

---

**ОСЦИЛЛОГРАФЫ ЗАПОМИНАЮЩИЕ  
С8-19**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 10821—87  
Взамен 7222—79**

---

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 17 марта 1987 г.  
Выпуск разрешен  
без срока**

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Осциллографы запоминающие С8-19 предназначены для наблюдения и исследования параметров периодических и однократных сигналов с амплитудой от 20 мВ до 250 В и длительностью от 150 нс до 30 с в диапазоне частот от 0 до 10 МГц.

Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха 5—40 °С, относительная влажность воздуха 90 % при 25 °С, атмосферное давление 84—106,7 кПа.

## ОПИСАНИЕ

Осциллограф запоминающий С8-19 состоит из следующих составных частей: аттенюатора; блока усиления и развертки, включающего усилитель с линией задержки (ЛЗ), генератор развертки и устройство питания; блока преобразования и синхронизации, включающего схему аналого-цифрового преобразователя (АЦП), схему синхронизатора и схему калибратора; блока запоминающего, включающего оперативное запоминающее устройство (ОЗУ1, ОЗУ2) и схему управления (контроллер) жидкокристаллического индикатора (ЖКИ); драйвера ЖКИ, включающего индикатор ЖКИ; блока вторичного электропитания (БВЭ).

Исследуемый сигнал через аттенюатор поступает на вход схемы усилителя.

Усилитель с линией задержки осуществляет усиление сигнала до уровней, необходимых для работы АЦП и схемы синхронизации. В схеме усилителя осуществляется вертикальное перемещение изображения по экрану ЖКИ. Сигнал, поступающий на вход АЦП, задерживается в печатной линии задержки.

Генератор развертки обеспечивает выработку тактовых импульсов стробирования АЦП (ТИ АЦП), начало которых синхронно с входным сигналом. Данные импульсы осуществляют развертку по оси X. В схеме предусмотрены режимы автоколебательной, ждущей и однократной развертки. При положении переключателя «ВРЕМЯ/ДЕЛ» от 0,05 до 5 мкс осуществляется стробоскопический режим работы.

Устройство питания осуществляет преобразование напряжения постоянного тока 12 В от сети или от аккумуляторной батареи в питающие напряжения +12 В, минус 12 В, +5 В, минус 6 В, обеспечивая их стабилизацию. В схеме преобразователя предусмотрена защита аккумуляторной батареи от чрезмерного разряда.

АЦП с приходом каждого тактового импульса стробирования осуществляет преобразование сигнала с выхода усилителя в двоичный код.

Синхронизатор обеспечивает синхронность начала развертки по оси X с входным или внешним синхронизирующим сигналом. В схеме предусмотрены режимы внешней и внутренней синхронизации. В автоколебательном режиме уровень синхронизации устанавливается автоматически.

Калибратор формирует сигналы для калибровки коэффициентов преобразования и развертки.

Блок запоминающий содержит несколько схем оперативных запоминающих устройств (ОЗУ) и контроллер ЖКИ. Схема ОЗУ1 служит для накопления и хранения информации с выхода АЦП. После накопления данных в ОЗУ1 они пересылаются в зону А или в зону Б ОЗУ2 в зависимости от выбранного канала памяти А или Б. Из ОЗУ2 цифровая информация, соответствующая входному сигналу, поступает в схему контроллера ЖКИ, где преобразуется в коды, необходимые для работы ЖКИ.

Драйвер ЖКИ принимает из контроллера ЖКИ цифровые коды управления ЖКИ и формирует из них напряжения, необходимые для работы ЖКИ.

ЖКИ преобразует напряжения, поступающие на его входы, в видимое изображение исследуемого сигнала.

Аккумуляторная батарея осуществляет питание осциллографа через преобразователь напряжения питания.

БВЭ осуществляет питание осциллографа от сети 220 В, 50 Гц, 27 В, а также заряд внутренней аккумуляторной батареи.

Осциллограф выполнен в пластмассовом корпусе.

Корпус состоит из верхней и нижней несущей крышки, передней и задней панели.

На передней панели расположены разъемы для подключения внешних сигналов, переключатель, кнопки управления осциллографом.

