

Регистрационный № 60177-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления и температуры измерительные МТУ

Назначение средства измерений

Преобразователи давления и температуры измерительные МТУ (далее – преобразователи) предназначены для измерения избыточного давления и температуры жидкостей и газов на различных технологических установках.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей МТУ при измерении давления основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией чувствительного элемента (ЧЭ) датчика давления. С ЧЭ, представляющего собой интегральный тензометрический преобразователь давления, сигнал в виде напряжения поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП).

Принцип действия преобразователя при измерении температуры основан на использовании зависимости сопротивления платинового термопреобразователя сопротивления от температуры. Сопротивление термопреобразователя преобразуется в напряжение, поступающее на вход АЦП.

Управление работой АЦП осуществляется микроконтроллером, который задает режим работы аналого-цифрового преобразователя и обрабатывает полученные от него данные, которые затем записываются в энергонезависимую память преобразователя.

Преобразователи представляют собой корпус, внутри которого установлены датчик давления, электронная плата и батарейный отсек (элемент питания). Датчик температуры может быть выносной съемный и несъемный или установлен в корпусе преобразователя.

В зависимости от исполнения связь преобразователя с внешним устройством возможна посредством проводного интерфейса USB или при помощи радиоканала.

Питание электронных компонентов осуществляется от литий-тионилхлоридных элементов питания типоразмера С напряжением 3,6 В.

Преобразователи осуществляют преобразование значений давления, температуры в цифровые коды, которые регистрируются в их электронной памяти.

Преобразователи классифицируются по типу питания и передаче данных, наличию и типу термометра, диапазону измерений давления, погрешностям измерений давления и температуры, габаритным размерам, по наличию индикатора.

Преобразователи выпускаются во взрывозащищенном или общепромышленном исполнении. Маркировка взрывозащиты «IEx ib IIB T4 Gb X».

Преобразователи имеют модификации МТУ-04, МТУ-06, МТУ-07.

Структура условного обозначения преобразователей МТУ-04:

МТУ-04.02. XX R-XXX-XX-Ex-Op
1 2 3 4 5 6 7 8

- 1 – Тип изделия: Преобразователь давления и температуры измерительный МТУ-04;
- 2 – Тип питания и передачи данных: 02 – автономный;
- 3 – Наличие и тип термометра: 01 – без термометра, 03 – выносной, 04 – съемный;
- 4 – Наличие радиоканала: R – с радиоканалом, без обозначения – без радиоканала;
- 5 – Верхний предел измерений давления*, МПа;
- 6 – Приведенная погрешность канала измерения давления*, %;
- 8 – Исполнение: Ex – взрывозащищенное исполнение, без обозначения – общепромышленное исполнение;
- 9 – Исполнение: без обозначения – стандартное исполнение, Op – стойкое к воздействию сероводорода (до 6 %)

Структура условного обозначения преобразователей МТУ-06:

МТУ-06. 02. XX IX R-XXX-XXX-Ex-XX-X-XXX
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

- 1 – Тип изделия: Преобразователь давления и температуры измерительный МТУ-06
- 2 – Тип питания и передачи данных: 02 – автономный;
- 3 – Наличие и тип термометра: 01 – в корпусе, 03 – выносной съемный;
- 4 – Тип индикатора: IO – OLED-индикатор, IL – LED-индикатор;
- 5 – Наличие радиоканала: R – с радиоканалом, без обозначения – без радиоканала;
- 6 – Верхний предел измерений давления*, МПа;
- 7 – Приведенная погрешность канала измерения давления*, %;
- 8 – Исполнение: Ex – взрывозащищенное исполнение, без обозначения – общепромышленное исполнение;
- 9 – Тип радиоканала: без обозначения – радиоканал ISM 433 МГц, LW – радиоканал LoRaWAN 868 МГц;
- 10 – Характеристики радиоканала ISM (вид модуляции, частота, мощность):
 - 1 – GFSK, 433 МГц, 10 мВт,
 - 2 – GFSK, 868 МГц, 25 мВт,
 - 3 – LoRa, 433 МГц, 10 мВт,
 - 4 – LoRa, 868 МГц, 25 мВт;
- 11 – Длина щупа выносного датчика температуры*, мм.

Структура условного обозначения преобразователей МТУ-07:

МТУ-07. 02. XX R-XXX-XXX-Ex-XX-X
1 2 3 4 5 6 7 8 9

- 1 – Тип изделия: Преобразователь давления и температуры измерительный МТУ-07;
- 2 – Тип питания и передачи данных: 02 – автономный;
- 3 – Измеряемые параметры: 01 - давление и температура, 02 - температура;
- 4 – Наличие радиоканала: R – с радиоканалом, без обозначения – без радиоканала;
- 5 – Для исполнений МТУ 07.02.01: Верхний предел измерений давления*, МПа;
– Для исполнений МТУ 07.02.02: Длина щупа датчика температуры*, мм;
- 6 – Для исполнений МТУ 07.02.01: Приведенная погрешность канала измерения давления*, %
– Для исполнений МТУ 07.02.02*: Абсолютная погрешность измерений температуры, °С;

7 – Исполнение: Ex – взрывозащищенное исполнение, без обозначения – общепромышленное исполнение;

8 – Тип радиоканала: без обозначения - радиоканал ISM, LW - радиоканал LoRaWAN 868 МГц;

9 – Характеристики радиоканала ISM (вид модуляции, частота, мощность):

1 – GFSK, 433 МГц, 10 мВт,

2 – GFSK, 868 МГц, 25 мВт,

3 – LoRa, 433 МГц, 10 мВт,

4 – LoRa, 868 МГц, 25 мВт.

*Примечание – данные параметры допускается не указывать в маркировке обозначения на корпусе преобразователя.

Серийный номер наносится на штуцер подвода давления лазерным способом. Дублируется на корпусе (кожухе) преобразователя, способ нанесения – лазерный. Допускаются другие способы нанесения маркировки, обеспечивающие ее читаемость в течение всего срока службы преобразователя.

Знак поверки заносится в соответствующий раздел паспорта и/или в свидетельство о поверке. Нанесение знака поверки на преобразователь не предусмотрено.

Пломбирование преобразователей не предусмотрено.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1. Цвет корпуса преобразователей МТУ-06 может отличаться от представленного на рисунке 1.

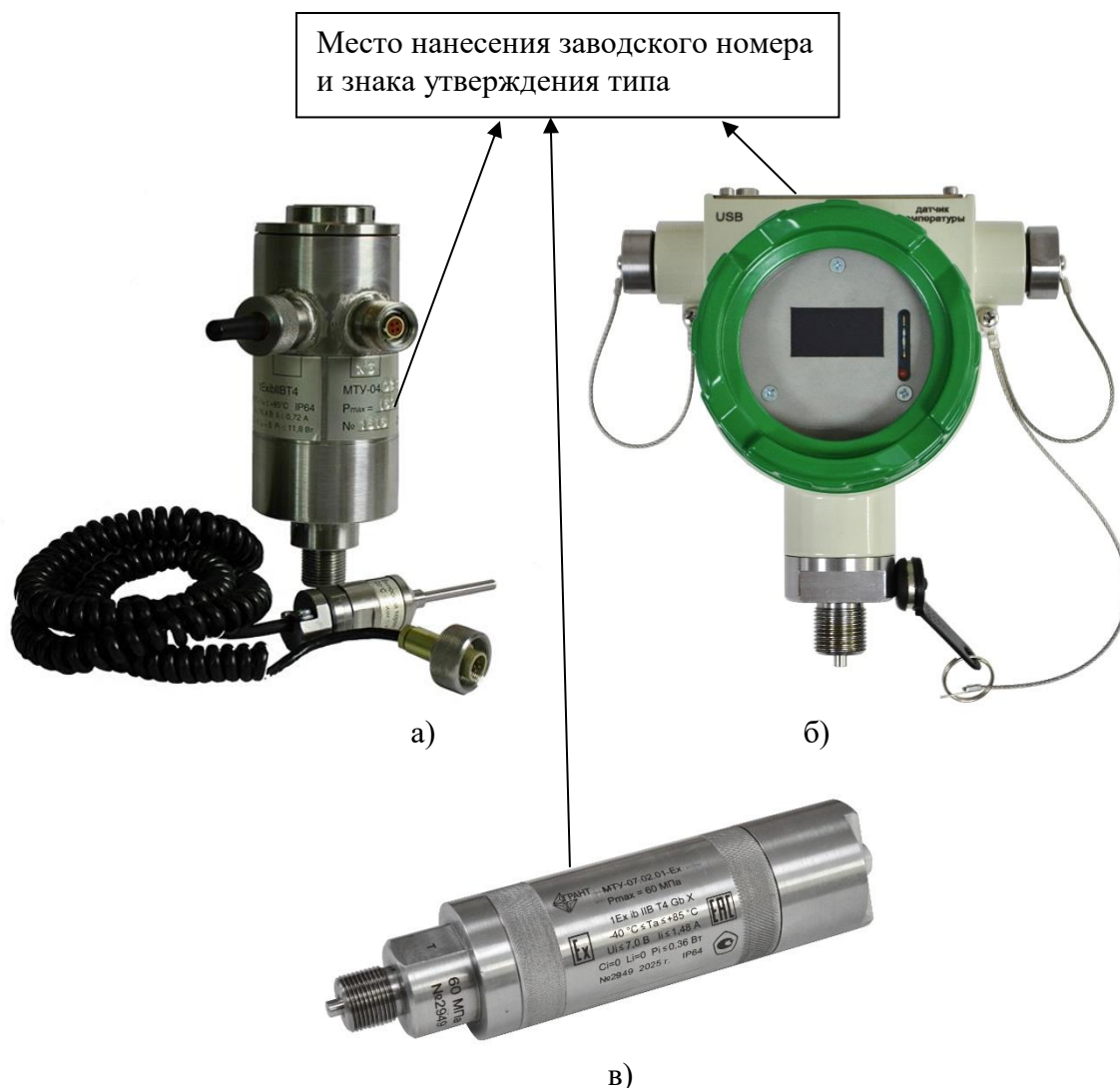


Рисунок 1 – Общий вид преобразователей давления и температуры измерительных МТУ:
а) преобразователь МТУ-04; б) преобразователь МТУ-06; в) преобразователь МТУ-07

Программное обеспечение

Программное обеспечение преобразователей «МТУ» разделено на 2 группы – встроенное программное обеспечение и внешнее, устанавливаемое на персональный компьютер.

Встроенное программное обеспечение устанавливается в энергонезависимую память микроконтроллера преобразователей в производственном цикле на заводе-изготовителе. Текущие значения идентификационных признаков конкретного экземпляра преобразователя устанавливаются в процессе первичной поверки преобразователя и указываются в паспорте на конкретный экземпляр преобразователя.

Внешнее программное обеспечение «МТУ-СИ» представляет собой программу для работы с преобразователями МТУ (далее – ПО «МТУ-СИ»).

ПО «МТУ-СИ» – программа, выполняющая следующие функции:

- отображение информации о преобразователе, в том числе и идентификационных и защитных признаков; установка времени часов преобразователя;
- задание режима работы преобразователя и запуск в работу;

– чтение данных измерений в виде кодов АЦП из энергонезависимой памяти преобразователя и преобразование их в значения измеряемых величин (давление и температуры) с использованием градуировочных коэффициентов;

- отображение данных измерений в табличном виде;
- сохранение данных измерений в текстовый файл.

