

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 17208 от 14 декабря 2023 г.

Срок действия до 24 апреля 2028 г.

Наименование типа средств измерений:

Вычислители УВП-280

Производитель:

ООО «СКБ «ПРОМАВТОМАТИКА», г. Москва, г. Зеленоград, Российская Федерация

Документ на поверку:

**МП 208-011-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений.
Вычислители УВП-280. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 14.12.2023 № 93

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 14 декабря 2023 г. № 17208

Наименование типа средств измерений и их обозначение: вычислители УВП-280

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 2 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП 208-011-2022 «Государственная система обеспечения единства измерений. Вычислители УВП-280. Методика поверки», утвержденной в 2022 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: в соответствии с разделом «Поверка» Приложения.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицей 1 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия» для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотографии общего вида средств измерений носят иллюстративный характер и представлены на рисунках 1, 2 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке или в паспорт.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа в соответствии с рисунками 3 – 5 Приложения.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 53503-13, на 9 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

(в редакциях, утвержденных приказами Росстандарта №712 от 06.04.2017 г.,
№ 828 от 27.04.2018 г., № 1686 от 14.08.2018 г., № 78 от 22.01.2019 г., №1352 от 07.08.2020 г.)

Вычислители УВП-280**Назначение средства измерений**

Вычислители УВП-280 (далее – вычислители) предназначены для измерений выходных электрических сигналов от преобразователей расхода, температуры, давления, разности давлений, уровня, влагосодержания, плотности, вязкости, калорийности, счетчиков электрической энергии, их преобразований в значения физических величин и вычислений расхода и количества воды, пара, товарной и сырой нефти, нефтепродуктов, газов, количества тепловой и электрической энергии.

Описание средства измерений

Принцип работы вычислителей состоит в измерении сигналов, поступающих от первичных преобразователей расхода, температуры, давления, разности давлений, уровня, их преобразовании в значения физических величин и вычислении расхода, количества среды и количества тепловой энергии.

Вычислитель состоит из блока вычислений (далее – БВ) и периферийного интерфейсного контроллера (далее – ПИК).

ПИК обеспечивает преобразование выходных электрических сигналов от подключаемых к нему первичных преобразователей в цифровой код, который далее поступает в БВ. БВ обеспечивает обработку результатов измерений, хранение полученной информации, работу с внешними устройствами и индикацию результатов измерений и вычислений на показывающем устройстве.

Вычислители имеют две модификации УВП-280А.01 и УВП-280Б.01. Модификации вычислителей отличаются конструктивным исполнением и количеством входов для подключения первичных преобразователей.

В модификации вычислителя УВП-280А.01 БВ и ПИК находятся в одном корпусе. В модификации вычислителя УВП-280Б.01 БВ и ПИК выполнены в отдельных корпусах, при этом блок ПИК выпускается в корпусе под названием ПИК3.01. Вычислители УВП-280Б.01 могут состоять только из БВ. Максимальное количество блоков ПИК3.01, подключаемых к одному БВ, равно четырем. Вычислители УВП-280А.01 и блоки БВ и ПИК3.01 вычислителей УВП-280Б.01 изготавливаются в пластмассовых корпусах для настенного монтажа или монтажа на DIN-рейку. Кроме этого, БВ может изготавливаться в конструктивном варианте для щитового монтажа.

К вычислителям УВП-280А.01 и УВП-280Б.01 может также подключаться контроллер КР-HART и адаптер АТП-01.

В качестве первичных преобразователей могут применяться преобразователи со следующими выходными сигналами:

- термопреобразователи сопротивления с НСХ 50М, 100М, 50П, 100П, 500П, 1000П, Pt1000, Pt500, Pt100, Pt50, 50Н, 100Н по ГОСТ 6651-2009;
- преобразователи расхода (количества) с частотным или число-импульсным выходным сигналом, преобразователи плотности с частотным сигналом (в том числе с синусоидальным сигналом амплитудой от 0.02 до 5 В при использовании адаптера АТП-01), счетчики электрической энергии с импульсным выходом с частотой следования импульсов до 10 кГц;
- преобразователи расхода, температуры, абсолютного/избыточного давления и разности давлений, влагосодержания, плотности, вязкости, калорийности, точки росы природного газа, уровня с выходным токовым сигналом 0-5, 0-20, 4-20, 20-4 мА;
- преобразователи расхода, разности давлений, давления, температуры, влагосодержания, плотности, вязкости, калорийности, точки росы природного газа, уровня с протоколом HART (при использовании контроллера КР-HART);

- преобразователи расхода, разности давлений, давления, температуры, влагосодержания, плотности, вязкости, калорийности, точки росы природного газа, уровня с цифровыми интерфейсами Ethernet, RS-232, RS-485 и протоколами Modbus RTU или Modbus/TCP.

