

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 812

Регистрационный № 41848-15

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки воздушно-тепловые для измерений влажности зерна и зернопродуктов АВТУ-1

Назначение средства измерений

Установки воздушно-тепловые для измерений массовой доли влаги (влажности) зерна и зернопродуктов АВТУ-1 (далее установки) предназначены для измерений массовой доли влаги (влажности) в зерне, зернопродуктах и семенах масличных культур по стандартизованным методикам на конкретное вещество (продукт).

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на термогравиметрическом (воздушно-тепловом) методе измерений массовой доли влаги, а именно на измерении массы образца анализируемого вещества до и после его высушивания с последующим расчетом значений массовой доли влаги.

Установка представляет собой совокупность средств измерений и вспомогательных устройств, функционально объединенных для выполнения измерений.

В состав установки входят: сушильная камера с терморегулятором и приводом вращения, представляющая собой конструкцию цилиндрической формы с вращающимся столом для размещения бюкс с пробами измеряемого материала, микропроцессорным терморегулятором для установления режимов поддержания температуры и блоком вентилирования для обеспечения равномерности сушки, весы лабораторные, бюксы, комплект вспомогательных устройств и принадлежностей.

Установка снабжена микропроцессорной системой управления температурными режимами и обеспечивает автоматическое установление и поддержание задаваемых температур и времени выполнения измерений, а также наличия звуковой сигнализации по окончании процесса измерения.

Программное обеспечение

Установки имеют встроенное программное обеспечение, которое выполнено на базе контроллера Atmega 8 фирмы Atmel. Основные функции ПО: регистрация и контроль температуры.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AVTU-1-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.01

Защита от несанкционированного доступа к настройкам и данным измерений обеспечивается включением блокировки изменения внутренних параметров на предприятии-изготовителе. ПО не может быть модифицировано или загружено через какой-либо интерфейс.

Кроме того, изменение ПО невозможно без применения специализированного оборудования производителя.

Защита программного обеспечения от непреднамеренного и преднамеренного изменения соответствует уровню «высокий» по Рекомендациям по метрологии Р 50.2.077-2014.

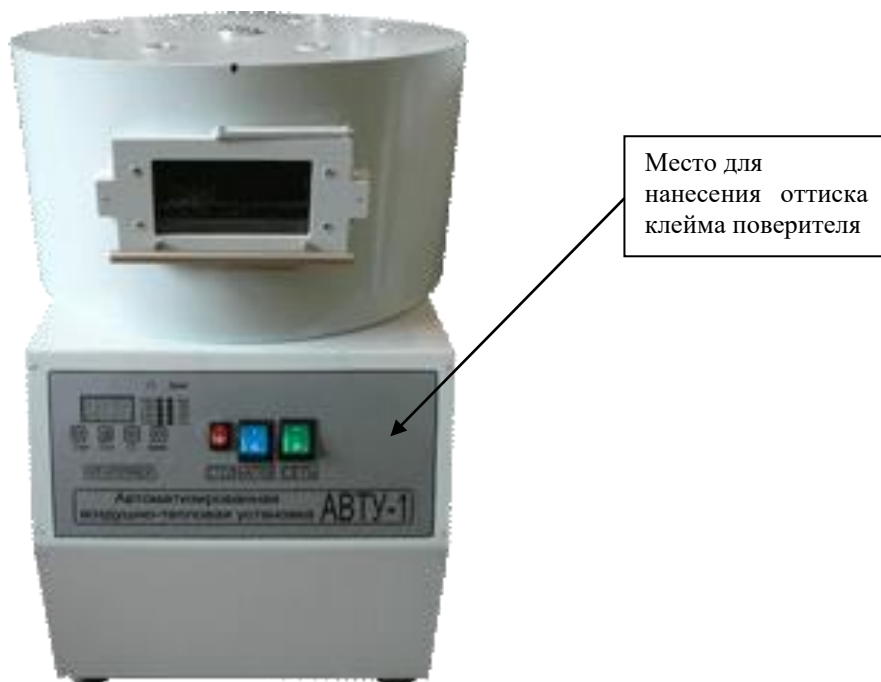


Рисунок 1 - Фото общего вида установки воздушно-тепловой для измерений влажности зерна и зернопродуктов АВТУ-1

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1 Диапазон измерения влажности (массовой доли влаги), %	от 5 до 45
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %	$\pm 0,5$
3 Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей абсолютной погрешности, %	0,08
4 Диапазон рабочих температур, °C	от 105 до 150
5 Фиксированные значения температур, °C	105, 120, 130, 150
6 Погрешность установления и поддержания температуры, °C, не более	2,0
7 Время восстановления температуры после загрузки бюкс с измеряемым продуктом, мин, не более	10
8 Скорость вращения стола, об/мин, не менее	2
9 Потребляемая мощность, В·А, не более	1200
10 Габаритные размеры, мм, не более	410×370×480
11 Масса, кг, не более	10
Условия эксплуатации:	
температура окружающего воздуха, °C	20 ± 5
относительная влажность воздуха, %, не более	90

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации графическим способом и на лицевую панель установки методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Сушильная камера с терморегулятором и приводом вращения	1
СИ и вспомогательное оборудование	
Весы*	1
Набор сит *(0,8 и 1,0)	1
Размалывающее устройство*	1
Устройство для охлаждения бюкс*	1
Бюксы малые	20
Бюксы сетчатые	10
Заглушка	8
Вкладыш фигурный	5
Щипцы тигельные*	1
Трубка выхлопная*	3
Руководство по эксплуатации	1
* поставляются по требованию потребителя по отдельным договорам.	

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений изложены в следующих документах: ГОСТ 13586.5, ГОСТ 9404, ГОСТ 26312.7, ГОСТ 10856.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установкам измерительным воздушно-тепловым для измерений влажности зерна и зернопродуктов АВТУ-1

ГОСТ Р 8.681-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания влаги в твердых веществах и материалах;

421559.002-00495882-2009 ТУ «Установка воздушно-тепловая для измерения влажности зерна и зернопродуктов АВТУ-1. Технические условия».

Изготовитель

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

Юридический адрес: 398035, г. Липецк, ул. Я. Берзина, д. 2, помещ. 1

Тел.: (4742) 77-08-96, (4742) 25-08-06

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»)

Юридический адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Тел.: (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30005-11.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 812

Регистрационный № 43297-09

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Гониометры статические СГ-Ц

Назначение средства измерений.

Гониометры статические СГ-Ц (далее – гониометры) предназначены для измерений в двух плоскостях углов, образованных плоскими поверхностями твердого тела, способными отражать световые лучи.

Описание средства измерений

Принцип действия гониометра статического СГ-Ц состоит в следующем: на столик, механически связанный с ротором фотоэлектрического преобразователя угловых перемещений, устанавливается объект измерений. При повороте столика вокруг вертикальной оси в моменты совпадения нормалей к отражающим поверхностям объекта измерений с оптической осью двухкоординатного цифрового автоколлиматора на выходе последнего формируются сигналы, между которыми производится счет числа импульсов преобразователя угловых перемещений, пропорционального значению измеряемого угла. Отсчет преобразователя угловых перемещений имеет относительный характер. Привязка к положению специальной референтной метки обеспечивает единое начало отсчета.

В вертикальной плоскости значение измеряемого угла определяется пропорционально разности текущего и нулевого показания автоколлиматора по вертикальной координате.

Сигналы автоколлиматора и преобразователя угловых перемещений передаются в электронный блок, где производится их преобразование в данные, пригодные для обработки и отображения на компьютере.

Конструктивно гониометры состоят из оптико-механического и электронного блоков. Управление их работой, обработка и выдача измерительной информации осуществляется с помощью компьютера с комплектом программного обеспечения «Гониометр», версия 3.2.

Оптико-механический блок содержит преобразователь угловых перемещений, столик для размещения измеряемого объекта и оптически связанный с ним автоколлиматор.

Электронный блок содержит источник питания, плату съема сигналов с автоколлиматора и интерфейсную плату преобразователя угловых перемещений.

Комплект программного обеспечения «Гониометр» обеспечивает измерение и отображение результатов измерения углов статического гониометра в двух координатах. В горизонтальной плоскости измерения производятся на основе информации, поступающей с фотоэлектрического преобразователя угловых перемещений через интерфейсную плату, и видеоданных, поступающих с ПЗС-матрицы видеокамеры автоколлиматора через плату захвата видеоизображения. В вертикальной плоскости измерения производятся только на основе информации с ПЗС-матрицы. Комплект программного обеспечения «Гониометр» использует скоростной двоично-десятичный обмен с интерфейсом преобразователя угловых перемещений через порт USB 2.0.

Алгоритм работы программного обеспечения «Гониометр» заключается в определении числа меток преобразователя угловых перемещений от референтной метки до метки, соответствующей первому N1 положению лимба (при наблюдении автоколлимационной марки в поле зрения и фиксации первой грани объекта измерений). Далее производится определение смещения m_1 автоколлимационного изображения от нулевой сетки, а затем - определение числа меток преобразователя угловых перемещений от референтной метки до метки, соответствующей второму положению N2 лимба (при фиксации следующей грани объекта измерений) и очередном определении смещения m_2 автоколлимационного изображения от нулевой сетки. По разности значений числа меток для второго и первого положений с учетом смещений автоколлимационных изображений от нулевой сетки вычисляется значение измеряемого угла.

Гониометры изготавливаются следующих исполнений: СГ-1Ц, СГ-3Ц, СГ-5Ц, различающиеся погрешностью измерений.

Область применения: машиностроение, приборостроение, ОТК прецизионного производства, рабочие места в цехах приборо- и машиностроительных предприятий, оптико-механическая промышленность, научные исследования, испытательные, поверочные, аттестационные, измерительные и калибровочные лаборатории, а также метрологические центры.

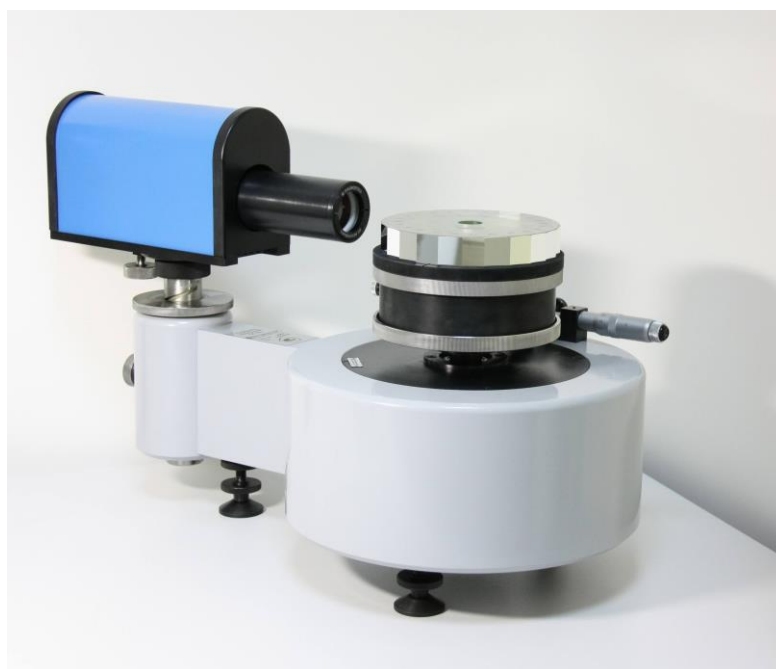


Рисунок 1.

Программное обеспечение

Программное обеспечение «Гониометр», версия 3.2, предназначено для обработки сигналов ПЗС-матрицы и сигналов фотоэлектрического преобразователя угловых перемещений, отображения на дисплее изображения автоколлимационной марки и ее текущего положения, текущего положения фотоэлектрического преобразователя угловых перемещений, вычисления значений величины углов и угловых смещений, отображения и сохранения результатов измерения, вывода на печать отчета измерений.

ПО «Гониометр» работает в программной среде Windows.

Таблица 1 Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Гониометр»	Goniometer.exe	3.2	92af578b98f52a31a6b2e0b3248c924e	MD5

Уровень защиты ПО гониометров статических СГ-Ц от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики гониометра приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование	Значение
Диапазон измерений углов в горизонтальной плоскости, градусы	0 ÷ 360
Диапазон измерений углов в вертикальной плоскости, минуты, не менее	±15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, секунды (для модели СГ-1Ц)	±1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, секунды (для модели СГ-3Ц)	±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, секунды (для модели СГ-5Ц)	±5
Габаритные размеры, не более, мм: - опτικο-механического блока - электронного блока	610×300×350 260×200×80
Масса, не более, кг	40
Напряжение питающей сети, В	220±22
Частота питающей сети, Гц	50±1
Температура окружающей среды, °С	20 ± 2

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на специальную табличку на лицевой панели гониометра фотохимическим способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации ДИАГ.401235.002РЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность прибора указана в таблице 3.

Таблица 3.

1	Оптико-механический блок	1 шт.
2	Электронный блок	1 шт.
3	Персональный компьютер (по заказу)	1 шт.
4	Плоскопараллельная пластина (по заказу)	1 шт.
5	Диафрагма (по заказу)	1 шт.
6	Комплект соединительных кабелей	1 к-т
7	Комплект программного обеспечения «Гониометр», версия 3.2. на CD-носителе	1 к-т
8	Руководство по эксплуатации	1 шт.
9	Паспорт	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений гониометром приведена в разделе 2.3 «Порядок работы» Руководства по эксплуатации ДИАГ.401235.002 РЭ «Гониометры статические СГ-Ц»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к приборам

ГОСТ 8.016–81 «ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла»;

Технические условия ДИАГ.401235.002ТУ. «Гониометры статические СГ-Ц».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно- производственный комплекс «Диагностика» (ООО «НПК «Диагностика»)

ИНН 7814381252

Юридический адрес: 197342, г. Санкт-Петербург, ул. Сердобольская, д. 64, лит. Т, помещ. 1-Н, ком. 63

Телефон/факс: +7 (812) 702-5061 / +7 (812) 702 5064

Web-сайт: www.npk-spb.ru

E-mail: info@npk-spb.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест – Москва»)

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

Тел.: 544 00 00, (499) 129 19 11; Факс: (499) 124 99 96

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30010-10.

