

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФОВ GDS-806S; GDS-810C

2.1 Тракт вертикального отклонения

2.1.1 Коэффициенты отклонения каждого из каналов вертикального отклонения имеют значения от 2мВ/дел до 5 В/дел в последовательности 1;2;5 при непосредственном входе.

2.1.2 Пределы допускаемого значения погрешности коэффициентов отклонения каждого из каналов 1 и 2 на частоте 1 кГц не превышает:

- при непосредственном входе ±3%
- с делителем 1:10 ±4%

2.1.3 Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения напряжения в опорном диапазоне частот до 3 МГц при непосредственном входе составляют:

$$\pm(0,03 \cdot U_{изм} + 0,05 \cdot K) \text{ В, где:}$$

$U_{изм}$ - измеренное значение напряжения, В;
 K - величина численно равная установленному значению коэффициента отклонения, В.

Пределы допускаемого значения погрешности измерения напряжения в опорном диапазоне частот до 3 МГц с делителем 1:10 составляют

$$\pm(0,04 \cdot U_{изм} + 0,05 \cdot K) \text{ В, где:}$$

$U_{изм}$ - измеренное значение напряжения, В;
 K - величина численно равная установленному значению коэффициента отклонения, В.

2.1.4 Полоса пропускания осциллографа при непосредственном входе составляет:

- для периодического сигнала 60 МГц;
- для однократного сигнала 10 МГц.

При подключении делителя 1:10, из комплекта осциллографа, в положении 1:1 полоса пропускания осциллографа составляет 6 МГц, в положении 1:10, составляет 60 МГц для периодического сигнала и 10 МГц для однократного сигнала.

В осциллографе предусмотрено ограничение полосы пропускания входного сигнала до 20 МГц.

2.1.5 Время нарастания переходной характеристики (ПХ) каждого из каналов вертикального отклонения при непосредственном входе и периодическом сигнале составляет не более 7.5 нс.

2.1.6 Параметры входов каждого из каналов усилителя:

При непосредственном входе	
активное сопротивление	1 МОм ± 2%
Входная емкость, не более	22 пФ
С делителем 1:10	
активное сопротивление	10 МОм ± 2%
Входная емкость, не более	19 пФ

Примечание: в положении делителя 1:1 параметры осциллографа составляют:

Полоса пропускания	6 МГц
активное сопротивление	1 МОм ± 2%
Входная емкость, не более	62 пФ

2.1.7 Осциллограф обеспечивает следующие режимы связи входного усилителя:

- **Закрытый вход (AC)** - обеспечивает прохождение сигналов на вход усилителя вертикального отклонения с частотой более 10 Гц.
- **Открытый вход (DC)** обеспечивает прохождение сигналов на вход усилителя вертикального отклонения во всей полосе частот, включая постоянную составляющую.
- Вход усилителя закорочен на корпус (GND), входной сигнал не поступает на вход усилителя и физически отключен от входа усилителя.

2.1.8 Осциллограф обеспечивает следующие режимы каналов вертикального отклонения:

- Наблюдение сигналов по каналам 1, 2, 1 и 2;
- Суммы 1+2 при открытых и закрытых входах каналов 1 и 2;
- Инвертирование сигнала в каналах 1 и 2;
- Быстрое преобразование Фурье (БПФ) в каналах 1 или 2;
- Автоматическую установку размеров изображения и автоматическую синхронизацию исследуемого сигнала.

2.1.9 Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на входе каждого из каналов усилителя:

на входе каждого из каналов усилителя	не более 300 В
С делителем 1:10	

при этом частота переменного напряжения не должна превышать значения 1 кГц.

2.1.10 Предел перемещения луча по вертикали в каждом из каналов вертикального отклонения, в зависимости от положения переключателя В/дел, не менее:

2 мВ/дел... 50 мВ/дел	±0.5 В
100 мВ/дел... 500 мВ/дел	±5 В
1 В/дел... 5 В/дел	±50 В

2.2 Тракт горизонтального отклонения

2.2.1 Коэффициент развертки осциллографа имеет значения от 1 нс/дел до 10 с/дел, в последовательности 1; 2,5; 5.

Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения временных интервалов составляет $\pm(0,0001 \cdot T_{изм} + 0,04 \cdot K + 40 \text{ нс})$,

где $T_{изм}$ - измеренное значение временного интервала, с;
 K - величина численно равная установленному значению коэффициента развертки, с.

