

**КОМПАРАТОРЫ ДОБРОТНОСТИ  
E1-16**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 10516—86**

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 4 июня 1986 г.  
Выпуск разрешен  
установочной серии**

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Компараторы добротности E1-16 предназначены для поверки в диапазоне частот 30—300 МГц образцовых мер добротности E1-1 2-го разряда или других мер с аналогичными характеристиками при их выпуске из производства и эксплуатации методом сличения с равноименными мерами добротности 1-го разряда.

**ОПИСАНИЕ**

В основу работы компаратора положен резонанс напряжения в последовательном контуре с измерением добротности по отношению напряжений.

Измерительный конденсатор компаратора и измеряемая мера образует измерительный колебательный контур, к которому подводится напряжение от генератора синусоидального напряжения, поддерживаемое постоянным. При этом напряжение на выходе контура в момент настройки в резонанс пропорционально добротности измеряемой меры.

Блоком измерения напряжения и емкости измеряются напряжение с выхода контура и значение вспомогательной емкости, сопряженной с емкостью измерительного конденсатора. Блок управления, обработки данных и индикации предназначен для установки режима работы компаратора оператором, для введения поправок в результаты измерения, для индикации значений емкости измерительного конденсатора, добротности и резонансной емкости мер добротности, среднего квадратического отклонения и среднего арифметического многократных измерений добротности и резонансной емкости мер, средних значений отношений добротности и резонансной емкости мер 1 и 2 разрядов числа проведенных измерений.

Показания отношений добротности и резонансной емкости мер 1 и 2 разрядов, полученные на цифровом табло компаратора, являются результатами сличения и используются для определения (вычисления) действительных значений добротности и резонансной емкости мер 2 разряда.

Компаратор выполнен в виде настольного переносного прибора в унифицированном корпусе. Все органы управления и индикации компаратора расположены на передней панели и условно разделены на семь зон, обведенных линиями.

В первой, левой зоне, расположен тумблер включения—выключения компаратора. Во второй зоне расположены табло и кнопки вида измерения среднего значения измерения и среднего квадратического отклонения ряда измерений от среднего значения.

В третьей зоне расположены кнопки выбора рабочей частоты, в четвертой — кнопки выбора пределов измерения добротности, в пятой — кнопки выбора разряда меры, в шестой — кнопки установки исходного состояния микропроцессорного контроллера и записи в оперативную память текущих значений измерения добротности и емкости. В седьмой зоне расположены ручка перестройки емкости измерительного конденсатора и стрелочный индикатор максимума, служащий для облегчения настройки измерительного контура в резонанс.

Клеммы для подключения измеряемых мер добротности расположены сверху прибора.

На задней панели-радиаторе компаратора расположен источник вторичного электропитания, выполненный в виде отдельного функционального законченного съемного блока. На внутренней стороне панели закреплены наиболее нагревающиеся элементы (мощные транзисторы и силовой трансформатор). На внешней стороне панели расположена клемма и трехполюсная вилка для подключения шнура питания.

Компаратор закрыт двумя боковыми стенками и двумя крышками с perforацией, что обеспечивает естественную вентиляцию.

Элементы электрической схемы компаратора размещены на тринадцати печатных платах. Соединения между печатными платами выполнены при помощи объединительной печатной платы, коаксиальных кабелей и жгутов.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Компаратор обеспечивает установку рабочих частот 30, 100 и 300 МГц.

Предел допускаемого значения относительной погрешности установки рабочей частоты 0,01 %.

Компаратор обеспечивает установку минимальной емкости измерительного конденсатора не менее 10 пФ и установку максимальной емкости измерительного конденсатора не менее 105 пФ.

Предел допускаемого значения относительной погрешности установки емкости измерительного конденсатора на частоте 1000 Гц при емкости конденсатора 12, 25, 45 и 100 пФ 1 %.

Компаратор обеспечивает измерение добротности и приращения добротности мер методом непосредственной оценки.

Предел допускаемого значения относительной погрешности компаратора при измерении добротности и приращения добротности мер методом непосредственной оценки: для мер Q-01 — Q-06 9 %; для мер Q-07 — Q-10 12 %; для меры Q-11 15 %; для меры Q-12 — 18 %; для меры Q-13 21 %; для меры Q-14 21 %; для меры Q-15 (по  $\Delta Q$ ) 20 % для меры Q-16 (по  $\Delta Q$ ) 29 %.

Компаратор обеспечивает измерение резонансной емкости мер 2-го разряда методом сличения.

Предел допускаемого значения систематической составляющей относительной погрешности (НСП) компарирования резонансной емкости: для мер Q-01 — Q-07; Q-15; Q-16 0,2 %; для мер Q-08 — Q-10 0,4 %; для меры Q-11 0,5 %; для мер Q-12 — Q-14 0,6 %.

Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения случайной составляющей относительной погрешности (СКО) компарирования резонансной емкости: для мер Q-01, Q-02, Q-08, Q-09, Q-12 0,3 %; для мер Q-03 — Q-07, Q-10, Q-11, Q-13; Q-16 0,2 %.

Компаратор обеспечивает измерение добротности и приращения добротности мер 2-го разряда методом сличения.

Предел допускаемого значения НСП компарирования добротности и приращения добротности мер: для мер Q-01 — Q-04 0,5 %; для меры Q-05 1,0 %; для мер Q-06, Q-08, Q-09 1,5 %; для мер Q-07, Q-10 2,0 %; для мер Q-11 — Q-14 2,5 %; для  $\Delta Q$  меры Q-15 1,5 % при  $\epsilon \Delta Q = \pm 5$  %; 2,0 %  $\epsilon \Delta Q = \pm 10$  %; 2,4 % при  $\epsilon \Delta Q = \pm 15$  %; для  $\Delta Q$  меры Q-16 2,7 % при  $\epsilon \Delta Q = \pm 5$  %; 3,8 % при  $\epsilon \Delta Q = \pm 10$  %; 4,8 % при  $\epsilon \Delta Q = \pm 15$  %, где  $\epsilon \Delta Q$  — отклонение значения приращения добротности меры от номинального значения.

Предел допускаемого значения СКО компарирования добротности и приращения добротности мер: для мер Q-01 — Q-06 0,1 %; для мер Q-07 — Q-10 0,2 %; для мер Q-11 — Q-14 0,3 %; для меры Q-15 (для  $\Delta Q$ ) 0,5 %; для меры Q-16 (для  $\Delta Q$ ) 0,6 %.

Время установления рабочего режима компаратора 1 ч с момента включения.

Время непрерывной работы компаратора 8 ч в сутки, начиная с момента установления рабочего режима.

Мощность, потребляемая компаратором от питающей сети при номинальном напряжении, не превышает 40 В·А.

Габаритные размеры 480×475×120 мм.

Масса 13 кг.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: компаратор добротности Е1-16; шнур соединительный; платы — 2 шт.; стенки — 2 шт.; шайбы — 4 шт.; стойки — 3 шт.; втулки — 2 шт.; ключ; пластины — 2 шт.; клеммы — 12 шт.; колпачки — 10 шт.; вставки плавкие — 2 шт.; техническое описание и инструкция по эксплуатации.

#### ПОВЕРКА

Методика поверки компаратора изложена в Техническом описании и инструкции по эксплуатации, входящих в комплект поставки.

*Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «Метрология».*