналого-цифрового преобразователя (АЦП) с последовательным интерфейсом, через который производится обмен с микропроцессором модуля. Аналого-цифровое преобразование на каждом АЦП запускается через промежутки времени, определяемые соответствующей частотой дискретизации. Результат преобразования (цифровой код напряжения) передается в микропроцессор модуля, где производится его обработка и вычисление параметров входного сигнала.

Модуль включает в себя программно-аппаратные средства, которые с помощью встроенного программного обеспечения, защищенного от несанкционированного доступа, обеспечивают измерение поступающих на входы модуля аналоговых сигналов и передачу полученных результатов по последовательному порту RS-485 по команде запроса.

Управление режимом измерения проводится от внешнего источника, например, персонального компьютера (ПК), формирующего сигналы управления. Каналом взаимодействия с внешним источником является последовательный гальванически изолированный порт RS-485.

Шестиразрядный двоичный адрес модуля, предназначенный для обмена данными через порт RS-485, задается внешними соединениями.

На лицевой панели модуль расположены два световые индикаторы: «ПИТАНИЕ» и «РАБОТА» и тумблер включения/выключения питания 24 В.

Модуль обеспечивает работу в круглосуточном режиме.

Модули в соответствии с комплектом поставки могут поставляться в двух вариантах:

- для установки в приборном многоместном каркасе СЕМШ10.1008.00.00;
- с установкой в одноместном каркасе СЕМШ10.1108.00.00.

Внешний вид модулей и места нанесения знака утверждения типа и знака поверки представлены на рисунках 1, 2.

Пломбирование модулей не предусмотрено.

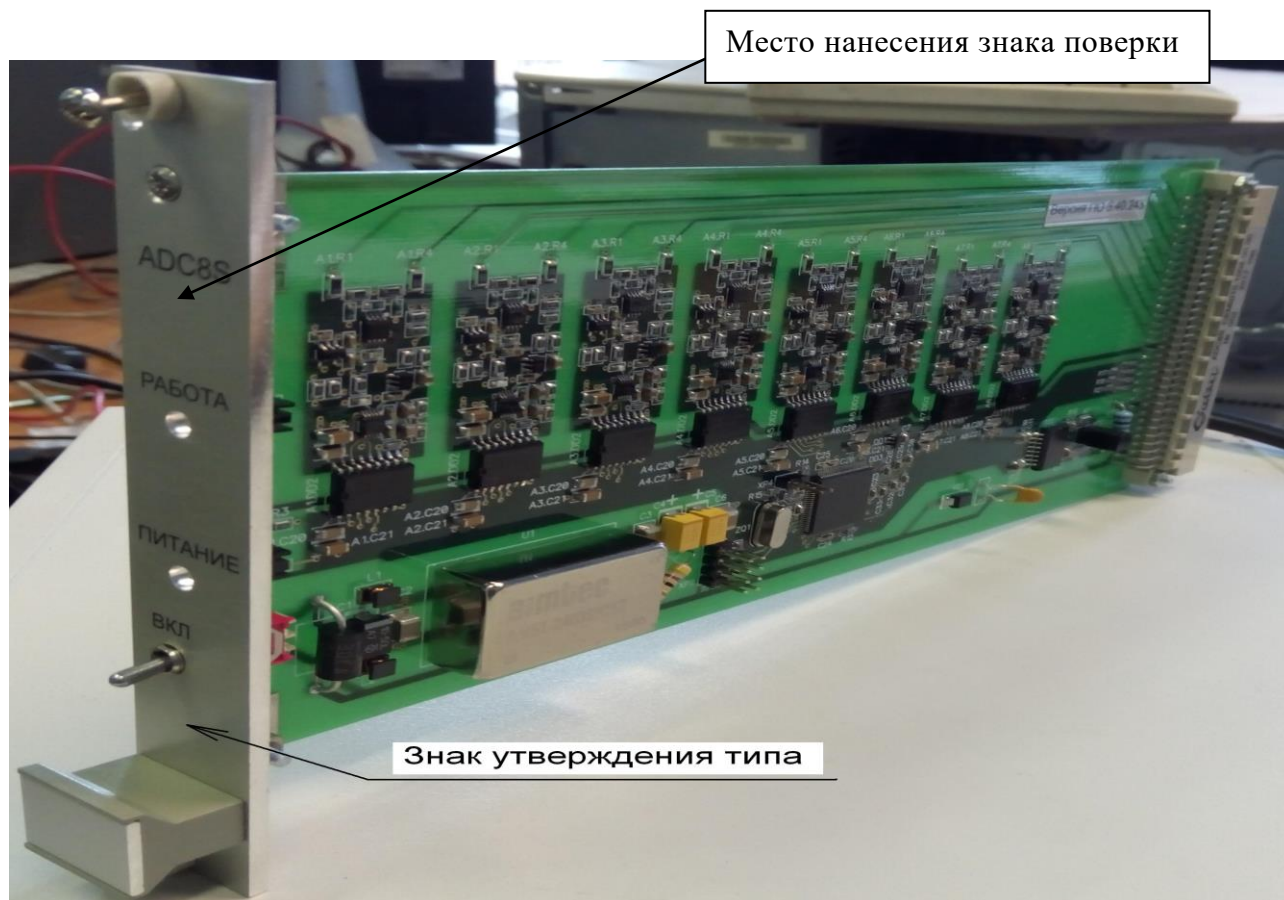


Рисунок 1 - Внешний вид модуля СЕМШ10.1008.00.00



Рисунок 2 - Внешний вид модуля СЕМШ10.1108.00.00

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) ADC8S предназначено для сбора и обработки входных сигналов, реализации алгоритмов вычисления и организации управления и взаимодействия с внешними системами. Автономное ПО предназначено для организации автоматической поверки модуля.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование встроенного ПО	ADC8S
Номер версии (идентификационный номер) встроенного ПО	5.40.243
Цифровой идентификатор встроенного ПО	F328
Наименование автономного ПО	Метрология ADC8S
Номер версии (идентификационный номер) автономного ПО	2.0.0.1
Цифровой идентификатор автономного ПО	-

В соответствии с Р 50.2.077-2014 уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Измеряемый параметр	Диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений, %
1	2	3
Напряжение постоянного тока положительной и отрицательной полярности, В	от 0,05 до 7,0	$\pm 1,0$
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока, В: - в диапазоне частот от 10 до 1000 Гц; - при значениях частоты из ряда 25 ± 2 , 50 ± 2 , 75 ± 2 , 125 ± 2 , 150 ± 2 , 175 ± 3 , 225 ± 4 , 275 ± 7 , 325 ± 7 Гц в селективном режиме измерений; - в импульсе амплитудно-модулированного сигнала в диапазоне от 400 до 1000 Гц частотой модуляции 8 или 12 Гц	от 0,03 до 5,0 от 0,03 до 5,0 от 0,05 до 5,0	$\pm 1,5$
Частота переменного тока в диапазоне напряжений от 0,03 до 5 В, Гц	от 10 до 1000	$\pm \left[0,15 + 0,025 \cdot \left(\left \frac{F_k}{F_x} \right - 1 \right) \right]$
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока амплитудно-модулированного сигнала несущей частотой от 400 до 1000 Гц и частотой модуляции 8 или 12 Гц, В	от 0,05 до 3,5	$\pm 1,0$

Продолжение таблицы 2

1	2	3
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока амплитудно-модулированного сигнала несущей частотой из ряда от 417 до 428, от 472 до 483, от 572 до 583, от 717 до 728, от 772 до 783 Гц и частотой модуляции 8 или 12 Гц, В: -в селективном режиме измерений; -в импульсе амплитудно-модулированного сигнала	от 0,05 до 3,5 от 0,05 до 5,0	$\pm 4,0$ $\pm 4,0$
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока в импульсе амплитудно-модулированного сигнала несущей частотой от 25 до 75 Гц и кодовой импульсной модуляцией длительностью импульсов и пауз от 100 до 1000 мс, В	от 0,03 до 5,0	$\pm 2,5$
Длительность импульсов и пауз кодовой импульсной модуляции амплитудно-модулированного сигнала переменного тока в диапазоне напряжений от 0,03 до 5,0 В несущей частотой от 25 до 75 Гц, и в селективном режиме измерений с несущими частотами 25, 50 и 75 Гц, мс	от 100 до 1000	$\pm 4,0$
Среднеквадратическое значение напряжения переменного тока в импульсе амплитудно-модулированного сигнала несущими частотами 25, 50 или 75 Гц и кодовой импульсной модуляцией с длительностью импульсов и пауз от 100 до 1000 мс в селективном режиме измерений, В	от 0,03 до 5,0	$\pm 4,0$
Примечания: 1. Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа 2. Дополнительные погрешности измерений, вызванные изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С в рабочих условиях эксплуатации, составляют 0,5 от пределов основной погрешности		

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
1	2		
Входное сопротивление каждого измерительного канала модуля, МОм, не менее	0,45		
Напряжения питания постоянного тока, В	от 19,2 до 28,8		
Потребляемый ток, мА, не более	100		
Время установления рабочего режима, мин, не более	1		
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха, %, не более; - атмосферное давление, кПа	от -30 до +50 90 от 84 до 106		
Средняя нагрузка при круглосуточной работе, ч, не более	10		
Габаритные размеры, мм, не более	высота	ширина	длина
- модуля СЕМШ10.1008.00	250	130	20
- модуля СЕМШ10.1108.00	285	155	50
Масса, кг, не более			
- модуля СЕМШ10.1008.00	0,3		
- модуля СЕМШ10.1108.00	0,7		
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000		
Средний срок службы, лет, не менее	10		

Знак утверждения типа

наносят на лицевую панель модуля методом сеткографии, на титульный лист формуляра и руководства по эксплуатации СЕМШ10.1008РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Модуль ввода аналоговых сигналов восьмиканальный ADC8S	СЕМШ10.1008.00.00 или СЕМШ10.1108.00.00	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	СЕМШ10.1008РЭ	1 экз.**
Формуляр	СЕМШ10.1008Ф0	1 экз.
Методика поверки	СЕМШ10.1008МП	1 экз.**
Упаковка	В соответствии с КД предприятия- изготовителя	-
Примечания: * - Количество и вариант исполнения определяется договором (контрактом); ** - Один экземпляр в каждый адрес поставки модуля		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, установленные требования к модулям ввода аналоговых сигналов восьмиканальным ADC8S

ГОСТ Р 8.648-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-2}$ до $2 \cdot 10^9$ Гц;

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы;

ГОСТ 8.129-2013 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты;

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

СЕМШ10.1008 ТУ Модуль ввода аналоговых сигналов восьмиканальный ADC8S. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 7826710455

Юридический адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 32, лит. А, помещ. 40Н, ком. 5

Изготовитель

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

ИНН 7826710455

Юридический адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 32, лит. А, помещ. 40Н, ком. 5

Адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 32/19, лит. А, оф. 505

Почтовый адрес: 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Боровая, д. 32, лит. А, помещ. 40Н, ком. 5

Телефон/факс: 8 (812) 493-33-95, 8 (812) 493-33-96

E-mail: prog.sector@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области» (ФБУ «Тест-С.-Петербург»)

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Курляндская, д. 1

Телефон: 8 (812) 244-62-28, 244-12-75, факс: 8 (812) 244-10-04

E-mail: letter@rustest.spb.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311484.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 73329-18

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Уровнемеры ультразвуковые «ЭЛЕМЕР-УРЗ-41»

Назначение средства измерений

Уровнемеры ультразвуковые «ЭЛЕМЕР-УРЗ-41» (далее – уровнемеры) предназначены для бесконтактных измерений значений уровня жидкостей (в том числе нефти и нефтепродуктов, кислот, щелочей, водных растворов сред), сыпучих и кусковых продуктов в резервуарах различного типа и непрерывного преобразования измеренного значения в выходной аналоговый или цифровой сигнал.

Описание средства измерений

Принцип действия уровнемеров основан на пьезоэлектрическом эффекте получения ультразвуковых волн и поглощении отраженных от поверхности измеряемого продукта волн пьезоэлектрическим элементом блока излучателя. Расстояние до поверхности измеряемого продукта вычисляется по измеренному значению времени прохождения ультразвуковых сигналов до границы измеряемого продукта и обратно.

Уровнемеры изготавливаются в виде единой конструкции. В их состав входят: блок излучателя, блок плат. Блок плат измеряет время распространения ультразвуковых колебаний по направлению к поверхности измеряемого продукта и обратно. По времени и скорости распространения ультразвуковых колебаний блок плат рассчитывает уровень в резервуаре, преобразует значение уровня в унифицированный выходной сигнал силы постоянного тока, напряжения постоянного тока и в цифровой сигнал интерфейса RS-485 с протоколом обмена MODBUS RTU.

Посредством интерфейса уровнемеры подключаются к компьютеру для передачи информации об измеряемой величине в цифровом виде, конфигурирования и подстройки. Конфигурирование уровнемеров включает: задание поддиапазона измерений уровня, установку числа усреднений (времени демпфирования), задание сетевых настроек уровнемера и обеспечивает возможность ввода пользовательских параметров резервуара, скорости распространения ультразвуковых сигналов для конкретного состава газовой среды в резервуаре и других пользовательских параметров.

Уровнемеры имеют следующие исполнения:

1) в зависимости от области применения и маркировки взрывозащиты:

- общепромышленное;
- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «искробезопасная электрическая цепь»

(Ex);

- взрывозащищенное с видом взрывозащиты «герметизация компаундом «m»

(Exm);

- атомное для эксплуатации на объектах атомных станций и объектах ядерного топливного цикла (ОЯТЦ) (A);

- взрывозащищенное для эксплуатации на объектах атомных станций и объектах ядерного топливного цикла (ОЯТЦ) (АЕх, АЕхm).

2) в зависимости от верхнего предела измерений уровня и конструкции:

- исполнение 06 (с верхним пределом измерений до 6000 мм);
- исполнение 10 (с верхним пределом измерений до 10000 мм);
- исполнение 20 (с верхним пределом измерений до 20000 мм);

Фотографии общего вида уровнемеров представлены на рисунке 1.

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.



Рисунок 1 – Общий вид уровнемеров

Программное обеспечение

В уровнемерах предусмотрено внутреннее и внешнее программное обеспечение (далее - ПО).

Внутреннее ПО состоит только из встроенной в микропроцессорный модуль уровнемеров метрологически значимой части ПО. Внутреннее ПО является фиксированным, незагружаемым и может быть изменено только на предприятии-изготовителе.

Уровень защиты внутреннего ПО от преднамеренного и непреднамеренного доступа соответствует уровню «высокий» по рекомендации по метрологии Р 50.2.077-2014 – данное ПО защищено от преднамеренных изменений с помощью специальных программных средств.

Внешнее ПО, предназначенное для взаимодействия уровнемера с компьютером, не оказывает влияния на метрологические характеристики уровнемера. Внешнее ПО служит для конфигурирования, подстройки и получения данных измерения в процессе эксплуатации уровнемера. Конфигурирование уровнемеров включает задание пользовательских параметров. Подстройка уровнемера включает установку нуля. ПО также предусматривает возможность выдачи текстовых сообщений о состоянии уровнемера и возникающих в процессе его работы ошибках и способах их устранения.

