

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ -
Зам. Генерального директора
ФГУ «Ростест - Москва»



А.С. Евдокимов

маз 2010 г.

Преобразователи частоты P7021, P7022

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный номер 44883-10

Взамен № _____

Изготовлены по технической документации компании «Peak Communications Ltd», Великобритания.

Модель P7021, заводские номера: 5974, 6224. Модель P7022, заводские номера: 5975, 6225.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи частоты (далее преобразователи) предназначены для преобразования частоты синусоидальных сигналов из S-диапазона (2200 ... 2300) МГц в диапазон промежуточной частоты (70 ± 18) МГц – преобразователи «вниз» P7021, а также из диапазона промежуточной частоты в S-диапазон (2025 ... 2120) МГц – преобразователи «вверх» P7022.

Область применения преобразователей – настройка, калибровка, проведение испытаний, разработка различного рода приемо-передающих трактов, систем навигации, систем связи в лабораторных и производственных условиях, метрологическое обеспечение средств измерений.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия преобразователей основан на применении комбинированного метода преобразования частоты входного сигнала в промежуточную частоту (ПЧ), в котором используется метод гетеродинного дискретного преобразования частоты и метод генератора переноса частоты.

Основными узлами при использовании комбинированного метода преобразования частоты являются смеситель СВЧ и гетеродин с электронной перестройкой.

В преобразователях частоты предусмотрен включаемый программными средствами выход постоянного напряжения 22,5 В. Эта функция используется для питания внешнего преобразователя частоты S-диапазона (конвертера) в область верхних частот (частот переда-

чи) в преобразователях частоты «вверх», и для питания малошумящего блока в преобразователях частоты «вниз».

Как в передающей, так и в приемной части осуществляется двойное преобразование частоты с шагом установки 1 Гц. Характерными особенностями преобразователей являются наличие крупного графического жидкокристаллического дисплея, клавиатуры мембранного типа и программного обеспечения для перемещения по меню с целью конфигурирования и управления устройством.

В преобразователях частоты P7021, P7022 предусмотрена возможность взаимодействовать с устройствами резервирования серии CANBUS (производства компании Peak Communications) и могут управляться с использованием программного обеспечения через последовательный порт с интерфейсом RS232/485. Устройства резервирования позволяют управлять и конфигурировать все функции, как в режиме местного управления, так и в режиме дистанционного управления. В случае отключения питания все конфигурационные параметры сохраняются в энергонезависимой памяти в течение пяти лет.

Конструкция преобразователей обеспечивает ограничение доступа к программному обеспечению, в целях предотвращения несанкционированных настроек и вмешательств, которые могут привести к искажениям результатов измерений.

Программное обеспечение выполняет функции управления и математические обработки входных сигналов, на метрологические характеристики прибора не влияет.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Преобразователь частоты «вверх» P7022	
Промежуточная частота по входу	70 ± 18 МГц
Тип разъема по входу ПЧ	50 Ом, BNC – типа
Диапазон частот по выходу S - диапазона	2025 ... 2120 МГц
Тип разъема по выходу S - диапазона	50 Ом, N – типа
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразованных частот, Гц	$\Delta_F = (\pm \delta_{оп.} \cdot F_{уст.})$
Диапазон установки уровня преобразованных частот	от минус 5 до плюс 20 дБ
Пределы допускаемой абсолютной погрешность установки уровня преобразованных частот	± 2 дБмВт
Уровень фазовых шумов, не менее	- 70 дБ/Гц при отстройке 100 Гц; - 75 дБ/Гц при отстройке 1 кГц; - 80 дБ/Гц при отстройке 10 кГц; - 90 дБ/Гц при отстройке 100 кГц; - 110 дБ/Гц при отстройке 1 МГц
Уровень гармоник, не более	- 50 дБн
Частота внутреннего опорного генератора	10 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$ за 1 год