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 812

Регистрационный № 55133-13

Лист № 1
Всего листов 24

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи многофункциональные измерительные МИП-02XXX

Назначение средства измерений

Преобразователи многофункциональные измерительные МИП-02XXX предназначены для:

- измерений параметров (частоты, напряжения, силы переменного тока, электрической мощности, углов фазового сдвига) трехпроводных и четырехпроводных электрических сетей и систем электроснабжения переменного трехфазного тока с номинальной частотой 50 Гц;
- измерений активной и реактивной электрической энергии за установленные интервалы времени в трехфазных сетях переменного тока (технический учет) в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 для счетчиков активной энергии класса 0,2S и требованиями ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012 для счетчиков реактивной энергии класса 1;
- измерений показателей качества электроэнергии (ПКЭ) в соответствии с ГОСТ 13109-97, ГОСТ Р 54149-2010, ГОСТ Р 51317.4.30-2008 класс А и класс S, ГОСТ Р 53333-2008, ГОСТ Р 8.655-2009, ГОСТ Р 51317.4.7-2008 класс I и класс II, ГОСТ Р 51317.4.15-2012 и их статистической обработки;
- измерений унифицированных сигналов напряжения и силы постоянного тока (телеизмерения текущие - ТИТ);
- регистрации в аварийных режимах мгновенных значений измеряемых сигналов напряжения и силы переменного тока (регистратор аварийных событий - РАС);
- регистрации и обработки сигналов дискретного ввода (телесигнализации - ТС) и формирования сигналов дискретного вывода.

Описание средства измерений

Преобразователи многофункциональные измерительные МИП-02XXX (в дальнейшем – преобразователи МИП-02XXX или МИП-02XXX) являются микропроцессорными программируемыми измерительно-вычислительными устройствами, состоящими из электронного блока и встроенного в него программного обеспечения.

МИП-02XXX имеют два варианта конструктивного исполнения корпуса: для шкафного монтажа и для навесного монтажа. Для установки в шкафы и стойки преобразователи МИП-02XXX выпускаются в корпусе «Евромеханика» 19 дюймов 1U или 2U по ГОСТ 28601.3-90 (МЭК 60297). МИП-02XXX для настенной установки или установки на 35-мм монтажную рейку DIN 50022 выпускаются с габаритными размерами, выбранными разработчиком. Для предотвращения несанкционированного доступа корпуса преобразователей МИП-02XXX пломбируются. Опционально МИП-02XXX могут комплектоваться выносными цифровыми и графическими индикаторами.

Принцип действия МИП-02XXX основан на аналогово-цифровом преобразовании входных сигналов с последующей обработкой встроенным микропроцессором и передачи данных через соответствующие интерфейсы.

Основным интерфейсом для передачи данных является Ethernet (IEEE 802.3) со скоростью передачи 100 Мбит/с. В зависимости от исполнения, преобразователи МИП-02XXX имеют один или два физических интерфейса IEEE802.3 (Ethernet 10/100Base-T4).

Основным протоколом передачи данных является ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004. Для отдельных исполнений МИП-02XXX обеспечена возможность передачи данных в соответствии с IEEE Std C37.118TM-2005 и МЭК 61850-8-1, МЭК 61850-9-1, МЭК 61850-9-2.

Основным интерфейсом для синхронизации времени от приемников GPS или ГЛОНАСС является RS-422/485, который обеспечивает скорость приема/передачи не менее 38400 бит/с. Синхронизация времени в МИП-02XXX осуществляется от системы GPS или ГЛОНАСС, а также средствами протоколов NTP (RFC5905), PTP (IEEE 1588—2008) или ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004. Для связи с приемником системы GPS используются протоколы TSIP и NMEA. Для связи с приемником системы ГЛОНАСС используются протоколы BINARYt и NMEA. Требуемые рабочие настройки устанавливаются при конфигурировании и хранятся в энергонезависимой памяти. Для конфигурирования преобразователя

МИП-02XXX используется интерфейс Ethernet, а также, для некоторых параметров, служебный интерфейс RS-232 или USB.

Рабочая конфигурация МИП-02XXX, архив счетчика электроэнергии, статистические данные ПКЭ и другие служебные данные хранятся в энергонезависимой памяти. Энергонезависимая память преобразователей МИП-02XXX, в зависимости от исполнения имеет объем

от 1 Мбайт до 64 Гбайт. Объем энергонезависимой памяти преобразователей МИП-02XXX с функциями измерения ПКЭ позволяет хранить результаты измерений и отчеты не менее 90 суток.

Питание преобразователей МИП-02XXX осуществляется от однофазной сети переменного тока 220В/50 Гц или от сети постоянного тока с номинальным напряжением 220 В.

МИП-02XXX могут выпускаться в исполнении с питанием 24 В постоянного тока.

Преобразователи МИП-02XXX предназначены для применения в составе информационно-измерительных систем (ИИС):

- телемеханики;
- контроля и анализа качества электрической энергии;
- технического учета электрической энергии;
- измерения силы тока и напряжения в щитах собственных нужд (ЩСН) и в щитах постоянного тока (ЩПТ) электрических подстанций;
- измерения и контроля параметров обмоток возбуждения синхронных генераторов;
- программно-технических комплексов систем измерения, мониторинга, регистрации, контроля и управления в электроэнергетике.

Преобразователи МИП-02XXX могут иметь в своем составе следующие измерительные входы:

ТИ100В – вход телеизмерения (ТИ), предназначенный для измерения действующего значения напряжения переменного тока с номинальными значениями напряжения $U_n = 57,7$ В и $U_n = 100,0$ В в соответствии с ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ 31818.11-2012.

ТИ220В – вход телеизмерения, предназначенный для измерения действующего значения напряжения переменного тока с номинальными значениями напряжения $U_n = 200,0$ В и $U_n = 220,0$ В в соответствии с ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ 31818.11-2012.

ТИ400В – вход ТИ, предназначенный для измерения действующего значения переменного напряжения с номинальным значением напряжения $U_n = 400,0$ В.

ТИ1000ВПТ – вход телеизмерения, предназначенный для измерения напряжения постоянного

тока с номинальным значением напряжения $U_n = 1000,0$ В.

ТИ220ВПТ – вход ТИ, предназначенный для измерения напряжения постоянного тока с номинальным значением напряжения $U_n = 220,0$ В.

ТИ200мВ – вход телеизмерения, предназначенный для измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 200 мВ.

ТИ150мВПТ – вход ТИ, предназначенный для измерения напряжения постоянного тока в диапазоне ± 150 мВ.

КЭ100В – вход выполненный в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.655-2009, предназначенный для измерения действующего значения напряжения переменного тока с номинальным значением напряжения $U_n = 100,0$ В и коэффициентом формы 2 в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.7-2008.

ТИ1А – вход ТИ, предназначенный для измерения действующего значения силы переменного тока с номинальным значением силы переменного тока $I_n = 1$ А в соответствии с ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ 31818.11-2012.

ТИ5А – вход телеизмерения, предназначенный для измерения действующего значения силы переменного тока с номинальным значением силы переменного тока $I_n = 5$ А в соответствии с ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ 31818.11-2012.

ТИ16А – вход ТИ, предназначенный для измерения действующего значения силы переменного тока с номинальным значением силы переменного тока $I_n = 16$ А.

ТИ32А – вход телеизмерения, предназначенный для измерения действующего значения силы переменного тока с номинальным значением силы переменного тока $I_n = 32$ А.

КЭ1А – вход, выполненный согласно требований ГОСТ Р 8.655-2009, предназначенный для измерения действующего значения силы переменного тока с номинальным значением силы переменного тока $I_n = 1$ А и коэффициентом формы 4 в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.7-2008.

КЭ5А – вход, выполненный согласно требований ГОСТ Р 8.655-2009, предназначенный для измерения действующего значения силы переменного тока с номинальным значением силы переменного тока $I_n = 5$ А и коэффициентом формы 4 в соответствии с ГОСТ Р 51317.4.7-2008.

U0100В – вход ТИ, предназначенный для измерения напряжения нулевой последовательности $3U_0$ в трехфазной сети в диапазоне от 0 до 40 В.

U0220В – вход телеизмерения, предназначенный для измерения напряжения нулевой последовательности $3U_0$ в трехфазной сети в диапазоне от 0 до 90 В.

IN1А – вход ТИ, предназначенный для измерения силы тока в нулевом проводе $I_N (3I_0)$ в трехфазной сети с номинальным значением силы тока $I_n = 1$ А.

IN5А – вход телеизмерения, предназначенный для измерения тока в нулевом проводе $I_N (3I_0)$ в трехфазной сети с номинальным значением силы тока $I_n = 5$ А.

РАС100В – вход регистрации аварийных событий (РАС), предназначенный для измерения действующего значения напряжения переменного тока и регистрации его мгновенных значений в диапазоне $3U_n$ для номинальных значений напряжения $U_n = 57,7$ В и $U_n = 100,0$ В.

РАС1А – вход регистрации аварийных событий (РАС), предназначенный для измерения действующего значения силы переменного тока с номинальным значением тока $I_n = 1$ А и регистрации его мгновенных значений в диапазоне $40I_n$.

РАС5А – вход регистрации аварийных событий (РАС), предназначенный для измерения действующего значения силы переменного тока с номинальным значением силы тока $I_n = 5$ А и регистрации его мгновенных значений в диапазоне $40I_n$.

Преобразователи МИП-02XXX различных вариантов исполнения имеют следующее обозначение: «Преобразователь МИП-02XXX-xx.xx ЛКЖТ2.721.004 ТУ».

Таблица 3 – Особенности типовых исполнений МИП-02XXX-4х.хх

Характеристики	Исполнения МИП-02XXX-4х.хх								
	-40.01	-40.03	-40.04	-40.05	-41.03	-43.01	-43.02	-40.11Н	-43.11Н
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вход измерения напряжения, количество и тип	6 ТИ100В	3 ТИ100В	3 ТИ100В	3 ТИ100В	3 ТИ100В	3 КЭ100В	3 КЭ100В	6 ТИ220В	3 ТИ220В
		3 ТИ400В	3 ТИ400В	2 ТИ1000В ПТ					
				2 ТИ150мВ ПТ					
Вход измерения силы тока, количество и тип	6 ТИ1А/ ТИ5А	3 ТИ5А	3 ТИ5А	—	3 ТИ1А/ ТИ5А	3 КЭ5А	3 КЭ1А	нет	нет
		3 ТИ16А	3 ТИ32А						
Количество ТС, ТИТ	32	16	16	16	16	нет	нет	нет	нет
Синхронизация GPS/ГЛОНАСС	да	да	да	да	нет	да	да	да	да
Конструкция	Металлический корпус ГОСТ 28601.2-90 «Евромеханика», 1U								



Рисунок 1 - Общий вид исполнений МИП-02XXX-30.0X



Рисунок 2 - Общий вид исполнений МИП-02XXX-30.1X



Рисунок 3 - Общий вид исполнений МИП-02XXX-4X.XX



Рисунок 4 - Общий вид исполнений МИП-02XXX-40.05



Рисунок 5 - Общий вид исполнений МИП-02XXX-43.XX

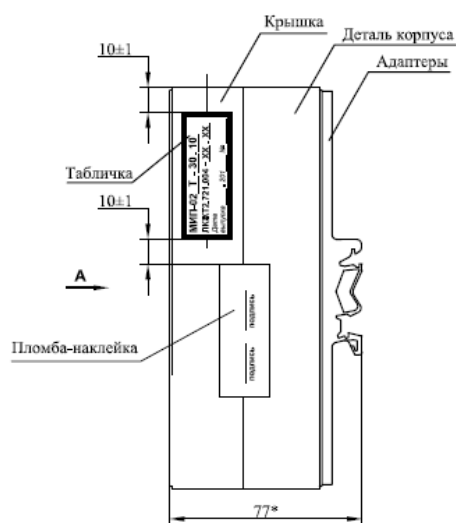


Рисунок 6 - Схема установки пломб на преобразователе МИП-02XXX исполнений МИП-02XXX-3X.XX

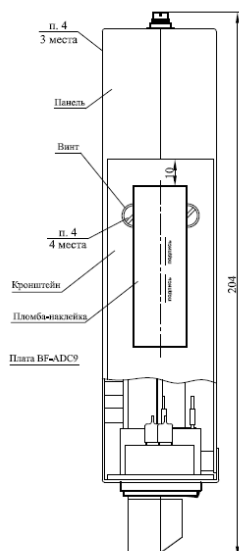


Рисунок 7 - Схема установки пломб на преобразователе МИП-02XXX исполнений МИП-02XXX-4X.XX

Программное обеспечение

Все преобразователи МИП-02XXX содержат встроенное микропрограммное обеспечение (МПО), которое обеспечивает их работу, прием и передачу данных, измерение и вычисление требуемого набора параметров согласно техническим условиям (ТУ).

Встроенное в преобразователи МИП-02XXX программное обеспечение представляет собой целостный файл расширения *.ldr, который не поддается преднамеренным или непреднамеренным изменениям.

Доступ к редактированию данных ограничивается системой паролей. Обеспечена программная защита несколькими уровнями паролей отдельно для изменения настроек параметров контролируемых сигналов и доступа к архивам хранения результатов измерения.

Обеспечена возможность автоматического тестирования аппаратной части преобразователей МИП-02XXX через служебный интерфейс RS-232 или USB.

Обеспечена возможность передачи диагностических сообщений по сети Ethernet.

Таблица 4 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
1	2	3	4	5
Встроенное	mip02-536-v0-4-500.ldr	0-4-500	3CD09AB2	CRC-32
Встроенное	mip02-518-v1-1-700.ldr	1-1-700	40FCBC2E	CRC-32
Внешнее сервисное	Mipconfig.exe	1.0.0.1	89ABCDEF	CRC-32

Метрологические характеристики преобразователей МИП-02XXX, указанные в таблицах 5 и 6, нормированы с учетом МПО.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики преобразователей МИП-02XXX приведены в таблицах 5-19.

В таблицах 5 – 19 приняты следующие обозначения:

U_d – верхняя граница диапазона измерения среднеквадратического значения напряжения переменного тока, напряжения переменного тока основной частоты, напряжения прямой, нулевой и обратной последовательности, напряжения постоянного тока;

I_d – верхняя граница диапазона измерения среднеквадратичного значения силы переменного тока, силы переменного тока основной частоты, силы переменного тока прямой, нулевой и обратной последовательности;

$Urms$ – среднеквадратическое значение напряжения переменного тока;

$Irms$ – среднеквадратическое значение силы переменного тока;

$U_{(1)}$ – среднеквадратическое значение напряжения переменного тока основной частоты;

$U_1 (U_0, U_2)$ – среднеквадратическое значение напряжения прямой (нулевой, обратной) последовательности;

$I_1 (I_0, I_2)$ – среднеквадратическое значение силы тока прямой (нулевой, обратной) последовательности.

Таблица 5 - Характеристики входов измерения напряжения переменного тока типа ТИ, U0, РАС, КЭ

Параметр ^[1]	Входы измерения действующего напряжения						
	ТИ100В	ТИ220В	ТИ400В	U0100В	U0220В	РАС100В	КЭ100В
Диапазон измерения (U _д), В	от 0 до 150	от 0 до 380	от 0 до 420	от 0 до 40	от 0 до 90	от 0 до 380	от 0 до 200
Пределы допускаемой основной относительной погрешности при $U \geq 0,1 U_{д} - \delta, \%^{[2]}$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при $U < 0,1 U_{д} - \gamma, \%^{[2]}$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$

Примечания:

[1] — Пределы допускаемой основной погрешности нормируются для основной частоты в диапазоне от 42 до 57 Гц. Для основной частоты в диапазонах от 20 до 42 Гц и от 57 до 300 Гц пределы допускаемой основной относительной погрешности (δ) и основной приведенной (γ) погрешности увеличиваются в 5 раз.