Таблица 1 - Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	по ModBus
Идентификационное наименование ПО	MODBUS_config.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.01.0007
Цифровой идентификатор ПО	-

Таблица 2 - Идентификационные данные внутреннего программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
	по ModBus
Идентификационное наименование ПО	URZ41_PIC18F252_V0001.HEX
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.0.01
Цифровой идентификатор (ПО)	-

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики уровнемеров приведены в таблицах 3, 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики уровнемеров

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений уровня, мм: - исполнение 06 - исполнение 10 - исполнение 20	от 0 до 6000 от 0 до 10000 от 0 до 20000
Пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений уровня, γ , % ¹⁾	$\pm 0,25$ $\pm 0,5$
Выходные сигналы: - силы постоянного тока, мА - напряжения постоянного тока, В - цифровой сигнал	от 4 до 20 от 0 до 10 ModBus RTU
Пределы допускаемой дополнительной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений уровня, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, %, для уровнемеров с пределами допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений уровня, % - $\pm 0,25$ - $\pm 0,5$	$\gamma^{2)}$ $0,5 \cdot \gamma^{2)}$
Вариация выходного сигнала, в долях от основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности	$\gamma^{2)}$
¹⁾ В зависимости от заказа; ²⁾ γ - пределы допускаемой основной приведенной к верхнему пределу измерений погрешности измерений.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение постоянного тока, В	$24 \pm 0,48$
Потребляемая мощность, Вт, не более	3
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - диаметр	205 104
Масса, кг ¹⁾	от 0,5 до 2,5
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 84,0 до 106,7

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °C: - относительная влажность при температуре +35 °C, %, не более - атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 95 от 84,0 до 106,7
Маркировка взрывозащиты: - для исполнений с индексами Ex, AEx - для исполнений с индексами Exm, AExm	0Ex ia IIB T5 Ga X 0Ex ma IIB T5 Ga X
Средняя наработка на отказ, ч, не менее ¹⁾	96000 160000
Средний срок службы, лет, не менее ¹⁾	12 20
¹⁾ В зависимости от исполнения.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку, наклеенную на корпус уровнемеров, термотрансферным способом, а также на руководство по эксплуатации и паспорт - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность уровнемеров представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность уровнемеров

Наименование	Обозначение	Количество
Уровнемер ультразвуковой «ЭЛЕМЕР-УРЗ-41» ¹⁾	НКТЖ.407632.001-XXX ²⁾	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Комплект монтажных частей ³⁾	-	1 компл.
Уровнемеры ультразвуковые «ЭЛЕМЕР-УРЗ-41». Руководство по эксплуатации	НКТЖ.407632.001РЭ	1 экз.
Уровнемеры ультразвуковые «ЭЛЕМЕР-УРЗ-41». Паспорт	НКТЖ.407632.001-XXXПС ²⁾	1 экз.
Уровнемеры ультразвуковые «ЭЛЕМЕР-УРЗ-41». Методика поверки	НКТЖ.407632.001МП	1 экз.
¹⁾ Исполнение уровнемера в соответствии с заказом; ²⁾ Обозначение в соответствии с исполнением уровнемера; ³⁾ Комплект монтажных частей в соответствии с заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к уровнемерам ультразвуковым «ЭЛЕМЕР-УРЗ-41»

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

ГОСТ 8.477-82 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ).
Государственная поверочная схема для средств измерений уровня жидкости;

ГОСТ 28725-90 Приборы для измерения уровня жидкостей и сыпучих материалов.
Общие технические требования и методы испытаний;

ТУ 26.51.52-167-13282997-2018 Уровнемеры ультразвуковые «ЭЛЕМЕР-УРЗ-41».
Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «ЭЛЕМЕР» (ООО НПП «ЭЛЕМЕР»)

ИНН 5044003551

Юридический адрес: 124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1

Адреса мест осуществления деятельности:

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 7, стр. 1;

124489, г. Москва, г. Зеленоград, пр-д 4807-й, д. 2

Телефон: +7 (495) 988-48-55

Web-сайт: www.elemer.ru

E-mail: elemer@elemer.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35, 36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 76320-19

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа серии QK-G

Назначение средства измерений

Счетчики газа серии QK-G (далее по тексту – счетчики) предназначены для измерения объема природного, нефтяного и других сухих неагрессивных газов.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на преобразовании поступательного движения мембран во вращательное, которое через редуктор и муфту передается на отсчетный механизм. Счетчик состоит из корпуса, измерительного механизма, оснащенного измерительными камерами со встроенными мембранами, и отсчетного механизма. Показания отсчетного механизма отградуированы в кубических метрах. Счетчик оснащен устройством, препятствующим обратному ходу отсчетного механизма.

Счетчики выпускаются в модификациях QK-G1.6, QK-G2.5, QK-G4, QK-G4T, метрологические и технические характеристики которых приведены в таблице 1.

Для приведения объема измеренного газа к температуре плюс 20°C, в конструкцию счетчиков модификации QK-G4T введено устройство механической температурной компенсации, выполненное в виде спиральной биметаллической пружины. Температурная компенсация обеспечивает приведение измеренного объема газа к температуре плюс 20°C в диапазоне температуры рабочей среды от минус 25°C до плюс 50°C. Счетчик выпускается с левым и правым направлениями потока газа.

Общий вид счетчика и место нанесения пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.

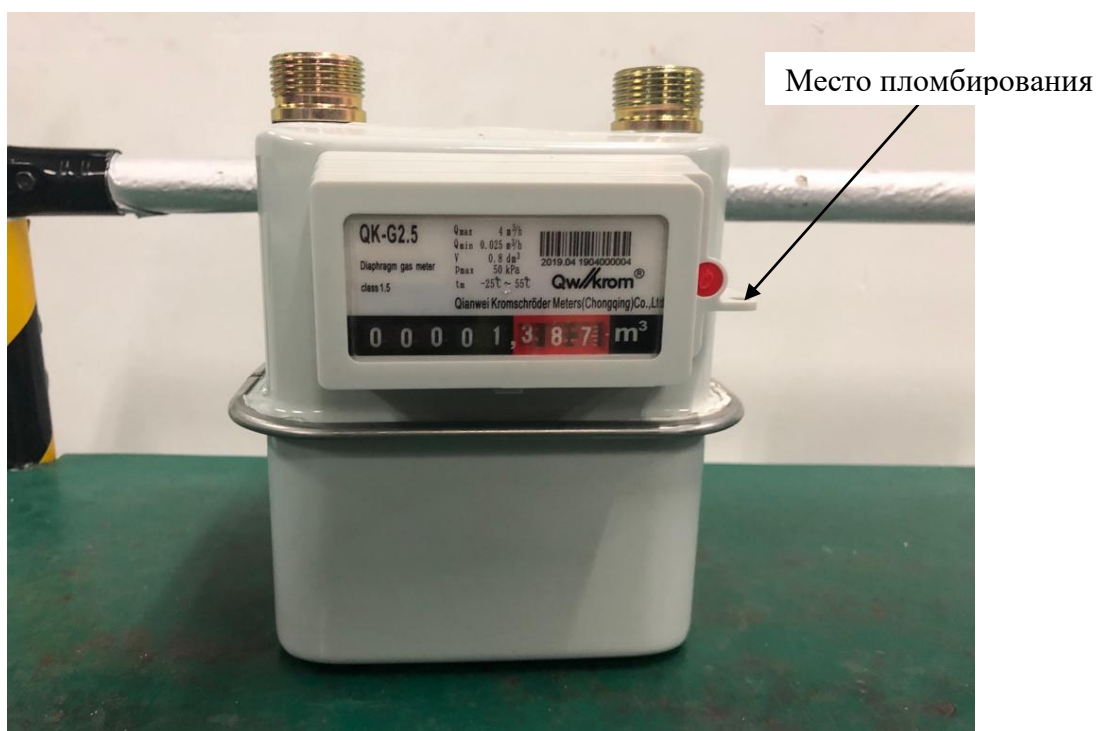


Рисунок 1 – Общий вид счетчика и место пломбирования

Программное обеспечение
отсутствует.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	Модификация счетчика			
	QK-G1.6	QK-G2.5	QK-G4	QK-G4T
Измеряемая среда	природный, нефтяной и другие неагрессивны газы			
Объемный расход газа, м³/ч				
- максимальный ($Q_{\text{макс}}$)	2,5	4.0	6.0	6.0
- номинальный ($Q_{\text{ном}}$)	1,6	2,5	4.0	4.0
- минимальный ($Q_{\text{мин}}$)	0,016	0,025	0,04	0,04
Порог чувствительности, м³/ч	0,003	0,005	0,005	0,005
Максимальное рабочее давление, кПа, не более	50			
Потеря давления при расходе $Q_{\text{макс}}$, Па, не более	180			
Пределы допускаемой относительной погрешности при нормальных условиях в диапазоне расходов, %				
- от $Q_{\text{мин}} \leq Q < 0,1 Q_{\text{макс}}$	± 3			$\pm 3,5$
- от $0,1 Q_{\text{макс}} \leq Q < Q_{\text{макс}}$	$\pm 1,5$			± 2
Циклический объем измерительных камер счетчиков, V, дм³	0,8	0,8	1,2	1,2

Цена деления младшего разряда отсчётного механизма счетчика, дм ³	0,2			
Емкость отсчётного механизма счетчика, дм ³	99999,999			
Рабочие условия эксплуатации: - относительная влажность окружающего воздуха, % - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа	от 30 до 80 от -40 до +40 от 84 до 106			
Температура рабочей среды, °С	от -25 до +55			
Температура окружающей среды, °С	от -30 до +60			
Относительная влажность окружающей среды, не более, %	80			
Габаритные размеры, ДхШхВ, мм, не более	138×168×188		162×205×221	
Масса, кг, не более	1,22	1,22	1,9	1,9
Наработка до отказа, ч, не менее	100000			
Средний срок службы, лет, не менее	20			

Знак утверждения типа

наносится на циферблат отсчетного механизма методом термопечати и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа серии QK-G	По заказу	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ	1 экз.
Паспорт	ПС	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в паспорте счетчика.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам газа серии QK-G

ГОСТ 8.324-2002 ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки;

ГОСТ Р 8.618-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расходов газа.

Изготовитель

Фирма Qianwei Meters (Chongqing) Co., Ltd., Китай

Адрес: Middle Section No.69, Huangshan Avenue, Yubei District, Chongqing, 401121, P.R. China

Телефон: 8-1086-23-632-101-69

Факс: 8-1086-23-676-199-60

Web-сайт: www.qwcsc.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ИНЭКС СЕРТ» (ООО «ИНЭКС СЕРТ»)

Адрес: 125315, г. Москва, ул. Часовая, д. 9А, помещ. 27А

Телефон: +7 (495) 664-23-42

Web-сайт: <http://www.inexcert.ru>

E-mail: info@inexcert.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312302.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 77795-20

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Концентратомеры ЭКРОС-5700

Назначение средства измерений

Концентратомеры ЭКРОС-5700 (далее - концентратомеры) предназначены для измерения содержания нефтепродуктов, жиров и неионогенных поверхностно-активных веществ (НПАВ) в экстракте из проб вод различного назначения, донных отложений.

Описание средства измерений

Принцип действия концентратомера - абсорбция инфракрасного излучения молекулами углеводов нефти, жиров и НПАВ на длине волны 3,42 мкм (2930 см^{-1}) в экстрактах.

В качестве экстрагента применяются четырёххлористый углерод (CCl_4) или дихлорэтан (C_2Cl_6) или другие галогенированные углеводороды.

Конструктивно концентратомеры являются настольными лабораторными приборами, выполненными в едином корпусе, на передней панели которого расположены дисплей и кнопки управления. Внутри корпуса расположены оптический блок и кюветное отделение, в которое вставляется измерительная кювета. Измерительная кювета заполняется экстрактом, и производится измерение оптической плотности. Результат измерений в виде массовой концентрации рассчитывается автоматически по градуировочному графику, заложенному в памяти концентратомера, и отображается на дисплее. Для каждого типа определяемых веществ в памяти концентратомера хранится отдельный градуировочный график. На заводе-изготовителе концентратомер градуируется для определения нефтепродуктов в экстрагенте и (дополнительно) для определения жиров и НПАВ.

Общий вид концентратомера приведен на рисунке 1. Пломбирование концентратомеров не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид концентратомера ЭКРОС-5700

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) концентратомера предназначено для управления работой концентратомера и процессом измерений, хранения и обработки и отображения полученных данных, диагностики работы концентратомера. ПО является встроенным. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СНА
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1
Цифровой идентификатор ПО	2E61E30C ¹⁾
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC 32
¹⁾ Контрольная сумма указана для версии ПО 1.1.	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики приведены в таблице 2, технические характеристики в таблице 3.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон показаний массовой концентрации нефтепродуктов, жиров, НП АВ в экстрактах, мг/дм ³	от 0 до 150
Диапазон измерений массовой концентрации нефтепродуктов в экстрактах, мг/дм ³	от 0 до 100
Диапазон измерений массовой концентрации жиров в экстрактах ¹⁾ , мг/дм ³	от 0 до 100
Диапазон измерений массовой концентрации НП АВ в экстрактах ¹⁾ , мг/дм ³	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности концентратометра при измерений массовой концентрации нефтепродуктов, мг/дм ³	$\pm(0,5 + 0,04 \cdot K)$, где K – массовая концентрация нефтепродукта, мг/дм ³
Пределы допускаемой абсолютной погрешности концентратометра при измерений массовой концентрации жиров, мг/дм ³	$\pm(0,5 + 0,04 \cdot K)$, где K – массовая концентрация жиров, мг/дм ³
Пределы допускаемой абсолютной погрешности концентратометра при измерений массовой концентрации НП АВ, мг/дм ³	$\pm(1,0 + 0,04 \cdot K)$, где K – массовая концентрация НП АВ, мг/дм ³
¹⁾ Диапазоны измерений концентратометров определяются при заказе, указаны в паспорте и не могут быть изменены пользователем в процессе эксплуатации. Изменение диапазона измерений возможно только в сервисном центре фирмы-производителя.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение электропитания переменного тока, В	от 207 до 253
Частота электропитания переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, Вт, не более	9
Габаритные размеры (д х ш х в), мм, не более	180×180×60
Масса, кг, не более	1
Средний срок службы, лет	10
Время средней наработки на отказ, ч	10 000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +5 80 от 84 до 107
Время непрерывной работы, ч, не менее	12

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, на лицевую поверхность концентратометра методом компьютерной графики или другим методом (например, в виде наклейки).

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность концентратора

Наименование	Обозначение	Количество
Концентратор	ЭКРОС-5700	1
Измерительная кювета	-	1
Кабель сетевой	-	1
Штатив для хроматографических колонок	-	1
Хроматографические колонки	-	6
Стандартный образец состава раствора нефтепродуктов (углеводородов) в четыреххлористом углероде	ГСО 7248-96	1
Руководство по эксплуатации, паспорт	БКРЕ.414315.002ПС	1
Комплект ЗИП	-	1
Методика поверки	МП 242-2329-2019	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к концентраторам ЭКРОС-5700

Приказ Минприроды России от 7 декабря 2012 г. № 425 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений»;

БКРЕ.414315.002ТУ Концентраторы ЭКРОС-5700. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 7810235934

Адрес: 196006, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д. 25, лит. Ж

Телефон: (812) 448-28-20

Факс: (812) 448-28-48

E-mail: info@ecohim.ru

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 81871-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные SM

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии однофазные многофункциональные SM (далее – счетчики) в зависимости от исполнения предназначены для измерений и учета активной или активной и реактивной электрической энергии в прямом и обратном направлениях в однофазных цепях переменного тока частотой 50 Гц и организации многотарифного учета активной электрической энергии.

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 «нейтрали» для двухэлементных счетчиков или только в цепи «фазы» для одноэлементных счетчиков, с последующим вычислением микроконтроллером активной электрической энергии, а также других параметров сети: среднеквадратических значений напряжений и токов в фазном и нулевом проводе, активной, реактивной и полной мощности, коэффициента активной мощности, реактивной электрической энергии, частоты сети.

Счетчики предназначены также для преобразования, сохранения и передачи информации по встроенным интерфейсам как самостоятельно, так и в системах автоматического управления и сбора информации.

Область применения – учет 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 систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

Конструктивно счетчики имеют в своем составе: датчик тока (шунт), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое и электрическое испытательные выходные устройства для калибровки и поверки, жидкокристаллический (далее – ЖК) дисплей (индикатор) для просмотра измеряемой информации, датчики вскрытия клеммной крышки, корпуса, воздействия магнитом, температуры внутри счетчика.

Также в состав счетчиков, в зависимости от исполнения, могут входить: один или несколько встроенных интерфейсов связи для съема показаний системами автоматизированного учета потребленной электрической энергии, оптический порт для локального съема показаний, реле управления нагрузкой, второй датчик тока (трансформатор тока).

Для передачи результатов измерений и информации в измерительные системы, связи со счетчиками с целью их обслуживания и настройки в процессе эксплуатации, в счетчиках имеются вспомогательные цепи, на базе которых могут быть реализованы совместно или по отдельности:

- радиointерфейс (радиомодуль SRD, опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- интерфейс оптического типа (оптический порт, опционально);
- интерфейс передачи данных PLC (опционально);

- интерфейс передачи данных RS-485 (опционально);
- интерфейс GSM/GPRS (опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- интерфейс LTE (опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- интерфейс Wi-Fi (опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- интерфейс Ethernet (опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- импульсное выходное устройство оптическое;
- импульсное выходное устройство электрическое.

Счетчики ведут учет 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).

