

Регистрационный № 82570-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства синхронизации времени УСВ-2

Назначение средства измерений

Устройства синхронизации времени УСВ-2 (далее – УСВ-2) предназначены для формирования информации о текущих значениях времени и календарной даты, синхронизации шкалы времени по сигналам спутниковых навигационных систем (далее – СНС) ГЛОНАСС/GPS и передачи этих данных через последовательный интерфейс RS-232 в автоматизированные информационно-измерительные системы, ПЭВМ.

Описание средства измерений

Принцип действия УСВ-2 основан на приеме сигналов СНС ГЛОНАСС/GPS; синхронизации собственных часов с национальной шкалой времени UTC(SU); формировании, хранении и передаче по интерфейсу RS-232 информации о календарной дате и о текущем значении времени.

УСВ-2 состоит из приемника сигналов СНС ГЛОНАСС/GPS и встроенных часов, интегрированных в едином моноблоке, антенного кабеля и приемной антенны сигналов СНС ГЛОНАСС/GPS с цифровым или аналоговым интерфейсом.

Конструктивно УСВ-2 выполнены либо в закрытом корпусе ВЛСТ 237.00.000 размером 1U с элементами крепления 19" для монтажа в стойку 19", либо в закрытом корпусе ВЛСТ 221.00.000-04 для навесного монтажа. На передней панели УСВ-2 расположены жидко-кристаллический экран и органы управления. Сетевые и интерфейсные разъемы расположены на задней панели или на нижней панели УСВ-2 в зависимости от варианта исполнения корпуса.

Заводской номер наносится на маркировочную табличку любым технологическим способом в виде цифрового кода.

Общий вид УСВ-2 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.



а) стоечное исполнение ВЛСТ 237.00.000, вид спереди



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
заводского номера

б) стоечное исполнение ВЛСТ 237.00.000, вид сзади (с разъемом для аналоговой антенны)



Место нанесения
знака утверждения
типа

Место нанесения
заводского номера

в) стоечное исполнение ВЛСТ 237.00.000, вид сзади (с разъемом для цифровой антенны)



Место нанесения
заводского номера

Место нанесения
знака утверждения
типа

г) навесное исполнение ВЛСТ 221.00.000-04, вид спереди



д) навесное исполнение ВЛСТ 221.00.000-04, вид снизу

Рисунок 1 – Общий вид УСВ-2 с указанием места нанесения знака утверждения типа, места нанесения заводского номера

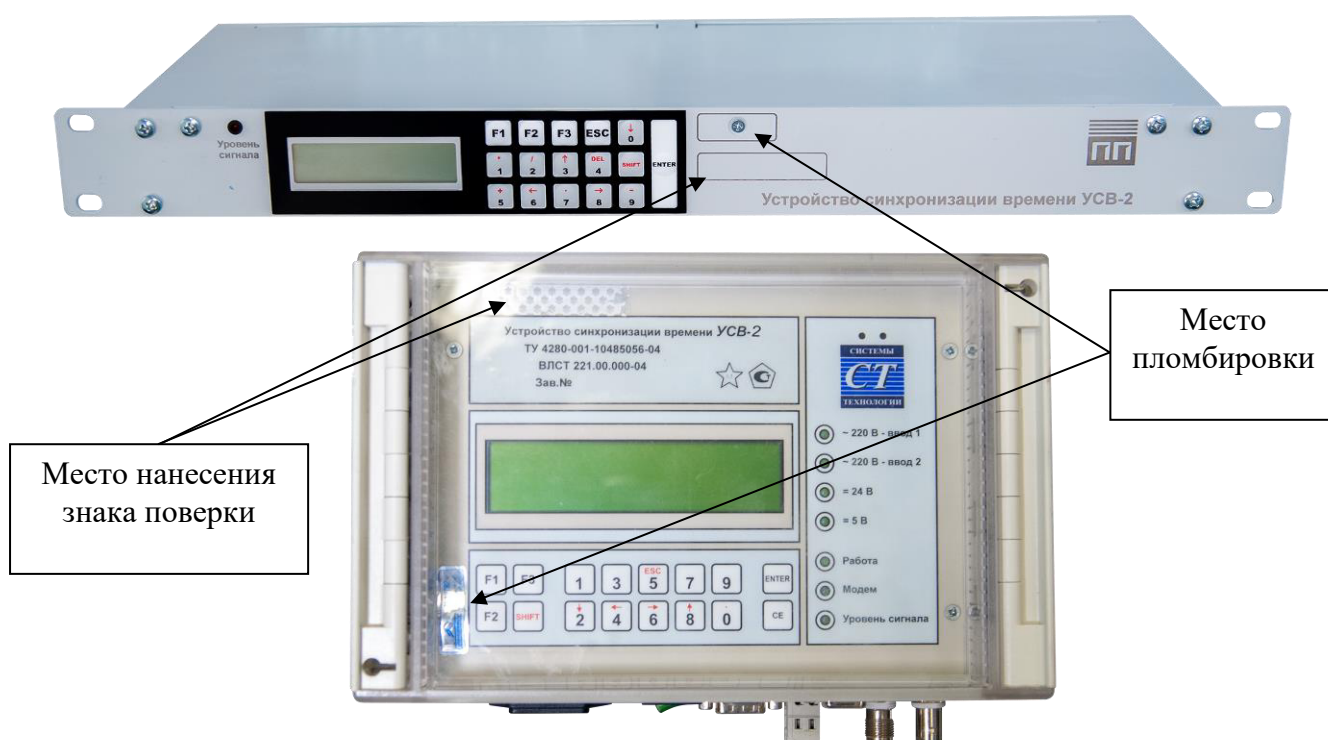


Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение мест нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) УСВ-2 является встроенным и устанавливается на заводе-изготовителе. ПО обеспечивает обработку сигналов от ГНСС ГЛОНАСС/GPS, выделение информации о точном значении времени и передачу значений текущего времени и календарной даты по цифровому интерфейсу RS-232.