Вычислитель поддерживает работу с газовыми хроматографами по цифровым интерфейсам Ethernet, RS-232, RS-485 (протоколы Modbus RTU или Modbus/TCP в режиме ведущего устройства).

По результатам измерений выходных электрических сигналов от первичных преобразователей вычислители проводят вычисления:

- расхода и количества измеряемой среды при применении стандартных сужающих устройств по ГОСТ 8.586.2-2005, ГОСТ 8.586.3-2005 (диафрагмы с угловым, фланцевым, трехрадиусным способами отбора давления, сопла ИСА 1932, сопла Вентури) и МИ 3152-08 (диафрагмы с угловым способом отбора давления, сопла ИСА 1932);

- расхода и количества измеряемой среды при применении диафрагм серий «Rosemount 405» и «Rosemount 1595» по МИ 3416-2013;

- расхода и количества измеряемой среды при применении осредняющих напорных трубок ANNUBAR и ITABAR;

- расхода и количества измеряемой среды при применении специальных сужающих устройств по РД 50-411-83;

- расхода и количества измеряемой среды при применении преобразователей расхода с частотным и токовым выходными сигналами, преобразователей объема (массы) с число-импульсным выходным сигналом, преобразователей с цифровым выходом;

- массы нефти и нефтепродуктов по ГОСТ 8.587-2019, ГОСТ Р 8.615-2005 и МИ 2693-2001;

- массы газового конденсата, сжиженного углеводородного газа и широкой фракции легких углеводородов по ГОСТ Р 8.785-2012;

- массы сырой нефти в соответствии с методикой измерений ФР.1.29.2016.24564;

- плотности жидкостей при применении преобразователей плотности жидкости измерительных 7835;

- тепловой энергии и тепловой мощности по каждому трубопроводу, а также в открытых и закрытых системах теплоснабжения в соответствии с МИ 2412-97 и МИ 2451-98;

- объема газов при стандартных условиях по ГОСТ 2939-63;

- расхода и количества жидкости в безнапорных каналах при помощи стандартных водосливов и лотков в соответствии с МИ 2406-97 (только для вычислителей с версией ПО 3.13);

- расхода и объема сточных жидкостей в безнапорных водоводах по МИ 2220-2013 (только для вычислителей с версией ПО 3.13);

- количества электрической энергии при подключении счетчиков электрической энергии с импульсным выходом.

Вычислители УВП-280 обеспечивают вычисление теплофизических свойств:

- природного газа по ГОСТ 30319.2-2015, ГОСТ 30319.3-2015, ГОСТ Р 8.662-2009;

- природного газа по ISO 20765-2:2015 (только для вычислителей с версией ПО 3.12 и 3.13);

- сухого воздуха по ГСССД МР 242-2015 (только для вычислителей с версией ПО 3.13), ГСССД МР 112-2003;

- влажного нефтяного газа по ГСССД МР 113-2003;

- влажных газовых смесей по ГСССД МР 273-2018 (только для вычислителей с версией ПО 3.12 и 3.13);

- умеренно-сжатых газовых смесей по ГСССД МР 118-2005;

- товарной нефти и нефтепродуктов по Р 50.2.076-2010;

- воды, перегретого и сухого насыщенного пара по ГСССД МР 147-2008;

- чистых газов (азота, ацетилена, кислорода, диоксида углерода, аммиака, аргона и водорода) по ГСССД МР 134-2007;

- гелиевого концентрата по ГСССД МР 232-2014 (плотность и коэффициент сжимаемости);

- природного газа по ГОСТ Р 8.770-2011;

- попутного нефтяного газа в соответствии с методикой измерений ФР.1.29.2016.25113.

