

Road to IPhO

Инструкция по работе с осциллографом

Экран осциллографа (рис. 1)

- **POWER** (выключатель сетевого питания) — при включении выключателя загорается индикатор под кнопкой «POWER».
- **INTEN** (яркость) — регулировка яркости изображения.
- **FOCUS** (фокус) — регулировка фокуса изображения.
- **TRACE ROTATION** (поворот) — регулировка угла наклона линии развертки изображения относительно линий шкалы экрана.

Органы управления развёрткой, расположенные в блоке «HORIZONTAL» передней панели осциллографа (рис. 2)

- **TIME/DIV** — устанавливает коэффициент развёртки от 0.2 мкс/дел (микросекунд на деление) до 0.5 с/дел (секунд на деление) 20 ступенями. При переводе в положение X-Y (крайнее левое) обеспечивается наблюдение фигур Лиссажу.
- **SWP.VAR** (развертка плавно) — обеспечивает плавную регулировку коэффициента развёртки с перекрытием 2,5 раза в каждом положении переключателя время/дел. Обратите внимание! При измерении промежутков времени по расстоянию на экране осциллографа эта ручка должна находиться в крайнем правом положении (риска CAL).
- **POSITION** (положение) — перемещает изображение по горизонтали.
- $\times 10$ **MAG** (увеличение в 10 раз) — при нажатой кнопке скорость развёртки увеличивается в 10 раз.

Органы управления тракта вертикального отклонения (VERTICAL)

- **CH 1(X)** (канал 1) — вход канала 1. В режиме X-Y — входной канал X-оси.
- **CH 2(Y)** (канал 2) — вход канала 2. В режиме X-Y — входной канал Y-оси.
- **AC-DC-GND** — переключатели режима входов усилителя:
 - **DC** — открытый вход (на вход усилителя пропускается весь сигнал, включая постоянную составляющую);
 - **AC** — закрытый вход (на вход пропускается только переменная составляющая сигнала, то есть последовательно с источником сигнала и осциллографом включается конденсатор емкостью ~ 1 мкФ);
 - **GND** — вход усилителя отключается от источника сигнала и заземляется.
- **POSITION** (положение) — регулировка положения лучей обоих каналов по вертикали.
- **ALT/CHOP** — при нажатии на кнопку коммутатор принудительно переключается в режим «попеременный». Происходит одновременная прорисовка обоих каналов — эффект двухлучевого осциллографа. Когда кнопка отжата в двухканальном режиме, режим работы коммутатора выбирается автоматически, исходя из положения ручки время/дел.
- **INV CH 2** (инвертирование в канале 2) — инвертирование сигнала в канале 2.
- **VOLTS/DIV** (вольт/дел) — дискретные переключатели, устанавливающие коэффициенты отклонения каналов от 5 мВ/дел до 5 В/дел в 10 диапазонах. В середине — ручка плавного изменения коэффициентов отклонения каналов с перекрытием не менее, чем в 2.5 раза в каждом положении переключателей В/дел. Когда ручка вытянута (режим $\times 5$), происходит увеличение размера изображения (чувствительности усилителя) в 5 раз. **Для измерения амплитуд ручка должна находиться в крайнем левом положении.**
- Переключателями **VERTICAL-MODE** устанавливается режим работы для наблюдения двух сигналов одновременно или по очереди:
 - **CH1** — на экране наблюдается сигнал канала 1.
 - **CH2** — на экране наблюдается сигнал канала 2.
 - **DUAL** — на экране наблюдаются изображения сигналов обоих каналов.
 - **ADD** — на экране наблюдается алгебраическая сумма или разность (при нажатии кнопки **CH 2 INV**) сигналов каналов 1 и 2.

Road to IPhO

Органы управления синхронизации (TRIGGER)

- **TRIG.ALT** — при нажатии развертка поочередно синхронизируется сигналом с 1-го и 2-го каналов. В результате на экране осциллографа появляется устойчивая картина 1-го и 2-го каналов.
- **TRIGGER MODE** — выбор режима работы запуска развертки:
 - **AUTO** — автоматический режим запуска развертки; используется, если нет сигнала синхронизации, или его частота меньше 25 Гц;
 - **NORM** — ждущий режим: развертка запускается только при наличии входного сигнала;
 - **TV-V** — синхронизация по вертикали (по кадрам, в работе не используется);
 - **TV-H** — синхронизация по горизонтали (по строкам, в работе не используется).
 - **SOURCE** (источник) — выбирает режим внутренней и (или) внешней синхронизации:
 - **CH1** (канал 1) (X-Y) — развертка синхронизируется сигналом с первого канала.
 - **CH2** (канал 2) — развертка синхронизируется сигналом со второго канала.
 - **LINE** (сеть) — развёртка синхронизируется от питающей сети переменного напряжения.
 - **EXT** (внешний) — развёртка синхронизируется внешним сигналом.
 - **LEVEL** (уровень) — выбирает уровень исследуемого сигнала, при котором происходит запуск развёртки.
 - **SLOPE** (полярность) — переключатель полярности синхронизирующего сигнала:
 - **"+"**: развёртки синхронизируются положительным перепадом исследуемого сигнала; **"-"**: развёртки синхронизируются отрицательным перепадом исследуемого сигнала.



Рис. 1. Экран осциллографа



Рис. 2. Расположение ручек на передней панели осциллографа