Конструкция УСВ-2 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО. Уровень защиты ПО «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	USV-2 Firmware
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	0x765D320EDAF0E7F9688F4107B655E
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC16

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности синхронизации фронта выходного импульсного сигнала 1 Гц к национальной шкале времени UTC(SU) в режиме синхронизации по сигналам СНС ГЛОНАСС/GPS, мкс	± 10
Пределы допускаемой абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме работы за 1 сутки, с	$\pm 1,5$
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности хранения формируемой шкалы времени в автономном режиме работы при изменении температуры на 1 °С за 1 сутки, с	$\pm 0,3$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от -40 до +70 90
Параметры электропитания напряжение переменного тока, В частота переменного тока, Гц	от 187 до 242 от 49,5 до 50,5
Потребляемая мощность в рабочем режиме, В·А, не более	15
Габаритные размеры, мм, не более для стоечного исполнения ВЛСТ 237.00.000 длина ширина высота для навесного исполнения ВЛСТ 221.00.000-04 длина ширина высота	 180 490 90 140 240 180
Масса, кг, не более для стоечного исполнения ВЛСТ 237.00.000 для навесного исполнения ВЛСТ 221.00.000-04	 4,0 2,0

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и формуляр типографским способом и на заднюю часть корпуса методом лазерной маркировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность УСВ-2

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство синхронизации времени УСВ-2: - стоечное исполнение; - навесное исполнение	ВЛСТ 237.00.000 ВЛСТ 221.00.000-04	1 шт.
Кабель электропитания	–	1 шт.
Интерфейсный кабель RS-232	DB9F- DB9F	1 шт.
Интерфейсный кабель USB	A-B	1 шт.
Приемная антенна ГЛОНАСС/GPS с кабелем	–	1 шт.
Кронштейн крепления антенны	–	1 шт.
Устройство синхронизации времени УСВ-2. Формуляр	ВЛСТ 237.00.000 ФО	1 шт.
Устройство синхронизации времени УСВ-2. Руководство по эксплуатации*	ВЛСТ 237.00.000 РЭ	–
ГСИ. Устройство синхронизации времени УСВ-2. Методика поверки*	–	–
Программное обеспечение «Программный модуль УСВ»*	–	–
* Документ приведен в электронном виде на официальном сайте изготовителя http://www.sicon.ru/prod		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Устройство синхронизации времени УСВ-2. Руководство по эксплуатации. ВЛСТ 237.00.000 РЭ», раздел 9 «Порядок работы».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 4280-002-10485056-10 Устройство синхронизации времени УСВ-2. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «Промприбор»
(ООО Завод «Промприбор»)
Адрес юридического лица: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д.8,
помещ. 59
ИНН 3328437830

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Завод «Промприбор»
(ООО Завод «Промприбор»)
ИНН 3328437830
Адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д.8, помещ. 59
Телефон: +7 (4922) 33-67-66
Факс: +7 (4922) 33-79-60
Web-сайт: www.sicon.ru
E-mail: st@sicon.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р.п. Менделеево, промзона ФГУП «ВНИИФТРИ»

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Web-сайт: www.vniiftri.ru

Аттестат аккредитации по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018

В части вносимых изменений

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский центр «ЭНЕРГО»

(ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»)

Адрес юридического лица: 117405, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Чертаново Южное, ул. Дорожная, д. 60, эт./помещ. 1/1, ком. 14-17

Адрес места осуществления деятельности: 117405, г. Москва, ул. Дорожная, д. 60, помещ. № 1 (ком. № 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17), помещ. № 2 (ком. 15)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.314019

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные мобильные УПМ

Назначение средства измерений

Установки поверочные мобильные УПМ (далее – установки), предназначены для измерений, воспроизведения, хранения и передачи единиц объема и объемного расхода газа.

Область применения – поверка средств измерений расхода и количества газа.

Установки применяются в качестве рабочего эталона 1 разряда в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений объемного и массового расходов газа.

Описание средства измерений

Принцип действия установок основан на сравнении результатов одновременных измерений объемного расхода или объема измеряемой среды поверяемым счётчиком (расходомером) и установкой, включенных последовательно в измерительную магистраль.

Установки применяются в качестве эталона при поверке, калибровке и испытаниях счётчиков (расходомеров) газа в условиях стационарных и передвижных поверочных лабораторий.

Установки изготавливаются в двух исполнениях, которые отличаются диапазонами измерений (воспроизведения) объемного расхода газа: УПМ-0,012/12-Х и УПМ-0,012/18-Х, где Х – номер модификации.

Установки имеют две модификации в зависимости от способа управления:

- модификация 1 управляется с помощью ЭВМ, встроенной в конструкцию;
- модификация 2 управляется с помощью внешней ЭВМ, подключаемой по интерфейсу

USB.