Кроме этого, вычислители обеспечивают:

- программирование схемы подсоединения первичных преобразователей к конкретным входам вычислителя, настройку карты параметров трубопроводов, вывод текущих параметров и накопленных архивов на принтер и экран компьютера по запросу оператора через интерфейс USB и Ethernet при помощи программы локального пульта;

- нормирование компонентного состава газов (молярных долей) по ГОСТ 31371.2-2008 при его получении от хроматографа;

- хранение месячных, часовых, суточных и минутных архивов для измеренных и вычисленных параметров, а также архива нештатных ситуаций с глубиной не менее 1 500 суток;

- передачу архивных и текущих параметров в системы верхнего уровня по открытым и собственным протоколам связи через интерфейсы Ethernet, RS-232 и RS-485;

- объединение в локальную сеть с целью совместного использования измеряемых и рассчитываемых параметров через интерфейсы Ethernet, RS-232 и RS-485;

- подключение к локальным и глобальным сетям через порт Ethernet, либо через внешний GSM/GPRS-модем, подключаемый к порту RS-232;

- перенос архивных параметров на внешний USB-флеш-накопитель (опционально);

- хранение накопленной информации и работу часов реального времени в течение 5-ти лет при отключении сетевого питания;

- работу с программой автоматического формирования базы архивных данных на компьютере через интерфейс Ethernet или GSM/GPRS;

- проведение контроля метрологических характеристик рабочих преобразователей расхода по контрольному преобразователю расхода при работе в составе систем измерений количества нефти или нефтепродуктов (СИКН), систем измерений количества газа (СИКГ) и систем измерений количества воды (СИКВ);

- обработку сигналов от трубопоршневых установок при определении погрешности преобразователей расхода.

Вычислитель соответствует требованиям ГОСТ Р 8.733-2011, ГОСТ Р 8.740-2011, ГОСТ 8.611-2013 к вычислительным устройствам, входящим в состав измерительных комплексов природного газа.

Фотографии общего вида вычислителей представлены на рисунках 1, 2.

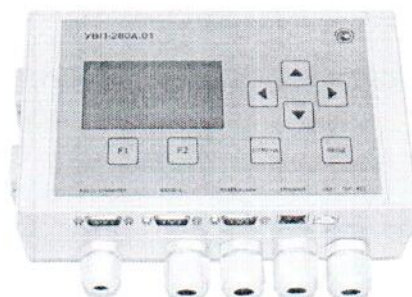
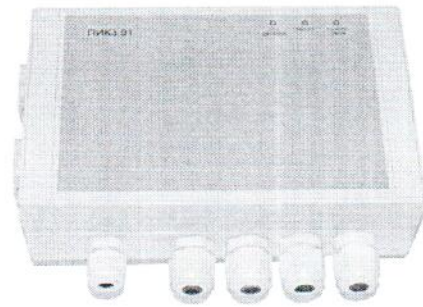


Рисунок 1 - Вычислитель УВП-280А.01



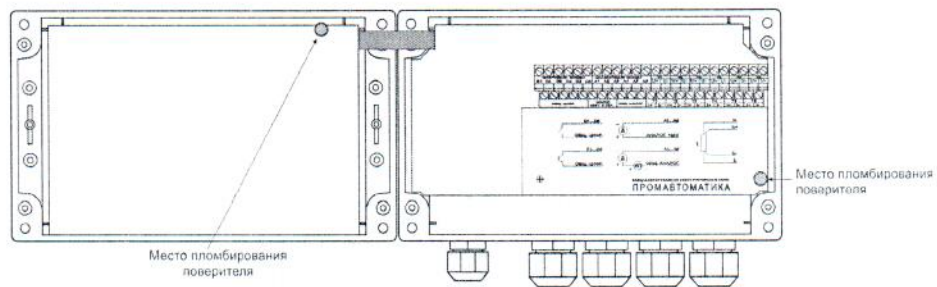
а) Блок вычислений



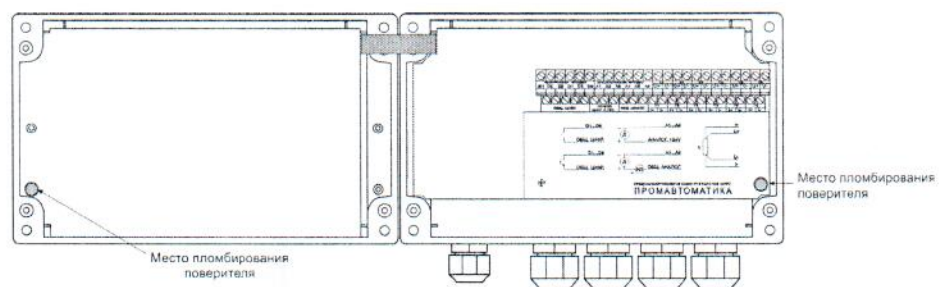
б) Блок ПИК3.01

Рисунок 2 - Вычислитель УВП-280Б.01

Места нанесения клейм (наклеек и пломб) изображены на рисунках 3, 4, 5.



