

Данные об изделии

CNT-90**Таймер/Счетчик/Анализатор****РЕВОЛЮЦИЯ В АНАЛИЗЕ
ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ**

- Высочайшая скорость: 250К измерений в секунду во внутреннюю память и 2К в секунду через GPIB (универсальную интерфейсную шину)
- Высочайшая разрешающая способность: 12 цифр в секунду (частота), 100 пикосекунд (время), 0,001°(фаза)
- Дисплей с 14 символами
- Диапазон частот: стандартный 300 МГц, опции 3, 8 и 14 ГГц
- Уникальная простота в использовании: Многопараметрный Дисплей и графическое представление результатов
- Стандартная функция USB (универсальная последовательная шина) и GPIB (универсальная интерфейсная шина)
- Великолепное соотношение возможностей и цены



Предлагая новый таймер/ счетчик/анализатор CNT-90, компания

Pendulum Instruments предлагает **Универсальный прибор** для измерения, анализа и калибровки частоты, периода времени или фазы. В системе для испытаний, на научно-исследовательском стенде, в калибровочной лаборатории или при эксплуатации прибор CNT-90 является современным таймером/счетчиком/анализатором и превосходит любой существующий на рынке счетчик. CNT-90 – это самый быстрореагирующий таймер/счетчик/анализатор, обладающий уникальной простотой в применении благодаря графическому дисплею и усовершенствованному управлению измерениями по замечательной цене.

Великолепное соотношение возможностей и цены

Таймер/счетчик/анализатор CNT-90 по своим функциональным возможностям превосходит любой счетчик на рынке, независимо от задач измерения. CNT-90 обладает возможностью универсального и уникального управления измерениями и может выбираться для удовлетворения любых требований и при любом бюджете, обеспечивая замечательные возможности по цене обычного счетчика.

Параметры мирового класса

Основные параметры CNT-90 делают его ведущим в мире прибором по сравнению с конкурентами:

- **2К индивидуально запускаемых измерений в секунду через GPIB/USB:** CNT-90 может сэкономить до 90% времени на испытания (а значит, и деньги) в системах для испытаний за счет повышенной производительности.

- **Высокая разрешающая способность** имеет критическое значение для научно-исследовательских и производственных испытаний. CNT-90 выполняет это требование, обеспечивая одиночный кадр 100пс или 12 символов в секунду, тем самым позволяя отслеживать малейшие изменения времени и частоты. Это на 2 символа больше, чем у других счетчиков с интерполяцией. Полученные значения отображаются максимум 14 символами.

- **Анализ диапазона модуляции** выполняется путем захвата очень быстрых изменений частоты в режиме реального времени благодаря высокой скорости изменений 250К и большой емкости памяти, составляющей 750К показаний.

- Для целей **калибровки** быстро получают результаты. CNT-90 обеспечивает очень высокую точность за счет встроенного термостатированного генератора опорной частоты *ОСХО*, очень малой погрешности

интервала А-В системного времени и, конечно, очень высокой разрешающей способности.

- **Широкий диапазон частот**, до 14 ГГц, охватывает большую часть требований к измерению частоты, от постоянного тока до СВЧ применений. Нет необходимости покупать отдельный счетчик СВЧ диапазона.

Простота в использовании

Ориентированные на меню настройки уменьшают риск ошибок. Важная информация о сигналах, выводимая в виде цифровых результатов на многопараметрическом дисплее исключает необходимость использования других приборов, таких как цифровые вольтметры и индикаторы.

Графическое представление результатов (гистограммы, тренды, области модуляции и т.п.) обеспечивают гораздо лучшее понимание произвольного распределения сигналов и изменения результатов измерений во времени, от малого ухода до быстрых флуктуаций и модуляции.

Интеллектуальное устройство автоматического запуска автоматически задает оптимальный уровень срабатывания и гистерезис в зависимости от фактического входного сигнала.

Прекрасная совместимость с компьютерами

CNT-90 в стандартной версии поставляется с высокоскоростными интерфейсами USB и GPIB. Это исключает необходимость покупать для вашего персонального компьютера дополнительный интерфейс GPIB, так как USB имеется сейчас в каждом компьютере.

Оперативное подключение к существующим системам для тестирования.