Все исполнения и модификации установок являются переносными.

Корпус установок изготовлен из ударопрочного износостойкого пластика, цветовая гамма кейса может быть изменена по решению изготовителя в одностороннем порядке.

В состав установок входят:

- модуль преобразователей расхода;
- средства измерений утвержденного типа:

- преобразователь давления измерительный DMP 33li (регистрационный № 75925-19) для измерения абсолютного давления газа (измеряемой среды);

- термопреобразователь платиновый технический ТПТ (регистрационный № 15420-06) для измерения температуры потока газа (измеряемой среды);

- датчик давления МИДА-15 (МИДА-ДД-15) (регистрационный № 50730-17) для измерения потери давления на счетчике газа;

- термогигрометр ИВА-6 (регистрационный № 46434-11) или термогигрометр автономный ИВА-6 (регистрационный № 82393-21) для измерения параметров окружающей среды (относительной влажности, температуры и давления);

- комплект измерительных магистралей;
- электронное управляющее устройство (ЭУУ);
- электронно-вычислительная машина (ЭВМ) (только для установок модификации 1) с комплектом установленного программного обеспечения. ЭВМ отображает информацию о поверке счётчиков газа в ручном и автоматизированном режимах, осуществляет автоматизированный расчёт относительной погрешности поверяемого счётчика, выполняет архивирование в энергонезависимой памяти результатов поверки, а также передачу архивной информации и протокола поверки на внешние устройства;
- блок задачи расхода, используемый для создания стабильного расхода потока воздуха через установку и поверяемое средство измерений;
- комбинированный блок питания, обеспечивающий работу установки от сети 230В, 50 Гц, а также автономную работу от встроенного аккумулятора.

Программное обеспечение, с помощью которого осуществляется управление установками модификаций 1 и 2, является идентичным.

Структура условного обозначения установки:



Общий вид установок с указанием мест пломбировки, мест нанесения знака утверждения типа, знака поверки и заводского номера представлен на рисунке 1.

Заводской номер, состоящий из десяти или одиннадцати цифр, обозначение исполнения и модификации установок наносятся на маркировочную табличку методом лазерной гравировки или методом термотрансферной печати. Маркировочная табличка закреплена на крышке установки. Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид установок поверочных мобильных УПМ
модификации 1 (со встроенной ЭВМ) и модификации 2 (с внешней ЭВМ)
1 – место нанесения знака поверки; 2 – место нанесения пломбы предприятия – изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа; 4 – место нанесения заводского номера



Рисунок 1а – Общий вид установок поверочных мобильных УПМ
модификации 1 (со встроенной ЭВМ) и модификации 2 (с внешней ЭВМ)
с датчиком давления МИДА-15 (МИДА-ДД-15)
1 – место нанесения знака поверки; 2 – место нанесения пломбы предприятия – изготовителя;
3 – место нанесения знака утверждения типа; 4 – место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид маркировочной таблички

Пломбирование установок осуществляется нанесением знака поверки давлением на специальную мастику, расположенную в чашке пломбировочной на крепёжном винте лицевой панели.

Программное обеспечение

Программное обеспечение установок используется для измерения объёмного расхода и объёма газа в стандартных и рабочих условиях, сбора, отображения и регистрирования информации со средств измерений в ходе проведения работ, выполнения математической обработки результатов измерений, хранения базы данных с параметрами поверяемых средств измерений и средств измерений установки поверочной мобильной УПМ, генерации отчётов о результатах выполненных работ, а также управления блоком задачи расхода, автоматизированной системы измерений, управления и контроля, обеспечения диагностики.

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

Метрологические характеристики установок нормированы с учётом влияния ПО.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	УПМ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма)	3853142fbbb6c17b0e8ef34612e77d12c781b5225
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	УПМ-0,012/12-X ¹⁾	УПМ-0,012/18-X ¹⁾
Минимальное значение измеряемого (воспроизводимого) объёмного расхода газа, м³/ч	0,012	
Максимальное значение измеряемого (воспроизводимого) объёмного расхода газа в зависимости от исполнения, м³/ч	12	18
Доверительные границы относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения (воспроизведения) объёмного расхода и объема газа, приведенных к стандартным условиям, %	±0,5	
Доверительные границы относительной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) измерения (воспроизведения) объёмного расхода и объема газа, приведенных к рабочим условиям, %	±0,5	
Диапазон измерений интервалов времени, с	от 10 до 7200	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения интервалов времени, %	±0,05	
Примечание: ¹⁾ – номер модификации установки;		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда (поверочная среда)	атмосферный воздух
Температура измеряемой среды, °C	от +10 до +30
Допускаемое падение давления на поверяемом счетчике (расходемере), кПа, не более	1,5
Режим работы	непрерывный
Интерфейсы связи с внешними устройствами: - внешний компьютер (ЭВМ) - импульсный выход поверяемого счётчика - кнопка режима Старт-Стоп	USB, дискретный открытый коллектор или сухой контакт
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц Внутренний источник постоянного тока (аккумулятор): - напряжение постоянного тока, В	от 198 до 242 от 49 до 51 от 10 до 15
Габаритные размеры (Длина×Ширина×Высота), мм, не более	650х550х375
Масса, кг, не более	18
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха, % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 от 30 до 80 от 84 до 106,7