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

- количества только потребленной или потребленной и генерируемой активной электрической энергии нарастающим итогом суммарно и отдельно по тарифам;
- количества потребленной и генерируемой реактивной электрической энергии нарастающим итогом;
- архивов показаний учитываемых видов энергии, зафиксированных при смене суток, месяцев, лет;
- текущего счета потребителя, остаточного количества оплаченной электрической энергии в киловатт-часах или в денежных единицах;
- остатка количества электрической энергии, потребленной в кредит и остатка социального лимита, в киловатт-часах или в денежных единицах;
- активных мощностей, усредненных на заданном интервале усреднения (только потребление или потребление и отпуск) или накоплений электрической энергии (потребления и отпуска) активной или активной и реактивной за заданные интервалы дискретизации (без нормирования погрешности);
- архивов максимальных значений активной потребленной мощности, усредненной на заданном интервале усреднения, зафиксированных за месяц (не менее 13), с датой и временем их достижения;
- среднеквадратического значения фазного напряжения переменного тока в цепи напряжения (без нормирования погрешности);
- среднеквадратического значения фазного и нулевого переменного тока в цепях тока (без нормирования погрешности);
- текущей активной электрической мощности переменного тока (без нормирования погрешности);
- текущей реактивной электрической мощности переменного тока (без нормирования погрешности);
- текущей полной электрической мощности переменного тока (без нормирования погрешности);
- коэффициента активной мощности (без нормирования погрешности);
- температуры внутри счетчика (без нормирования погрешности);
- частоты измерительной сети (без нормирования погрешности);
- глубины последнего провала напряжения (без нормирования погрешности);
- длительности последнего провала напряжения (без нормирования погрешности);
- величины последнего перенапряжения (без нормирования погрешности);
- длительности последнего перенапряжения (без нормирования погрешности);
- действующего тарифа;
- серийного номера;
- лимитов электрической энергии;
- лимитов мощности;
- лимитов напряжения;

- даты и времени;
- версии встроенного программного обеспечения;
- контрольной суммы встроенного программного обеспечения счетчика.

Реле управления нагрузкой может быть настроено на срабатывание по событиям, в зависимости от заданных настроек.

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

Счетчики выпускаются в различных исполнениях, структура условного обозначения исполнений счетчиков приведена на рисунке 1 и в таблицах 1 и 2.

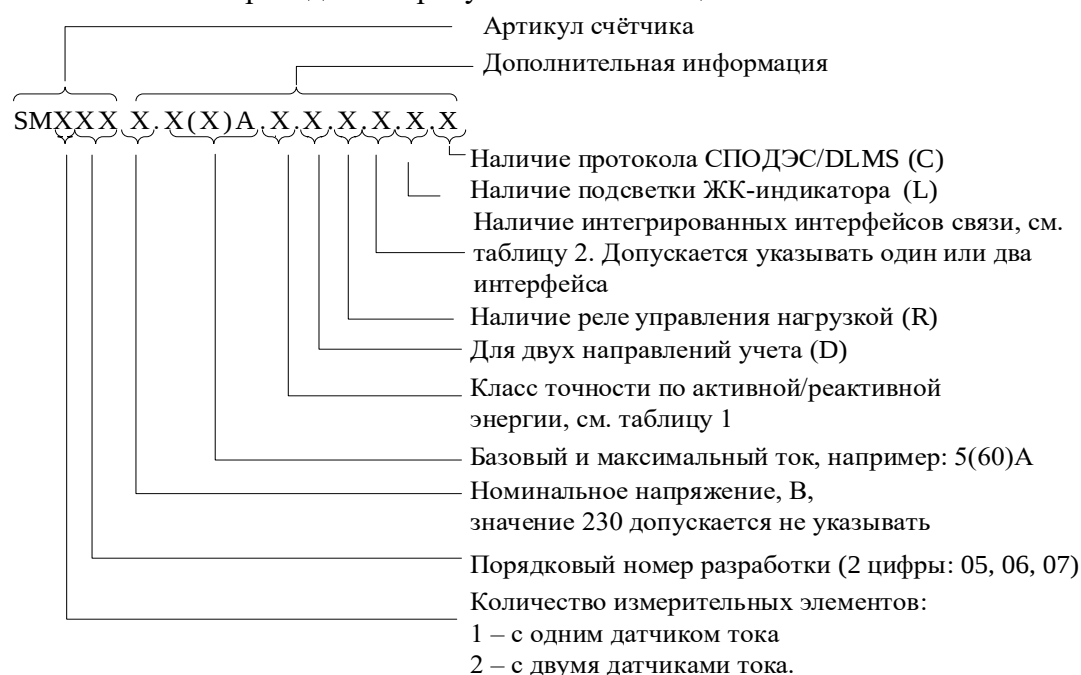


Рисунок 1 – Структура условного обозначения счетчиков

В случае отсутствия какого-либо опционального элемента или интерфейса, его символ в обозначении счетчика не указывается.

Таблица 1 – Расшифровка обозначений класса точности

Вариант обозначения	Расшифровка обозначения
1	Класс точности 1 по активной электрической энергии
1/1	Класс точности: 1 по активной электрической энергии 1 по реактивной электрической энергии

Таблица 2 – Расшифровка обозначений интегрированных интерфейсов связи

Вариант обозначения	Расшифровка обозначения
RF	Радио-интерфейс
O	Оптический порт
P	PLC-интерфейс
RS	RS-485
G	GSM/GPRS
L	LTE
W	Wi-Fi
E	Ethernet

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков приведен на рисунке 2.



а) Общий вид счетчиков SM105, SM205



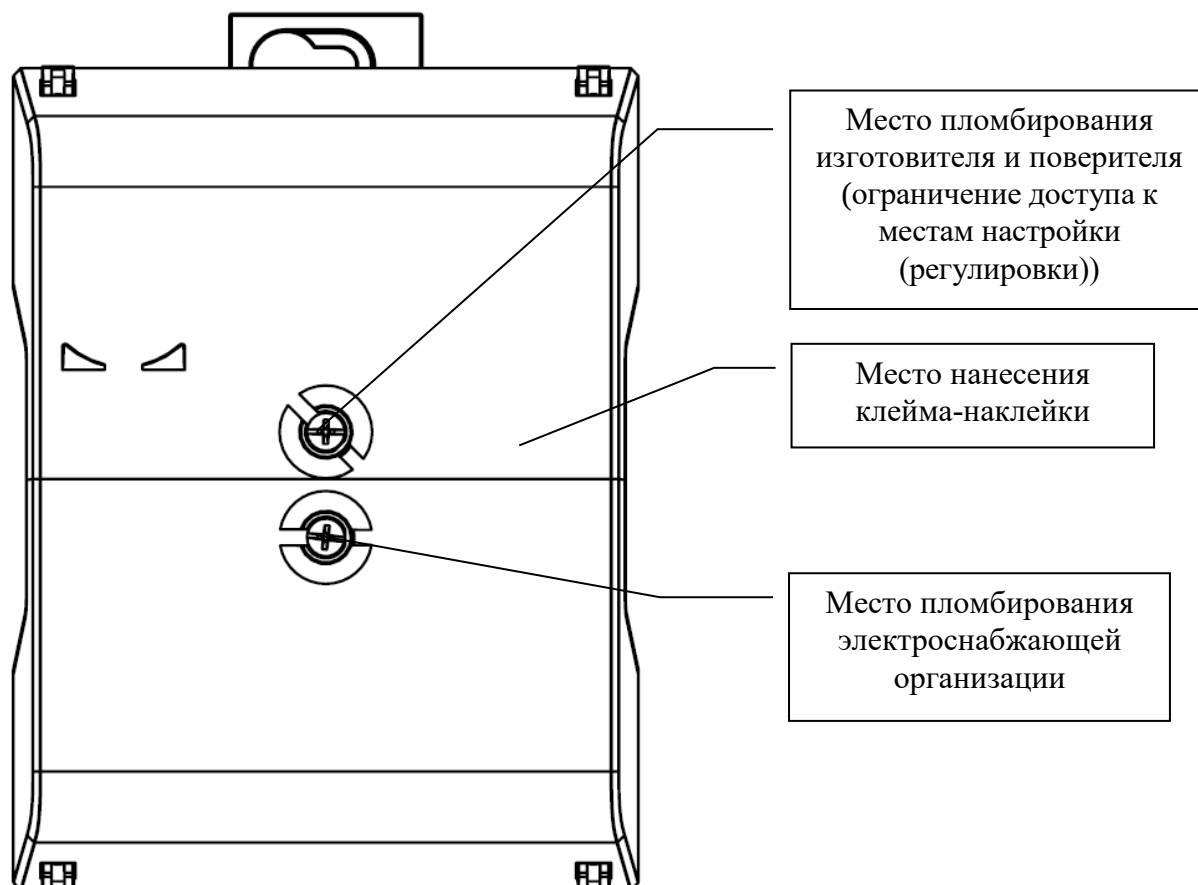
б) Общий вид счетчиков SM106, SM206



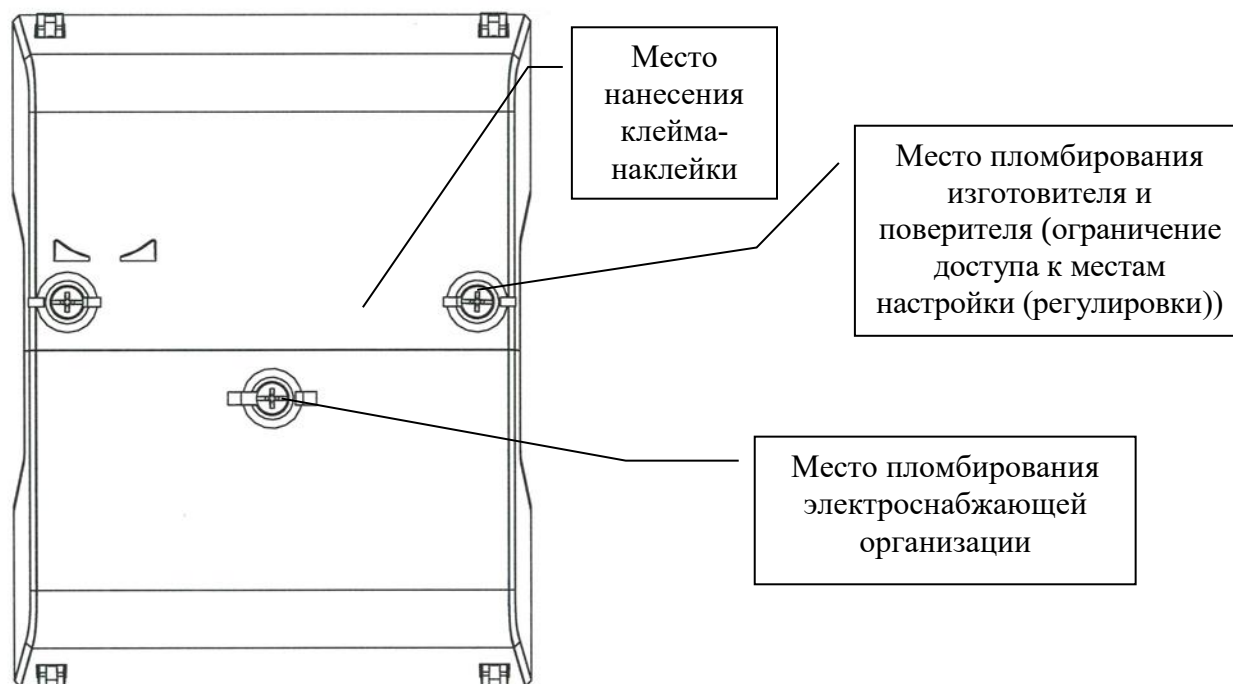
в) Общий вид счетчиков SM107, SM207

Рисунок 2 - Общий вид счетчиков

Схемы пломбирования с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки) и места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) на счетчики приведены на рисунке 3. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – свинцовая пломба с нанесением знака поверки.



а) для исполнений SM105, SM107, SM205 и SM207



б) для исполнений SM106 и SM206

Рисунок 3 - Схемы пломбирования с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки) и места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

ПО является метрологически значимым. Метрологические характеристики нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологически значимая часть ПО, калибровочные коэффициенты и измеренные данные защищены аппаратной перемычкой защиты записи и не доступны для изменения без вскрытия счетчиков. Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов защищен двумя уровнями доступа с устанавливаемыми паролями. Предусмотрено использование двух паролей длиной до 8 символов. Изменение самих паролей разрешается только при авторизации под паролем 2. ПО осуществляет ежесуточную самодиагностику счетчика.

Обслуживание счетчиков производится с помощью специализированного программного обеспечения (ПО) «AdminTools».

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

Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков указаны в таблице 3.

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для исполнения		
	SM105, SM205	SM106, SM206	SM107, SM207
Идентификационное наименование ПО	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 137.0.0.1	не ниже 154.0.0.1	не ниже 162.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0x794c8b8c	0xF512BA0E	0x762952c4

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Номинальное напряжение сети (в зависимости от исполнения) $U_{ном}$, В	220, 230
Установленный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,9 \cdot U_{ном}$ до $1,1 \cdot U_{ном}$
Расширенный рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,15 \cdot U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,15 \cdot U_{ном}$
Номинальная частота сети переменного тока, Гц	50
Диапазон частоты сети переменного тока, Гц	от 47,5 до 52,5
Базовый ток, А	5
Максимальный ток (в зависимости от исполнения), А	60, 80, 100
Постоянная счетчика: - при измерении активной электрической энергии, имп/(кВт·ч) - при измерении реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	4800 (3200*) 4800 (3200*)
Класс точности счетчиков при измерении активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012	1
Класс точности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	1
Ход внутренних часов в нормальных условиях измерений, с/сут, не более	± 1

Характеристика	Значение
Средний температурный коэффициент хода внутренних часов в диапазоне рабочих температур, с/сут/°C	±0,2
Стартовый ток (чувствительность), мА, не более: - для активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012 - для реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012	0,004·I _б 0,004·I _б
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, %	от +21 до +25 от 30 до 80
* Изготавливается по требованию Заказчика.	

Таблица 5 - Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Активная потребляемая мощность в цепи напряжения счетчика при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, Вт, не более	5,0
Полная потребляемая мощность в цепи напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	25,0
Полная мощность в каждой цепи тока (при базовом токе, номинальной частоте и нормальной температуре), В·А, не более	4,0
Интерфейсы связи (в зависимости от исполнения)	Оптический порт, RS-485, PLC-интерфейс, радиointерфейс, GSM/GPRS, LTE, Wi-Fi, Ethernet
Количество разрядов индикатора	8
Длительность учета времени и календаря при отключении питания, лет, не менее*	10
Число тарифов, не менее	8
Количество электрических испытательных выходов по ГОСТ 31818.11-2012	1
Количество оптических испытательных выходов по ГОСТ 31818.11-2012	1
Диапазон интервалов усреднения (расчета) мощности или дискретизации энергий, минут	от 1 до 60
Глубина хранения значений мощности, усредненной на интервале, или накоплений энергии за интервал, значений, не менее	6144
Номинальная скорость обмена по интерфейсу, бит/с	9600
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха +35 °C, %, не более	от -40 до +70 98
Масса, кг, не более	0,6
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более: - исполнений SM105, SM205 - исполнений SM106, SM206 - исполнений SM107, SM207	152×116×51 153×116,1×48,6 200×120×73
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP51
Средняя наработка на отказ, ч	320000

Характеристика	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	30
* Значение при эксплуатации в нормальных условиях измерений.	

Знак утверждения типа

наносится на табличку с маркировкой счетчиков методом шелкографии, и на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик электрической энергии однофазный многофункциональный SM	-	1 шт.	Исполнение определяется при заказе
Элемент питания	-	1 шт.	В составе изделия
Формуляр	05967669.51.02.0001.222.00 ФО	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	05967669.51.02.0001.222.00 РЭ	1 экз.	-
Упаковка	-	1 шт.	По требованию заказчика допускается отгрузка счетчиков в групповой таре
Программное обеспечение «AdminTools»	-	1 экз.	Размещено на сайте http://www.energomera.ru

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии однофазным многофункциональным SM

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

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. 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 8.551-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц».

