

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Частотомеры электронно-счетные серий АКИП-5104, АКИП-5105, АКИП-5107, АКИП-5108

Назначение средства измерений

Частотомеры электронно-счетные серий АКИП-5104, АКИП-5105, АКИП-5107, АКИП-5108 (далее - частотомеры) предназначены для измерения частоты, периода, отношения частот непрерывных синусоидальных или импульсных сигналов, временных интервалов, фазового сдвига между сигналами, длительности, коэффициента заполнения, количества импульсов.

Описание средства измерений

Принцип действия частотомеров основан на электронно-счетном принципе, заключающемся в измерении количества поступающих на вход счетного блока стробирующих импульсов, синхронизированных с входным сигналом, в течение определённого интервала времени. Интервал времени измерения задается методом подсчета стробирующих импульсов, сформированных генератором опорной частоты. После завершения всех измерений микроконтроллер частотомера вычисляет результат измерений и выводит информацию на дисплей. Микроконтроллер отвечает за функции управления, измерения, контроля точности и математическую обработку.

Конструктивно частотомеры выполнены в виде компактного моноблока настольного исполнения, на передней панели которого расположены органы управления, входные разъемы и дисплей. Частотомеры могут управляться вручную или при помощи персонального компьютера (ПК) через интерфейсы связи, которые расположены на задней панели.

Частотомеры имеют встроенный кварцевый генератор с опорной частотой 10 МГц, выход внутренней опорной частоты, а также вход для подключения источника внешней опорной частоты.

Серии частотомеров состоят из следующих модификаций:

– серия АКИП-5104: АКИП-5104/1, АКИП-5104/2, АКИП-5104/3;

– серия АКИП-5105: АКИП-5105/1, АКИП-5105/2, АКИП-5105/3, АКИП-5105/4, АКИП-5105/5, АКИП-5105/6;

– серия АКИП-5107: АКИП-5107/1, АКИП-5107/2, АКИП-5107/3, АКИП-5107/4;

– серия АКИП-5108: АКИП-5108/1, АКИП-5108/2, АКИП-5108/3, АКИП-5108/4.

Модификации различаются: числом измерительных каналов, диапазонами измерений частоты, числом разрядов индикатора, измерительными функциями, числом и расположением дополнительных входов/выходов и интерфейсов связи с ПК.

Общий вид частотомеров и место нанесения знака утверждения типа приведены на рисунках 1 – 3. Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 4. Пломба наносится на один из крепежных винтов на задней панели корпуса частотомеров. Может устанавливаться производителем, ремонтной организацией, поверяющей организацией или организацией, эксплуатирующей данное средство измерений, в виде наклейки, мастичной или сургучной печати.



Рисунок 1 – Общий вид частотомеров серий АКИП-5104, АКИП-5108 и место нанесения знака утверждения типа (А)

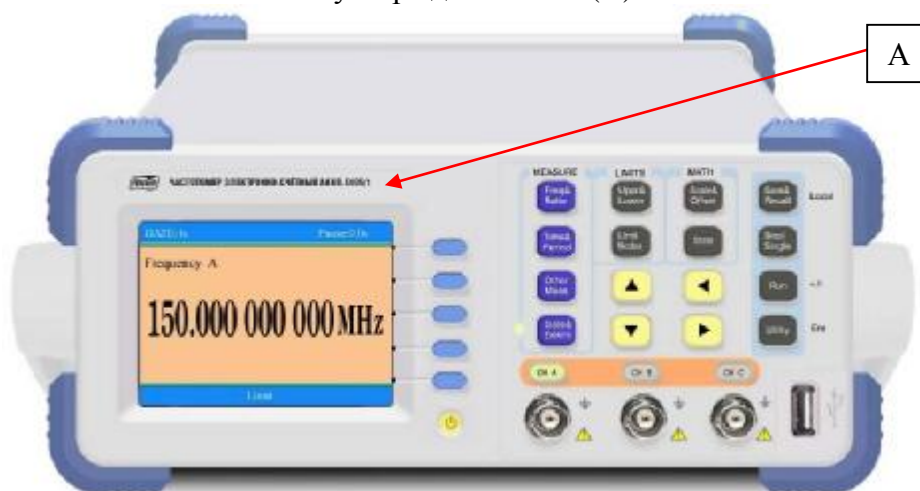


Рисунок 2 – Общий вид частотомеров серии АКИП-5105 и место нанесения знака утверждения типа (А)

