

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



CmA-360 TRMS

Миллиамперные измерительные клещи



Перед эксплуатацией или обслуживанием данного инструмента прочитайте и уясните все инструкции по эксплуатации и меры безопасности, приведенные в этом руководстве.




Содержание

1. Меры безопасности.....	2
2. Общие технические характеристики.....	3
3. Электрические характеристики.....	3
3-1 ACmA (переменный ток в мА) (истинное среднеквадратическое значение).....	3
3-2 ACA (переменный ток в А) (истинное среднеквадратическое значение).....	4
3-3 ACV (напряжение переменного тока) (истинное среднеквадратическое значение).....	4
3-4 DCV (напряжение постоянного тока).....	4
3-5 Электрическая целостность.....	4
3-6 Сопротивление (Ω).....	4
4. Описание инструмента.....	5
4-1 Описание дисплея.....	5
4-2 Описание инструмента (спереди и сзади).....	6
5. Инструкции по использованию кнопок.....	7
5-1 Функция HOLD и LPF.....	7
5-2 Выбор функции удержания пикового уровня.....	7
5-3 Функция ZERO.....	7
5-4 Функция подсветки.....	7
6. Инструкции по измерениям.....	7
6-1 Измерение на переменном токе в А и мА.....	7
6-2 Измерение напряжения переменного тока.....	9
6-3 Измерение напряжения постоянного тока.....	9
6-4 Проверка целостности цепи с помощью зуммера.....	9
6-5 Измерение сопротивления.....	10
7. Замена батареек.....	10
8. Обслуживание.....	11
8-1 Примечания.....	11
8-2 Очистка.....	11

СОХРАНИТЕ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО

1. Меры безопасности

1. Не используйте тестер в случае наличия каких-либо признаков его повреждения или повреждения измерительных проводов.
2. Перед каждым измерением проверяйте положение переключателя выбора функций, который должен находиться в правильном положении.
3. Не проводите измерение сопротивления и испытание целостности цепи под напряжением.
4. Не подавайте между испытательными клеммами инструмента и испытательной клеммой и землей напряжение, превышающее указанные в данном руководстве по эксплуатации предельные значения.
5. При использовании измерительных проводов держите пальцы позади защитного кольца на испытательных щупах.
6. Во избежание получения неверных результатов измерения заменяйте батарею питания при появлении индикатора .

Условия окружающей среды

Рабочая температура: от 0 °С до 40 °С; относительная влажность <80%

Температура хранения: от -10 °С до 60 °С; относительная влажность <80%



Символы на инструменте






Прочитайте инструкции по эксплуатации

На клеммах инструмента может присутствовать опасное напряжение.

Данный инструмент имеет двойную изоляцию

Одобрения:  61010 600 В CAT-III

2. Общие технические характеристики

Цифровой дисплей:	4-разрядный жидкокристаллический дисплей, максимальное показание 6000.
Полярность:	При подаче отрицательного сигнала появляется знак «  ».
Индикация низкого заряда батареи:	Когда напряжение батареи питания ниже необходимого для нормальной работы инструмента, на ЖК-дисплее появится символ  .
Частота дискретизации:	Два раза в секунду для цифровых данных.
Источник питания:	Две батарейки типа AAA 1,5 В. Типовой срок службы батареек (без зуммера и подсветки): 40 часов в режиме AC mA, ACA и ACV (сила переменного тока в mA и A, напряжение переменного тока); 60 часов при измерении напряжения постоянного тока и сопротивления. (Щелочные батарейки)
Функция автоматического отключения:	Если в течение 30 минут не выполняются никакие операции с инструментом (не нажимаются кнопки и не поворачивается регулятор), он автоматически отключится для экономии заряда батареек. Данную функцию можно отключить, нажав и удержав кнопку HOLD при включении инструмента.
Индикация перегрузки:	Когда на инструмент подается сигнал, превышающий максимальный уровень для используемого диапазона, на дисплее появится индикация  .
Максимальное раскрытие клещей:	Ø 23 мм
Габариты:	206 x 76 x 33,5 мм
Масса:	262 г (с батарейками)
Принадлежности:	Футляр для переноски, батарейки, измерительные провода и инструкция по эксплуатации.

3. Электрические характеристики

Погрешность определяется как \pm (процент от показания + количество отсчетов) при 23 ± 5 °C и относительной влажности не более 80%.

3-1 ACmA (переменный ток в mA) (истинное среднеквадратическое значение)

Диапазон	Разрешение	Погрешность	
		50 ~ 60 Гц	50 ~ 500 Гц
6,000 mA	0,001 mA	1,0% + 8 отсчетов	2,0% + 8 отсчетов
60,00 mA	0,01 mA	1,0% + 5 отсчетов	2,0% + 5 отсчетов
6000,0 mA	0,1 mA		

Коррекция нуля: значения менее приблизительно 0,006 mA считаются нулевыми.

**Фильтр нижних частот**

Диапазон	Разрешение	Погрешность
6,000 мА	0,001 мА	2,0% + 8 отсчетов
60,00 мА	0,01 мА	2,0% + 5 отсчетов
600,0 мА	0,1 мА	

3-2 АСА (переменный ток в А) (истинное среднеквадратическое значение)

Диапазон	Разрешение	Погрешность	
		50 ~ 60 Гц	50 ~ 500 Гц
6,000 А	0,001 А	1,0% + 5 единиц	2,0% + 5 единиц
60,00 А	0,01 А		

Фильтр нижних частот

Диапазон	Разрешение	Погрешность
6,000 А	0,001 А	2,0% + 5 единиц
60,00 А	0,01 А	

3-3 ACV (напряжение переменного тока) (истинное среднеквадратическое значение)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
		50 ~ 500 Гц
60,00 В	0,01 В	1,0% + 3 единицы
300,0 В	0,1 В	

Входной импеданс: 2 МОм

3-4 DCV (напряжение постоянного тока)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
60,00 В	0,01 В	1,0% + 2 единицы
600,0 В	0,1 В	

Входной импеданс: 2 МОм

3-5 Электрическая целостность ·:))

Диапазон	Функция зуммера
·:))	Сопrotивление < 45 Ом

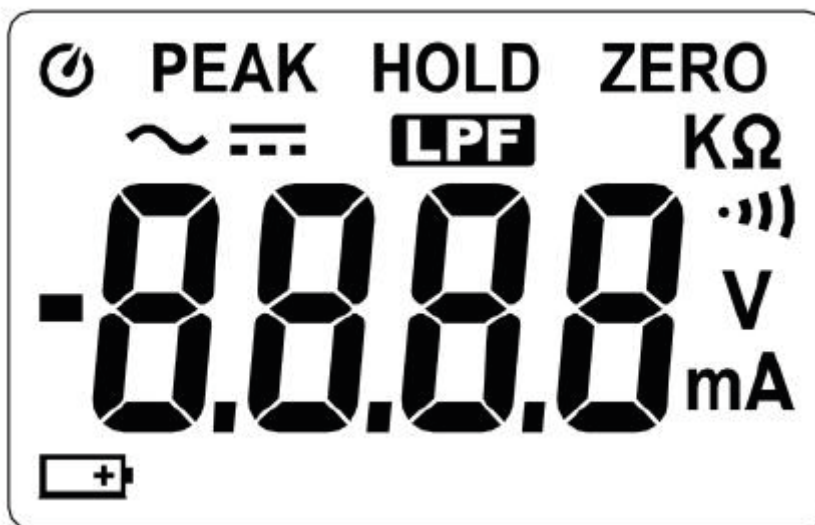
3-6 Сопротивление (Ω)

Диапазон	Разрешение	Погрешность
600,0 Ом	0,1 Ом	1,0% + 2 единицы
6,000 кОм	0,001 кОм	
60,00 кОм	0,01 кОм	
600,0 кОм	0,1 кОм	



