

Согласовано

Зам. руководителя



"ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"

Александров В.С.

«04» 11 2003г.

Вольтметры универсальные В7-40,
(В7-40/1, В7-40/2, В7-40/3, В7-40/4,
В7-40/5).

Внесены в Государственный реестр
средств измерений
Регистрационный № 9985-03
Взамен № 9985-98

Выпускается по техническим условиям Тг2.710.016 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Вольтметр В7-40 (В7-40/1, В7-40/2, В7-40/3, В7-40/4, В7-40/5) предназначен для измерения постоянного и переменного напряжений, силы постоянного и переменного токов, электрического сопротивления постоянному току, имеет выход на дистанционное управление (ДУ) и цифropечатающее устройство (ЦПУ) (вольтметры В7-40, В7-40/2, В7-40/4) или в канал общего пользования (КОП) (вольтметры В7-40/1, В7-40/3, В7-40/5).

Применяется при настройке, проверке и эксплуатации различной радиоэлектронной аппаратуры и допускает использование его как автономно так и в составе информационно-измерительных систем.

Рабочими условиями эксплуатации вольтметра являются:

Диапазон температуры окружающей среды:

от -30 до +50 °С - для вольтметров В7-40, В7-40/1, В7-40/4, В7-40/5;

от +5 до +40 °С - для вольтметров В7-40/2, В7-40/3;

относительная влажность воздуха до 98% при температуре 25 °С;

атмосферное давление от 60 кПа (450 мм рт.ст.) до 100 кПа (750 мм рт.ст.);

напряжение питания (220±22) В частотой (50±0,5) Гц;

напряжение (220+11) В частотой (400+10) Гц с содержанием гармоник до 5 %.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы вольтметра основан на преобразовании измеряемой физической величины (переменного напряжения, постоянного тока, переменного тока и сопротивления) в постоянное напряжение с последующим его измерением аналого-цифровым преобразователем (АЦП) интегрирующего типа.

Измерение переменного напряжения частотой до 100 кГц осуществляется после его масштабирования и преобразования по уровню среднеквадратического значения. Преобразователь среднеквадратических значений переменного напряжения (ПСКЗ) представляет собой аналоговое вычислительное устройство и реализовано в виде гибридной микросборки.

Измерение постоянного тока осуществляется с помощью резистивного шунта, подключенного ко входу вольтметра, с которого постоянное напряжение подается на АЦП.

Измерение переменного тока осуществляется с помощью резистивного шунта, с которого напряжение подается на ПСКЗ, а затем на АЦП.

Измерение сопротивления осуществляется путем включения его в цепь отрицательной обратной связи усилителя постоянного тока (УПТ), на вход которого через образцовый резистор подается напряжение от источника опорного напряжения. С выхода УПТ напряжение подается на АЦП.

Вольтметр имеет 6 модификаций: В7-40, В7-40/1, В7-40/2, В7-40/3, В7-40/4, В 7-40/5, имеющих одинаковое конструктивное исполнение в унифицированном корпусе «Надел-75 А».

Модификации вольтметра различаются:

- видом сопряжения с информационно-измерительными системами (вольтметры В7-40, В7-40/2, В7-40/4 имеют выход для связи с цифropечатающим устройством (ЦПУ) и дистанционным управлением (ДУ): вольтметры В7-40/1, В7-40/3, В7-40/5 имеют выход для связи с каналом общего пользования (КОП):

- условиями эксплуатации:

- комплектом поставки принадлежностей (вольтметры В7-40/2, В7-40/4 поставляются без высоковольтного делителя напряжения ДНВ и высокочастотного пробника), кабеля КЗ, шунтов «К2», «К3».

Модификации вольтметра В7-40, В7-40/1, В7-40/4, В7-40/5, кроме того, устойчивы к воздействиям, установленным ГОСТ В20.39.305-76 для группы 1э и Пи.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Измерение постоянного напряжения:

диапазон измерений	от 0,01 мВ до 1000 В
пределы допускаемых значений основной погрешности	$\pm(0,05-0,1) \%$
пределы измерений	200 мВ, 2, 20, 200, 2000 В

2. Измерение постоянного напряжения с высоковольтным делителем напряжение ДНВ (для вольтметров В7-40, В7-40/1, В7-40/4, В7-40/5):