Таблица 4 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч	12000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель установок методом термотрансферной печати и на титульные листы паспорта и руководства по эксплуатации установок типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 5 – Комплектность средства измерения

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная мобильная	УПМ	1 шт.
Паспорт	ТМР.407369.001 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	ТМР.407369.001 РЭ	1 экз.
Комплект документации на средства измерений и оборудование, входящих в состав установки	-	1 компл.
Комплект монтажных частей, инструмента и принадлежностей	-	1 компл.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в приложении В «Методика измерений объёмного расхода и объёма газа, приведённых к стандартным условиям, объёма и объёмного расхода газа, приведённых к рабочим условиям» документа «Установка поверочная мобильная УПМ. Руководство по эксплуатации. ТМР.407369.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 11.05.2022 г. № 1133 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений объёмного и массового расходов газа»

Приказ Росстандарта от 26.09.2022 г. № 2360 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ТМР.407369.001 ТУ Установка поверочная мобильная УПМ. Технические условия

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Техномер»

(ООО «Техномер»)

ИНН 5243026514

Юридический адрес: 607220, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, д. 68

Тел.: (83147) 7-66-72

Факс: (83147) 7-66-74

E-mail: info@tehnomer.ru

Изготовитель

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

ИНН 5243026514

Адрес: РФ, 607220, Нижегородская область, г. Арзамас, ул. Калинина, д. 68

Тел.: (83147) 7-66-72

Факс: (83147) 7-66-74

E-mail: info@tehnomer.ru

Испытательный центр

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

(ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, 19

Фактический адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-я Азинская, д. 7 «а»

Телефон (факс): (843) 272-70-62, (843) 272-00-32

Web-сайт: www.vniir.org

E-mail: office@vniir.org

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310592

Регистрационный № 95208-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрометры лазерные портативные ЛИС-03

Назначение средства измерений

Спектрометры лазерные портативные ЛИС-03 (далее – спектрометры) предназначены для измерений массовой доли химических элементов в металлах и сплавах.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрометров основан на определении интенсивности эмиссии излучения, образующегося при ионизации атомов пробы с помощью лазера.

Конструктивно спектрометры выполнены в едином корпусе и состоят из источника возбуждения спектров - твердотельного лазера с длиной волны 1064 нм, оптической системы, детектора и системы управления и обработки данных.

Корпус спектрометров изготавливают из пластмассы, окрашиваемой в цвета, которые определяет изготовитель.

Каждый экземпляр спектрометра имеет серийный номер, расположенный на нижней панели средства измерений. Серийный номер имеет цифровой или буквенно-цифровой формат и наносится типографским или иным пригодным способом.

Нанесение знака поверки на спектрометр не предусмотрено.

Общий вид спектрометров представлен на рисунке 1. Место нанесения серийного номера на спектрометры представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид спектрометра



Рисунок 2 – Место нанесения серийного номера на спектрометр

Пломбирование спектрометров не предусмотрено. Конструкция спектрометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Спектрометры оснащены программным обеспечением (далее – ПО), позволяющим проводить настройку спектрометра, контроль процесса измерений, осуществлять сбор экспериментальных данных, обрабатывать и сохранять полученные результаты, передавать результаты измерений на принтер.

Встроенное ПО содержит режим «ИИ-анализ» с универсальной моделью косвенного измерения, реализованной как ИИ-компонент спектрометра в соответствии с ГОСТ Р 71561-2024 и ГОСТ Р 71562-2024. Модель представляет собой многомерный регрессионный анализ на основе градиентного бустинга деревьев (XGBoost), обученный на спектральных признаках и реализованный как MultiOutput-регрессор. Режим предназначен для быстрого полуколичественного экспресс-анализа неизвестных, сложных по составу сплавов, в том числе при отсутствии сведений об основе металла.

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

Идентификационные данные ПО спектрометров приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LIS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.X.X*
Цифровой идентификатор ПО	-
* X относится к метрологически незначимой части и принимает значения от 0 до 99	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Спектральный диапазон, нм	от 177 до 370
Спектральное разрешение, нм, не более*	0,5
Чувствительность, мВ·нм/%, не менее**	8 000
Предел допускаемого относительного СКО выходного сигнала, %***	10
Нестабильность выходного сигнала спектрометра, %, не более***	10
* значение нормировано для Ni (221,65 нм). ** значение нормировано для элементов с массовой долей в стандартных образцах сталей: С (193,09 нм) не более 1 %, Cr (313,20 нм) не более 5 %, Mn (279,48 нм) не более 12 %, Si(288,16 нм) не более 3 %, Ni (221,65 нм) не более 12 %. *** значение нормировано для элементов С (193,09 нм), Cr (313,20 нм), Mn (279,48 нм), Si (288,16 нм), Ni (221,65 нм) в стандартных образцах сталей с массовой долей не менее 0,05 %.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц – напряжение постоянного тока, В	220±20 50 14,6±2,6
Габаритные размеры, мм, не более – высота – ширина – длина	305 285 110
Масса, кг, не более	2,1
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – относительная влажность, %	от -10 до +40 от 20 до 98

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Спектрометр лазерный портативный	ЛИС-03	1 шт.
Сетевой адаптер	-	1 шт.
Транспортировочный кейс	-	1 шт.
Сменный аккумуляторный блок	-	2 шт.
Контрольный образец	-	1 шт.
Запасное защитное стекло	-	1 шт.
Защитный чехол	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.*
Паспорт	-	1 экз.
* В электронном виде		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Спектрометр лазерный портативный ЛИС-03. Руководство по эксплуатации», раздел «Методика проведения измерений».

При использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений средство измерений применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.53-003-35462978-2024 «Спектрометр лазерный портативный ЛИС-03. Технические условия»

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Структурная диагностика»

(ООО «НПП «Структурная диагностика»)

ИНН 6670477270

Юридический адрес: 620092, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, д. 5, офис 303

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Структурная диагностика»

(ООО «НПП «Структурная диагностика»)

ИНН 6670477270

Адрес: 620092, г. Екатеринбург, ул. Конструкторов, д. 5, офис 303

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, 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373

Регистрационный № 75131-19

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Источники питания постоянного тока серии GPP

Назначение средства измерений

Источники питания постоянного тока серии GPP (далее – источники) предназначены для воспроизведения регулируемых стабилизированных напряжения и силы постоянного тока, а также потребления тока в режиме электронной нагрузки.

Описание средства измерений

По принципу действия источники относятся к линейным источникам питания. Выпрямленное напряжение поступает на выходные гнезда и на схемы измерения и автоматического регулирования.

Конструктивно источники выполнены в виде моноблока в металлическом корпусе.

Источники представляют собой программируемые, регулируемые источники напряжения и силы постоянного тока. Управление и контроль над режимами работы источников осуществляет встроенный микроконтроллер.

Источники имеют от 1 до 4 выходных канала, в зависимости от модификации и оснащены цифровыми измерителями напряжения, силы и мощности постоянного тока, которые позволяют контролировать одновременно три параметра. Основные выходные каналы 1 и 2 источников имеют возможность переключения в режим электронной нагрузки с регулируемыми параметрами напряжения, тока и сопротивления. Конструкция источников обеспечивает защиту от перегрузок и короткого замыкания на выходе.

Источники имеют следующие модификации: GPP-71326, GPP-72323 GPP-73323, GPP-74323. Модификации различаются между собой числом каналов и диапазонами установки выходных параметров – напряжения и тока. Выходные терминалы каналов «Output» во всех модификациях могут иметь тип исполнения «под винт» или соединительные гнезда 4мм («мама»). Внешний вид различных терминалов представлен на рисунке 3.

На передней панели источников расположены: жидкокристаллический дисплей для отображения параметров напряжения, силы постоянного тока и мощности на выходе в цифровом виде; выходные разъемы положительной и отрицательной полярности; выключатель сетевого питания; цифровые кнопки, вращающийся регулятор и кнопки со стрелками для установки выходных параметров; функциональные кнопки и кнопки включения/выключения выходов со встроенными светодиодными индикаторами; разъемы для подключения удаленной нагрузки (для модификации GPP-71326); разъем для подключения заземления.

На задней панели источников расположены: разъем сети питания переменного тока; переключатели номинального напряжения питания; разъемы интерфейсов управления USB, RS-232; разъем аналогового интерфейса.

Для предотвращения несанкционированного доступа к внутренним частям источников предусмотрена пломбировка одного из винтов на задней панели.

На рисунке 1 представлен общий вид источников, место для нанесения знака утверждения типа. На рисунке 2 приведена схема пломбировки от несанкционированного доступа.