2.2.2 Осциллограф обеспечивает следующие режимы работы трактата горизонтального отклонения:

- Работа на основной развертке
- Возможность выделения «окна»
- Увеличение выделенного окна.

2.3 Синхронизация

2.3.1 Осциллограф обеспечивает следующие режимы запуска развертки:

- Автоматический, с ручной установкой уровня синхронизации, для сигналов с частотой не менее 40 Гц;
- Автоматический, с автоматической установкой уровня синхронизации, для сигналов с частотой не менее 40 Гц;

- Ждущий;
- Однократный;
- Выбор ТВ строки (SECAM, PAL и NTSC);
- По условиям длительности импульса (>, <, =, ≠), условия для длительности импульса устанавливаются в пределах от 20 нс до 10 с. Абсолютная погрешность определения длительности импульса при запуске развертки не превышает $\pm(0,05 \cdot T + 20 \text{ нс})$, где T - заданное значение длительности импульса.

Соотношение длительности импульса, дискретности задания длительности импульса и числа счета длительности импульсов приведены в таблице ниже:

Длительность импульса	Дискретность установки
20 нс...9.99 мкс	20 нс
10 мкс...99.9 мкс	0.1 мкс
100 мкс...999 мкс	1 мкс
1.00 мс...9.99 мс	10 мкс
10.0 мс...99.9 мс	0.1 мс
100 мс...999 мс	1 мс
1.00 с...10.0 с	0.1 с

• Задержка по времени, диапазон установки времени задержки находится в пределах - от 100 нс до 1,3 мс;

• Задержка по событию, диапазон установки числа событий находится в пределах - от 2 до 65000 событий.

2.3.2 Осциллограф обеспечивает следующие режимы синхронизации:

- Синхронизацию сигналом в канале 1 (канале 2), в одноканальном режиме;

• Синхронизацию сигналом в канале 1 (канале 2), в двухканальном режиме и режиме суммирования входных сигналов;

- Синхронизацию от сети;
- Синхронизацию от внешнего источника.

2.3.3 Внутренняя синхронизация обеспечивается при следующих уровнях входного сигнала:

В диапазоне частот входного сигнала 0~25 МГц	0.35 дел или 3,5 мВ
В диапазоне частот входного сигнала 25 МГц~60 МГц	1,5 дел или 15 мВ

2.3.4 Внешняя синхронизация обеспечивается при следующих уровнях входного сигнала:

В диапазоне частот входного сигнала 0~30МГц	Не менее 50 мВ
В диапазоне частот входного сигнала 30 МГц~60 МГц	Не менее 100 мВ

2.3.5 Параметры входа внешней синхронизации:

активное сопротивление	1 МОм ± 2%
входная емкость, не более	22 пФ

2.3.6 Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на входе внешней синхронизации не более 300 В, при этом частота переменного напряжения не должна превышать значения 1 кГц.

2.3.7 Синхронизация в режиме ТВ обеспечивается при уровне входного сигнала не менее 0,5 деления.

2.3.8 Осциллограф обеспечивает применение в тракте синхронизации следующие виды связи:

- Фильтр переменной составляющей - обеспечивает прохождение в тракт синхронизации частот свыше 20 Гц.
- Фильтр постоянной составляющей - обеспечивает прохождение в тракт синхронизации всех частот без дополнительной фильтрации.
- Фильтр НЧ - обеспечивает прохождение в тракт синхронизации частот ниже 50 кГц.
- Фильтр ВЧ - обеспечивает прохождение в тракт синхронизации частот выше 50 кГц.
- Фильтр шума - обеспечивает прохождение в тракт синхронизации частот не содержащих шумовую составляющую.

2.3.9 Осциллограф обеспечивает следующие диапазоны задержки запуска развертки:

Предзапуск	20 делений
Послезапуск	1000 делений

2.4 X-Y -вход

2.4.1 Осциллограф обеспечивает режим работы X-Y входа.

При этом, входом оси X является сигнала подаваемый на вход канала 1, а входом оси Y является сигнал подаваемый на вход канала 2.

2.4.2 Ширина полосы пропускания составляет 60 МГц.

Фазовый сдвиг - ±3° на частоте 100 кГц.

2.5 Аналого-цифровое преобразование

2.5.1 Осциллограф обеспечивает реальную частоту дискретизации входного сигнала 100 МГц по каждому каналу.

