

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ,
зам. генерального директора
ГП "ВНИИФТРИ"



2003 г.

Частотомер электронно-счетный RACAL-DANA 1998	Внесен в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <i>2613-03</i> Взамен №
--	---

Выпускается по технической документации фирмы "Racal Instruments Ltd" (Великобритания). Заводские номера 5299, 5284.

Назначение и область применения

Частотомер электронно-счетный RACAL-DANA 1998 (далее - прибор) предназначен для измерений частот, периодов и отношения частот синусоидальных и импульсных сигналов.

Применяется в процессе разработки, ремонта, калибровки и эксплуатации различных радиотехнических устройств в том числе в составе автоматизированных измерительных систем.

Описание

Прибор представляет собой электронный частотомер, в котором измерительный интервал, сформированный из входного сигнала (при измерении времени), или тактовой частоты (при измерении частоты), измеряется счетно-импульсным методом.

Счетный интервал задается длительностью строб-импульса. Информация отображается на 10 разрядном табло дисплея.

Точность измерений обеспечивается высокостабильным внутренним кварцевым генератором, выходной сигнал которого выводится на заднюю панель прибора для синхронизации внешних устройств.

Имеется встроенная аккумуляторная батарея, которая позволяет прибору работать автономно в течение 5 часов.

По климатическим и механическим воздействиям прибор соответствует 3 группе ГОСТ 22261-94 с расширенным температурным диапазоном $(0 \div 50)^{\circ}\text{C}$.

Основные технические характеристики.

1. Диапазон измеряемых частот:
по входу А от 10 Гц до 160 МГц,
при уровне входного сигнала (0.05 ÷ 20) В;
по входу В от 40 МГц до 1300 МГц,
при уровне входного сигнала (0.05 ÷ 5) В.
2. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты по входам А и В

$$\delta f = \pm (\delta_0 + 1/(f_{изм} \times T_{сч})),$$

где δ_0 - относительная погрешность частоты внутреннего опорного генератора или внешнего генератора;

$f_{изм}$ - значение измеряемой частоты, Гц;

$T_{сч}$ - время счета, с.

3. Номинальное значение частоты опорного генератора 10 МГц.
Действительное значение частоты опорного генератора при выпуске прибора установлено с погрешностью не более $\pm 2 \cdot 10^{-8}$ относительно номинального значения частоты после самопрогрева в течение не менее 2-х часов.

4. Пределы допускаемой относительной погрешности по частоте опорного генератора за 12 месяцев $\pm 1 \cdot 10^{-6}$.

5. Прибор выдает сигнал опорной частоты 10 МГц размахом 1 В на нагрузке 50 Ом.

6. Прибор измеряет по входу А период сигналов синусоидальной и импульсной формы любой полярности при напряжении входного сигнала от 0,05 В до 20 В.

7. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения периода синусоидальных и импульсных сигналов

$$\delta_T = \pm (\delta_0 + 1,4 \delta_{зан}/T_{сч} + \delta_{разр}/T_{сч})$$

где δ_0 - относительная погрешность по частоте внутреннего опорного генератора или внешнего источника, используемого вместо внутреннего опорного генератора;

$T_{сч}$ - время счета;

$\delta_{разр}$ - аппаратная разрешающая способность;

$\delta_{зан}$ - погрешность запуска, не более значения, определяемого по формуле:

$$\delta_{зан} = \frac{\sqrt{U_{ш.соб.}^2 + U_{ш.сиг.}^2}}{S},$$

где $U_{ш.соб.}$ - уровень собственных шумов в полосе 160 МГц; $U_{ш.соб.} = 150$ мкВ;

$U_{ш.сиг.}$ - уровень шумов сигнала в полосе 160 МГц;

S - крутизна сигнала в точке переключения триггера.

8. Прибор измеряет по входам В и А отношение частот электрических сигналов В/А.