[2] — Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормальной, не более половины основной для канала КЭ100В и не более основной для остальных типов каналов.

Таблица 6 - Характеристики входов измерения напряжения постоянного тока типа ТИ

Параметр	Входы измерения постоянного напряжения			
	ТИ220ВПТ	ТИ1000ВПТ	ТИ150мВПТ	ТИ200мВ
Диапазон измерения (U _д), В	(от 0 до 1,5) U _н	(от 0 до 1,1) U _н	$\pm 0,150$	от 0 до 200
Пределы допускаемой основной относительной погрешности $\delta, \%^{[1]}$	$\pm 0,1$ при $U \geq 0,1 \cdot U_{д}$	$\pm 0,1$ при $U \geq 0,1 \cdot U_{д}$	$\pm 0,15$ при $ U \geq 0,03$ В	$\pm 0,15$ при $U \geq 0,020$ В
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\gamma, \%^{[1]}$	$\pm 0,01$ при $U < 0,1 \cdot U_{д}$	$\pm 0,01$ при $U < 0,1 \cdot U_{д}$	$\pm 0,015$ при $ U < 0,03$ В	$\pm 0,015$ при $U < 0,020$ В

Примечание

[1] — Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормальной, не более основной.

Таблица 7 - Характеристики входов измерения силы переменного тока ТИ, IN, РАС и КЭ

Параметр	Входы измерения действующего значения силы переменного тока				
	ТИ1А, ТИ5А, ТИ16А, ТИ32А	IN1А, IN5А	РАС1А	РАС5А	КЭ1А, КЭ5А
1	2	3	4	5	6
Диапазон измерения (I_D), А	(от 0 до 1,2) I_N	(от 0 до 0,25) I_N	от 0 до 40	от 0 до 200	(от 0 до 1,5) I_N
Пределы допускаемой основной относительной погрешности δ , % ^[1]	$\pm 0,1$ при $I \geq 0,1 \cdot I_D$	$\pm 0,1$ при $I \geq 0,1 \cdot I_D$	$\pm 1,0$ при $I \geq 0,1 \cdot I_D$	$\pm 1,0$ при $I \geq 0,1 \cdot I_D$	$\pm 0,1$ при $I \geq 0,1 \cdot I_D$
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , % ^[1]	$\pm 0,01$ при $I < 0,1 \cdot I_D$	$\pm 0,01$ при $I < 0,1 \cdot I_D$	$\pm 0,01$ при $I < 0,1 \cdot I_D$	$\pm 0,01$ при $I < 0,1 \cdot I_D$	$\pm 0,01$ при $I < 0,1 \cdot I_D$
Примечание [1] — Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды от нормальной, не более половины основной для каналов РАС1А, РАС5А, КЭ1А, КЭ5А, для остальных типов каналов не более основной.					

Таблица 8 - Характеристики измерения напряжения переменного тока

Параметр	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности: абсолютной, (Δ); относительной (δ), %; приведенной, (γ) %
1	2	3
Среднеквадратическое значение U_{rms} фазного U_{ϕ} , междуфазного $U_{мф}$ напряжения основной частоты $U_{(1)}$, В	(от 0 до 1,5) U_N	$\pm 0,1$ (δ) при $U \geq 0,1 \cdot U_D$ $\pm 0,01$ (γ) при $U < 0,1 \cdot U_D$
Среднеквадратическое значение U_{rms} фазного U_{ϕ} , междуфазного $U_{мф}$ напряжения во всем диапазоне частот, В	от 0 до U_D	$\pm 0,1$ (δ) при $U \geq 0,1 \cdot U_D$ $\pm 0,01$ (γ) при $U < 0,1 \cdot U_D$
Остаточное напряжение U_{res} , %	от 0 до 90	$\pm 0,5$ (Δ)
Среднеквадратическое значение фазного, междуфазного напряжения n-ой (от 2 до 50) гармоники $U_{(n)}$, В	от 0 до U_N	$\pm 0,03$ (γ) для $K_{U(n)} < 3$, при $U_{(1)} \geq 0,5 \cdot U_N$ $\pm 1,0$ (δ) для $K_{U(n)} \geq 3$, при $U_{(1)} \geq 0,5 \cdot U_N$
Среднеквадратическое значение: напряжения прямой последовательности U_1 основной частоты, В	(от 0 до 1,5) U_N	$\pm 0,1$ (δ) при $U \geq 0,1 \cdot U_D$ $\pm 0,01$ (γ) при $U < 0,1 \cdot U_D$
Среднеквадратическое значение напряжения нулевой последовательности U_0 основной частоты, В	от 0 до U_D	$\pm 0,2$ (γ)
Среднеквадратическое значение напряжения обратной последовательности U_2 основной частоты, В	от 0 до U_D	$\pm 0,2$ (γ)
Среднеквадратическое значение фазного, междуфазного напряжения h-ой (от 2 до 50) интергармонической группы напряжения $U_{(h)}$, В	от 0 до U_N	$\pm 0,1$ (γ) для $K_{U(h)} < 3$, $U_{(1)} \geq 0,5 \cdot U_N$ $\pm 3,0$ (δ) для $K_{U(h)} \geq 3$, $U_{(1)} \geq 0,5 \cdot U_N$

Таблица 9 - Характеристики измерения силы переменного тока

Параметр	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности: абсолютной, (Δ); относительной (δ), %; приведенной, (γ) %
1	2	3
Среднеквадратическое значение силы фазного тока во всем диапазоне частот I_{rms} , А	от 0 до I_D	$\pm 0,01$ (γ) при $I < 0,1 \cdot I_D$ $\pm 0,1$ (δ) при $I \geq 0,1 \cdot I_D$
Среднеквадратическое значение силы фазного тока основной частоты $I_{(1)}$, А	от 0 до I_D	$\pm 0,01$ (γ) при $I < 0,1 \cdot I_D$ $\pm 0,1$ (δ) при $I \geq 0,1 \cdot I_D$
Среднеквадратическое значение силы тока прямой последовательности I_1 основной частоты, А	от 0 до I_D	$\pm 0,01$ (γ) при $I < 0,1 \cdot I_D$ $\pm 0,1$ (δ) при $I \geq 0,1 \cdot I_D$
Среднеквадратическое значение силы тока нулевой последовательности I_0 основной частоты, А	от 0 до I_D	$\pm 0,02$ (γ), при $I_0 < 0,1 \cdot I_D$ $\pm 0,2$ (δ), при $I_0 \geq 0,1 \cdot I_D$
Среднеквадратическое значение силы тока обратной последовательности I_2 основной частоты, А	от 0 до I_D	$\pm 0,02$ (γ), при $I_2 < 0,1 \cdot I_D$ $\pm 0,2$ (δ), при $I_2 \geq 0,1 \cdot I_D$
Среднеквадратическое значение силы фазного тока n-ой (от 2 до 50) гармоники $I_{(n)}$, А	от 0 до I_H	$\pm 0,1$ (γ) для $0,01 \cdot I_H \leq I_{(1)} < 0,1 \cdot I_H$, при $K_{I(n)} < 10$ $\pm 1,0$ (δ) для $0,01 \cdot I_H \leq I_{(1)} < 0,1 \cdot I_H$, при $K_{I(n)} \geq 10$ $\pm 0,03$ (γ) для $I_{(1)} \geq 0,1 \cdot I_H$, при $K_{I(n)} < 3$ $\pm 1,0$ (δ) для $I_{(1)} \geq 0,1 \cdot I_H$, при $K_{I(n)} \geq 3$
Среднеквадратическое значение силы тока h-ой (от 2 до 50) интергармонической группы тока $I_{(h)}$, А	(от 0 до 0,5) I_H	$\pm 0,1$ (γ) для $0,01 \cdot I_H \leq I_{(1)} < 0,1 \cdot I_H$, при $K_{I(n)} < 10$ $\pm 1,0$ (δ) для $0,01 \cdot I_H \leq I_{(1)} < 0,1 \cdot I_H$, при $K_{I(n)} \geq 10$ $\pm 0,1$ (γ) для $I_{(1)} \geq 0,1 \cdot I_H$, при $K_{I(n)} < 3$ $\pm 3,0$ (δ) для $I_{(1)} \geq 0,1 \cdot I_H$, при $K_{I(n)} \geq 3$

Таблица 10 - Пределы основной погрешности измерения электрической мощности для входов ТИ

Параметры активной электрической мощности, электрической энергии ^[1]			Параметры реактивной электрической мощности, электрической энергии ^[1]		
Диапазон	$\cos \varphi$	$\delta, \%$	Диапазон	$\sin \varphi$	$\delta, \%$
1	2	3	4	5	6
$0,001 \cdot I_H^{[2]}$	$ \cos \varphi = 1$	± 20	$0,001 I_H^{[2]}$	$ \sin \varphi = 1$	± 20
$0,01 \cdot I_H \leq I < 0,05 \cdot I_H$	$ \cos \varphi = 1$	$\pm 0,4$	$0,02 \cdot I_H \leq I < 0,05 \cdot I_H$	$ \sin \varphi = 1$	$\pm 0,7$
$0,05 \cdot I_H \leq I \leq 1,2 \cdot I_H$	$ \cos \varphi = 1$	$\pm 0,2$	$0,05 \cdot I_H \leq I \leq 1,2 \cdot I_H$	$ \sin \varphi = 1$	$\pm 0,5$
$0,02 \cdot I_H \leq I < 0,1 \cdot I_H$	$0,5 \leq \cos \varphi < 1$	$\pm 0,5$	$0,05 \cdot I_H \leq I < 0,1 \cdot I_H$	$0,5 \leq \sin \varphi < 1$	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_H \leq I \leq 1,2 \cdot I_H$	$0,5 \leq \cos \varphi < 1$	$\pm 0,3$	$0,1 \cdot I_H \leq I \leq 1,2 \cdot I_H$	$0,5 \leq \sin \varphi < 1$	$\pm 0,5$
$0,1 \cdot I_H \leq I \leq 1,2 \cdot I_H$	$0,25 \leq \cos \varphi < 0,5$	$\pm 0,5$	$0,05 \cdot I_H \leq I \leq 1,2 \cdot I_H$	$0,25 \leq \sin \varphi < 0,5$	$\pm 0,7$
Примечания: [1] — Характеристики нормируются при номинальном напряжении U_H , номинальной частоте 50 Гц для входов ТИ100В, ТИ220В, ТИ1А, ТИ5А. [2] — Для стартового тока.					

Пределы дополнительной погрешности, вызванной изменением напряжения или частоты, соответствуют требованиям ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012.

Для входов типа ТИ диапазон измерения активной (Р), реактивной (Q) и полной (S) электрической мощности составляет (от 0,01 до 1,2) $I_H U_H$.

Таблица 11 - Характеристики измерения мощности для входов КЭ

Параметр	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности: абсолютной, (Δ); относительной (δ), %; приведенной, (γ) %
1	2	3
Активная однофазная мощность основной частоты $P_{A(1)}, P_{B(1)}, P_{C(1)}$, Вт	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (δ) для $I > 0,1 \cdot I_H$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,5$ (δ) для $I \leq 0,1 \cdot I_H$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,75$ (δ) для $I > 0,05 \cdot I_H$, при $0,25 < \cos \varphi \leq 0,5$
Активная трехфазная мощность основной частоты $P_{(1)}$, Вт	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (δ) для $I > 0,1 \cdot I_H$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,5$ (δ) для $I \leq 0,1 \cdot I_H$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,75$ (δ) для $I > 0,05 \cdot I_H$, при $0,25 < \cos \varphi \leq 0,5$
Активная однофазная мощность в полосе частот от 1-й до 50-й гармоники включительно, $P_{A(f)}, P_{B(f)}, P_{C(f)}$, Вт	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,1$ (γ)
Активная трехфазная мощность в полосе частот от 1-й до 50-й гармоники включительно, $P_{(f)}$, Вт	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,1$ (γ)
Активная однофазная мощность гармоник $P_{A(n)}, P_{B(n)}, P_{C(n)}$, Вт	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$ $n = \text{от } 2 \text{ до } 50$	$\pm [0,005 \cdot P_{(n)} + 0,00005 \cdot I_H U_H]$ (Δ), для $I_{(n)} > 0,01 \cdot I_H$, $U_{(n)} > 0,01 \cdot U_H$ при $ \cos \varphi_{(n)} > 0,7$
Активная трехфазная мощность гармоник $P_{(n)}$, Вт	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$ $n = \text{от } 2 \text{ до } 50$	$\pm [0,005 \cdot P_{(n)} + 0,00005 \cdot I_H U_H]$ (Δ), для $I_{(n)} > 0,01 \cdot I_H$, $U_{(n)} > 0,01 \cdot U_H$ при $ \cos \varphi_{(n)} > 0,7$
Активная мощность нулевой последовательности $P_{0(1)}$, Вт	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (γ)
Активная мощность прямой последовательности $P_{1(1)}$, Вт	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (γ)
Активная мощность обратной последовательности $P_{2(1)}$, Вт	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (γ)
Реактивная однофазная мощность основной частоты $Q_{A(1)}, Q_{B(1)}, Q_{C(1)}$, вар	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 1,0$ (δ) для $0,2 \leq m < 1,2$, где $m = (I \cdot U \cdot \sin \varphi) / (I_H U_H)$
Реактивная трехфазная мощность основной частоты $Q_{(1)}$, вар	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 1,0$ (δ) для $0,2 \leq m < 1,2$, где $m = (I \cdot U \cdot \sin \varphi) / (I_H U_H)$
Реактивная однофазная мощность в полосе частот от 1-й до 50-й гармоники включительно, $Q_{A(f)}, Q_{B(f)}, Q_{C(f)}$, вар	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,1$ (γ)
Реактивная трехфазная мощность в полосе частот от 1-й до 50-й гармоники включительно, $Q_{(f)}$, вар	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,1$ (γ)

