

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Технические данные осциллографов GOS-6030, GOS-6031 и GRS-6032A

#### 2.1.1 Тракт вертикального отклонения

- 2.1.1.1 Коэффициенты отклонения каждого из каналов вертикального отклонения имеют значения от 1 мВ/дел до 20 В/дел в последовательности 1:2;5 при непосредственном входе.
- 2.1.1.2 Пределы допускаемого значения основной погрешности коэффициентов отклонения каждого из каналов 1 и 2:
- Для коэффициентов отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел при непосредственном входе  $\pm 5\%$
  - Для коэффициентов отклонения от 5 мВ/дел до 20 В/дел при непосредственном входе  $\pm 3\%$
- 2.1.1.3 Полоса пропускания осциллографа при непосредственном входе для коэффициентов отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел составляет 7 МГц.
- 2.1.1.4 Полоса пропускания осциллографа при непосредственном входе для коэффициентов отклонения от 5 мВ/дел до 20 мВ/дел составляет 30 МГц.
- 2.1.1.5 При подключении делителя 1:10, из комплекта осциллографа, в положении 1:1 полоса пропускания осциллографа составляет 6 МГц во всех положениях переключателя В/дел, в положении делителя 1:10, полоса пропускания осциллографа составляет для коэффициентов отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел составляет 7 МГц и для коэффициентов отклонения от 5 мВ/дел до 20 мВ/дел составляет 30 МГц.
- 2.1.1.6 Время нарастания переходной характеристики (ПХ) каждого из каналов вертикального отклонения при непосредственном входе составляет не более 50 нс для коэффициентов отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел и 11,7 нс для коэффициентов отклонения от 5 мВ/дел до 20 мВ/дел.
- 2.1.1.7 Параметры входов каждого из каналов усилителя:

При непосредственном входе	
активное сопротивление	1 МОм $\pm 2\%$
Входная емкость	25 $\pm 2$ пФ
С делителем 1:10	
активное сопротивление	10 МОм $\pm 2\%$
Входная емкость	23 $\pm 2$ пФ

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

Полоса пропускания	6 МГц
активное сопротивление	1 МОм $\pm 2\%$
Входная емкость	128 $\pm 2$ пФ

- 2.1.1.8 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.

- 2.1.1.9 Осциллограф обеспечивает следующие режимы работы усилителя:
- Наблюдение сигналов по каналам 1, 2, 1 и 2. При наблюдении сигнала по каналам 1 и 2, возможна работа в режиме поочередно или попеременно. Частота переключения коммутатора в режиме попеременно составляет примерно 250 кГц.
  - Суммы 1+2 при открытых и закрытых входах каналов 1 и 2
  - Инвертирование сигнала в канале 2

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

на входе каждого из каналов усилителя	не более 400 В
С делителем 1:10	не более 600 В

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

- 2.1.1.11 Предел перемены дуга по вертикали в каждом из каналов вертикального отклонения, в зависимости от положения переключателя В/дел, не менее:

1 мВ/дел, 2 мВ/дел	$\pm 2$ дел
От 5 мВ/дел до 20 В/дел	$\pm 0,5$ дел

- 2.1.1.12 Коэффициент ослабления синфазных сигналов составляет не менее 50:1 для синусоидального сигнала 50 кГц, при равной чувствительности канала 1 и канала 2.

- 2.1.1.13 Коэффициент развязки между каналами не менее 1000 при частоте входного сигнала 50 кГц и не менее 30 при частоте входного сигнала 20 МГц, в положении В/дел 5 мВ/дел.

- 2.1.1.14 Осциллограф имеет дополнительный выход канала 1 на задней панели с крутизной, приблизительно, 100 мВ/дел и 50 мВ/дел при выходном сопротивлении 50 Ом.

#### 2.1.2 Тракт горизонтального отклонения

- 2.1.2.1 Коэффициент развертки осциллографа имеет значения от 0,2 мкс/дел до 0,5 сек/дел, в последовательности 1:2;5.

- 2.1.2.2 Осциллограф обеспечивает растяжку развертки в 5, 10 и 20 раз (до 10 нс/дел).