диапазон измерений	от 1 до 30 кВ
пределы допускаемых значений основной погрешности	$\pm 0,4 \%$
пределы измерений	200 мВ, 2, 20, 200 В

3. Измерение среднеквадратического значения переменного напряжения произвольной формы с коэффициентом амплитуды 3 :

диапазон измерений	от 2 мВ до 200 В
	в диапазоне частот от 20 Гц до 100 кГц
	свыше 200 до 500 В
	в диапазоне частот от 20 Гц до 5 кГц
пределы допускаемых значений основной погрешности	$\pm(0,6-10) \%$
пределы измерений	200 мВ, 2, 20, 200, 2000 В

4. Измерение среднеквадратического значения переменного напряжения произвольной формы с коэффициентом амплитуды 3 с делителем переменного напряжения ДПН:

диапазон измерений	от 500 до 1000 В
	в диапазоне частот от 20 Гц до 1 кГц
пределы допускаемых значений основной погрешности	$\pm(0,6-1) \%$

5. Измерение среднеквадратического значения напряжения синусоидальной формы с высокочастотным пробником:

диапазон измерений	от 0,1 до 15 В
	в диапазоне частот от 50 кГц до 10 МГц для вольтметров В7-40, В7-40/1
	от 0,1 до 5 В
	в диапазоне частот от 50 кГц до 30 МГц для вольтметров В7-40/4, В7-40/5

от 0,1 В до значения, в В, определяемого формулой :

$$U_{\max} = \frac{1,5 \times 10^8}{f}$$

где f- частота измеряемого напряжения в Гц

в диапазоне частот: 10-50 МГц для вольтметров В7-40, В7-40/1:

в диапазоне частот 30-50 МГц для вольтметров В7-40/4, В7-40/5

от 0,1 до 3 В в диапазоне частот 50-1000 МГц

пределы допускаемых значений основной погрешности $\pm(10-30)\%$
пределы измерений 200 мВ, 2, 20 В

6. Измерение силы постоянного тока

диапазон измерений от 0,01 мкА до 2 А (с внешним шунтом до 10 А)

пределы допускаемых значений основной погрешности $\pm(0,2-0,4)\%$

пределы измерений 200 мкА; 2, 20, 200, 2000 мА.

7. Измерение среднеквадратического значения силы переменного тока произвольной формы

диапазон измерений от 2 мкА до 200 мА в диапазоне частот от 40 Гц до 20 кГц

от 200 до 2000 мА (с внешним шунтом до 10А) в диапазоне частот от 40 Гц до 2 кГц

пределы допускаемых значений основной погрешности $\pm(1-2)\%$

пределы измерений 200 мкА, 2, 20, 200, 2000 мА

8. Измерение электрического сопротивления:

диапазон измерений от 0,01 Ом до 20 МОм

пределы допускаемых значений основной погрешности $\pm(0,15-0,5)\%$

пределы измерений 200 Ом, 2, 20, 200, 2000 кОм, 20 МОм

9. Выход на внешнее устройство:

выход на ЦПУ и ДУ (В7-40, В7-40/2, В7-40/4)

выход на КОП (В7-40/1, В7-40/3, В7-40/5)

10. Входное сопротивление

при измерении постоянного напряжения $1 \cdot 10^7 \text{ Ом}$

при измерении переменного напряжения $1 \cdot 10^6 \text{ Ом}$

11. Входная емкость, не более	50 пФ
12. Подавление помех:	
общего вида при сопротивлении небаланса 1 кОм	90 дБ
нормального вида при частотах 50, 400 Гц	40 дБ
13. Потребляемая мощность	30 ВА
14. Габаритные размеры	304x80x308 мм
15. Масса	5,5 кг
16. Нарботка на отказ	12000 ч