В дополнение с ПО «МТУ-СИ» в комплект поставки преобразователей входит ПО «Манограф», которое используется для удобного просмотра, обработки и хранения данных измерений.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО «МТУ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	МТУ-XX.XX.XX*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	XX09**
Цифровой идентификатор ПО	32 шестнадцатеричные цифры
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5
Примечание: * - буква «X» зависит от исполнения преобразователя; ** - номер версии встроенного ПО «МТУ» определяют последние две цифры, в качестве букв «X» могут использоваться любые символы.	

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО «МТУ-СИ»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	mtusi.exe
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.7
Цифровой идентификатор ПО	7A699B127D91DC9C2B09E54AA29DC34E
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	MD5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Верхний предел измерений избыточного давления	0,6; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10; 16; 25; 40; 60; 100 ¹
Диапазон измерений температуры ² , °C	от - 30 до +85
Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений давления в диапазоне температур от - 30 до +85 °C ³ , % от ВПИ ¹	±0,25; ±0,5 ±0,10; ±0,15; ±0,25; ±0,50; ±1,00 ±0,10; ±0,15; ±0,25; ±0,50; ±1,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры в диапазоне температур от - 30 до +85 °C ¹² , °C	±0,20; ±0,25; ±0,40; ±0,50; ±1,00
¹ конкретное значение указывается в паспорте; ² кроме МТУ-04.02.01(R) ³ кроме МТУ-07.02.02, МТУ-07.02.02R	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °C Относительная влажность, %, не более	от -40 до 85 98
Габаритные размеры, мм МТУ-04.02.01(R) (диаметр корпуса × Г × Ш × В) МТУ-04.02.03(R) (диаметр корпуса × Г × Ш × В) МТУ-04.02.04(R) (диаметр корпуса × Г × Ш × В) МТУ-06.02.01R(-Ex) ¹ (Ш × Г × В) МТУ-06.02.01IXR(-Ex) ¹ (Ш × Г × В) МТУ-06.02.03R(-Ex) ¹ (Ш × Г × В) МТУ-06.02.03IXR(-Ex) ¹ (Ш × Г × В) МТУ-06.02.01(-Ex) ¹ (Ш × Г × В) МТУ-06.02.01IX(-Ex) ¹ (Ш × Г × В) МТУ-06.02.03R(-Ex) ¹ (Ш × Г × В) МТУ-06.02.03IX(-Ex) ¹ (Ш × Г × В) МТУ-07.02.01(-Ex) (диаметр корпуса × длина) МТУ-07.02.01R(-Ex) (диаметр корпуса × длина) МТУ-07.02.02(-Ex) (диаметр корпуса × длина) МТУ-07.02.02R(-Ex) (диаметр корпуса × длина)	Ø65×95(120)×72(80)×71 Ø65×115(120)×85(95)×171 Ø65×97(120)×78(87)×171 190×130×245 190×130×245 190×130×245 190×130×245 170×130×185 170×130×185 175×130×185 175×130×185 Ø50×215 Ø50×255 (297) ² Ø50×210 ³ Ø50×250 (292 ²) ³
Напряжение питания, В	3,6
Средняя наработка на отказ, ч	20000
Средний срок службы, лет	5
¹ с кодом Ex – взрывозащищенное исполнение, без обозначения – общепромышленное исполнение; ² – длина зависит от модели устанавливаемой антенны; ³ – длина корпусной части. Общая длина зависит от длины щупа установленного датчика температуры.	

Знак утверждения типа

наносится на корпус преобразователей МТУ-04 и МТУ-06 металлографическим способом, МТУ-07 – лазерным, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографическим способом. Допускаются другие способы нанесения, обеспечивающие читаемость в течение всего срока службы преобразователя.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество		
		МТУ-04	МТУ-06	МТУ-07
Преобразователь давления и температуры МТУ-04	МТУ 04.00.00.000	1		
Преобразователь давления и температуры МТУ-06	МТУ 06.00.00.000		1	
Преобразователь давления и температуры МТУ-07	МТУ 07.00.00.000			1
Кабель интерфейсный КИ-04Ex	КИ 05.00.00.000	1		
USB-флэш-накопитель с ПО	«МТУ-СИ»	1		
	«Манограф»	1		

Наименование	Обозначение	Количество		
		МТУ-04	МТУ-06	МТУ-07
Паспорт	МТУ 04.00.00.000 ПС	1		
	МТУ 06.00.00.000 ПС		1	
	МТУ 07.00.00.000 ПС			1
Руководство по эксплуатации	МТУ 04.00.00.000 РЭ	1		
	МТУ 06.00.00.000 РЭ		1	
Комплект ЗИП*		1		
* согласно ведомости ЗИП				

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в пунктах

п. 1.4.2 «Принцип работы преобразователей» МТУ 04.00.00.000 РЭ «Преобразователи давления и температуры измерительные МТУ-04. Руководство по эксплуатации»;

п. 4.2 «Принцип работы преобразователей» МТУ 06.00.00.000 РЭ «Преобразователи давления и температуры измерительные МТУ-06 и МТУ-07. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 апреля 2026 года № 731 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы давления - паскаля и Государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 января 2026 года № 147 «Об утверждении Государственного первичного эталона единицы температуры - кельвина в диапазоне от 0,3 до 273,16 К и Государственной поверочной схемы для средств измерений температуры»

ТУ 4212-005-82025857-2014 Преобразователи давления и температуры измерительные МТУ. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Грант-Софт»
(ООО «Грант-Софт»)
ИНН 0273078824

Юридический адрес: 450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Цветочная, д. 11

Телефон/факс: 8 (347) 216-40-68

Телефон: 8 (347) 292-39-83, 292-73-82, 292-15-42

E-mail: grant@grant-ufa.ru

Web-сайт: <http://www.grant-ufa.ru>

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Грант-Софт»
(ООО «Грант-Софт»)
ИНН 0273078824

Юридический адрес (совпадает с фактическим местом деятельности): 450112, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Цветочная, д. 11

Телефон/факс: 8 (347) 216-40-68

Телефон: 8 (347) 292-39-83, 292-73-82, 292-15-42

E-mail: grant@grant-ufa.ru

Web-сайт: <http://www.grant-ufa.ru>

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан» (ФБУ «ЦСМ им. А.М. Муратшина в Республике Башкортостан»)

Юридический адрес: 450006, г. Уфа, б-р Ибрагимова, 55/59

Телефон/факс: 8 (347) 276-78-74

E-mail: info@bashtest.ru

Web-сайт: <http://www.bashtest.ru>

Уникальный номер записи об аккредитации № RA.RU.314570 в Реестре аккредитованных лиц

Регистрационный № 80721-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Осколцемент»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Осколцемент» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (ТТ), трансформаторы напряжения (ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии (Счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема/передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 3, 4.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК) ЗАО «Осколцемент», включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места персонала (АРМ), устройство синхронизации времени УСВ-2 (УСВ) и программное обеспечение (ПО) «АльфаЦЕНТР».

ИВК предназначен для автоматизированного сбора и хранения результатов измерений, состояния средств измерений, подготовки и отправки отчетов в АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Измерительные каналы (ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на ИВК, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН. ИВК выполняет: формирование и хранение поступающей информации; оформление отчетных документов. Передача информации в заинтересованные организации осуществляется от ИВК с помощью электронной почты.

Передача информации, в программно-аппаратный комплекс АО «АТС», осуществляется от ИВК с электронной цифровой подписью субъекта оптового рынка электроэнергии (ОРЭ).

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (СОЕВ), которая охватывает уровень ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена УСВ, на основе приемника сигналов точного времени от глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС/GPS. УСВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера. Коррекция часов сервера проводится при расхождении более чем на ± 1 с со временем УСВ. Сервер при каждом сеансе опроса счётчика, но не чаще 1 раз в 30 минут, сравнивает время счётчика со своим собственным; при расхождении часов счётчика и сервера более чем на ± 2 с, но не чаще 1 раза в сутки производит коррекцию времени часов счётчика.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают величину коррекции и время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов.

Журналы событий сервера отражают время (дата, часы, минуты, секунды) коррекции часов устройств и расхождение времени в секундах, корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Заводской номер 001 наносится в паспорт-формуляр и на информационную табличку корпуса сервера АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение:

В АИИС КУЭ используется ПО «АльфаЦЕНТР». ПО «АльфаЦЕНТР» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «АльфаЦЕНТР». Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные признаки метрологически значимой части ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО «АльфаЦЕНТР» Библиотека ac_metrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 14.05.02
Цифровой идентификатор ПО	3e736b7f380863f44cc8e6f7bd211c54
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

ПО «АльфаЦЕНТР» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

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

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав первого и второго уровней АИИС КУЭ			
		ТТ	ТН	Счетчик	УСВ
1	2	3	4	5	6
1	ПС 110 кВ ГПП-2, ЗРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	TG 145 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 15651-12	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	УСВ-2 Рег. № 82570-21
2	ПС 110 кВ ГПП-2, ЗРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	TG 145 Кл. т. 0,5S Ктт 200/5 Рег. № 15651-12	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл. т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
3	ПС 110 кВ «Карьер мела», ОРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	TG145 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 94093-24	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
4	ПС 110 кВ «Карьер мела», ОРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	TG145 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 94093-24	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
5	ПС 110 кВ ЦРП, ЗРУ-110 кВ, 1 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 1Т	TG145 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 94093-24	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	
6	ПС 110 кВ ЦРП, ЗРУ-110 кВ, 2 СШ 110 кВ, Ввод 110 кВ 2Т	TG145 Кл. т. 0,5S Ктт 100/5 Рег. № 94093-24	СПА 123 Кл. т. 0,2 Ктн 110000: $\sqrt{3}/100$: $\sqrt{3}$ Рег. № 15852-06	A1805RAL-P4GB-DW-4 Кл.т. 0,5S/1,0 Рег. № 31857-11	

Примечания:

1 Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик.

2 Допускается замена УСВ на аналогичные утвержденных типов.

3 Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Номер ИК	Вид электрической энергии	Границы основной погрешности, ($\pm\delta$), %	Границы погрешности в рабочих условиях, ($\pm\delta$), %
1 – 6 (Счетчик 0,5S/1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	Активная	1,0	3,4
	Реактивная	2,6	5,7
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с		± 5	
Примечания: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P = 0,95$. 3 Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,05I_{\text{ном}}$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчиков электроэнергии для ИК №№ 1–6 от 0 до плюс 40°C.			

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	6
Нормальные условия: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – частота, Гц – коэффициент мощности $\cos \varphi$ температура окружающей среды для счетчиков электроэнергии, °C	от 99 до 101 от 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,87 от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: – напряжение, % от $U_{\text{ном}}$ – ток, % от $I_{\text{ном}}$ – коэффициент мощности – частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения, сервера, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 инд до 0,8 емк от 49,6 до 50,4 от –40 до +70 от –40 до +65 от +10 до +30
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее: – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	120000 2 50000 1
Глубина хранения информации Счетчики: – тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее – при отключении питания, лет, не менее Сервер: хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, лет, не менее	1200 30 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счётчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счётчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- ИВК (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта-формуляра ОЦ.2020.01.АСКУЭ.31-ПФ.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на АИИС КУЭ и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 5.