- 2.1.2.3 Предел допускаемого значения основной погрешности коэффициентов развертки составляет:

- $\pm 3\%$  для основной развертки (от 10°C до 35°C)
- $\pm 5\%$  при растяжке в 5 и 10 раз
- $\pm 8\%$  при растяжке в 20 раз (положение развертки 10 нс/дел ... 50 нс/дел некалиброванные).

- 2.1.2.4 Осциллограф обеспечивает плавную регулировку коэффициентов развертки с перекрытием не менее чем в 2,5 раза.

- 2.1.2.5 Осциллограф обеспечивает отображение входного сигнала на:

- основной развертке
- на растянутой развертке
- на основной и растянутой развертке.

#### 2.1.3 Синхронизация

- 2.1.3.1 Осциллограф обеспечивает следующие режимы запуска развертки:

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

- 2.1.3.2 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 сигналом поочередно в канале 1 и канале 2, в двухканальном режиме и режиме суммирования входных сигналов;
- Синхронизацию от сети;
- Синхронизацию от внешнего источника.

- 2.1.3.3 Осциллограф обеспечивает изменение полярности сигнала синхронизации.

- 2.1.3.4 Осциллограф обеспечивает регулировку уровня синхронизации и стабильности запуска развертки.

- 2.1.3.5 Внутренняя синхронизация обеспечивается при следующих уровнях входного сигнала:

В диапазоне частот входного сигнала 20 Гц – 2 МГц	примерно 0,5 дел
В диапазоне частот входного сигнала 2 МГц – 20 МГц	1,5 дел
В диапазоне частот входного сигнала 20 МГц – 30 МГц	2 дел

- 2.1.3.6 Внешняя синхронизация обеспечивается при следующих уровнях входного сигнала:

В диапазоне частот входного сигнала 20 Гц – 2 МГц	200 мВ
В диапазоне частот входного сигнала 2 МГц – 20 МГц	800 мВ
В диапазоне частот входного сигнала 20 МГц – 30 МГц	1 В

- 2.1.3.7 Параметры входа внешней синхронизации:

активное сопротивление	1 МОм $\pm 2\%$
входная емкость	25 $\pm 2$ пФ

- 2.1.3.8 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.

- 2.1.3.9 Осциллограф обеспечивает применение в тракте синхронизации следующие виды связи:

- Фильтр переменной составляющей – обеспечивает прохождение в тракте синхронизации частот выше 10 Гц.
- Фильтр НЧ – обеспечивает прохождение в тракте синхронизации частот до 50 кГц.
- Фильтр ВЧ – обеспечивает прохождение в тракте синхронизации частот выше 50 кГц.
- Фильтр ТВ обеспечивающий устойчивую синхронизацию при исследовании ТВ - сигнала.

- 2.1.3.10 Осциллограф обеспечивает режим синхронизации по строкам и кадрам при исследовании ТВ - сигнала

- 2.1.3.11 Внутренняя синхронизация в режиме ТВ обеспечивается при уровне входного сигнала не менее 0,5 деления.

- 2.1.3.12 Внешняя синхронизация в режиме ТВ обеспечивается при уровне входного сигнала не менее 200 мВ.

#### 2.1.4 X-Y – вход

- 2.1.4.1 Осциллограф обеспечивает режим работы X-Y входа.

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

- 2.1.4.3 Ширина полосы пропускания составляет 0...500 кГц.

- 2.1.4.4 Фазовый сдвиг -  $\pm 3^\circ$  в диапазоне до 50 кГц.

#### 2.1.5 Z-вход

- 2.1.5.1 Осциллограф обеспечивает яркостную модуляцию входного сигнала (режим работы Z-вход).

- 2.1.5.2 Чувствительность входа Z составляет 3 В, яркость свечения увеличивается при подаче отрицательного напряжения.

- 2.1.5.3 Полоса пропускания в этом режиме составляет 5 МГц.

- 2.1.5.4 Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжения на входе внешней синхронизации не более 30 В, при этом частота переменного напряжения не должна превышать значения 1 кГц.