Окончание таблицы 11

1	2	3
Реактивная однофазная мощность гармоник $Q_{A(n)}, Q_{B(n)}, Q_{C(n)}$, вар	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$ $n = \text{от } 2 \text{ до } 50$	$\pm [0,005 \cdot Q_{(n)} + 0,00005 \cdot I_H U_H]$ (Δ), для $I_{(n)} > 0,01 \cdot I_H$, $U_{(n)} > 0,01 \cdot U_H$ при $ \sin \varphi_{(n)} > 0,7$
Реактивная трехфазная мощность гармоник $Q_{(n)}$, вар	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$ $n = \text{от } 2 \text{ до } 50$	$\pm [0,005 \cdot Q_{(n)} + 0,00005 \cdot I_H U_H]$ (Δ), для $I_{(n)} > 0,01 \cdot I_H$, $U_{(n)} > 0,01 \cdot U_H$ при $ \sin \varphi_{(n)} > 0,7$
Реактивная мощность нулевой последовательности $Q_{0(1)}$, , вар	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (γ)
Реактивная мощность прямой последовательности $Q_{1(1)}$, вар	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (γ)
Реактивная мощность обратной последовательности $Q_{2(1)}$, вар	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (γ)
Полная однофазная мощность основной частоты $S_{A(1)}, S_{B(1)}, S_{C(1)}$, В·А	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 1,0$ (δ) для $0,01 \cdot I_H \leq I \leq 1,5 \cdot I_H$
Полная трехфазная мощность основной частоты $S_{(1)}$, В·А	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 1,0$ (δ) для $0,01 \cdot I_H \leq I \leq 1,5 \cdot I_H$
Полная однофазная мощность в полосе частот от 1-й до 50-й гармоники включительно, $S_{A(f)}, S_{B(f)}, S_{C(f)}$, В·А	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,1$ (γ)
Полная трехфазная мощность в полосе частот от 1-й до 50-й гармоники включительно, $S_{(f)}$, В·А	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,1$ (γ)
Полная однофазная мощность гармоник $S_{A(n)}, S_{B(n)}, S_{C(n)}$, В·А	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$ $n = \text{от } 2 \text{ до } 50$	$\pm [0,005 \cdot S_{(n)} + 0,00005 \cdot I_H U_H]$ (Δ), для $I_{(n)} > 0,01 \cdot I_H$, $U_{(n)} > 0,01 \cdot U_H$
Полная трехфазная мощность гармоник $S_{(n)}$, В·А	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$ $n = \text{от } 2 \text{ до } 50$	$\pm [0,005 \cdot S_{(n)} + 0,00005 \cdot I_H U_H]$ (Δ), для $I_{(n)} > 0,01 \cdot I_H$, $U_{(n)} > 0,01 \cdot U_H$
Полная мощность нулевой последовательности $S_{0(1)}$, В·А	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (γ)
Полная мощность прямой последовательности $S_{1(1)}$, В·А	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (γ)
Полная мощность обратной последовательности $S_{2(1)}$, В·А	(от 0,05 до 1,5) $I_H U_H$	$\pm 0,2$ (γ)
Примечание - Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения электрической мощности, не более половины основной на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды.		

Таблица 12 - Характеристики измерения энергии для входов КЭ

Параметр	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности: абсолютной, (Δ); относительной (δ), %; приведенной, (γ) %
1	2	3
Активная фазная энергия W_{PA} , W_{PB} , W_{PC} , кВт·ч	-	$\pm 0,2$ (δ) для $I > 0,1 \cdot I_N$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,5$ (δ) для $I \leq 0,1 \cdot I_N$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,75$ (δ) для $I > 0,05 \cdot I_N$, при $0,25 < \cos \varphi \leq 0,5$
Активная трехфазная энергия W_P , кВт·ч	-	$\pm 0,2$ (δ) для $I > 0,1 \cdot I_N$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,5$ (δ) для $I \leq 0,1 \cdot I_N$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,75$ (δ) для $I > 0,05 \cdot I_N$, при $0,25 < \cos \varphi \leq 0,5$
Активная фазная энергия первой гармоники $W_{PA(1)}$, $W_{PB(1)}$, $W_{PC(1)}$, кВт·ч	-	$\pm 0,2$ (δ) для $I > 0,1 \cdot I_N$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,5$ (δ) для $I \leq 0,1 \cdot I_N$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,75$ (δ) для $I > 0,05 \cdot I_N$, при $0,25 < \cos \varphi \leq 0,5$
Активная трехфазная энергия первой гармоники $W_{P(1)}$, кВт·ч	-	$\pm 0,2$ (δ) для $I > 0,1 \cdot I_N$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,5$ (δ) для $I \leq 0,1 \cdot I_N$, при $0,5 < \cos \varphi \leq 1$ $\pm 0,75$ (δ) для $I > 0,05 \cdot I_N$, при $0,25 < \cos \varphi \leq 0,5$
Реактивная фазная энергия W_{QA} , W_{QB} , W_{QC} , квар·ч	-	$\pm 1,0$ (δ) для $0,2 \leq m < 1,2$, где $m = (I \cdot U \cdot \sin \varphi) / (I_N U_N)$
Реактивная трехфазная энергия W_Q , квар·ч	-	$\pm 1,0$ (δ) для $0,2 \leq m < 1,2$, где $m = (I \cdot U \cdot \sin \varphi) / (I_N U_N)$
Реактивная фазная энергия первой гармоники $W_{QA(1)}$, $W_{QB(1)}$, $W_{QC(1)}$, квар·ч	-	$\pm 1,0$ (δ) для $0,2 \leq m < 1,2$, где $m = (I \cdot U \cdot \sin \varphi) / (I_N U_N)$
Реактивная трехфазная энергия первой гармоники $W_{Q(1)}$, квар·ч	-	$\pm 1,0$ (δ) для $0,2 \leq m < 1,2$, где $m = (I \cdot U \cdot \sin \varphi) / (I_N U_N)$
Примечание: Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения мощности, не более половины основной на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды.		

Таблица 13 - Характеристики измерения частоты и углов фазового сдвига

Параметр	Диапазон измерения	Пределы допускаемой основной погрешности: абсолютной, (Δ); относительной (δ), %; приведенной, (γ) %
1	2	3
Частота f (Гц)	от 42 до 69	$\pm 0,001^{[1]} / \pm 0,002^{[4]} (\Delta)$, при $U_{(1)} \geq 0,8 \cdot U_H$
Угол фазового сдвига между фазными напряжениями основной частоты, $\varphi_U^{[4]}$, градусы	$\pm 180^\circ$	$\pm 0,05^\circ (\Delta)$, при $U \geq 0,8 \cdot U_H$
Угол фазового сдвига напряжения основной частоты относительно сигнала PPS, $\varphi_{U_PPS}^{[2][4]}$, градусы	$\pm 180^\circ$	$\pm 0,03^\circ (\Delta)$, при $U \geq 0,8 \cdot U_H$, 20 мс ^[3] $\pm 0,02^\circ (\Delta)$, при $U \geq 0,8 \cdot U_H$, 40 мс ^[3] $\pm 0,01^\circ (\Delta)$, при $U \geq 0,8 \cdot U_H$, 100 мс ^[3]
Угол фазового сдвига между токами основной частоты $\varphi_I^{[4]}$, градусы	$\pm 180^\circ$	$\pm 0,2^\circ (\Delta)$, при $0,01 \cdot I_H \leq I \leq I_D$
Угол фазового сдвига между напряжением и одноименным током основной частоты, $\varphi_{UI}^{[4]}$, градусы	$\pm 180^\circ$	$\pm 0,2^\circ (\Delta)$, при $U \geq 0,8 \cdot U_H$, $0,01 \cdot I_H \leq I < 0,1 \cdot I_H$ $\pm 0,1^\circ (\Delta)$, при $U \geq 0,8 \cdot U_H$, $I \geq 0,1 \cdot I_H$
Угол фазового сдвига n-ой (от 2 до 50) гармонической составляющей напряжения $\varphi_{U(n)}^{[4]}$, градусы	$\pm 180^\circ$	$\pm 3^\circ (\Delta)$, при $U \geq 0,8 \cdot U_H$ для $0,2 \leq K_{U(n)} < 1$ $\pm 1^\circ (\Delta)$, при $U \geq 0,8 \cdot U_H$ для $1 \leq K_{U(n)} < 2,5$ $\pm 0,5^\circ (\Delta)$, при $U \geq 0,8 \cdot U_H$ для $K_{U(n)} \geq 2,5$
Угол фазового сдвига между n-ми (от 2 до 50) гармоническими составляющими напряжения и тока одной фазы $\varphi_{UI(n)}^{[4]}$, градусы	$\pm 180^\circ$ для $0,01 I_H \leq I < 0,1 I_H$	$\pm 5^\circ (\Delta)$, при $1\% \leq [K_{U(n)} \text{ и } K_{I(n)}] < 5\%$ $\pm 3^\circ (\Delta)$, при $[K_{U(n)} \text{ и } K_{I(n)}] \geq 5\%$
	$\pm 180^\circ$ для $I \geq 0,1 I_H$	$\pm 3^\circ (\Delta)$, при $1\% \leq [K_{U(n)} \text{ и } K_{I(n)}] < 5\%$ $\pm 1^\circ (\Delta)$, при $[K_{U(n)} \text{ и } K_{I(n)}] \geq 5\%$
Угол фазового сдвига между напряжением и током прямой последовательности $\varphi_{U1I1(1)}^{[4]}$, градусы	$\pm 180^\circ$	$\pm 0,2^\circ (\Delta)$, при $U_1 \geq 0,8 \cdot U_H$, $0,01 \cdot I_H \leq I_1 < 0,1 \cdot I_H$ $\pm 0,1^\circ (\Delta)$, при $U_1 \geq 0,8 \cdot U_H$, $I_1 \geq 0,1 \cdot I_H$
Угол фазового сдвига между напряжением и током нулевой последовательности $\varphi_{U0I0(1)}^{[4]}$, градусы	$\pm 180^\circ$	$\pm 2^\circ (\Delta)$, при $0,01 \cdot I_H \leq [I_0 \text{ или } I_2] < I_D$ $0,01 \cdot U_H \leq [U_0 \text{ или } U_2] < U_D$
Угол фазового сдвига между напряжением и током обратной последовательности $\varphi_{U2I2(1)}^{[4]}$, градусы	$\pm 180^\circ$	$\pm 2^\circ (\Delta)$, при $0,01 \cdot I_H \leq [I_0 \text{ или } I_2] < I_D$ $0,01 \cdot U_H \leq [U_0 \text{ или } U_2] < U_D$

Примечания:

[1] — Предел погрешности нормируется при наличии сигнала PPS от приемника GPS/ГЛОНАСС.

[2] — Для исполнений МИП-02ХАХ. Измеряется в соответствии с IEEE Std C37/118™-2005.

[3] — Интервал измерения для номинальной частоты 50 Гц, при котором нормируется параметр.

[4] — Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности измерения частоты и углов фазового сдвига, не более половины основной на каждые 10 °С изменения температуры окружающей среды.

Таблица 14 - Метрологические характеристики измерений ПКЭ и дополнительных параметров

Показатель КЭ, единица измерения	Диапазон измерения	Пределы основной допускаемой погрешности: абсолютной (Δ), относительной (δ), %
1	2	3
Отклонение значения основной частоты (отклонение частоты) Δf (Δf), Гц	± 8	$\pm 0,001^{[1]}$ / $\pm 0,002$ (Δ)
Установившееся отклонение фазного, междуфазного напряжения δU_y (δU), %	± 30	$\pm 0,2$ (Δ)
Положительное отклонение фазного, междуфазного напряжения $\delta U_{(+)}$, %	от 0 до 30	$\pm 0,2$ (Δ)
Отрицательное отклонение фазного, междуфазного напряжения $\delta U_{(-)}$, %	от -30 до 0	$\pm 0,2$ (Δ)
Коэффициент n-ой (от 2 до 50) гармонической составляющей фазного, междуфазного напряжения $K_{U(n)}$ ($K_{U(n)}$), %	от 0,05 до 200 $U_1 \geq 0,1 U_D$	$\pm 0,02$ (Δ) при $K_{U(n)} < 1$ $\pm 2,0$ (δ) при $K_{U(n)} \geq 1$
Коэффициент (гармонических составляющих суммарный) искажения синусоидальности кривой фазного, междуфазного напряжения K_U (K_U), %	от 0,1 до 300 при $U_1 \geq 0,1 U_D$	$\pm 0,05$ (Δ) при $K_U < 1$ $\pm 5,0$ (δ) при $K_U \geq 1$
Коэффициент несимметрии напряжений по обратной последовательности K_{2U} , %	от 0 до 25	$\pm 0,1$ (Δ), при $U_1 \geq 0,1 \cdot U_D$
Коэффициент несимметрии напряжений по нулевой последовательности K_{0U} , %	от 0 до 25	$\pm 0,1$ (Δ), при $U_1 \geq 0,1 \cdot U_D$
Длительность провала напряжения Δt_{II} , с	от 0 до 60	$\pm 0,02$ (Δ)
Глубина провала напряжения ^[4] δU_{II} , % (прерывание напряжения)	от 10 до 100	$\pm 0,5$ (Δ)
Длительность временного перенапряжения $\Delta t_{перU}$, с	от 0,01 до 600	$\pm 0,01$ (Δ)
Коэффициент временного перенапряжения ^[4] $K_{перU}$, отн. ед.	от 1,1 до 1,9	$\pm 0,01$ (Δ)
Размах изменения напряжения δU_t , %	от 0,3 до 80	$\pm 8,0$ (δ)
Частота повторения изменений напряжения $F_{\delta U_t}$, (мин ⁻¹)	от 0,5 до 4000	$\pm 0,1^{[2]}$ (Δ)
Кратковременная доза фликера P_{St} , отн. ед.	от 0,2 до 20	± 5 (δ)
Длительная доза фликера P_{Lt} , отн. ед.	от 0,2 до 20	± 5 (δ)
Коэффициент ^[3] h-ой (2 до 50) интергармонической группы фазного, междуфазного напряжения $K_{U(h)}$, %	от 0 до 5 при $U_{(1)} \geq 0,1 U_D$	$\pm 0,1$ (Δ)
Коэффициент несимметрии тока по нулевой последовательности K_{0I} , %	от 0 до 250	$\pm 0,1$ (Δ), при $I_1 \geq 0,1 \cdot I_D$
Коэффициент несимметрии тока по обратной последовательности K_{2I} , %	от 0 до 250	$\pm 0,1$ (Δ), при $I_1 \geq 0,1 \cdot I_D$
Длительность прерывания напряжения $\Delta t_{пр}$, с	от 0 до 60	$\pm 0,01$ (Δ)
Интервал времени между изменениями напряжения $\Delta t_{i,i+1}$, с	от 0,03 до 120	± 20 мс

Окончание таблицы 14

1	2	3
Коэффициент искажения синусоидальности кривой тока K_I , %	от 0,1 до 300 при $0,01 \cdot I_H \leq I \leq 0,1 \cdot I_H$	$\pm 0,15$ (Δ) при $K_I < 3$ $\pm 5,0$ (δ) при $K_I \geq 3$
	от 0,1 до 300 при $I \geq 0,1 \cdot I_H$	$\pm 0,05$ (Δ) при $K_I < 2,5$ $\pm 2,0$ (δ) при $K_I \geq 2,5$
Коэффициент n-ой (от 2 до 50) гармонической составляющей тока $K_{I(n)}$, %	от 0 до 300 при $0,01 \cdot I_H \leq I \leq 0,1 \cdot I_H$	$\pm 0,1$ (Δ) при $K_{I(n)} < 10$ $\pm 1,0$ (δ) при $K_{I(n)} \geq 10$
	от 0 до 300 при $0,1 \cdot I_H \leq I \leq 1,2 \cdot I_H$	$\pm 0,03$ (Δ) при $K_{I(n)} < 3$ $\pm 1,0$ (δ) при $K_{I(n)} \geq 3$
Коэффициент ^[3] h-ой (от 2 до 50) интергармонической группы тока $K_{I(h)}$, %	от 0 до 5 при $0,01 \cdot I_H \leq I$	$\pm 0,1$ (Δ)
Примечания: [1] — Предел погрешности нормируется при наличии сигнала PPS от приемника GPS/ГЛОНАСС. [2] — Интервал измерения 10 мин, для колебаний напряжения с формой меандра. [3] — Погрешность нормируется для интергармоник кратных 0,1 основной частоты. [4] — Погрешность нормируется для перенапряжения, провала длительностью не менее 80 мс.		

Таблица 15 – Метрологические характеристики внутренних часов

Характеристика	Значение
Пределы допускаемой погрешности измерений текущего времени при наличии внешней синхронизации, мс, не более	± 20
Допустимое отклонение текущего времени без внешней синхронизации за 24 ч, с, не более	± 1
Примечание - преобразователи МИП-02XXX исполнений с функциями измерения ПКЭ имеют внутренние часы удовлетворяющие требованиям ГОСТ Р 51317.4.30-2008 для классов А и S	

Таблица 16 - Технические характеристики входов ТИТ на базе КУ FM 8DAINU(B)

Параметр	FM-8AINB	FM-8AINU
Количество каналов (индивидуальная гальваническая развязка)	8	8
Входные диапазоны измерения	от -5 до +5 мА, от -10 до +10 В	от 0 до 20 мА, от 0 до 10 В
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , в %	$\pm 0,12$	$\pm 0,12$
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности, в % / °С	$\pm 0,01$	$\pm 0,01$

Таблица 17 - Технические характеристики входов ТС на базе КУ FM 8DI 1, FM 8DI 2

Параметр	FM-8DI-1	FM-8DI-2
Количество каналов	8	8
Входное напряжение включения ^[1] , не более, В	18	170
Входное напряжение выключения ^[1] , не менее, В	6	40
Входной ток (при входном напряжении, В) ^[1] , мА	от 8 до 15 (24)	от 8 до 12 (220)
Примечание: [1] — Напряжение постоянного тока или амплитудное значение напряжения переменного тока с частотой 50 Гц.		

Таблица 18 - Технические характеристики входов ТС на базе FM 8DI 3, TC16 220, TC32 220

Параметр	Аппаратная реализация		
	FM-8DI-3	TC16-220	TC32-220
Количество каналов ^[1]	8	16 (2×8)	32 (4×8)
Входное напряжение ^[2] включения, В	165 ± 5		
Входное напряжение ^[2] выключения, В	140 ± 4		
Входной ток ^[3] во включенном состоянии, мА	1,2 ± 15 %		
Входной ток ^[3] в выключенном состоянии, мА	4,2 ± 15 %		
Примечания:			
[1] — FM-8DI-3, имеет индивидуальную гальваническую развязку, а TC16-220, TC32-220 групповую, по 8 каналов.			
[2] — Напряжение постоянного тока или амплитудное значение напряжения переменного тока частотой 50 Гц.			
[3] — Постоянный ток или амплитудное значение переменного тока частотой 50 Гц			

Таблица 19 - Технические характеристики преобразователей МИП-02XXX

Характеристика	Значение
Напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой 50 Гц, В	220
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	220
Потребляемая мощность, В·А, не более	15
Потребляемая мощность по каждому измерительному входу напряжения, В·А, не более	1
Потребляемая мощность по каждому измерительному входу тока, В·А, не более	3
Масса преобразователя МИП-02XXX, кг, не более	5
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69	УХЛ4, УХЛ3.1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) - напряжение питания от однофазной сети переменного тока частотой от 49 до 51 Гц, В - напряжение питания от сети постоянного тока (в зависимости от исполнения), В - коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения питания, %, не более	от +15 до +25 от 30 до 80 от 80 до 106,7 (от 600 до 800) от 198 до 242 от 198 до 242 от 21,6 до 26,4 ± 5

Окончание таблицы 19

Характеристика	Значение
Рабочие условия измерений: - диапазон температур окружающей среды для УХЛ4, °С - диапазон температур окружающей среды для УХЛЗ.1, °С - относительная влажность воздуха, без конденсации влаги, %: - для исполнения УХЛ4 при температуре +25 °С - для исполнения УХЛЗ.1 при температуре +25 °С - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) - напряжение питания от однофазной сети переменного тока, В: - для исполнения МИП 02АХ частотой от 45 до 55 Гц - для остальных исполнений частотой от 47 до 63 Гц - коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения питания, %, не более - напряжение питания от сети постоянного тока, В: - для номинального напряжения 220 В - для номинального напряжения 24 В	от -10 до +55 от -30 до +60 80 98 от 70 до 106,7 (от 525 до 800) от 85 до 265 от 100 до 264 ± 20 от 140 до 300 от 18 до 36
Тип атмосферы по ГОСТ 15150-69	II (промышленная, невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли)
Степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529) в зависимости от исполнения, не ниже	IP30
Стойкость к внешним воздействующим механическим факторам по ГОСТ 17516.1-90: – группа механического исполнения – устойчивость к вибрации: - частота, Гц - ускорение – устойчивость к одиночным ударам: - длительность, мс - ускорение	M40 от 0,5 до 100 Гц до 0,5g от 2 до 20 до 3 g
Средний срок службы, с проведением ремонта, лет, не менее	25
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	100 000
Срок сохранности в упаковке предприятия-изготовителя, год	3
Срок сохранности в упаковке и консервации предприятием-изготовителем, лет	5
Класс защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75 (В зависимости от исполнения МИП-02XXX)	I или II

Знак утверждения типа

наносится на металлографическую табличку, установленную на корпусе преобразователей многофункциональных измерительных МИП-02XXX, методом шелкографии и наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки преобразователей многофункциональных измерительных МИП-02XXX входят:

- преобразователь многофункциональный измерительный МИП-02XXX соответствующего исполнения 1 шт.
- принадлежности согласно ЛКЖТ2.721.004-XX.XX ФО 1 комплект.
- интерфейсный кабель RS-232 или USB 1 шт.
- транспортная тара 1 комплект.

Комплект эксплуатационных документов по ГОСТ2.601-2006 в составе:

- руководство по эксплуатации (РЭ) 1 шт.
- формуляр (ФО) 1 шт.

Дополнительно в комплект поставки на партию преобразователей многофункциональных измерительных МИП-02XXX входят:

- копии свидетельства об утверждении типа и описания типа СИ 1 шт.
- методика поверки 1 шт.
- действующее свидетельство о поверке (в составе формуляра) 1 шт.
- сервисное программное обеспечение 1 комплект.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в следующих документах:

- «Руководство по эксплуатации на преобразователи измерительные многофункциональные МИП-02XXX» ЛКЖТ2.721.004 РЭ;
- «Преобразователи измерительные многофункциональные МИП-02XXX. Методика поверки» ЛКЖТ2.721.004 МИ;
- «Преобразователи измерительные многофункциональные МИП-02. Методы измерений» ЛКЖТ2.721.004 ДЗ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к преобразователям измерительным многофункциональным МИП-02XXX

ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ Р 54149-2010 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ Р 51317.4.7-2008 (МЭК 61000-4-7:2002) «Общее руководство по средствам измерений и измерениям гармоник и интергармоник для систем электроснабжения и подключаемых к ним технических средств»;

ГОСТ Р 51317.4.30-2008 (МЭК 61000-4-30:2008) «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Методы измерений показателей качества электрической энергии»;

ГОСТ Р 51317.4.15-2012 «Совместимость технических средств электромагнитная. Фликкерметр. Требования и методы испытаний»;

ГОСТ Р 53333-2008 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Контроль качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ Р 8.655-2009 «Средства измерений показателей качества электроэнергии»;

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

ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;

ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ 31818.11-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Общие требования и условия испытаний. Часть 11. Счетчики электрической энергии»;

ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ 31819.22-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ Р 52425-2005, ГОСТ 31819.23-2012 «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 28601.3-90 (МЭК 60297) «Система несущих конструкций серии 482,6 мм. Каркасы блочные и частичные подвижные. Основные размеры»;

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

ГОСТ Р 52319-2005 (МЭК 61010-1:2001) «Безопасность электрического оборудования для измерения, управления и лабораторного применения. Часть 1. Общие требования»;

ГОСТ 14254-96 «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)»;

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. «Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2004 – «Устройства и системы телемеханики. Часть 5. Протоколы передачи. Раздел 104. Доступ к сети для ГОСТ Р МЭК 870-5-101 с использованием стандартных транспортных профилей»;

ГОСТ 51317.6.5-2006 (МЭК 61000-6-5-2001). «Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электромагнитным помехам технических средств, применяемых на электростанциях и подстанциях. Требования и методы испытаний»;

ЛКЖТ2.721.004 ТУ «Преобразователи измерительные multifunctional МИП-02XXX. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «ИСКРА ТЕХНОЛОГИИ» (АО «ИСКРА ТЕХНОЛОГИИ»)
ИНН 6660017837

Юридический адрес: 620066, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Комвузовская,
д. 9, стр. А

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»)

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

Тел.: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: <http://www.rostest.ru>

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30010-10.

в части внесения изменений

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 «26» марта 2024 г. № 812

Регистрационный № 58209-14

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Счётчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии EM133, EM132, EM131

Назначение средства измерений

Счётчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии EM133, EM132, EM131 (далее счётчики) предназначены для измерения и учета основных параметров электрической энергии, включая базовые показатели качества электроэнергии.

Описание средства измерений

Счётчики, внешний вид которых показан на рисунке 1, осуществляют измерения и регистрацию основных показателей энергопотребления в однофазных и трехфазных сетях. Счётчики имеют три входа напряжения, три гальванически изолированных входа тока и используются для подключения к сети как через трансформаторы тока и напряжения, так и без трансформаторов. Питание счётчиков осуществляется от источника переменного или постоянного тока либо от измеряемых цепей напряжения.



Рисунок 1. Внешний вид счётчика, стрелками показано место нанесения знака утверждения типа и место для пломбирования.

Измерения различных величин обеспечивает контроллер, выполняющий аналого-цифровое преобразование мгновенных значений токов и напряжений в каждой из фаз сети с последующим вычислением различных параметров электроэнергии. Измеренные значения сохраняются в виде архивов во внутренней энергонезависимой памяти счетчика, информация из которой может быть выведена через цифровой интерфейс для дальнейшей обработки или хранения. Время хранения архивов во внутренней энергонезависимой памяти счетчика при выключении питания не ограничено. Счётчики обеспечивают возможность осциллографирования измеряемых величин в реальном времени. Выбор регистрируемых параметров, режимов измерений и прочие настройки прибора могут производиться дистанционно через цифровой интерфейс, а также с помощью кнопок управления. Измерители имеют стандартный порт связи RS-485 с поддержкой протоколов Modbus RTU, МЭК 61870-5-101, DNP3.0, ASCII. Возможна установка дополнительного модуля со вторым портом связи.

Модель EM132 является базовой. Счетчик модели EM132 выполняет измерения значений активной, реактивной и полной мощности и энергии, тока, напряжения, частоты, коэффициента мощности.

В модели EM131 отсутствует возможность питания от измеряемых цепей напряжения. Модель EM133 по сравнению с EM132 дополнительно оснащена оптическим портом, двумя дискретными входами и реле. Модель E133 обеспечивает ведение многотарифного учёта электроэнергии (восемь тарифов, четыре времени года, четыре типа дня, восемь изменений тарифов за день), измерения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения (тока) относительно основной гармоники, коэффициента искажения синусоидальности кривой тока относительно номинального тока и индивидуальных гармоник.

Счетчик модели EM132, которая является базовой, выполняет измерения значений активной, реактивной и полной мощности и энергии, тока, напряжения, частоты, коэффициента мощности.

В модели EM131 отсутствует возможность питания от измеряемых цепей напряжения. Модель EM133 по сравнению с EM132 дополнительно оснащена оптическим портом, двумя дискретными входами и реле. Модель E133 обеспечивает ведение многотарифного учёта электроэнергии (восемь тарифов, четыре времени года, четыре типа дня, восемь изменений тарифов за день), измерения коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения (тока) относительно основной гармоники, коэффициента искажения синусоидальности кривой тока относительно номинального тока и индивидуальных гармоник.

Все модели могут быть оснащены одним из дополнительных модулей:

1. Модуль порта Ethernet (протоколы Modbus/TCP, DNP3/TCP, МЭК 60870-5-104).
2. Модуль порта RS-232/422/485 (протоколы Modbus RTU, МЭК 61870-5-101, DNP3, ASCII).
3. Модуль аналоговых выходов: 4 оптически изолированных аналоговых выхода с внутренним источником питания.
4. Модуль 4 дискретных входов и 2 релейных выходов.
5. Модуль 12 дискретных входов, 4 релейных выходов и порта связи Ethernet или RS-232/422/485.

Счётчики обеспечивают защиту от несанкционированного доступа к информации и управлению на программном (многоуровневые пароли) и аппаратном (пломбирование) уровнях.

Счетчики выпускаются под торговой маркой фирмы SATEC, Израиль.

