

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Преобразователи избыточного давления ПД-Р

Назначение средства измерений

Преобразователи избыточного давления ПД-Р (в дальнейшем - преобразователи) предназначены для непрерывного измерения избыточного давления жидкостей, газов или паров путем преобразования давления в унифицированный аналоговый выходной сигнал постоянного тока 4...20 мА.

Преобразователи предназначены для работы со вторичной регистрирующей и показывающей аппаратурой систем централизованного контроля и управления технологическими процессами на объектах электро-, тепло-, водо-, нефте- и газоснабжения, жилищно-коммунального хозяйства, в локальных системах автоматизации насосного, компрессорного и т.п. оборудования, работающими от унифицированного входного сигнала 4...20 мА, в том числе, для комплектации узлов учета воды и тепла в соответствии с требованиями Правил учета тепловой энергии и теплоносителя.

Описание средства измерений

Конструктивно преобразователи состоят из следующих основных узлов: мембранного тензопреобразователя и электронного устройства.

Принцип действия преобразователей основан на тензорезистивном эффекте.

Измеряемое давление подается на мембранный тензопреобразователь, при этом происходит изменение электрического сопротивления тензорезисторов тензопреобразователя.

Электронное устройство преобразует это изменение сопротивления в токовый выходной сигнал.

Чувствительным элементом тензопреобразователя является мостовая схема тонкопленочных тензорезисторов, установленных на керамической мембране.

Аналоговый электрический сигнал от тензопреобразователя поступает на вход программируемого усилителя и преобразуется в нормированный сигнал напряжения, а затем преобразуется в токовый сигнал 4...20 мА. Усилитель задает коэффициенты смещения и усиления сигнала.

Применение усилителя позволяет максимально уменьшить основную погрешность преобразователя. Одновременно, за счет отказа при данном методе от настройки нуля и верхнего предела измерения с помощью регулируемых резисторов, уменьшается временная нестабильность выходного сигнала.

Преобразователи могут быть перенастроены на другой диапазон измерения.

Перенастройка верхнего предела измерения производится от 60 до 140 % от первоначального значения, указанного на корпусе преобразователя. При этом нижний предел измерений равен нулю.

Внешний вид преобразователей приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид преобразователей

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Характеристика	Значение
Верхние пределы измерений, МПа	0,25; 0,4; 0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 4,0; 6,0; 10,0; 16,0; 25,0; 40,0
Выходной сигнал постоянного тока, мА	4-20
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности γ , %, от верхнего предела измерений	$\pm 0,25$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$
Дополнительная погрешность γ_t , вызванная изменением температуры окружающего воздуха на каждые 10 °С до любой температуры в пределах от минус 10 до плюс 80 °С и выраженная в процентах от номинального диапазона измерения выходного сигнала, не должна превышать, %: - для преобразователей с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,25$ %; - для преобразователей с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,5$ %; - для преобразователей с пределами допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 1,0$ %	$\pm 0,1$ $\pm 0,11$ $\pm 0,15$
Напряжение питания постоянного тока, В	$\begin{matrix} +6 \\ 24 \\ -15 \end{matrix}$
Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, ч, не менее	110000
Масса, кг, не более	0,20
Габаритные размеры, мм, не более	27×41×95
Средний срок службы, лет, не менее	12
По стойкости к механическим воздействиям преобразователи имеют исполнение N3 по ГОСТ Р 52931-2008.	
Степень защиты от попадания внутрь преобразователей пыли и воды - IP65 по ГОСТ 14254-96.	

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 2

1 Преобразователь	1 шт.
2 Прокладка	1 шт.
3 Руководство по эксплуатации	1 экз.
4 Паспорт	1 экз.
5 Методика поверки ЦТКА.406222.078 МП	1 экз.
Допускается поставлять руководство по эксплуатации и методику поверки в количестве по одному экземпляру на каждые 10 преобразователей при поставке в один адрес.	

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22520-85 Датчики давления, разрежения и разности давления с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП. Общие технические условия.

ТУ 4212-133-00227471-2008 «Преобразователи избыточного давления ПД-Р».

Изготовитель

Акционерное общество «Саранский приборостроительный завод»
(АО «СПЗ»)

ИНН 1325003052

Адрес: 430030, Россия, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Васенко, 9

Телефон: (8342) 29-65-18

Факс (8342) 33-37-58

E-mail: secretariat@saranskpribor.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»)

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

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

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

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Регистрационный № 76487-19

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Генераторы-анализаторы сигналов дальномерного радиооборудования ГСПН-2

Назначение средства измерений

Генераторы-анализаторы сигналов дальномерного радиооборудования ГСПН-2 (далее – генераторы ГСПН-2) предназначены для формирования специальных калиброванных сигналов дальномерного радиооборудования форматов DME.

Описание средства измерений

Принцип действия генераторов основан на формировании импульсно-модулированных сигналов с нормированными значениями параметров: длительность импульсов, длительность интервала между парой импульсов и частота заполнения. Параметры соответствуют стандартам дальномерного оборудования, применяемым в системах DME.

Конструктивно генераторы ГСПН-2 состоят из портативного блока с клавиатурой и цифровым табло, которые находятся на верхней панели корпуса генераторов ГСПН-2.

Электропитание генераторов ГСПН-2 осуществляется через адаптер переменного/постоянного тока напряжением 24 В, входящим в комплект поставки.

Генераторы ГСПН-2 имеют два режима работы: «Запросчик» и «Ответчик».

В режиме «Запросчика» генераторы ГСПН-2 формируют радиоимпульсы определенной частоты заполнения и длительности и в случае ответа определяют задержку сигнала, по которой вычисляется дальность нахождения «ответчика».

В режиме «Ответчика» генераторы ГСПН-2 при получении запросных импульсов формируют радиоимпульсы ответа через установленное время задержки, которое имитирует дальность нахождения «ответчика».

Управление генераторами ГСПН-2 осуществляется органами управления в виде кнопочной цифровой клавиатуры. Вывод и отображение информации осуществляется на цифровое табло.

Общий вид генераторов ГСПН-2 приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки (место размещения наклейки) генераторов ГСПН-2 от несанкционированного доступа приведена на рисунке 1.

Генераторы ГСПН-2 могут быть использованы при регулировке и поверке основных параметров бортового оборудования и контрольной аппаратуры наземных маяков, выполняемых при изготовлении, ремонте и регламентном обслуживании указанного оборудования.



- 1 – место пломбировки от несанкционированного доступа
2 – место нанесения знака утверждения типа
3 – клавиатура 4 – цифровое табло

Рисунок 1 – Общий вид генераторов ГСПН-2. Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) генераторов ГСПН-2 выполняет функции: выбор режимов работы, управление работой, вывод и отображение информации и результатов измерений.

ПО генераторов ГСПН-2 отдельно не функционирует.