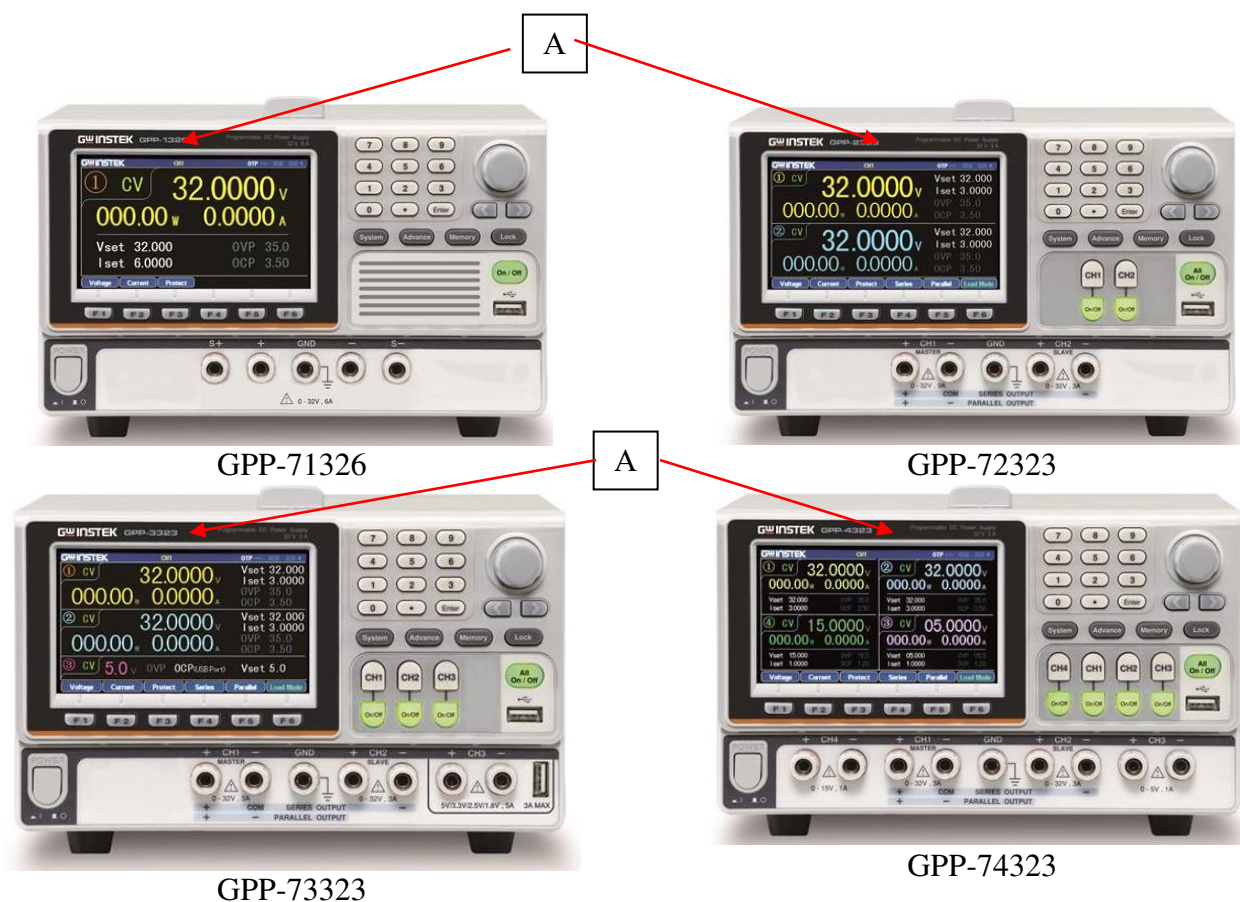


Рисунок 1 – Общий вид источников серии GPP и место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)



(а)



(б)

Рисунок 3 – Варианты выходных терминалов исполнения «под винт» (а)
или соединительные гнезда 4мм (б)

Программное обеспечение

источников встроено в защищённую от записи память микроконтроллера, что исключает возможность его несанкционированных настройки и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Метрологические характеристики источников нормированы с учетом влияния программного обеспечения.

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

Идентификационные данные программного обеспечения источников питания представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения источников

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

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики для модификации GPP-74323 в режиме воспроизведения

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	1 канал	2 канал	3 канал	4 канал
Диапазон воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 32	от 0 до 32	от 0 до 5	от 0 до 15
Диапазон воспроизведения силы тока, А	от 0 до 3	от 0 до 3	от 0 до 1	от 0 до 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки/измерения напряжения $U_{\text{вых}}^{1)}$, В	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{вых}} + 0,01)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки/измерения силы тока $I_{\text{вых}}^{2)}$, А	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{вых}} + 0,01)$			

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	1 канал	2 канал	3 канал	4 канал
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}}+3)$			
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}}+3)$			
Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ, не более, в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднее квадратическое значение)	0,35		1	
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}}+3)$			
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}}+3)$			
¹⁾ Здесь и далее $U_{\text{вых}}$ – значение напряжения постоянного тока на выходе источника по встроенному индикатору, В; ²⁾ Здесь и далее $I_{\text{вых}}$ – значение силы постоянного тока на выходе источника по встроенному индикатору, А				

Таблица 3 – Метрологические характеристики для модификации GPP-73323 в режиме воспроизведения

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	1 канал	2 канал	3 канал
Диапазон (значения) ¹⁾ воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 32	от 0 до 32	1,8/ 2,5/ 3,3/ 5
Диапазон (значение) ²⁾ воспроизведения силы тока, А	от 0 до 3	от 0 до 3	5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки/измерения напряжения U _{вых} , В	±(0,0003·U _{вых} +0,01)		-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки/измерения силы тока I _{вых} , А	±(0,003·I _{вых} +0,01)		-
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	±(0,0001·U _{вых} +3)		±3
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более	±(0,0001·U _{вых} +3)		±5
Уровень пульсаций выходного напряжения, мВ, не более, в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднее квадратическое значение)	0,35		2
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, не более	±(0,002·I _{вых} +3)		-
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	±(0,002·I _{вых} +3)		-
¹⁾ Выходное напряжение для канала 3 имеет фиксированное значение;			
²⁾ Выходная сила тока для канала 3 имеет фиксированное значение			

Таблица 4 – Метрологические характеристики для модификации GPP-72323 в режиме воспроизведения

Наименование характеристики	Значение характеристики	
	1 канал	2 канал
Диапазон воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 32	от 0 до 32
Диапазон воспроизведения силы тока, А	от 0 до 3	от 0 до 3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки/измерения напряжения $U_{\text{вых}}$, В	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{вых}} + 0,01)$	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки/измерения силы тока $I_{\text{вых}}$, А	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{вых}} + 0,01)$	
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 3)$	
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 3)$	
Уровень пульсаций выходного напряжения в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднеквадратическое значение), мВ, не более	0,35	
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3)$	
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3)$	

Таблица 5 – Метрологические характеристики для модификации GPP-71326 в режиме воспроизведения