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения измерителей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
Файл программы микро-контроллера счётчика	EM133	V12.22.XX	-	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей приведены в таблице 2 - 3.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений
Напряжение фазное, В Номинальное значение задается при параметрировании и может принимать следующие значения: - при прямом включении без трансформатора: 3×220/380; 3×230/400; 3×400/690; - при включении через трансформатор напряжения: 3×57,7/100; 3×63,5/110; 3×69,2/120; 3×57,7; 3×63,5; 3×69,2	От 10 % до 120 % номинального напряжения	± 0,2 % *
Номинальное значение силы тока 1А, 5 А и 50 А в зависимости от исполнения	от 1 % до 200 % номинальной силы тока (для исполнения с номинальным значением 5 А)	± 0,2 % **
	от 5 % до 200 % номинальной силы тока (для исполнений с номинальными значениями 1 А и 50 А)	± 0,2 % **
Частота, Гц номинальное значение 50 Гц номинальное значение 60 Гц номинальное значение 25 Гц номинальное значение 400 Гц	От 40 до 65 От 45 до 70 От 15 до 40 От 320 до 480	± 0,02 % ± 0,04 % ± 0,04 % ± 0,04 %

Величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений
Коэффициент мощности при значении силы тока не менее 2 % от номинальной, $\cos \varphi \geq 0,5$		$\pm 0,2 \%$
Коэффициент искажения синусоидальности тока и напряжения относительно основной гармоники, % (только ЕМ133)	При значениях коэффициента $\geq 1 \%$; при значениях силы тока и напряжения от 10 % до 200 % от номинальных	$\pm 1,5 \%$
Коэффициент искажения синусоидальности тока относительно номинальной силы тока, % (только ЕМ133)		$\pm 2 \%$
Активная мощность, Вт	При напряжении от 80 % до 120 % номинального значения, при силе тока от 2 % до 200 % номинального значения, $\cos \varphi \geq 0,5$	$\pm 0,5 \%$
Активная энергия, Вт·ч; потребление/генерация	Класс точности 0,5S по ГОСТ 31819.22-2012	$\pm 0,5 \%$
Реактивная мощность, вар	При напряжении от 80 % до 120 % номинального значения, при силе тока от 2 % до 200 % номинального значения	$\pm 0,5 \%$
Реактивная энергия, вар·ч; потребление/генерация		$\pm 0,5 \%$
Полная мощность, В·А		$\pm 0,5 \%$
Полная энергия, В·А·ч; потребление/генерация		$\pm 0,5 \%$
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода внутренних часов счетчика, при 23°C, с/сут		$\pm 0,5$ (Имеется возможность синхронизации от внешнего источника точного времени)
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности хода внутренних часов счетчика, (с/сут)/°C (требуется использование дополнительного модуля многотарифного учета электроэнергии)		$\pm 0,1$

* Погрешность относительно номинального значения напряжения

** Погрешность относительно номинального значения силы тока

Погрешности измерений указаны для диапазона температуры от + 20 до + 26 °C.

Дополнительная температурная погрешность для диапазонов температур от минус 25 до 20 °C и от 26 до 60 °C составляет:

для измерений тока и напряжения $\pm 0,005 \% / ^\circ\text{C}$;

для измерений мощности и электроэнергии $\pm 0,01 \% / ^\circ\text{C}$.

Пределы дополнительной погрешности, вызванной влияющими величинами, соответствуют нормативам ГОСТ 31819.22-2012, пункт 8.2.

Таблица 3 – Технические характеристики

Потребляемая мощность по цепям напряжения (на фазу), не более, В·А	0,4
Потребляемая мощность по цепям тока (на фазу), не более, В·А: при номинальном токе 5 А при номинальном токе 1 А, прямом включении	0,1 0,02
Потребляемая мощность от источника питания, не более, В·А	5
Сила стартового тока	0,001 I _{ном}
Скорость обмена информацией по цифровым интерфейсам: RS-485, RS-232/422/485, кбит/с GPRS-модем, кбит/с PROFIBUS, Мбит/с Ethernet, Мбит/с Инфракрасный оптический порт, кбит/с	до 115,2 до 115,2 до 12 до 10/100 до 38,4
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности хода внутренних часов счетчика, при 23 °С, с/сут	± 0,45 Имеется возможность синхронизации от внешнего источника точного времени
Пределы допускаемой дополнительной температурной погрешности хода внутренних часов счетчика, (с/сут)/ °С	± 0,1
Встроенные часы, срок службы батареи, при 23 °С	10 лет
Срок хранения данных профиля нагрузки активной и реактивной энергии в «прямом» и «обратном» направлениях при времени интегрирования 30 мин, не менее	180 дней
Срок хранения данных в памяти при отсутствии питания, не менее	не ограничен
Рабочий диапазон температур, °С Температура хранения, °С Влажность, %	от минус 40 до 70 от минус 60 до 85 до 95 без конденсата
Масса, кг, не более	0,53
Габариты (длина x ширина x высота), мм, не более	125 x 90 x 75
Средняя наработка на отказ, ч	160000
Срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится в виде наклейки на корпус счётчиков в соответствии с рисунком 1, а также типографским методом на титульные листы эксплуатационной документации.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят:

счетчик	– 1 шт.;
руководство по эксплуатации (на CD-диске)	– 1 шт.;
CD-диск с программным обеспечением	– 1 шт.;
паспорт	– 1 шт.;
протокол заводских испытаний	– 1 шт.;
методика поверки (на CD-диске)	– 1 экз.
дополнительные модули (опционально, тип указывается в заказе)	– 1 шт.;

Сведения о методиках (методах) измерений

Счётчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии ЕМ133, ЕМ132, ЕМ131. Руководство по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к счётчикам многофункциональным для измерения показателей качества и учета электрической энергии ЕМ133, ЕМ132, ЕМ131

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

ГОСТ 14014-91 «Приборы и измерительные преобразователи цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические условия и методы испытаний»;

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

ГОСТ 23875-88 «Качество электрической энергии. Термины и определения»;

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

ТУ 4220-001-09789851-2012 (Счетчики многофункциональные для измерения показателей качества и учета электрической энергии ЕМ133, ЕМ132, ЕМ131).

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственно-логистический центр автоматизированных систем» (ООО «ПЛЦ АС»)

ИНН 7723837259

Юридический адрес: 117246, г. Москва, Научный пр-д, д. 17, эт. 9, помещ. 9-31

Адрес места осуществления деятельности: 160022, г. Вологда, ул. Сергея Преминаина, д. 10, помещ. 3-9

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 «26» марта 2024 г. № 812

Регистрационный № 62764-15

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Серверы точного времени PTS-02.VWX.ZZZ

Назначение средства измерений

Серверы точного времени PTS-02.VWX.ZZZ (далее - серверы PTS-02) предназначены для приема сигнала от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS и формирования частотно-временных сигналов синхронизации и сетевых протоколов времени.

Описание средства измерений

Принцип действия устройства основан на приеме данных от навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS, обработке этих данных и формировании выходного сигнала 1 Гц (PPS), а также дополнительных данных о времени в форматах NMEA, NTP, SNTP, RTR.

В сервере PTS-02 встроен приемник сигналов точного времени от навигационных спутниковых систем ГЛОНАСС/GPS Geos-3М производства ООО «Конструкторское бюро ГеоСтар навигация», свидетельство об утверждении типа средства измерений RU.C.27.002.A №50767.

Основным интерфейсом для передачи данных внешним устройствам является IEEE 802.3 (Ethernet) со скоростью передачи 100 Мбит/с.

Для конфигурирования устройства используется веб-интерфейс доступный при подключении по Ethernet, а также, для некоторых параметров, служебный интерфейс RS-232 или USB. Рабочая конфигурация и другие служебные данные хранятся в энергонезависимой памяти.

Таблица 1 – Расшифровка условного обозначения PTS-02.VWX.ZZZ

PTS-02	V	W	X	ZZZ	расшифровка
	Нет/С	-	-	-	Базовая модификация для установки в стандартные стойки и шкафы 19 дюймов с одним Ethernet-портом, питание 220 В.
	L	-	-	-	Модификация для установки в стандартные стойки и шкафы 19 дюймов с двумя (и более) Ethernet-портами, питание 220 В.
	S	-	-	-	Модификация для установки в стандартные стойки и шкафы 19 дюймов с двумя (и более) Ethernet-портами, резервированное питание 220 В.
	P	-	-	-	Модификация для установки в стандартные стойки и шкафы 19 дюймов с двумя (и более) Ethernet-портами, аппаратно-программной поддержкой РТР, резервированное питание 220 В.
		G	-	-	Работа с активной антенной с встроенным приемником производства КБ «ГеоСтар навигация»
		N	-	-	Работа с smart антенной (допускается для модификации -D)
			0	-	Поставляется без антенны
			1	-	Поставляется с антенной для наружной установки (температурный диапазон антенны и кабеля от минус 40 до плюс 70 °С)
			2	-	Поставляется с антенной для наружной установки (температурный диапазон антенны и кабеля от минус 55 до плюс 70 °С)
			3	-	Поставляется с антенной для наружной установки (температурный диапазон антенны и кабеля от минус 60 до плюс 70 °С)
				000	Поставляется без кабеля
				10, 20...100	Поставляется с кабелем длиной 10, 20...100 метров соответственно

Для установки в шкафы и стойки серверы PTS-02 выпускаются в корпусе «Евромеханика» 19 дюймов 1U или 2U по ГОСТ 28601.3-90 (МЭК 60297).

Степень защиты по ГОСТ 14254-96 (МЭК 60529) в зависимости от исполнения не ниже IP30.

Стойкость к внешним воздействующим механическим факторам по ГОСТ 17516.1-90:

- группа механического исполнения М40;
- устойчивость к вибрации частотой от 0,5 до 100 Гц, с ускорением до 0,5 g;
- устойчивость к одиночным ударам длительностью от 2 до 20 мс, с ускорением до 3 g.

Средний срок службы, с проведением ремонта, не менее 10 лет.

Средняя наработка на отказ не менее 100 000 ч.

Срок сохранности в упаковке предприятия-изготовителя 2 года.

Срок сохранности в упаковке и консервации предприятием-изготовителем 3 года.

По требованиям безопасности PTS-02 соответствуют ГОСТ 22261-94 и ГОСТ Р 12.2.091-2012 (МЭК 61010-1:2001).

В зависимости от исполнения PTS-02 имеют класс защиты I или II обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

Общий вид серверов PTS-02 представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид PTS-02

Программное обеспечение

Серверы PTS-02 содержат встроенное программное обеспечение (ПО), которое обеспечивает их работу, прием и передачу данных, измерение и вычисление требуемого набора параметров согласно техническим условиям (ТУ).

Программное обеспечение устройства подразделяется на метрологически значимое и метрологически не значимое. К метрологически не значимому относятся ПО серверной части и её веб-интерфейс, представляющие собой целостный самораспаковывающийся файл расширения *.img.

В зависимости от исполнения, PTS-02 имеют один или два и более физических интерфейса IEEE802.3 (Ethernet 10/100Base-T4) и интерфейсы RS-422/232 для передачи данных. Интерфейс Ethernet обеспечивает обмен данными на скорости 100 Мбит/с. Интерфейс RS-422/232 обеспечивает скорость приема/передачи не менее 4800 бит/с. При обмене данными по интерфейсам RS-422/232 используется протокол NMEA. Требуемые рабочие настройки устанавливаются при конфигурировании и хранятся в энергонезависимой памяти. Для наладки и конфигурирования PTS-02 дополнительно имеется служебный интерфейс RS-232 или USB.

Обеспечена возможность автоматического тестирования аппаратной части устройства. Обеспечена возможность передачи диагностической информации по сети Ethernet с использованием протокола SNMP.

ПО «GeoSDemo3», предназначено для управления режимами работы аппаратуры.

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные не требуют специальных средств защиты от преднамеренных и непреднамеренных изменений.

Идентификационные данные (признаки) ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GeoSDemo3.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.02
Цифровой идентификатор ПО	e58a9782d39eb53ccee09f16daf2a74
Алгоритм вычисления	md5

Метрологические характеристики серверов PTS-02, указанные в таблице 3, нормированы с учетом ПО. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений «низкий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации шкалы времени: выходного сигнала PPS (1 Гц) к шкале времени UTC (SU), мкс	$\pm 1,0$
Амплитуда сигнала PPS (1 Гц) на выходе, В, не менее	2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения текущего времени, (системное время) в автономном режиме за сутки, мс	± 50

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания от сети постоянного тока, В	от 198 до 242
Рабочие условия эксплуатации: – температура, °C – относительная влажность при +25 °C, %, не более	от -10 до + 55 80
Габаритные размеры (ширина × высота × глубина), мм, не более	483×44×210
Масса, кг, не более	5

Знак утверждения типа

наносится путем установки на корпус PTS-02 металлографической таблички (или методом шелкографии) и на титульные листы эксплуатационной документации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплектность сервера приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Сервер точного времени	PTS-02	1 шт.
Интерфейсный кабель	RS-232 или USB	1 шт.
Транспортная тара		1 шт.
Руководство по эксплуатации	ЛКЖТ2.818.002 РЭ	1 шт.
Формуляр	ЛКЖТ2.818.002 ФО	1 шт.
Методика поверки	РТ-МП-2553-441-2015	1 шт.

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к серверам точного времени PTS-02.VWX.ZZZ

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

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

ЛКЖТ2.818.002 ТУ «Сервер точного времени PTS-02.VWX.ZZZ. Технические условия».

Изготовитель

Акционерное общество «ИСКРА ТЕХНОЛОГИИ» (АО «ИСКРА ТЕХНОЛОГИИ»)

ИНН 6660017837

Юридический адрес: 620066, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Комвузовская, д. 9, стр. А

Испытательный центр

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

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

Тел: (495) 544-00-00

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 812

Регистрационный № 70881-18

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители распределения температуры волоконно-оптические ПТС-1000

Назначение средства измерений

Измерители распределения температуры волоконно-оптические ПТС-1000 модификации ПТС-1000 и ПТС-1000П (далее - измерители) предназначены для измерений температуры окружающей среды по длине волоконно-оптического кабеля, в том числе при полном его погружении в нефтяные, газоконденсатные и другие скважины, мониторинга силовых кабелей, обнаружения протечек трубопроводов, с целью измерения градиента температуры по всей длине и записи термограмм.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на измерении отраженных оптических сигналов от внутренней структуры оптического волокна (комбинационное рассеяние света), через промежутки, задаваемые временным интервалом, по всей длине кабеля с последующим преобразованием в значения измеренной температуры, и передаче информации посредством интерфейса Ethernet/USB измерительного блока на компьютер.

Измеритель состоит из оптических волокон или волоконно-оптических кабелей, конструктивно выполненных в виде модулей с оптическими световодами, с или без наличия силовых элементов, со стальной или пластиковой броней, резиновой или пластиковой оболочкой, и измерительного блока. Волоконно - оптический кабель может содержать оптические световоды двух типов: одномодовые (SM) и многомодовые (MM). Существует возможность программно задать расстояние между измерительными точками. Измерительный блок включает в себя оптический квантовый генератор (лазер) и оптический приёмник, который принимает излучение лазера, отраженное от каждой из измерительных точек, с последующим преобразованием сигнала в значения температуры. К измерительному блоку может быть подключено от 1 до 24 волоконно - оптических кабелей.

Программное обеспечение измерительного блока позволяет оценить распределение температуры вдоль кабеля (температурный профиль) и состояние волоконно-оптического кабеля (рефлектограмма), а также временные и локальные изменения профиля в зависимости от максимальной или минимальной температуры, кривой температуры и локальных дифференциальных критериев для активации систем предварительного оповещения или контроля. Программное обеспечение измерительного блока может группировать информацию от точек, расположенных по всей длине волоконно-оптического кабеля, в зоны (число зон может достигать 5000) с различным диапазоном заданных пользователем расстояний. Пользователь может выбирать установки параметров активации для каждой зоны. Показания температуры в рамках зоны будут оцениваться в соответствии с установками параметров активации для такой зоны.