Конструкция генераторов ГСПН-2 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО генераторов ГСПН-2

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	–
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.2
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	599ffb95a47e6c63f2e22175766b78a5
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	md5

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики генераторов ГСПН-2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон несущих частот в режиме «Запросчик», МГц	от 1025 до 1150
Диапазон несущих частот в режиме «Ответчик», МГц	от 962 до 1213
Пределы допускаемой абсолютной погрешности несущей частоты, кГц	±100
Диапазон установки уровня мощности выходного сигнала на разъеме «ВЧ», дБ (1 мВт)	от –1,0 до +6,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки мощности выходного сигнала, дБ	±3,0

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Неравномерность амплитуд в паре импульсов, дБ	$\pm 1,0$
Длительность формируемых радиоимпульсов (по уровню 0,5) в режиме «Запросчик» и в режиме «Ответчик», мкс	от 3,0 до 4,0
Длительность фронта формируемых радиоимпульсов (по уровню 0,1 – 0,9) в режиме «Запросчик» и в режиме «Ответчик», мкс, не более	3,0
Длительность спада формируемых радиоимпульсов (по уровню 0,1 – 0,9) в режиме «Запросчик» и в режиме «Ответчик», мкс, не более	3,5
Значение запросных кодовых интервалов в режиме «Запросчик», мкс: – канал-Х – канал-У	от 11,5 до 12,5 от 35,5 до 36,5
Значение ответных кодовых интервалов в режиме «Ответчик», мкс: – канал-Х – канал-У	от 11,5 до 12,5 от 29,5 до 30,5
Номинальное значение фиксированной задержки отклика на сигнал запроса дальности, соответствующая имитируемой дальности «0 км» в режиме «Ответчик», мкс: – канал-Х – канал-У	50,0 56,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки фиксированной задержки отклика на сигнал запроса дальности, соответствующей имитируемой дальности «0 км» в режиме «Ответчик», мкс	$\pm 0,5$
Формируемые значения задержек τ_0 на сигнал запроса в режиме «Ответчик», соответствующие имитируемой дальности, (канал-Х): – «98 км», мкс – «186 км», мкс – «274 км», мкс – «400 км», мкс	703,3 1290,0 1876,6 2716,6
Формируемые значения задержек τ_0 на сигнал запроса в режиме «Ответчик», соответствующие имитируемой дальности, (канал-У): – «98 км», мкс – «186 км», мкс – «274 км», мкс – «400 км», мкс	709,3 1296,0 1882,6 2722,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки формируемых задержек отклика на сигнал запроса дальности, в режиме «Ответчик», мкс	$\pm(0,5 + 0,01 \cdot \tau_0)$
Диапазон измерений задержки сигналов τ_z в режиме «Запросчик», соответствующие имитируемой дальности «0-400 км»: – (Х-канал), мкс – (У-канал), мкс	от 50,0 до 2716,6 от 56,0 до 2722,6

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений задержки сигналов в режиме «Запросчик», мкс	$\pm(0,5 + 0,01 \tau_3)$
Коэффициент стоячей волны по напряжению в режиме «Ответчик» на разъеме «ВЧ», не более	1,5

Таблица 3 – Основные технические характеристики генераторов ГСПН-2

Наименование характеристики	Значение
Время установления рабочего режима после включения питания, мин, не более	25
Номинальное значение волнового сопротивления ВЧ выхода, Ом	50
Тип ВЧ разъема в соответствии с ГОСТ РВ 51914-2002	N
Тип НЧ разъема в соответствии с ГОСТ РВ 51914-2002	BNC
Параметры электрического питания: – напряжение питания сети переменного тока, В – частота питания сети переменного тока, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Масса с присоединенным адаптером переменного/постоянного тока, без упаковки и без принадлежностей, кг, не более	1,5
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – ширина – высота	250 195 75
Рабочие условия применения: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	от –10 до +40 от 84,0 до 106,7 (от 630 до 800) 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документов «Генератор-анализатор сигналов дальномерного радиооборудования ГСПН-2. Руководство по эксплуатации МГЦА.461512.046 РЭ», «Генератор-анализатор сигналов дальномерного радиооборудования ГСПН-2. Паспорт МГЦА.461512.046 ПС» типографским способом и на переднюю панель корпуса генератора ГСПН-2 методом трафаретной печати со слоем защитного покрытия или лазерной гравировкой.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность генератора ГСПН-2

Наименование	Обозначение	Количество
Генератор-анализатор сигналов дальномерного радиооборудования	ГСПН-2 МГЦА.461512.046	2 шт. *
Адаптер питания АС/DC с кабелем	—	2 шт. *
Антенна	—	1 шт. **
Кабель высокочастотный	—	1 шт. **
Строительный штатив	—	1 шт. **
Аттенюатор 40 дБ	—	1 шт. **
Аттенюатор 10 дБ	—	1 шт. **
Упаковка (кейс)	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	МГЦА.461512.046РЭ	1 экз.
Паспорт	МГЦА.461512.046ПС	1 экз.
Методика поверки	МГЦА.461512.046 МП	1 экз.
* – по запросу заказчика может быть поставлен один ** – поставляется по запросу заказчика		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационных документах.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Авиационные правила часть 170 том 2, сертификационные требования к оборудованию аэродромов и воздушных трасс

Генератор-анализатор сигналов дальномерного радиооборудования ГСПН-2.
Технические условия МГЦА.461512.046ТУ

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью Курсир
(ООО Курсир)
ИНН 7451400357
Юридический адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Монакова, д. 1
Телефон: +7 (351) 729-81-31
E-mail: info@cursir.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью Курсир
(ООО Курсир)
ИНН 7451400357
Адрес: 454091, г. Челябинск, ул. Монакова, д. 1
Телефон: +7 (351) 729-81-31
E-mail: info@cursir.com

Испытательный центр

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

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ

Телефон (факс): +7 (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 11.05.2018 г.

Регистрационный № 83516-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров микроклимата «Метеоскоп-М+»

Назначение средства измерений

Измерители параметров микроклимата «Метеоскоп-М+» (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений параметров окружающей среды (температуры, относительной влажности, скорости воздушного потока, атмосферного давления).

Описание средства измерений

Принцип действия измерителя основан на измерении электрических сигналов, поступающих в измерительный блок от первичных преобразователей, установленных в выдвижной сенсометрический щуп и шаровой термометр. Сигналы первичных преобразователей в цифровой форме от измерительного блока (ИБ) передаются по беспроводному радиоканалу в блок управления и индикации НТМ-Терминал (далее - блок НТМ-Терминал или БУИ) или на персональный компьютер. ИБ связывается с любым устройством управления и отображения информации по беспроводному радиоканалу, имеющими Bluetooth-модуль и программное обеспечение «НТМ-ЭкоМ».

Измеритель является портативным переносным прибором и состоит из ИБ с сенсометрическим щупом, шарового термометра со штативом и блока НТМ-Терминал.

В ИБ размещена схема обработки сигналов первичных преобразователей, в том числе по каналу измерений температуры шаровым термометром, подключаемым через разъем к ИБ, микропроцессор, приемно-передающий радиоканал и аккумуляторная батарея питания.

В сенсометрическом щупе ИБ расположены первичные преобразователи температуры, относительной влажности, скорости воздушного потока и атмосферного давления.

Шаровой термометр представляет собой полую сферу диаметром не более 100 мм с зачерненной поверхностью (степень черноты поверхности не ниже 0,95), внутри по центру которой размещен первичный преобразователь температуры.