Интерфейс GPIB (универсальная интерфейсная шина) имеет два режима: SCPI/1999 плюс режим эмуляции 53131A для простой реализации в системах для испытаний, первоначально предназначенных для приборов другой марки.

Эта функция мгновенного оперативного подключения упрощает замену таймера/счетчика/анализатора и уменьшает необходимое перепрограммирование существующих команд в системе.

Улучшенные возможности управления запуском/выключением измерений

CNT-90 возводит искусство измерений на небывалую высоту за счет таких функций, как блокировка/разблокировка, настраиваемая задержка блокировки/разблокировки, задержка срабатывания и определение пределов.

Функция блокировки / разблокировки обеспечивает полный контроль запуском и выключением измерений времени или частоты в сложных сигналах.

Параметры выбросов частоты автоматически обнаруживаются благодаря настраиваемой задержке блокировки/разблокировки и задержке срабатывания с разрешающей способностью, составляющей 10 нс.

Функция определения пределов позволяет пропускать нежелательные значения параметров.

Современный прибор CNT-90 – это революция, это единственный прибор для измерения времени и частоты, анализа и калибровки, который вам нужен сейчас и будет нужен в будущем.

Революционное графическое представление

Одна из уникальных функций прибора CNT-90 – графический дисплей и ориентированные на меню настройки. Даже неспециалист может легко выполнить правильную настройку без риска дорого обходящихся ошибок. Дисплей с отображением большого числа измеряемых параметров, такими как $V_{min}/V_{max}/V_{p-r}$ при измерении частоты и измерениях частоты/ослабления/фазы, исключает необходимость применения дополнительных контрольных приборов и

обеспечивает ответы на часто задаваемые вопросы, такие как "Каково ослабление и фазовый сдвиг этого фильтра?"

Результаты измерений представляются как в цифровом, так и в графическом виде. Графическое представление результатов (гистограммы, тренды и т.п.) обеспечивают гораздо лучшее понимание характера флуктуаций. Оно обеспечивает также гораздо лучший вид изменений во времени, от медленного ухода до быстрых модуляций

(график трендов). Возможен статистический просмотр одного и того же массива данных трех видов: цифровой, гистограмма и тренд. Очень просто вызывать и переключать различные виды одних и тех же данных (см. рис. 4, 5 и 6). При настройке источника частоты в заданных пределах графическое представление обеспечивает быструю и точную визуальную информацию по калибровке.



Рисунок 1: Дисплей с отображением значения фазы, частоты, ослабления V_A/V_B и дополнительных параметров.



Рисунок 4: Дисплей с различными статистическими параметрами, просматриваемыми одновременно.



Рисунок 2: Меню выбора функции измерения, показано с результатами измерений.



Рисунок 5: Дисплей с отображением тренда (изменения сигнала во времени) выбранных данных.



Рисунок 3: Меню настройки вводимых параметров, показано в результате измерения.



Рисунок 6: Тот же результат, что на рисунке 5, теперь показанный в виде гистограммы.

Дополнительные технические функции

Прибор CNT-90 не только предлагает рабочие параметры мирового класса, он является универсальным прибором для более специализированных измерений. Вот еще несколько уникальных функций CNT-90:

- *Метод с нулевой зоной нечувствительности* и непрерывная отметка метками времени событий срабатывания позволяет вызывать ВСЕ отдельные периоды без зоны нечувствительности, до 250К измерений. Эта функция очень полезна при механических (например, в испытаниях поворотных кодеровщиков) и медицинских (например, циклы нервных импульсов/ дыхательные циклы) измерениях.

- **ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ** измерения периодов времени методом одиночного прохода. В отличие от традиционных методов, при которых нужно заранее определять диапазоны запуска и выключения (например, период А-В), теперь можно с помощью прибора CNT-90 автоматически обнаруживать запуск и выключение. Больше не будет ложных результатов из-за того, что сигнал выключения происходит перед сигналом включения.