- 2.1.5.5 Активное сопротивление входа внешней модуляции яркости составляет 5 кОм  $\pm 2\%$ .

- 2.1.6 Автоматические измерения (только для GOS-6031)

- 2.1.6.1 Осциллограф обеспечивает автоматическое измерение частоты входного сигнала в режиме канал 1 или канал 2.

- 2.1.6.2 Диапазон измеряемых частот оставляет от 50 Гц до 30 МГц.

- 2.1.6.3 Пределы допускаемого значения основной погрешности измерения частоты в автоматическом режиме составляет:

- $\pm 0,01\%$  в диапазоне 1 кГц...30 МГц
- $\pm 0,05\%$  в диапазоне 50 Гц...1 кГц

- 2.1.6.4 Автоматическое измерение частоты обеспечивается при уровне входного сигнала более 2 деления.

- 2.1.6.5 Осциллограф обеспечивает автоматическое переключение между каналом 1 и каналом 2 в режиме автоматического измерения частоты, для выбора источника измерения частоты.

Примечание: Автоматическое измерение частоты в режиме канал 1 и канал 2 невозможно, отображаемый результат измерения не соответствует действительности.

- 2.1.7 Курсорные измерения (только для GOS-6031 и GRS-6032A)

- 2.1.7.1 Осциллограф обеспечивает следующие виды курсорных измерений:

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

- 2.1.7.2 Разрешающая способность курсора составляет 1/25 деления.

- 2.1.7.3 Пределы допускаемого значения основной погрешности курсорных измерений составляет  $\pm 3\%$  при расстоянии между курсорами по горизонтальный  $\pm 4$  дел и по вертикальный:  $\pm 3$  дел;

#### 2.1.8 Цифровой осциллограф (только для GRS-6032A)

- 2.1.8.1 Осциллограф обеспечивает аналогово-цифровое преобразование входного сигнала 8-и разрядным АЦП

- 2.1.8.2 Частота дискретизации составляет 100 Мвыборок/сек, а эквивалентная частота дискретизации составляет 500 Мвыборок/сек.

- 2.1.8.3 Диапазон частот, в котором возможна запись входного сигнала:

- При однократной записи 10 МГц.
- При периодической записи 30 МГц.

- 2.1.8.4 Максимальный объем памяти в режиме цифрового осциллографа составляет:

- 1 кбайт при хранении аналогово – цифровом преобразовании входного сигнала;
- 10 кбайт при хранении записанных во внутреннюю память 10 форм входного сигнала;
- 1 кбайт при отображении сигнала на ЭЛТ из внутренней памяти.

- 2.1.8.5 Коэффициент развертки цифрового осциллографа имеет значения:

- Эквивалентная развертка (эквивалентное время дискретизации) от 0,2 мксек/дел до 2 мксек/дел, в последовательности 1:2;5.
- Нормальная развертка (нормальное время дискретизации) от 5 мксек/дел до 0,1 сек/дел, в последовательности 1:2;5.

- 2.1.8.6 Коэффициент развертки цифрового осциллографа в режиме цифрового самписца имеет значения от 0,2 сек/дел до 100 сек/дел, в последовательности 1:2;5.

- 2.1.8.7 Осциллограф обеспечивает растяжку развертки в 5, 10 и 20 раз (до 10 нс/дел).

- 2.1.8.8 Осциллограф обеспечивает точечную или векторную форму представления сигнала.

- 2.1.8.9 Осциллограф обеспечивает отображение входного сигнала на:

- основной развертке
- на растянутой развертке
- на основной и растянутой развертке.

- 2.1.8.10 Осциллограф обеспечивает следующие режимы запуска развертки:

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

- 2.1.8.11 Осциллограф обеспечивает следующие режимы обработки сигнала:

- Усреднение от 2 до 256 раз;
- Запуск и останов сигнала.

- 2.1.8.12 Осциллограф обеспечивает предзапуск по отношению к импульсу синхронизации, в пределах не менее 0...10 деления, с шагом 0,02 деления, при коэффициентах развертки от 5 мксек/дел до 0,1 сек/дел.