а) Места пломбирования (Вариант 1)



б) Места пломбирования (Вариант 2)

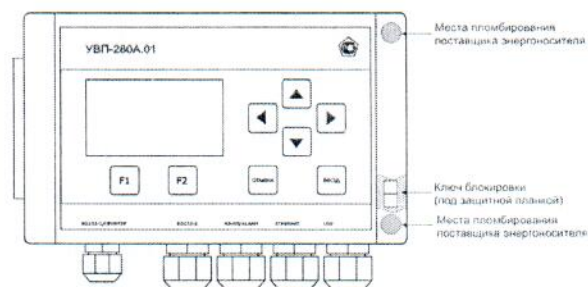


Рисунок 3 - Места пломбирования вычислителей УВП-280А.01



Рисунок 4 - Места пломбирования БВ вычислителя УВП-280Б.01

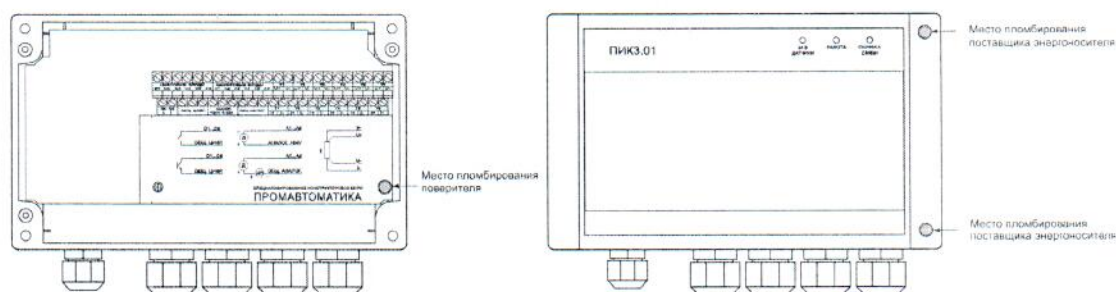


Рисунок 5 - Места пломбирования блока ПИК3.01 вычислителя УВП-280Б.01

Программное обеспечение

В вычислителях применяется встроенное программное обеспечение (ПО). ПО имеет разделение на метрологически значимую часть и метрологически незначимую часть ПО.

Программное обеспечение вычислителей предназначено для обработки измерительной информации от первичных преобразователей расхода, температуры, давления, разности давлений, влагосодержания, плотности, вязкости, калорийности, вычислений расхода и количества измеряемых сред, тепловой и электрической энергии, индикации результатов измерений на показывающем устройстве, сохранения результатов измерений и изменений настроек вычислителя в архивах, формирования выходных сигналов, настройки и проведения диагностики вычислителей.

Вычислители имеют минутный, часовой, дневной и месячный архивы для хранения базы данных зарегистрированных параметров и событий.

В вычислителях обеспечивается защита от несанкционированного доступа к запрограммированным параметрам измерительного комплекса. Защита реализуется при помощи пломбируемой защитной планки на лицевой панели прибора и многоуровневой системы паролей.

Вычисление цифрового идентификатора программного обеспечения и вывод его значения на показывающее устройство вычислителя производится.

Примененные специальные средства защиты в достаточной мере исключают возможность несанкционированной модификации, обновления (загрузки), удаления и иных преднамеренных изменений метрологически значимого ПО и измеренных (вычисленных) данных.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО вычислителей УВП-280
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.11, 3.12, 3.13
Цифровой идентификатор ПО	5E84F2E7 для версии ПО 3.11 66AAF3DB для версии ПО 3.12 4DF582B6 для версии ПО 3.13
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC 32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение	
	УВП-280А.01	УВП-280Б.01
Количество входов для подключения первичных преобразователей - для термопреобразователей сопротивления по ГОСТ 6651-2009 - токовый сигнал 0-5, 0-20, 4-20, 20-4 мА - числоимпульсный или частотный сигнал	6 6 6	от 6 до 24 от 6 до 24 от 6 до 24
Количество датчиков, подключаемых по интерфейсу - RS-485 - RS-232 (при использовании адаптера А232/485)	от 1 до 32 1 (до 32)	от 1 до 32 1 (до 32)
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра, мА	±0,01	
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение температуры, °С	±0,1	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение разности температур, °С	±0,04	
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразования частотных сигналов при частоте следования импульсов до 10 кГц в цифровое значение измеряемого параметра, %	±0,05	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении количества импульсов, импульс	±1	
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений, %: - массового расхода (массы), объемного расхода (объема) газа (газов), приведенного к стандартным условиям по ГОСТ 2939-63 (20 °С и 101325 Па) - массового расхода (массы) воды, пара - объемного расхода (объема) воды, пара в трубопроводе - энтальпии воды, пара - массового расхода (массы) нефти и нефтепродуктов - объемного расхода (объема) нефти и нефтепродуктов в трубопроводе	±0,02 ¹⁾ ; ±0,01 ±0,01 ±0,01 ±0,01 ±0,015 ±0,015	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения текущего времени, %	±0,01	

Окончание таблицы 2.