К передней панели присоединены три печатных платы. На нижней плате расположена печатная линия и аттенюатор в экране. Причем экран линии задержки выполняет роль экрана между аналоговой и цифровой частью осциллографа. Соединение между платами осуществляется плоскими жгутами.

К передней панели присоединяется откидывающаяся крышка, в которой расположена печатная плата с ЖКИ и светодиодами индикации. Электрическая

связь осуществляется через полый шарнир. Крышка устанавливается в нескольких фиксированных положениях.

На задней панели расположены выключатель осциллографа, разъем для подключения внешнего источника питания.

К задней стенке крепится внешний источник питания или аккумуляторный отсек.

Для переноса осциллограф снабжен съемным ремнем, что дает возможность при работе расположить осциллограф на груди.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочая часть экрана матричного жидкокристаллического индикатора (ЖКИ) осциллографа содержит  $62 \times 160$  элементов изображения, размеры рабочей части экрана ЖКИ: по горизонтали 100 (16 дел); по вертикали 38,75 мм (6,2 дел).

Коэффициенты отклонения осциллографа устанавливаются десятью калиброванными ступенями от 0,01 до 10 В/дел соответственно ряду чисел 1, 2, 5.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения напряжения  $\pm [4 + 3(G \cdot K_n / U - 1)]$  %, где  $K_n$  — значение коэффициента преобразования, В/дел;  $U$  — значение измеренного напряжения, В.

Параметры переходной характеристики (ПХ) приведены в таблице.

Условия измерения	Параметры ПХ, не более				
	время нарастания, нс	выброс, %	время установления, нс	неравномерность на участке установления, %	неравномерность, %
При непосредственном входе	35	8	175	8	4
С делителем 1:10	35	10	175	10	6

Параметры входа канала преобразования:

при непосредственном входе: входное активное сопротивление  $(1 \pm 0,05)$  МОм, входная емкость 35 пФ;

с делителем 1:10: входное активное сопротивление  $(10 \pm 0,5)$  МОм, входная емкость 17 пФ.

Допускаемое суммарное значение постоянного и переменного напряжений на закрытом входе канала преобразования не более 100 В, с делителем 1:10 не более 250 В.

Коэффициенты развертки осциллографа устанавливаются двадцатью четырьмя калиброванными ступенями от 50 нс/дел до 2 с/дел соответственно ряду чисел 1, 2, 5.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения временных интервалов  $\pm [5 + 1,5(16 \cdot K_p / T - 1)]$ ,

где  $K_p$  — значение коэффициента развертки, с/дел;  $T$  — значение измеряемого интервала, с.

Диапазон частот внешней и внутренней синхронизации от 10 Гц до 10 МГц.

Предельные уровни синхронизации:

при внутренней синхронизации минимальный уровень 2 дел, максимальный уровень 6 дел;

при внешней синхронизации минимальная амплитуда сигнала не более 0,5 В, максимальная не менее 5 В.

**Питание:**

от сети постоянного тока ( $12 \pm 1,2$ ) В;  
от сети переменного тока напряжением ( $220 \pm 22$ ) В частоты 50—60 Гц и содержанием гармоник до 5 % при помощи блока вторичного электропитания;  
от сети постоянного тока ( $27 \pm 2,7$ ) В при помощи блока вторичного электропитания.

Мощность, потребляемая осциллографом, не превышает:

8 Вт при питании от сети постоянного тока 12 В;

23 В·А при питании от сети переменного тока напряжением 220 В;

23 Вт при питании от источника постоянного тока 27 В.

Габаритные размеры 220×85×245 мм.

Масса 2,5 кг.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с осциллографом поставляют: вставки плавкие — 4 шт.; кабели — 3 шт.; делитель 1:10; тройник; щупы — 3 шт.; наконечник; колпачок; коробки — 2 шт.; нагрузку; корпус; техническое описание и инструкцию по эксплуатации; формуляр

## ПОВЕРКА

Проверка осциллографа осуществляется в соответствии с разделом «Проверка осциллографа» технического описания и инструкции по эксплуатации, входящих в комплект поставки.

*Испытания проводила государственная комиссия.*