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон воспроизведения выходного напряжения, В	от 0 до 32
Диапазон воспроизведения силы тока, А	от 0 до 6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки/измерения напряжения $U_{\text{вых}}$, В	$\pm(0,0003 \cdot U_{\text{вых}} + 0,01)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки/измерения силы тока $I_{\text{вых}}$, А	$\pm(0,003 \cdot I_{\text{вых}} + 0,01)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении напряжения питания, мВ, не более	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 3)$
Нестабильность выходного напряжения при изменении силы тока в нагрузке, мВ, не более – при установленной силе тока менее 3 А включ. – при установленной силе тока св. 3 А	$\pm(0,0001 \cdot U_{\text{вых}} + 3)$ $\pm(0,0002 \cdot U_{\text{вых}} + 5)$
Уровень пульсаций выходного напряжения, в диапазоне частот от 5 Гц до 1 МГц (среднее квадратическое значение), не более	0,5
Нестабильность силы тока при изменении напряжения питания, мА, мВ, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3)$
Нестабильность силы тока при изменении напряжения на нагрузке, мА, не более	$\pm(0,002 \cdot I_{\text{вых}} + 3)$

Таблица 6 – Метрологические характеристики источников для всех модификаций в режиме электронной нагрузки

Наименование характеристики	Значение характеристики			
	GPP-74323	GPP-73323	GPP-72323	GPP-71326
Количество каналов	2			1
Диапазон установки значения напряжения, В, при работе в режиме стабилизации напряжения постоянного тока	от 1,5 до 33			
Диапазон установки значения силы тока, А, при работе в режиме стабилизации силы постоянного тока	от 0 до 3,2			от 0 до 6,2
Диапазон установки значения сопротивления постоянному току, Ом, при работе в режиме стабилизации сопротивления	от 1 до 1000			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения напряжения $U_{вх}^{1)}$, В	$\pm(0,001 \cdot U_{вх} + 0,03)$			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения силы тока $I_{вх}^{2)}$, А	$\pm(0,003 \cdot I_{вх} + 0,01)$			
¹⁾ $U_{вх}$ – значение напряжения постоянного тока на входе источника по встроенному индикатору, В; ²⁾ $I_{вх}$ – значение силы постоянного тока потребления по встроенному индикатору, А				

Таблица 7 – Масса, габаритные размеры и условия применения

Наименование характеристики	Значение характеристики
Значения напряжения сети питания, В	от 90 до 110, от 108 до 132, от 198 до 242, от 207 до 253
Частота сети питания, Гц	50/ 60
Габаритные размеры, мм, не более (ширина×длина×высота)	213×312×145
Масса, кг, не более	7,5
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °C ¹⁾ – относительная влажность воздуха, %, не более – атмосферное давление, кПа	от 0 до +40 80 от 84 до 106,7
¹⁾ Метрологические характеристики нормируются через 30 минут после прогрева источника при температуре от +18 до +28 °C	

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность источников

Наименование	Обозначение	Количество
Источник питания	-	1 шт.
Кабель питания	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

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

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

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

Приказ Росстандарта от 01.10.2018 г. № 2091 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 100 А»

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

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

Изготовитель

Good Will Instrument Co., Ltd., Тайвань

Адрес: No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng City, Taipei County 236, Taiwan

Телефон: +886-2-2268-0389

Web-сайт: <http://www.gwinstek.com>

E-mail: prist@prist.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля»

(АО «ПриСТ»)

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

Телефон: +7(495) 777-55-91

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

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

Регистрационный № 77090-19

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи давления эталонные ЭЛМЕТРО-Паскаль-04, Паскаль-04

Назначение средства измерений

Преобразователи давления эталонные ЭЛМЕТРО-Паскаль-04, Паскаль-04 (далее – преобразователи) предназначены для измерений и преобразований избыточного давления, давления-разрежения, абсолютного давления жидкостей и газов в цифровой выходной сигнал.

Преобразователи давления эталонные ЭЛМЕТРО-Паскаль-04, Паскаль-04 соответствуют уровню рабочего эталона 1-го, 2-го, 3-го, 4-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа, утвержденной Приказом № 2653 от 20.10.2022 г., уровню рабочего эталона 2-го, 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па, утвержденной Приказом № 2900 от 06.12.2019 г., уровню рабочего эталона 1-го, 2-го, 3-го разряда согласно государственной поверочной схеме для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па, утвержденной Приказом № 472 от 10.03.2025 г.

Описание средства измерений

Принцип действия преобразователей основан на использовании зависимости между измеряемым давлением и упругой деформацией мембраны чувствительного элемента. Измеряемое давление воздействует на чувствительный элемент преобразователя, что приводит к появлению на его выходе электрического сигнала. Электронный модуль преобразователя усиливает электрический сигнал и преобразует его с учетом температуры чувствительного элемента в значение измеряемой величины, доступной в виде цифрового выходного сигнала.

Преобразователи состоят из чувствительного элемента и электронного модуля, размещенных в металлическом корпусе.

Преобразователи имеют открытый протокол связи по цифровому выходу. Для электропитания преобразователей и считывания величины измеренного давления с цифрового выхода преобразователя применяются:

- калибраторы многофункциональные ЭЛМЕТРО-Паскаль-03, Паскаль-03 (регистрационный номер в федеральном информационном фонде 73828-19), другие аналогичные приборы, имеющие совместимый цифровой интерфейс;
- персональный компьютер, оснащенный USB-портом – совместно с адаптером USB и программным обеспечением (далее – ПО) «АРМ-Паскаль» или другим ПО, обеспечивающим взаимодействие с преобразователями.