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель методом шелкографии, и на титульный лист эксплуатационной документации - типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование, тип	Обозначение	Кол	Примечание
1	2	3	4
Вольтметр универсальный цифровой В7-40	Тг2.710.016	1	
В7-40/1	Тг2.710.016-01	1	
В7-40/2	Тг2.710.016-02	1	
В7-40/3	Тг2.710.016-03	1	
В7-40/4	Тг2.710.016-08	1	Только для народного хозяйства
В7-40/5	Тг2.710.016-09	1	То же
Кабель измерительный К1	Тг4.859.006	1	
Кабель измерительный К2	Тг4.854.576	1	
Кабель К3	Тг4.854.575	1	В7-40, В7-40/1, В7-40/4, В7-40/5
Шнур сетевой	Тг4.860.007	1	
Делитель напряжения высоковольтный ДНВ	Тг5.171.064	1	В7-40, В7-40/1, В7-40/4, В7-40/5
Шунт «К2»	Тг5.639.017	1	То же
Шунт «К3»	Тг5.639.017-01	1	-И-
Контакт	Тг6.627.032	1	-И-
Штырь	Тг7.740.057	1	-И-
Корпус	Тг7.800.439	1	-И-
Опора	Тг8.077.104	3	-И-
Крючок	Тг8.663.045	1	-И-
Делитель переменного напряжения ДПН	Тг5.172.101	1	
Пробник высокочастотный	Тг5.436.008	1	В7-40, В7-40/1
Пробник высокочастотный	Тг5.436.008-02	1	В7-40/4, В7-40/5
Шунт 10 А	Тг5.639.015	1	
Шуп	Тг6.360.003	2	

Хомутик	Тг6.462.105	1	В7-40, В7-40/1, В7-40/4, В7-40/5	
Хомутик	Тг6.462.105-01	1		
Зажим	ЕЕ.625.012	2		
Запасные части:				
Вставка плавкая ВП1-1 2А250В	ОЖО.480.003 ТУ	2		
Вставка плавкая ВП2Б 1 0,5 250 В	ОЖО.480.005 ТУ	2		
Техническое описание и инструкция по эксплуата- ции	Тг2.710.016ТО	1		
Формуляр	Тг2.710.016ФО	1		
Упаковка	Тг4.160.390-04	1		В7-40
	Тг4.160.390-05	1		В7-40/1
	РУВИ.305642.015	1	В7-40/2	
	РУВИ.305642.0 15-01	1	В7-40/3	
	РУВИ.305642.0 15-02	1	В7-40/4	
	РУВИ.305642.0 15-03	1	В7-40/5	
	Тг4.160.400	1	В7-40	
	Тг4.160.400-01	1	В7-40/1	
	Тг4.160.400-02	1	В7-40/4	
	Тг4.160.400-03	1	В7-40/5	

ПОВЕРКА

Поверка производится по методике, изложенной в разделе 12 «Методика поверки» Тг2.710.016 ТО и согласованной ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева». При проведении поверки используются следующие средства: прибор для поверки вольтметров В1 -12, прибор для поверки вольтметров переменного тока В1-9, блок усиления напряжения Я1В-22, вольтметр универсальный цифровой В7-46, генератор импульсов Г5-75, вольтметр цифровой широкополосный ВКЗ-61, установка для поверки вольтметров В1-15, катушка сопротивления образцовая Р310, катушка сопротивления образцовая Р321, катушка сопротивления образцовая Р331, магазин сопротивлений Р4002, магазин сопротивлений Р4831.

Межповерочный интервал 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 8.022-91 Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для СИ силы постоянного электрического тока в диапазоне $1 \cdot 10^{-16} - 30 \text{ А}$.
2. ГОСТ 8.027-2001 Государственная поверочная схема для СИ постоянного электрического напряжения и Э.Д.С.

3. ГОСТ 22261 - Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.
4. МИ 1935-88 Государственная поверочная схема для СИ электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот $1 \cdot 10^{-2} - 3 \cdot 10^9$ Гц
5. МИ 1940-88 Государственная поверочная схема для СИ силы переменного электрического тока от 0,01 мкА до 25 А в диапазоне частот 20 Гц – 1 МГц.
6. Технические условия Тг 2.710.016 ТУ.

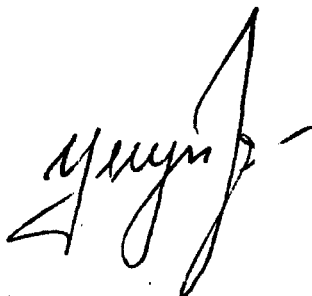
ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип вольтметра универсального В7-40 (В7-40/1, В7-40/2, В7-40/3, В7-40/4, В7-40/5) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ОАО «Минский приборостроительный завод»

Адрес :220600, г. Минск, пр. Ф. Скорины, 58

Главный инженер ОАО "МПЗ"



Целуйко В.З.