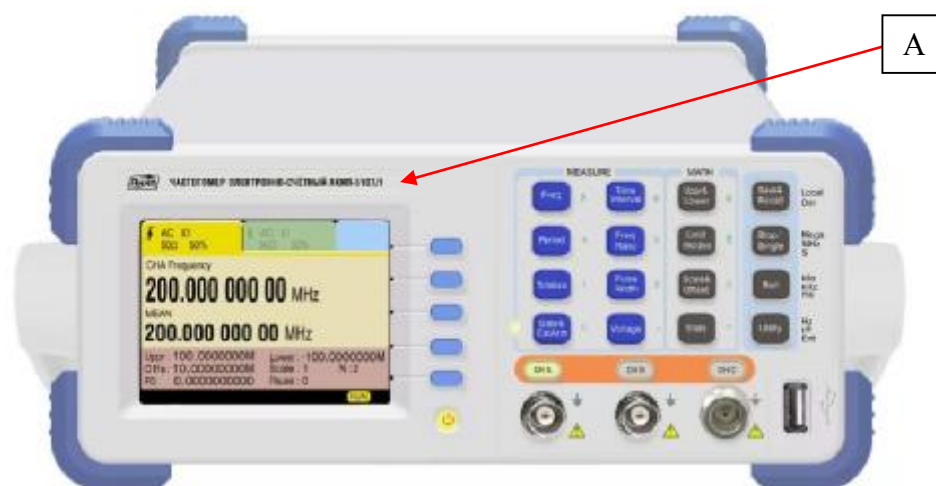


Рисунок 3 – Общий вид частотомеров серии АКИП-5107 и место нанесения знака утверждения типа (А)



Рисунок 4 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа (Б)

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) частотомеров установлено на внутренний контроллер и служит для управления режимами работы, выбора встроенных основных и дополнительных функций. Метрологические характеристики частотомеров нормированы с учетом влияния встроенного ПО.

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

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение			
	серия АКИП-5104	серия АКИП-5105	серия АКИП-5107	серия АКИП-5108
Идентификационное наименование ПО	-	-	-	-
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1000	не ниже 15.01.01	не ниже 20150101	не ниже 1000

Метрологические и технические характеристики
приведены в таблицах 2 - 4

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики в режимах измерения частоты, периода и отношения частот

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений частоты по входу А(1), Гц для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – серия АКИП-5104 – серии АКИП-5105, АКИП-5108 – серия АКИП-5107 	<p>от $1,4 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^8$ от $1,4 \cdot 10^{-4}$ до $1,5 \cdot 10^8$ от $1 \cdot 10^{-3}$ до $2,25 \cdot 10^8$</p>
<p>Диапазон измерений периода по входу А(1), с для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – серия АКИП-5104 – серии АКИП-5105, АКИП-5108 – серия АКИП-5107 	<p>от $1 \cdot 10^{-8}$ до $7 \cdot 10^3$ от $7 \cdot 10^{-9}$ до $7 \cdot 10^3$ от $4,4 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$</p>
<p>Диапазон измерений частоты по входу В(2), Гц – серии АКИП-5104, АКИП-5108¹⁾ – серия АКИП-5105 (кроме АКИП-5105/6) – серия АКИП-5107 – модификация АКИП-5105/6</p>	<p>- от $1,4 \cdot 10^{-4}$ до $150 \cdot 10^6$ от $1 \cdot 10^{-3}$ до $225 \cdot 10^6$ от $1 \cdot 10^8$ до $1,5 \cdot 10^9$</p>
<p>Диапазон измерений периода по входу В(2), с – серия АКИП-5104, АКИП-5108 – серии АКИП-5105 (кроме АКИП-5105/6) – серия АКИП-5107 – модификация АКИП-5105/6</p>	<p>- от $7 \cdot 10^{-9}$ до $7 \cdot 10^3$ от $4,4 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^3$ от $7 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^8$</p>
<p>Диапазон измерений частоты по входу С(3), ГГц для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – АКИП-5104/1, АКИП-5108/1 – АКИП-5104/2, АКИП-5105/2, АКИП-5107/2, АКИП-5108/2 – АКИП-5105/3 – АКИП-5104/3, АКИП-5105/4, АКИП-5107/3, АКИП-5108/3 – АКИП-5105/5, АКИП-5107/4 – АКИП-5105/6, АКИП-5108/4 	<p>от 0,1 до 0,5 от 0,1 до 1,5 от 0,1 до 2,5 от 0,1 до 3 от 0,1 до 6 от 1,5 до 9</p>
<p>Диапазон измерений периода по входу С(3), с для модификаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> – АКИП-5104/1, АКИП-5108/1 – АКИП-5104/2, АКИП-5105/2, АКИП-5107/2, АКИП-5108/2 – АКИП-5105/3 – АКИП-5104/3, АКИП-5105/4, АКИП-5107/3, АКИП-5108/3 – АКИП-5105/5, АКИП-5107/4 – АКИП-5105/6, АКИП-5108/4 	<p>от $2 \cdot 10^{-9}$ до $1 \cdot 10^{-8}$ от $7 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-8}$ от $4 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-8}$ от $3 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-8}$ от $1,67 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^{-8}$ от $1,1 \cdot 10^{-10}$ до $6,6 \cdot 10^{-10}$</p>
<p>Примечание</p> <p>1) для частотомеров серий АКИП-5104, АКИП-5108 вход В(2) используется только в режимах измерений: отношения частот, временных интервалов, фазового сдвига; диапазон частот входного сигнала по входу В(2) равен диапазону частот по входу А (2)</p>	

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазоны уровней входного сигнала для входа А(1) и В(2), В (для модификации АКПП-5105/6 – только для входа А(1))</p> <p>- для синусоидального сигнала (скз ¹⁾) в поддиапазонах частот: от 0,14 МГц до 100 МГц; св. 100 МГц до 150 МГц; от 0,14 МГц до 225 МГц (для серии АКПП-5107).</p> <p>- для импульсного сигнала (размах) в поддиапазонах частот: от 0,14 МГц до 100 МГц; св. 100 МГц до 150 МГц; св 100 МГц до 225 МГц (для серии АКПП-5107).</p>	<p>от $3 \cdot 10^{-2}$ до 1 от $5 \cdot 10^{-2}$ до 1 от $3 \cdot 10^{-2}$ до 1</p> <p>от 0,1 до 4,5 от 0,15 до 2 от 0,1 до 4,5</p>
<p>Диапазоны уровней входного сигнала для входа В(2) для модификации АКПП-5105/6, В</p>	от $3 \cdot 10^{-2}$ до 1,5
<p>Диапазоны уровней входного сигнала в диапазонах частот для входа С(3), дБм для модификаций:</p> <p>– АКПП-5104/1, АКПП-5104/2, АКПП-5104/3, АКПП-5105/4, АКПП-5105/2, АКПП-5105/3, АКПП-5107/2, АКПП-5107/3, АКПП-5108/1, АКПП-5108/2, АКПП-5108/3</p> <p>для модификаций:</p> <p>– АКПП-5105/5, АКПП-5107/4 в поддиапазонах частот: от 100 до 500 МГц; св. 500 МГц до 6 ГГц.</p> <p>для модификаций:</p> <p>– АКПП-5105/6, АКПП-5108/4 в поддиапазонах частот: от 1,5 до 2 ГГц; св. 2 до 9 ГГц</p>	<p>от -17,4 до +16,5</p> <p>от -15 до +13 от -20 до +13</p> <p>от -23 до +7 от -20 до +13</p>
<p>Пределы допускаемого относительного дрейфа частоты опорного генератора (ОГ) за 1 год</p> <p>- стандартное исполнение</p> <p>- опция 101</p>	<p>$\pm 2 \cdot 10^{-7}$ $\pm 5 \cdot 10^{-8}$</p>
<p>Относительная вариация частоты ОГ в рабочем диапазоне температур</p> <p>- стандартное исполнение</p> <p>- опция 101</p>	<p>$\pm 5 \cdot 10^{-8}$ $\pm 5 \cdot 10^{-9}$</p>
<p>Примечание</p> <p>1) скз – здесь и далее – означает среднее квадратическое значение напряжения</p>	