2.5.2 Осциллограф обеспечивает эквивалентную частоту дискретизации входного сигнала 25 ГГц по каждому каналу.

2.5.3 Число разрядов АЦП осциллографа составляет 8.

2.5.4 Объем памяти на канал осциллографа составляет 128 Кбайт.

2.5.5 Частота однократного сигнала, отображаемого на экране, составляет 10 МГц, при объеме памяти на канал 128 Кбайт.

2.5.6 Осциллограф обеспечивает использование внутреннего пикового детектора 10 нс, при коэффициенте развертки от 500 нс/дел до 10с/дел

2.5.7 Осциллограф обеспечивает усреднение и отображение формы входного сигнала в пределах 2, 4, 8, 16, ..., 256 разверток.

2.6 Автоматические, курсорные измерения и измерения временных параметров методом растяжки окна.

2.6.1 Осциллограф обеспечивает следующие виды автоматических цифровых измерений: измерение амплитудных параметров входного сигнала:

- VPP измерение амплитуды входного сигнала от пика до пика;
- VAMP измерение амплитудного значения входного сигнала;
- VAVG измерение среднего значения входного сигнала;
- VRMS измерение среднеквадратичного значения входного сигнала;
- VHI измерение наибольшего напряжения входного сигнала в целом;
- VLO измерение наименьшего напряжения входного сигнала в целом;
- VMAX измерение максимального значения входного сигнала;
- VMIN измерение минимального значения входного сигнала;

измерение временных параметров входного сигнала:

- измерение частоты входного сигнала;
- измерение периода входного сигнала;
- измерение времени нарастания входного сигнала;
- измерение времени спада входного сигнала;
- измерение длительности положительного импульса входного сигнала;
- измерение длительности отрицательного импульса входного сигнала;
- измерение скважности входного сигнала;

2.6.2 Осциллограф обеспечивает следующие виды курсорных измерений:

- Измерение напряжения между двумя курсорами, установленными оператором;
- Измерение временного интервала между двумя курсорами, установленными оператором.

2.7 Дополнительные возможности

2.7.1 Осциллограф обеспечивает автоматический поиск сигнала, автоматическую установку коэффициента развертки, коэффициента вертикального отклонения и уровня запуска в полосе частот от 10 Гц до 60 МГц.

2.7.2 Осциллограф обеспечивает возможность записи во внутреннюю память и вызова 15 установок положения органов управления осциллографа при исследовании и измерении формы входного сигнала.

2.7.3 Осциллограф обеспечивает возможность записи во внутреннюю память и вызова 2 форм сигнала, отображаемых на экране.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ОСЦИЛЛОГРАФОВ GDS-810S; GDS-810C

3.1 Тракт вертикального отклонения

3.1.1 Коэффициенты отклонения каждого из каналов вертикального отклонения имеют значения от 2мВ/дел до 5 В/дел в последовательности 1;2;5 при непосредственном входе.

3.1.2 Пределы допускаемого значения погрешности коэффициентов отклонения каждого из каналов 1 и 2 на частоте 1 кГц не превышает:

- при непосредственном входе ±3%
- с делителем 1:10 ±4%

3.1.3 Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения напряжения в опорном диапазоне частот до 5 МГц при непосредственном входе составляют:

$$\pm(0,03 \cdot U_{изм} + 0,05 \cdot K) \text{ В, где:}$$

$U_{изм}$ - измеренное значение напряжения, В;
 K - величина численно равная установленному значению коэффициента отклонения, В.

Пределы допускаемого значения погрешности измерения напряжения в опорном диапазоне частот до 5 МГц с делителем 1:10 составляют

$$\pm(0,04 \cdot U_{изм} + 0,05 \cdot K) \text{ В, где:}$$

$U_{изм}$ - измеренное значение напряжения, В;
 K - величина численно равная установленному значению коэффициента отклонения, В.

3.1.4 Полоса пропускания осциллографа при непосредственном входе составляет:

- для периодического сигнала 100 МГц;
- для однократного сигнала 10 МГц.

При подключении делителя 1:10, из комплекта осциллографа, в положении 1:1 полоса пропускания осциллографа составляет 6 МГц, в положении 1:10, составляет 100 МГц для периодического сигнала и 10 МГц для однократного сигнала.

В осциллографе предусмотрено ограничение полосы пропускания входного сигнала до 20 МГц.

3.1.5 Время нарастания переходной характеристики (ПХ) каждого из каналов вертикального отклонения при непосредственном входе и периодическом сигнале составляет не более 4.5 нс.