- **ИСТИННЫЕ** измерения фазы и рабочего цикла методом одиночного прохода. При традиционных методах фаза вычисляется как $(\text{Интервал времени А-В})/\text{Период} \times 360^\circ$, а цикл работы – как $(\text{Ширина импульса})/\text{Период}$, где интервал времени А-В, ширина импульса и период измерялись по отдельности, а не одновременно. Однопроходные измерения фазы и рабочего цикла в приборе CNT-90 позволяют осуществлять ИСТИННЫЕ измерения фазы между сигналами переменной частоты. Эта функция очень полезна для проверки относительной фазы между взаимно перпендикулярными выходными импульсами (90°) поворотных кодеровщиков, в которых скорость вращения в процессе измерения может изменяться.

- *Определение пределов* позволяет пользователю принимать или отбрасывать результаты измерений в заданных пределах или вне заданных пределов. Эта функция очень полезна для выполнения правильных расчетов статистических параметров, например, для проверки среднеквадратичных флуктуаций цифровых импульсов, появляющихся в дискретных кластерах (например, в CD-плеерах или в данных с кодировкой HDB3). Путем настройки пределов можно изолировать один кластер при вычислениях.

- *Пошаговые измерения* определяют точную частоту выборки для измерений, обеспечивая выборку через точные и равно разнесенные интервалы. Настройка, например, времени шага, равного 600 с (одно измерение каждые 10 минут в течение периода контроля, равного 24 часам), уменьшает объем данных до 144 результатов измерений, равномерно распределенных в течение суток.

- Коррекция гистерезиса при измерениях интервалов времени уменьшает погрешность уровня срабатывания от типичного значения 15-20 мВ, характерного сегодня для большинства счетчиков на рынке, до 2,5 мВ. Это обеспечивает повышение точности срабатывания в 6-8 раз в критических измерениях интервалов времени.

Если CNT-90 не может выполнить измерение, то этого не сможет ни один другой счетчик!

Технические данные CNT-90

Функции измерения

Все результаты измерений отображаются в виде крупных символов значения *основного параметра* и меньших символов значений *дополнительных параметров* (с меньшим разрешением). Некоторые результаты измерений отображаются только в виде дополнительных параметров.

Частота А, В, С

Диапазон:

Вход А, В: 0,001 Гц – 300 МГц

Вход С: до 3 ГГц, 8 ГГц или 14 ГГц

Разрешение: 12 цифр за период измерения 1 с

Доп. параметры: Vmax, Vmin, Vp-p

Выброс частоты А, В, С

Частота и частота повторяющихся импульсов выброса (PRF) могут быть измерены без внешнего управляющего сигнала и с настраиваемой задержкой блокировки включения.

Функции:

Частота в выбросе (в Гц)

Частота следования (в Гц)

Количество циклов в выбросе

Диапазон:

Вход А, В, С: См. характеристики частоты.

Минимальная длительность выброса:

40 мс (80 мс при частоте выше 160 МГц)

Минимальное количество импульсов в выбросе:

Вход А или В: 3 (6 при частоте выше 160 МГц)

Вход С: 3 x масштабный коэффициент

Диапазон PRF: 0,5 Гц – 1 МГц

Диапазон задержки включения:

10 нс – 2 с, разрешение 10 нс

Доп. параметры: Vmax, Vmin, Vp-p

Период А, В, С средний

Диапазон:

Вход А, В: 3,3 нс – 1000 с

Вход С: 330 пс – 10 нс (опция 10)

125 пс – 5 нс (опция 13)

Разрешение: 100 пс (одиночное), 12 цифр (среднее)

Доп. параметры: Vmax, Vmin, Vp-p

Соотношение А/В, В/А, С/А, С/В

Диапазон: $(10^{-9}) - 10^{11}$

Входная частота:

Вход А, В: 0,1 Гц – 300 МГц

Вход С (опция): До 3 ГГц, 8 ГГц или 14 ГГц

Доп. параметры: Freq 1, Freq 2

Интервал времени А – В, В – А, А – А, В – В

Диапазон:

Обычный расчет: -5 нс - $+10^6$ с

Интеллектуальный расчет: -10^6 с - $+10^6$ с

Разрешение: 100 пс

Мин. ширина импульса: 1,6 нс

Интеллектуальный расчет: Интеллектуальный интервал времени для определения знака (А до В или А после В)

Положительная или отрицательная ширина импульса

Диапазон: 1,6 нс – 10^6 с

Мин. ширина импульса: 1,6 нс

Доп. параметры: Vmax, Vmin, Vp-p

Время переднего и заднего фронта А, В

Диапазон: 700 пс – 1000 с

Уровни срабатывания: 10% и 90% амплитуды сигнала

Мин. ширина импульса: 1, 6 мс

Доп. параметры: Скорость просмотра, Vmax, Vmin

Фаза А относительно В, В относительно А

Диапазон: $-180^\circ - +360^\circ$

Разрешение: 0,001° - 10 кГц, уменьшение до 1° > 10 МГц

Можно улучшить разрешение усреднением (статистика).