Продолжение таблицы 2

<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты и периода сигнала $\Delta_{f,P}$</p>	$\Delta_{f,P} = \pm (\Delta_{\text{сист}} + 2 \cdot \Delta_{\text{случ}}),$ <p>где $\Delta_{\text{сист}}$ – предел допускаемой систематической абсолютной погрешности измерения; $\Delta_{\text{случ}}$ – предел допускаемой случайной абсолютной погрешности измерения. $\Delta_{\text{сист}}$ рассчитывается по формуле:</p> $\Delta_{\text{сист}} = \pm \left(\delta_0 + \frac{\tau_p}{t_{\text{сч}}} \right) \cdot f(P),$ <p>$\Delta_{\text{случ}}$ рассчитывается по формуле:</p> $\Delta_{\text{случ}} = \pm \left(\frac{\sqrt{\tau_p^2 + (2 \cdot \Delta_{\text{зап}}^2)}}{t_{\text{сч}}} \right) \cdot f(P),$ <p>где δ_0 - предел допускаемого относительного дрейфа частоты ОГ за год; τ_p - разрешение частотомера во временной области, с, которые составляют: $2 \cdot 10^{-8}$ - для серии АК ИП-5104, $7 \cdot 10^{-9}$ - для серии АК ИП-5105, $1 \cdot 10^{-10}$ - для серии АК ИП-5107, $7 \cdot 10^{-9}$ - для серии АК ИП-5108. $\Delta_{\text{зап}}$ - составляющая погрешности, обусловленная системой запуска, с; $t_{\text{сч}}$ - установленное время счета в частотомере, с; f - измеряемое значение частоты, Гц; P - измеряемое значение периода, с. $\Delta_{\text{зап}}$ рассчитывается по формуле:</p> $\Delta_{\text{зап}} = \frac{\sqrt{U_{\text{ш.сигнала}}^2 + U_{\text{ш}}^2}}{S_{\text{нараст.}}},$ <p>где: $U_{\text{ш}}$ – уровень шумов входных каскадов частотомера, В (не более $5 \cdot 10^{-4}$ В) $U_{\text{ш.сигнала}}$ – уровень шумового напряжения измеряемого сигнала, В_{сзк} (при соотношении сигнал/шум более 40 дБ, считать $U_{\text{ш.сигнала}} = 0$ В) $S_{\text{нараст.}}$ - скорость нарастания сигнала в точке запуска, В/с: $S_{\text{нараст.}} = U_{\text{pp}} / \tau_{\text{фр}}$ - для сигналов импульсной формы, $S_{\text{нараст.}} = U_{\text{pp}} \cdot 2\pi \cdot f$ - для сигналов синусоидальной формы с уровнем запуска равным нулю; U_{pp} - значение напряжения сигнала (размах от пика до пика) на входе, В; f – частота сигнала, Гц; $\tau_{\text{фр}}$ – длительность фронта импульса, с.</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения частот</p>	$\Delta_{f1/f2} = \frac{1}{F_2 \cdot t_{\text{сч}}}, \quad \Delta_{f2/f1} = \frac{1}{F_1 \cdot t_{\text{сч}}}, \quad \Delta_{f1/f3} = \frac{1}{F_3 \cdot t_{\text{сч}}}, \quad \Delta_{f3/f1} = \frac{1}{F_1 \cdot t_{\text{сч}}},$ <p>где $F_{2(1,3)}$ – Измеренная частота по каналу 2 (1,3), Гц; $t_{\text{сч}}$ – установленное время счета в частотомере, с.</p>

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики в режимах измерения временных интервалов, фазового сдвига между сигналами, длительности, коэффициента заполнения

Наименование характеристики	Значение
<p>Диапазон измерений длительности интервала времени между импульсами, поступающими на вход А(1) и В(2)</p> <ul style="list-style-type: none"> – серия АК ИП-5104 – серия АК ИП-5105 – серия АК ИП-5107 – серия АК ИП-5108 	<p>от 40 нс до 7000 с от 20 нс до 7000 с от 1 нс до 1000 с от 20 нс до 7000 с</p>
<p>Диапазон измерений длительности импульсов (только для входа А(1))</p> <ul style="list-style-type: none"> – серия АК ИП-5104 (период сигнала не более 100 с) – серия АК ИП-5105 (период сигнала не более 100 с) – серия АК ИП-5107 – серия АК ИП-5108 (период сигнала не более 100 с) 	<p>от 40 нс до 100 с не включ. от 20 нс до 100 с не включ. от 5 нс до 1000 с от 20 нс до 100 с не включ.</p>
<p>Диапазон измерений средней длительности и среднего временного интервала (только для входа А(1))</p> <ul style="list-style-type: none"> – серия АК ИП-5104 – серия АК ИП-5108 	<p>от 20 нс до 1000 с от 10 нс до 1000 с</p>
<p>Диапазон измерений коэффициента заполнения импульсов (только для входа А(1)), %</p> <ul style="list-style-type: none"> – для серии АК ИП-5104: в диапазоне частот до 100 кГц, период сигнала до 100 с, длительность импульсов св. 40 нс – для серии АК ИП-5105 в диапазоне частот до 10 кГц, период сигнала до 100 с, длительность импульсов св. 20 нс – для серии АК ИП-5107 в диапазоне частот до 1 МГц – для серии АК ИП-5108 в диапазоне частот до 100 кГц, период сигнала до 100 с, длительность импульсов св. 20 нс 	<p>от 1 до 99 от 1 до 99 от 0,1 до 99,9 от 1 до 99</p>
<p>Диапазон измерений фазового сдвига между двумя синхронными сигналами, поступающими на вход А(1) и В(2), °</p> <ul style="list-style-type: none"> – для серии АК ИП-5104: в диапазоне частот до 100 кГц, период сигнала до 100 с, длительность импульсов св. 40 нс – для серии АК ИП-5105 в диапазоне частот до 10 кГц, период сигнала до 100 с, длительность импульсов св. 20 нс – для серии АК ИП-5107 в диапазоне частот до 1 МГц – для серии АК ИП-5108 в диапазоне частот до 100 кГц, период сигнала до 100 с, длительность импульсов св. 20 нс 	<p>от 0,1 до 359 от 1 до 359 от 0,1 до 360 от 0,1 до 359</p>

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов и длительности импульсов ($\Delta_{D,T}$), с</p>	$\Delta_{D,T} = \pm(\Delta_{\text{сист}} + 2 \cdot \Delta_{\text{случ}} + \Delta_{\text{дифф}}),$ <p>где: $\Delta_{\text{сист}}$ – предел допускаемой систематической абсолютной погрешности измерения; $\Delta_{\text{случ}}$ – предел допускаемой случайной абсолютной погрешности измерения; $\Delta_{\text{дифф}}$ – дифференциальная ошибка между входами частотомера, которая составляет, с: $2 \cdot 10^{-8}$ - для серии АК ИП-5104, $7 \cdot 10^{-9}$ - для серии АК ИП-5105, $1 \cdot 10^{-9}$ - для серии АК ИП-5107, $7 \cdot 10^{-9}$ - для серии АК ИП-5108. (при измерении длительности импульсов $\Delta_{\text{дифф}}=0$ с) $\Delta_{\text{сист}}$ рассчитывается по формуле:</p> $\Delta_{\text{сист}} = \pm \delta_0 * D(\tau) + \tau_p + \Delta_{\text{ИнтЗап}},$ <p>δ_0 – предел допускаемого относительного дрейфа частоты ОГ за год; $D(\tau)$ – измеряемое значение временного интервала (длительности), с; τ_p – разрешение частотомера во временной области (значения приведены в таблице 2), с; $\Delta_{\text{ИнтЗап}}$ – составляющая погрешности, обусловленная системой запуска при измерении временных интервалов и длительности, с; $\Delta_{\text{ИнтЗап}}$ рассчитывается по формуле:</p> $\Delta_{\text{ИнтЗап}} = \frac{0,015 \text{ В} + 0,01 \cdot U_{\text{запуска}}}{S_{\text{старт}}} + \frac{0,015 \text{ В} + 0,01 \cdot U_{\text{запуска}}}{S_{\text{стоп}}},$ <p>$U_{\text{запуска}}$ – установленное значение уровня запуска, В $S_{\text{старт}}$ – скорость изменения сигнала в начальной точке запуска, В/с $S_{\text{стоп}}$ – скорость изменения сигнала в конечной точке запуска, В/с</p> $\Delta_{\text{случ}} = \pm \left(\sqrt{\tau_p^2 + \Delta_{\text{ЗапСтарт}}^2 + \Delta_{\text{ЗапСтон}}^2} \right),$ <p>$\Delta_{\text{ЗапСтарт}}$ и $\Delta_{\text{ЗапСтон}}$ - погрешности, обусловленные гистерезисом системы запуска в начальной и конечной точках запуска, рассчитанные по формулам:</p> $\Delta_{\text{ЗапСтарт}} = \frac{0,015 \text{ В} + 0,01 \cdot U_{\text{запуска}}}{S_{\text{старт}}}, \quad \Delta_{\text{ЗапСтон}} = \frac{0,015 \text{ В} + 0,01 \cdot U_{\text{запуска}}}{S_{\text{стоп}}}$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений фазового сдвига, °</p>	$\Delta_{\phi} = \pm(\Delta_{\text{сист}} + 2 \cdot \Delta_{\text{случ}} + \varphi_p),$ <p>где: $\Delta_{\text{сист}}$ – предел допускаемой систематической абсолютной погрешности измерения, $\Delta_{\text{случ}}$ – предел допускаемой случайной абсолютной погрешности измерения φ_p – разрешение частотомера при измерении фазового сдвига, которые составляют: 0,1 - для серии АК ИП-5104, 0,1 – для серии АК ИП-5105, 0,001 - для серии АК ИП-5107 0,1 - для серии АК ИП-5108</p> <p>$\Delta_{\text{сист}}$ рассчитывается по формуле:</p> $\Delta_{\text{сист}} = \pm \left(\tau_p \cdot f \cdot \sqrt{1 + \left(\frac{\varphi}{360^\circ} \right)^2} \right) \cdot 360^\circ,$ <p>где: φ- измеряемый сдвиг фазы, °; τ_p – разрешение частотомера во временной области (значения приведены в таблице 2), с; f – частота сигнала, Гц.</p> <p>$\Delta_{\text{случ}}$ рассчитывается по формуле:</p> $\Delta_{\text{случ}} = \pm \left(\sqrt{\tau_p^2 + \Delta_{\text{ЗапСтарт}}^2 + \Delta_{\text{ЗапСтоп}}^2} \right) \cdot f \cdot 360^\circ,$ <p>$\Delta_{\text{ЗапСтарт}}$ и $\Delta_{\text{ЗапСтоп}}$ - погрешности, обусловленные гистерезисом системы запуска в начальной и конечной точках запуска, рассчитанные по формулам:</p> $\Delta_{\text{ЗапСтарт}} = \frac{0,015 \text{ В} + 0,01 \cdot U_{\text{запуска}}}{S_{\text{старт}}}, \quad \Delta_{\text{ЗапСтоп}} = \frac{0,015 \text{ В} + 0,01 \cdot U_{\text{запуска}}}{S_{\text{стоп}}}$

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента заполнения импульсов $\Delta_{\text{Кзап}}$</p>	$\Delta_{\text{Кзап}} = \pm \left(\left(\sqrt{\tau_p^2 + (\Delta_{\text{ЗапСтарт}}^2 + \Delta_{\text{ЗапСтоп}}^2)} \cdot \left(1 + \left(\frac{Q}{100\%} \right)^2 \right) \right) \cdot f \cdot 100\% + Q_p \right),$ <p>где: Q – измеряемый коэффициент заполнения импульсов; τ_p – разрешение частотомера во временной области (значения приведены в таблице 2), с; $\Delta_{\text{ЗапСтарт}}$ и $\Delta_{\text{ЗапСтоп}}$ - погрешности, обусловленные гистерезисом системы запуска в начальной и конечной точках запуска, рассчитанные по формулам:</p> $\Delta_{\text{ЗапСтарт}} = \frac{0,015 \text{ В} + 0,01 \cdot U_{\text{запуска}}}{S_{\text{старт}}}, \quad \Delta_{\text{ЗапСтоп}} = \frac{0,015 \text{ В} + 0,01 \cdot U_{\text{запуска}}}{S_{\text{стоп}}};$ <p>f – частота сигнала, Гц. Q_p – разрешение частотомера при измерении коэффициента заполнения, которые составляют: 0,1 - для серии АК ИП-5104, 0,1 – для серии АК ИП-5105, 0,1 - для серии АК ИП-5107, 0,1 - для серии АК ИП-5108.</p>

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики для серий частотомеров			
	серия АК ИП-5104	серия АК ИП-5105	серия АК ИП-5107	серия АК ИП-5108
Потребляемая мощность, В·А, не более	40	35	35	40
Габаритные размеры, мм, не более (ширина×длина×высота)	255×370×100	240×380×105	240×380×105	255×370×100
Масса, кг, не более	2	2	2,5	2
Напряжение питающей сети, В	от 198 до 242			
Частота питающей сети, Гц	от 47 до 53			
Диапазон счета количества импульсов	от 0 до 10 ¹²		от 0 до 10 ¹⁵	от 0 до 10 ¹²
Диапазон установки уровня запуска для входов А(1) и В(2), В	±2,5		±5	±2,5
Номинальное значение частоты внутреннего кварцевого генератора, МГц	10			
Вход внешней опорной частоты, МГц (автовывбор)	10; 5			
Выход опорной частоты, МГц	10			

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Номинальное входное сопротивление (импеданс) для всех модификаций, кроме АК ИП-5105/6: – входы А(1) и В(2) (переключаемое) – вход С(3) для модификации АК ИП-5105/6: – вход А(1) – входы В(2) и С(3)	50 Ом (1 МОм/45 пФ) 50 Ом 50 Ом (1 МОм/45 пФ) 50 Ом
Связь по входу для всех модификаций, кроме АК ИП-5105/6: – входы А(1) и В(2) (переключаемое) – вход С(3) для модификации АК ИП-5105/6: – вход А(1) – входы В(2) и С(3)	по переменному (АС) или постоянному (DC) току по переменному (АС) по переменному (АС) или постоянному (DC) току по переменному (АС)
Нормальные условия применения – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, %, не более	от +20 до +26 80
Рабочие условия применения – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность, %, не более	от 0 до +40 85

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность частотомеров

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Частотомер		1
Сетевой шнур питания		1
Руководство по эксплуатации		1
Методика поверки	ПР-02-2020МП	1

Поверка

осуществляется по документу ПР-02-2020МП «Частотомеры электронно-счетные серий АК ИП-5104, АК ИП-5105, АК ИП-5107, АК ИП-5108. Методика поверки», утвержденному АО «ПриСТ» 27 марта 2020 г.

Основные средства поверки:

- стандарт частоты и времени водородный Ч1-1007 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде (регистрационный №) 40466-09, 2 разряд в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений времени и частоты, утвержденной приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) от 31 июля 2018 г. № 1621);
- компаратор частотный Ч7-1014 (регистрационный № 40727-09);
- генератор сигналов сложной/произвольной формы 81150А (регистрационный № 56005-13);
- генератор сигналов Agilent E8257D (регистрационный № 53941-13);
- преобразователь измерительный NRP-Z51 (регистрационный № 37008-08).

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

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

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

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к частотомерам электронно-счетным серий АКИП-5104, АКИП-5105, АКИП-5107, АКИП-5108

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

Государственная поверочная схема для средств измерений времени и частоты, утвержденная Приказом Росстандарта от 31 июля 2018 г. № 1621

Техническая документация изготовителя SHANGHAI MCP CORP., Китай

Изготовитель

SHANGHAI MCP CORP., Китай

Адрес изготовителя: F15, BLK18, NO.1555, WEST JINSHAJIANG RD., SHANGHAI, CHINA

Телефон: +86-21-52695961

Факс: +86-21-52699261

Web-сайт: <http://www.mcpsh.com/>

Заявитель

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

ИНН 7721212396

Адрес: 119071, г. Москва, проезд Донской 2-й, дом 10, строение 4, комната 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Приборы, Сервис, Торговля» (АО «ПриСТ»)

Адрес: 115419, г. Москва, 2-й Донской проезд, д. 10, стр. 4, комната 31

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru

Аттестат аккредитации АО «ПриСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312058 от 02.02.2017 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.