Блок НТМ-Терминал представляет собой отдельный электронный блок, который обеспечивает посредством беспроводной связи с ИБ, выбор режима измерений, выбор единиц измерений температуры в К или °С, атмосферного давления в мм рт.ст. или в кПа, контроль условий применения, обработку информации, отображение и запись результатов измерений и индикацию заряда аккумуляторов, также для этих функций может быть использован ПК с предустановленным ПО «НТМ-ЭкоМ». На передней панели блока НТМ-Терминал расположены кнопки управления и дисплей.

Маркировка измерителя выполнена на самоклеящейся стойкой к стиранию плёнке, которая наносится на корпуса ИБ и блока НТМ-Терминал и содержит: обозначение - «Метеоскоп-М+»; фирменный знак предприятия-изготовителя, знак утверждения типа; заводской номер измерителя по принятой нумерации предприятия-изготовителя, который определяется заводским номером ИБ. Цветовая гамма ИБ и блока НТМ-Терминал может быть изменена по решению Изготовителя в одностороннем порядке.

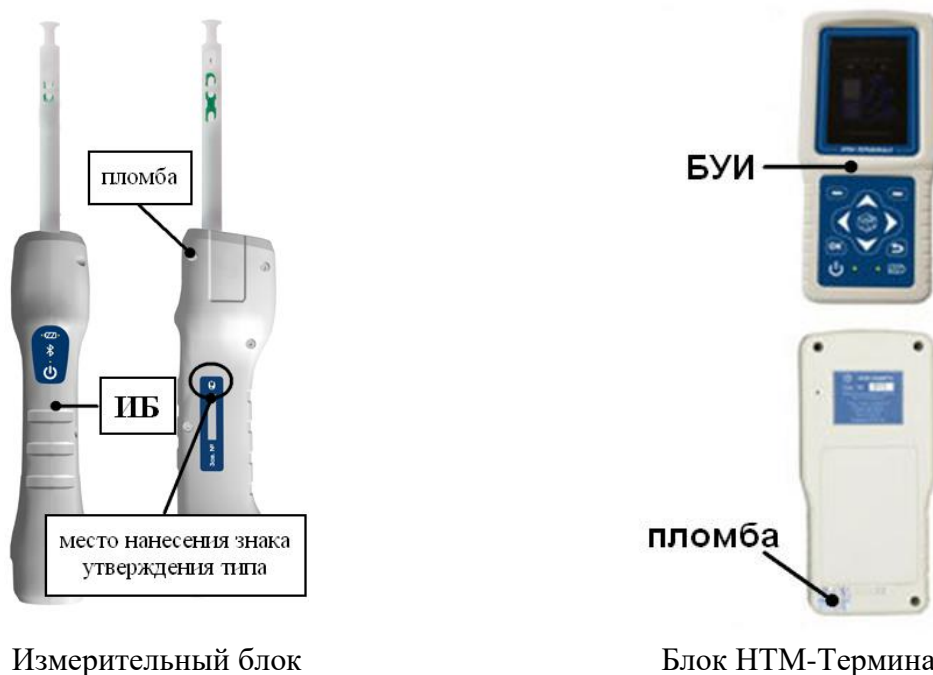
Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления) или в паспорт измерителя.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.

Пломбирование измерителя производится в месте винтовых соединений на нижней части корпуса. Схема пломбировки ИБ и блока НТМ-Терминал от несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа представлены на рисунке 2.



Рисунок 1 - Общий вид измерителя «Метеоскоп-М+»



Измерительный блок

Блок НТМ-Терминал

Рисунок 2 - Схема пломбировки ИБ, блока НТМ-Терминал и место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

Программное обеспечение измерителей состоит из встроенного ПО и внешнего ПО.

Встроенное ПО, реализованное в виде микропроцессорных программ устанавливается изготовителем в ИБ и в блок НТМ-Терминал и является их неотъемлемой частью.

ПО «MeteoMP», установленное в ИБ, выполняет функции получения и обработки сигналов от первичных преобразователей, вычисления дополнительных параметров, усреднения и расчета неопределенности результатов измерений, приема управляющих команд от блока НТМ-Терминал или ПК, передачу результатов измерений в цифровой форме в блок НТМ-Терминал или на ПК (другие устройства с предустановленным ПО «НТМ-ЭкоМ» и имеющие Bluetooth-модуль), контроля уровня заряда аккумуляторов ИБ.

ПО «NtmTerminal», установленное в блок НТМ-Терминал, выполняет функции задания режимов работы ИБ, получения и отображения результатов измерений параметров микроклимата: температуры, относительной влажности, атмосферного давления, скорости воздушного потока, температуры по шаровому термометру, а также вычисляемых параметров: результирующей температуры и средней температуры поверхностей, ТНС-индекса, плотности потока теплового излучения, хранения в памяти средних значений измеренных и вычисленных параметров объемом до 150 записей, индикации заряда аккумуляторов ИБ и блока НТМ-Терминал.

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

Измеритель может работать с автономным ПО «НТМ-ЭкоМ», которое устанавливается на ПК в операционной системе семейства Windows и выполняет функции блока НТМ-Терминал.

Минимальные системные требования к ПК:

- операционная система Windows;
- наличие беспроводного канала связи Bluetooth (Bluetooth-модуль должен соответствовать требованиям стандарта Bluetooth 2.0);
- свободного места на жестком диске 150 МБ.

Уровень защиты ПО «MeteoMP», «NtmTerminal» и ПО «НТМ-ЭкоМ» «высокий» в соответствии с документом Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	встроенное ПО		автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	в соответствии с мод. измерителя		MeteoMP.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	1.0	3.0.8	1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	—	—	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений температуры, °С: - измерительный блок - шаровой термометр	от -40 до 70 от 0 до +70
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры, °С: - измерительный блок: в диапазоне от -40 °С до -10 °С включ. в диапазоне св. -10 °С до 70 °С - шаровой термометр	±0,5 ±0,2 ±0,5
Диапазон измерений относительной влажности, %	от 3 до 97
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности, % (в диапазоне температуры от 0 °С до +70 °С)	±3
Диапазон измерений атмосферного давления, кПа	от 80 до 110
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления, кПа	±0,13

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости воздушного потока(*), м/с	от 0,05 до 20 от 0,1 до 20
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений скорости воздушного потока, м/с: - в диапазоне от 0,05 до 1 м/с включ. - в диапазоне св. 1 до 20 м/с V – измеренное значение скорости, м/с	$\pm(0,05+0,05 \cdot V)$ $\pm(0,1+0,05 \cdot V)$
Примечание: (*) – конкретный диапазон измерений скорости воздушного потока указывается при заказе и приводится в паспорте на измеритель	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Напряжение питания постоянным током, В – измерительного блока (элементы питания аккумуляторные типа АА) – блока НТМ-Терминал (элементы питания аккумуляторные типа АА)	3,6 3,6
Время непрерывной работы, ч, не менее (без подзарядки аккумуляторов)	5
Габаритные размеры (Д × Ш × В), мм, не более – измерительный блок – шаровой термометр – блок НТМ-Терминал	240×50×60 160×100×100 200×110×85
Масса, г, не более – измерительный блок – шаровой термометр – блок НТМ-Терминал	300 100 350
Условия эксплуатации – измерительный блок: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более – диапазон атмосферного давления, кПа	от -40 до +70 97 от 80 до 110
– шаровой термометр: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более – диапазон атмосферного давления, кПа	от 0 до +70 90 от 80 до 110
– блок НТМ-Терминал: – диапазон температуры окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более – диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +50 90 от 80 до 110
Наработка на отказ, ч, не менее	7131
Срок службы, лет, не менее	5