Преобразователь частоты «вниз» Р7021	
Диапазон частот по входу S - диапазона	2200 ... 2300 МГц
Тип разъема по входу S - диапазона	50 Ом N – типа
Частота по выходу ПЧ	70 ± 18 МГц
Тип разъема по выходу ПЧ	50 Ом, BNC – типа
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразованных частот, Гц	$\Delta_F = (\pm \delta_{оп.} \cdot F_{уст.})$
Диапазон установки уровня преобразованных частот	0 ... 30 дБ
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки уровня преобразованных частот	± 2 дБмВт
Уровень фазовых шумов, не менее	- 70 дБ/Гц при отстройке 100 Гц; - 75 дБ/Гц при отстройке 1кГц; - 80 дБ/Гц при отстройке 10 кГц; - 90 дБ/Гц при отстройке 100 кГц; - 110 дБ/Гц при отстройке 1 МГц
Уровень гармоник, не более	- 50 дБн
Частота внутреннего опорного генератора	10 МГц
Пределы допускаемой относительной погрешности частоты внутреннего опорного генератора	$\pm 2 \cdot 10^{-8}$ за 1 год
Условия эксплуатации и массогабаритные характеристики	
Нормальные условия эксплуатации	Температура: $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ относительная влажность воздуха: $(65 \pm 15) \%$ атмосферное давление: (84 - 106) кПа (630 – 800 мм рт.ст.)
Рабочие условия эксплуатации	Температура: от минус 5 до плюс $50 ^\circ\text{C}$; относительная влажность воздуха: (35 ... 80) %
Условия хранения/транспортирования	Температура: от минус 40 до плюс $80 ^\circ\text{C}$; относительная влажность воздуха: (20 ... 80) % при температуре $25 ^\circ\text{C}$
Напряжение и частота сети электропитания	(85 ... 265) В; (50/60) Гц
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	60
Геометрические размеры: глубина × ширина × высота (без ручки), мм	$534 \times 483 \times 45$
Масса, кг, не более	9,0

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на правый верхний угол этикетки с условным названием прибора способом печати на самоклеющейся пленке. Этикетка размещается на верхней панели преобразователей Р7021, Р7022. На титульный лист «Руководства по эксплуатации» знак утверждения типа наносится типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность приборов соответствует таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Количество	Примечание
Преобразователь частоты Р7021	1	
Преобразователь частоты Р7022	1	
Сетевой шнур	2	
«Руководство по эксплуатации» с разделом «Методика поверки»	1	

ПОВЕРКА

Поверка преобразователей проводится в соответствии с разделом 7 «Поверка прибора» Руководства по эксплуатации, согласованным ГЦИ СИ ФГУ «Ростест-Москва» в мае 2010 г.

Межповерочный интервал – 1 год.

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ПОВЕРКИ

Наименование средств поверки	Основные технические характеристики	
	пределы измерения	погрешность
Стандарт частоты рублиевый FS 725	Частота выходных сигналов 5 МГц, 10 МГц	$\text{ПГ} \pm 5 \cdot 10^{-10}$ за 1 год
Генератор сигналов СВЧ R&S SMF100A	Диапазон частот от 100 кГц до 43,5 ГГц; выходной уровень от минус 130 дБмВт до плюс 30 дБмВт; фазовый шум < минус 115 дБс	$\text{ПГ} \pm 5 \cdot 10^{-10}$ с внешней опорной частотой за 1 год
Частотомер универсальный CNT-90XL	Диапазон частот от 0,001 Гц до 46 ГГц	$\text{ПГ} \pm 5 \cdot 10^{-10}$ с внешней опорной частотой за 1 год
Анализатор спектра C4-60	Диапазон частот от 0,01 до 39,6 ГГц; диапазон измерений уровня в пределах от 0 до минус 70 дБ	ПГ логарифмической амплитудной шкалы ± 2 дБ

Анализатор телевизионный R&S ETL	Диапазон частот от 500 кГц до 3 ГГц	ПГ $\pm 5 \cdot 10^{-10}$ с внешней опорной частотой за 1 год
Ваттметр поглощаемой мощности M3-51	Диапазон частот 0,02 ГГц - 17,85 ГГц; диапазон измерений мощности 1 мкВт - 10 мВт	ПГ $\pm 2 \%$

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Техническая документация компании-изготовителя «Peak Communications Ltd»,
Великобритания.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип единичных экземпляров преобразователей частоты P7021 заводские номера: 5974, 6224 и P7022 заводские номера: 5975, 6225 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в процессе эксплуатации.

Изготовитель: Компания «Peak Communications Ltd», Великобритания.

Адрес: Kirklees House, 22 West Park Street, Brighouse, West Yorkshire, HD6 1DU England

Phone: +44 (0) – 1484 - 71 – 4200

Fax: +44 (0) – 1484 - 72 – 3666

Заявитель: ОАО «Российские космические системы».

Адрес: Россия, 111250, г. Москва, ул. Авиамоторная, д.53, стр.2.

Тел: +7 (495) 509 – 12 – 02

Факс: +7 (495) 509 – 12 – 00

Главный метролог

ОАО «Российские космические системы»



Л.Я. Гибер