3.1.6 Параметры входов каждого из каналов усилителя:

При непосредственном входе	
активное сопротивление	1 МОм ± 2%
Входная емкость, не более	22 пФ
С делителем 1:10	
активное сопротивление	10 МОм ± 2%
Входная емкость, не более	19 пФ

Примечание: в положении делителя 1:1 параметры осциллографа составляют:

Полоса пропускания	6 МГц
активное сопротивление	1 МОм ± 2%
Входная емкость, не более	62 пФ

3.1.7 Осциллограф обеспечивает следующие режимы связи входного усилителя:

- **Закрытый вход (AC)** - обеспечивает прохождение сигналов на вход усилителя вертикального отклонения с частотой более 10 Гц.
- **Открытый вход (DC)** обеспечивает прохождение сигналов на вход усилителя вертикального отклонения во всей полосе частот, включая постоянную составляющую.
- Вход усилителя закорочен на корпус (GND), входной сигнал не поступает на вход усилителя и физически отключен от входа усилителя.

3.1.8 Осциллограф обеспечивает следующие режимы каналов вертикального отклонения:

- Наблюдение сигналов по каналам 1, 2, 1 и 2;
- Суммы 1+2 при открытых и закрытых входах каналов 1 и 2;
- Инвертирование сигнала в каналах 1 и 2;
- Быстрое преобразование Фурье (БПФ) в каналах 1 или 2;
- Автоматическую установку размеров изображения и автоматическую синхронизацию исследуемого сигнала.

3.1.9 Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на входе каждого из каналов усилителя:

на входе каждого из каналов усилителя	не более 300 В
С делителем 1:10	

при этом частота переменного напряжение не должна превышать значения 1 кГц.

3.1.10 Предел перемещения луча по вертикали в каждом из каналов вертикального отклонения, в зависимости от положения переключателя В/дел, не менее:

2 мВ/дел... 50 мВ/дел	±0.5 В
100 мВ/дел... 500 мВ/дел	±5 В
1 В/дел... 5 В/дел	±50 В

3.2 Тракт горизонтального отклонения

3.2.1 Коэффициент развертки осциллографа имеет значения от 1 нс/дел до 10 с/дел, в последовательности 1; 2,5; 5.

Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности измерения временных интервалов составляет $\pm(0,0001 \cdot T_{изм} + 0,04 \cdot K + 40 \text{ нс})$,

где $T_{изм}$ - измеренное значение временного интервала, с;
 K - величина численно равная установленному значению коэффициента развертки, с.

3.2.2 Осциллограф обеспечивает следующие режимы работы трактата горизонтального отклонения:

- Работа на основной развертке
- Возможность выделения «окна»
- Увеличение выделенного окна.

3.3 Синхронизация

3.3.1 Осциллограф обеспечивает следующие режимы запуска развертки:

- Автоматический, с ручной установкой уровня синхронизации, для сигналов с частотой не менее 40 Гц;
- Автоматический, с автоматической установкой уровня синхронизации, для сигналов с частотой не менее 40 Гц;

- Ждущий;
- Однократный;
- Выбор ТВ строки (SECAM, PAL и NTSC);
- По условиям длительности импульса (>, <, =, ≠), условия для длительности импульса устанавливаются в пределах от 20 нс до 10 с. Абсолютная погрешность определения длительности импульса при запуске развертки не превышает $\pm(0,05 \cdot T + 20 \text{ нс})$, где T - заданное значение длительности импульса.

Соотношение длительности импульса, дискретности задания длительности импульса и числа счета длительности импульсов приведены в таблице ниже:

Длительность импульса	Дискретность установки
20 нс...9.99 мкс	20 нс
10 мкс...99.9 мкс	0.1 мкс
100 мкс...999 мкс	1 мкс
1.00 мс...9.99 мс	10 мкс
10.0 мс...99.9 мс	0.1 мс
100 мс...999 мс	1 мс
1.00 с...10.0 с	0.1 с

• Задержка по времени, диапазон установки времени задержки находится в пределах - от 100 нс до 1,3 мс;

• Задержка по событию, диапазон установки числа событий находится в пределах - от 2 до 65000 событий.

3.3.2 Осциллограф обеспечивает следующие режимы синхронизации:

- Синхронизацию сигналом в канале 1 (канале 2), в одноканальном режиме;
- Синхронизацию сигналом в канале 1 (канале 2), в двухканальном режиме и режиме суммирования входных сигналов;

- Синхронизацию от сети;
- Синхронизацию от внешнего источника.