Наименование характеристики	Значение	
	УВП-280А.01	УВП-280Б.01
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования токовых сигналов в цифровое значение измеряемого параметра от влияния температуры окружающей среды на каждые 10 °С, мА	±0,005	
Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразования сигналов от термопреобразователей сопротивления в цифровое значение температуры от влияния температуры окружающей среды на каждые 10 °С, °С	±0,025	

Примечание – ¹⁾ при применении ГСССД МР 113-2003.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - верхнее значение относительной влажности воздуха при +35 °С и более низких температурах, без конденсации влаги, %	от -20 до +50 95
Напряжение электрического питания, В: - переменное с частотой 50±1 Гц - постоянное	220 ⁺²² ₋₃₃ 24±10 %
Потребляемая мощность, Вт, не более - УВП-280А.01 - БВ УВП-280Б.01 - ПИКЗ.01 УВП-280Б.01	14 8 11
Габаритные размеры УВП-280А.01, БВ УВП-280Б.01, ПИКЗ.01, мм, не более - длина - ширина - глубина	200 120 61
Масса УВП-280А.01, БВ УВП-280Б.01 и ПИКЗ.01 УВП-280Б.01, кг, не более	1
Срок службы, не менее, лет	12

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации КГПШ 407374.001-01 РЭ типографским способом и на лицевую панель вычислителя УВП-280 в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Вычислитель УВП-280	КГПШ 407374.001	1 шт.
Руководство по эксплуатации	КГПШ 407374.001-01РЭ	1 экз.
Паспорт	КГПШ 407374.001-01ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 208-011-2022	1 экз.

Окончание таблицы 4.

Наименование	Обозначение	Количество
Комплект разъемов (для УВП-280Б.01)	КГПШ 407374.001-01КМ	1 шт.
Кабель для подключения к компьютеру	КГПШ 407374.001-01К	1 шт.
Программное обеспечение	КГПШ 407374.001-01ПО	1 шт.
Кабель для подключения принтера	КГПШ 407374.001-02К	по заказу
Контроллер расширения КР-НАРТ	КГПШ 407374.018	по заказу
Адаптер АТП-01	КГПШ.407374.022	по заказу

Поверка

осуществляется по документу МП 208-011-2022 «Вычислители УВП-280. Методика поверки».

Основные средства поверки:

- стенд СКС6 (Госреестр № 17567-09);
- мера электрического сопротивления Р3026-1 (Госреестр № 8478-81);
- секундомер электронный с таймерным выходом СТЦ-2 (Госреестр № 12112-90).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносят на свидетельство о поверке или в паспорт.

Сведения и методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к вычислителям УВП-280

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

Общие технические условия

КГПШ407374.001 ТУ. Вычислители УВП-280. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Специализированное конструкторское бюро «ПРОМАВТОМАТИКА» (ООО «СКБ «ПРОМАВТОМАТИКА»)

ИНН 7735079338

Адрес: 124498, г. Москва, Зеленоград, Георгиевский просп. д.5, этаж 5, пом.1, комн.78

Телефон: (495) 221-91-65

E-mail: root@skbpa.ru

Web-сайт: www.skbpa.ru

Испытательные центры

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

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

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

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

(Редакции приказов Росстандарта №712 от 06.04.2017 г., № 828 от 27.04.2018 г.,

№ 1352 от 07.08.2020 г.)

В части вносимых изменений:

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

ФБУ «ЦСМ Московской области», Центральное отделение

Адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, р.п. Менделеево

Телефон: (495) 546-45-00, факс: (495) 546-45-01

Web-сайт: www.mencsm.ru

E-mail: info@mencsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Московской области» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30083-14 от 07.02.2014 г.

(Редакции приказов Росстандарта № 1686 от 14.08.2018 г., № 78 от 22.01.2019 г.)

Юлия Верма
начальник отдела
Т.К. Толочко
15.12.2023