Таблица 5 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Тип/Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	TG145	12
Трансформатор тока	TG 145	6
Трансформатор напряжения	CPA 123	18
Счётчик электрической энергии трехфазный многофункциональный	A1805RAL-P4GB-DW-4	6
Устройство синхронизации времени	УСВ-2	1
Программное обеспечение	«АльфаЦЕНТР»	1
Паспорт-Формуляр	ОЦ.2020.01.АСКУЭ.31-ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ЗАО «Осколцемент», аттестованном ООО «Спецэнергопроект», аттестат об аккредитации № RA.RU.312236 от 20.07.2017.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

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

Правообладатель

Акционерное общество «ЦЕМРОС»

(АО «ЦЕМРОС»)

ИНН 7708117908

Адрес юридического лица: 121357, г. Москва, ул. Вере́йская, д. 29 стр. 34, этаж 5, помещ. I, ком. 4

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «Осколцемент»

(ЗАО «Осколцемент»)

ИНН 3128000313

Адрес: 309504, Белгородская обл, г. Старый Оскол, площадка цемзавода

Телефон: 8 (4725) 44-07-08

Факс: 8(4725) 44-04-12

E-mail: oskcem@eurocem.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Спецэнергопроект»

(ООО «Спецэнергопроект»)

Адрес: 115419, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3, этаж 4, помещ. I, ком. 6, 7

Телефон: 8 (495) 410-28-81

E-mail: gd.spetsenergo@gmail.com

Аттестат аккредитации ООО «Спецэнергопроект» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312429 от 30.01.2018

в части внесения изменений

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

(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

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

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

E-mail: director@sniim.ru

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

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 20 » августа 2026 г. № 1671

Регистрационный № 36779-13

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплексы суточного мониторингирования ЭКГ и АД «Валента»

Назначение средства измерений

Комплекс суточного мониторингирования ЭКГ и АД «Валента» (далее – комплекс) предназначен для измерения электрокардиосигнала (ЭКГ) по Холтеру и измерений неинвазивного артериального давления (АД) у пациента в течение 24 часов, автоматической записи, хранения и с последующим вводом данных в компьютер для автоматизированной обработки результатов измерений и формирования заключения.

Описание средства измерений

Комплекс включает в себя один или более носимых регистраторов, осуществляющих автоматическую запись и хранение данных АД или ЭКГ, персональный компьютер и комплект программного обеспечения. Защитные пломбы от несанкционированного вторжения наклеиваются на боковые поверхности регистраторов в местах соединения верхней и нижней частей корпуса.

Сигнал ЭКГ поступает в регистратор по специальному кабелю. Манжета для измерения АД соединяется с регистратором с помощью эластичной трубки. Сигналы АД и ЭКГ в регистраторах преобразуются и помещаются в съемную энергонезависимую память.

Типы и особенности регистраторов:

- регистратор МН-02-5 обеспечивает регистрацию от 1 до 8 каналов ЭКГ, оснащен жидкокристаллическим экраном для вывода сигналов ЭКГ и дополнительной информации.

- регистратор МН-02-8 обеспечивает регистрацию от 1 до 3 каналов ЭКГ, также оснащен жидкокристаллическим экраном.

- регистратор ИАД-01-1 обеспечивает автоматическое измерение АД по осциллометрическому методу.

- регистратор ИАД-01-2 обеспечивает автоматическое измерение АД по осциллометрическому и аускультативному методу.

Персональный компьютер типа IBM PC с процессором Intel Pentium 4, объемом оперативной памяти 256 Мб и более. Программное обеспечение (ПО) предназначено для анализа суточной записи ЭКГ и/или АД и документирования результатов.

Нанесение знака поверки на комплексы не предусмотрено.

Общий вид комплекса представлен на рисунках 1 - 2.

Серийный номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится методом печати на информационную табличку, общий вид которой приведен на рисунке 3.



Рисунок 1 – Общий вид комплексов



Регистратор МН-02-5



Регистратор МН-02-8



Регистратор ИАД-01-1



Регистратор ИАД-01-2

Рисунок 2 – Вид регистраторов из состава комплексов

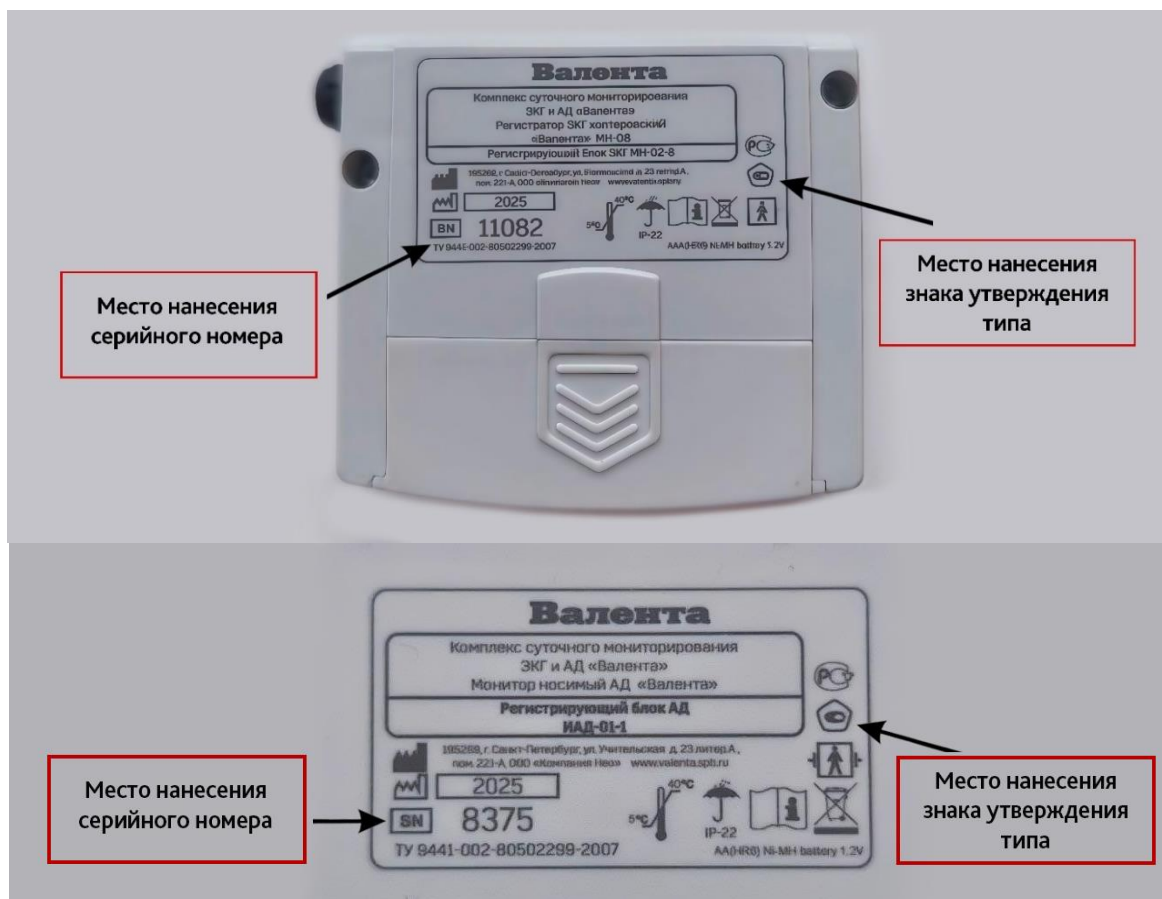


Рисунок 3 – Вид маркировочной таблички

Пломбирование комплексов от несанкционированного доступа осуществляется путем наклейки пломбы на боковую панель регистраторов, как показано на рисунке 4.

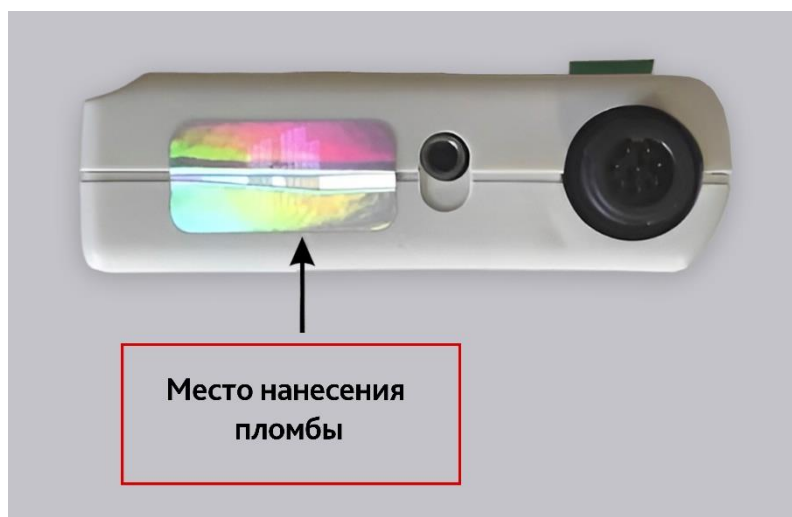


Рисунок 4 – Схема пломбировки регистраторов МН-02-5 и МН-02-8



Рисунок 5 – Схема пломбировки регистраторов ИАД-01-1 и ИАД-01-2

Программное обеспечение

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
СМ Валента	Holter.dll	1.4.0.11	a389b05713386a623799d566ea9acdfb	md5
	BPmonitor.dll	1.4.0.12	a6c7aedef533ac10f0ed6aff51d37b36	md5
	ValentaTest.exe	1.0.0.1	0eba99ad42824f474772e84f2b015b04	md5
		1.0.0.1	8b51d7a3ea579864c500a29d167f5159	md5

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Канал ЭКГ	
Количество каналов ЭКГ	от 1 до 8
Диапазон регистрируемого входного напряжения, мВ	от 0,1 до 5,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения, %, в диапазоне: – от 0,2 до 1 мВ включ. – св. 1 до 4 мВ	± 20 ± 10
Диапазон измерений интервалов RR, мс	от 250 до 2000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов RR, мс	± 20
Диапазон измеряемых напряжений смещения сегмента ST, мВ	± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжений смещения сегмента ST, мВ	$\pm 0,025$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) в полосе частот от 0,1 до 30 Гц, %	от -30 до +10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений интервалов времени в диапазоне от 0,1 до 1,0 с, %	± 5
Напряжение внутренних шумов, приведенное к входу, мкВ, не более	25
Коэффициент ослабления синфазных сигналов, дБ, не менее	70
Входной импеданс, МОм, не менее	10
Пределы допускаемой относительной погрешности установки калибровочного напряжения 1 мВ, %	± 5
Канал АД	
Диапазон измерений давления в манжете (далее ДМ), кПа (мм рт.ст.)	от 2,67 до 38,7 (от 20 до 290)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ДМ, кПа (мм рт.ст.)	$\pm 0,4$ (± 3)
Скорость спада ДМ в режиме декомпрессии, кПа/с (мм рт.ст./с)	от 0,3 до 0,7 (от 2 до 5)
Время быстрого сброса ДМ от уровня 34,7 до 2 кПа (от 260 до 15 мм рт.ст.), с, не более	10

Таблица 3 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	220 $\pm$ 22 50 $\pm$ 0,5
Потребляемая мощность, В·А, не более	500
Напряжение постоянного тока (в режиме суточной записи), В: - для регистраторов МН-02-5, МН-02-8 - для регистраторов ИАД-01-1, ИАД-01-2	от 1,1 до 1,7 от 2,2 до 3,4
Время непрерывной работы комплекса, ч, не менее	8
Время непрерывной работы регистраторов, ч, не менее	24
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Время передачи суточной записи из регистратора в ПК, мин, не более	10

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более – регистраторы МН-02-5, МН-02-8 – регистраторы ИАД-01-1, ИАД-01-2	90×70×25 135×70×25
Масса, кг, не более – регистраторы МН-02-5, МН-02-8 – регистраторы ИАД-01-1, ИАД-01-2	0,09 0,250
Условия эксплуатации регистраторов: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, без конденсации, %	от +10 до +45 от 10 до 95