Измерители имеют исполнения ПТС-1000 и ПТС-1000П, которые различаются функциональной принадлежностью: ПТС-1000 - для измерения распределения температуры вдоль волоконно - оптического кабеля, ПТС-1000П- для измерения распределения температуры вдоль волоконно - оптического кабеля с целью обнаружения пожара, и имеют различные наборы индикаторов оповещения.

Общий вид средства измерений, схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знаков утверждения типа и поверки представлены на рисунках 1-3.



Рисунок 1 - Общий вид волоконно - оптического кабеля



Рисунок 2 - Общий вид задней панели измерительного блока
с указанием места установки пломбы

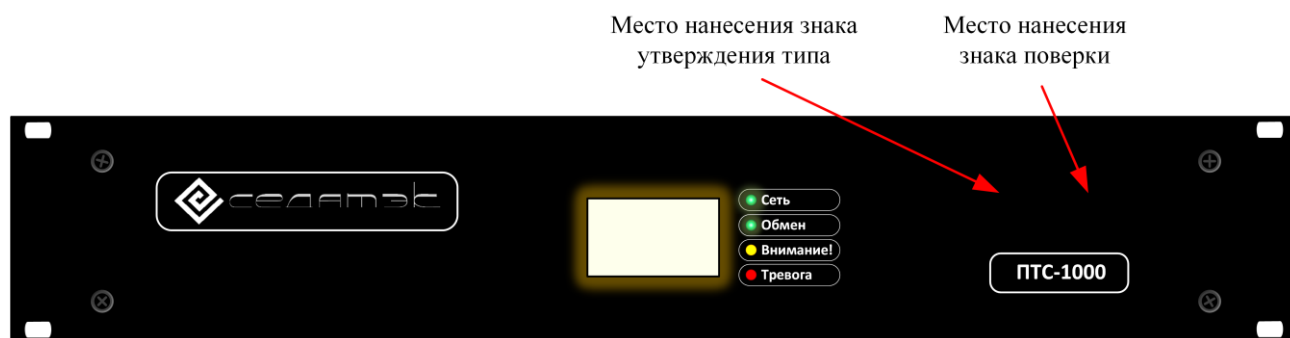


Рисунок 3 - Общий вид передней панели измерительного блока с указанием мест нанесения знака утверждения типа и знака поверки

Программное обеспечение

Измеритель функционирует под управлением встроенного программного обеспечения, которое является его неотъемлемой частью. Программное обеспечение осуществляет преобразование оптического сигнала в значения измеряемой температуры, оценку распределения температуры вдоль кабеля, их временные и локальные изменения в зависимости от максимальной или минимальной температуры для активации систем оповещения, функции диагностики состояния волоконно-оптического кабеля, передачи (Ethernet), хранения (16 Гб карта памяти) и представления измерительной информации в соответствии со стандартом SCPI.

Также имеется автономное ПО «ПТС Конфигуратор» для персонального компьютера, которое предназначено для дистанционной настройки и управления процессом измерений, сохранения полученных данных в базе данных, считывания и интерпретации параметров, характеризующих состояние измерительного блока, считывания и интерпретации результатов измерений, а также считывания, интерпретации и записи в память измерительного блока параметров его конфигурации.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1- Идентификационные данные программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное	автономное
Тип ПО		
Идентификационное наименование ПО	-	ПТС Конфигуратор
Номер версии (идентификационный номер) ПО	4.7.7	4.1.48

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры ¹⁾ , °C	от -40 до +400
Диапазон преобразования оптического сигнала измерительного блока в температурном эквиваленте, °C	от -273 до +1200
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, °C	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности измерений температуры на 10 °C в диапазоне рабочей температуры измерительного блока от -10 до +17 °C и от +27 до +50 °C ²⁾ , °C	±0,25
<i>Примечания:</i> 1) Указан максимальный диапазон измерений температуры. Диапазон измерений зависит от защитной арматуры подключаемого волоконно-оптического кабеля и определяется заказом по месту применения; 2) Нормальные условия измерений для измерительного блока в диапазоне температуры от +17 и от +27 °C.	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Наименьший разряд цифрового кода отсчетного устройства в режиме измерений	0,01
Шаг измерений, м	1 или по заказу (0,25; 0,5; 2; 4; 8)
Рабочая длина волны излучателя, нм	1064; 1550
Время измерения одного канала в зависимости от длины кабеля, с	от 30 до 86 400
Количество оптических каналов	1, 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24 (по заказу)
Область измерения на каждый канал, км	MM: 2, 4, 8, 10, 12, 20, 30, 40, 50 SM: 2, 4, 8, 12, 20, 30, 40, 50
Оптический разъем	E2000 / APC
Интерфейс связи	Ethernet / USB (по заказу)
Стандарт хранения данных	SD/SDHC-карта
Напряжение питания постоянным током, В	от 10 до 30
Потребляемая мощность не более, В·А	60
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более	110×448×364
Масса измерительного блока, кг, не более	9
Условия эксплуатации измерительного блока: - диапазон температуры окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от -10 до +50 до 95 (без конденсации) от 84 до 106
Электромагнитная совместимость	В соответствии со стандартом ГОСТ Р 51318.11-2006, ГОСТ 30804.4.2-2013, ГОСТ Р 51317.4.3-2006, ГОСТ Р 51317.4.4-2007, ГОСТ 30804.6.4-2013
Средний срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	151085

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографическим способом и на лицевую панель измерительного блока.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность измерителя распределения температуры волоконно-оптического ПТС-1000

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель	ПТС-1000	1 шт.
Блок питания		1 шт.
Волоконно-оптический кабель		1 шт.
Программное обеспечение	«ПТС конфигуратор»	1CD-диск или 1USB-накопитель
Руководство по эксплуатации	«Измерители распределения температуры волоконно-оптические ПТС-1000. Руководство по эксплуатации»	1 экз.
Методика поверки	МП 2411- 0152 - 2018	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям распределения температуры волоконно-оптическим ПТС-1000

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

Технические условия ТУ 4431-001-98193226-2014 Измерители распределения температуры волоконно-оптические ПТС-1000.

Изготовитель

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

ИНН 7701687176

Юридический адрес: 127015, г. Москва, ул. Новодмитровская, д. 2, к. 1, помещ. XXXVI, ком. 1,1А

Телефон/факс: +7(499) 702 00 09

E-mail: info@sedatec.ru

Web-сайт: www.sedatec.org

Испытательный центр

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

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

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

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: www.vniim.ru

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

Регистрационный № 74755-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вибропреобразователи ВКТ

Назначение средства измерений

Вибропреобразователи ВКТ предназначены для измерения уровня виброускорения, виброскорости, виброперемещения.

Описание средства измерений

Вибропреобразователи ВКТ являются датчиками со встроенной схемой преобразования.

Принцип действия вибропреобразователей основан на преобразовании механических колебаний датчика в сигнал, пропорциональный виброускорению, и дальнейшей обработке полученного сигнала схемой преобразования. В зависимости от исполнения вибропреобразователя сигнал с чувствительного элемента преобразуется в нормированный токовый выход от 4 до 20 мА, пропорциональный величине СКЗ (либо пиковому значению, размаху) виброскорости (ускорения, перемещения).

Вибропреобразователи ВКТ изготавливаются в одноосевом исполнении. В зависимости от типа выходного сигнала вибропреобразователи ВКТ представлены в следующих исполнениях: ВКТ-10, ВКТ-11, ВКТ-12, ВКТ-20, ВКТ-21, ВКТ-22, ВКТ-30, ВКТ-31, ВКТ-32.

Описание вибропреобразователей ВКТ представлено в таблице 1.

Таблица 1 - Описание вибропреобразователей ВКТ

Наименование	Описание
1	4
ВКТ-10	выходная величина: среднеквадратичное значение (далее по тексту – СКЗ) виброскорости, тип выходного сигнала: токовая петля 4-20 мА
ВКТ-11	выходная величина: пиковое значение (далее по тексту – ПИК) виброскорости, тип выходного сигнала: токовая петля 4-20 мА
ВКТ-12	выходная величина: размах виброскорости; тип выходного сигнала: токовая петля 4-20 мА
ВКТ-20	выходная величина: СКЗ виброускорения, тип выходного сигнала: токовая петля 4-20 мА
ВКТ-21	выходная величина: ПИК виброускорения, тип выходного сигнала: токовая петля 4-20 мА

Продолжение таблицы 1

1	4
ВКТ-22	выходная величина: размах виброускорения; тип выходного сигнала: токовая петля 4-20 мА
ВКТ-30	выходная величина: СКЗ виброперемещения, тип выходного сигнала: токовая петля 4-20 мА
ВКТ-31	выходная величина: ПИК виброперемещения, тип выходного сигнала: токовая петля 4-20 мА
ВКТ-32	выходная величина: размах виброперемещения; тип выходного сигнала: токовая петля 4-20 мА

Вибропреобразователи ВКТ имеют взрывозащищенное исполнение с маркировкой взрывозащиты 0Ex ia IIC T6...T4 Ga X или 1Ex ia IIC T6...T4 Gb X, в зависимости от материала корпуса.

Конструктивно вибропреобразователи ВКТ состоят из герметичного корпуса, в котором расположен чувствительный элемент и схема преобразования сигнала. Подключение вибропреобразователей к внешним цепям осуществляется через разъем, находящийся на корпусе датчика.

Заводские номер в виде цифрового кода, наносятся на корпус средства измерений методом лазерной гравировки.

Знак поверки вибропреобразователей ВКТ наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим Порядком проведения поверки.

Тип корпуса вибропреобразователей ВКТ представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – тип корпуса вибропреобразователей ВКТ в исполнении ВКТ-10, ВКТ-11, ВКТ-12, ВКТ-20, ВКТ-21, ВКТ-22, ВКТ-30, ВКТ-31, ВКТ-32

Пломбирование вибропреобразователей ВКТ не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Диапазон измерений СКЗ (ПИК, размах) виброскорости и номинальные значения коэффициентов преобразования на базовой частоте 80 Гц для вибропреобразователей ВКТ в исполнениях ВКТ-10, ВКТ-11, ВКТ-12

Диапазон измерений виброскорости, $\text{мм}\cdot\text{с}^{-1}$	Номинальное значение коэффициента преобразования, $\text{мА}/(\text{мм}\cdot\text{с}^{-1})$
от 0,1 до 10	1,600
от 0,1 до 12,7	1,259
от 0,1 до 20	0,800
от 0,1 до 25	0,640
от 0,1 до 25,4	0,630
от 0,1 до 30	0,533
от 0,1 до 40	0,400
от 0,1 до 50	0,320
от 0,1 до 50,8	0,315
от 0,1 до 100	0,160

Таблица 3 - Диапазон измерений СКЗ (ПИК, размах) виброускорения и номинальные значения коэффициентов преобразования на базовой частоте 80 Гц для вибропреобразователей ВКТ в исполнениях ВКТ-20, ВКТ-21, ВКТ-22

Диапазон измерений виброускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$	Номинальное значение коэффициента преобразования, $\text{мА}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$
от 0,1 до 10	1,600
от 0,1 до 12,7	1,259
от 0,1 до 20	0,800
от 0,1 до 25	0,640
от 0,1 до 25,4	0,630
от 0,1 до 30	0,533
от 0,1 до 40	0,400
от 0,1 до 50	0,320
от 0,1 до 50,8	0,315
от 0,1 до 100	0,160

Таблица 4 - Диапазон измерений СКЗ (ПИК, размах) виброперемещения и номинальные значения коэффициентов преобразования на базовой частоте 80 Гц для вибропреобразователей ВКТ в исполнениях ВКТ-30, ВКТ-31, ВКТ-32

Диапазон измерений виброперемещения, мкм	Номинальное значение коэффициента преобразования, $\text{мА}/\text{мкм}$
от 10 до 100	0,160
от 10 до 125	0,128
от 25 до 250	0,0640
от 50 до 500	0,0320

Таблица 5 – Метрологические и технические характеристики вибропреобразователей ВКТ в исполнениях ВКТ-10, ВКТ-11, ВКТ-12

Наименование характеристики	Значение		
	Исполнение ВКТ-10	Исполнение ВКТ-11	Исполнение ВКТ-12
Диапазон измерений СКЗ (ПИК, размах) виброскорости, мм·с ⁻¹	таблица 2		
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 80 Гц, мА/(мм·с ⁻¹)	таблица 2		
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне от 0,05 до 1 от максимального значения диапазона измерений на базовой частоте 80 Гц, %	±5		
Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 1000 от 5 до 1000 от 10 до 1000		
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±5		
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот (Гц), % – от 2Fн* до ½Fв*, не более – менее 2Fн до Fн и более ½Fв до Fв, не более – на частотах ½Fн и 2Fв, не менее	±10 +10/-20 -75		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %	±5		
* Fн – нижняя граница частотного диапазона, Fв – верхняя граница частотного диапазона			

Таблица 6 – Метрологические и технические характеристики вибропреобразователей ВКТ в исполнениях ВКТ-20, ВКТ-21, ВКТ-22

Наименование характеристики	Значение		
	Исполнение ВКТ-20	Исполнение ВКТ-21	Исполнение ВКТ-22
Диапазон измерений СКЗ (ПИК, размах) виброускорения, $\text{м}\cdot\text{с}^{-2}$	таблица 3		
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 80 Гц, $\text{мА}/(\text{м}\cdot\text{с}^{-2})$	таблица 3		
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения в диапазоне от 0,05 до 1 от максимального значения диапазона измерений на базовой частоте 80 Гц, %	± 5		
Диапазон рабочих частот, Гц	от 2 до 1000 от 5 до 1000 от 10 до 1000		

Окончание таблицы 6

Наименование характеристики	Значение		
	Исполнение ВКТ-20	Исполнение ВКТ-21	Исполнение ВКТ-22
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±5		
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот (Гц), % – от 2Fн* до ½Fв*, не более – менее 2Fн до Fн и более ½Fв до Fв, не более – на частотах ½Fн и 2Fв, не менее	±10 +10/-20 -75		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %	±5		
* Fн – нижняя граница частотного диапазона, Fв – верхняя граница частотного диапазона			

Таблица 7 – Метрологические и технические характеристики вибропреобразователей ВКТ в исполнениях ВКТ-30, ВКТ-31, ВКТ-32

Наименование характеристики	Значение		
	Исполнение ВКТ-30	Исполнение ВКТ-31	Исполнение ВКТ-32
Диапазон измерений СКЗ (ПИК, размах) виброперемещения, мкм	таблица 4		
Номинальное значение коэффициента преобразования на базовой частоте 80 Гц, мА/мкм	таблица 4		
Пределы допускаемого отклонения действительного значения коэффициента преобразования от номинального значения на базовой частоте 80 Гц, %	±5		
Диапазон рабочих частот, Гц	от 10 до 500 от 10 до 1000		
Нелинейность амплитудной характеристики, %	±5		
Неравномерность АЧХ в диапазоне частот (Гц), % – от 2Fн* до ½Fв*, не более – менее 2Fн до Fн и более ½Fв до Fв, не более – на частотах ½Fн и 2Fв, не менее	±10 +10/-20 -75		
Относительный коэффициент поперечного преобразования, %	±5		
* Fн – нижняя граница частотного диапазона, Fв – верхняя граница частотного диапазона			

Таблица 8 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон рабочих температур, °С	от -55 до +80
Масса, кг, не более	0,2
Габаритные размеры (диаметр×высота), мм, не более	26×75
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

Наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 9 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вибропреобразователь ВКТ	Исполнение по заказу	1 шт.
Кабель	По согласованию с заказчиком	1 шт.
Комплект монтажных частей	По согласованию с заказчиком	1 шт.
Паспорт	РФВТ.433642.001-XX ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	РФВТ.433642.001 РЭ В бумажном либо электронном виде	1 экз. на партию

Сведения о методиках (методах) измерений

Приведены в разделе 5.2 «Подготовка преобразователя к работе и его установка» документа РФВТ.433642.001 РЭ Руководство по эксплуатации.