Диапазон частот: до 160 МГц

Доп. параметры: Freq (A), Va/Vb (в дБ)

Положительный и отрицательный коэффициент режима А, В

Диапазон: 0,000001 – 0,999999

Диапазон частот: 0,1 Гц – 300 МГц

Доп. параметры: Период, ширина импульса

Vmax, Vmin, Vp-p А, В

Диапазон: -50 В - +50 В, -5 В - +5 В

Диапазон ограничен заданием максимального входного напряжения без повреждения (см. вход А, В)

Диапазон частот: DC, 1 Гц – 300 МГц

Режим: Vmax, Vmin, Vp-p

Разрешение: 2,5 мВ

Vmax Доп. параметры: Vmin, Vp-p

Vmin Доп. параметры: Vmax, Vp-p

Vp-p Доп. параметры: Vmin, Vmax

Временные метки А, В

Необработанные данные о временных метках вместе с количеством импульсов на входе А, В, их вызов возможен только через шину GPIB или USB.

Макс. частота квантования: См. данные GPIB

Макс. частота: 160 МГц

Разрешение временной метки: 100 пс

Характеристики входов и выходов Входы А и В

Диапазон частот:

DC-соединение: DC – 300 МГц

AC-соединение: 10 Гц – 300 МГц

Импеданс: 1 МОм/20 пФ или 50 Ом (КСВН $\leq 2:1$)

Градиент срабатывания:

Положительный или отрицательный

Макс. рассинхронизация канала: 500 пс

Чувствительность:

DC-100 МГц: 10 мВ (среднеквадр.)

100-200 МГц: 30 мВ (среднеквадр.)

200-300 МГц: 40 мВ (среднеквадр.)

Ослабление: x1, x10

Динамический диапазон (x1): 30 мВ (p-p) – 10 В (p-p) в диапазоне ± 5 В

Уровень срабатывания: Показания на дисплее

Разрешение: 2,5 мВ

Неопределенность (x1): $\pm (10$ мВ + 1% уровня срабатывания)

Уровень срабатывания в автоматическом режиме:

Уровень срабатывания автоматически устанавливается равным 50% входного сигнала (10% и 90% для периода переднего/заднего фронта)

Гистерезис в автоматическом режиме:

Время: Мин. период гистерезиса (коррекция на гистерезис)

Частота: Одна треть амплитуды входного сигнала

Аналоговый шумовой фильтр:

Номинал 100 кГц, RC-типа

Цифровой низкочастотный фильтр:

Переменная частота среза 1 Гц – 50 МГц

Макс. выдерживаемое напряжение:

1 МОм 350 В (DC + ACpk) – 440 Гц с уменьшением до 12 В (среднеквадр.) при 1 МГц

12 В (среднеквадр.)

50 Ом

Разъем: BNC (миниатюрный байонетный соединитель?)

Вход С

Рабочий диапазон входного напряжения:

100 – 300 МГц: 20 мВ – 12 В (среднеквадр.)

0,3 – 2,5 ГГц: 10 мВ – 12 В (среднеквадр.)

2,5 – 2,7 ГГц: 20 мВ – 12 В (среднеквадр.)

2,7 – 3,0 ГГц: 40 мВ – 12 В (среднеквадр.)

Масштабный коэффициент: 16

Импеданс: ном. 50 Ом, КСВН $< 2.5:1$

Макс. выдерживаемое напряжение:

12 В среднеквадр. с диодной защитой выводов

Разъем: Тип N, розетка

Вход С (опция 13)**Рабочий диапазон входного напряжения:**

200 – 300 МГц:	20 мВ – 7 В (среднеквадр.)
0.5 – 3.0 ГГц:	10 мВ – 7 В (среднеквадр.)
3.0 – 4.5 ГГц:	20 мВ – 7 В (среднеквадр.)
4.5 – 6.0 ГГц:	40 мВ – 7 В (среднеквадр.)
6.0 – 8.0 ГГц:	80 мВ – 7 В (среднеквадр.)

