

**ИЗМЕРИТЕЛИ РАЗНОСТИ ФАЗ И
ОТНОШЕНИЯ НАПРЯЖЕНИЙ ФК2-35**

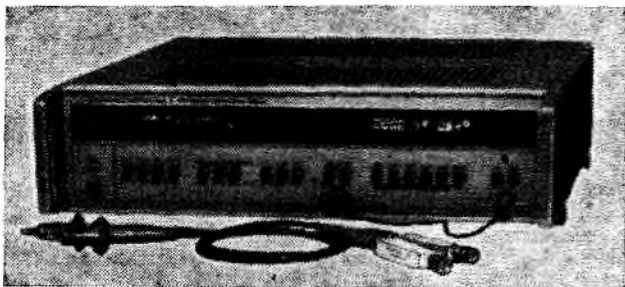
**Внесены
в Государственный
реестр
под № 11060—87**

Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 21 июля 1987 г.

**Выпуск разрешен
без срока**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измерители разности фаз и отношения напряжений предназначены для измерения разности фаз, измерения частоты, уровней и отношения уровней двух синхронных гармонических сигналов в автономном режиме и в составе автоматизированных информационно-измерительных систем при взаимодействии через канал общего пользования (КОП) по ГОСТ 26.003—80; выпускается по 2.728.002 ТУ.



ОПИСАНИЕ

Прибор является микропроцессорным цифровым триггерным фазоизмерителем с постоянным измерительным временем и время-импульсным преобразованием измеряемых величин. В приборе использован принцип цифровой обработки и выделения информации с автоматизированной оценкой ее достоверности и адаптации к неинформативным параметрам входных сигналов. Предусмотрен контроль исправности состояния и локализации неисправности с помощью встроеной системы самодиагностики.

Прибор обеспечивает:

измерение разности фаз двух синусоидальных или импульсных (типа «Менандр») сигналов в режимах измерения абсолютного значения или приращения фазового сдвига;

измерение напряжения синусоидальных сигналов, действующих на входах А и Б прибора (сигналы А и Б);

измерение отношения Б/А синусоидальных сигналов;

измерение частоты сигнала, действующего на входе А;

индикацию нормированных значений погрешности измерения разности фаз, напряжения и отношения напряжений входных сигналов в зависимости от установленного вида измерений;

диагностирование его работоспособности встроенными средствами.

Прибор выполнен в настольном варианте в унифицированном корпусе. Связь между функциональными блоками осуществляется с помощью плоских жгутов через разъемы.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон рабочих частот 0,1 Гц — 10 МГц.

Диапазоны напряжений (действующее значение) входных синусоидальных сигналов в зависимости от частоты приведены в табл. 1.

Таблица 1

Частота f , Гц	Диапазон входных напряжений, В		
	непосредственно на входах А и Б прибора	с выносными делителями ДН 1:10	с выносными делителями ДН 1:300
$0,1 \leq f < 2$	$10^{-2}-1$	0,1—10	3—300
$2 \leq f < 10$	$3 \cdot 10^{-3}-1$	0,1—10	3—300
$10 \leq f \leq 10^7$	$10^{-3}-1$	0,1—10	3—300

Диапазон напряжений (полный размах) импульсных сигналов (типа «Менандр») на входах А и Б прибора не менее 0,45—4,5 В.

Пределы измерения разности фаз равны 0—360° или плюс 180 — минус 180° при цене единицы младшего разряда результата измерения 0,001; 0,01; 0,1; 1°.

Пределы основной погрешности измерения разности фаз синусоидальных сигналов при фиксированной частоте и равных фиксированных уровнях на входах А и Б на частотах f от 0,1 Гц до 200 кГц при уровнях от 0,1 до 1 В: $0,1 \leq f < 10$ Гц $\pm 0,05 (1+f^{-1})^\circ$; $10 \leq f < 2 \cdot 10^5$ Гц $\pm 0,03^\circ$; на частотах F свыше 0,2 до 10 МГц при уровнях от 0,01 до 1 В: $0,2 < F \leq 1$ МГц $\pm 0,1^\circ$; $1 < F \leq 10$ МГц $\pm (0,1 + 0,08 F)^\circ$.

Пределы погрешности измерения разности фаз синусоидальных сигналов при фиксированной частоте и равных фиксированных уровнях на входах А и Б прибора на частотах до 200 кГц и уровнях менее 100 мВ указаны в табл. 2 и в табл. 3 — на частотах свыше 200 кГц и уровнях менее 10 мВ.

Таблица 2

Частота f , Гц	Пределы погрешности измерения разности фаз синусоидальных сигналов при уровнях менее 100 мВ на входах, градус		
	$20 < A < 40$	$40 < A < 50$	$50 < A < 60$
$0,1 \leq f < 2$	$\pm [0,11 + 0,05f^{-1} + 0,003(A-20)]$	—	—
$2 \leq f < 10$	$\pm [0,11 + 0,05f^{-1} + 0,003(A-20)]$	$\pm [0,36 + 0,004 \times (A-40)]$	—
$10 \leq f < 2 \cdot 10^6$	$\pm 0,05$	$\pm [0,11 + 0,002 \times (A-40)]$	$\pm [0,13 + 0,03 \times (A-50)]$

A — значение ослабления входных сигналов относительно уровня 1 В, дБ.

Таблица 3

Частота f , МГц	Пределы погрешности измерения разности фаз синусоидальных сигналов при уровнях менее 10 мВ на входах, градус	
	$40 < A < 50$	$50 < A < 60$
$0,2 < f < 1$	$\pm [0,22 + 0,03(A - 40)]$	$\pm [0,25 + 0,02(A - 50)]$
$1 < f < 10$	$\pm [0,25 + 0,08f + 0,004(A - 40)]$	$\pm [0,3 + 0,08f + 0,1(A - 50)]$

Пределы погрешности измерения разности фаз синусоидальных сигналов, обусловленной изменением уровня одного из входных сигналов на величину A дБ относительно исходного уровня 1 В на входах А и Б (фазаамплитудная погрешность), указаны в табл. 4.

