

НОВЫЕ ЧАСТОТОМЕРЫ СЕРИИ АКИП ЧЗ-85 – БЫСТРЕЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЕЕ, ТОЧНЕЕ

С.Корнеев info@prist.ru

В течение нескольких лет в различных приложениях успешно используются частотомеры серии АКИП ЧЗ-85 – недорогие, простые в управлении и в то же время весьма точные и функциональные приборы. Модели ЧЗ-85/3 и ЧЗ-85/3R успешно заменяют более дорогие частотомеры в решении большинства различных измерительных задач. Недавно семейство этих приборов пополнили новые частотомеры с улучшенными характеристиками.

Обновленная серия представлена тремя моделями – ЧЗ-85/4, ЧЗ-85/5 и ЧЗ-85/6 (см. рисунок, табл.1), которые являются прямой заменой популярных моделей ЧЗ-85/3 и ЧЗ-85/3R. По сравнению с предшественниками, в новых частотомерах увеличена разрядность индикатора до 12 знаков, верхняя граница частотного диапазона поднялась до 16 ГГц, повышена скорость измерений, появились дополнительные интерфейсы дистанционного управления. Благодаря расширенному набору опций пользователь может более гибко сконфигурировать прибор под решение конкретной задачи. Рассмотрим особенности новых моделей.

ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ

Частотомеры ЧЗ-85/5 и ЧЗ-85/6 оснащены функциями измерения частоты, периода, временного интервала, длительности импульса, скважности, количества импульсов, разности фаз, отношения частот. Модель ЧЗ-85/4 – более простая. У нее нет функции измерения временных интервалов, однако она обеспечивает высокое разрешение при измерении частоты и периода – 12 разрядов. Во всех моделях при выполнении частотных

измерений по каналу 1 предусмотрена статистическая обработка результатов измерения (вычисление средних, минимальных, максимальных и относительных значений, СКО, девиации Аллана).

КОНСТРУКЦИЯ

Электронно-счетные частотомеры ЧЗ-85/4, ЧЗ-85/5, ЧЗ-85/6 построены на основе ПЛИС. Они оснащены



Частотомер ЧЗ-85/6

Таблица 1. Характеристики частотомеров ЧЗ-85/х

Параметр	ЧЗ-85/4	ЧЗ-85/5	ЧЗ-85/6
Максимальное разрешение индикатора, разрядов	12	10	12
Разрешение индикатора за время счета 1 с, разрядов/с	10	8	10
Число каналов	1 (до 200 МГц) Опционально 2 или 3	2 (до 200 МГц) Опционально 3	
Опции расширения частотного диапазона	Канал 2 (опциональный): 100 МГц–3 ГГц; 200 МГц–6,5 ГГц Канал 3 (опциональный): 100 МГц–3 ГГц; 200 МГц–6,5 ГГц; 6,5–12,4 ГГц; 6,5–16 ГГц	Канал 3 (опциональный): 100 МГц–3 ГГц; 200 МГц–6,5 ГГц; 6,5–12,4 ГГц; 6,5–16 ГГц	
Измерение временных интервалов	Нет	Да	
Опорный генератор (ОГ)	Термостатированный ОГ: старение в год $< 2 \cdot 10^{-7}$, опция 101 (старение в год $< 5 \cdot 10^{-8}$) Рубидиевый ОГ: опция R (старение в год $< 5 \cdot 10^{-10}$)		

Таблица 2. Интерфейсы частотомеров

Модель	Интерфейсы в стандартной комплектации	Опциональные интерфейсы
ЧЗ-85/4	RS-232, USB	GPIB
ЧЗ-85/5	USB	RS-232, GPIB
ЧЗ-85/6	RS-232, USB	GPIB

16-разрядным микроконтроллером, отвечающим за управление, измерения, контроль точности и математическую обработку. Для обработки сигналов используется специальная схема, которая выполняет синхронизацию между входным сигналом и тактовыми импульсами (так называемый мультицикловой метод преобразования). Это обеспечивает высокую точность измерений.

Новые приборы имеют встроенный кварцевый генератор с тактовой частотой 10 МГц, а также вход для подключения внешнего источника тактовой частоты 5 или 10 МГц. Одновременно с подключением кабеля сетевого питания включается встроенный кварцевый генератор частоты. Он будет находиться в рабочем режиме, даже если прибор не включен. Переключаемое входное сопротивление низкочастотных входов – 1 МОм и 50 Ом. Для улучшения достоверности измерения низкочастотных сигналов может включаться фильтр нижних частот с частотой среза 100 кГц. Расширение динамического диапазона входных напряжений с 1 до 10 В (СКЗ) на низкочастотном входе (канал 1/канал 2 на 50 Ом) выполняет аттенюатор на 20 дБ. Третий вход (канал 3) с сопротивлением 50 Ом предназначен для измерения частоты ВЧ-сигналов. Опционально возможно расширение диапазона измеряемых входных частот.

ЭРГОНОМИКА

Частотомеры выполнены в стандартном металлическом корпусе, имеют небольшие массу и габариты (375×235×105 мм (длина×ширина×высота), масса не более 3,7 кг). На корпусе есть защитные наклейки, обеспечивающие лучшую сохранность прибора. Приборы имеют современную индикаторную газоразрядную панель с высокой яркостью и контрастностью.

Органы управления частотомеров для обеспечения максимальной простоты управления сгруппированы следующим образом: группа измерительных функций, группа математических

функций, группа настроек допускового контроля или группа органов управления настройками канала. При выборе нужного режима соответствующие кнопки подсвечиваются. Дерево меню для каждой кнопки очень простое. Переход по функциям и настройкам выполняется циклическим нажатием на кнопку. Для установки цифровых значений используются кнопки со стрелками, они вместе с кнопкой "ВВОД" скомпонованы в отдельный "пульт".

Управление настройками и режимами выполняется с передней панели или дистанционно через интерфейсы USB, RS-232 и (опционально) GPIB (табл.2), которые расположены на задней панели. Там также находятся разъем для подключения к частотомеру внешнего опорного генератора и выход источника внутренней опорной частоты. При выборе удаленного управления подсвечивается соответствующая кнопка, все остальные органы управления передней панели блокируются.

При нажатии кнопки включения частотомер начинает выполнять процедуру самопроверки на наличие возможных ошибок. Таким образом, исключается возможность работы с неисправным прибором.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМАХ

Для применения в автоматизированных системах измерений, например на производстве, частотомер оснащен функцией допускового контроля измеряемой частоты с программируемыми порогами срабатывания. Прибор позволяет сохранять во внутреннюю память до 20 профилей настроек органов управления.

В частотомерах АК ИП предусмотрена возможность работы в составе автоматизированной системы измерений через интерфейсы RS-232, USB или GPIB/КОП. Управление выполняется посредством стандартных команд для программируемых приборов (SCPI).

Итак, новые модели частотомеров АК ИП ЧЗ-85/4, ЧЗ-85/5 и ЧЗ-85/6 имеют высокие производительность, чувствительность и точность, широкий измерительный диапазон, малые габариты, простое управление. Они могут применяться для настройки, испытаний и калибровки различного рода приемопередающих трактов, фильтров, генераторов, для настройки систем связи и других устройств. Более подробно с характеристиками новых моделей можно ознакомиться на сайте www.prist.ru