Нормативны документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 27 декабря 2018 г. № 2772 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений виброперемещения, виброскорости, виброускорения и углового ускорения»;

ТУ 26.51.66-001-05215840-2018 Вибропреобразователи ВКТ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Предприятие Вектор»
(ООО «Предприятие Вектор»)

ИНН 7404068159

Юридический адрес: 456208, Челябинская обл., г. Златоуст, ул. им. Н.А.Некрасова, д. 10, кв. 2

Телефон: +7 (982) 438-44-86

Web-сайт: www.vector-p.ru

E-mail: zlat.vector@gmail.com

Испытательный центр

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

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

Телефон (факс): +7(495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

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

в части вносимых изменений

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

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28

Тел.: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Web-сайт: <https://prommash-test.ru>

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «26» марта 2024 г. № 812

Регистрационный № 75137-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы измерительные ГСП-01

Назначение средства измерений

Комплексы измерительные ГСП-01 (далее – комплексы) предназначены для измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям.

Описание средства измерений

Принцип действия комплексов основан на вычислении объема газа, приведенного к стандартным условиям по ГОСТ Р 56333–2015, на основе измерений объема газа при рабочих условиях, температуры газа и введенных условно-постоянных значений абсолютного давления и коэффициента сжимаемости газа.

Комплексы состоят из счетчика газа мембранного типа «G» (регистрационный номер 72805-18 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений) (далее – счетчик) и блока электронной коррекции (далее – БЭК).

БЭК состоит из корпуса, дисплея, термопреобразователя сопротивления, микропроцессора, интерфейсов связи и источника питания (основного и резервного).

Объем газа при рабочих условиях измеряется счетчиком. На лицевой стороне счетчика расположено отсчетное устройство с отсчетными роликами. В отсчетный ролик младшего разряда интегрирован магнит. Циклическое вращение магнита детектируется «герконом» БЭК с дальнейшим преобразованием в импульсный сигнал прямо пропорциональный прошедшему рабочему объему газа.

Температура газа измеряется термопреобразователем сопротивления, входящим в состав БЭК и установленным в корпусе счетчика для непосредственного контакта с потоком газа.

Основные функции комплексов:

- измерение объема газа при рабочих условиях, температуры газа;
- вычисление объема газа, приведенного к стандартным условиям;
- обработка, отображение, хранение измеренной информации и настроечных параметров;
- архивирование данных (объемы, температура, давление, коэффициент сжимаемости);
- ведение журналов событий;
- передача измеренной и вычисленной информации по цифровым интерфейсам;
- защита информации от несанкционированного доступа.

Комплексы в зависимости от типоразмера счетчика выпускаются в следующих исполнениях ГСП-01-2,5; ГСП-01-4; ГСП-01-6; ГСП-01-10; ГСП-01-16; ГСП-01-25; ГСП-01-40; ГСП-01-65; ГСП-01-100.

Общий вид комплексов представлен на рисунке 1.

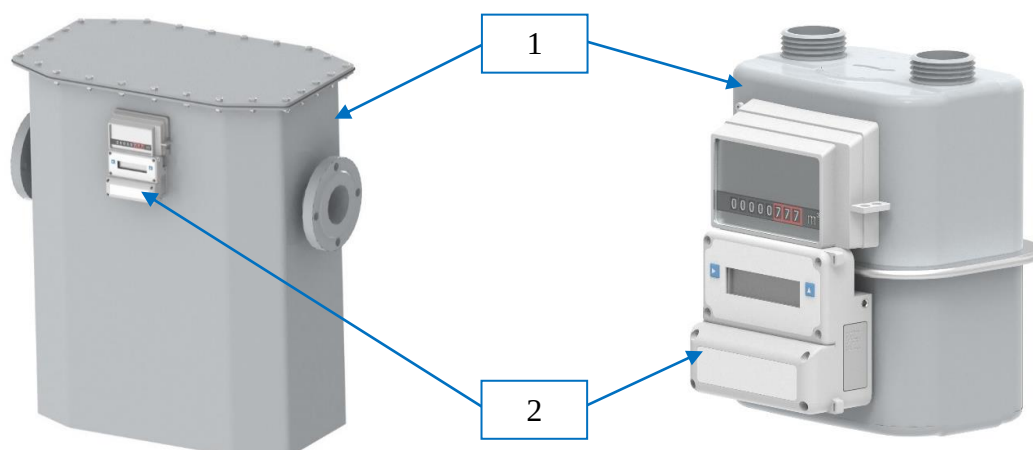
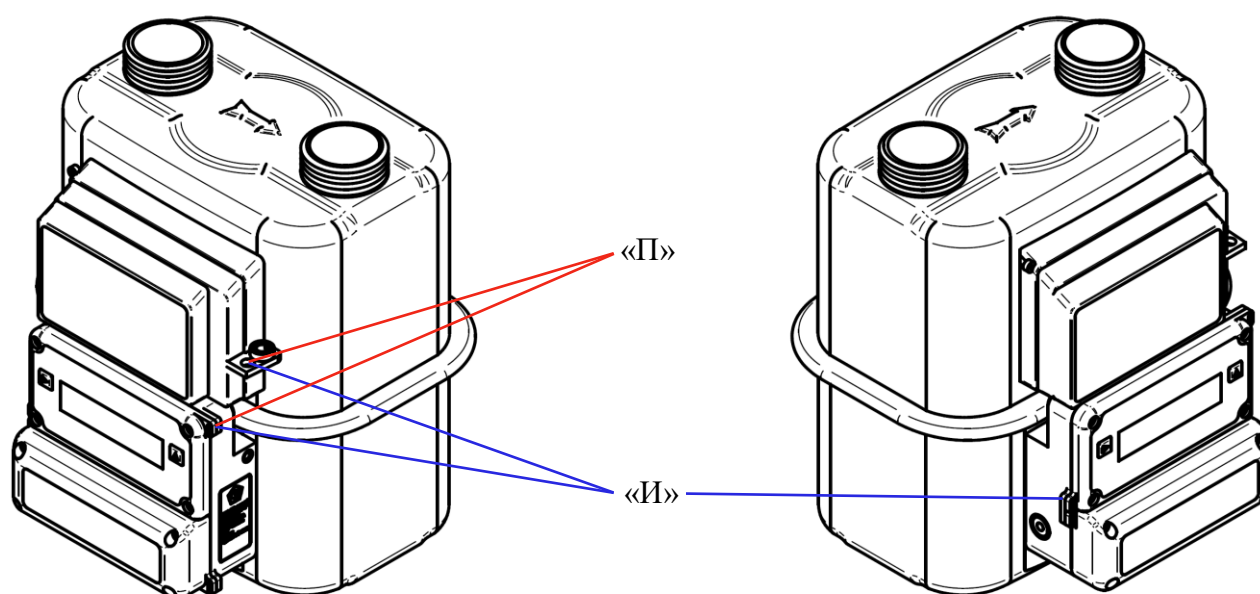
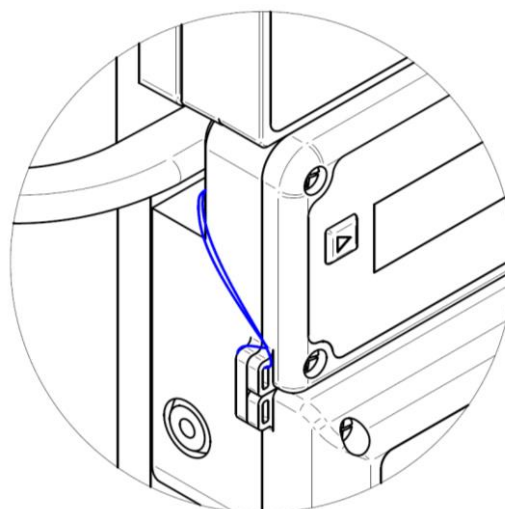
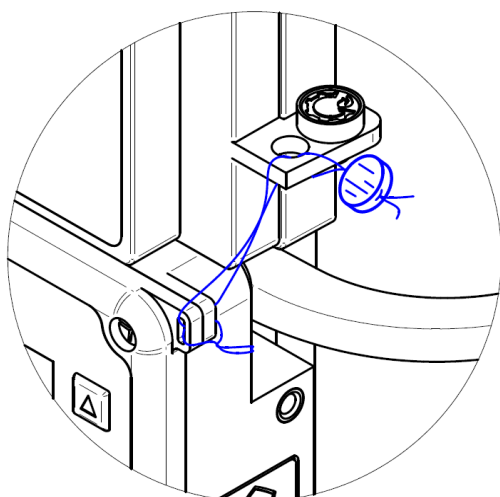


Рисунок 1 – Общий вид комплексов (1 – счетчик, 2 – БЭК)

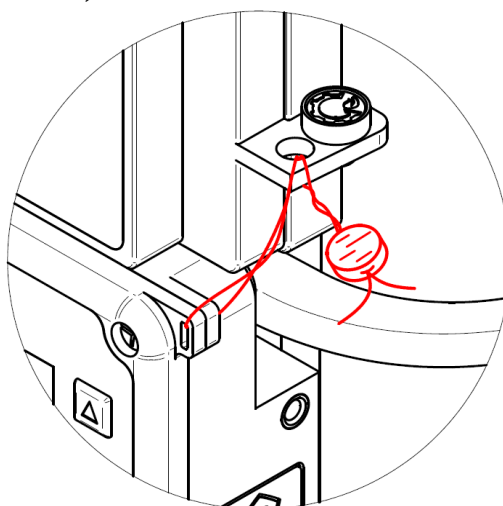
Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2. Знак поверки наносится давлением ударного клейма (плашки) на свинцовую (пластмассовую) пломбу, закрепленную на проволоке.



а) общий вид мест пломбировки поверителя «П» и изготовителя «И»



б) пломба изготовителя «И»



в) пломба поверителя «П» (место нанесения знака поверки)

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Комплексы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Встроенное ПО комплексов является метрологически значимым.

Защита ПО осуществляется с помощью разграничением уровней доступа, ведением журнала событий, механическим пломбированием.

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

Идентификационные данные ПО комплексов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GSP
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода газа при рабочих условиях, м ³ /ч	приведен в таблице 3
Диапазон измерений температуры газа, °С	от -30 до +60
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема газа, приведенного к стандартным условиям (без учета погрешности от принятия абсолютного давления и коэффициента сжимаемости газа за условно-постоянные значения), %: – в диапазоне $Q_{\min} \leq Q < 0,1 \cdot Q_{\text{ном}}$ – в диапазоне $0,1 \cdot Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\text{макс}}$	$\pm 3,1$ $\pm 1,6$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений температуры газа, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений объема газа, приведенного к стандартным условиям, %	$\pm 0,01$
Примечания 1 $Q_{\min}$ – минимальный расход при рабочих условиях, м ³ /ч. 2 $Q_{\text{ном}}$ – номинальный расход при рабочих условиях, м ³ /ч. 3 $Q_{\text{макс}}$ – максимальный расход при рабочих условиях, м ³ /ч. 4 Q – измеренный расход при рабочих условиях, м ³ /ч.	

Таблица 3 – Диапазоны расходов газа при рабочих условиях комплексов

Исполнение комплекса	Минимальный расход ($Q_{\min}$), м ³ /ч	Номинальный расход ($Q_{\text{ном}}$), м ³ /ч	Максимальный расход ($Q_{\text{макс}}$), м ³ /ч
ГСП-01-2,5	0,025	2,5	4
ГСП-01-4	0,04	4	6
ГСП-01-6	0,06	6	10
ГСП-01-10	0,1	10	16
ГСП-01-16	0,16	16	25
ГСП-01-25	0,25	25	40
ГСП-01-40	0,4	40	65
ГСП-01-65	0,65	65	100
ГСП-01-100	1	100	160

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	природный газ по ГОСТ 5542–2014 и другие неагрессивные газы
Температура измеряемой среды, °C	от -30 до +60
Избыточное давление измеряемой среды, кПа, не более	50
Интерфейсы связи*	GSM, GPRS, Bluetooth, RS-232, RS-485 и USB
Элементы питания (основной и резервный)	литиевая батарея 3,6 В
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C – относительная влажность, % – атмосферное давление, кПа	от -40 до +70 до 95, при температуре +35 °C от 84,0 до 106,7
Габаритные размеры, мм: – высота – ширина – длина	от 220 до 935 от 195 до 790 от 181 до 516
Масса, кг	от 2,9 до 142,5
Средний срок службы, лет	20
*В зависимости от заказа. Примечание – Комплексы сохраняют свою работу с метрологическими характеристиками, указанными в таблице 2, при замене основного элемента питания.	

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель корпуса БЭК методом печати и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерения

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Комплекс измерительный ГСП-01	ГСП-01	1 шт.	–
Паспорт	НРФП.407169.001 ПС	1 экз.	–
Руководство по эксплуатации	НРФП.407169.001 РЭ	1 экз.	–
Комплект монтажных частей	–	1 шт.	По заказу
Методика поверки	МП 01-9102-2019	1 экз.	По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам измерительным ГСП-01

Приказ Росстандарта от 29 декабря 2018 г. № 2825 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений объемного и массового расходов газа»;

НРФП.407169.001 ТУ Комплексы измерительные ГСП-01. Технические условия.

Изготовитель

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

ИНН 6168031793

Юридический адрес: 344090, г. Ростов-на-Дону, пер. Машиностроительный, д. 3, лит. А, помещ. 209

Телефон (факс): (863) 224-17-08

Web-сайт: <http://www.progress-gs.ru/>

E-mail: oooprogress10@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д. 24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

Web-сайт: <http://test.tatarstan.ru/>

E-mail: isp13@tatcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310659.