

## Частотомер электронно-счётный CNT-90XL PENDULUM INSTRUMENTS AB.



CNT-90XL

- Частотный диапазон: 0,002 Гц ... 27/ 40/ 46/ 60 ГГц (в зав. от модели)
- 3 канала: А, В, С
- Измерения частоты непрерывных колебаний (НГ), ИМ сигналов, в том числе с внутриимпульсной линейной частотной модуляцией (ЛЧМ)
- Встроенный измеритель СВЧ мощности (канал С)
- Анализ параметров ИМ-сигналов (**опция 28**): длительность импульса от 30 нс, длительность в паузе от 100 нс, частота заполнения до 60 ГГц, пиковая мощность до +13 дБмВт
- Высокая скорость измерений: до 250 К в секунду
- Объем внутренней памяти: 750 К
- Высокое разрешение по частоте: 12 разрядов при времени измерения 1 с, от 100 пс при временных измерениях
- Статистика (сред, мин, макс, отн. значения, СКО), построение гистограмм и трендов, автоматический допусковой контроль для частотных измерений
- Режим анализа модуляций (в т.ч. ЧМ), с помощью ПО TimeView (**опция 29/90**)
- 14-разрядный дисплей с возможностью графической визуализации результатов измерений, разрешение 320x97 точек
- Погрешность опорного источника (в год):  $\pm 2 \times 10^{-7}$  (ОСХО), до  $\pm 1,5 \times 10^{-8}$  (**опция 40/90**)
- Батарейное питание (**опция 23/90**)
- Интерфейсы USB и КОП
- Гарантия 3 года

### Технические данные:

| ХАРАКТЕРИСТИКИ                              | ПАРАМЕТРЫ   | ЗНАЧЕНИЯ  |
|---|---|---|
| <b>ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ВХОДОВ А, В, С</b> |   |   |
| ЧАСТОТА                                     | Диапазон измерений (А, В)                             | 0,002 Гц ... 300 МГц  |
|   | Диапазон измерений С<br>(в зав. от модели)            | 0,3 ... 27 ГГц ( <b>CNT-90XL-27G</b> ), 0,3...40 ГГц ( <b>CNT-90XL-40G</b> )<br>0,3...46 ГГц ( <b>CNT-90XL-46G</b> ), 0,3...60 ГГц ( <b>CNT-90XL-60G</b> )  |
|   | Разрешение  | 12 разрядов при времени счета 1 с   |
|   | Дополнит. параметры                                   | Вход (А, В) амплитуда (Vmax, Vmin, Vp-p)<br>Вход (С) уровень или мощность (дБмВт или Вт)  |
| ЧАСТОТА<br>(ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ)                 | Диапазон измерений (А, В)                             | 0,002 Гц ... 300 МГц  |
|   | Диапазон измерений (С)<br>(требуется установка опции) | См. ниже спецификации <b>опции 28</b><br>(измерение параметров импульсных сигналов)   |
|   | Мин. длит. импульса                                   | до 40 нс ( <i>min. burst duration</i> )   |
|   | Мин. число имп. в пакете (А, В)                       | 3 (6 при f > 160 МГц) ( <i>min. pulses in burst</i> )   |
|   | Частота следов. импульсов                             | 0,5 Гц... 1 МГц (PRF)   |
|   | Задержка запуска                                      | 10 нс... 2 с (разрешение уст. 10 нс)  |
|   | Дополнит. параметр                                    | Скорость повторения импульсов (PRF)   |
| ПЕРИОД                                      | Диапазон измерений (А, В)                             | 2,5 нс ... 1000 с; реж. изм. - однократно/ с усреднением  |
|   | Диапазон измерений (С)                                | 3,3 нс ... 37 пс ( <b>CNT-90XL-27G</b> ),<br>3,3 нс... 25 пс ( <b>CNT-90XL-40G</b> ),<br>3,3 нс ... 22 пс ( <b>CNT-90XL-46G</b> ),<br>3,3 нс ... 17 пс ( <b>CNT-90XL-60G</b> ); измер. только с усреднением |
|   | Разрешение  | 100 пс – однократное измерение (12 разрядов за 1 с)   |
|   | Дополнит. параметры                                   | частота по входу А, В или С   |
| ОТНОШЕНИЕ ЧАСТОТ<br>А/В, В/А, С/А, С/В      | Диапазон измерений                                    | $10^{-9} \dots 10^{11}$   |
|   | Вход А, В   | 0.1 Гц ... 300 МГц  |
|   | Вход С  | 300 МГц... до 27, 40, 46 или 60 ГГц (в зав. от модели)  |
|   | Дополнит. параметры                                   | Частота 1, частота 2  |
| ИНТЕРВАЛ ВРЕМЕНИ<br>А-В, В-А, А-А, В-В      | Диапазон измерений                                    | 0 нс...+10 <sup>6</sup> с при нормальном расчете<br>-10 <sup>6</sup> ...+10 <sup>6</sup> с при интеллектуальном расчете*  |
|   | Разрешение  | 100 пс  |
|   | Мин. длит. импульса                                   | 1,6 нс  |
|   | Дополнит. параметры                                   | Vmax, Vmin, Vp-p  |
| ДЛИТЕЛЬНОСТЬ<br>ИМПУЛЬСОВ                   | Диапазон измерений (А, В)                             | 2,3 нс ... 10 <sup>6</sup> с (положительных и отрицательных имп.)   |
|   | Минимальная длительность                              | 2,3 нс  |
|   | Дополнит. параметры                                   | Vmax, Vmin, Vp-p  |
| ВРЕМЯ<br>НАРАСТАНИЯ/ СПАДА                  | Диапазон измерений (А, В)                             | 1,5 нс ... 10 <sup>6</sup> с  |
|   | Уровень запуска                                       | 10-90% от амплитуды входного сигнала (Впик-пик)   |