Правообладатель

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

ИНН 9717049976

Юридический адрес: 214030, г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2

Изготовитель

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

ИНН 9717049976

Юридический адрес: 214030, г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2

Испытательный центр

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

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36

Телефон: +7 (495) 278-02-48

E-mail: info@ic-rm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 82545-21

Лист № 1
Всего листов 10

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные SM3

Назначение средства измерений

Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные SM3 (далее – счетчики) в зависимости от исполнения предназначены для измерений и учета активной или активной и реактивной энергии в прямом или прямом и обратном направлениях в трехфазных четырехпроводных цепях переменного тока частотой 50 Гц и организации многотарифного учета.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении аналого-цифровыми преобразователями мгновенных значений входных сигналов напряжения и тока по фазам с последующим вычислением микроконтроллером активной энергии, а также других параметров сети: среднеквадратических значений напряжений и токов, активной, реактивной и полной мощности, реактивной энергии суммарно и по фазам, коэффициента активной мощности по фазам, частоты сети.

Счетчики предназначены также для преобразования, сохранения и передачи информации по встроенным интерфейсам как самостоятельно, так и в системах автоматического управления и сбора информации.

Область применения – учет электроэнергии на промышленных предприятиях, объектах коммунального хозяйства и объектах энергетики, в том числе с информационным обменом данными по каналам связи в составе автоматизированных систем коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).

Конструктивно счетчики имеют в своем составе: датчики тока (шунты или трансформаторы тока), микроконтроллер, энергонезависимую память данных, встроенные часы реального времени, позволяющие вести учет электрической энергии по тарифным зонам суток, оптическое и электрическое испытательные выходные устройства для калибровки и поверки, жидкокристаллический (далее – ЖК) дисплей для просмотра измеряемой информации, датчики вскрытия клеммной крышки, корпуса, воздействия магнитом, радиополем, а также датчики температуры внутри счетчиков.

Также в состав счетчиков, в зависимости от исполнения, могут входить: один или несколько встроенных интерфейсов связи для съема показаний системами автоматизированного учета потребленной электроэнергии, оптический порт для локального съема показаний, реле управления нагрузкой, высоковольтное реле.

Для передачи результатов измерений и информации в измерительные системы, связи со счетчиками с целью их обслуживания и настройки в процессе эксплуатации, в счетчиках имеются вспомогательные цепи, на базе которых могут быть реализованы совместно или по отдельности:

- радиointерфейс (радиомодуль SRD, опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- интерфейс оптического типа (оптический порт, опционально);
- интерфейс передачи данных PLC (опционально);
- интерфейс передачи данных RS-485 (опционально);
- интерфейс GSM/GPRS (опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- интерфейс LTE (опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- интерфейс Wi-Fi (опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- интерфейс Ethernet (опционально, в том числе, в виде сменного модуля);
- импульсное выходное устройство оптическое;
- импульсное выходное устройство электрическое.

Счетчики, в зависимости от исполнения, осуществляют учет потребленной и генерируемой активной и реактивной электрической энергии. Учет осуществляется нарастающим итогом, отдельно для потребленной и генерируемой энергии, суммарно и отдельно по тарифам с количеством тарифов: до восьми для учета активной энергии, и до четырех для учета реактивной энергии в соответствии с задаваемыми условиями тарификации.

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

- текущей даты и времени;
- параметров сети;
- параметров тарификации;
- текущего значения мощности;
- текущего значения потребленной электроэнергии;
- заводских параметров (заводской номер, идентификационные данные программного обеспечения);
- текущего значения напряжения батареи;
- технологической (настройки интерфейсов) информации.

Структура условного обозначения исполнений счетчиков приведена на рисунке 1 и в таблицах 1 и 2.



Рисунок 1 – Структура условного обозначения счетчиков

В случае отсутствия какого-либо опционального элемента или интерфейса, его символ в обозначении счетчика не указывается.

Таблица 1 – Расшифровка обозначений класса точности

Вариант обозначения	Расшифровка обозначения
0,5S	Класс точности 0,5S по активной энергии
1	Класс точности 1 по активной энергии
0,5S/0,5	Класс точности: 0,5S по активной энергии, 0,5 по реактивной энергии
1/1	Класс точности: 1 по активной энергии, 1 по реактивной энергии
0,5S/1	Класс точности: 0,5S по активной энергии, 1 по реактивной энергии

Таблица 2 – Расшифровка обозначений интегрированных интерфейсов связи

Вариант обозначения	Расшифровка обозначения
P	PLC-интерфейс
O	Оптический порт
RF (2RF)	Радиоинтерфейс (2 радиоинтерфейса)
RS (2RS)	RS-485 (2 интерфейса)
G	GSM/GPRS
L	LTE
W	Wi-Fi
E	Ethernet

Заводской номер наносится на маркировочную табличку типографским методом в виде цифрового кода.

Фотографии общего вида счетчиков приведены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Общий вид счетчика SM3

Схемы пломбирования с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки) и места нанесения знака поверки (клейма-наклейки) на счетчики приведены на рисунке 3. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – свинцовая пломба с нанесением знака поверки.

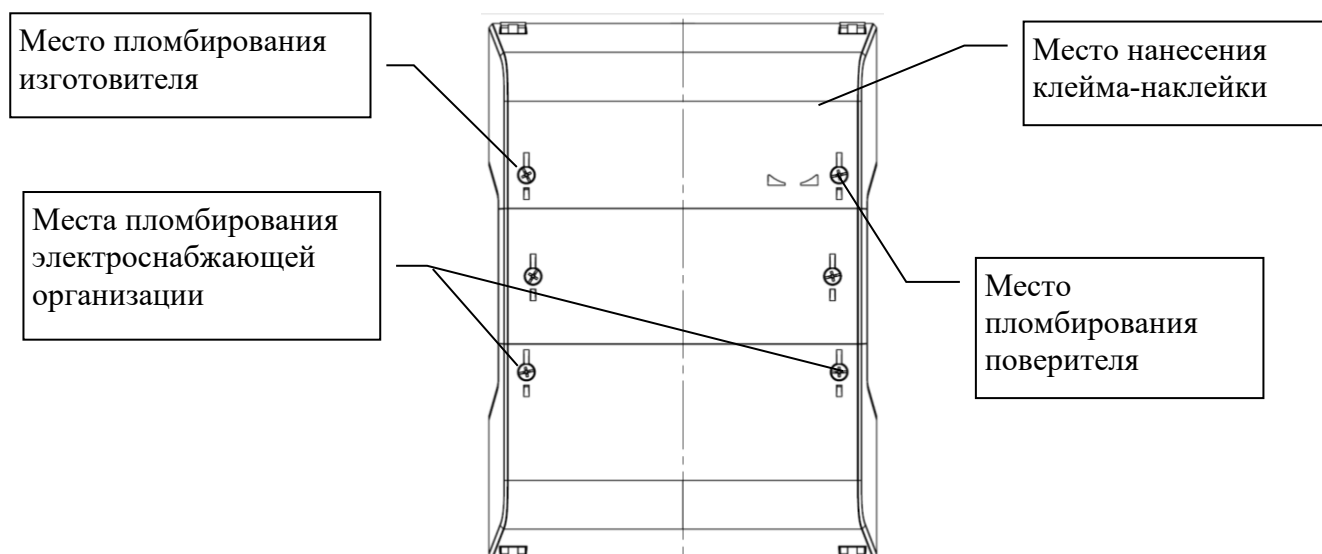


Рисунок 3 - Схемы пломбирования с указанием мест ограничения доступа к местам настройки (регулировки) и места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее - ПО) производит обработку информации, поступающей от аппаратной части счетчика, формирует массивы данных и сохраняет их в энергонезависимой памяти, отображает измеренные значения на индикаторе, а также формирует ответы на запросы, поступающие по интерфейсам связи.

ПО является метрологически значимым.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния ПО.

Метрологически значимая часть ПО, калибровочные коэффициенты и измеренные данные защищены аппаратной перемычкой защиты записи и не доступны для изменения без вскрытия счетчиков. Доступ к параметрам и данным со стороны интерфейсов защищен двумя уровнями доступа с устанавливаемыми паролями. Предусмотрено использование двух паролей длиной до 8 символов. Изменение самих паролей разрешается только при авторизации под паролем 2. ПО осуществляет ежесуточную самодиагностику счетчика.

Обслуживание счетчиков производится с помощью специализированного программного обеспечения (ПО) «AdminTools» для исполнения SM302 и «Gurux» для исполнения SM303.

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

Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение для исполнения	
	SM302	SM303
Идентификационное наименование ПО	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 147.1.1.2	не ниже 163.0.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0xF512BA0E	0x81a1b3c9

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Характеристика	Значение
Номинальное фазное/линейное напряжение $U_{ф.ном}/U_{л.ном}$, В	3×220/380 3×230/400
Рабочий диапазон напряжения, В	от $0,8 \cdot U_{ном}$ до $1,15 \cdot U_{ном}$
Предельный рабочий диапазон напряжения, В	от 0 до $1,15 \cdot U_{ном}$
Номинальная частота сети, Гц	50
Диапазон частоты сети, Гц	от 47,5 до 52,5
Базовый I_b (номинальный $I_{ном}$) ток, А	5
Максимальный ток $I_{макс}$ (в зависимости от исполнения), А	10, 60, 80, 100
Постоянная счетчика: - при измерении активной электрической энергии, имп/(кВт·ч) - при измерении реактивной электрической энергии, имп/(квар·ч)	от 1600 до 8000 от 1600 до 8000
Класс точности счетчиков при измерении активной электрической энергии (в зависимости от исполнения): - по ГОСТ 31819.21-2012 - по ГОСТ 31819.22-2012	1 0,5S

Характеристика	Значение
Класс точности счетчиков при измерении реактивной электрической энергии (в зависимости от исполнения): - по ГОСТ 31819.23-2012 - по ТУ 26.51.63-002-05967669-2020	1 0,5*
Диапазон измерений среднеквадратических значений фазных напряжений, В	от 184 до 264,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений фазных напряжений, %	$\pm 1,0$
Диапазон измерений среднеквадратических значений тока в цепи фаз, А	от 0,25 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений среднеквадратических значений тока в цепи фаз, %	$\pm 1,0$
Ход внутренних часов в нормальных условиях измерений, с/сут, не более	$\pm 0,5$
Средний температурный коэффициент хода внутренних часов в диапазоне рабочих температур, с/сут/°С	$\pm 0,2$
Стартовый ток (чувствительность), мА, не более: - для активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков непосредственного включения - для активной электрической энергии по ГОСТ 31819.21-2012 для счетчиков, включаемых через трансформаторы - для активной электрической энергии по ГОСТ 31819.22-2012 для счетчиков, включаемых через трансформаторы - для реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков непосредственного включения - для реактивной электрической энергии по ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков, включаемых через трансформаторы - для реактивной электрической энергии по ТУ 26.51.63-002-05967669-2020 для счетчиков включаемых через трансформаторы	$0,004 \cdot I_B$ $0,002 \cdot I_{ном}$ $0,001 \cdot I_{ном}$ $0,004 \cdot I_B$ $0,002 \cdot I_{ном}$ $0,001 \cdot I_{ном}$
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %	от +21 до +25 от 30 до 80

Таблица 5 – Пределы допускаемой относительной основной погрешности счетчиков класса точности 0,5 при измерении реактивной энергии при симметричной многофазной нагрузке

Значение тока	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной основной погрешности, %
$0,01 \cdot I_{ном} \leq I < 0,05 \cdot I_{ном}$	1,0	$\pm 1,0$
$0,05 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$		$\pm 0,5$
$0,02 \cdot I_{ном} \leq I < 0,10 \cdot I_{ном}$	0,5	$\pm 1,0$
$0,10 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}$		$\pm 0,6$

Таблица 6 – Пределы допускаемой относительной основной погрешности счетчиков класса точности 0,5 при измерении реактивной энергии при однофазной нагрузке и симметрии многофазных напряжений, приложенных к цепям напряжения

Значение тока	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной основной погрешности, %
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,6$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,0$
Примечание - Разность между значениями погрешностей, определенными при однофазной нагрузке счетчика и при симметричной многофазной нагрузке при номинальном токе и коэффициенте мощности, равном 1, не более $\pm 1,5$ %.		

Таблица 7 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности счетчиков класса точности 0,5 при измерении реактивной энергии, вызванной изменением напряжения

Значение напряжения	Значение тока при симметричной нагрузке	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$0,8 \cdot U_{\text{ном}}$	$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,6$
$0,9 \cdot U_{\text{ном}}$			$\pm 0,2$
$1,15 \cdot U_{\text{ном}}$			$\pm 0,2$
$0,8 \cdot U_{\text{ном}}$	$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 1,2$
$0,9 \cdot U_{\text{ном}}$			$\pm 0,4$
$1,15 \cdot U_{\text{ном}}$			$\pm 0,4$

Таблица 8 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности счетчиков класса точности 0,5 при измерении реактивной энергии, вызванной изменением частоты

Значение частоты, Гц	Значение тока при симметричной нагрузке	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
47,5	$0,05 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	1,0	$\pm 0,2$
52,5			
47,5	$0,10 \cdot I_{\text{НОМ}} \leq I \leq I_{\text{МАКС}}$	0,5	
52,5			

Таблица 9 – Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности счетчиков класса точности 0,5 при измерении реактивной энергии, вызванной кратковременными перегрузками током ($20 \cdot I_{\text{макс}}$)

Значение тока при симметричной нагрузке	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности, %
$I_{\text{ном}}$	1,0	$\pm 0,05$

Таблица 10 – Пределы изменения погрешности счетчиков класса точности 0,5 при измерении реактивной энергии, вызываемого самонагревом

Значение тока при симметричной нагрузке	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Пределы изменения погрешности, %
$I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,2$
	0,5	

Таблица 11 – Пределы допускаемой дополнительной погрешности счетчиков класса точности 0,5 при измерении реактивной энергии, вызванной изменением температуры окружающей среды

Значение тока при симметричной нагрузке	Коэффициент $\sin \varphi$ (при индуктивной нагрузке)	Средний температурный коэффициент, %/К
$0,05 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	1,0	$\pm 0,03$
$0,10 \cdot I_{\text{ном}} \leq I \leq I_{\text{макс}}$	0,5	$\pm 0,05$

Таблица 12 - Основные технические характеристики

Характеристика	Значение
Максимальный коммутируемый ток реле управления нагрузкой, А	5
Активная потребляемая мощность каждой цепью напряжения счетчика при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, Вт, не более	3,0
Полная потребляемая мощность каждой цепью напряжения при номинальном напряжении, нормальной температуре и номинальной частоте, В·А, не более	15,0
Полная мощность в каждой цепи тока при базовом токе, номинальной частоте и нормальной температуре (для счетчиков непосредственного включения), В·А, не более	4,0
Полная мощность в каждой цепи тока при базовом токе, номинальной частоте и нормальной температуре (для счетчиков трансформаторного включения), В·А, не более	1,0
Интерфейсы связи (в зависимости от исполнения)	Оптический порт, RS-485, PLC-интерфейс, радиointерфейс, GSM/GPRS, LTE, Wi-Fi, Ethernet
Количество разрядов индикатора	8
Длительность учета времени и календаря при отключении питания, лет, не менее*	10
Число тарифов, не менее	8
- по активной энергии	4
- по реактивной энергии	
Количество электрических испытательных выходов по ГОСТ 31818.11-2012	2
Количество оптических испытательных выходов по ГОСТ 31818.11-2012	2
Диапазон интервалов усреднения (расчета) мощности или дискретизации энергий, минут	от 1 до 60
Глубина хранения значений мощности, усредненной на интервале, или накоплений энергии за интервал, значений, не менее	6144
Номинальная скорость обмена по интерфейсу, бит/с	9600
Рабочие условия измерений:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -40 до +70
- относительная влажность воздуха при температуре окружающего воздуха +35 °С, %, не более	98
Масса, кг, не более	1,9

Характеристика	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	241×176×77
Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254-2015	IP51
Средняя наработка на отказ, ч	320000
Средний срок службы, лет, не менее	30
* Значение при эксплуатации в нормальных условиях измерений	

Знак утверждения типа

наносится на табличку с маркировкой счетчиков методом шелкографии, и на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 13 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Счетчик электрической энергии трехфазный многофункциональный SM3	-	1 шт.	Исполнение определяется при заказе
Элемент питания	-	1 шт.	В составе изделия
Формуляр	05967669.51.21.0001.222.00 ФО	1 экз.	-
Руководство по эксплуатации	05967669.51.21.0001.222.00 РЭ	1 экз.	-
Упаковка	-	1 шт.	По требованию заказчика допускается отгрузка счетчиков в групповой таре.
Программное обеспечение «AdminTools» или «Gurux»	-	1 экз.	Предоставляется изготовителем

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Проверка счетчика» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счетчикам электрической энергии трехфазным многофункциональным SM3

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

ГОСТ 31819.21-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. 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 8.551-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Государственная поверочная схема для средств измерений электрической мощности и электрической энергии в диапазоне частот от 1 до 2500 Гц».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИзиТек» (ООО «ИзиТек»)
ИНН 9717049976
Юридический адрес: 214030, г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИзиТек» (ООО «ИзиТек»)
ИНН 9717049976
Юридический адрес: 214030, г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2
Адрес деятельности: 142402, Московская обл., г. Ногинск, ул. Ильича, промплощадка № 1, часть стр. 2, помещ. 1

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии» (ООО «ИЦРМ»)
Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 83738-21

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства сбора и передачи данных УСПД 3021

Назначение средства измерений

Устройства сбора и передачи данных УСПД 3021 (далее также – УСПД) предназначены для синхронизации и учёта времени приборов коммерческого учёта (далее также – ПКУ) в автоматизированных системах комплексного учета энергоресурсов (далее также – АСКУЭР), а также сбора, обработки, хранения и передачи данных коммерческого учёта по интерфейсам связи на верхний уровень АСКУЭР.

Описание средства измерений

Принцип действия УСПД основан на получении, хранении, учёте по времени и передаче данных с ПКУ, подключенных к УСПД по цифровым интерфейсам связи.

Конструктивно УСПД представляют собой модули, устанавливаемые в средней части счётчиков электрической энергии трехфазных многофункциональных SM3 (далее также – счётчики). Электропитание УСПД осуществляется от счётчиков, кроме того УСПД используют для выполнения своих функций часть интерфейсов счётчиков.

УСПД изготавливаются в исполнениях, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты исполнений УСПД

Исполнение	Интерфейс связи			
	GSM/LTE 1	GSM/LTE 2	Wi-Fi	Ethernet
3021-01	+	+	+	+
3021-02	+	+	-	+
3021-03	+	+	+	-
3021-04	+	-	+	+
3021-05	+	-	-	+
3021-06	+	-	+	-
Примечание: «+» - интерфейс связи есть. «-» - интерфейс связи отсутствует.				

УСПД применяются в составе комплексов и систем автоматизации в электроэнергетике: в системах сбора и передачи информации (ССПИ), автоматизированных информационно-измерительных системах коммерческого и технического учета электроэнергии (АИИС КУЭ/ТУЭ) и других системах в качестве устройства сбора и передачи данных.

Заводской номер наносится на заднюю панель УСПД любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид УСПД представлен на рисунке 1. Нанесение знака поверки на УСПД в обязательном порядке не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид УСПД

Программное обеспечение

В УСПД имеется встроенное программное обеспечение (далее также – ПО).

Встроенное ПО осуществляет выполнение системных функций УСПД. Встроенное ПО не может быть считано без применения специальных программно-технических устройств.

Встроенное ПО является метрологически значимым.

Доступ к изменению параметров УСПД по интерфейсам связи защищён не менее чем восьмизначным паролем. Предусмотрено включение режима блокировки по неверному паролю в случае 3-кратной подряд авторизации с неверным паролем, при этом доступ к изменению параметров УСПД блокируется на 24 ч.

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

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	0.1.1
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	6f3a58d79456b7c6a5f3696b64944329
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Допускаемый ход встроенных часов (без коррекции от источника точного времени), с/сут	±1
Средний температурный коэффициент хода встроенных часов в диапазоне рабочих температур, (с/сут)/°C: - от -25 до +15 °C не включ. и св. +25 до +55 °C включ. - от -40 до -25 °C не включ. и св. +55 до +70 °C	0,15 0,20
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, %	от +15 до +25 от 30 до 80

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянного тока, В	от 5 до 26
Потребляемая мощность, Вт, не более	10
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	153,5×52,0×22,0
Масса, кг, не более	0,5
Рабочие условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха (при температуре +35 °С), %, не более	от -40 до +70 98
Средняя наработка до отказа, ч	100000
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы формуляра и руководства по эксплуатации типографским способом, а также на заднюю панель УСПД любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство сбора и передачи данных УСПД 3021	05967669.44.39.0001.222.00	1 шт.
Внешняя антенна	-	1 или 2 шт.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	05967669.44.39.0001.222.00 РЭ	1 экз.
Формуляр	05967669.44.39.0001.222.0X ²⁾ ФО	1 экз.
Упаковка индивидуальная	-	1 шт.
¹⁾ Условия поставки и количество документов указываются в договоре на поставку. ²⁾ X принимает значения от 1 до 6 в зависимости от исполнения УСПД.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Общая информация» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к устройствам сбора и передачи данных УСПД 3021

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию метрологии от 31 июля 2018 г. № 1621 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИзиТек» (ООО «ИзиТек»)
ИНН 9717049976
Юридический адрес: 214030, г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИзиТек» (ООО «ИзиТек»)
ИНН 9717049976
Юридический адрес: 214030, г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2
Адрес деятельности: 142402, Московская обл., г. Ногинск, ул. Ильича, промплощадка № 1, часть стр. 2, помещ. 1

Испытательный центр

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

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 83983-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики воды ультразвуковые PROTO

Назначение средства измерений

Счетчики воды ультразвуковые PROTO (далее также – счетчики) предназначены для измерений объема холодной питьевой или чистой технической и горячей воды. Счетчики предназначены для применения в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения индивидуальных жилых домов, квартир и других объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчиков основан на измерении времени прохождения ультразвукового сигнала через измеряемую среду (воду) в прямом и обратном направлениях, возникающая при этом разность времени прохождения, пропорциональная скорости движения измеряемой среды, преобразуется в значение объема, которое отображается на жидкокристаллическом индикаторе (далее также – ЖКИ) и передается по радиоканалу на базовую станцию или иное оборудование.

Конструктивно счетчики состоят из пластикового корпуса и трубки с ультразвуковыми датчиками. В корпусе размещен электронный модуль, включающий в себя: модуль обработки данных, радиомодуль, встроенный источник питания. На лицевой панели пластикового корпуса расположен ЖКИ, светодиодный индикатор и механическая кнопка. Цвет лицевой панели счетчиков может быть любым и регламентируется условиями договора.

Горизонтальное или вертикальное расположение не влияет на измерительные способности счетчиков.

В соответствии с принципом действия счетчики обеспечивают выполнение следующих функций:

- хранение данных об объеме воды, прошедшем через счетчики в прямом направлении с нарастающим итогом;
- регистрация и индикация обратного потока воды;
- вывод информации из подменю на ЖКИ;
- вывод информации системы встроенного контроля на устройство индикации;
- передача данных по радиоканалу с интервалом не реже 1 раз в сутки, не чаще 1 раза в 5 минут.

Показания счетчиков сохраняются в энергонезависимой памяти не реже одного раза в сутки, непосредственно перед передачей по радиоканалу.

Счетчики выпускаются в исполнениях, отличающихся технологией передачи данных, температурным исполнением, соотношением расходов, а также номинальным объемным расходом Q_n .

Структура условного обозначения исполнений счетчиков:

Счетчик воды ультразвуковой PROTO X

X – индекс, обозначающий технологию передачи данных и принимающий значения:

IoT – технология NB-IoT;

Fi – технология NB-Fi;

LR – технология LoRaWAN;

SF – технология SigFox;

G – технология GSM/LTE.

Допускается указывать несколько технологий передачи данных одновременно, при этом индексы должны разделяться при помощи точки.

Температурное исполнение, соотношение расходов, а также Q_n указываются на лицевой панели счетчиков.

Серийный номер наносится на лицевую панель счетчиков любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки) представлен на рисунке 1. Способ ограничения доступа к местам настройки (регулировки) – пломба с нанесением знака поверки.



Рисунок 1 - Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки)

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее также – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении. Встроенное ПО счетчиков разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части. К метрологически значимой части относятся программные модули, выполняющие функции сбора, передачи, обработки и представления измерительной информации. К метрологически незначимой части относятся программные модули меню, формата отображения данных, структуры коммуникационного протокола.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Метрологические характеристики счетчиков нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	Wtr
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	01.01.02
Цифровой идентификатор ПО	4b380E

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики для счетчиков с номинальным объемным расходом Q_n равным 1,6 м³/ч

Наименование характеристики	Значение		
Соотношение расходов ($Q_n/Q_{наим}$)	R100	R125	R160
Минимальный объемный расход $Q_{наим}$, м ³ /ч	0,016	0,013	0,010
Переходной объемный расход Q_p , м ³ /ч	0,026	0,020	0,016
Номинальный объемный расход Q_n , м ³ /ч	1,600		
Максимальный объемный расход $Q_{наиб}$, м ³ /ч	2,000		
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,003		

Таблица 3 – Метрологические характеристики для счетчиков с номинальным объемным расходом Q_n равным 2,5 м³/ч

Наименование характеристики	Значение				
Соотношение расходов ($Q_n/Q_{наим}$)	R100	R125	R160	R200	R250
Минимальный объемный расход $Q_{наим}$, м ³ /ч	0,025	0,020	0,016	0,013	0,010
Переходной объемный расход Q_p , м ³ /ч	0,040	0,032	0,025	0,020	0,016
Номинальный объемный расход Q_n , м ³ /ч	2,500				
Максимальный объемный расход $Q_{наиб}$, м ³ /ч	3,125				
Порог чувствительности, м ³ /ч, не более	0,003				

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема, %:	
- в диапазоне расходов $Q_{\text{наим}} \leq Q < Q_{\text{п}}$ (при температуре измеряемой среды от +5 до +90 °С)	±5
- в диапазоне расходов $Q_{\text{п}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$ (при температуре измеряемой среды от +5 до +30 °С включ.)	±2
- в диапазоне расходов $Q_{\text{п}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$ (при температуре измеряемой среды св. +30 до +90 °С)	±3
Единица младшего разряда счетного устройства, м³:	
- в рабочем режиме	0,1
- в режиме поверки	0,00001

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальный диаметр	DN 15
Давление измеряемой среды, МПа, не более	1,6
Потеря давления при $Q_{\text{наиб}}$, МПа, не более:	
- для счетчика с $Q_{\text{н}}$ 1,6 м³/ч	0,016
- для счетчика с $Q_{\text{н}}$ 2,5 м³/ч	0,040
Диапазоны температуры измеряемой среды, °С:	
- для температурного исполнения Т30	от +5 до +30
- для температурного исполнения Т50	от +5 до +50
- для температурного исполнения Т70	от +5 до +70
- для температурного исполнения Т90	от +5 до +90
Измеряемая среда	Вода питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения по СанПиН 2.1.3684-21
Рабочее положение счетчиков	Горизонтальное и вертикальное
Емкость счетного механизма, м³:	
- в рабочем режиме	99999,9
- в режиме поверки	9,99999
Напряжение питания от встроенного источника постоянного тока, В	3,6
Габаритные размеры (высота×длина×ширина), мм, не более	85×110×96
Масса, кг, не более	0,4
Рабочие условия измерений:	
- температура окружающей среды, °С	от +5 до +50
- относительная влажность (при температуре окружающей среды +40 °С), %, не более	93
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP67
Средняя наработка на отказ, ч	150000
Средний срок службы, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель счетчиков любым технологическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик воды ультразвуковой PROTO*	-	1 шт.
Паспорт	05967669.53.46.0001.222.00 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации**	05967669.53.46.0001.222.00 РЭ	1 экз.
Упаковка (индивидуальная)***	-	1 шт.
* По согласованию с заказчиком в комплектность дополнительно может быть включен монтажный комплект. ** Предоставляется по запросу. Допускается поставка одного руководства на партию счетчиков. *** По требованию заказчика допускается отгрузка счетчиков в транспортной таре.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к счетчикам воды ультразвуковым PROTO

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 7 февраля 2018 г. № 256 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости»;

ТУ 26.51.52.004-05967669-2021 «Счетчики воды ультразвуковые PROTO. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ИзиТек» (ООО «ИзиТек»)
ИНН 9717049976

Юридический адрес: 214030, г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИзиТек» (ООО «ИзиТек»)
ИНН 9717049976

Юридический адрес: 214030, г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2

Адрес деятельности: 142402, Московская обл., г. Ногинск, ул. Ильича, промплощадка № 1, часть стр. 2, помещ. 1

Испытательный центр

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

Место нахождения и адрес юридического лица: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д. 2, эт. 2, помещ. I, ком. 35,36

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311390.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 86202-22

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счетчики газа ультразвуковые Metro Metano

Назначение средства измерений

Счетчики газа ультразвуковые Metro Metano (далее – счетчик) предназначены для измерений объема природного газа по ГОСТ 5542–2014, паров сжиженного углеводородного газа по ГОСТ 20448–2018, а также других неагрессивных газов, приведенного к температуре плюс 20 °С.

Описание средства измерений

Принцип действия счетчика основан на измерении разности времени перемещения коротких импульсов по направлению потока газа и против него между электроакустическими преобразователями, которая прямо пропорциональна средней скорости потока газа и, соответственно, объему газа, прошедшего через счетчик. Для вычисления объема газа, приведенного к температуре 20 °С, используются данные, поступающие со встроенного датчика температуры.

Счетчики имеют моноблочную конструкцию и состоят из пластикового корпуса, ультразвукового преобразователя расхода и электронного (вычислительного) устройства в составе:

- платы измерений и индикации с жидкокристаллическим индикатором (далее – ЖКИ), автономным источником питания и датчиком температуры;

- платы модуля передачи данных, которая имеет встроенное устройство радиосвязи, которое используется для передачи данных по радиоканалу в централизованную систему учёта.

Электронное (вычислительное) устройство счетчиков при обработке выходных сигналов электроакустических преобразователей выполняет следующие функции:

- измерение времени прохождения ультразвукового сигнала по потоку и против потока с преобразованием этого времени по специальному алгоритму для исключения влияния температуры газа на точность измерений;

- вычисление прошедшего через счетчик объема газа;

- отображение информации на ЖКИ;

- приведение измеренного объема газа к стандартным условиям по температуре (плюс 20 °С).

Счетчики обеспечивают вывод информации на ЖКИ в следующих режимах:

- рабочий режим;

- поверочный режим;

- режим отображения подменю.

В режиме отображения подменю счетчики имеют возможность отображать:

- проверку индикации сегментов дисплея;

- время наработки счетчика (год, день, час);

- время наработки счетчика в неисправном состоянии (час, минута, секунда);
- текущую температуру измеряемой среды (текущее значение температуры газа);
- идентификационное наименование микропрограммного обеспечения;
- версию встроенного программного обеспечения;
- значение контрольной суммы метрологической значимой части программного обеспечения;
- напряжение на источнике автономного питания;
- МАС-адрес счетчика (заводской номер по системе нумерации изготовителя);
- дату изготовления счётчика;
- сообщение о передаче данных по интерфейсам связи.

Счетчики сохраняют суммарное зарегистрированное значение объема газа в энергонезависимой памяти запоминающего устройства не реже одного раза в час.

Счетчики осуществляют вывод на ЖКИ экстренных сообщений о сбойных режимах работы при возникновении следующих событий:

- неисправность электроакустических преобразователей;
- неисправность датчика температуры;
- выход значения расхода газа за допустимый предел;
- наличие обратного потока;
- наличие системной ошибки;
- низкий уровень заряда батареи.

В зависимости от диапазона объемного расхода, в котором производится измерение объема газа, счетчики выпускаются четырех типоразмеров: G1,6; G2,5; G4,0; G6,0.

Структура условного обозначения счетчика:

Metro Metano-[1].[2], где:

[1] – значение типоразмера счетчика G1,6; G2,5; G4,0; G6,0;

[2] – индекс, обозначающий наличие технологии передачи данных и принимающий значения: RF – технология радиосвязи малого радиуса действия SRD; IoT – технология NB-IoT; Fi – технология NB-Fi; LR – технология LoRaWAN; SF – технология SigFox; G – технология GSM/LTE.

Допускается указывать несколько технологий передачи данных одновременно, при этом индексы должны разделяться точкой.

Заводской номер, состоящий из арабских цифр, наносится методом печати на пластиковый корпус с боковой стороны.

Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), нанесения знака утверждения типа и заводского номера представлен на рисунке 1. Пломбировку осуществляют нанесением знака поверки в виде наклейки или давлением клейма на навесной свинцовой или пластмассовой пломбе.

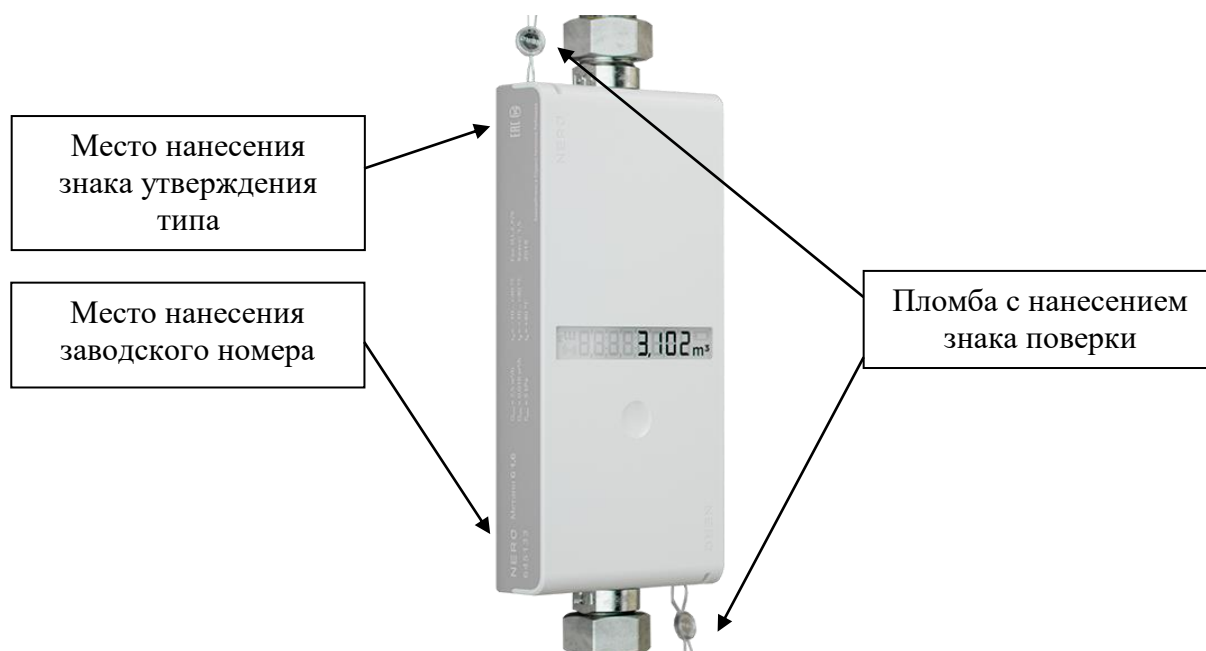


Рисунок 1 – Общий вид счетчиков с указанием места ограничения доступа к местам настройки (регулировки), нанесения знака утверждения типа, заводского номера

Программное обеспечение

Счетчики имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), устанавливаемое в энергонезависимую память при изготовлении.

Встроенное ПО разделено на метрологически значимую и метрологически незначимую части.

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

Уровень защиты встроенного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с рекомендациями Р 50.2.077–2014.

Идентификационные данные встроенного ПО счетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	METANO
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	2.01.01
Цифровой идентификатор ПО	00defec8
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
Типоразмер	G1,6	G2,5	G4,0	G6,0
Минимальный объемный расход $Q_{\min}$, м ³ /ч	0,016	0,025	0,040	0,060
Переходный объемный расход Q_t , м ³ /ч	0,160	0,250	0,600	1,000
Максимальный объемный расход $Q_{\max}$, м ³ /ч	2,500	4,000	6,000	10,000
Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерений объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, %: – в диапазоне объемных расходов $Q_{\min} \leq Q < Q_t$ – в диапазоне объемных расходов $Q_t \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 3,0$ $\pm 1,5$			
Порог чувствительности счетчиков, м ³ /ч, не более	$0,2 \cdot Q_{\min}$			
Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерений объема газа, приведенного к температуре плюс 20 °С, вызванной изменением температуры окружающей среды от нормальных условий на каждый 1 °С, %	$\pm 0,04$			
Нормальные условия измерений: – температура окружающей среды, °С	от +5 до +35			

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение			
	G1,6	G2,5	G4,0	G6,0
Допускаемая потеря давления на счетчике при максимальном расходе, Па, не более	200	200	200	200
Номинальный диаметр DN, мм	12		15	
Емкость счетного механизма, м³: – в рабочем режиме – в поверочном режиме	99999,999 99,999999		99999,999 99,999999	
Максимальное рабочее давление, кПа, не более	50			
Температура измеряемой среды	от -10 до +55		от -40 до +55	
Рабочие условия измерений: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность при температуре окружающей среды 35 °C, % – атмосферное давление, кПа	от -10 до +55 до 95 от 84 до 106,7		от -40 до +55 до 95 от 84 до 106,7	
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – длина	36 82 223		36 82 210	
Масса, кг, не более	0,40		0,55	
Средняя наработка на отказ, ч	120000			
Средний срок службы, лет	20			
Срок службы встроенного источника питания, лет, не менее	12			
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой по ГОСТ 14254–2015	IP67			

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации типографским способом и методом печати на пластиковый корпус с боковой стороны.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Счетчик газа ультразвуковой	Metro Metano	1 шт.
Монтажный комплект ¹⁾	—	1 шт.
Паспорт	05967669.52.32.0001.221.01 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	05967669.52.32.0001.221.01 РЭ	1 экз.
Упаковка (индивидуальная) ¹⁾	—	1 шт.

¹⁾ Условия поставки регламентируются договором на поставку.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Устройство и работа» руководства по эксплуатации 05967669.52.32.0001.221.01 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

ТУ 26.51.63-005-05967669-2021 Счетчики газа ультразвуковые Metro Metano. Технические условия.

Правообладатель

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

ИНН 9717049976

Юридический адрес: 214030, г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2

Изготовитель

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

ИНН 9717049976

Юридический адрес: 214030, г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2

Адрес деятельности: 214030, Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Воинов-интернационалистов, д. 2 (кадастровый номер 67:27:0020417:1013)

Испытательный центр

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

Адрес: 420107, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Петербургская, д. 50, к. 5, оф. 7

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

Web-сайт: <http://www.ooostp.ru>

E-mail: office@ooostp.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311229.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 87928-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств в движении СКИП-Траффик ВГК

Назначение средства измерений

Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств в движении СКИП-Траффик ВГК (далее – Системы) предназначены для измерения в автоматическом режиме нагрузки, приходящейся на ось транспортного средства (далее по тексту — ТС); нагрузки на группу осей ТС; нагрузки на ось в группе осей ТС; полной (общей) массы ТС; габаритных размеров ТС (длина, ширина, высота); межосевых расстояний ТС; определения количества скатов и колес на оси ТС; определение скорости ТС (для модификаций СКИП-Траффик ВГК 1V и СКИП-Траффик ВГК 2V).

Описание средства измерений

Системы представляет собой набор измерительных технических средств, имеют модульную структуру и состоят из следующих модулей:

- весоизмерительный модуль;
- модуль обнаружения ТС;
- модуль измерения габаритных размеров ТС;
- модуль позиционирования ТС;
- модуль фото-видеофиксации;
- модуль измерения скорости движения ТС (для модификаций СКИП-Траффик ВГК 1V, СКИП-Траффик ВГК 2V);
- модуль обработки и управления.

Системы выпускаются в четырех модификациях СКИП-Траффик ВГК 1, СКИП-Траффик ВГК 2, СКИП-Траффик ВГК 1V и СКИП-Траффик ВГК 2V. Модификации различаются модулем измерения габаритных размеров ТС (символы «1» и «2» в наименовании модификации) и наличием модуля измерения скорости движения ТС (символ «V» в наименовании модификации).

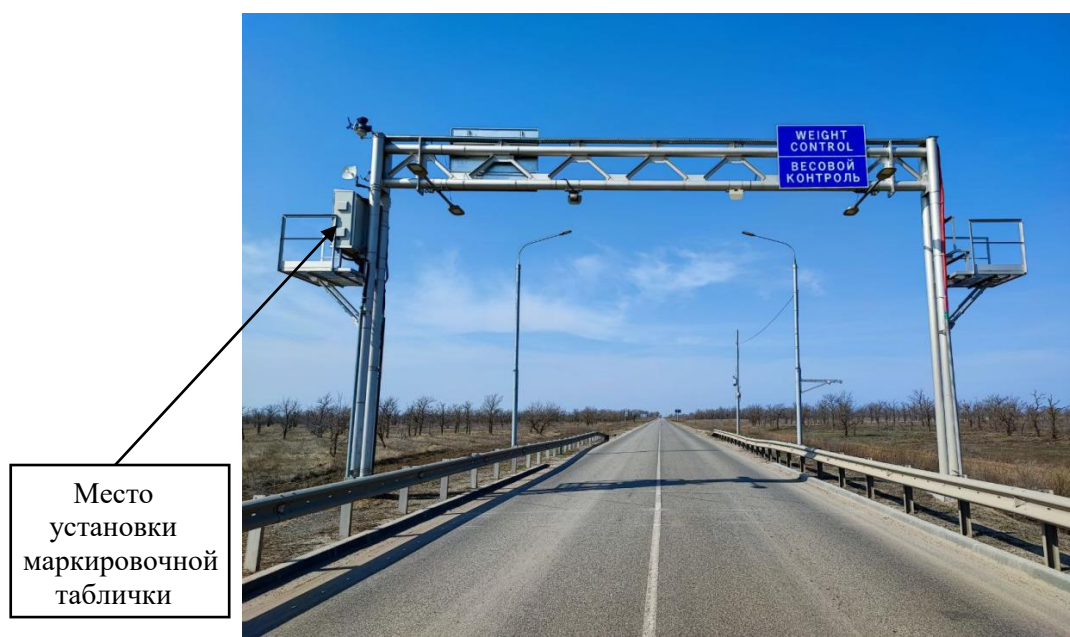


Рисунок 1 – Общий вид системы СКИП-Траффик ВГК

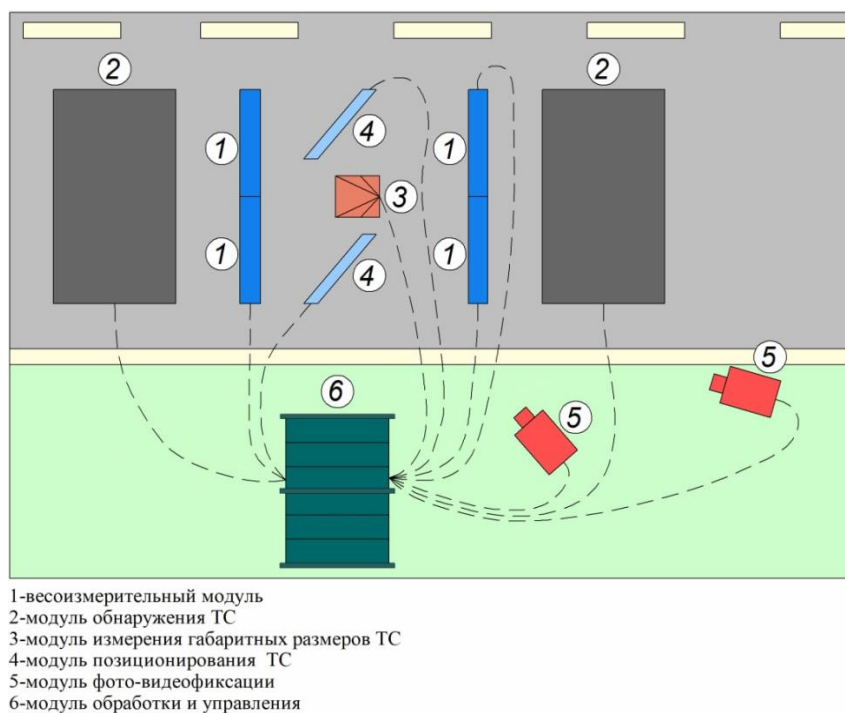


Рисунок 2 – Схематический вид системы СКИП-Траффик ВГК

Принцип действия весоизмерительного модуля заключается в преобразовании сигналов, возникающих при проезде ТС через весоизмерительные датчики, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются пропорционально нагрузке и времени прохождения ТС между датчиками. Весоизмерительные датчики монтируются в дорожное полотно перпендикулярно направлению движения ТС на определенном расстоянии друг от друга и позволяют определять нагрузку на ось и группу осей ТС, расстояние между осями ТС, количество осей ТС, скорость ТС и общую массу ТС. Скорость ТС определяется, как среднее значение частных от деления расстояния между весоизмерительными датчиками на время проезда каждой оси ТС по данному участку.

Расстояние между осями ТС вычисляется, как произведение времени прохождения осью расстояния между весоизмерительными датчиками на скорость прохождения оси ТС. Нагрузка на группу осей определяется путем суммирования измеренных нагрузок, приходящихся на каждую ось, находящихся в группе осей движущегося ТС. Общая масса ТС определяется путем суммирования измеренных нагрузок, приходящихся на все оси движущегося ТС.

Принцип действия модуля обнаружения ТС основан на преобразовании сигналов, возникающих во время проезда ТС через индукционные контуры, в аналоговые сигналы, параметры которых изменяются пропорционально длине ТС. Индукционные контуры монтируются в дорожное полотно перед или после весоизмерительных датчиков весоизмерительного модуля. Индукционные контуры предназначены для обнаружения ТС в зоне контроля.

Принцип действия модуля измерения габаритных размеров ТС (длина, ширина, высота) основан на преобразовании сигналов, возникающих при непрерывном сканировании оптическим лазерным устройством движущегося ТС, в цифровые параметры, пропорциональные длине, ширине и высоте ТС. Модуль измерения габаритных размеров жестко крепится на П-образном портале или Г-образной опоре над автомобильной дорогой. Может быть снабжен защитным кожухом или козырьком.

Принцип действия модуля позиционирования ТС на полосе движения основан на преобразовании сигналов, возникающих 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. Данный модуль позволяет определить положение ТС на полосе движения и получить информацию о количестве колес на оси ТС.

Модуль фотовидеофиксации состоит из камер фотовидеофиксации и распознавания государственных регистрационных знаков ТС и обзорных камер для фиксации общего вида ТС. Камеры устанавливаются сбоку от автомобильной дороги или над ней, камера распознавания оснащена инфракрасными прожекторами (излучателями).

Модуль измерения скорости движения ТС устанавливается в модификации СКИП-Трафик ВГК 1V, СКИП-Трафик ВГК 2V, в состав которого входит одно из перечисленных средств измерений: системы автоматические для обеспечения контроля за дорожным движением «Автодория 3.5» (регистрационный № в ФИФОЕИ 75687-19), системы автоматические для обеспечения контроля за дорожным движением «Автодория 3.0» (регистрационный № в ФИФОЕИ 69878-17), комплексы аппаратно-программные «Орлан 3.0» (регистрационный № в ФИФОЕИ 80096-20), комплексы аппаратно-программные «Орлан 2.0» (регистрационный № в ФИФОЕИ 71256-18), комплексы измерительные с фотофиксацией «Скат-ПП» (регистрационный № в ФИФОЕИ 71703-18), измерители оптико-радиолокационные многоцелевые «Оракул» (регистрационный № в ФИФОЕИ 74987-19), системы измерительные с автоматической фото- видеофиксацией «АТОМ ИС» (регистрационный № в ФИФОЕИ 81714-21), комплексы измерительные с фотофиксацией «Оракул-Инсайт» (регистрационный № в ФИФОЕИ 81759-21), системы измерительные с автоматической фотовидеофиксацией многоцелевые «Лобачевский» (регистрационный № в ФИФОЕИ 79114-20), системы измерительные с автоматической фотовидеофиксацией «Декарт» (регистрационный № в ФИФОЕИ 70984-18), комплексы измерительные многоцелевые с автоматической фотовидеофиксацией «Коперник» (регистрационный № в ФИФОЕИ 73542-18), комплексы аппаратно-программные «Вокорд Трафик М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 81370-21), комплексы аппаратно-программные «АвтоУраган-ВСМ2-М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 77054-19), комплексы измерительные с видеофиксацией «АвтоУраган-МС» (регистрационный № в ФИФОЕИ 82566-21), системы измерительные многоцелевые «Пульсар» (регистрационный № в ФИФОЕИ 79560-20), комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон-М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 60641-15), измерители текущих значений времени и локальных координат с видеофиксацией «Кордон-В» (регистрационный № в ФИФОЕИ 80531-20), комплексы измерительные с видеофиксацией «Кордон.Про М» (регистрационный № в

ФИФОЕИ 76216-19), комплексы контроля дорожного движения автоматизированные «Стрелка-Плюс» (регистрационный № в ФИФОЕИ 79368-20), комплексы фото-видеофиксации «Стрелка-М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 70752-18), комплексы измерительные с видеофиксацией «Армада-М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 82726-21).