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Наработка на отказ комплекса без ПК, ч, не менее	2000
Средний срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и методом печати на маркировочную табличку согласно рисунку 3.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Комплекс суточного мониторингирования ЭКГ и АД «Валента»	—	*
Регистраторы ЭКГ в исполнениях: – МН-02-5 – МН-02-8	—	*
Регистраторы АД в исполнениях: – ИАД-01-1 – ИАД-01-2	—	*
Программное обеспечение: – база данных пациентов; – программный модуль "СМ ЭКГ" – программный модуль "СМ АД" – программный модуль "СМ ЭКГ и АД" – программный модуль поверки комплекса	—	*
Аксессуары: – кабель отведений ЭКГ – электроды одноразовые – элемент питания – блок сопряжения регистратора ЭКГ с ПК – блок сопряжения регистратора АД с ПК – манжета – датчик тонов Короткова	—	*

Наименование	Обозначение	Количество
Компьютерное оборудование: – системный блок ПК – монитор – печатающее устройство – комплект сетевого оборудования *	—	*
Документация: – руководство по эксплуатации – паспорт	СМ-01РЭ СМ-ПС	*
* – Поставка комплексов по согласованию с заказчиком может осуществляться в любом сочетании регистрирующих устройств (в различных модификациях), программного обеспечения, компьютерного оборудования, комплектов расходных материалов, дополнительного оборудования.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 21 «Порядок работы с комплексом» руководства по эксплуатации» СМ-01 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 50444-2020. Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия

ГОСТ 30324.30-2002 Изделия медицинские электрические. Часть 2. Частные требования безопасности к приборам для автоматического контроля давления крови косвенным методом

ГОСТ 31515.3-2012 Сфигмоманометры (Измерители артериального давления) неинвазивные. Часть 3. Дополнительные требования к электромеханическим системам измерения давления крови

ГОСТ Р МЭК 60601-2-47-2017 Изделия медицинские электрические. Часть 2-47. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к амбулаторным электрокардиографическим системам

ГОСТ ИЕС 60601-1-2-2024 Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Электромагнитные помехи. Требования и испытания

ГОСТ ИЕС 60601-1-1-2011 Изделия медицинские электрические. Часть 1-1. Общие требования безопасности. Требования безопасности к медицинским электрическим системам

ТУ 9441-002-80502299-2007 Комплекс суточного мониторингирования ЭКГ и АД «Валента». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Компания Нео»

(ООО «Компания Нео»)

ИНН 7804360870

Адрес: 195269, г. Санкт-Петербург, ул. Учительская, д. 23, лит. А, помещ. 221-А

Телефон/факс: 8 (812) 335-50-96

E-mail: info@valenta.spb.ru

Web-сайт: www.valenta.spb.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» зарегистрирован в Государственном реестре под № 30022-10

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

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

E-mail: letter@rustest.spb.ru

В части вносимых изменений

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

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

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.310639

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-ФИД М

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-ФИД М (далее – газоанализаторы) предназначены для измерений объемной доли или массовой концентрации токсичных газов и паров органических соединений в смеси с воздухом при условии загазованности контролируемой воздушной среды только одним определяемым веществом. При наличии в анализируемом воздухе двух или более токсичных веществ, газоанализатор является индикатором общей загазованности.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализаторов – фотоионизационный, основанный на ионизации молекул органических и неорганических веществ фотонами высокой энергии и измерении возникающего при этом тока между измерительными пластинами. В качестве источников ионизации используются криптоновая ультрафиолетовая или аргоновая лампа.

Газоанализаторы являются стационарными автоматическими приборами непрерывного действия со сменным сенсором, выполняющие следующие функции:

- измерение массовой концентрации и (или) объемной доли токсичных газов и паров органических соединений в смеси с воздухом, контроль предельно допустимых концентраций (ПДК) (по ГОСТ 12.1.005-88);
- передачу унифицированного токового сигнала от 4 до 20 мА, пропорционального измеряемой концентрации;
- передачу цифровых сигналов по протоколам RS-485 (с протоколом MODBUS RTU), HART, E-WIRE и Bluetooth (по заказу).

Конструктивно газоанализаторы выполнены в металлическом корпусе с крышкой, на боковой поверхности которого расположены технологические отверстия для подключения внешних цепей. Материал корпуса алюминий или нержавеющая сталь. Цвет и материал корпуса определяются заказом. Газоанализаторы состоят из следующих функциональных частей: измерительный модуль, модуль внешней коммутации, электронный модуль, корпус и крышка. Измерительный модуль имеет в составе фотоионизационный сенсор, который имеет встроенную энергонезависимую память, хранящую градуировочную характеристику, наименование определяемого компонента, диапазон измерений. Настройка газоанализатора после замены сенсора на идентичный не требуется.

Корпуса имеют два конструктивных исполнения – корпус типа А и корпус типа Б, отличающихся габаритными размерами, массой, количеством отверстий для подключения внешних цепей (2 или 4 – определяется при заказе) и внешним видом.

Управление режимами работы газоанализатора осуществляется бесконтактно с помощью магнитного ключа, посредством команд по цифровому интерфейсу RS-485, стандарту связи Bluetooth (по заказу) или с помощью HART-коммуникатора (если прибор оснащен HART интерфейсом).

Способ отбора пробы – диффузионный.

Газоанализаторы оснащены цифровой индикацией и световой предупреждающей сигнализацией. Пороги сигнализации устанавливаются изготовителем или потребителем.

Дополнительно (по заказу) газоанализаторы могут иметь реле: АВАРИЯ, ПОРОГ1, ПОРОГ2, с характеристиками: максимальный ток до 10 А, напряжение постоянного тока 24 В, интерфейс HART, модуль беспроводной передачи (с частотой 2,4 ГГц, 868 МГц по протоколам E-WIRE, LoRaWAN), модуль батарейного питания, светозвуковой оповещатель СЗО. Количество и типы выходных сигналов, реле, наличие и типы модулей расширения определяются заказом.

По устойчивости и прочности к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха газоанализаторы соответствуют группе исполнения ДЗ по ГОСТ Р 52931-2008.

Газоанализаторы могут использоваться в составе газоаналитических систем, систем автоматизации или в качестве самостоятельного изделия.

Для защиты от несанкционированного доступа предусмотрена пломбировка. Пломбы выполнены в виде разрушаемых наклеек, наносятся на стык корпуса с измерительным модулем.

Заводской номер газоанализаторов наносится на шильд, закрепленный на корпусе газоанализаторов, и имеет буквенно-цифровой формат. Способ нанесения маркировки – лазерная гравировка или альтернативный способ.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Общий вид газоанализатора, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера, места пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунках 1-2.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора стационарного ДГС ЭРИС-ФИД М корпус типа А с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, мест пломбировки от несанкционированного доступа. Слева-направо: алюминиевый и стальной корпус

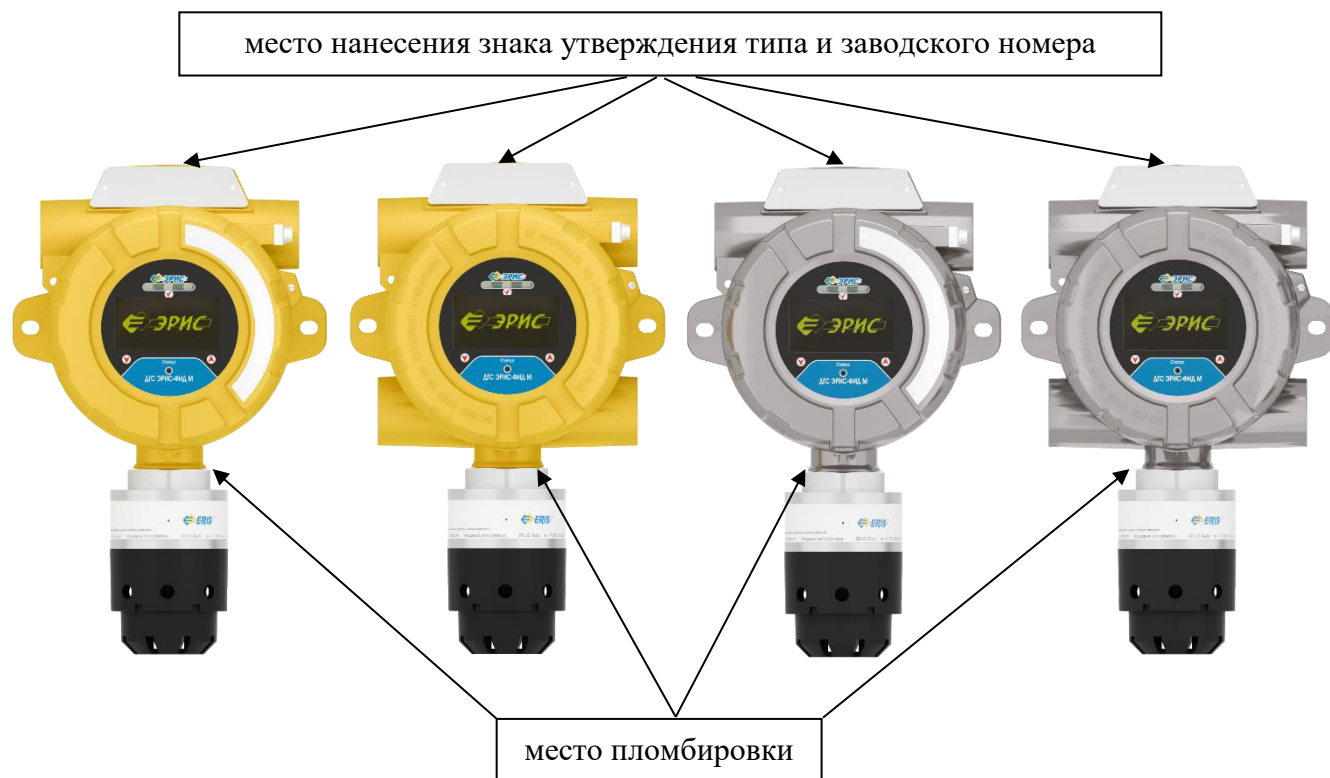


Рисунок 2 – Общий вид газоанализатора стационарного ДГС ЭРИС-ФИД М корпус типа Б с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, мест пломбировки от несанкционированного доступа.
Слева-направо: алюминиевый и стальной корпус с 2 или 4 отверстиями для подключения внешних цепей

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем. Встроенное ПО обеспечивает непрерывное автоматическое измерение массовой концентрации и (или) объемной доли летучих органических соединений, контроль за превышением установленных пороговых значений, непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора, преобразование измеряемой концентрации в унифицированный токовый сигнал и выдачу информации по цифровым каналам связи.

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

Идентификационные данные встроенного ПО газоанализаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ДГС ЭРИС ФИД
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже V 1.00.00
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 - 5.

Таблица 2 – Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов

Определяемый компонент ⁽¹⁾	Модификация сенсора	Диапазон измерений (ДИ) определяемого компонента		Пределы допускаемой основной приведенной к ДИ погрешности, γ, %	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, δ, %
		объемной доли, (млн ⁻¹)	массовой концентрации ⁽²⁾ , мг/м ³		
1	2	3	4	5	6
Винилхлорид C ₂ H ₃ Cl	PID-C ₂ H ₃ Cl-10	от 0 до 1,9 включ.	от 0 до 5 включ.	±20	-
		св. 1,9 до 10	св. 5 до 26	-	±20
	PID-C ₂ H ₃ Cl-100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 26 включ.	±20	-
		св. 10 до 100	св. 26 до 260	-	±20
Бензол C ₆ H ₆	PID-C ₆ H ₆ -10	от 0 до 100 включ.	от 0 до 260 включ.	±20	-
		св. 100 до 500	св. 260 до 1300	-	±20
	PID-C ₆ H ₆ -100	от 0 до 4,6 включ.	от 0 до 15 включ.	±15	-
		св. 4,6 до 10	св. 15 до 32,5	-	±15
Этилбензол C ₈ H ₁₀	PID-C ₆ H ₆ -500	от 0 до 10 включ.	от 0 до 32,5 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 32,5 до 325	-	±15
	PID-C ₈ H ₁₀ -100	от 0 до 100 включ.	от 0 до 325 включ.	±15	-
		св. 100 до 500	св. 325 до 1625	-	±15
Фенилэтилен (стирол) (винилбензол) C ₈ H ₈	PID-C ₈ H ₁₀ -500	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,1 включ.	±15	-
		св. 10 до 100	св. 44,1 до 441	-	±15
	PID-C ₈ H ₈ -40	от 0 до 100 включ.	от 0 до 441 включ.	±15	-
		св. 100 до 500	св. 441 до 2205	-	±15
н-пропилацетат C ₅ H ₁₀ O ₂	PID-C ₈ H ₈ -500	от 0 до 6,9 включ.	от 0 до 29,9 включ.	±20	-
		св. 6,9 до 40	св. 29,9 до 173,2	-	±20
	PID-C ₅ H ₁₀ O ₂ -100	от 0 до 100 включ.	от 0 до 433 включ.	±20	-
		св. 100 до 500	св. 433 до 2165	-	±20
Эпихлоргидрин C ₃ H ₅ ClO	PID-C ₅ H ₁₀ O ₂ -100	от 0 до 30 включ.	от 0 до 127,5 включ.	±20	-
		св. 30 до 100	св. 127,5 до 425	-	±20
	PID-C ₃ H ₅ ClO-3	от 0 до 0,5 включ.	от 0 до 1,93 включ.	±20	-
		св. 0,5 до 3	св. 1,93 до 11,55	-	±20
N,N-диметилацетамид C ₄ H ₉ NO	PID-C ₃ H ₅ ClO-3	от 0 до 0,8 включ.	от 0 до 2,9 включ.	±20	-
		св. 0,8 до 10	св. 2,9 до 36,2	-	±20
	PID-C ₄ H ₉ NO-10	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,52 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 3	св. 0,52 до 15,8	-	±20
Хлористый бензил C ₇ H ₇ Cl	PID-C ₇ H ₇ Cl-3	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,52 включ.	±20	-
		св. 0,1 до 3	св. 0,52 до 15,8	-	±20

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Фурфуриловый спирт $C_5H_6O_2$	PID- $C_5H_6O_2$ -3	от 0 до 0,12 включ.	от 0 до 0,49 включ.	± 20	-
		св. 0,12 до 3	св. 0,49 до 12,24	-	± 20
Этанол C_2H_5OH	PID- C_2H_5OH -2000	от 0 до 500 включ.	от 0 до 960 включ.	± 15	-
		св. 500 до 2000	св. 960 до 3840	-	± 15
Моноэтаноламин (2-аминоэтанол) C_2H_7NO	PID- C_2H_7NO -3	от 0 до 0,2 включ.	от 0 до 0,5 включ.	± 20	-
		св. 0,2 до 3	св. 0,5 до 7,6	-	± 20
	PID- C_2H_7NO -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 5,1 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 5,1 до 25,4	-	± 20
Формальдегид CH_2O	PID- CH_2O -10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,5 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 10	св. 0,5 до 12,5	-	± 20
2-пропанол (изопропанол) $i-C_3H_7OH$	PID- $i-C_3H_7OH$ -10	от 0 до 4 включ.	от 0 до 10 включ.	± 20	-
		св. 4 до 10	св. 10 до 25	-	± 20
	PID- $i-C_3H_7OH$ -100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 50 включ.	± 20	-
		св. 20 до 100	св. 50 до 250	-	± 20
Уксусная кислота $C_2H_4O_2$	PID- $C_2H_4O_2$ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 5 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 5 до 25	-	± 20
	PID- $C_2H_4O_2$ -100	от 0 до 100	от 0 до 250	± 20	-
2-метилпропен (изобутилен) (ЛОС по изобутилену) $i-C_4H_8$	PID- $i-C_4H_8$ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 4,6 включ.	± 15	-
		св. 2 до 10	св. 4,6 до 23,3	-	± 15
	PID- $i-C_4H_8$ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 23,3 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100	св. 23,3 до 233	-	± 15
	PID- $i-C_4H_8$ -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 233 включ.	± 15	-
		св. 100 до 1000	св. 233 до 2330	-	± 15
	PID- $i-C_4H_8$ -6000	от 0 до 500 включ.	от 0 до 1165 включ.	± 15	-
1-бутанол C_4H_9OH	PID- C_4H_9OH -10	от 0 до 3,2 включ.	от 0 до 9,9 включ.	± 20	-
		св. 3,2 до 10	св. 9,9 до 30,8	-	± 20
	PID- C_4H_9OH -40	от 0 до 9,7 включ.	от 0 до 29,9 включ.	± 20	-
		св. 9,7 до 40	св. 29,9 до 123,3	-	± 20
Диэтиламин $C_4H_{11}N$	PID- $C_4H_{11}N$ -10	от 0 до 3 включ.	от 0 до 9,1 включ.	± 20	-
		св. 3 до 10	св. 9,1 до 30,4	-	± 20
	PID- $C_4H_{11}N$ -40	от 0 до 9,8 включ.	от 0 до 29,8 включ.	± 20	-
		св. 9,8 до 40	св. 29,8 до 121,6	-	± 20
Метанол CH_3OH	PID- CH_3OH -10	от 0 до 3,75 включ.	от 0 до 4,98 включ.	± 15	-
		св. 3,75 до 10	св. 4,98 до 13,3	-	± 15
	PID- CH_3OH -40	от 0 до 11,2 включ.	от 0 до 14,9 включ.	± 15	-
		св. 11,2 до 40	св. 14,9 до 53,2	-	± 15
Метилбензол (толуол) C_7H_8	PID- C_7H_8 -40	от 0 до 13 включ.	от 0 до 49,8 включ.	± 15	-
		св. 13 до 40	св. 49,8 до 153,3	-	± 15
	PID- C_7H_8 -100	от 0 до 13 включ.	от 0 до 49,8 включ.	± 15	-
		св. 13 до 100	св. 49,8 до 383	-	± 15

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Фенол C_6H_5OH	PID- C_6H_5OH -3	от 0 до 0,25 включ.	от 0 до 0,98 включ.	± 20	-
		св. 0,25 до 3	св. 0,98 до 11,74	-	± 20
	PID- C_6H_5OH -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7,8 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 7,8 до 39,1	-	± 20
1,3-диметилбен- зол (м-ксилол) $m-C_8H_{10}$	PID-m- C_8H_{10} -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,2 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100	св. 44,2 до 442	-	± 15
1,2-диметилбен- зол (о-ксилол) $o-C_8H_{10}$	PID-o- C_8H_{10} -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,2 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100	св. 44,2 до 442	-	± 15
1,4-диметилбен- зол (п-ксилол) $p-C_8H_{10}$	PID-p- C_8H_{10} -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 44,2 включ.	± 15	-
		св. 10 до 100	св. 44,2 до 442	-	± 15
Оксид этилена C_2H_4O	PID- C_2H_4O -10	от 0 до 1,65 включ.	от 0 до 3 включ.	± 20	-
		св. 1,65 до 10	св. 3 до 18,3	-	± 20
Арсин AsH_3	PID- AsH_3 -3	от 0 до 0,1 включ.	от 0 до 0,3 включ.	± 20	-
		св. 0,1 до 3	св. 0,3 до 9,7	-	± 20
Фосфин PH_3	PID- PH_3 -10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 1,4 включ.	± 20	-
		св. 1 до 10	св. 1,4 до 14,1	-	± 20
Нафталин $C_{10}H_8$	PID- $C_{10}H_8$ -10	от 0 до 3,7 включ.	от 0 до 19,7 включ.	± 20	-
		св. 3,7 до 10	св. 19,7 до 53,3	-	± 20
Бром Br_2	PID- Br_2 -2	от 0 до 0,2 включ.	от 0 до 1,33 включ.	± 20	-
		св. 0,2 до 2	св. 1,33 до 13,3	-	± 20
Аммиак NH_3	PID- NH_3 -100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 14,2 включ.	± 15	-
		св. 20 до 100	св. 14,2 до 71	-	± 15
	PID- NH_3 -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 71 включ.	± 15	-
		св. 100 до 1000	св. 71 до 710	-	± 15
Этантиол (этилмеркаптан) C_2H_5SH	PID- C_2H_5SH -10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 1 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 10	св. 1 до 25,8	-	± 20
Метантиол (метилмеркаптан) CH_3SH	PID- CH_3SH -10	от 0 до 0,4 включ.	от 0 до 0,8 включ.	± 20	-
		св. 0,4 до 10	св. 0,8 до 20	-	± 20
	PID- CH_3SH -20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 4 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20	св. 4 до 40	-	± 20
Акриловая кислота $C_3H_4O_2$	PID- $C_3H_4O_2$ -3,3	от 0 до 1,65 включ.	от 0 до 4,95 включ.	± 20	-
		св. 1,65 до 3,3	св. 4,95 до 9,9	-	± 20
	PID- $C_3H_4O_2$ -10	от 0 до 1,65 включ.	от 0 до 4,95 включ.	± 20	-
		св. 1,65 до 10	св. 4,95 до 30	-	± 20
Этилацетат $C_4H_8O_2$	PID- $C_4H_8O_2$ -100	от 0 до 13 включ.	от 0 до 47,6 включ.	± 20	-
		св. 13 до 100	св. 47,6 до 366	-	± 20
Бутилацетат $C_6H_{12}O_2$	PID- $C_6H_{12}O_2$ -100	от 0 до 10 включ.	от 0 до 48,3 включ.	± 20	-
		св. 10 до 100	св. 48,3 до 483	-	± 20

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Пропилен (пропен) C_3H_6	PID- C_3H_6 -285	от 0 до 57 включ.	от 0 до 99,8 включ.	± 15	-
		св. 57 до 285	св. 99,8 до 499	-	± 15
Диметилсульфид C_2H_6S	PID- C_2H_6S -100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 51,6 включ.	± 15	-
		св. 20 до 100	св. 51,6 до 258	-	± 15
2,3-дитиабутан (диметилдисульфид) $C_2H_6S_2$	PID- $C_2H_6S_2$ -2	от 0 до 0,35 включ.	от 0 до 1,37 включ.	± 20	-
		св. 0,35 до 2	св. 1,37 до 7,8	-	± 20
	PID- $C_2H_6S_2$ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7,8 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 7,8 до 39,2	-	± 20
2,5-фурандион (малеиновый ангидрид) $C_4H_2O_3$	PID- $C_4H_2O_3$ -3	от 0 до 0,25 включ.	от 0 до 1,02 включ.	± 20	-
		св. 0,25 до 3	св. 1,02 до 12,2	-	± 20
	PID- $C_4H_2O_3$ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 8,16 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 8,16 до 40,8	-	± 20
Дисульфид углерода (сероуглерод) CS_2	PID- CS_2 -10	от 0 до 1 включ.	от 0 до 3,17 включ.	± 20	-
		св. 1 до 10	св. 3,17 до 31,7	-	± 20
Ацетонитрил C_2H_3N	PID- C_2H_3N -10	от 0 до 6 включ.	от 0 до 10,2 включ.	± 15	-
		св. 6 до 10	св. 10,2 до 17,1	-	± 15
Циклогексан C_6H_{12}	PID- C_6H_{12} -100	от 0 до 20 включ.	от 0 до 70 включ.	± 20	-
		св. 20 до 100	св. 70 до 350	-	± 20
1,3-бутадиен (дивинил) C_4H_6	PID- C_4H_6 -500	от 0 до 50 включ.	от 0 до 112 включ.	± 20	-
		св. 50 до 500	св. 112 до 1125	-	± 20
н-гексан C_6H_{14}	PID- C_6H_{14} -1000	от 0 до 84 включ.	от 0 до 301 включ.	± 20	-
		св. 84 до 1000	св. 301 до 3584	-	± 20
Акрилонитрил C_3H_3N	PID- C_3H_3N -10	от 0 до 0,7 включ.	от 0 до 1,45 включ.	± 20	-
		св. 0,7 до 10	св. 1,45 до 22,1	-	± 20
Муравьиная кислота CH_2O_2	PID- CH_2O_2 -10	от 0 до 0,5 включ.	от 0 до 0,96 включ.	± 20	-
		св. 0,5 до 10	св. 0,96 до 19,1	-	± 20
н-гептан C_7H_{16}	PID- C_7H_{16} -500	от 0 до 50 включ.	от 0 до 208 включ.	± 15	-
		св. 50 до 500	св. 208 до 2084	-	± 15
	PID- C_7H_{16} -2000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 416 включ.	± 15	-
		св. 100 до 2000	св. 416 до 8334	-	± 15
2-пропанон (ацетон) C_3H_6O	PID- C_3H_6O -1000	от 0 до 80 включ.	от 0 до 193 включ.	± 15	-
		св. 80 до 1000	св. 193 до 2415	-	± 15
1,2-дихлорэтан $C_2H_4Cl_2$	PID- $C_2H_4Cl_2$ -20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 8,23 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20	св. 8,23 до 82,3	-	± 20
Этилцеллозольв (2-этоксиэтанол) $C_4H_{10}O_2$	PID- $C_4H_{10}O_2$ -20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7,5 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20	св. 7,5 до 75	-	± 20

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Диметиловый эфир C_2H_6O	PID- C_2H_6O -500	от 0 до 100 включ.	от 0 до 192 включ.	± 15	-
		св. 100 до 500	св. 192 до 958	-	± 15
2-метилпропан (изобутан) $i-C_4H_{10}$	PID- $i-C_4H_{10}$ -1000	от 0 до 100 включ.	от 0 до 241 включ.	± 15	-
		св. 100 до 1000	св. 241 до 2417	-	± 15
2-метил-1-пропанол (изобутанол) $i-C_4H_9OH$	PID- $i-C_4H_9OH$ -20	от 0 до 3 включ.	от 0 до 9,2 включ.	± 20	-
		св. 3 до 20	св. 9,2 до 61,6	-	± 20
Циклогексанон $C_6H_{10}O$	PID- $C_6H_{10}O$ -20	от 0 до 2 включ.	от 0 до 7 включ.	± 20	-
		св. 2 до 20	св. 7 до 70	-	± 20
2-бутанон (метилэтилкетон) C_4H_8O	PID- C_4H_8O -500	от 0 до 60 включ.	от 0 до 180 включ.	± 15	-
		св. 60 до 500	св. 180 до 1500	-	± 15
Тетраэтилортосиликат (TEOS) $C_8H_{20}O_4Si$	PID- $C_8H_{20}O_4Si$ -10	от 0 до 2 включ.	от 0 до 17,3 включ.	± 20	-
		св. 2 до 10	св. 17,3 до 86,6	-	± 20
Этилен C_2H_4	PID- C_2H_4 -300	от 0 до 20 включ.	от 0 до 23,4 включ.	± 15	-
		св. 20 до 300	св. 23,4 до 351	-	± 15
	PID- C_2H_4 -1800	от 0 до 100 включ.	от 0 до 117 включ.	± 10	-
		св. 100 до 1800	св. 117 до 2106	-	± 10
Пары нефти ⁽³⁾	PID-ПН1-3500	-	от 0 до 300 включ.	± 15	-
		-	св. 300 до 3500	-	± 15
Пары бензина ⁽³⁾	PID-ПН2-3500	-	от 0 до 100 включ.	± 15	-
		-	св. 100 до 3500	-	± 15
Пары топлива для реактивных двигателей ⁽³⁾	PID-ПН3-3500	-	от 0 до 300 включ.	± 15	-
		-	св. 300 до 3500	-	± 15
Пары дизельного топлива ⁽³⁾	PID-ПН4-3500	-	от 0 до 300 включ.	± 15	-
		-	св. 300 до 3500	-	± 15
Пары уайт-спирита ⁽³⁾	PID-ПН5-3500	-	от 0 до 300 включ.	± 15	-
		-	св. 300 до 3500	-	± 15
Сумма углеводородов C_2-C_{10} ⁽⁴⁾	PID- C_2C_{10} -3500	-	от 0 до 300 включ.	± 25	-
		-	св. 300 до 3500	-	± 25

(1) Газоанализаторы с определяемыми компонентами, не приведенными в таблице, но указанными в Руководстве по эксплуатации, могут применяться в качестве индикаторов для предварительной оценки содержания компонентов.

(2) Пересчет значений объемной доли X , млн⁻¹, в массовую концентрацию C , мг/м³, проводят по формуле: $C = X \cdot M / V_m$, где C – массовая концентрация компонента, мг/м³; M – молярная масса компонента, г/моль; V_m – молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06 дм³/моль (при 20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88).

Продолжение таблицы 2

(3) Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013, уайт-спирит по ГОСТ 3134-78, нефть по ГОСТ Р 51858-2002, бензин автомобильный по техническому регламенту «О требованиях к автомобильному и авиационному бензину, дизельному и судовому топливу, топливу для реактивных двигателей и топочному мазуту», бензин авиационный по ГОСТ 1012-2013, бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002, топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86. (4) Сумма углеводородов (C₂-C₁₀) – суммарное содержание предельных углеводородов: этан (C₂H₆), пропан (C₃H₈), бутан (C₄H₁₀), пентан (C₅H₁₂), гексан (C₆H₁₄), гептан (C₇H₁₆), октан (C₈H₁₈), нонан (C₉H₂₀), декан (C₁₀H₂₂).
--

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной (20±5) °С в диапазоне рабочих температур, на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,2
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Время установления выходного сигнала T _{0,9} , с, не более	15*
* без учета периодичности измерений концентрации (периодичность определяется при заказе и может быть изменена пользователем)	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	15
Напряжение питания постоянного тока, В	от 13 до 36
Потребляемая мощность исходя из режима работы, Вт: - прогрев - режим измерения - режим измерения, при активной сигнализации (превышение порога)	от 1,0 до 2,5 от 1,0 до 2,5 от 1,2 до 2,9
Потребляемая мощность при применении СЗО (дополнительно), Вт, не более: - режим измерения - режим измерения, при активной сигнализации (превышение порога)	0,4 0,7
Габаритные размеры, мм, не более: - исполнение в корпусе типа А - высота - ширина - длина - исполнение в корпусе типа Б - высота - ширина - длина	235 150 130 260 160 112

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
- исполнение в корпусе типа А	
- в алюминиевом корпусе	2,0
- в стальном корпусе	4,0
- исполнение в корпусе типа Б	
- в алюминиевом корпусе	2,4
- в стальном корпусе	4,7
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от -60 до +65
- атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
- относительная влажность, %, не более	98

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ, ч	35000
Средний срок службы лампы фотоионизационного сенсора, лет:	
- лампа 10,6 eV	3
- лампа 11,7 eV	1
Средний срок службы газоанализатора, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на шильд, закрепленный на корпусе газоанализатора, методом лазерной гравировки или альтернативным способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор стационарный	ДГС ЭРИС-ФИД М	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1* экз.
Паспорт	-	1 экз.
Шестигранный ключ	-	1* шт.
Защита корпуса сенсора от осадков	-	1* шт.
Методика поверки	-	1* экз.
Калибровочная насадка	-	1** шт.
Козырек защиты от атмосферных осадков и солнца	-	1** шт.
Комплект для монтажа на трубу	-	1** шт.
Комплект для монтажа в воздуховоде	-	1** шт.
Заглушка кабельного ввода	-	1** шт.
Защитный экран от насекомых	-	1** шт.
Светозвуковой оповещатель СЗО	-	1** шт.
Поточная насадка для технологических сред	-	1** шт.
Магнитный ключ	-	1** шт.

Продолжение таблицы 6

Наименование	Обозначение	Количество
Кабельный ввод	-	1** шт.
Разъем для подключения HART коммуникатора	-	1** шт.
* Один экземпляр на партию, но не менее одного экземпляра в один адрес. ** Определяется заказом.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализатор стационарный ДГС ЭРИС-ФИД М. Руководство по эксплуатации», раздел 15 «Работа газоанализатора».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений» (п. 3.1.2, 3.1.3, 4.43)

Приказ Росстандарта № 2315 от 31.12.2020 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

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

ТУ 26.51.53.110-009-56795556-2020 Газоанализаторы стационарные ДГС ЭРИС-ФИД М. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭРИС»

(ООО «ЭРИС»)

ИНН 5920017357

Адрес юридического лица: 617762, Пермский край, г. Чайковский, ул. Промышленная, двлд. 8/25

Телефон: +7 (34241) 6-55-11

E-mail: info@eriskip.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭРИС»

(ООО «ЭРИС»)

ИНН 5920017357

Адрес: 617762, Пермский край, г. Чайковский, ул. Промышленная, двлд. 8/25

Телефон: +7 (34241) 6-55-11

E-mail: info@eriskip.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311373

Регистрационный № 74502-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Контроллеры сбора данных многоканальные ZET 02X, ZET 03X, ZET 05X

Назначение средства измерений

Контроллеры сбора данных многоканальные ZET 02X, ZET 03X, ZET 05X (далее контроллеры) предназначены для измерений и генерации напряжений постоянного и переменного тока.

Описание средства измерений

Принцип действия контроллеров в режиме приема и анализа сигналов основан на аналого-цифровом преобразовании напряжений с первичных датчиков (в комплект контроллера не входят) через интервалы времени с заданной частотой, и последующей обработки результатов с помощью различных программ анализа, позволяющих извлекать из полученного массива данных необходимые характеристики сигналов. Для анализа сигналов используются алгоритмы преобразований Фурье и БИХ – фильтров.

Принцип действия контроллеров в режиме генерации сигналов основан на цифро-аналоговом преобразовании выдаваемых программно команд в значения напряжения на выходе.

Конструктивно контроллеры выполнены в виде моноблоков и имеют от 2 до 8 измерительных каналов. Одновременно могут использоваться до 64-х контроллеров с общим числом измерительных каналов до 512. Синхронизация в многоканальных контроллерах выполнена на уровне протокола точного времени PTP (Precision Time Protocol) согласно требованиям МЭК 61588:2009 «Протокол точной тактовой синхронизации для сетевых систем измерения и управления», что исключает необходимость дополнительных соединений для обеспечения синхронизации между устройствами.

Контроллеры работают под управлением персонального компьютера посредством локальной сети через интерфейс Ethernet, и могут быть размещены на значительном удалении от места оператора.

Контроллеры выпускаются в нескольких модификациях, оптимизированных для использования с различными измерительными датчиками и исполнительными устройствами, а также различающихся количеством входных каналов. Схема обозначений контроллеров приведена ниже:

ZET	0	2	4	-500*
	поколение	тип контроллера	кол-во каналов	расширенный частотный диапазон *только для моделей ZET 032

Обозначение типа контроллеров следующее:

2 – контроллеры, предназначенные для управления виброиспытаниями (измерение параметров вибрации, задание управляющих сигналов для вибростендов и управления режимом испытаний);

3 – контроллеры, предназначенные для анализа спектра виброакустических сигналов (измерение параметров спектральных составляющих вибрационных, акустических и гидроакустических сигналов);

5 – измерительные тензометрические контроллеры (измерения статических и динамических деформаций).

Модификации контроллеров ZET 03X позволяют осуществлять октавный и 1/3-октавный анализ на основе параллельных цифровых фильтров; производить узкополосный спектральный анализ; измерять напряжение постоянного и переменного тока; измерять частоту электрических сигналов; осуществлять генерацию синусоидальных сигналов и сигналов постоянного тока; регистрировать сигналы (вводить в память оцифрованные значения сигнала, с последующей записью на накопитель).

Модификации контроллеров ZET 02X и ZET 03X имеют 14 октавных и 44 1/3-октавных фильтров. Затухание фильтров соответствует 1-му классу точности по ГОСТ Р 8.714-2010.

Модификации контроллеров ZET 05X обеспечивают питание первичных преобразователей постоянным и переменным напряжением.

Контроллеры ZET 02X, ZET 03X, ZET 05X в режиме узкополосного спектра регистрируют сигналы в диапазоне частот от 0,01 Гц до 20 000 Гц.

Общий вид контроллеров в различных вариантах исполнений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид контроллеров ZET 028, ZET 038, ZET 058
и вид задней панели

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Заводской номер в цифровом формате, состоящем из арабских цифр, наносится методом термопечати на наклейку, расположенную на задней поверхности корпуса-рисунок 3.



Рисунок 3 – Общий вид информационной таблички (шильдика)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ZETLAB, работающее на ПК, представляет собой специализированное программное обеспечение, которое поставляется совместно с контроллерами моделей ZET 02X, ZET 03X, ZET 05X. ПО ZETLAB обеспечивает задание всех параметров воздействий, дистанционное управление работой вибростенда по локальной сети, отображение хода испытаний в удобном для пользователей виде, подготовку отчетов, анализ данных, а также обеспечивает считывание текущей измерительной информации, расчёт параметров оцифрованных сигналов и отображение информации на мониторе. Модификации контроллеров ZET 02X обеспечивают работу в режимах Sine, RSTD, Random, Shock, SRS, TTH, FDR, FDS, Kurtosion, Sine-on-Random, Random-on-Random, Sine-on-Sine, Sine-and-Random-on-Random. Метрологически значимой частью ПО является библиотека MetrologicalCode.dll из состава ПО ZETLAB, устанавливаемого на ПК, которая обеспечивает вычисление параметров сигналов и вывод результатов на индикаторы. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует среднему уровню в соответствии с Р 50.2.077-2014. Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование ПО	ZETLAB
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 30.06.2018
Цифровой идентификатор ПО	6c8fa28942b3337e79341d74e44ecca0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Модификация		
	ZET 02X	ZET 03X	ZET 05X
	Значения		
Диапазон частот генерируемых и принимаемых сигналов переменного тока, Гц	от 0,01 до 20 000		
Пределы допускаемой относительной погрешности установки и измерений частоты	$\pm 10^{-3}$		
Диапазон напряжений выходного сигнала постоянного тока, В	от -10 до +10		
Разрешающая способность установки выходного напряжения постоянного тока $U_{\text{ген}}$, мВ	0,1		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения постоянного тока $U_{\text{ген}}$, мВ	$\pm (0,005U_{\text{ген}} + 10)$		
Диапазон напряжений выходного сигнала переменного тока, В	от 10^{-4} до 7		
Разрешающая способность установки выходного напряжения переменного тока, мВ	0,1		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки выходного напряжения переменного тока $U_{\text{ген}}$, мВ	$\pm (0,005U_{\text{ген}} + 10)$		
Диапазон измеряемых входных напряжений постоянного тока, В	от -10 до +10		
Количество десятичных разрядов при измерении напряжения постоянного тока	4		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений входного напряжения постоянного тока $U_{\text{изм}}$, мВ	$\pm (0,005U_{\text{изм}} + 50)$		
Диапазон измеряемых входных напряжений переменного тока в диапазоне от 0,1 Гц до 20000 Гц, В	от 0,001 до 7		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений входного напряжения переменного тока $U_{\text{изм}}$, мВ	$\pm (0,005U_{\text{изм}} + 10)$		
Диапазон измерений коэффициента нелинейных искажений в диапазоне частот первой гармоники от 20 Гц до 12 500 Гц с расчетом верхних гармоник до 25 кГц, но не более 8 гармоник при частоте дискретизации 50 кГц, %	от 0,01 до 90	-	-
Диапазон измерения коэффициента нелинейных искажений, дБ	от 10 до 100	-	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента нелинейных искажений K_n , %	$\pm (0,1K_n + 0,03)$	-	-
Уровень собственных электрических шумов относительно 1 мкВ, дБ, не более: в режиме октавный анализ в режиме 1/3-октавный анализ	50 40		
Уровень собственных электрических шумов измерительных каналов при максимальном коэффициенте усиления $K_u=100$, мВ, не более	0,007		

Наименование характеристики	Модификация		
	ZET 02X	ZET 03X	ZET 05X
	Значения		
Смещение постоянной составляющей измерительных каналов, мВ	от -50 до +50		
Неравномерность АЧХ измерительных каналов относительно опорной частоты 1 кГц и в диапазоне рабочих частот, дБ, не более	от -0,25 до +0,25		
Различие АЧХ измерительных каналов, %, не более	0,2		
Количество каналов	2, 4 или 8		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Частота питающей сети, Гц	от 49,5 до 50,5
Напряжение питания переменного тока, В	от 198 до 242
Диапазон частот генерируемого синусоидального сигнала, Гц	от 0,01 до 20000 от 0,01 до 10000 от 0,01 до 5000
Частоты дискретизации, кГц	
100	
50	
25	
Диапазон частот анализируемых сигналов, Гц:	от 1 до 8000 от 1 до 20000
- в режиме октавный анализ	
- в режиме 1/3-октавный анализ	от 1 до 8000 от 1 до 20000
Потребляемая мощность, В·А, не более	
500	
Габаритные размеры, мм, не более:	35 160 130 35 280 200
2-канальные	
высота	
длина	
ширина	
4-х и 8-канальные	
высота	35 280 200
длина	
ширина	
Масса, кг, не более	0,6 1
2-канальные	
4-х и 8-канальные	от +5 до +40 90 от 495 до 800
Условия эксплуатации:	
– температура окружающей среды, °С	
– относительная влажность (при температуре +25 °С без конденсации влаги) %, не более	
-атмосферное давление, мм.рт.ст.	24
Время непрерывной работы, ч, не менее	

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка до отказа, ч	13000
Срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Контроллеры сбора данных многоканальные ZET 02X, ZET 03X, ZET 05X	ЭТМС.411168.008	1 шт.
CD диск с программным обеспечением	-	1 шт.
Паспорт	ЭТМС.411168.008 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ЭТМС.411168.008 РЭ	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методах (методиках) измерений

Методы измерений содержатся в разделе 4 – «Работа с контроллером» документа «Контроллеры сбора данных многоканальные ZET 02X, ZET 03X, ZET 05X. Руководство по эксплуатации. ЭТМС. 411168.008РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии №1706 от 18 августа 2023 г. «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $2 \cdot 10^{-9}$ Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

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

Технические условия «Контроллеры сбора данных многоканальные ZET 02X, ZET 03X, ZET 05X. ЭТМС.411168.008 ТУ»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Электронные технологии и метрологические системы»

(ООО «ЭТМС»)

Адрес: 124482, г. Москва, г. Зеленоград, Савёлкинский пр-д, д.4, офис 2101

Тел./Факс: +7 (495) 739-39-19

www.zetlab.com, zetlab@zetlab.com

ИНН 7735144315

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Научно-исследовательский центр прикладной метрологии – Ростест»

(ФБУ «НИЦ ПМ – Ростест»)

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

Адрес фактического места осуществления деятельности: 119361, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Очаково-Матвеевское, ул. Озерная, д. 46

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

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц 30004-13

Регистрационный № 62529-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока серий PSB7, PSU7, PSW7

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока серий PSB7, PSU7, PSW7 (далее – источники) предназначены для воспроизведения напряжения и силы постоянного тока.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к программируемым импульсным источникам питания. Принцип формирования постоянного напряжения построен на ВЧ преобразователе. Управление и контроль режимами работы источников осуществляется встроенным микроконтроллером. Установка выходных параметров осуществляется с помощью функциональных клавиш и/или поворотных переключателей, расположенных на лицевой панели источников.

Источники выпускаются в ряде модификаций, отличающихся максимальной выходной мощностью; диапазонами установки выходных параметров – напряжения, силы тока, наличием дополнительных режимов. Источники имеют 17 модификаций:

- серия PSB7: PSB7 2400L, PSB7 2800L, PSB7 2400L2, PSB7 2400H, PSB7 2800H, PSB7 2800LS;
- серия PSU7: PSU7 6-200, PSU7 12.5-120, PSU7 20-76, PSU7 40-38, PSU7 60-25;
- серия PSW7: PSW7 250-4.5, PSW7 250-9, PSW7 250-13.5, PSW7 800-1.44, PSW7 800-2.88, PSW7 800-4.32.

Все модификации источников имеют один выходной канал, кроме модификации PSB7 2400L2, которая имеет два независимых канала. Значения параметров нормируются для каждого канала независимо друг от друга. Модификация PSB7 2800LS имеет режим работы только совместно с модификацией PSB7 2800L (параллельное включение).

Источники оснащены цифровыми измерителями напряжения и силы тока (кроме модификации PSB7 2800LS), которые позволяют контролировать одновременно оба параметра. Конструкция источников обеспечивает защиту от перегрузок, короткого замыкания на выходе и перегрева.

На передней панели источников расположены: кнопка включения питания; дисплей для отображения значений напряжения и силы тока на выходе (кроме модификации PSB7 2800LS); вращающийся регулятор (в модификациях серий PSU7 и PSW7 – два регулятора) для установки выходных параметров; функциональные кнопки; кнопка включения/отключения выхода; выходные разъемы (для серий PSU7, PSW7 и модификации PSB7 2800LS выходные разъемы расположены на задней панели), интерфейс USB (в модификациях серий PSU7 и PSW7).

На задней панели источников расположены: разъем сети питания; интерфейсы дистанционного управления; клеммы для четырехпроводного подключения нагрузки; выходные клеммы. В зависимости от модификации источников, разъемы и клеммы на задней панели могут отличаться конструкцией и расположением.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников пломбируется один из крепежных винтов на корпусе. Пломба может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.

Общий вид источников, места нанесения знака утверждения типа, схема пломбировки от несанкционированного доступа и место нанесения заводского номера представлены на рисунке 1.

Знак поверки в виде оттиска клейма или наклейки с изображением знака поверки может наноситься на верхней панели прибора.

Серийный (заводской) номер, идентифицирующий каждый экземпляр источников, в виде буквенно-цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр и букв латинского алфавита, наносится на корпус при помощи наклейки, размещаемой на нижней панели.

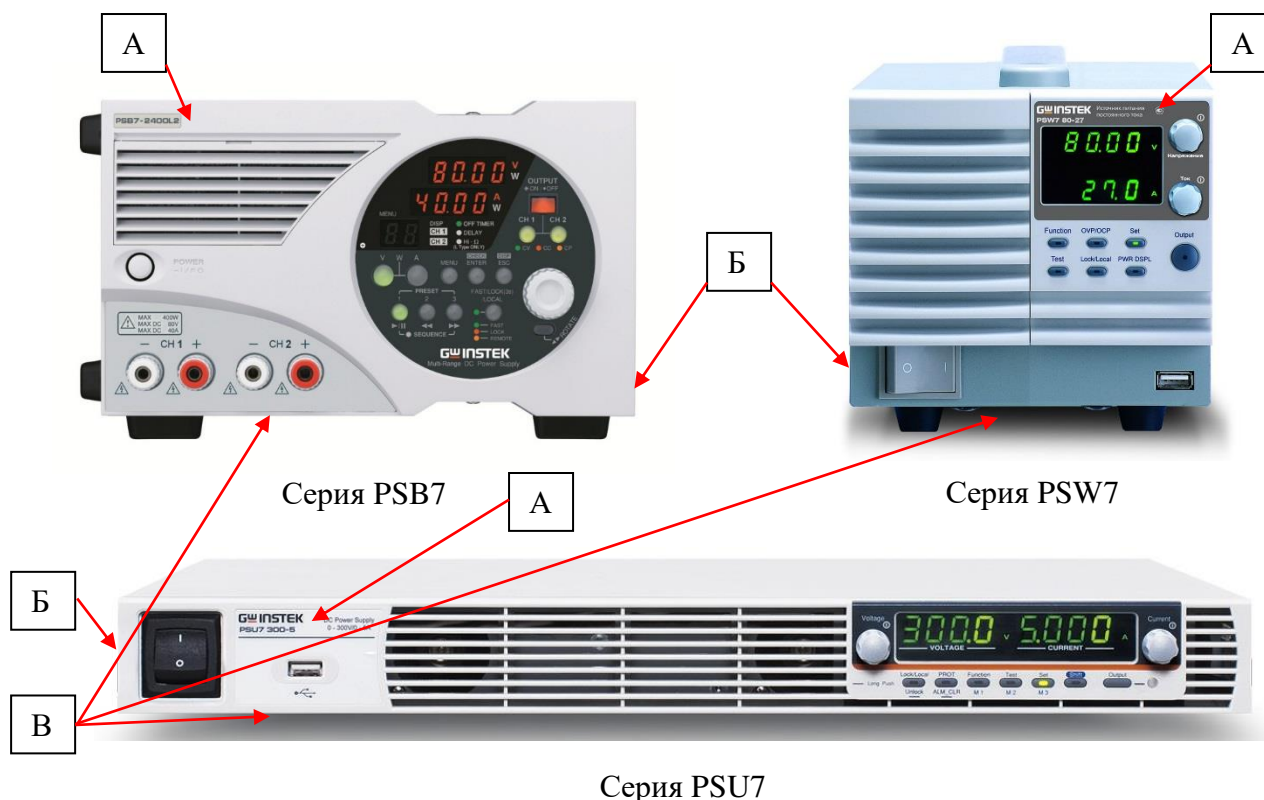


Рисунок 1 – Общий вид источников, места нанесения знака утверждения типа (А), схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б) и место нанесения серийного номера (В)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) источников записано в памяти внутреннего контроллера и служит для управления режимами работы, выбора встроенных измерительных и вспомогательных функций.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	GW-INSTEK
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Диапазон установки выходного напряжения, В	Диапазон установки выходного тока, А	Максимальная выходная мощность, Вт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, мВ	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения силы выходного тока, мА
PSB7 2400L	от 0,00 до 80,00	от 0,00 до 40,00	400	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 20)$	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 20)$
PSB7 2800L	от 0,00 до 80,00	от 0,00 до 80,00	800	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 20)$	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 20)$
PSB7 2400L2 ¹⁾	от 0,00 до 80,00	от 0,00 до 40,00	400	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 20)$	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 20)$
PSB7 2800LS ²⁾	от 0,00 до 80,00	от 0,00 до 80,00	800	-	-
PSB7 2400H	от 0,0 до 800,0	от 0,00 до 3,00	400	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 200)$	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 20)$
PSB7 2800H	от 0,0 до 800,0	от 0,00 до 6,00	800	$\pm(0,002 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 200)$	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 20)$
PSU7 6-200	от 0,000 до 6,000	от 0,0 до 200,0	1200	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 12)$	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 600)$
PSU7 12.5-120	от 0,00 до 12,50	от 0,0 до 120,0	1500	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 25)$	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 360)$
PSU7 20-76	от 0,00 до 20,00	от 0,00 до 76,00	1520	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 40)$	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 228)$
PSU7 40-38	от 0,00 до 40,00	от 0,00 до 38,00	1520	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 80)$	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 114)$
PSU7 60-25	от 0,00 до 60,00	от 0,00 до 25,00	1500	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 120)$	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 75)$
PSW7 250-4.5	от 0,0 до 250,0	от 0,00 до 4,50	360	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 200)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 5)$
PSW7 250-9	от 0,0 до 250,0	от 0,00 до 9,00	720	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 200)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 10)$
PSW7 250-13.5	от 0,0 до 250,0	от 0,00 до 13,50	1080	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 200)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 20)$
PSW7 800-1.44	от 0,0 до 800,0	от 0,000 до 1,440	360	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 400)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 2)$
PSW7 800-2.88	от 0,0 до 800,0	от 0,000 до 2,880	720	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 400)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 4)$
PSW7 800-4.32	от 0,0 до 800,0	от 0,000 до 4,320	1080	$\pm(0,001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 400)$	$\pm(0,001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 6)$

Примечания, здесь и далее

$U_{\text{ВЫХ}}$ – значение выходного напряжения по показаниям поверяемого прибора, В

$I_{\text{ВЫХ}}$ – значение силы выходного тока по показаниям поверяемого прибора, А

¹⁾ Источники имеют два независимых канала. Значения параметров нормируются для каждого канала при их независимой работе.

²⁾ Источник PSB7 2800LS имеет режим работы только совместно с PSB7 2800L (параллельное включение).

Продолжение таблицы 2

Модификация	Допускаемый уровень пульсаций выходного напряжения, мВ ³⁾	Допускаемый уровень пульсаций выходного тока, мА ³⁾	Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ ⁴⁾	Нестабильность выходного тока при изменении напряжения на нагрузке, мА ⁵⁾	Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ ⁶⁾	Нестабильность выходного тока при изменении напряжения питания, мА ⁶⁾
PSB7 2400L	4	30	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 3)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 3)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 2)$	$\pm(0,0001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 2)$
PSB7 2800L ⁷⁾	6	60	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 3)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 3)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 2)$	$\pm(0,0001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 2)$
PSB7 2400L2	4	30	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 3)$	$\pm(0,0002 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 3)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 2)$	$\pm(0,0001 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 2)$
PSB7 2800LS	-	-	-	-	-	-
PSB7 2400H	20	15	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 30)$	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 15)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 20)$	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 10)$
PSB7 2800H	25	20	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 30)$	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 15)$	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{ВЫХ}} + 20)$	$\pm(0,0005 \cdot I_{\text{ВЫХ}} + 10)$
PSU7 6-200	8	400	$\pm 2,6$	± 45	$\pm 2,6$	± 22
PSU7 12.5-120	8	240	$\pm 3,25$	± 29	$\pm 3,25$	± 14
PSU7 20-76	8	152	± 4	$\pm 20,2$	± 4	$\pm 9,6$
PSU7 40-38	8	95	± 6	$\pm 12,6$	± 6	$\pm 5,8$
PSU7 60-25	8	75	± 8	± 10	± 8	$\pm 4,5$
PSW7 250-4.5	15	10	± 130	$\pm 9,5$	± 128	$\pm 9,5$
PSW7 250-9	15	20	± 130	± 14	± 128	± 14
PSW7 250-13.5	15	30	± 130	$\pm 18,5$	± 128	$\pm 18,5$
PSW7 800-1.44	30	5	± 405	$\pm 6,44$	± 403	$\pm 6,44$
PSW7 800-2.88	30	10	± 405	$\pm 7,88$	± 403	$\pm 7,88$
PSW7 800-4.32	30	15	± 405	$\pm 9,32$	± 403	$\pm 9,32$

Примечания, здесь и далее

³⁾ Для модификаций с максимальным выходным напряжением от 6 до 20 В значение пульсаций нормировано в диапазоне от 2 В и до 100 % диапазона выходного напряжения. Для остальных модификаций значение нормировано в пределах от 10 % до 100 % диапазона выходного напряжения или тока.

⁴⁾ При изменении силы тока нагрузки от 0 до 100 % и подключении точки обратной связи.

⁵⁾ При постоянном напряжении питания и изменении напряжения на нагрузке от 10 % до 100 %.

⁶⁾ При напряжении питания от 90 до 132 В или от 170 до 265 В с постоянной нагрузкой.

⁷⁾ Источник PSB7 2800L имеет как независимый режим работы, так и совместный с блоком расширения PSB7 2800LS (параллельное подключение). При совместной работе значения нестабильности и пульсаций увеличивается в N раз, где N – количество параллельно соединенных устройств. Максимальное число параллельно соединенных устройств 4 (вместе с управляющим блоком PSB7 2800L).

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания частотой 50/60 Гц, В	от 85 до 265
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более – PSB7 2400L, PSB7 2800L, PSB7 2400L2, PSB7 2400H, PSB7 2800H, PSB7 2800LS – PSW7 250-4.5, PSW7 800-1.44 – PSW7 250-9, PSW7 800-2.88 – PSW7 250-13.5, PSW7 800-4.32 – PSU7 6-200, PSU7 12.5-120, PSU7 20-76, PSU7 40-38, PSU7 60-25	210×124×290 71×124×350 142×124×350 214×124×350 423×44×448
Масса, кг, не более – PSB7 2400L, PSB7 2400H – PSB7 2800H – PSB7 2800L, PSB7 2400L2, PSB7 2800LS – PSW7 250-4.5, PSW7 800-1.44 – PSW7 250-9, PSW7 800-2.88 – PSW7 30-108, PSW7 80-40.5, PSW7 160-21.6 – PSU7 6-200, PSU7 12.5-120, PSU7 20-76, PSU7 40-38, PSU7 60-25	5,0 6,0 7,0 3,0 5,3 7,5 8,7
Нормальные условия измерения: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность, %, не более	от +15 до +25 80
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °C – относительная влажность (при температуре +35 °C), %, не более	от 0 до +40 80

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель источников методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средств измерений

Таблица 4 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Источник питания		1 шт.
Кабель питания		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки		1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в п. 6 «Порядок работы с источниками питания» руководства по эксплуатации.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средствам измерений

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

Приказ Росстандарта от 28.07.2023 № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Росстандарта от 1 октября 2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

Техническая документация компании «Good Will Instrument Co., Ltd.», Тайвань

Правообладатель

Компания «Good Will Instrument Co.», Ltd., Тайвань

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan

Телефон: +886-2-2268-0389

Факс: +886-2-2268-0639

Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Изготовитель

Компания «Good Will Instrument Co.», Ltd., Тайвань

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 23678, Taiwan

Телефон: +886-2-2268-0389

Факс: +886-2-2268-0639

Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

(АО «ПриСТ»)

Адрес: 111141, г. Москва, ул. Плеханова, д. 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
Росаккредитации № RA.RU.314740