



СОГЛАСОВАНО
Исполняющий обязанности
директора ФГУ "Курский ЦСМ"
Н.А. Оболенский
2006 г.

Измерители комплексных коэффициентов передачи и отражения Р4-69	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>20443-01</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТНЯИ. 411223.003 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Измеритель предназначен для исследования, настройки и испытания СВЧ узлов, используемых в радиоэлектронике, связи, приборостроении, измерительной технике посредством наблюдения амплитудно-частотных характеристик (АЧХ) и фазочастотных характеристик (ФЧХ) коэффициентов передачи и отражения на экране ЭВМ с цифровым отсчетом цифровых величин.

Измеритель применяется для:

- измерения модуля и фазы коэффициента отражения или коэффициента стоячей волны по напряжению (КСВН);
- измерения модуля и фазы коэффициента передачи (ослабления и усиления);
- измерения группового времени запаздывания (ГВЗ);
- одновременного наблюдения и измерения АЧХ и ФЧХ коэффициентов передачи и отражения;
- сравнения АЧХ и ФЧХ двух узлов.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора основан на принципе рефлектометра - отдельного выделения измерительных сигналов: прошедшего через измеряемый СВЧ четырехполюсник и отраженного от его входа, преобразования их в опорный и измеряемые сигналы промежуточной частоты, формирования напряжений, пропорциональных этим сигналам и дальнейшего дискретного преобразования этих напряжений с целью цифровой обработки и индикации измеряемых величин. Выделение измерительных сигналов производится с помощью внешних СВЧ узлов - ответвителя и смесителей, конструктивно расположенных вне блоков генератора и преобразователя.

Разработанный прибор состоит из преобразователя аналого-измерительного (ПАИ) для обработки измеряемых сигналов и управления генератором, генератора (ГКЧ) перекрывающего весь частотный диапазон от 1 до 1500 МГц, комплектов комбинированных с внешними СВЧ узлами и ЭВМ типа IBM PC.

Генератор модернизируемых приборов типа ГРЗ-110 и ГРЗ-110В, в которых осциллографический индикатор заменяется персональной ЭВМ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	Норма
Диапазон рабочих частот, МГц	от 1 до 1500
Полоса перестройки, МГц	от 0,1 до 1499
Диапазон измерения:	
- модуля коэффициента отражения (Γ)	от 0 до 1
- КСВН (КстU)	от 1 до 2
- модуля коэффициента передачи (A), дБ	от 30 до минус 80
- фазы коэффициентов передачи и отражения, градус	от 0 до ± 180
- ГВЗ, нс, в полосе частот ΔF	от 0 до $10^4 / \Delta F$
Пределы допускаемой основной погрешности измерения:	
- модуля коэффициента отражения, (абс.)	$\pm(0,014+0,07 \Gamma^2)$
- КСВН, %, (отн.)	$\pm(2,5\text{КстU})$
- модуля коэффициента передачи, дБ, (абс.)	$\pm(0,01 A + 0,3)$
- фазы коэффициента отражения, град., (абс.)	$\pm(1 + 4\Gamma + 0,5/\text{ГОСТ})$ или $\pm[0,7/(\text{КстU} - 1) + 3,2]$
- фазы коэффициента передачи, град., (абс.)	$\pm(2 + 0,05 A)$
- ГВЗ, нс, (абс)	$300 / \Delta F$
Волновое сопротивление измерительного тракта, ом	50 и 75
Тип соединителя (канал, мм)	II, III, VIII, IX по ГОСТ 13317 (16/6,95; 7/3,04; 16/4,6; 3,5/1,52)
Средняя наработка на отказ, ч	10000
Напряжение питания, В	(220 \pm 22)
Мощность, потребляемая измерителем без ЭВМ, ВА, не более	300
Габаритные размеры, мм, ГКЧ	486x173x505
ПАИ	310x173x310
Масса, кг, ГКЧ	24,0
ПАИ	12,0
Условия эксплуатации	3 группа ГОСТ 22261
Примечание – Γ , A, КстU - измеряемые значения коэффициентов отражения, передачи и КСВН соответственно; ΔF - полоса частот.	