Масштабный коэффициент: 256**Импеданс:** ном. 50 Ом, KСВН < 2.5:1**Макс. выдерживаемое напряжение:**

7 В (среднеквадр.)

Соединитель: Тип N, розетка**Вход С (опция 14) – (бюджет реализована позже)****Диапазон частот:** 0.3 ГГц – 14 ГГц**Входы и выходы на задней панели****Опорный входной сигнал:**

Синусоида 1, 5 или 10 МГц, 0.1 – 5 В среднеквадр., импеданс > 1 кОм

Опорный выходной сигнал:

Синусоида 10 МГц, > 1 В среднеквадр. для 50 Ом

Вход блокировки: Блокировка/разблокировка всех функций измерения**Импеданс:** Примерно 1 кОм**Диапазон частот:** DC – 80 МГц**Измерительные входы на задней панели:**

А, В, С (опция)

Импеданс: 1 МОм/50 пФ или 50 Ом (KСВН ≤ 2:1)**Соединители:** Тип N, розетка для входа С на задней панели, BNC для всех остальных входов/выходов**Дополнительные функции****Задержка срабатывания****Диапазон задержки:** 20 нс – 2 с, разрешение 10 нс**Внешнее управление пуском и остановом****Режимы:** Пуск, Останов, управление пуском и остановом**Входные каналы:** А, В или Е**Макс. частота следования управляющего сигнала:**

Канал А, В 160 МГц

Канал Е 80 МГц

Диапазон задержки пуска: 20 нс – 2 с, разрешение 10 нс**Статистика****Функции:** Максимум, минимум, среднее, \otimes max – Min, стандартное отклонение и Allan-отклонение**Дисплей:** Цифровой, гистограммы или графики трендов**Размер выборки:** от 2 до 2×10^9 образцов**Определение пределов:** Значения OFF или Capture, верхний предел/нижний предел/диапазон или за пределами диапазона**Частота измерений****Диапазон периода измерений:** 2 мкс – 1000 с**Опции временной базы**

Модель опции:	
Тип временной базы:	
Причина неопределенности:	
- Старение	за 24 часа за месяц за год
- Колебания температуры:	0° – 50°C, 20° – 26°C (типичные значения)
Кратковременная стабильность (среднеаллановское отклонение)	$\tau \approx 1$ с $\tau \approx 10$ с
Стабильность при включении питания	
- Зависимость отклонения от конечного значения через 24 часа работы, после периода прогрева	
Типичная общая неопределенность для рабочей температуры 20° – 26°C при интервале достоверности 2 σ (95%)	
- через год после калибровки	
- через 2 года после калибровки	

1) Через месяц непрерывной работы

Математика**Функции:** (K*X+L)/M и (K/X+L)/MX. X – текущее показание, а K, L и M – константы; задаются с клавиатуры или как "замороженное" опорное значение (Хо).**Другие функции****Период измерения:** 20 нс – 1000 с для частоты, выброса и среднего значения за период. Одиночный цикл для других функций измерения.**Опорная временная база:** Внутренняя, внешняя или автоматическая.**Блокировка дисплея:** Результат замораживается до начала нового измерения при рестарте**Аварийный сигнал по предельному значению:**

Графическая индикация на передней панели и/или SRQ по шине GPIB

Предельные значения: Нижний предел, верхний предел**Настройки:** OFF (выключение) или Alarm (аварийный сигнал), если значение выше/ниже предела, в диапазоне или вне диапазона**Активный аварийный сигнал (ON):** STOP или CONTINUE**Дисплей:** Цифровой + графический**Сохраненные настройки прибора:** Можно сохранить/вызвать из внутренней энерго-независимой памяти 17 настроек прибора; 10 из них могут быть защищены пользователем.**Дисплей:** Графический ЖК-дисплей с задней подсветкой для управления меню, цифровых показаний и информации о состоянии.**Количество цифр:** 14 цифр в цифровом режиме**Разрешение:** 320*97 пикселей**Интерфейс GPIB****Совместимость:** Режим совместимости согласно IEEE 488.2-1987, SCPI 1999 53131A**Функции интерфейса:** SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL1, DC1, DT1, E2**Макс. скорость измерений****По шине GPIB:** 2К показаний, индивидуальное срабатывание**Во внутреннюю память:** 250К показаний**Размер внутренней памяти:** До 750К показаний**Интерфейс USB****Версия USB:** 1.1, полная**Макс. скорость измерений:** См. данные для GPIB**Калибровка****Режим:** В закрытом корпусе, управление с помощью меню
Частота калибровки: 0.1, 1, 5, 10, 1.544 и 2.048 МГц