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульные листы руководства по эксплуатации, паспорта и на корпус измерителя в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность измерителя

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Измеритель параметров микроклимата в составе:	Метескоп-М+	
- измерительный блок	БВЕК.431110.004 ИБ	1 шт.
- блок НТМ-Терминал	БВЕК.431110.004 БУИ	1 шт. (*)
- шаровый термометр	БВЕК.431110.004 ШТ	1 шт. (*)
Паспорт	БВЕК.431110.004 ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	БВЕК.431110.004 РЭ	1 экз.
Блок питания	—	1 шт.
Сумка укладочная	—	1 шт.
Кабель для связи с ПК	—	1 шт.
Штатив для шарового термометра	—	1 шт. (*)
Методика поверки	МП 2411-0186-2021	1 экз. (**)
Примечание: (*) - поставляется по дополнительному заказу; (**) - поставляется в составе РЭ.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе БВЕК.431110.004 РЭ «Измерители параметров микроклимата «Метеоскоп-М+». Руководство по эксплуатации», раздел 7.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.547-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений влажности газов

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2019 г. № 2815 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений скорости воздушного потока».

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 6 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».

ТУ 431110-004-18446736-2021 «Измеритель параметров микроклимата «Метеоскоп-М+». Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-Защита»

(ООО «НТМ-Защита»)

ИНН 7721166781

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатинно-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-Защита»
(ООО «НТМ-Защита»)
ИНН 7721166781
Адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, пр-д
1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1
Тел.: (495)500-03-00 (многоканальный)
Факс: (495) 231-30-20
E-mail: ntm@ntm.ru
Web-сайт: www.ntm.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский
научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

Регистрационный № 64925-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители параметров электромагнитного поля ПЗ-34

Назначение средства измерений

Измерители параметров электромагнитного поля ПЗ-34 (далее – измерители ПЗ-34) предназначены для измерений плотности потока электромагнитной энергии (далее – ППЭ), средних квадратических значений (далее – СКЗ) напряженности электрического и магнитного полей (далее – НЭП и НМП соответственно) в режиме непрерывного генерирования.

Описание средства измерений

Принцип действия измерителей ПЗ-34 состоит в преобразовании антеннами-преобразователями измеряемого переменного электромагнитного поля в напряжение постоянного тока, преобразовании его в цифровой код посредством аналогово-цифрового преобразования, обработки и передачи в устройство управления и отображения информации.

Измерители ПЗ-34 состоят из трех сменных антенн-преобразователей АП 3-34 СВЧ, АП 3-34 Е УКВ, АП 3-34 Н УКВ, и устройства управления и отображения информации.

Антенны-преобразователи измерителей ПЗ-34 имеют три дипольно-детекторные микросборки, которые образуют взаимно-ортогональную структуру. Сигналы с отдельных дипольно-детекторных микросборок суммируются, усиливаются встроенным усилителем и после их оцифровки, анализа и кодировки через блок приема-передающего радиоканала передаются в устройство управления и отображения информации.

Антенны-преобразователи измерителей ПЗ-34 связываются с устройством управления и отображения информации по беспроводному радиоканалу, имеющему Bluetooth-модуль и необходимое программное обеспечение.

В качестве устройства управления и отображения информации может быть использован блок управления и индикации (далее – БУИ), входящий в комплект поставки или персональный компьютер (далее – ПК) с установленным программным обеспечением (далее – ПО) «НТМ-ЭкоМ», входящим в комплект поставки.

БУИ, основным элементом которого является микропроцессор, обеспечивает выбор режима измерений, обработку информации, отображение значений параметров электромагнитного поля и индикацию заряда аккумуляторов.

Конструктивно БУИ выполнен в виде моноблока. На передней панели корпуса располагаются органы управления и экран жидкокристаллического индикатора.

Для настройки режимов измерений, отображения и сохранения результатов измерений, индикации заряда аккумуляторов может быть использован ПК с предустановленным ПО «НТМ-ЭкоМ», входящим в комплект поставки.

Минимальные системные требования к ПК:

- операционная система Windows (-XP, -7, -8, – Vista);
- процессор Pentium 1 ГГц и выше;
- ОЗУ 512 МБ и более;
- наличие беспроводного канала связи Bluetooth (Bluetooth-модуль должен соответствовать требованиям стандарта Bluetooth 2.0);
- наличие свободного места на жестком диске: 1,5 ГБ – для установки пакета NET Framework 32-разрядная операционная система (600 МБ – 64-разрядная операционная система), 100 МБ – для установки ПО «НТМ-ЭкоМ» (32, 64-разрядная операционная система).

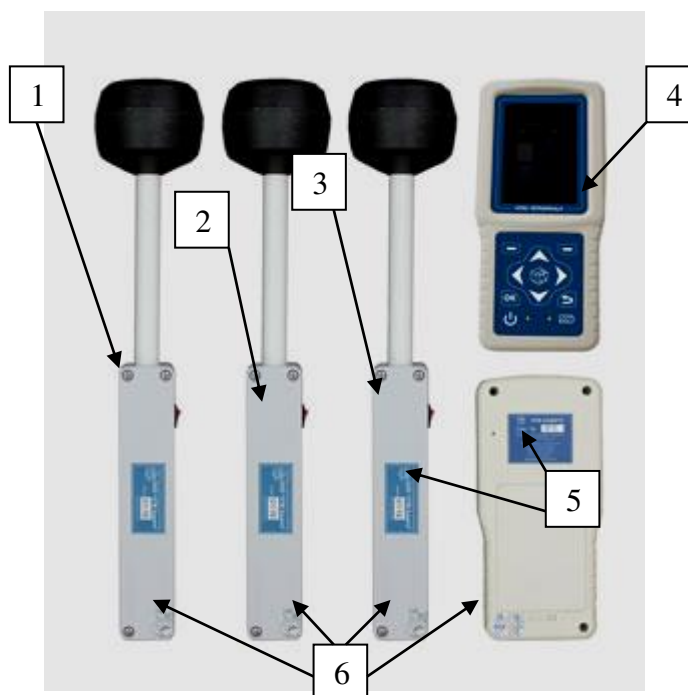
Питание БУИ и антенн-преобразователей осуществляется от аккумуляторов типоразмера AA. Для зарядки аккумуляторов в комплект поставки входит зарядное устройство.

Внешний вид измерителей ПЗ-34 представлен на рисунке 1.

Элементы измерителей ПЗ-34, влияющие на метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа при помощи пломбирования (фирменной наклейки). Места пломбирования от несанкционированного доступа антенн-преобразователей АП 3-34 Е УКВ, АП 3-34 Н УКВ, АП 3-34 СВЧ приведены на рисунке 1. Место пломбирования БУИ от несанкционированного доступа приведено на рисунке 1.