Диапазон высшей из сравниваемых частот (вход В) от 40 МГц до 1300 МГц.

Диапазон низшей из сравниваемых частот (вход А) от 10 Гц до 100 МГц.

9. Прибор измеряет по входам А и Д отношение частот электрических сигналов А/Д.

Диапазон высшей из сравниваемых частот (вход А) от 10 Гц до 100 МГц.

Диапазон низшей из сравниваемых частот (вход Д) от 1 кГц до 10 МГц.

10. Входной импеданс прибора по входу А:

В положении 1МΩ: $R_{вх} = 1 \text{ МОм}$, $C_{вх} = 40 \text{ пФ}$ (с ослаблением X1)

$R_{вх} = 1 \text{ МОм}$, $C_{вх} = 25 \text{ пФ}$ (с ослаблением X20)

В положении 50Ω: $R_{вх} = 50 \text{ Ом}$

11. Входной импеданс по входу В 50 Ом.

12. Входное сопротивление по входу D 1 кОм для сигнала размахом 1В и уменьшается до 500 Ом при сигнале с размахом 10 В.

13. Время счета прибора в режиме измерения частоты: 0,001с; 0,01с; 0,1с; 1с; 20с.

14. Прибор имеет возможность работы с внешним запуском счета (EXT.ARM). Внешний запуск осуществляется импульсом положительной полярности длительностью не менее 200нс., и крутизной фронта не менее 2 В/мкс. Уровни сигнала внешнего запуска соответствуют стандарту TTL ($U_1 > 2,5 \text{ В}$, $U_0 < 0,4 \text{ В}$). Пуск прибора осуществляется воздействием положительного фронта импульса. Входное сопротивление входа EXT.ARM.INPUT 1 кОм.

15. Прибор имеет возможность проводить однократное измерение – режим HOLD.

16. Время готовности прибора с гарантированной погрешностью по частоте внутреннего кварцевого генератора $\pm 1 \cdot 10^{-7}$ не более 20 мин.

17. Дисплей 10 разрядный.

18. Требования к питанию:

напряжение питания сети переменного тока выбирается из:

(90 ÷ 110) В

(103 ÷ 127) В

(188 ÷ 237) В

(212 ÷ 265) В

частота переменного напряжения

(45 ÷ 440) Гц

напряжение от внешнего источника питания

постоянного напряжения

(12÷16) В

19. Мощность, потребляемая прибором от сети

постоянного тока не более

25 ВА.

20. Масса, не более (без батареек)

3,6 кг

(с батареями)

6,8 кг.

21. Габаритные размеры, не более,

(длина×ширина×высота)

(365×240×100) мм

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом или специальным штампом.

Комплектность

Частотомер электронно-счетный RACAL-DANA 1998	- 1 шт.
Руководство по эксплуатации	- 1 экз.
Методика поверки 1998-001 МП	- 1 экз.

Поверка

Поверка проводится в соответствии с документом "Частотомер электронно-счетный RACAL-DANA 1998. Методика поверки" 1998-001 МП, утвержденным ГП "ВНИИФТРИ" 30 сентября 2003 г.

Основное поверочное оборудование: генератор сигналов Г4-192, генератор сигналов низкой частоты Г3-110, генератор импульсов Г5-56, милливольтметр В3-62, осциллограф С1-75, водородный стандарт частоты Ч1-75, компаратор Ч7-45.

Межповерочный интервал - один год.

Нормативные и технические документы

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

Техническая документация фирмы "Racal Instruments Ltd".

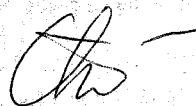
Заключение

Тип частотомера электронно-счетного RACAL-DANA 1998 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: фирма "Racal Instruments Ltd" (Великобритания).

Заявитель: ЗАО "КБ РТИ", 127083, г. Москва, ул. 8 марта д. 10-12.

Руководитель метрологической
службы ЗАО "КБ РТИ"



О.С. Тимошкина