
**ВОЛЬТМЕТРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ
В7—21А**

**Внесены
в Государственный
реестр
под № 9516—88
Взамен № 9516—84**

Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 19 января 1988 г.

**Выпуск разрешен
без срока**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметры универсальные В7-21А предназначены для измерения напряжения и силы постоянного тока, напряжения и силы переменного тока, активного сопротивления; выпускаются по 2.710.003 ТУ.

Рабочие климатические условия: температура окружающего воздуха от 263 до 323 К (от -10 до 50°C); относительная влажность воздуха до 98% при температуре 298 К (25°C); атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

ОПИСАНИЕ

Вольтметр универсальный В7-21А построен с использованием метода преобразования напряжения постоянного тока в частоту импульсов с дальнейшим преобразованием ее во временной интервал.

Процесс измерения производится в два полуцикла. В первый полуцикл измеряемое напряжение подается на вход преобразователя «напряжение — частота» в одной полярности, а во второй полуцикл — в противоположной.

Таким образом, на выходе имеем импульсы частотой $(f_0 + \Delta f)$ и $(f_0 - \Delta f)$ во время первого и второго полуциклов соответственно. За фиксированное время (равное периоду питающей сети) счетчиками ведется подсчет импульсов в первом и втором полуциклах. Разница в количествах импульсов несет информацию о значении измеряемого напряжения.

При входном напряжении, равном нулю, на выходе преобразователя во время первого и второго полуциклов имеем импульсы частотой f_0 . Соответственно, количества импульсов в счетчиках тоже будут одинаковыми. Разность равна нулю.

Для измерений напряжения и силы переменного тока активных сопротивлений в приборе имеются преμεжуточные преобразователи «переменное напряжение — постоянное напряжение», «сопротивление — постоянное напряжение».

Предусмотрена возможность дистанционного управления и вывода информации о результатах измерений на внешнее цифрорпечатающее устройство.

Органы управления вольтметра выведены на переднюю панель.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерений электрических величин:

постоянное напряжение $1 \cdot 10^{-6} — 1 \cdot 10^3$ В;

сила постоянного тока $1 \cdot 10^{-11} — 10$ А;

переменное напряжение $1 \cdot 10^{-5} — 1 \cdot 10^3$ В;

сила переменного тока $1 \cdot 10^{-8} — 10$ А;

активное сопротивление $1 \cdot 10^{-2} — 1 \cdot 10^7$ Ом;

частотный диапазон измеряемых переменных напряжений $20 — 1 \cdot 10^3$ Гц;

частотный диапазон измерения силы переменного тока $20 — 2 \cdot 10^3$ Гц.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности измерения постоянного напряжения:

на пределах 10 мВ, 100 мВ $\pm [0,06 + 0,03 (U_k/U_x - 1)] \%$,

на пределе 1 В $\pm [0,04 + 0,02 (U_k/U_x - 1)] \%$;

на пределах 10 В, 100 В, 1000 В: $\pm [0,1 + 0,04 (U_k/U_x - 1)] \%$,

где U_k — верхний предел диапазона измерений, U_x — значение измеряемого напряжения.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности:

при измерении силы постоянного тока:

на пределе 1 мА $\pm [0,06 + 0,03 (I_k/I_x - 1)] \%$,

на остальных пределах $\pm [0,1 + 0,04 (I_k/I_x - 1)] \%$;

где I_k , I_x — предел измерения и значение измеряемой силы тока.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности при измерении напряжения переменного тока:

на пределах 100 мВ, 1 В в диапазоне частот от 20 до 400 Гц на пределе 1 В в диапазоне частот от 10 до 50 кГц: $\pm [0,4 + 0,35 (U_k/U_x - 1)] \%$;

на пределе 100 мВ в диапазоне частот от 10 до 50 кГц: $\pm [0,4 + 0,15 (U_k/U_x - 1)] \%$;

в диапазоне частот от 400 Гц до 10 кГц: $\pm [0,2 + 0,35 (U_k/U_x - 1)] \%$;

в диапазоне частот от 50 до 100 кГц: $\pm [1 + 0,1 (U_k/U_x - 1)] \%$;

на пределах 10 В, 100 В, 1000 В в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц: $\pm [0,4 + 0,05 (U_k/U_x - 1)] \%$.

Предел допускаемой относительной погрешности измерения силы переменного тока на пределах 100 мкА, 1 мА в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц:

$\pm [0,4 + 0,05 (I_k/I_x - 1)] \%$;

на пределах 10 мА, 100 мА в диапазоне частот от 20 Гц до 20 кГц, на пределе 10 А на частоте 50 Гц: $\pm [0,6 + 0,05 (I_k/I_x - 1)] \%$;

на пределе 1000 мА в диапазоне частот от 50 до 1000 Гц: $\pm [0,4 + 0,05 (I_k/I_x - 1)] \%$.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности при измерении активного сопротивления:

на пределе 1 кОм $\pm [0,06 + 0,02 (R_k/R_x - 1)]$;

на остальных пределах $\pm [0,1 + 0,04 (R_k/R_x - 1)] \%$,

где R_k , R_x — конечное значение диапазона и значение измеряемого сопротивления.

Мощность, рассеиваемая на измеряемом сопротивлении, не превышает 25 Вт, падение напряжения на сопротивлении не более 1,2 В.

Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды при всех видах измерений составляют половину пределов допускаемой относительной основной погрешности на каждые 10 °С изменения температуры.

Пределы допускаемой относительной дополнительной погрешности измерения в условиях относительной влажности 98% и температуре 298 К (25 °С) составляют при всех видах измерений два с половиной предела допускаемой относительной основной погрешности измерения.

Входное сопротивление вольтметра при измерении постоянного напряжения не менее 16 Ом на пределах 10 мВ, 100 мВ, 1 В (10 + 0,5) МОм на пределах 10 В, 100 В, 1000 В.

Время установления рабочего режима не более 3½ мин.

Установление рабочего режима в условиях повышенной влажности 1 ч.

Питание вольтметра осуществляется от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В частоты $(50 \pm 0,2)$ Гц с содержанием гармоник до 5%.

Мощность, потребляемая вольтметром от сети при номинальном напряжении, не превышает 14 В · А.

Время непрерывной работы вольтметра в рабочих условиях не менее 16 ч с последующим перерывом не менее 1 ч.

Габаритные размеры 200 × 142 × 290 мм.

Масса 5,5 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с прибором поставляют: вставки плавкие — 2 шт.; магнитоуправляющие контакты — 2 шт.; щупы — 2 шт.; кабели — 2 шт.; кабель ремонтный; перемычки — 3 шт.; шунт 10А; зажимы — 5 шт.; провода соединительные — 2 шт.

ПОВЕРКА

Поверка вольтметра универсального В7-21А производится в соответствии с требованиями методики поверки МИ 1202—86.

Испытания проводила государственная комиссия.