Модуль обработки и управления осуществляет сбор, обработку сигналов со всех модулей системы, мониторинг состояния, контроль работоспособности и самодиагностику всей системы, а также синхронизацию и формирование пакета данных для передачи его на внешние устройства. Элементы управления и обеспечения работы системы, включая модуль обработки и управления, устанавливаются в шкафу управления. Шкаф управления располагается рядом с местом установки весоизмерительных датчиков. Шкаф управления изготовлен в антивандальном исполнении для защиты от несанкционированного доступа к блоку обработки и управления.

Система может включать информационное табло, дополнительные обзорные камеры.

На шкаф управления нанесена маркировочная табличка, содержащая наименование, вариант исполнения, заводской номер, дату изготовления Системы, наименование производителя и знак утверждения типа средства измерения. Буквенно-цифровое обозначение варианта исполнения наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом или ударным способом, цифровое обозначение заводского номера - ударным способом, что обеспечивает сохранность в процессе эксплуатации и идентификацию Системы. Нанесение знака поверки на Систему не предусмотрено. Пломбирование не требуется, доступ к узлам ограничен конструкцией системы.

Программное обеспечение

Программное обеспечение Системы (далее - ПО) предназначено для настройки, обработки, сбора, оценки и дальнейшей передачи информации, поступающей с модулей Системы. ПО устанавливается на промышленный компьютер с Unix-подобной операционной системой на базе ядра Linux. При включении компьютера запускается ПО, версия ПО отображается автоматически. Вход в ПО осуществляется авторизованными пользователями и защищен паролем. Результаты измерений защищены от преднамеренных и непреднамеренных изменений с помощью контрольной суммы. Контрольная сумма создается индивидуально для каждого результата измерений.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных воздействий в соответствии

Р 50.2.077-2014 – «высокий».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в Таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон измерений полной (общей) массы ТС, кг	от 100·N до 20000·N и выше от 100·G до 20000·G и выше от 100·G·k до 20000·G·k и выше

Продолжение таблицы 2

1	2
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений полной (общей) массы ТС, %:	
от $100 \cdot N$ до $20000 \cdot N$ и свыше	± 5
от $100 \cdot G$ до $20000 \cdot G$ и свыше	± 5
от $100 \cdot G \cdot k$ до $20000 \cdot G \cdot k$ и свыше	± 5
Диапазон измерений нагрузки на группу осей и нагрузки на ось ТС, кг	от $100 \cdot N$ до $20000 \cdot N$ и свыше от $100 \cdot G$ до $20000 \cdot G$ и свыше
Максимальная нагрузка на ось ТС, кг	20000 и свыше
Минимальная нагрузка на ось ТС, кг	100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки на группу осей и нагрузки на ось ТС, %:	
от $100 \cdot N$ до $20000 \cdot N$ и свыше	± 10
от $100 \cdot G$ до $20000 \cdot G$ и свыше	± 10
Дискретность отсчета, кг	1
Диапазон измерений межосевых расстояний ТС, м	от 0,5 до 32
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений межосевых расстояний ТС, м	$\pm 0,025$
Диапазон измерений габаритных размеров ТС, м (для модификаций СКИП-Траффик ВГК 1, СКИП-Траффик ВГК 1V) длины ширины высоты	от 3 до 50 от 1,6 до 5 от 1,6 до 5
Диапазон измерений габаритных размеров ТС, м (для модификаций СКИП-Траффик ВГК 2, СКИП-Траффик ВГК 2V) длины ширины высоты	от 0,5 до 50 от 0,5 до 5 от 0,5 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений габаритных размеров ТС, м (для модификаций СКИП-Траффик ВГК 1, СКИП-Траффик ВГК 1V) длины ширины высоты	$\pm 0,60$ $\pm 0,10$ $\pm 0,06$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений габаритных размеров ТС, м (для модификаций СКИП-Траффик ВГК 2, СКИП-Траффик ВГК 2V) длины ширины высоты	$\pm 0,500$ $\pm 0,035$ $\pm 0,035$
Рабочий диапазон скоростей при измерении массы ТС, нагрузки на группу осей ТС, нагрузки на ось ТС, межосевых расстояний ТС, габаритных размеров (длина, ширина, высота) ТС, км/ч	от 5 до 140

Продолжение таблицы 2

1	2
*Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч	**
*Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч	**
Примечание: N - количество осей автотранспортного средства; G - количество осей входящих в группу осей автотранспортного средства; k - количество групп осей; * - для модификации СКИП-Траффик ВГК 1V, СКИП-Траффик ВГК 2V; ** - характеристики в соответствии с описанием типа на: «Автодория 3.5» (регистрационный № в ФИФОЕИ 75687-19), «Автодория 3.0» (регистрационный № в ФИФОЕИ 69878-17), «Орлан 3.0» (регистрационный № в ФИФОЕИ 80096-20), «Орлан 2.0» (регистрационный № в ФИФОЕИ 71256-18), «Скат-ПП» (регистрационный № в ФИФОЕИ 71703-18), «Оракул» (регистрационный № в ФИФОЕИ 74987-19), «АТОМ ИС» (регистрационный № в ФИФОЕИ 81714-21), «Оракул-Инсайт» (регистрационный № в ФИФОЕИ 81759-21), «Лобачевский» (регистрационный № в ФИФОЕИ 79114-20), «Декарт» (регистрационный № в ФИФОЕИ 70984-18), «Коперник» (регистрационный № в ФИФОЕИ 73542-18), «Вокорд Трафик М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 81370-21), «АвтоУраган-ВСМ2-М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 77054-19), «АвтоУраган-МС» (регистрационный № в ФИФОЕИ 82566-21), «Пульсар» (регистрационный № в ФИФОЕИ 79560-20), «Кордон-М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 60641-15), «Кордон-В» (регистрационный № в ФИФОЕИ 80531-20), «Кордон.Про М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 76216-19), «Стрелка-Плюс» (регистрационный № в ФИФОЕИ 79368-20), «Стрелка-М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 70752-18), «Армада-М» (регистрационный № в ФИФОЕИ 82726-21)	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон подсчета числа осей ТС, шт.	от 1 до 40
Диапазон подсчета числа скатов на оси ТС, шт.	от 1 до 2
Диапазон подсчета количества колес на оси ТС, шт.	от 1 до 16
Рабочий диапазон температур: - окружающего воздуха, °C	от -40 до +60
Направление движения	двустороннее
Параметры электрического питания от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015: - оборудование, установленное в дорожное покрытие - остальное оборудование	IP66/IP68 IP66
Средний срок службы, лет, не менее:	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку, установленную на шкаф управления.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
СКИП-Траффик ВГК	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РЭ 28.29.31-001-39562336-2021	1 экз.
Паспорт	ПС 28.29.31-001-39562336-2021	1 экз.
Методика поверки		1 экз.
Дополнительное оборудование	-	по заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа «Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств в движении СКИП-Траффик ВГК. Руководство по эксплуатации. РЭ 28.29.31-001-39562336-2021».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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»;

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (пункты 12.3.2, 12.4.2, 12.45.2 и 12.46.2);

ТУ 28.29.31-001-39562336-2021 «Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств в движении СКИП-Траффик ВГК. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Новые интеграционные решения»
(ООО «Новые интеграционные решения»)

ИНН 9731041175

Юридический адрес: 123060, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Щукино, ул. Маршала Рыбалко, д. 2, к. 9, помещ. 918Н/9

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Новые интеграционные решения»
(ООО «Новые интеграционные решения»)

ИНН 9731041175

Адрес: 123060, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Щукино, ул. Маршала Рыбалко, д. 2, к. 9, помещ. 918Н/9

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ростовской области»
(ФБУ «Ростовский ЦСМ»)

Адрес: 344000, Ростовская обл., г. Ростов-на-Дону, пр-кт Соколова, д. 58/173

Телефон: (863)290-44-88, факс: (863)291-08-02

E-mail: info@rostcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30042-13.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 89444-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные ЯРУС-АСН

Назначение средства измерений

Системы измерительные ЯРУС-АСН (далее – ЯРУС-АСН) предназначены для автоматизированного измерения массы (объема) нефтепродуктов при наливе или сливе автоцистерн и цистерн железнодорожного транспорта.

Описание средства измерений

Принцип действия ЯРУС-АСН основан на использовании прямого метода динамических измерений массы (объема) нефтепродуктов с применением кориолисового преобразователя массового расхода (расходомер массовый) или преобразователя расхода (расходомер объемный).

ЯРУС-АСН изготавливаются в двух модификациях:

Ярус-АСН-Х-Х-Х-Х-Э-XXX-Х – модификация с массовым расходомером (далее – модификация «Э») и Ярус-АСН-Х-Х-Х-Х-Р-XXX-Х – модификация с объемным расходомером (далее – модификация «Р»).

ЯРУС-АСН состоит из датчика перелива, датчика уровня, постов кнопочных, устройства заземления, датчиков положения консоли и/или мостика переходного, информационного табло во взрывозащищенном корпусе, местный пост задания дозы, программного обеспечения ЯРУС-ПО АРМ на базе персонального компьютера, щит управления ЯРУС-ЩУ, устанавливаемый во взрывобезопасной зоне или во взрывозащищенном корпусе, устанавливаемый в взрывоопасной зоне.

Электрооборудование ЯРУС-АСН состоит из взрывозащищенного светильника (освещения площадки обслуживания), взрывозащищенного выключателя, взрывозащищенных соединительных (клеммных) коробок, кабельно-проводниковых изделий в металлорукаве с поливинилхлоридной изоляцией, шкафа силового ЯРУС-ШУ.

В модификации «Э» могут применяться следующие средства измерений массы и массового расхода нефтепродуктов с пределами допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,25$ %:

- счетчики-расходомеры массовые кориолисовые «ЭМИС-МАСС 260», (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений (далее – регистрационный №) 42953-15, 77657-20);
- счетчики-расходомеры массовые Штрай-Масс (регистрационный № 70629-18);
- расходомеры массовые Promass (регистрационный № 86234-22);
- расходомеры-счетчики массовые OPTIMASS 1400, OPTIMASS 2400, OPTIMASS 6400 (регистрационный № 77658-20);
- счётчики-расходомеры массовые Turbo Flow CFM (регистрационный № 83374-21);

- счетчики-расходомеры массовые ЭЛМЕТРО-Фломак (регистрационный № 47266-16).

В модификации «Р» могут применяться следующие средства измерений объема и объемного расхода нефтепродуктов с пределами допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,25\%$:

- расходомеры-счетчики жидкости РВШ-ТА, (регистрационный № 78390-20);
- счетчики жидкости СЖ (регистрационный № 59916-15).

ЯРУС-АСН состоит из:

- запорной арматуры, крана шарового;
- персонального компьютера с установленным программным обеспечением ЯРУС-ПО АРМ;
- мановакуумметра с трехходовым краном;
- задвижки с электроприводом;
- клапана обратного, предохранительного;
- электронасоса;
- расходомера массового или объемного (в зависимости от модификации);
- фильтра сетчатого, фильтра газоотделителя;
- шарнирно-сочлененного трубопровода в виде устройства верхнего герметизированного налива в автоцистерны, с телескопическим наконечником;
- двух датчиков перелива на герметизирующем конусе для присоединения к заливной горловине цистерны;
- гибкого рукава для отвода паров с огнепреградителем;
- обратного клапана;
- ручной заслонки;
- клапана сброса давления для слива со стояка;
- площадки обслуживания с ограждением, входным маршем, переходным мостиком, местной панели оператора (далее – МПО).

Состав и технологическая схема ЯРУС-АСН, определяемые технической документацией, выполняют функции:

- управление технологическим процессом отпуска/приема/перекачки жидкости;
- включение/отключение технологического процесса с поста налива;
- выдача аварийных и управляющих сигналов;
- регистрация массы/объема, температуры, плотности жидкости, прошедшей через ЯРУС-АСН;
- хранение измеренной и вычисленной информации в течение одного года;
- запись и хранение срабатывания аварийных датчиков;
- передача измеренной и вычисленной информации по локальной сети.

Заводской номер наносится на металлическую табличку, размещенная на корпусе измерительного модуля, ЯРУС-АСН типографическим способом. Формат нанесения заводского номера – цифровой.

Общий вид ЯРУС-АСН представлен на рисунке 1. Общий вид измерительного модуля представлен на рисунке 2.

Место пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунках 3, 4. Знак поверки наносится на пломбу, установленную на расходомере в соответствии с рисунками 3 и 4.

Расшифровка обозначений модификаций ЯРУС-АСН:

ЯРУС-АСН-Х-Х-Х-ХХ-Х-ХХ-Х ХХ	
Тип измерительной системы	
Вид налива: В – верхний; Н – нижний; К – комбинированный (верхний и нижний)	
Вид технического применения ЯРУС-АСН: Н – налив; С – слив; П – перекачка	
Количество устройств налива/слива (1,2,3.....)	
Тип устройства налива/слива: С – стояк; К – консоль	
Тип наливного наконечника: Г – герметичный; О – открытый	
Модификация расходомера: Э – счетчик-расходомер массовый; Р – счетчик-расходомер объемный	
Производительность, м ³ /ч	
Климатическое исполнение: У – умеренный климат; ХЛ – холодный климат; УХЛ – умеренный и холодный климат	
Исполнение: ББ – исполнение блок-бокс	



Рисунок 1 – Общий вид ЯРУС-АСН



Рисунок 2 – Общий вид измерительного модуля



Место пломбирования
и нанесение знака
поверки

Рисунок 3 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки в модификации «Э»



Место пломбировки и нанесения
знака поверки

Рисунок 4 – Схема пломбирования от несанкционированного доступа и место нанесения знака поверки в модификации «Р»

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) предназначено для считывания измерительной информации с преобразователя расхода ЯРУС-АСН, индикации измерений на показывающем устройстве (информационное табло), формирование управляющих сигналов на начало и окончание процесса налива/слива/перекачки жидкости.

ПО ЯРУС-ПО АРМ предназначено для обработки измерительной информации, индикации результатов измерений объема или массы жидкости, прошедшей через ЯРУС-АСН, плотности и температуры жидкости, настройки параметров работы системы, контроля работы системы, отображения в виде мнемосхем и анимации на мониторе АРМ, формирование и хранение отчетных данных. ЯРУС-ПО АРМ делится на метрологически значимую и не значимую часть.

Метрологически значимое ПО хранит все процедуры, функции и подпрограммы, осуществляющие регистрацию, обработку, хранение, отображение и передачу результатов измерений, а также защиту и идентификацию ПО. Метрологически незначимое ПО хранит все библиотеки, процедуры и подпрограммы взаимодействия с операционной системой и периферийными устройствами, не связанными с измерениями параметров технологического процесса.

Предусмотрено разделение пользователей по группам с различным уровнем доступа к функциям ЯРУС-АСН по паролю. ПО ЯРУС-ПО АРМ защищено от изменения метрологической части ПО путем установления пароля доступа к метрологически значимым частям ПО и введением журнала фиксирующие все события и изменения метрологической части ПО.

Идентификационные данные ПО ЯРУС-ПО АРМ приведены в таблице 1.