|  |                                      |   |
|--|--------------------------------------|---|
|  | <b>Минимальная длительность</b>      | 1,6 нс  |
|  | <b>Дополнит. параметры</b>           | Скорость изменения (Slew rate), $V_{max}$ , $V_{min}$ ,   |
| КОЭФ. ЗАПОЛНЕНИЯ<br>(СКАВЖНОСТЬ)   | <b>Диапазон измерений (А, В)</b>     | 0,000001 ... 0,999999 (для полож. и отриц. имп.)  |
|  | <b>Диапазон частот</b>               | 0,1 Гц – 300 МГц  |
|  | <b>Дополнит. параметры</b>           | Период, длительность импульса   |
| ФАЗОВЫЙ СДВИГ<br>«А ОТНОСИТ. В»<br>«В ОТНОСИТ. А»                          | <b>Диапазон измерений</b>            | $-180^{\circ} \dots +360^{\circ}$   |
|  | <b>Разрешение</b>                    | 0,001 <sup>0</sup> до 10 кГц, 1 <sup>0</sup> свыше 10 МГц   |
|  | <b>Диапазон частот</b>               | До 160 МГц  |
|  | <b>Дополнит. параметры</b>           | Частота (А), отношение $V_a/V_b$ (в дБ)   |
| НАПРЯЖЕНИЕ   | <b>Диапазон измерений (А, В)</b>     | -50 В...+50 В; -5В ..+ 5В (в зав. от уровня входного сигнала)   |
|  | <b>Диапазон частот</b>               | Постоянное (DC), 1 Гц ..300 МГц   |
|  | <b>Разрешение</b>                    | 2,5 мВ  |
|  | <b>Дополнит. параметры</b>           | $V_{max}$ , $V_{min}$ , $V_p-p$   |
| МОЩНОСТЬ   | <b>Диапазон измерений (С)</b>        | -35 дБмВт...+10 дБмВт   |
|  | <b>Диапазон частот</b>               | от 300 МГц... до 27, 40, 46 или 60 ГГц (в зав. от модели)   |
|  | <b>Разрешение</b>                    | 0,01 дБмВт (при времени счета 100 мс)   |
|  | <b>Ед. измерения</b>                 | дБмВт или Вт  |
|  | <b>Погрешность измерения</b>         | <1 дБмВт (до 27 ГГц); <2 дБмВт (до 40 ГГц); < 3 дБмВт (до 60 ГГц)   |
|  | <b>Дополнит. параметры</b>           | Частота С   |
| <b>СПЕЦИФИКАЦИИ ВХОДОВ А, В, С</b>   |                                      |   |
| ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ<br>ВХОД (А, В)   | <b>Диапазон частот (А, В)</b>        | Связь DC (по пост. току): 0 Гц... 300 МГц<br>Связь AC (по перем. току): 10 Гц... 300 МГц  |
|  | <b>Входной импеданс</b>              | 1 МОм/ 20 пФ или 50 Ом (КСВН < 2:1)   |
|  | <b>Полярность имп. запуска</b>       | Положит. или отриц.   |
|  | <b>Врем. задержка между каналами</b> | 500 пс  |
|  | <b>Макс. чувствительность</b>        | 15 мВскз (до 200 МГц); 25 мВскз (200-300 МГц)   |
|  | <b>Ослабление</b>                    | x1, x10   |
|  | <b>Динамический диапазон</b>         | 30 мВпик-пик ... 10 Впик-пик (в пределах размаха $\pm 5$ В)   |