3.3.3 Внутренняя синхронизация обеспечивается при следующих уровнях входного сигнала:

В диапазоне частот входного сигнала 0~25 МГц	0.35 дел или 3,5 мВ
В диапазоне частот входного сигнала 25 МГц~100 МГц	1,5 дел или 15 мВ

3.3.4 Внешняя синхронизация обеспечивается при следующих уровнях входного сигнала:

В диапазоне частот входного сигнала 0~30МГц	Не менее 50 мВ
В диапазоне частот входного сигнала 30 МГц~100 МГц	Не менее 100 мВ

3.3.5 Параметры входа внешней синхронизации:

активное сопротивление	1 МОм ± 2%
входная емкость, не более	22 пФ

3.3.6 Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на входе внешней синхронизации не более 300 В, при этом частота переменного напряжения не должна превышать значения 1 кГц.

3.3.7 Синхронизация в режиме ТВ обеспечивается при уровне входного сигнала не менее 0,5 деления.

3.3.8 Осциллограф обеспечивает применение в тракте синхронизации следующие виды связи:

- Фильтр переменной составляющей - обеспечивает прохождение в тракт синхронизации частот свыше 20 Гц.
- Фильтр постоянной составляющей - обеспечивает прохождение в тракт синхронизации всех частот без дополнительной фильтрации.
- Фильтр НЧ - обеспечивает прохождение в тракт синхронизации частот ниже 50 кГц.
- Фильтр ВЧ - обеспечивает прохождение в тракт синхронизации частот выше 50 кГц.
- Фильтр шума - обеспечивает прохождение в тракт синхронизации частот не содержащих шумовую составляющую.

3.3.9 Осциллограф обеспечивает следующие диапазоны задержки запуска развертки:

Предзапуск	20 делений
Послезапуск	1000 делений

3.4 X-Y -вход

3.4.1 Осциллограф обеспечивает режим работы X-Y входа.

При этом, входом оси X является сигнала подаваемый на вход канала 1, а входом оси Y является сигнал подаваемый на вход канала 2.

3.4.2 Ширина полосы пропускания составляет 100 МГц.

Фазовый сдвиг - ±3° на частоте 100 кГц.

3.5 Аналого-цифровое преобразование

3.5.1 Осциллограф обеспечивает реальную частоту дискретизации входного сигнала 100 МГц по каждому каналу.

3.5.2 Осциллограф обеспечивает эквивалентную частоту дискретизации входного сигнала 25 ГГц по каждому каналу.

3.5.3 Число разрядов АЦП осциллографа составляет 8.

3.5.4 Объем памяти на канал осциллографа составляет 128 Кбайт.

3.5.5 Частота однократного сигнала, отображаемого на экране, составляет 10 МГц, при объеме памяти на канал 128 Кбайт.

3.5.6 Осциллограф обеспечивает использование внутреннего пикового детектора 10 нс, при коэффициенте развертки от 500 нс/дел до 10с/дел

3.5.7 Осциллограф обеспечивает усреднение и отображение формы входного сигнала в пределах 2, 4, 8, 16, ..., 256 разверток.

3.6 Автоматические, курсорные измерения и измерения временных параметров методом растяжки окна.

3.6.1 Осциллограф обеспечивает следующие виды автоматических цифровых измерений: измерение амплитудных параметров входного сигнала:

- VPP измерение амплитуды входного сигнала от пика до пика;
- VAMP измерение амплитудного значения входного сигнала;
- VAVG измерение среднего значения входного сигнала;
- VRMS измерение среднеквадратичного значения входного сигнала;
- VHI измерение наибольшего напряжения входного сигнала в целом;
- VLO измерение наименьшего напряжения входного сигнала в целом;
- VMAX измерение максимального значения входного сигнала;
- VMIN измерение минимального значения входного сигнала;

измерение временных параметров входного сигнала:

- измерение частоты входного сигнала;
- измерение периода входного сигнала;
- измерение времени нарастания входного сигнала;
- измерение времени спада входного сигнала;
- измерение длительности положительного импульса входного сигнала;
- измерение длительности отрицательного импульса входного сигнала;
- измерение скважности входного сигнала;

3.6.2 Осциллограф обеспечивает следующие виды курсорных измерений: