

# МЕГЕОН

## 15102



## ОСЦИЛЛОГРАФ ДВУХКАНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСАЛЬНЫЙ



руководство  
пользователя

Благодарим вас за доверие к продукции нашей компании

© МЕГЕОН. Все права защищены.

## СОДЕРЖАНИЕ

Условные обозначения.....	2
Специальное заявление.....	3
Советы по безопасности.....	3
Введение.....	3
Особенности.....	3
Тракт вертикального отклонения.....	4
Тракт синхронизации.....	5
Тракт горизонтального отклонения .....	5
Режим X-Y.....	5
Параметры калибратора.....	5
электронно - лучевая трубка (ЭЛТ) .....	6
общие характеристики.....	6
внешний вид и органы управления.....	6
Перед началом эксплуатации.....	10
Подготовка к работе.....	10
Компенсация пробника.....	11
Одноканальный режим работы.....	12
Двухканальный режим работы.....	12
Режим сложения и вычитания сигналов.....	13
Синхронизация.....	13
установка времени развертки.....	15
растяжка сигнала.....	15
режим X-Y.....	15
применение осциллографа для измерений.....	16
измерение амплитуды (PEAK-TO-PEAK) сигнала.....	16
измерение временных параметров исследуемого сигнала.....	17
обслуживание прибора.....	17
Гарантийное обслуживание.....	18
Комплект поставки.....	18

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



## СТАНДАРТЫ



## СПЕЦИАЛЬНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

Компания оставляет за собой право без специального уведомления, не ухудшая потребительских свойств прибора изменить: дизайн, технические характеристики, комплектацию, настоящее руководство. Данное руководство содержит только информацию об использовании, предупреждающие сообщения, правила техники безопасности и меры предосторожности при использовании соответствующих измерительных функций этого прибора и актуально на момент публикации.

## СОВЕТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ



● Осциллограф разработан в соответствии с требованиями норм безопасности Международной электротехнической комиссии IEC1010-1 с категорией по напряжению CAT II 300V.

● **Строго соблюдайте правила техники безопасности и следуйте следующим указаниям при использовании осциллографа:**

● Во избежание поражения электрическим током и повреждения прибора не допускайте попадание влаги внутрь прибора.

Недопустима эксплуатация прибора с открытой или незакрепленной крышкой корпуса.

● **В приборе имеются опасные для жизни напряжения.**

● Не накрывайте вентиляционные отверстия прибора. В месте установки прибора должны быть обеспечены условия свободной циркуляции воздуха.

● Недопустимо подавать на входные гнезда прибора сигналы, величина которых превышает максимально-допустимое значение для данного входа.

● Соблюдайте особую осторожность при выполнении измерений в схемах, имеющих гальваническую связь с сетью питания.

● Во избежание повреждения прибора и поражения электрическим током не производите измерения в случайных точках схем.

## ВВЕДЕНИЕ

МЕГЕОН 15102 - универсальный двухканальный аналоговый осциллограф с полосой пропускания от 0 до 100 МГц. Прибор имеет множество видов синхронизации, включая синхронизацию по ТВ-сигналу. Для исследования быстропеременных сигналов имеется функция растяжки развертки. Прибор прост в управлении, имеет высокую эксплуатационную надежность и рекомендуется для применения в ремонтных мастерских, при разработке и наладке радиоэлектронной аппаратуры.

## ОСОБЕННОСТИ

- 👍 Современная электронно-лучевая трубка (ЭЛТ) с высоким ресурсом работы.
- 👍 Широкая полоса пропускания и высокая чувствительность.
- 👍 Множество видов синхронизации.
- 👍 Выход сигнала «СН1» для дополнительного исследования.
- 👍 Вход Z для управления лучом (TTL).
- 👍 Режим X-Y.
- 👍 Встроенный калибратор.

Чувствительность	5 мВ/дел...5 В/дел,10 ступеней с рядом 1-2-5
Погрешность	±3 %
Плавная регулировка	Перекрытие по диапазону не менее 2,5 раза
Полоса пропускания	0...100 МГц
Время нарастания	не более 3,5 нс
Входное сопротивление и емкость	1 МОм С = 25пФ
Режимы работы	CH1: только канал 1. CH2: только канал 2. ALT/CHOP: канал «CH1» отображается совместно с каналом «CH2» прерывисто/попеременно. ADD: алгебраическое сложение каналов 1 и 2.
Частота коммутации каналов в режиме «CHOP»	~ 400 кГц
Режимы работы входов	AC: закрытый вход DC: открытый вход GND: Вход усилителя отключается от источника сигнала и соединяется с корпусом.
Макс, входное напряжение	40 В (DC+AC пик: частота не более 1 кГц); При использовании щупов с коэффициентом деления 10:1 максимальное значение 400В
Коэффициент ослабления сигнала между каналами CH1 и CH2 (диапазон 5 мВ/дел)	не менее 30
Параметры сигнала на выходе «SIGNAL OUTPUT»	20 мВ/дел (нагрузка 50 Ом, полоса 50 Гц ~ 5 МГц)
Смещение положения луча канала CH2 при включении инверсии	Изменение соотношения реальных точек меньше 1 дел.

## ТРАКТ СИНХРОНИЗАЦИИ

Источники сигналов синхронизации	VERT— синхронизация по сигналу канала CH1 и канала CH2, CH1 — синхронизация по сигналу канала 1, CH2 — синхронизация по сигналу канала 2, LINE — синхронизация от сети питания EXT — синхронизация от внешнего источника, подключенного к разъему «TRIG IN».
Полярность синхронизации	+ / -
Чувствительность	10 Гц. ~ 20 МГц: 0.8 дел; EXT: 0.2 В 20 МГц ~ 1 00 МГц: 2 дел; EXT: 0.8 В
Режимы работы синхронизации	Ждущая, Автоматическая, TV
Вход « TRIG IN»:	1 МОм, 25 пФ 400В (DC + AC пик), AC: Частота не выше 1 кГц

## ТРАКТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ОТКЛОНЕНИЯ

Коэффициенты развертки	50 нс ~ 0,2 сек/дел, разделена на 21 поддиапазон, ряд 1-2-5
Погрешность	±5 %,
Диапазон плавной регулировки чувствительности	Обеспечивает перекрытие не менее чем в 2,5 раза
Множитель развертки	10 раз
Точность установки времени 10X	±10 %
Линейность	±5 %, x10 ±10%

## РЕЖИМ X-Y

Полоса пропускания	DC ~ 1 МГц
Ошибка разности фаз X-Y в полосе частот 0 ... 50кГц, не более	3°

## ПАРАМЕТРЫ КАЛИБРАТОРА

Форма сигнала	Меандр положительной полярности
Частота	1 кГц ±2%
Амплитуда	2 В ±2%
Выходное сопротивление	~ 1 кОм

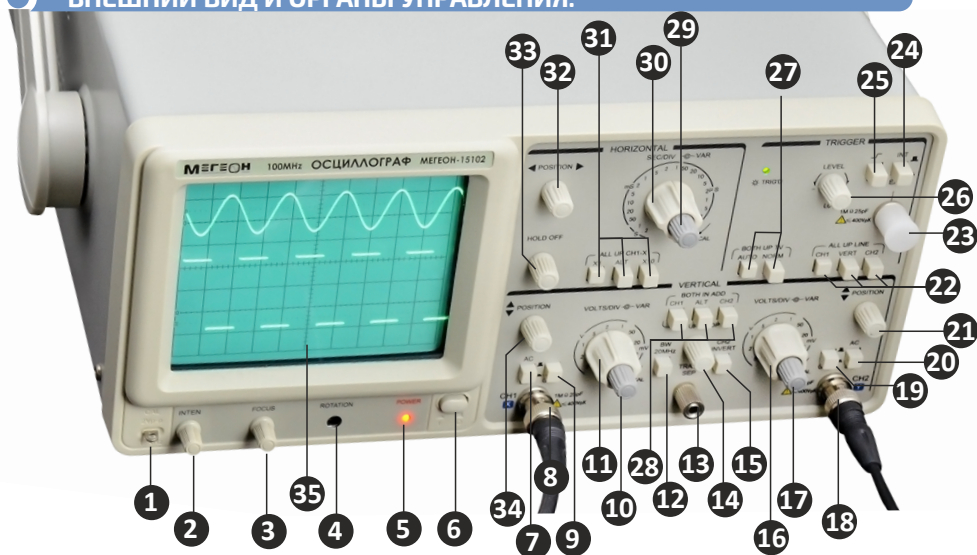
## ЭЛЕКТРОННО - ЛУЧЕВАЯ ТРУБКА (ЭЛТ)

Цвет и длительность свечения.	Зеленый, среднее послесвечение.
Рабочая часть экрана	8x10 дел (1 дел = 10 мм)
Поворот луча	Электронная регулировка с передней панели

## ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ


Параметры питающей сети:	Напряжением 230 В ±15%
Номинальная мощность потребления:	35 Вт (40ВА).
Условия эксплуатации:	Температура: от 5 до 40° С Относительная влажность: от 20 до 60%
Габаритные размеры (ВxШxГ)	150мм x 310мм x 455 мм
Вес изделия без соединительных кабелей, не более, кг.	8
Вес изделия в заводской упаковке, не более, кг	9,2
Условия хранения:	от -20 до + 60 °С, при максимальной влажности не более 80%

## ВНЕШНИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ.



**Рисунок 1. Расположение и назначение органов управления (передняя панель)**

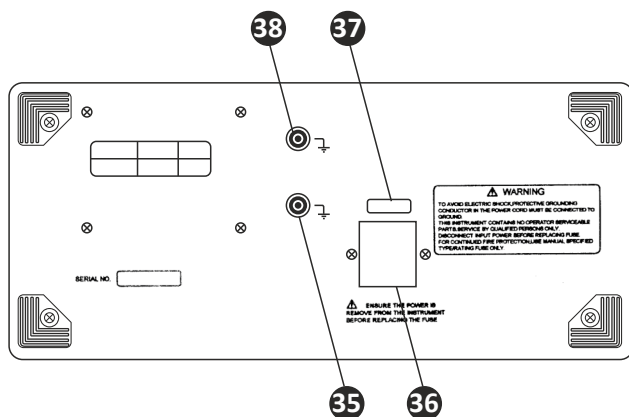
Перед первым включением прибора ознакомьтесь с органами управления, разъемami и индикаторами, описанными в настоящем разделе. Нумерация соответствует рисункам 1 и 2.

позиции	Обозначение	Описание
1	CAL	Контакт выхода калибратора
2	INTEN	Яркость луча
3	FOCUS	Фокусировка луча
4	ROTATION	Корректировка угла наклона луча.
5	POWER	Индикатор питания.
6	I/O	Кнопка включения питания.
7	AC/DC	Выбор режима работы входа 1: AC — закрытый вход DC — открытый вход
8	CH1	BNC -разъем входа 1.
9	/GND	Переключатель режимов работы входа усилителя канала 1: - в отжатом положении вход канала 1 соединен с входом усилителя - в утопленном состоянии вход усилителя соединен с корпусом (GND)
10	VOLTS/DIV	Установка чувствительности канала CH 1
11	VAR	Плавная регулировка чувствительности канала 1
12	BW 20MHz	Кнопка включения фильтра нижних частот (20 МГц)
13		Винт подключения заземления
14	TRACE SEP	Установка вертикального положения дополнительного канала для режима ALT
15	CH2 INV	Инверсия канала 2
16	VOLTS/DIV	Установка чувствительности канала CH2
17	VAR	Плавная регулировка чувствительности канала CH2
18	CH2	BNC гнездо входа канала 2

19	/GND	Переключатель режимов работы входа усилителя канала 2: - в отжатом положении вход канала 2 соединен с входом усилителя - в утопленном состоянии вход усилителя соединен с корпусом (GND)
20	AC/DC	Выбор режима работы входа 2: AC — закрытый вход DC — открытый вход
21	POSITION	Положение луча канала 2 по вертикали
22	CH1/VERT/CH2/LINE	Переключатель выбора источника синхронизации: CH1 — синхронизация по каналу CH1 VERT — поочередная синхронизация по каналам CH1 и CH2 CH2 — синхронизация каналу CH2 LINE — синхронизация от сети питания все кнопки отжаты.
23	EXT	Вход источника синхронизации EXT
24	INT/EXT	Кнопка выбора источника синхронизации: INT — от внутреннего источника EXT — от внешнего источника
25		Выбор фронта для запуска схемы синхронизации
26	LEVEL	Установка уровня запуска блока синхронизации
27	AUTO/NORM/TV	Выбор режима работы блока синхронизации: AUTO — автоматический NORM — ждущий TV — синхронизация по ТВ-сигналу
28	CH1/ALT/CH2/ADD/C HOP	Выбор режима работы блока горизонтального усилителя: CH1 — однолучевой режим вход 1 ALT — двухлучевой режим CH2 — однолучевой режим вход 2 ADD — режим суммирования сигналов с входа 1 и 2 — все кнопки нажаты. CHOP — поочередное отображение осциллограмм с частотой 400 кГц все кнопки отжаты.



29	SEC/DIV	Установка значения времени развертки (дискретно)
30	VAR	Плавная установка времени развертки
31	X1/ALT/X10/X- Y	Установка режима работы блока горизонтальной развертки: X1 — отображение 1:1 ALT — отображение основной осциллограммы X1 и его копии X10 X10 — «растягивание» осциллограммы в X10 раз. Все кнопки отжаты— режим XY
32	POSITION	Установка луча по оси X
33	HOLD OFF	Ручка стабилизация осциллограммы
34	POSITION	Положение луча канала 1 по вертикали
35		ЭЛТ дисплей осциллографа.



**Рисунок 2. Расположение и назначение органов управления (задняя панель).**

35	SIGNAL OUTPUT	Выход сигнала с канала 1, напряжением приблизительно 20 мВ/дел относительно отображаемого значения на нагрузке 50 Ом. Данный выход служит для подключения внешних измерительных приборов (частотомер).
----	---------------	--

36	AC	Разъем для подключения шнура питания стандарта IEC C13.
37	FUSE	Держатель предохранителя. Номинал установленного предохранителя 1А.
38	Z-AXIS INPUT	Вход для подачи внешнего сигнала для модуляции яркости луча. Уровень TTL.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИБОРА

### ПЕРЕД НАЧАЛОМ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Осмотрите изделие на предмет механических повреждений и следов попадания жидкости внутрь изделия. При обнаружении следов жидкости и/или наличия механических повреждений (вмятины) рекомендуется обратиться в сервисный центр для выполнения диагностики изделия.

Внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством. Для оперативного решения вопросов, связанных с эксплуатацией осциллографа, рекомендуется хранить настоящее руководство рядом с прибором.

### ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

До включения прибора установите органы управления в исходные положения, указанные в таблице ниже

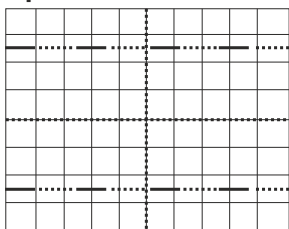
Наименование	Положение органа управления
POWER (6)	Отжат
INTEN (2)	Среднее положение
FOCUS (3)	Среднее положение
CH1/ALT/CH2/C HOP/ADD (28)	CH1
CH2 INVERT (15)	Отжат
POSITION (34)	Среднее положение
VOLTS/DIV (10)	0,5 В/дел
CH1 VAR (11)	CAL (по часовой стрелке)
/GND (9)	Нажат
Ch1 / VERT/CH2/LINE (22)	CH 1
Фронт запуска синхронизации (25)	Отжат
AUTO/NORM/TV (27)	AUTO
SEC/DIV (29)	0,5 мс/дел
POSITION (32)	Среднее положение
X1/ALT/X10/CH1 -X (31)	X1 — нажат, остальные отжаты.

- Подключите шнур питания к разъему (36) осциллографа. Нажмите кнопку выключателя питания (6). При этом должен загореться индикатор POWER (5).
- По истечении 30 секунд поверните ручку регулятора INTEN (2) по часовой стрелке до появления луча на экране. Установите оптимальную яркость луча.
- Ручкой регулятора FOCUS (3) добейтесь оптимальной фокусировки луча.
- Вращением ручек регулятора POSITION канала CH1 (34), установите луч на центральную горизонтальную линию сетки. Убедитесь, что линия луча развертки параллельна горизонтальной линии сетки. В противном случае, вращением регулятора ROTATION (4) устранили наклон луча.
- Подключите пробник к входу осциллографа CH1 и подайте сигнал на вход прибора с встроенного калибратора. Выполните компенсацию пробника как указано ниже.

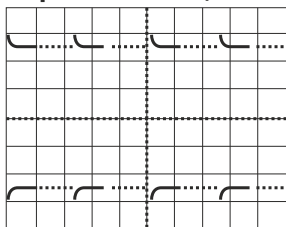
### КОМПЕНСАЦИЯ ПРОБНИКА

Для обеспечения постоянства коэффициента деления во всей полосе частот пропускания пробника необходимо произвести подстройку компенсации. Для этого необходимо пробник (щуп) подключить к контакту «CAL», расположенному на передней панели и вращением подстроечного элемента, расположенного в соединительном разъеме, добиться прямоугольных фронтов сигнала. Соответствие осциллограмм к степени компенсации приведено ниже:

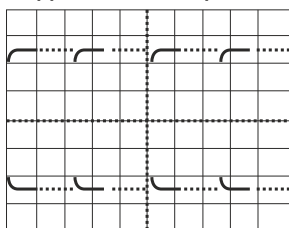
#### Правильная компенсация



#### Перекомпенсация



#### Недокомпенсация



Триммер

Рисунок 3. Иллюстрация к разделу «Компенсация пробника».

## ОДНОКАНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

Для работы осциллографа в одноканальном режиме CH1 установите органы управления в следующее положение:

Наименование	Положение органа управления
POWER (6)	Отжат
INTEN (2)	Среднее положение
FOCUS (3)	Среднее положение
CH1/ALT/CH2/CHOP/ADD (28)	CH1
Ch2 INVERT (15)	Отжат
POSITION (34)	Среднее положение
VOLTS/DIV (10)	0,5 В/дел
CH1 VAR (11)	CAL (по часовой стрелке)
/GND (9)	Нажат
Ch1 / VERT/CH2/LINE (22)	CH 1
Фронт запуска синхронизации (25)	Отжат
AUTO/NORM/TV (27)	AUTO
SEC/DIV (29)	0,5 мс/дел
POSITION (32)	Среднее положение
X1/ALT/X10/CH1-X (31)	X1 — нажат, остальные отжаты.

● Подключите источник сигнала к соответствующему входу (8). Изменяя чувствительность входа переключателем VOLTS/DIV (10) добейтесь, чтобы сигнал занимал практически всю высоту экрана.

● Используя переключатель SEC/DIV (29) установите требуемое время развертки. В большинстве случаев оптимальными является установки, при котором на осциллограмму помещается несколько периодов исследуемого сигнала.

● Установите желаемую яркость луча вращением ручки «INTEN» (2). При необходимости, вращая ручку «FOCUS» (3), добейтесь минимальной толщины луча.

● Для работы в одноканальном режиме с использованием канала 2 необходимо в блоке выбора входа вертикального усилителя «CH1/ALT/CH2/CHOP/ADD» выбрать режим «CH2», а источником синхронизации в блоке «CH1/VERT/CH2/LINE» выбрать «CH2».

## ДВУХКАНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ

● Установки для данного режима идентичны одноканальному режиму за исключением:

① В блоке горизонтального усилителя установите переключатель «X1/ALT/X10/CH1-X» (31) в положение «ALT».

② В блоке вертикального усилителя установите переключатель «CH1/ALT/CH2/CHOP/ADD» (28) в положение «ALT». Корректная синхронизация возможна только в случае, если источники сигналов CH1 и CH2 примерно эквивалентны по частоте.

● Порядок настройки компенсации пробника аналогичен описанному ранее.

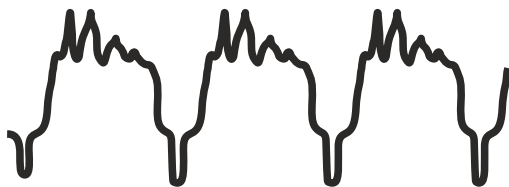
## РЕЖИМ СЛОЖЕНИЯ И ВЫЧИТАНИЯ СИГНАЛОВ

Операции сложения и вычитания сигналов применяются при наблюдении за двумя сигналами. Для включения режима сложения двух сигналов проделайте следующее:

- 1 Переключите осциллограф в двухканальный режим работы.
- 2 Убедитесь, что оба переключателя VOLTS/DIV (10) и (16) установлены в одинаковое положение, а ручки VAR (11) и (17) повернуты по часовой стрелке до щелчка.
- 3 В качестве источника синхронизации выберите сигнал с большей амплитудой.
- 4 Одновременно нажмите все кнопки в блоке вертикального переключателя «CH1/ALT/CH2/CHOP/ADD» (28). На экране отобразится сумма сигналов.
- 5 Для просмотра осциллограммы разности сигналов инвертируйте канал 2 (кнопка «CH2 INVERT» (15) - нажата).

## СИНХРОНИЗАЦИЯ

- Для устойчивого отображения линии развертки на экране осциллографа необходимо правильно выбрать режим работы и источник синхронизации.
- Режим работы схемы синхронизации выбирается переключателем «AUTO/NORM/TV» (27) в блоке TRIGGER. Доступны следующие режимы:
- AUTO (автоматический) При отсутствии или недостаточном уровне входного сигнала генератор развертки работает в автоколебательном режиме. При подаче на вход осциллографа сигнала с уровнем достаточным для запуска схемы развертки синхронизация генератора будет выполняться от внешнего сигнала. Для выполнения измерений и просмотра осциллограмм рекомендуется применять ждущий режим работы схемы синхронизации «NORM». Режим «AUTO» рекомендуется использовать при исследовании постоянных напряжений и сигналов с малыми амплитудами, когда синхронизация развертки от входного сигнала невозможна.
- NORM (ждущий) В данном режиме запуск генератора развертки производится при наличии входного сигнала, превышающего некоторое пороговое значение. Необходимый уровень запуска развертки устанавливается ручкой «TRIG LEVEL». Генератор развертки формирует только один ход луча. Повторный запуск генератора производится при поступлении очередного сигнала с необходимым уровнем. В режиме «NORM» луч на экране осциллографа без входного сигнала не отображается. В режиме ADD и режиме синхронизации «NORM» луч не отображается, до тех пор пока результирующий сигнал (сумма сигналов) не превысит некоторое пороговое значение.
- «TV» Нажатие обеих кнопок «AUTO/NORM/TV» (27) переводит блок синхронизации в режим выделения телевизионных синхроимпульсов. Данный режим синхронизации позволяет просматривать осциллограммы ТВ-строк. Для корректного просмотра осциллограмм рекомендуется устанавливать коэффициент развертки в положение 10 мкс/дел. Для удобства просмотра осциллограмм отображаемую длину строки можно изменить ручкой «VAR» (30). Пример осциллограммы приведен на рисунке 6.



**Рисунок 5. Осциллограмма строк ТВ-сигнала.**

● **Выбор источника синхронизации:**

INT: Источником синхронизации служит сигнал, выбираемый блоком «CH1/VERT/CH2/LINE».

EXT: Развёртка запускается внешним сигналом, который подаётся на вход «TRIG IN» (23).

● **Функции переключателя «CH1/VERT/CH2/LINE»:**

Блок переключателей (22) служит для выбора источника синхронизации (INT). Доступны следующие значения:

● **VERT:** в одноканальном режиме в качестве источника синхронизации выбирается сигнал канала 2, в двухканальном режиме поочередно от канала 1 и канала 2.

● **CH 1:** в одноканальном режиме и в двухканальном режиме в качестве источника синхронизации выбирается сигнал канала 1.

● **CH 2:** в одноканальном режиме и в двухканальном режиме в качестве источника синхронизации выбирается сигнал канала 2.