Стандартная	30/90	40/90
Стандартная	ОСХО	ОСХО
не определена	<5x10 ⁻⁷	<3x10 ⁻¹⁰⁽¹⁾
<5x10 ⁻⁷	<1x10 ⁻⁸	<3x10 ⁻⁹
<5x10 ⁻⁸	<5x10 ⁻⁸	<1.5x10 ⁻⁸
<1x10 ⁻⁵	<2.5x10 ⁻⁹	<1x10 ⁻⁹
<5x10 ⁻⁹	<3x10 ⁻⁶	<4x10 ⁻¹⁰
не задана	<1x10 ⁻¹¹	<5x10 ⁻¹²
	<1x10 ⁻¹¹	<5x10 ⁻¹²
не определена	<1x10 ⁻⁸	<5x10 ⁻⁹
30 минут	10 минут	10 минут
<7x10 ⁻⁶	<0.6x10 ⁻⁷	<1.7x10 ⁻⁸
<1.2x10 ⁻⁵	<1.2x10 ⁻⁷	<3.4x10 ⁻⁸

Общие технические данные**Данные об окружающей среде:****Рабочая температура:** от 0°C до +50°C**Температура хранения:** -40°C – +70°C**Вибрация:** 3g при 55 Гц согласно MIL-PRF-28800F**Удар:** Полусинусоида 40g согласно MIL-PRF-28800F

Работа на стенде.

Транспортировочный контейнер

Надежность: Средняя наработка на отказ 30000 часов**Безопасность:** EN 61010-1 и EN 61010-2, CE**Электромагнитная совместимость:**

EN 55011 ISM Группа 1, класс B, EN 61326 (1997), A1(1998) с повышенным уровнем испытаний согласно EN 50082-2, CE

Требования к электропитанию**Базовая версия:** 90 – 265 В (среднеквадр.), 45

– 440 Гц, < 40 Вт

Размеры и вес**Ширина x высота x глубина:**

210x90x395 мм

(8,25x3,6x15,6 дюймов)

Вес: Нетто 4 кг (8,5 фунтов)

Транспортировочный 7 кг

(15 фунтов)

Информация для заказа**Базовая модель****CNT-90** 300 МГц, 100 пс, таймер/счетчик, включая стандартную временную базу**В комплект прибора входят:** Гарантия на изделие 18 месяцев, шнур питания, документация пользователя на CD, Сертификат калибровки**Варианты входной частоты****Опция 10** **Вход С, 3 ГГц****Опция 13** **Вход С, 8 ГГц****Опция 14** **Вход С, 14 ГГц****Опция 14В** **Вход С, 20 ГГц****Опции временной базы****Опция 30/90** Временная база термостата очень высокой стабильности; 0.01 ppm/месяц**Опция 40/90** Временная база термостата ультравысокой стабильности; 0.003 ppm/месяц**Дополнительные аксессуары****Опция 11/90** Входы на задней панели**Опция 22/90** Комплект крепления на стойке**Опция 27** Переносной корпус – мягкий**Опция 27Н** Ручной переносной корпус для тяжелых условий**Опция 29/90** Программное обеспечение Timeview for Windows для CNT-90**Опция 90/01** Сертификат калибровки с протоколом, стандартный генератор**Опция 90/06** Сертификат калибровки с протоколом, генератор с термостатом**Опция 90/00** Сертификат калибровки с протоколом, изменение частоты в состоянии пробы в ведение**Опция 95/03** Увеличенная гарантия на 3 года**Опция 95/05** Увеличенная гарантия на 5 лет**Технические характеристики могут изменяться без предварительного уведомления**