Место нанесения знака утверждения типа приведено на рисунке 1.

Измерители ПЗ-34 могут применяться при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, при проведении работ по оценке соответствия средств связи установленным обязательным требованиям, при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора) в сфере связи, при контроле окружающей среды в части электромагнитных излучений органами Государственной санитарно-эпидемиологической службы, лабораториями по охране труда и организациями, обеспечивающими электромагнитную безопасность рабочих мест и населения, при проведении работ по оценке соответствия средств связи установленным обязательным требованиям, при осуществлении мероприятий государственного контроля (надзора) в сфере связи.



- 1 – антенна-преобразователь АП 3-34 Е УКВ
- 2 – антенна-преобразователь АП 3-34 Н УКВ
- 3 – антенна-преобразователь, АП 3-34 СВЧ
- 4 – БУИ
- 5 – место нанесения знака утверждения типа
- 6 – место пломбирования от несанкционированного доступа

Рисунок 1

Программное обеспечение

ПО измерителей ПЗ-34 состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО (далее – ПО «РЗ-34»), реализованное в виде микропроцессорных программ устанавливается изготовителем в антенны-преобразователи АП 3-34 Е УКВ, АП 3-34 Н УКВ, АП 3-34 СВЧ и БУИ и является их неотъемлемой частью.

ПО «РЗ-34» выполняет функции задания режимов работы, обработку входного сигнала и отображения значений параметров электромагнитного поля и индикацию заряда аккумуляторов.

Конструкция измерителей ПЗ-34 исключает возможность несанкционированного влияния на ПО «РЗ-34» и измерительную информацию.

Внешнее ПО (далее – ПО «НТМ-ЭкоМ») устанавливается на ПК, функционирует в операционной системе семейства Windows (-XP, -7,-8, – Vista) и выполняет функции задания режимов работы, обработку входного сигнала, отображения значений параметров электромагнитного поля и индикацию заряда аккумуляторов.

Идентификационные данные (признаки) ПО измерителей ПЗ-34 приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	встроенное ПО	внешнее ПО
Идентификационное наименование ПО	P3-34	P3_34.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	v.1.2 и выше	1.0.0 и выше
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Защита ПО измерителей ПЗ-34 от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерителей ПЗ-34 с антенной-преобразователем АП 3-34 Е УКВ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон частот, МГц	от 30 до 300
Диапазон измерений СКЗ НЭП, В·м ⁻¹	от 1 до 150
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ НЭП, %	±30

Метрологические характеристики измерителей ПЗ-34 с антенной-преобразователем АП 3-34 Н УКВ приведены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон частот, МГц	от 30 до 50
Диапазон измерений СКЗ НМП, А·м ⁻¹	от 0,1 до 15
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений СКЗ НМП, %	±30

Метрологические характеристики измерителей ПЗ-34 с антенной-преобразователем АП 3-34 СВЧ приведены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон частот, ГГц	от 0,3 до 18
Диапазон измерений плотности потока энергии, мкВт·см ⁻²	от 0,5 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений плотности потока энергии, дБ	±2

Технические характеристики измерителей ПЗ-34 приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение характеристики
Электропитание БУИ, АП 3-34 Е УКВ, АП 3-34 Н УКВ, АП 3-34 СВЧ от аккумуляторного элемента питания типоразмера АА напряжением 1,2 В и емкостью не менее 2 А/ч, шт.	4
Время непрерывной работы без подзарядки аккумуляторов, ч, не менее	8
Масса, г, не более: – антенны-преобразователя АП 3-34 Е УКВ – антенны-преобразователя АП 3-34 Н УКВ – антенны-преобразователя АП 3-34 СВЧ – БУИ	320 320 320 430
Габаритные размеры (диаметр × длина), мм, не более: – антенны-преобразователя АП 3-34 Е УКВ – антенны-преобразователя АП 3-34 Н УКВ – антенны-преобразователя АП 3-34 СВЧ	75×375 75×375 75×375
Габаритные размеры БУИ (длина × ширина × высота), мм, не более	200×110×85
Рабочие условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) – относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более	От - 5 до + 40 от 70 до 106,7 (от 525 до 800) 90

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса БУИ, на шильдик на корпусе ручки антенн-преобразователей АП 3-34 Е УКВ, АП 3-34 Н УКВ, АП 3-34 СВЧ в виде наклейки и типографским способом на титульном листе документа «Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Руководство по эксплуатации БВЕК.431440.08.05 РЭ».

Комплектность средства измерений

Комплект поставки измерителей ПЗ-34 приведен в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34 в составе:		1
– антенна-преобразователь АП 3-34 Е УКВ	БВЕК.431440.08.01	1*
– антенна-преобразователь АП 3-34 Н УКВ	БВЕК.431440.08.02	1*
– антенна-преобразователь АП 3-34 СВЧ	БВЕК.431440.08.03	1*
– блок управления и индикации	БВЕК.431440.08.04	1*
Устройство зарядное	–	1
Компакт-диск CD-ROM с ПО	–	1*
Сумка укладочная	ОСТ 17.838.80	1

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	БВЕК.431440.08.05 РЭ	1
Формуляр	БВЕК.431440.08.06 ФО	1
Методика поверки	БВЕК.431440.08.07 МП	1
Примечание – * поставляется по заказу		

Сведения о методиках (методах) измерений

Измерители параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Руководство по эксплуатации БВЕК.431440.08.05 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 51070-97 Измерители напряженности электрического и магнитного полей. Общие технические требования и методы испытаний

ГОСТ Р 8.574-2000 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц

ГОСТ Р 8.808-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности магнитного поля в диапазоне частот от 0,00005 до 1000 МГц

ГОСТ Р 8.805-2012 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений напряженности электрического поля в диапазоне частот от 0,0003 до 2500 МГц

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

Измеритель параметров электромагнитного поля ПЗ-34. Технические условия ТУ 4314-009-18446736-2016

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-ЗАЩИТА»

(ООО «НТМ-ЗАЩИТА»)

ИНН 7721166781

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатинно-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1

Почтовый адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатинно-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1

Телефон/факс: (495) 500-03-00

E-mail: ntm@ntm.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево.

Телефон: (495) 526-63-46, факс: (495) 526-63-46, e-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Регистрационный № 35282-07

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители плотности потока энергии электромагнитного поля ПЗ-33М

Назначение средства измерений

Измерители плотности потока энергии (ППЭ) электромагнитного поля ПЗ-33М (далее - измерители) предназначены для измерений ППЭ в режиме непрерывной генерации в диапазоне частот от 0,3 до 18 ГГц и применяются, в том числе, в области обороны и безопасности государства.

Описание средства измерений

Конструктивно измеритель состоит из антенны-преобразователя плотности потока энергии электромагнитного поля в постоянное напряжение и измерительно-индикационного блока, осуществляющего аналого-цифровое преобразование, цифровую обработку сигнала и вывод результатов измерения на экран жидкокристаллического индикатора. Антенна измерителей имеет три дипольно-детекторные микросборки, которые образуют взаимно-ортогональную структуру. Результирующее значение ППЭ определяется как векторная сумма ППЭ, измеренных каждой дипольной микросборкой.