- 2.1.8.13 Осциллограф обеспечивает режим работы X-Y входа. При этом, входом оси X является сигнал подаваемый на вход канала 1, а входом оси Y является сигнал подаваемый на вход канала 2.

- 2.1.8.14 Разрешение ЭЛТ в режиме цифрового осциллографа составляет по горизонтали 100 точек/деление, по вертикали 25 точек/деление.

- 2.1.8.15 Осциллограф обеспечивает запись во внутренней памяти и вызов из памяти 10 форм входного сигнала.

#### 2.1.9 ЭЛТ

Тип используемой ЭЛТ	6-дюймовая, прямоугольная с внутренней шкалой
Тип флюорофора	P31
Напряжение ускорения анода	Приблизительно 2 кВ
Рабочая часть экрана	8x10 дел (1 дел = 10 мм)
Шкала	Внутренняя

#### 2.1.10 Внутренний калибратор

- 2.1.10.1 Внутренний калибратор предназначен только для калибровки делителя 1:10 и проверки работоспособности осциллографа и не предназначен для калибровки трактов вертикального и горизонтального отклонения.

- 2.1.10.2 Частота сигнала калибратора составляет примерно 1 кГц.

- 2.1.10.3 Форма сигнала прямоугольная. Сквозность импульса составляет 48...52%.

- 2.1.10.4 Амплитуда выходного сигнала 0,5 В  $\pm 3\%$ .

- 2.1.10.5 Выходное сопротивление калибратора составляет примерно 2 кОм.

### 2.2 Технические данные осциллографов GOS-6050, GOS-6051 и GRS-6052A

#### 2.2.1 Тракт вертикального отклонения

- 2.2.1.1 Коэффициенты отклонения каждого из каналов вертикального отклонения имеют значения от 1 мВ/дел до 20 В/дел в последовательности 1:2;5 при непосредственном входе.

- 2.2.1.2 Пределы допускаемого значения основной погрешности коэффициентов отклонения каждого из каналов 1 и 2:

- Для коэффициентов отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел при непосредственном входе  $\pm 5\%$
- Для коэффициентов отклонения от 5 мВ/дел до 20 В/дел при непосредственном входе  $\pm 3\%$

- 2.2.1.3 Полоса пропускания осциллографа при непосредственном входе для коэффициентов отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел составляет 7 МГц.

- 2.2.1.4 Полоса пропускания осциллографа при непосредственном входе для коэффициентов отклонения от 5 мВ/дел до 20 мВ/дел составляет 50 МГц.

- 2.2.1.5 При подключении делителя 1:10, из комплекта осциллографа, в положении 1:1 полоса пропускания осциллографа составляет 6 МГц во всех положениях переключателя В/дел, в положении делителя 1:10, полоса пропускания осциллографа составляет для коэффициентов отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел составляет 7 МГц и для коэффициентов отклонения от 5 мВ/дел до 20 мВ/дел составляет 50 МГц.

- 2.2.1.6 Время нарастания переходной характеристики (ПХ) каждого из каналов вертикального отклонения при непосредственном входе составляет не более 50 нс для коэффициентов отклонения 1 мВ/дел и 2 мВ/дел и 7 нс для коэффициентов отклонения от 5 мВ/дел до 20 мВ/дел.

- 2.2.1.7 Параметры входов каждого из каналов усилителя:

При непосредственном входе	
активное сопротивление	1 МОм $\pm 2\%$
Входная емкость	25 $\pm 2$ пФ
С делителем 1:10	
активное сопротивление	10 МОм $\pm 2\%$
Входная емкость	23 $\pm 2$ пФ

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

Полоса пропускания	6 МГц
активное сопротивление	1 МОм $\pm 2\%$
Входная емкость	128 $\pm 2$ пФ

- 2.2.1.8 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.

- 2.2.1.9 Осциллограф обеспечивает следующие режимы работы усилителя:

- Наблюдение сигналов по каналам 1, 2, 1 и 2. При наблюдении сигнала по каналам 1 и 2, возможна работа в режиме поочередно или попеременно. Частота переключения коммутатора в режиме попеременно составляет примерно 250 кГц.
- Суммы 1+2 при открытых и закрытых входах каналов 1 и 2
- Инвертирование сигнала в канале 2

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

на входе каждого из каналов усилителя	не более 400 В
С делителем 1:10	не более 600 В

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

- 2.2.1.11 Предел перемены дуга по вертикали в каждом из каналов вертикального отклонения, в зависимости от положения переключателя В/дел, не менее:

1 мВ/дел, 2 мВ/дел	$\pm 2$ дел
От 5 мВ/дел до 20 мВ/дел	$\pm 0,5$ дел

- 2.2.1.12 Коэффициент ослабления синфазных сигналов составляет не менее 50:1 для синусоидального сигнала 50 кГц, при равной чувствительности канала 1 и канала 2.

- 2.2.1.13 Коэффициент развязки между каналами не менее 1000 при частоте входного сигнала 50 кГц и не менее 30 при частоте входного сигнала 20 МГц, в положении В/дел 5 мВ/дел.

- 2.2.1.14 Осциллограф имеет дополнительный выход канала 1 на задней панели с крутизной, приблизительно, 100 мВ/дел и 50 мВ/дел при выходном сопротивлении 50 Ом.

#### 2.2.2 Тракт горизонтального отклонения

- 2.2.2.1 Коэффициент развертки осциллографа имеет значения от 0,2 мкс/дел до 0,5 сек/дел, в последовательности 1:2;5.

- 2.2.2.2 Осциллограф обеспечивает растяжку развертки в 5, 10 и 20 раз (до 10 нс/дел).

- 2.2.2.3 Предел допускаемого значения основной погрешности коэффициентов развертки составляет:

- $\pm 3\%$  для основной развертки (от 10°C до 35°C)
- $\pm 5\%$  при растяжке в 5 и 10 раз
- $\pm 8\%$  при растяжке в 20 раз (положение развертки 10 нс/дел ... 50 нс/дел некалиброванные).

- 2.2.2.4 Осциллограф обеспечивает плавную регулировку коэффициентов развертки с перекрытием не менее чем в 2,5 раза.

- 2.2.2.5 Осциллограф обеспечивает отображение входного сигнала на:

- основной развертке
- на растянутой развертке
- на основной и растянутой развертке.

#### 2.2.3 Синхронизация

- 2.2.3.1 Осциллограф обеспечивает следующие режимы запуска развертки:

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

- 2.2.3.2 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 сигналом поочередно в канале 1 и канале 2, в двухканальном режиме и режиме суммирования входных сигналов;
- Синхронизацию от сети;
- Синхронизацию от внешнего источника.

- 2.2.3.3 Осциллограф обеспечивает изменение полярности сигнала синхронизации.

- 2.2.3.4 Осциллограф обеспечивает регулировку уровня синхронизации и стабильности запуска развертки.

- 2.2.3.5 Внутренняя синхронизация обеспечивается при следующих уровнях входного сигнала:

В диапазоне частот входного сигнала 20 Гц – 5 МГц	примерно 0,5 дел
В диапазоне частот входного сигнала 5 МГц – 40 МГц	1,5 дел
В диапазоне частот входного сигнала 40 МГц – 50 МГц	2 дел

- 2.2.3.6 Внешняя синхронизация обеспечивается при следующих уровнях входного сигнала:

В диапазоне частот входного сигнала 20 Гц – 5 МГц	200 мВ
В диапазоне частот входного сигнала 5 МГц – 40 МГц	800 мВ
В диапазоне частот входного сигнала 40 МГц – 50 МГц	1 В

- 2.2.3.7 Параметры входа внешней синхронизации:

активное сопротивление	1 МОм $\pm 2\%$
входная емкость	25 $\pm 2$ пФ

- 2.2.3.8 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.

- 2.2.3.9 Осциллограф обеспечивает применение в тракте синхронизации следующие виды связи:

- Фильтр переменной составляющей – обеспечивает прохождение в тракте синхронизации частот выше 10 Гц.
- Фильтр НЧ – обеспечивает про