Таблица 4

Частота f , Гц	Пределы фазаамплитудной погрешности, градус		
	$0 < A < 40$	$40 < A < 50$	$50 < A < 60$
$0,1 < f < 2$	$\pm 0,06 A$	—	—
$2 < f < 10$	$\pm 0,03 A$		
$10 < f < 10^5$	$\pm 0,03 A$		
$10^6 < f < 10^7$	$\pm 0,03(1 + 4 \cdot 10^{-7} f) \cdot A$		

A — величина изменения уровня сигнала относительно 1 В, дБ.

Допустимый перепад уровней синусоидальных сигналов на входах А и Б не менее 40 дБ на частотах от 0,1 до 2 Гц, не менее 50 дБ на частотах от 2 до 10 Гц и не менее 60 дБ на частотах от 10 Гц до 10 МГц.

Пределы погрешности измерения разности фаз импульсных сигналов (типа «Меандр») при частоте f в Гц: $1 < f < 25 \cdot 10^3 \pm 0,3$, $25 \cdot 10^3 < f < 200 \cdot 10^3 \pm 0,6$.

Пределы измерения напряжения синусоидальных сигналов, действующих на входах А и Б, не менее 1—1000 мВ (действующее значение).

Цена единицы младшего разряда результата измерения равна 0,1 мВ при индицируемом значении до 999,9 мВ и 1 мВ при индицируемом значении напряжения 1000 мВ и более.

Пределы основной погрешности измерения напряжения синусоидальных сигналов частотой от 10 Гц до 10 МГц указаны в табл. 5.

Таблица 5

Частота f , Гц	Пределы основной погрешности измерения напряжения, %	
	$30 < U < 1000$	$1 < U < 30$
$10 < f < 40$	± 15	$\pm (15 + 60 U^{-1})$
$40 < f < 10^7$	$\pm (5 + 5 \cdot 10^{-7} f)$	$\pm (8 + 60 U^{-1} + 5 \cdot 10^{-7} f)$

U — измеренное значение напряжения, мВ.

Пределы измерения отношения напряжений сигналов на входах А и Б не менее $-60 - 0$ дБ при напряжении 1 В сигнала на входе А и не менее $0 - 60$ дБ при напряжении 1 мВ сигнала на входе Б.

Цена единицы младшего разряда результата измерения отношения напряжений равна 0,01 дБ.

Пределы основной погрешности измерения отношений напряжений синусоидальных сигналов при фиксированной частоте и уровне 1 В на входе А или Б указаны в табл. 6.

Таблица 6

Частота f , Гц	Пределы основной погрешности измерения отношения напряжений, дБ	
	$0 < A < 30$	$30 < A < 60$
$10 \leq f < 40$	± 2	$\pm (2 + 0,05 A)$
$40 < f < 10^7$	$\pm (1 + 10^{-7} f)$	$\pm (1 + 10^{-7} f + 0,05 A)$

A — модуль измеренного отношения напряжений, дБ.

Пределы относительной погрешности измерения частоты сигнала, действующего на входе А, в диапазоне рабочих частот прибора, указанных в табл. 7 при синусоидальном сигнале, и не более $\pm 0,1$ % при импульсном сигнале (типа «Меандр»).

Таблица 7

Частота f , Гц	Пределы относительной погрешности измерения частоты, %			
	$30 < U < 10^3$	$10 < U < 30$	$3 < U < 10$	$1 < U < 3$
$0,1 < f < 2$	$\pm 0,1$	$\pm 0,3$	—	—
$2 < f < 10$	$\pm 0,1$	$\pm 0,3$	—	—
$10 < f < 10^7$	$\pm 0,1$			—

U — напряжение на входе А прибора, мВ.

Значения ослаблений выносных делителей ДН 1:10, ДН 1:300 равны 10 и 300 соответственно.

Пределы основной погрешности ослаблений делителей в диапазоне рабочих частот при делителе: ДН 1:10 $\pm (5 + 0,3 f)$, ДН 1:300 $\pm (8 + 0,3 f)$, где f — частота сигнала, МГц.

Электрическое активное сопротивление входов А и Б или входов делителей ДН 1:10 и ДН 1:300 равно $(1 \pm 0,1)$ МОм.

Электрическая емкость входов делителей ДН 1:10 и ДН 1:300 не более 20 пФ.

Питание от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частоты $(50 \pm 0,5)$ Гц.

Потребляемая мощность 95 В·А.

Габаритные размеры 490×475×133 мм.

Масса 15 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с прибором поставляют: ящики укладочные — 2 шт.; шнур соединительный; кабели соединительные ВЧ — 3 шт.; кабели — 2 шт.; шнуры заземляющие — 2 шт.; переходы коаксиальные — 2 шт.; кабель КОП; розетку; переходы — 4 шт.; укладку; микросхемы — 15 шт.; коробку; матрицы памяти — 2 шт.; контакты — 10 шт.; соединитель; вставки плавкие — 4 шт.; наконечники — 2 шт.; нагрузки 50 Ом — 2 шт.; соединитель; блок ремонтный; делители напряжения выносные — 4 шт.; делители напряжения — 5 шт.; тройники — 2 шт.; формуляр; техническое описание и инструкцию по эксплуатации.

ПОВЕРКА

Проверка прибора при выпуске производится в соответствии с методикой, изложенной в техническом описании и инструкции, входящих в комплект поставки.

Испытания проводила государственная комиссия.