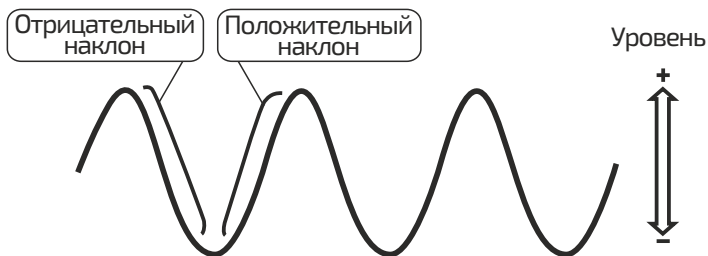
● **LINE:** В данном режиме синхронизация производится от сети переменного тока.

● **Выбор фронта запуска схемы синхронизации:**

Переключатель (25) определяет на каком участке сигнала (положительный/отрицательный наклон) будет производиться запуск развертки.

● **Установка уровня запуска схемы синхронизации:**

Запуск развертки осуществляется при достижении входного сигнала некоторого порогового уровня. Установка уровня (порог) запуска схемы развертки производится регулятором LEVEL блока TRIGGER. Вращение ручки приводит к изменению начальной точки запуска генератора развертки. При вращении ручки в область «+» запуск генератора развертки будет происходить на положительном участке сигнала, а при вращении ручки в область «-» запуск производится на отрицательном участке сигнала соответственно.



**Рисунок 6. Иллюстрация полярности (фронтов) запуска синхронизации.**

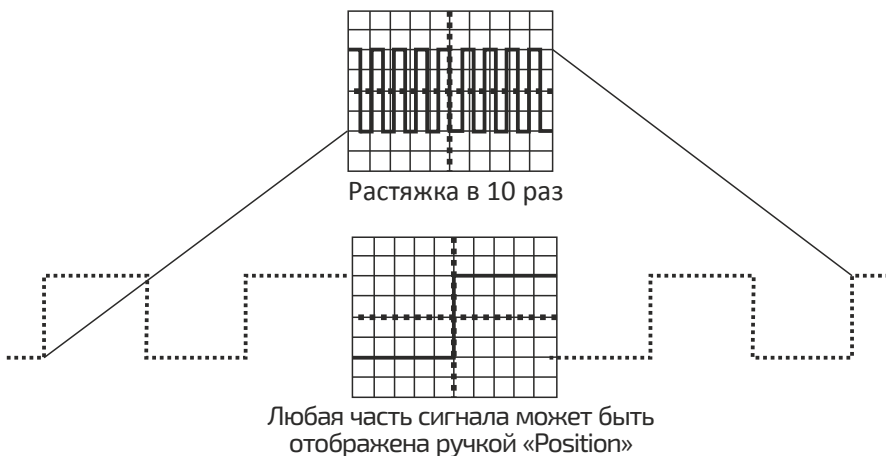
## УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ РАЗВЕРТКИ

Установите переключатель время/дел в такое положение при котором на экране отображается необходимое число периодов сигнала. Если требуется просмотр большего количества периодов сигнала - уменьшите время развертки.

## РАСТЯЖКА СИГНАЛА

Используйте кнопку «X10» (31), чтобы отобразить осциллограммы сигналов небольшой длительности или сигналы высокой частоты. Для изменения времени развертки используйте ручку SEC/DIV (29). Чтобы включить режим растяжки, выполните следующие операции:

- Установите ручкой SEC/DIV самый большой коэффициент развертки, который позволяет отобразить требуемую часть сигнала.
- Вращением ручки «POSITION» (32) в блоке «HORIZONTAL», добейтесь того, чтобы осциллограмма сигнала была расположена в центре экрана.
- Нажмите кнопку «X10».



**Рисунок 6. Иллюстрация работы схемы «X10».**

Таким образом, время развертки (0,1 мкс/дел) может быть уменьшена до значения:  $0,1 \text{ мксек/дел} \times 1/10 = 10 \text{ нсек/дел}$

В связи с увеличением скорости сканирования экрана, яркость луча может уменьшиться. Для установки необходимой яркости луча используйте регулировку «INTEN»

## РЕЖИМ X-Y



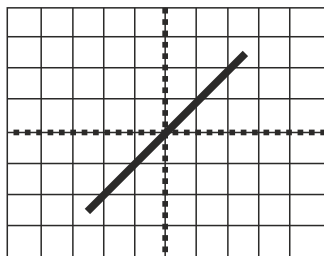
Для включения режима "X-Y" нажмите одновременно все кнопки в блоке «X1/ALT/X10/CH1-X» (31).

Во избежание повреждения люминофора неподвижным лучом уменьшите яркость перед включением данного режима.

Входы распределяются следующим образом:

X-ось (горизонтальная) - вход CH1.

Y-ось (вертикальная) - вход CH2.



**Рисунок 7. Иллюстрация режима «X-Y».**

Режим X-Y используется для выполнения измерений, в которых необходимо анализировать соотношение фаз сигналов.