Питание измерителей осуществляется от аккумуляторной батареи, встроенной в измерительно-индикационный блок.

По рабочим условиям эксплуатации измерители относятся к группе 3 по ГОСТ 22261-94.

Внешний вид прибора приведен на рисунке 1. Места нанесения знака утверждения типа, знака поверки и пломбировки приведены на рисунке 2.



Рисунок 1



Рисунок 2

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики измерителей указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра или характеристики	Значение
Диапазон частот, ГГц	от 0,3 до 18,0
Диапазон измерений ППЭ, мкВт/см ²	от 1 до 1·10 ⁵
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения ППЭ, дБ:	
на уровнях от 1,0 до 5,0 мкВт/см ²	±3,0
на уровнях свыше 5,0 мкВт/см ²	±2,0
Напряжение питания (постоянный ток), В (4 аккумуляторные батареи АА)	4,8
Мощность, потребляемая измерителем от источника питания, Вт,	

Наименование параметра или характеристики	Значение
не более	0,8
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Среднее время наработки на отказ, ч, не менее	10000
Габаритные размеры, мм, не более: антенны-преобразователя - длина - диаметр измерительно-индикационного блока - длина - ширина - высота	270 85 190 85 55
Масса, кг, не более	0,55
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность воздуха при 25 °С, % - атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.)	от 10 до 40 до 90 от 70 до 106,7 (от 537 до 800)

Знак утверждения типа

наносится на планку, расположенную на задней панели корпуса измерительно-индикационного блока.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки измерителей приведен в таблице 2

Таблица 2

Наименование, тип	Обозначение	Количество
Антенна – преобразователь АП-2	БВЕК.321216.002	1
Измерительно-индикаторный блок	БВЕК.321216.001	1
Руководство по эксплуатации	БВЕК.321216.004 РЭ	1
Методика поверки	БВЕК.321216.004 МП	1
Формуляр	БВЕК.321216.004 ФО	1
Свидетельство о поверке		1
Сумка укладочная		1
Блок питания		1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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

2 ГОСТ Р 8.574-2000 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений плотности потока энергии электромагнитного поля в диапазоне частот от 0,3 до 178,4 ГГц».

3 ТУ 6685-002-18446736-05 «Измерители плотности потока энергии электромагнитного поля ПЗ-33М. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НТМ-Защита» (ООО «НТМ-Защита»)
ИНН 7721166781

Юридический адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1

Почтовый адрес: 115230, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Нагатино-Садовники, пр-д 1-й Нагатинский, д. 10, стр. 1

Телефон/факс: (495) 500-03-00, (495) 231-30-20

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиоизмерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический (почтовый) адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, г.п. Менделеево

Телефон, факс: (495) 526-63-13, (495) 526-63-12, (495) 526-63-14

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-08 от 04.12.2008 г.

Регистрационный № 65572-16

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции РЭКАМ-2

Назначение средства измерений

Установки поверочные для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции РЭКАМ-2 (далее по тексту - установки) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи размера единицы коэффициента амплитудной модуляции (далее - КАМ) высокочастотных колебаний.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на использовании активной многозначной меры - калибратора КАМ с формирователем на нескольких несущих частотах и широкодиапазонного компаратора амплитудной модуляции (далее - АМ), с помощью которого единица КАМ передается во всем требуемом диапазоне несущих частот другим средствам измерений.

Принцип действия калибратора КАМ основан на формировании с помощью линейного амплитудного модулятора эталонного сигнала с КАМ в реперной точке равным 100 %.

Для воспроизведения сигналов с калиброванными значениями КАМ в пределах от 0,1 до 99,999 % используется прецизионный делитель модулирующего напряжения.

Для совместной работы калибратора КАМ, компаратора АМ и внешнего средства измерений (которому передается единица КАМ) в составе установки имеется коммутатор сигналов.

Управление установкой осуществляется программным способом от персонального компьютера (далее - ПК) со специальным программным обеспечением (далее - ПО) по интерфейсам USB, RS-232 и RS-485 через встроенный в калибратор КАМ контроллер (устройство управления).

Требования к ПК: процессор с тактовой частотой 1 ГГц или выше, оперативная память не менее 1 Гб, пространство на жестком диске до 150 МБ, наличие дисководов для CD-дисков или DVD-дисков, наличие интерфейсов USB (обязательно) и RS-232 (опционально).

Конструктивно установка выполнена в металлическом корпусе настольного типа, содержащего калибратор КАМ, компаратор АМ, коммутатор сигналов и контроллер (устройство управления).

Знак поверки наносится в виде наклейки или оттиска поверительного клейма на свидетельство о поверке.

Общий вид установки с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.



1 - место нанесения знака утверждения типа
Рисунок 1

Элементы установки, влияющие на метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа при помощи пломбирования. Схема пломбирования от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



1, 2 - места пломбировки
Рисунок 2

Программное обеспечение

ПО установки состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО, устанавливаемое изготовителем и реализованное в виде микропроцессорных программ в контроллере установки, является неотъемлемой частью установки.

Встроенное ПО решает в установке задачи управления узлами по последовательным каналам, измерения напряжений и частот сигналов, хранение постоянных и перепрограммируемых данных, а также калибровочных коэффициентов конкретного экземпляра установки, связь с компьютером по интерфейсам.

В установке имеется защита встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений:

- конструкция установки исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию - без нарушения целостности конструкции установки и заводских пломб невозможно удаление/замена контроллера или замена встроенного ПО;

- доступ к калибровочным и регулировочным коэффициентам со стороны интерфейса защищен паролем.

Внешнее ПО устанавливается на ПК, функционирует в операционной системе семейства Windows 2000/XP/Vista/7/8/8.1 и выполняет функции задания режимов работы, обработку входных сигналов, отображения результатов измерений.

Метрологически значимыми частями внешнего ПО являются файлы Metrology.dll и Chv.Classes.dll.

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные (признаки) ПО установки приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	встроенное ПО	внешнее ПО	
Идентификационное наименование ПО	-	Metrology.dll	Chv.Classes.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02.03.11	1.0.0.0	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	BA52FF25 по CRC32	3182AE28 по CRC32	1C0E4DE1 по CRC32

