

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Зам. Генерального директора  
по научной работе ИПО "Система"

А.Д.Пинчевский

" 20 " 09 1991 г.

Прибор измери-  
тельный цифровой  
комбинированный  
ЦК4801

Внести в Государственный  
реестр средств измерений,  
прошедших государственные  
испытания  
Регистрационный № 12.950-91  
Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускается по ГОСТ 14014-82, ГОСТ 22261-82, ТУ 25-7522.0009-91

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор предназначен для измерения напряжения ( $U$ ), силы постоянного тока ( $I$ ), сопротивления постоянному току ( $R$ ), емкости ( $C$ ), индуктивности ( $L$ ), тангенса угла потерь ( $D$ ) конденсаторов и катушек индуктивности, частоты синусоидальных колебаний и следования импульсов ( $f$ ), периода следования импульсов ( $T$ ), температуры ( $\theta$ ), подсчета количества импульсов ( $N$ ).

Прибор предназначен как для автономного применения, так и для использования в составе информационно-измерительных систем.

#### О П И С А Н И Е

Принцип действия прибора при измерении  $U$ ,  $I$ ,  $R$ ,  $C$ ,  $L$ ,  $D$  и  $\theta$  основан на преобразовании измеряемых величин в нормированное постоянное напряжение и аналого-цифровом преобразовании его. Измерение  $f$ ,  $T$  и  $N$  основано на преобразовании этих величин в уни-тарный код. Измерительная часть прибора содержит преобразователь напряжения постоянного тока, преобразователь сопротивления постоянному току, преобразователь емкости и индуктивности, преобразователь температуры, аналого-цифровой преобразователь.

Управление работой прибора и определение результата измерения осуществляет контроллер на базе микро-ЭВМ. Контроллер обеспечивает работу индикаторного устройства и интерфейса.

Программу работы микро-ЭВМ задает встроенное или внешнее ПЗУ.

Применен АЦП двойного интегрирования с весовым усреднением измеряемого сигнала. Прибор имеет возможность сопрягаться с ЭВМ по каналу последовательного интерфейса (с помощью платы "Адаптер ИРПС" с персональными компьютерами IBM PC XT/AT).

Конструктивно прибор выполнен в пластмассовом корпусе, шунт измерения  $I$  и преобразователь температуры - в виде выносных узлов.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазоны, поддиапазоны, конечные значения (пределы) измерения, номинальные ступени квантования приведены в табл. 1.
2. Поддиапазоны измерения  $U$ ,  $R$ ,  $C$  и  $L$  выбираются автоматически и вручную, измерение  $f$ ,  $T$ ,  $N$ ,  $D$  и  $\theta$  производится на одном поддиапазоне.
3. Пределы допускаемого значения относительной основной погрешности измерения должны соответствовать значениям, определяемым по формулам, приведенным в табл. 1,  
где  $X$  — значение измеряемой величины на входе прибора;  
 $X_k$  — конечное значение установленного поддиапазона измерения;  
 $f_p$  — рабочая частота, на которой проводят измерение  $C$ ,  $L$  и  $D$ .
4. Предел допускаемого значения абсолютной основной погрешности счета импульсов ( $N$ )  $\pm 1$  импульс.
5. Прибор измеряет  $f$ ,  $T$ ,  $N$  при амплитуде импульса от 1 до 60 В обеих полярностей, активной длительности импульса не менее 0,5 мкс, активной длительности фронта не более 0,1 мкс.
6. Прибор измеряет частоту синусоидальных колебаний ( $f$ ) с при действующем значении напряжения от 2 до 60 В с коэффициентом амплитуды не более 2 %.
7. Входное сопротивление при измерении  $U$  не менее 9,5 МОм, при измерении  $f$ ,  $T$ ,  $N$  не менее 10 кОм.
8. Максимальное падение напряжения на измеряемых емкости и индуктивности не более 1 В, на сопротивлении — не более  $\pm 2,2$  В.
9. Максимальное падение напряжения на входе шунта при измерении  $I$  не более  $\pm 0,7$  В на пределе 2 А и не более  $\pm 0,4$  В на остальных пределах.
10. Время измерения, не более: 0,24 с при измерении  $U$ ,  $I$ ,  $R$  (на пределах 0,2; 2; 20 и 200 кОм); 0,8 с — при измерении  $L$  и  $C$  (2; 20; 200 нФ и 2 мкФ); 3 с — при измерении  $R$  (2 и 20 МОм) и  $C$  (20 и 200 мкФ).
11. Коэффициент подавления помех нормального вида при измерении  $U$  — 66 дБ для диапазона частот от 49 до 51 Гц и от 98 до 102 Гц. Допускаемая амплитуда помехи 0,5 предела измерения.
12. Рабочие условия применения:  
температура окружающего воздуха от + 5 до + 40 °С;  
относительная влажность воздуха до 90 % при 25 °С;  
атмосферное давление 70 — 106,7 кПа (537 — 800 мм рт.ст.).
13. Средняя наработка на отказ 10000 ч.
14. Средний срок службы 10 лет.
15. Мощность, потребляемая прибором от сети, 20 ВА.
16. Габаритные размеры 87х320х282,5 мм.
17. Масса 3,5 кг.

## ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Наносится на переднюю панель справа от товарного знака предприятия-изготовителя методом шелкографии.



Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	8
С	-7 (10 - 100) МКФ	2 МФ	(0,0001-2) МФ	0,0001 МФ	$\frac{\chi_K}{\chi} \left[ \begin{array}{c} \pm 0,4+0,1 \\ -1 \end{array} \right]$	fр = 1 кГц
		20 МФ 200 МФ 2 МКФ	(0,001-20) МФ (0,01-200) МФ (0,0001-2) МКФ	0,001 МФ 0,01 МФ 0,0001 МКФ	$\frac{\chi_K}{\chi} \left[ \begin{array}{c} \pm 0,2+0,1 \\ -1 \end{array} \right]$	
		20 МКФ 200 МФ	(0,001-20) МКФ (0,01-200) МФ	0,001 МКФ 0,01 МФ	$\frac{\chi_K}{\chi} \left[ \begin{array}{c} \pm 0,5+0,2 \\ -1 \end{array} \right]$	
L	-7 (10 - 100) ГН	2 МГН	(0,0001-2) МГН	0,0001 МГН	$\frac{\chi_K}{\chi} \left[ \begin{array}{c} \pm 0,4+0,1 \\ -1 \end{array} \right]$	fр = 1 кГц
		20 МГН 200 МГН 2 ГН	(1-20) МГН (10-200) МГН (0,1-2) ГН	0,001 МГН 0,01 МГН 0,0001 ГН	$\frac{\chi_K}{\chi} \left[ \begin{array}{c} \pm 0,2+0,1 \\ -1 \end{array} \right]$	
		20 ГН 200 ГН	(1-20) ГН (10-200) ГН	0,001 ГН 0,01 ГН	$\frac{\chi_K}{\chi} \left[ \begin{array}{c} \pm 0,5+0,2 \\ -1 \end{array} \right]$	

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	8
F	1 МГц— 10 МГц (для сумми- рования вы- сокого сигнала)	10 МГц	1 МГц— 10 МГц	1 Гц	$\pm 0,01 \pm 2 \cdot 10^{-5} \left( \frac{X_k}{X} \right) \cdot 10^{-1}$	
T	1 мкс—1000 с	1000 с	1 мкс—1000 с	1 мкс	$\pm 0,01 \pm 4 \cdot 10^{-7} \left( \frac{X_k}{X} \right) \cdot 10^{-1}$	
N	1—10	10 мкПа	1—10	1 мПа		
B	-250 — +850 °C	850 °C		0,1 °C	$\pm 0,3 \pm 0,04 \left( \frac{X_k}{X} \right) \cdot 10^{-1}$	с выносным преобразователем

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	8
D при изм. С	0,001-2	2 нФ	0,001-2	0,001	$\pm \left( 1 + 0,2 \left( \frac{X_k}{X} \left  \frac{-1}{1} \right  + 0,05 \frac{C_k}{C_k * X} \right) \right)$	fp = 1 кГц
		20 нФ 200 нФ 2 мкФ			$\pm \left( 0,5 + 0,1 \left( \frac{X_k}{X} \left  \frac{-1}{1} \right  + 0,05 \frac{C_k}{C_k * X} \right) \right)$	
		20 мкФ			$\pm \left( 1 + 0,2 \left( \frac{X_k}{X} \left  \frac{-1}{1} \right  + 0,05 \frac{C_k}{C_k * X} \right) \right)$	
		200 мкФ			$\pm \left( 2 + 0,2 \left( \frac{X_k}{X} \left  \frac{-1}{1} \right  + 0,05 \frac{C_k}{C_k * X} \right) \right)$	
D при изм. L	0,001-2	2 мГн	0,001-2	0,001	$\pm \left( 1 + 0,2 \left( \frac{X_k}{X} \left  \frac{-1}{1} \right  + 0,05 \frac{L_k}{L_k * X} \right) \right)$	fp = 1 кГц
		20 мГн 200 мГн 2 Гн			$\pm \left( 0,5 + 0,1 \left( \frac{X_k}{X} \left  \frac{-1}{1} \right  + 0,05 \frac{C_k}{C_k * X} \right) \right)$	

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

Наименование, тип	Количество
Прибор измерительный цифровой комбинированный ЦК4801	1
Паспорт	1
Вставка плавкая ВП-1-0,25 А	3
Кабель соединительный	6
Переходник СЛ	1
Зажим специальный	2
Наконечник специальный	2
Щуп	1
Зажим лабораторный	4
Отвертка 7810-0301 ЗА1 Ц15.хр	1
Преобразователь температуры	1
Шунт	1
Адаптер ИРПС	1
Устройство запоминающее (ПЗУ)	1

### П О В Е Р К А

Поверка производится в соответствии с разделом 11 "Методика поверки" паспорта на прибор ЦК4801.

Перечень основного оборудования, необходимого для поверки прибора ЦК4801 в условиях эксплуатации или после ремонта, приведен в табл. 3.

Таблица 3

Наименование	Тип (марка, шифр)	Количество
Калибратор программируемый	П320	1
Калибратор тока программируемый	П321	1
Магазин сопротивления	Р327	1
Магазин сопротивления	Р4075-Р4077	3
Магазин сопротивления	Р4834	2
Меры емкости	Р597	1 компл.
Магазин емкости	Р5025	1
Меры индуктивности	Р5105-Р5115	1 компл.
Частотомер электронносчетный	ЧЗ-54	1
Генератор сигналов специальной формы	Г6-28	1
Генератор сигналов высокочастотный	Г4-118	1
Генератор импульсных сигналов	Г5-54	1
Генератор импульсов	Г6-60	1
Мегаомметр	М4101/3 (М4100/3)	1
Установка для проверки изоляции	УПУ-1М	1

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 14014-82

Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления цифровые. Общие технические условия.

2. ГОСТ 22261-82

Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

29 -

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Прибор измерительный цифровой комбинированный ЦК4801 требованиям стандартов соответствует.

Изготовитель: ПО "Микроприбор".

/Директор НИКИ ЭЛВИТ ЯПИ



В. О. Ткаченко