### ПРИМЕНЕНИЕ ОСЦИЛЛОГРАФА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ.

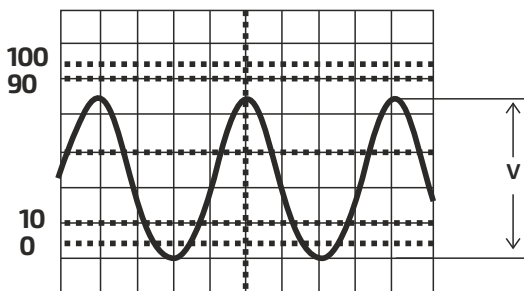


Осциллограф позволяет осуществлять два основных вида измерений: измерение амплитуды и длительности сигнала. Преимущество осциллографа перед другими измерительными приборами в том, что он позволяет проводить измерения параметров сигнала любой формы.

### ИЗМЕРЕНИЕ АМПЛИТУДЫ (РЕАК-ТО-РЕАК)СИГНАЛА.

- 1 Установить переключатели, как описано в разделе "Одноканальный режим работы"
- 2 Поворотом ручки SEC /DIV (29) установите длительность развертки так, чтобы на экране помещалось два-три периода сигнала, а переключателем VOLTS/DIV добейтесь размаха сигнала на весь экран.
- 3 Поворотом ручки POSITION (34) совместите отрицательный пик сигнала с ближайшей снизу горизонтальной линией сетки дисплея, как показано на рисунке 8.
- 4 Подсчитайте количество клеток по вертикали между отрицательным пиком сигнала (линией сетки) и точкой пересечения положительного пика с центральной вертикальной линией сетки. Умножьте это число на коэффициент вертикального отклонения, установленный переключателем VOLTS/DIV, для получения истинного значения амплитудного размаха сигнала. При использовании пробника с делителем  $\times 10$ , умножьте полученное значение на 10.
- 5 При измерении синусоидальных сигналов с частотой повторения менее 100 Гц или сигналов прямоугольной формы с частотой повторения менее 1000 Гц установите переключатель AC/GND/DC в положение DC.

**Замечание:** Если сигнал имеет большую постоянную составляющую по сравнению с амплитудой переменной составляющей, в этом случае измерение переменной составляющей производите отдельно при переключателе AC/GND/DC в положение AC.

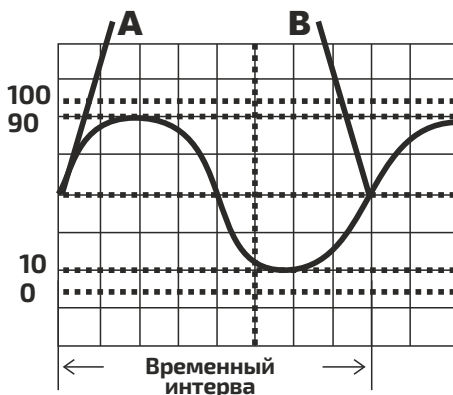


**Рисунок 8. Осциллограмма синусоидального сигнала для режима измерения напряжения.**



## ИЗМЕРЕНИЕ ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ ИССЛЕДУЕМОГО СИГНАЛА

- 1 Установить переключатели, как описано в разделе "Одноканальный режим работы".
- 2 Установить переключателем SEC/DIV (29) значение времени развертки, при котором в осциллограмму помещалась весь сигнал, в котором необходимо измерить длительность.
- 3 Ручкой POSITION (32) установите начало осциллограммы сигнала на вертикальную линию как указано на рисунке 9.
- 4 Подсчитайте число клеток по горизонтали между точками. При подсчете имейте в виду, что дополнительная разметка выполнена с шагом в 0,2 клетки.
- 5 Для определения временного интервала между точками умножьте полученное число клеток, на значение коэффициента развертки, установленного при помощи переключателя SEC/DIV. Если при измерениях был включен режим растяжки изображения X10 (31), полученное значение необходимо разделить на 10.



**Рисунок 9. Осциллограмма синусоидального сигнала для режима измерения временных параметров сигнала.**

Измеряемый временной интервал определить, как произведение величины выбранного коэффициента развертки (значение TIME/DIV) на измеренную величину интервала времени в делениях шкалы экрана. Если требуется измерить частоту исследуемого сигнала, то необходимо:

- вычислить период сигнала  $T$ ;
- рассчитать частоту как :  $f = \frac{1}{T}$

## ОБСЛУЖИВАНИЕ ПРИБОРА

- Точность измерений и срок службы прибора зависят от технического состояния. Для поддержания прибора в должном виде не пренебрегайте рекомендациями, приведенными ниже. Описанные ниже операции не требуют специальных знаний при соблюдении правил техники безопасности.



**Во избежание выхода из строя прибора и/или поражения электрическим током все работы по обслуживанию изделия выполнять только на полностью обесточенном изделии. Замена плавкого предохранителя.**

- Вследствие бросков напряжения или импульсных помех возможно защитное срабатывание плавкого предохранителя. Для продолжения

работы прибора необходимо заменить предохранитель, находящийся в держателе (поз.37). Номинал устанавливаемого предохранителя должен строго соответствовать требуемому.