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

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ЯРУС-ПО АРМ

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ЯРУС-ПО АРМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.X.X
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	не вычисляется
* X принимает значения от 0 до 9	

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики ЯРУС-АСН приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы, % в модификации «Э»	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объёма, % в модификации «Р»	±0,25

Таблица 3 - Основные технические характеристики ЯРУС-АСН

Наименование характеристики	Значение
Максимальная производительность* (в модификации «Р»), м ³ /ч	до 159,96
Максимальная производительность* (в модификации «Э»), т/ч	до 200
Минимальный объем (масса) дозы продукта, м ³ (т)	1,5 (1,25)
Измеряемая среда	нефтепродукты
Вязкость измеряемой среды, мм ² /с (сСт)	от 0,55 до 60,0
Диапазон плотности измеряемой среды, кг/м ³	от 600 до 1300
Рабочее давление продукта, МПа	до 1,6
Диапазон измерений температуры продукта, °С	от -60 до +100
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +40** от 30 до 100 от 84 до 106,7
Параметры электрического питания: Напряжение переменного тока, В Частота переменного тока, Гц Потребляемая мощность, кВт, не более	380±38/220±22 50±1 30
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до метрологического отказа, ч, не менее	20000
Габаритные размеры СИ, мм, не более - высота - длина - ширина	3000 2600 1600
Масса ЯРУС-АСН, кг, не более	3000
* зависит от конфигурации ЯРУС-АСН, максимальная производительность конкретного экземпляра ЯРУС-АСН указывается в паспорте; ** в зависимости от климатического исполнения ЯРУС-АСН	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность ЯРУС-АСН

Наименование	Обозначение	Количество
Система измерительная	ЯРУС-АСН	1 шт.
Площадка обслуживания с входным маршем, перилами ограждения	ПО-1	1 шт.
Мостик переходной с дополнительным ограждением	МП-4А-ДО	1 шт.
Устройство верхнего налива	АДК100-АВГ-01	1 шт.
Паспорт на ЯРУС-АСН	РУСМП.425621.006-01-02 ПС	1 шт.
Руководство по эксплуатации на ЯРУС-АСН	РЭ 28.99.39-003-25211838-2020	1 шт.
Паспорт на устройство налива	ПС АДК100-АВГ-01	1 шт.
Руководство по эксплуатации на устройство налива	РЭ АДК100-АВГ-01	1 шт.
Ведомость документации на составные части и оборудование	Ведомость	1 шт.
Программное обеспечение	ЯРУС-ПО АРМ	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 10 «Сведения о методиках (методах) измерений» руководства по эксплуатации на системы измерительные ЯРУС-АСН РЭ 28.99.39-003-25211838-2020.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Государственная поверочная схема для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356;

ТУ 28.99.39-003-25211838-2020 «Системы измерительные ЯРУС-АСН. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Русмегапром» (ООО «Русмегапром»)
ИНН 2372022657

Юридический адрес: 350007, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Захарова, д. 11, помещ. 15

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Русмегапром» (ООО «Русмегапром»)
ИНН 2372022657

Юридический адрес: 350007, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Захарова, д. 11, помещ. 15

Адрес места осуществления деятельности: 352900, Краснодарский край, г. Армавир, ул. Воровского, д. 77

Телефон: +7 (861) 379-42-94

Web-сайт: www.rusmegaprom.com

E-mail: marketing@rusmegaprom.com

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 2а
Телефон: +7 (843) 567-20-10
Факс: +7 (843) 567-20-10
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311366.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «02» апреля 2024 г. № 866

Регистрационный № 90643-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств СКИП-Траффик ПДД

Назначение средства измерений

Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств СКИП-Траффик ПДД (далее – Системы) предназначены для измерений в автоматическом режиме скорости движения транспортных средств (далее – ТС) радиолокационным методом и/или методом по видеокдрам в зоне контроля и на контролируемом участке дороги, угла между осью измерительного модуля и направлением на ТС, расстояния до ТС, определения текущих значений времени, синхронизированных с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), определение координат местоположения Системы в плане.

Описание средства измерений

Системы состоят из одного или более измерительного модуля (далее – ИМ) и могут содержать один или более радарный модуль (далее – РМ), один или более дополнительный видео модуль (далее – ВМ).

ИМ изготовлен в едином пыле- влагозащищенном корпусе и содержит в себе видео модуль, навигационный модуль, модуль подсветки и может содержать вычислительный сервер (далее – ВС).

РМ изготовлен в пыле- влагозащищенном корпусе, содержит в себе радарный блок, может устанавливаться на ИМ или отдельно от него.

ВМ представляет из себя распознающую камеру в пыле- влагозащищенном корпусе.

ВС представляет собой промышленный компьютер с установленным программным обеспечением «СКИП-ТРАФИК», может входить в состав ИМ, входить в состав серверного оборудования сторонних производителей, или представлять из себя внешний модуль, выполненный в пыле- влагозащищенном корпусе. ВС собирает и обрабатывает данные со всех модулей Системы. При наличии в составе Системы нескольких ВС, назначается один главный сервер.

В состав Систем могут входить различные комбинации составных частей, при этом обязательно наличие, как минимум, одного ИМ и одного ВС.

Возможна работа Системы при измерениях скорости движения ТС в зоне контроля и на контролируемом участке дороги комбинированным методом – одновременно радиолокационным методом и методом по видеокдрам.

Измерение скорости ТС в зоне контроля и на контролируемом участке дороги радиолокационным или комбинированным методом производится при наличии в составе Системы одного или более РМ.

Измерение скорости ТС на контролируемом участке дороги может быть реализовано при наличии в Системе нескольких ИМ.

Возможно использование Систем как в стационарном, так и в передвижном варианте размещения.

В стационарном варианте размещения – модули системы размещаются на опорах, стойках и других элементах обустройства автомобильных дорог, в передвижном варианте размещения – модули Системы размещаются на штативах, треногах, на базе ТС. При наличии в составе внешнего модуля ВС, Системы могут использоваться только в стационарном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС по видеокадрам в зоне контроля основан на автоматическом измерении расстояния, пройденного ТС в зоне контроля от точки первой фиксации до точки последней фиксации, и интервала времени, за которое это расстояние было пройдено, без необходимости предварительной градуировки плоскости проезжей части как при стационарном, так и при передвижном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС радиолокационным методом в зоне контроля основан на измерении разности частоты высокочастотных сигналов при отражении от ТС (эффект Доплера), без необходимости предварительной градуировки плоскости проезжей части как при стационарном, так и при передвижном варианте размещения.

Принцип действия Систем при измерении скорости движения ТС на контролируемом участке дороги основан на измерении расстояния, пройденного ТС от точки фиксации в зоне контроля на въезде до точки фиксации в зоне контроля на выезде с участка, а также измерения интервала времени между моментами фиксации ТС в зоне контроля на въезде и зоне контроля на выезде с контролируемого участка.

Принцип действия Систем при измерении угла между осью ИМ и направлением на ТС основан на анализе видеоизображения объектов априорно известной формы (ГРЗ ТС). Анализ видеоизображения позволяет определить расположение ТС в контролируемой зоне по полосам движения.

Принцип действия Систем при измерении расстояния до ТС основан на измерении относительных фазовых сдвигов, отраженных от контролируемого ТС.

Принцип действия Систем при измерении текущих значений времени и координат местоположения основан на параллельном приеме и обработке сигналов навигационных космических аппаратов космических навигационных систем ГЛОНАСС/GPS с помощью приемника, входящего в состав Системы, автоматической синхронизации шкалы времени Системы с национальной шкалой времени UTC(SU) и записи текущего момента времени и координат в сохраняемые фото- и видеокадры, формируемые Системой.

К данному типу Систем относятся четыре модификации СКИП-Траффик ПДД 1.1, СКИП-Траффик ПДД 1.2, СКИП-Траффик ПДД 2.1 и СКИП-Траффик ПДД 2.2.

Модификации различаются пределами абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU) (первый числовой символ в обозначении модификации) и напряжением питания Системы от сети постоянного тока (второй числовой символ в обозначении модификации).

Нанесение знака поверки на Систему не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, наносится типографским или ударным способом на маркировочную табличку, устанавливаемую на боковую стенку корпуса ИМ, в буквенно-цифровой форме.

Общий вид модулей Системы с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и места установки маркировочной таблички представлены в Таблице 1.

Таблица 1 - Общий вид модулей Системы с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа и места установки маркировочной таблички

	Общий вид ИМ Место установки маркировочной таблички Место пломбировки
	Общий вид ВМ
	Общий вид РМ
	Общий вид внешнего модуля ВС Место пломбировки

Системы работают в автоматическом режиме без участия человека. Функционально Системы применяются для распознавания ГРЗ ТС, статистического анализа транспортного потока, определения показателей транспортного потока и фиксации нарушений правил дорожного движения (далее – ПДД) и нарушений в сфере благоустройства, связанные с размещением ТС. Фиксируемые типы нарушений соответствуют КоАП РФ, ГОСТ Р 57144-2016 и включают в себя, но не ограничиваясь:

- превышения установленной скорости движения ТС;
- остановки на железнодорожном переезде;
- стоянки на железнодорожном переезде;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, запрещающими остановку или стоянку ТС;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение грузовых ТС;
- движение ТС по полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- остановки ТС на полосе для маршрутных ТС в нарушение ПДД;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС;
- остановки или стоянки на местах, отведенных для ТС инвалидов;
- остановки или стоянки ТС на пешеходном переходе и ближе 5 м перед ним;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на тротуаре;
- остановки или стоянки ТС в местах остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси либо ближе 15 м от мест остановки маршрутных ТС или стоянки легковых такси;
- остановки или стоянки ТС на трамвайных путях либо остановки ТС далее первого ряда от края проезжей части;
- остановки на автомагистралях, эстакадах, мостах, путепроводах, в тоннелях;
- нарушение правил остановки или стоянки ТС на проезжей части, повлекшее создание препятствий для движения других ТС;
- нарушение требований об обязательном страховании гражданской ответственности владельцев ТС;
- нарушение правил, предписаний или требований, введенных в период режима повышенной готовности, чрезвычайной ситуации, карантина или при возникновении угрозы распространения заболевания, представляющего опасность для окружающих, совершенных с использованием ТС;
- нарушение правил маневрирования;
- выезд в нарушение ПДД на полосу, предназначенную для встречного движения или на трамвайные пути встречного направления;
- проезд под запрещающий знак;
- движение во встречном направлении по дороге с односторонним движением;
- движение задним ходом по автомагистрали;
- движение по велосипедным или пешеходным дорожкам либо тротуарам;
- движение по обочинам;
- движение по разметке или разделительной полосе (в том числе мототехники);
- нарушение установки ГРЗ;
- нарушение правил применения мотошлемов;
- нарушения правил пользования внешними световыми приборами;
- нарушения требований об обязательном наличии оформленной в установленном порядке диагностической карты, подтверждающей допуск ТС к участию в дорожном движении;
- выезд на железнодорожный переезд при закрытом или закрывающемся шлагбауме либо при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на встречную полосу дороги на железнодорожном переезде;

- разворот или въезд ТС в технологические разрывы разделительной полосы на автомагистрали;
- проезд на запрещающий сигнал светофора;
- невыполнение требования об остановке перед стоп-линией, обозначенной дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги, при запрещающем сигнале светофора;
- выезд на перекресток или пересечение проезжей части дороги в случае образовавшегося затора, который вынудил водителя остановиться, создав препятствие для движения ТС в поперечном направлении;
- невыполнение требования ПДД перед поворотом направо, налево или разворотом заблаговременно занять соответствующее крайнее положение на проезжей части, предназначенной для движения в данном направлении;
- разворот или движение задним ходом в местах, где такие маневры запрещены;
- поворот налево или разворот в нарушение требований, предписанных дорожными знаками или разметкой проезжей части дороги;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу пешеходам, велосипедистам или иным участникам дорожного движения (за исключением водителей ТС), пользующимся преимуществом в движении;
- несоблюдение требований, предписанных дорожными знаками, запрещающими движение без остановки под знак «Движение без остановки запрещено»;
- нарушение правил применения ремней безопасности;
- нарушение правил пользования телефоном водителем ТС во время движения ТС;
- несоблюдение дистанции между ТС в нарушение правил расположения ТС на проезжей части;
- невыполнение требования ПДД уступить дорогу ТС, пользующемуся преимущественным правом проезда перекрестка и прочие нарушения ПДД, а также для фиксации показателей транспортного потока.

Алгоритм выявления и фиксации нарушений основан на перечисленных выше принципах действия и реализован за счет автоматического совмещения результатов измерений, распознанного ГРЗ ТС, фото- и видеоматериалов, а также, при необходимости, размеченных зон фиксации и месторасположения ТС на дорожном полотне, данных нейросетевой видеоаналитики и информации из внешних и внутренних баз данных.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «СКИП-ТРАФФИК» (далее – ПО) Систем содержит метрологически значимую часть «СКИП-ТРАФФИК MS», которая обеспечивает измерения и выполняет весь спектр взаимодействий с внешними и внутренними базами данных и взаимодействие с внешними информационными системами, а также устройствами, реализуя вычислительный потенциал для управления данными.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в Таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СКИП-ТРАФФИК MS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО	62b1e138c1179029cc23b9aa8f863efa
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерении в зоне контроля по видеокадрам - при измерении радиолокационным методом - при измерении на контролируемом участке	от 0 до 350 от 1 до 350 от 0 до 350
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости движения ТС, км/ч: - при измерении в зоне контроля по видеокадрам - при измерении радиолокационным методом - при измерении на контролируемом участке	± 1 ± 1 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), мс (для модификаций СКИП-ТРАФФИК ПДД 1.1, СКИП-ТРАФФИК ПДД 1.2)	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности определения текущего значения времени, синхронизированного с национальной шкалой координированного времени UTC(SU), нс (для модификаций СКИП-ТРАФФИК ПДД 2.1, СКИП-ТРАФФИК ПДД 2.2)	± 100
Границы допускаемой абсолютной погрешности (при доверительной вероятности 0,95 и геометрическом факторе PDOP ≤ 3) определения координат в плане, м	± 3
Диапазон измерений угла между осью ИМ и направлением на ТС, градус	от 0 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений угла между осью ИМ и направлением на ТС в пределах зоны контроля системы, градус	± 1
Диапазон измерений расстояния от ИМ до ТС, м	от 1 до 150
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния от ИМ до ТС, м	$\pm 0,1$

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Минимальное расстояние контролируемого участка дороги, м	70
Параметры электрического питания - напряжение постоянного тока, В для СКИП-ТРАФФИК ПДД 1.1, СКИП-ТРАФФИК ПДД 2.1 для СКИП-ТРАФФИК ПДД 1.2, СКИП-ТРАФФИК ПДД 2.2	от 11 до 24 от 7 до 40
Габаритные размеры составных частей Системы, без учета креплений, кронштейнов и прочих монтажных средств, мм, не более: - ИМ (длина×ширина×высота) - РМ (длина×ширина×высота) - ВМ (длина×ширина×высота) - ВС (внешний модуль) (длина×ширина×высота)	280×255×85 265×185×95 410×115×105 400×300×300

Продолжение таблицы 4

1	2
Масса составных частей Системы, без учета креплений, кронштейнов и прочих монтажных средств кг, не более:	
- ИМ	4
- РМ	1,5
- ВМ	1,7
- ВС (внешний модуль)	27
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -70 до +65
- относительная влажность при температуре 25°С, %	до 98
Степень защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66/IP68

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку, установленную на ИМ.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств в составе:	СКИП-Траффик ПДД	
ИМ	-	1 шт*
РМ	-	по заказу
ВМ	-	по заказу
ВС (внешний модуль)	-	по заказу
Руководство по эксплуатации	РЭ 26.51.66-001-39562336-2023	1 экз.
Паспорт	ПС 26.51.66-001-39562336-2023	1 экз.
Дополнительное оборудование	-	по заказу
*- количество может быть увеличено по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 1 «Описание и работа» документа «Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств СКИП-Траффик ПДД. Руководство по эксплуатации. РЭ 26.51.66-001-39562336-2023».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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»;

ТУ 26.51.66-001-39562336-2023 Системы комплексного измерения параметров автомобильных транспортных средств СКИП-Траффик ПДД. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Новые интеграционные решения»
(ООО «Новые интеграционные решения»)
ИНН 9731041175
Юридический адрес: 123060, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Щукино,
ул. Маршала Рыбалко, д. 2, к. 9, помещ. 918Н/9
Телефон: +7 (968) 5627693
E-mail: info@nisolutions.ru
Web-сайт: <https://nisolutions.ru>

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «Новые интеграционные решения»
(ООО «Новые интеграционные решения»)
ИНН 9731041175
Адрес: 123060, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Щукино, ул. Маршала
Рыбалко, д. 2, к. 9, помещ. 918Н/9
Телефон: +7 (968) 5627693
E-mail: info@nisolutions.ru
Web-сайт: <https://nisolutions.ru>

Общество с ограниченной ответственностью «ДИНАМИЧЕСКИЙ ВЕСОВОЙ
КОНТРОЛЬ» (ООО «ДВК»)
ИНН 5031127704
Юридический адрес: 142400, Московская обл., г. Ногинск, ул. 3-го Интернационала,
д. 46А, помещ. №2
Адрес места деятельности: 142400, Московская обл., г. Ногинск, ул. 3-го
Интернационала, д. 46А, помещ. №2
Телефон: +7 (916) 533-30-18
E-mail: dwk@siwim.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный
центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д. 31
Телефон: +7 (495) 544-00-00
Факс: +7 (499) 124-99-96
E-mail: info@rostest.ru
Web-сайт: <http://www.rostest.ru>
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.