Калибраторы многофункциональные ЭЛМЕТРО-Паскаль-03, Паскаль-03 не вносят дополнительную погрешность при отображении измеренного значения давления.

По конструкции преобразователи имеют исполнения, отличающиеся размером корпуса, количеством входов подключения давления и количеством интерфейсов.

Общий вид преобразователей представлен на рисунке 1. Заводской номер выполнен на маркировочной табличке преобразователя гравировкой или другим методом, обеспечивающим

читаемость знака в течение срока службы. Расположение маркировочных табличек и схема пломбировки преобразователей от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2. Пломбировка изделия самоклеящейся пломбой осуществляется предприятием-изготовителем. Нанесение знака поверки на изделие не предусмотрено.

Структура условного обозначения преобразователей:

ЭЛМЕТРО-Паскаль-04 - □ - □ - □ - □
1 2 3 4 5

- 1 – Наименование преобразователя (ЭЛМЕТРО-Паскаль-04 или Паскаль-04);
- 2 – Код исполнения преобразователя:
 - Ex – взрывозащищенное исполнение;
 - поле пропущено – общепромышленное исполнение.
- 3 – Модификация преобразователя в соответствии с таблицами 2, 3;
- 4 – Класс точности или число равное пределу допускаемой основной абсолютной погрешности в соответствии с таблицами 2, 3;
- 5 – Код температурного диапазона (Т35, Т50) в соответствии с таблицей 4.

На преобразователи Паскаль-04 товарный знак наносится по заказу.



а) конструктивное
исполнение 1



б) конструктивное
исполнение 2



в) конструктивное исполнение 3

Рисунок 1 – Общий вид преобразователей



Рисунок 2 – Схема пломбировки преобразователей от несанкционированного доступа и расположение маркировочных табличек

Программное обеспечение

Преобразователи имеют встроенное ПО. Встроенное ПО (микропрограмма) – внутренняя программа микропроцессора, предназначенная для диагностики, настройки, сбора, обработки и передачи измерительной информации. Характеристики преобразователей нормированы с учетом влияния встроенного ПО. Микропрограмма заносится в программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ) преобразователей предприятием-изготовителем и не может быть изменена пользователем. Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	микропрограмма
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	-

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

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики преобразователей представлены в таблицах 2 - 4.

Таблица 3 – Метрологические характеристики преобразователей модификации 110КА

Наименование характеристики	Значение
Вид давления	Абсолютное (барометрическое)
Диапазон измерений, кПа	от 80 до 110
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений, Па	± 20 ; ± 50 ; ± 100
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды в диапазоне рабочих температур на каждые 10 °С, в долях от пределов основной абсолютной погрешности измерений	0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики преобразователей

Наименование характеристики	Значение
Цифровой интерфейс	UART
Нормальные условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 80 от 84 до 106,7
Рабочие условия измерений: - температура окружающего воздуха, °С - для кода T35 - для кода T50 - относительная влажность воздуха при температуре +35 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +5 до +35 от -10 до +50 90 от 84 до 106,7
Масса, кг, не более	1,5
Габаритные размеры, мм, не более: - конструктивное исполнение 1 (длина×диаметр корпуса) - конструктивное исполнение 2 (длина×диаметр корпуса) - конструктивное исполнение 3 (длина×высота×ширина)	115×41 135×41 122×67×72
Маркировка взрывозащиты	0Ex ia IIC T4 Ga X
Средняя наработка на отказ, ч	30000
Средний срок службы, лет	8

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом и на корпус преобразователей гравировкой или другим методом, обеспечивающим читаемость знака в течение срока службы.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность преобразователей

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Преобразователь давления эталонный ЭЛИМЕТРО Паскаль-04, Паскаль-04	—	1 шт.
Электрический кабель для подключения преобразователя давления	—	1 шт.*
Адаптер USB	—	по заказу
Паспорт	АМПД.406222.160 ПС	1 экз.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Руководство по эксплуатации	АМПД.406222.160 РЭ	1 экз. **
Методика поверки	—	1 экз. **
Комплект ПО	—	1 экз. **
* – в комплекте с преобразователем модификации 110КА; ** – на электронном носителе на комплект поставки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 документа АМПД.406222.160 РЭ «Преобразователи давления эталонные ЭЛМЕТРО-Паскаль-04, Паскаль-04. Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 10 марта 2025 г. № 472 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений разности давлений до $1 \cdot 10^5$ Па»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 декабря 2019 г. №2900 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1} - 1 \cdot 10^7$ Па»

АМПД.406222.160 ТУ «Преобразователи давления эталонные ЭЛМЕТРО-Паскаль-04, Паскаль-04. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭлМетро Групп»

(ООО «ЭлМетро Групп»)

ИНН 7448092141

Адрес: 454106, г. Челябинск, ул. Неглинная, д.21, помещ. 106

Телефон (факс): (351) 793-8028 ((351) 793-5647)

Web-сайт: www.elmetro.ru

E-mail: info@elmetro.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «Испытательный центр разработок в области метрологии»

(ООО «ИЦРМ»)

Адрес: 117546, г. Москва, Харьковский пр-д, д.2, этаж 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

В части вносимых изменений

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

(ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454020, Челябинская обл., г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц 01.00234-2013