**При повторном срабатывании предохранителя после его замены необходимо выключить прибор и обратиться к продавцу или уполномоченную сервисную организацию.**



**Запрещается устанавливать плавкие предохранители с номиналом превышающим значения, указанные для конкретного**

**Чистка прибора.**

Чистку корпуса прибора производите только влажной мягкой тканью с применением не агрессивных моющих средств. Не допускается применение абразивных, спиртовых и иных растворителей для чистки прибора.

**Условия хранения и транспортирования прибора.**

Прибор необходимо хранить в помещениях где исключается попадание влаги и пыли при следующих условиях:

- температура воздуха от минус 20°С до + 60°С;
- относительная влажность воздуха от 20 до 70%;

## ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

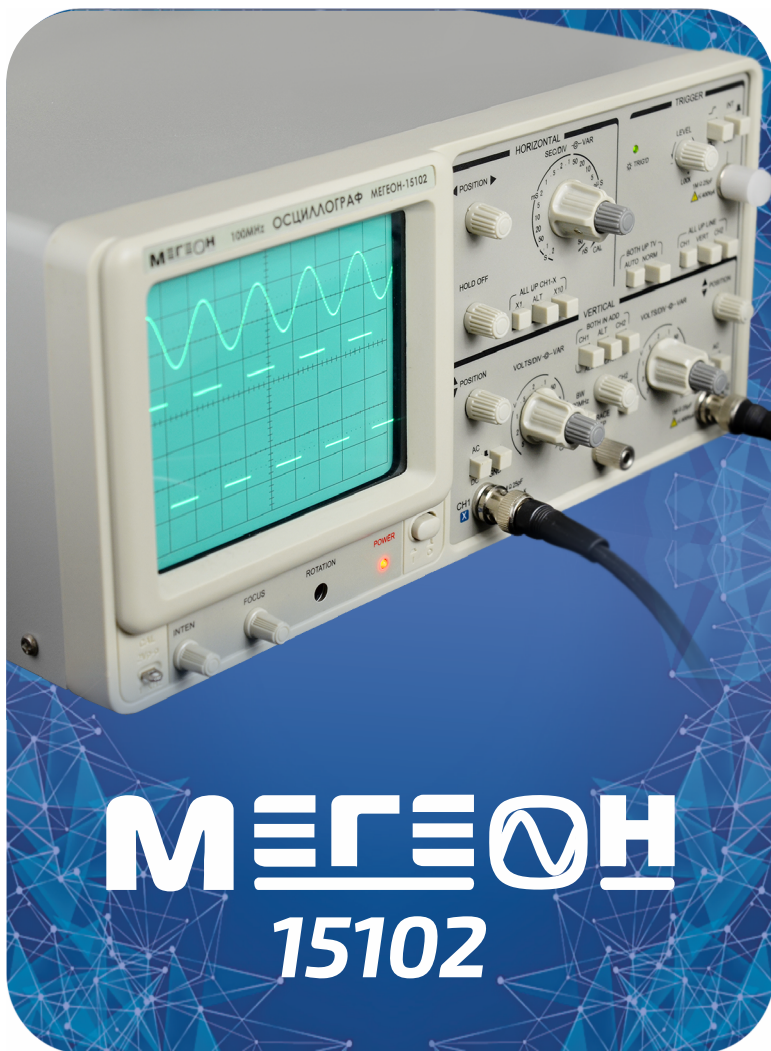
Для получения обслуживания следует предоставить паяльную станцию в чистом виде, полной комплектации и следующую информацию:

- 1 Адрес и телефон для контакта;
- 2 Описание неисправности;
- 3 Модель изделия;
- 4 Серийный номер изделия (при наличии);
- 5 Документ, подтверждающий покупку (копия);
- 6 Информацию о месте приобретения прибора.
- 7 Полностью заполненный гарантийный талон.

Пожалуйста, обратитесь с указанной выше информацией к дилеру или в компанию «МЕГЕОН». Прибор, отправленный, без всей указанной выше информации будет возвращен клиенту без ремонта.

## КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 1 Осциллограф МЕГЕОН 15102 – 1шт.
- 2 Сетевой шнур – 1шт.
- 3 Пробник-делитель (1:1/1:10) – 2шт.
- 4 Руководство по эксплуатации – 1 экз.
- 5 Гарантийный талон – 1 экз.



© МEGEОН. Все материалы данного руководства являются объектами авторского права (в том числе дизайн). Запрещается копирование (в том числе физическое копирование), перевод в электронную форму, распространение, перевод на другие языки, любое полное или частичное использование информации или объектов (в т.ч. графических), содержащихся в данном руководстве без письменного согласия правообладателя. Допускается цитирование с обязательной ссылкой на источник.