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится в верхней части передних панелей блоков. На формуляре знак утверждения типа наносится на титульный лист подлинника.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки измерителя приведен в таблице.

Таблица

Наименование, тип	Обозначение	Количество
IBM PC ACER ENTRA 3000 *		1
ПАИ	ТНЯИ. 411619. 002	1
ГКЧ	ЦЮ5. 126.303-03	1
Комплект комбинированный	ТНЯИ. 305658. 002	1
То же	ТНЯИ, 305658. 003	1
в них:		
смеситель измерительный	ЦЮ2. 245. 133	1
ответвитель	ТНЯИ. 468515. 002	1
нагрузка коаксиальная	ЦЮ2. 243. 329-01	1
то же	ЦЮ2. 240. 057	1
«	ЦЮ2. 240. 057-04	1
«	ЦЮ2. 243. 339	1
короткозамыкатель	ЦЮ5. 437. 007	1
то же	ЦЮ5. 437. 008	1
«	ЦЮ5. 437. 009	1
«	ЦЮ5. 437. 009-01	1
переход коаксиальный	ЦЮ2. 236. 089-01	1
то же	ЦЮ2. 236. 091	1
«	ЦЮ2. 236. 093	1
«	ЦЮ2. 236. 106	1
«	ЦЮ5. 433. 165	1
«	ЦЮ5. 433. 166	1
аттенуатор-переход	ЦЮ2. 727. 134	1
то же	ЦЮ2. 727. 135	1
переход короткозамыкающий	ЦЮ2. 236. 121	1
устройство интерфейсное	ТНЯИ. 467143. 002	1
носитель данных и программ (дискета)	ТНЯИ. 467361.003	1
кабель соединительный	ЦЮ4. 850. 489	1
то же	ТНЯИ. 685611. 010	1
«	ЦЮ4. 850. 502-01	3
«	ТНЯИ. 685. 671. 019-06	1
«	ЦЮ4. 850. 369-03	1
шнур соединительный (шнур питания)	ЯНТИ. 685631. 005	2
узел печатный (для ремонта)	ТНЯИ. 687282. 001	1
линия коаксиальная (иера ГВЗ)	ТНЯИ. 468569. 001	1
аттенуатор	ЦЮ2. 243. 075-04	1

аттенюатор	ЦЮ2. 243. 075-10	1
вставка плавкая ВП2Б-1-1 А	ОЮО. 481. 005 ТУ	2
вставка плавкая ВП2Б-1-3,15 А	ОЮО. 481. 005 ТУ	2
Руководство по эксплуатации	ТНЯИ. 411223. 003 РЭ	1
Формуляр	ТНЯИ. 411223. 003 ФО	1
Альбом схем *	ТНЯИ. 411223. 003 РЭ1	1
Приложение. Поиск неисправностей и ремонт *	ТНЯИ. 411223. 003 РЭ2	1

* Поставляются по требованию потребителя.

Разрешается применение любой другой ЭВМ типа IBM PC, имеющей свободный ISA или EISA слот с установленной операционной системой не менее MS-DOS 3. 0.

ПОВЕРКА

Поверка прибора производится согласно методике, приведенной в разделе «Поверка измерителя» руководства по эксплуатации ТНЯИ. 411223. 003 РЭ, согласованной ГЦИ СИ СНИИМ.

Межповерочный интервал – один год.

Для поверки прибора используются: частотомер электронно-счетный ЧЗ-66; меры комплексного коэффициента отражения и передачи 2-го разряда - НЗ-1, НЗ-2, НЗ-3, НЗ-4, НЗ-7; КИСК-3,5, КИСК-7, КИСК-16; линия коаксиальная ТНЯИ. 468569. 001.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 26104-89 Средства измерения электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний;

ГОСТ 13317-89 Элементы соединения СВЧ трактов радиоизмерительных приборов;

Технические условия ТНЯИ. 411223. 003 ТУ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип измерителя комплексных коэффициентов передачи и отражения Р4-69 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

ФГУП "Курский завод «Маяк»", г. Курск, ул. 50 лет Октября, 8.

Директор
ФГУП "Курский завод «Маяк»"



Ю.А. Овсянников