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

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Номинальные значения несущих частот f_n калибратора КАМ, МГц	0,01; 0,035; 0,1; 0,35; 1; 4; 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки несущей частоты f_n , Гц	$\pm 1 \cdot 10^{-5} \cdot f_n$
Диапазон воспроизводимых значений КАМ, %	от 0,01 до 100
Дискретность установки значений КАМ, %	0,01
Диапазон модулирующих частот в режиме работы от встроенного генератора, кГц	от 0,02 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения пиковых (ΔM) и средних квадратических ($\Delta M_{скз}$) значений КАМ, %	$\Delta M = \pm (A_0 \cdot M + 3 \cdot \Delta M_{ш})$ $\Delta M_{скз} = \pm (A_0 \cdot M + \Delta M_{ш})$, где A_0 - множитель в относительных единицах, значения которого приведены в таблице 3; M - значение КАМ, воспроизводимое установкой; $\Delta M_{ш}$ - составляющая погрешности за счет амплитудного шума и фона АМ сигналов, значения которой приведены в таблице 4
Диапазон частот компаратора АМ, МГц	от 0,01 до 1000
Пределы допускаемой случайной составляющей абсолютной погрешности передачи единицы КАМ, %	$\pm (3 \cdot 10^{-4} \cdot M + \Delta M_{ш})$, где M - воспроизводимое и компарируемое значение КАМ в процентах модуляции
Номинальный уровень выходного напряжения АМ сигналов калибратора КАМ, мВ	220 ± 22
Диапазон изменения выходного напряжения АМ сигналов, дБ	от 0 до минус 20
Напряжение питания от сети переменного тока частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность (без ПК), В·А, не более	65
Габаритные размеры (длина × ширина × высота) установки (без ПК), мм, не более	450×485×215
Масса установки (без ПК), кг, не более	15
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 20 °С, %, не более	от 15 до 25 от 70 до 106,7 (от 525 до 800) 80

Таблица 3 - Значения множителя A_0

Несущая частота f_n , МГц	Диапазон модулирующих частот, кГц	Множитель A_0
0,01	от 0,02 до 0,40	0,0020
0,035	от 0,02 до 1,00	0,0020
0,1; 0,35	от 0,02 до 20,00	0,0020
1	от 0,02 до 100,00	0,0020

Продолжение таблицы 3

Несущая частота f_n , МГц	Диапазон модулирующих частот, кГц	Множитель A_0
4	от 0,02 до 100,00	0,0020
25	от 0,02 до 100,00	0,0015
	св. 100 до 200	0,0020

Таблица 4 - Значения составляющей погрешности $\Delta M_{ш}$

Несущая частота f_n , МГц	Амплитудный шум и фон сигналов, $\Delta M_{ш}$, % (эфф)			
	полоса от 0,3 до 3,4 кГц	полоса от 0,02 до 20 кГц	полоса от 0,02 до 60 кГц	полоса от 0,02 до 200 кГц
25	0,007	0,015	0,025	0,045
1; 4	0,01	0,02	0,035	0,06
0,35	0,01	0,02	0,035	-
0,1	0,01	0,02	-	-
0,035	0,01	-	-	-
0,01	0,01 % в полосе от 0,02 до 1,5 кГц			

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса установки методом офсетной печати и типографским способом на титульном листе документа «Установка поверочная для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции РЭКАМ-2. Руководство по эксплуатации РПИС.411166.022 РЭ».

Комплектность средства измерений

Комплект поставки установки приведен в таблице 5.

Таблица 5 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции РЭКАМ-2	РПИС.411166.022	1
Кабель соединительный ВЧ	РПИС.685.672.003	1
Кабель	РПИС.685.611.096	1
Шнур соединительный	РКК/Н05VV-F,3×0,75 мм (каталог ELFA) или SCZ-1R (АО «Бурый медведь»)	1
Компакт-диск CD-ROM с ПО	РПИС.00022	1
Руководство по эксплуатации	РПИС.411166.022 РЭ	1
Формуляр	РПИС.411166.022 ФО	1
Методика поверки	РПИС.411166.022 МП	1
Ящик (кейс) укладочный	-	1

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.717-2010 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции высокочастотных колебаний

Установка поверочная для средств измерений коэффициента амплитудной модуляции РЭКАМ-2. Технические условия РПИС.411166.022 ТУ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»),

ИНН 5261004288

Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 168, офис 405

Телефон/факс: (831) 466-17-77

Web-сайт: rpis.ru

E-mail: rpis@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»),

ИНН 5261004288

Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 168, офис 405

Телефон/факс: (831) 466-17-77

Web-сайт: rpis.ru

E-mail: rpis@mail.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 526-63-00, факс: (495) 526-63-00

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Регистрационный № 65571-16

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установки поверочные для средств измерений девиации частоты РЭЕДЧ-2

Назначение средства измерений

Установки поверочные для средств измерений девиации частоты РЭЕДЧ-2 (далее - установки) предназначены для воспроизведения, хранения и передачи размера единицы девиации частоты высокочастотных колебаний.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на использовании активной многозначной меры - калибратора девиации частоты (далее - ДЧ) с формирователем на нескольких фиксированных частотах и широкодиапазонного компаратора частотной модуляции (далее - ЧМ) с помощью которого единица ДЧ передается во всем требуемом диапазоне другим средствам измерений.

Принцип действия калибратора основан на формировании эталонного сигнала с девиацией частоты в реперной точке 1000 кГц с помощью линейного частотного модулятора.

Для воспроизведения сигналов с калиброванными значениями девиации частоты в пределах от 5 Гц до 999,99 кГц используется прецизионный делитель модулирующего напряжения.

Для совместной работы калибратора ДЧ, компаратора ЧМ и внешнего средства измерений (которому передается единица ДЧ) в составе установки имеется коммутатор сигналов.

Управление установкой осуществляется программным способом от персонального компьютера (далее - ПК) со специальным программным обеспечением (далее - ПО) по интерфейсам USB, RS-232 и RS-485 через встроенный в калибратор контроллер.

Требования к ПК: процессор с тактовой частотой 1 ГГц или выше, оперативная память не менее 1 Гб, пространство на жестком диске до 150 МБ, наличие дисководов для CD-дисков или DVD-дисков, наличие интерфейсов USB (обязательно) и RS-232 (опционально).

Конструктивно установка выполнена в металлическом корпусе настольного типа, содержащего калибратор, компаратор, коммутатор сигналов и контроллер (устройство управления).

Общий вид установки с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1.



1 - место нанесения знака утверждения типа

Рисунок 1

Элементы установки, влияющие на метрологические характеристики, защищены от несанкционированного доступа при помощи пломбирования. Схема пломбирования от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.



1, 2 - места пломбировки

Рисунок 2

Программное обеспечение

ПО установки состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО, устанавливаемое изготовителем, и реализованное в виде микропроцессорных программ в контроллере установки, является неотъемлемой частью установки.

Встроенное ПО решает в установке задачи управления узлами по последовательным каналам, измерения напряжений и частот сигналов, хранение постоянных и перепрограммируемых данных, а также калибровочных коэффициентов конкретного экземпляра установки, связь с компьютером по интерфейсам.

В установке имеется защита встроенного ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений:

- конструкция установки исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию - без нарушения целостности конструкции установки и заводских пломб невозможно удаление/замена контроллера или замена встроенного ПО;

- доступ к калибровочным и регулировочным коэффициентам со стороны интерфейса защищен паролем.

Внешнее ПО устанавливается на ПК, функционирует в операционной системе семейства Windows 2000/XP/Vista/7/8/8.1 и выполняет функции задания режимов работы, обработку входных сигналов, отображения результатов измерений.

Метрологически значимыми частями внешнего ПО являются файлы Metrology.dll и Chv.Classes.dll.

Метрологические характеристики установки нормированы с учетом влияния ПО.