|  | <b>Фильтр низких частот</b>          | 100 кГц (аналоговый RC); 1 Гц .. 50 МГц (цифровой)  |
|  | <b>Макс. входной уровень</b>         | на 1 МОм: 350 Vdc+ac (до f=440 Гц), до 12 Вскз (до 1 МГц).<br>на 50 Ом: 12 Вскз   |
|  | <b>Тип соединителя</b>               | BNC (розетка)   |
| ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ<br>ВХОД (С)  | <b>Диапазон частот (С)</b>           | 300 МГц... до 27, 40, 46 или 60 ГГц (в зав. от модели)  |
|  | <b>Входной уровень</b>               | -33 ...+13 дБмВт (0,3 ГГц ... 18 ГГц)<br>-29 ...+13 дБмВт (18 ГГц ... 20 ГГц)<br>-27 ...+13 дБмВт (20 ГГц ... 27 ГГц)<br>-23...+13 дБмВт (27... 40 ГГц)<br>-17...+13 дБмВт (40...46 ГГц)<br>-15...+10 дБмВт (46...60 ГГц) |
|  | <b>Входной импеданс</b>              | 50 Ом (AC-связь),   |
|  | <b>КСВН</b>                          | < 2,0 (0,3...27 ГГц); < 2,5 (27...46 ГГц); < 3 (46...60 ГГц)  |
|  | <b>Макс. входной уровень</b>         | +18 дБмВт   |
|  |                                      | <b>Тип соединителя (розетка)</b>  |
| <b>СПЕЦИФИКАЦИИ ОПЦИИ 28 (ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ИМПУЛЬСНЫХ ВЧ-СИГНАЛОВ)</b> |                                      |   |
| ДЛИТЕЛЬНОСТЬ<br>ИМПУЛЬСОВ  | <b>Диапазон измерений</b>            | 30 нс ... 10 с  |
|  | <b>Разрешение</b>                    | 100 пс с.к.з.   |
|  | <b>Погрешность измерения</b>         | < 20 нс   |
| ПЕРИОД ПОВТОРЕНИЯ<br>ИМПУЛЬСОВ (PRI)                                       | <b>Диапазон измерений</b>            | 60 нс ... 10 с (до 50 нс – типично)   |
|  | <b>Разрешение</b>                    | 100 пс с.к.з.   |
|  | <b>Погрешность измерения</b>         | < 2 нс  |
| ЧАСТОТА СЛЕДОВАНИЯ<br>ИМПУЛЬСОВ (PRF)                                      | <b>Диапазон измерений</b>            | 1 Гц... 16,7 МГц (до 20 МГц – типично)  |
|  | <b>Разрешение</b>                    | (100 пс/ t изм.) x PRF(Гц)  |
| ЧАСТОТА ЗАПОЛНЕНИЯ<br>ИМПУЛЬСОВ<br>(ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ)                        | <b>Диапазон измерений</b>            | 400 МГц... 60 ГГц   |
|  | <b>Длительность</b>                  | до 100 нс   |
|  | <b>Разрешение</b>                    | (50 пс/ $\sqrt{N}$ / вр. счета) x F(Гц) (где N- число импульсов пакета)   |
|  | <b>Запуск измерений</b>              | Ручной  |
| ПИКОВАЯ МОЩНОСТЬ<br>(ПАКЕТНЫЙ РЕЖИМ)                                       | <b>Диапазон измерений</b>            | -15...+13 дБмВт   |
|  | <b>Длительность импульса</b>         | до 20 мкс   |
|  | <b>Разрешение</b>                    | 0,1 дБмВт   |
|  | <b>Запуск измерений</b>              | Ручной  |

| ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ СПЕЦИФИКАЦИИ            |   |                 |   |  |  |
|--|---|-----------------|---|--|--|
| ВНУТРЕННИЙ ОПОРНЫЙ<br>ГЕНЕРАТОР 10 МГц | Тип опорного генератора   |                 | Стандартно<br>ОСХО  | Опция 30/90**<br>ОСХО                            | Опция 40/90**<br>ОСХО                            |
|  | Старение (в год)  |                 | $\pm 2 \times 10^{-7}$  | $\pm 5 \times 10^{-8}$                           | $\pm 1,5 \times 10^{-8}$                         |
|  | Влияние<br>температуры  | 0 °С ... 50 °С  | $< 5 \times 10^{-8}$  | $< 5 \times 10^{-9}$                             | $< 2,5 \times 10^{-9}$                           |
|  |   | 20 °С ... 26 °С | $< 2 \times 10^{-8}$  | $< 1 \times 10^{-9}$                             | $< 4 \times 10^{-10}$                            |
|  | Кр.временная стабильность:<br>Т = 1 с (девиация Аллана)                           |                 | $1 \times 10^{-10}$   | $1 \times 10^{-11}$                              | $5 \times 10^{-12}$                              |
|  | Стабильность (Т прогрева)   |                 | $< 1 \times 10^{-7}$ (30 мин)                                   | $< 1 \times 10^{-8}$ (10 мин)                    | $< 5 \times 10^{-9}$ (10 мин)                    |
|  | Суммарная погрешность (95%):<br>1 год после калибровки<br>2 года после калибровки |                 | $< 2,4 \times 10^{-7}$<br>$< 4,6 \times 10^{-7}$                | $< 0,6 \times 10^{-7}$<br>$< 1,2 \times 10^{-7}$ | $< 1,8 \times 10^{-8}$<br>$< 3,5 \times 10^{-8}$ |
| ДИСПЛЕЙ                                | Разрешение по частоте   |                 | 12 разрядов (время счета – 1 секунда)                           |  |  |
|  | Разрядность индикатора  |                 | Максимально 14 разрядов   |  |  |
| ОБЩИЕ ДАННЫЕ                           | Напряжение питания  |                 | 90 В ... 265 В, 45 ... 440 Гц, батарейное питание (опция 23/90) |  |  |
|  | Интерфейс   |                 | USB, GPIB   |  |  |
|  | Условия эксплуатации  |                 | 0 °С ... 50 °С  |  |  |
|  | Габаритные размеры  |                 | 210x 90x 395 мм   |  |  |
|  | Масса   |                 | 2,7 кг  |  |  |
|  | Комплект поставки   |                 | Сетевой шнур, РЭ на CD-диске                                    |  |  |

**Примечания:**

\* - Интеллектуальный расчет (Smart Calculation): режим определения и учета знака интервала времени при вычислениях (А до В или А после В)

\*\* - Опции устанавливаются при производстве на заводе (по заказу) и не могут быть изменены заказчиком