Идентификационные данные (признаки) ПО установки приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные (признаки) ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	встроенное ПО	внешнее ПО	
Идентификационное наименование ПО	-	Metrology.dll	Chv.Classes.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	02.03.11	1.0.0.0	1.0.0.0
Цифровой идентификатор ПО	BA52FF25	D3944187 по CRC32	1C0E4DE1 по CRC32

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

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические и технические характеристики

Номинальные значения несущих частот калибратора, МГц	(0,05±0,005); (0,1±0,005); (0,2±0,005); (0,5±0,005); (1±0,005); (2±0,005); (4±0,005); (5±0,002); (50±0,02)
Диапазоны модулирующих частот, диапазоны устанавливаемых пиковых и средних квадратических значений девиации частоты	Значения приведены в таблице 3
Минимальная дискретность установки девиации частоты, Гц	от 0,1 до 10
Диапазон модулирующих частот в режиме работы от встроенного генератора, кГц	от 0,02 до 200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения пиковых $\Delta(\Delta f_{\text{п}})$ и средних квадратических $\Delta(\Delta f_{\text{скз}})$ значений девиации частоты, Гц	$\Delta(\Delta f_{\text{п}}) = \pm(A_0 \cdot \Delta f + 3 \cdot \Delta f_{\text{ш}})$ $\Delta(\Delta f_{\text{скз}}) = \pm(A_0 \cdot \Delta f + \Delta f_{\text{ш}})$, где A_0 - множитель в относительных единицах, значения которого приведены в таблице 4; Δf - значение девиации частоты, воспроизводимое калибратором; $\Delta f_{\text{ш}}$ - составляющая погрешности за счет остаточного частотного шума и фона ЧМ сигналов, значения которой приведены в таблице 5
Диапазон частот компаратора, МГц	от 0,05 до 1000
Пределы допускаемой случайной составляющей абсолютной погрешности передачи пиковых и средних квадратических значений девиации частоты, Гц	$\sigma_{\Delta f} = \pm(3 \cdot 10^{-4} \Delta f + \Delta f_{\text{ш}})$, где Δf - компарируемое значение единицы девиации частоты в герцах; $\Delta f_{\text{ш}}$ - составляющая погрешности за счет остаточного частотного шума и фона ЧМ сигналов, значения которой приведены в таблице 5
Номинальный уровень выходного напряжения ЧМ сигналов, мВ	220±22
Диапазон изменения выходного напряжения ЧМ сигналов, дБ	от 0 до минус 20
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ±0,5) Гц, В	220±22
Потребляемая мощность (без ПК), В·А, не более	65
Габаритные размеры (длина × ширина × высота) установки (без ПК), мм, не более	450×485×215
Масса установки (без ПК), кг, не более	15
Рабочие условия эксплуатации : - температура окружающего воздуха, °С - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - относительная влажность окружающего воздуха при температуре 20 °С, %, не более	от 15 до 25 от 70 до 106,7 (от 525 до 800) 80

Таблица 3 - Диапазоны модулирующих частот и девиации частоты

Значения несущих частот, МГц	Диапазон модулирующих частот, кГц	Диапазоны девиации частоты, кГц	
		средние квадратические значения	пиковые значения
0,05	от 0,02 до 5	от 0,005 до 3,5	от 0,1 до 10
0,1	от 0,02 до 10	от 0,005 до 7	от 0,1 до 20
0,2	от 0,02 до 20	от 0,005 до 14	от 0,1 до 50
0,5	от 0,02 до 30	от 0,005 до 70	от 0,1 до 100
1; 2	от 0,02 до 60	от 0,005 до 70	от 0,1 до 100
4	от 0,02 до 100	от 0,005 до 350	от 0,1 до 500
5	от 0,02 до 100	от 0,001 до 70	от 0,1 до 100
50	от 0,02 до 200	от 0,01 до 700	от 0,1 до 1000

Таблица 4 - Значения множителя A_0

Несущая частота, МГц	Диапазон модулирующих частот, кГц	Пределы девиации частоты, кГц		Множитель A_0
		средние квадратические значения	пиковые значения	
0,05	от 0,02 до 5	от 0,005 до 3,5	от 0,1 до 10	0,002
0,1	от 0,02 до 10	от 0,005 до 7	от 0,1 до 20	0,002
0,2	от 0,02 до 20	от 0,005 до 14	от 0,1 до 50	0,002
0,5	от 0,02 до 30	от 0,005 до 70	от 0,1 до 100	0,002
1; 2	от 0,02 до 60	от 0,005 до 70	от 0,1 до 100	0,002
4	от 0,02 до 100	от 0,005 до 350	от 0,1 до 500	0,002
5	от 0,02 до 100	от 0,001 до 70	от 0,1 до 100	0,002
50	от 0,02 до 100	от 0,01 до 350	от 0,1 до 500	0,0015
		от 350 до 700	от 500 до 1000	0,002
	св. 100 до 200	от 0,1 до 700	от 0,1 до 1000	0,002 (парц)

Таблица 5 - Значения составляющей погрешности $\Delta f_{ш}$

Несущая частота, МГц	Частотный шум и фон сигналов, $\Delta f_{ш}$, Гц (эфф)			
	полоса от 0,3 до 3,4 кГц	полоса от 0,02 до 20 кГц	полоса от 0,02 до 60 кГц	полоса, от 0,02 до 200 кГц
0,05; 0,10	1,5	-	-	-
0,2; 0,5; 1,0	1,5	4	-	-
2; 4	1,5	4	5	-
5	0,2	0,4	2	10
50	2,0	4	10	30

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса установки методом офсетной печати и типографским способом на титульном листе документа «Установка поверочная для средств измерений девиации частоты РЭДЧ-2. Руководство по эксплуатации РПИС.411166.021 РЭ».

Комплектность средства измерений

Комплект поставки установки приведен в таблице 6.

Таблица 6 - Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество
Установка поверочная для средств измерений девиации частоты РЭДЧ-2	РПИС.411166.021	1
Кабель соединительный ВЧ	РПИС.685.672.003	1
Кабель	РПИС.685.611.096	1
Шнур соединительный	РКК/Н05VV-F,3×0,75 мм (каталог ELFA) или SCZ-1R (АО «Бурый медведь»)	1
Компакт-диск CD-ROM с ПО	РПИС.00022	1
Руководство по эксплуатации	РПИС.411166.022 РЭ	1
Формуляр	РПИС.411166.022 ФО	1
Методика поверки	РПИС.411166.022 МП	1
Ящик (кейс) укладочный	-	1

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

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

1 ГОСТ Р 8.607-2004 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений девиации частоты».

2 Установка поверочная для средств измерений девиации частоты РЭДЧ-2. Технические условия РПИС.411166.021 ТУ.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)
ИНН 5261004288
Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 168, офис 405
Телефон (факс): (831) 466-17-77
Web-сайт: rpis.ru
E-mail: rpis@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное предприятие «Радио, приборы и связь» (ООО «НПП «Радио, приборы и связь»)
ИНН 5261004288
Юридический адрес: 603009, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 168, офис 405
Телефон (факс): (831) 466-17-77
Web-сайт: rpis.ru
E-mail: rpis@mail.ru

Испытательный центр

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

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Телефон: (495) 526-63-46, факс: (495) 526-63-46

E-mail: office@vniiftri.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.