4. Описание инструмента

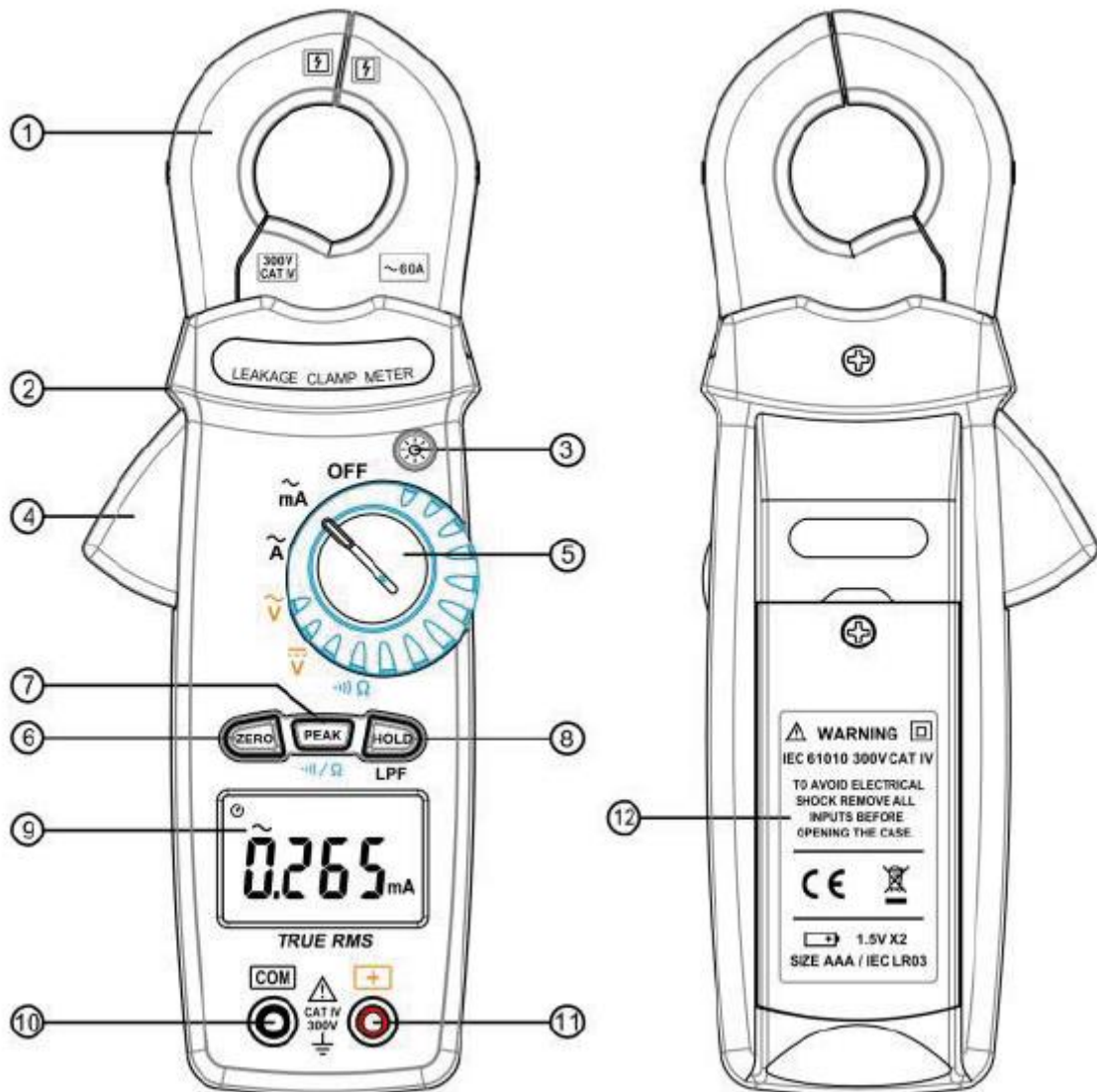
4-1 Описание дисплея



	Индикация автоматического отключения питания
	Индикация полярности
	Индикация низкого заряда батареи
	Индикация измерения на переменном токе
	Индикация измерения на постоянном токе
A	Индикация измерения тока
V	Индикация измерения напряжения
ZERO	Индикация нуля
HOLD	Индикация удержания данных
PEAK	Индикация удержания пикового уровня
LPF	Индикация фильтра нижних частот
	Индикация проверки электрической целостности
K	Единица измерения
Ω	Индикация измерения сопротивления
m	Единица измерения



4-2 Описание инструмента (спереди и сзади)



- (1) Токоизмерительные клещи
- (2) Защитное кольцо
- (3) Кнопка подсветки
- (4) Ручка открытия клещей
- (5) Переключатель выбора функций
- (6) Кнопка ZERO
- (7) Кнопка PEAK и \sim / Ω
- (8) Кнопка удержания данных и фильтра нижних частот
- (9) ЖК-дисплей
- (10) Общий входной разъем (COM)
- (11) Положительный входной разъем
- (12) Батарейный отсек



5. Инструкции по использованию кнопок

5-1 Функция HOLD и LPF

Нажатие кнопки HOLD позволяет удерживать отображаемое значение на дисплее. Для выхода из режима удержания нажмите кнопку HOLD еще раз.

Для активации фильтра нижних частот (LPF) нажмите и удерживайте кнопку LPF, пока не появится соответствующая индикация. Чтобы отключить функцию LPF, нажмите и удерживайте кнопку LPF в течение двух секунд. Инструмент вернется в нормальный режим работы.

Граничная частота фильтра нижних частот составляет около 160 Гц, а крутизна характеристики приблизительно -24 дБ на октаву.

Примечание: Функция LPF работает в диапазонах измерения переменного тока в А и переменного тока в мА.

5-2 Выбор функции удержания пикового уровня и /

Чтобы войти в режим регистрации пикового значения, нажмите кнопку PEAK. Для выхода из этого режима нажмите кнопку PEAK еще раз.


После перевода поворотного переключателя в положение проверки сопротивления / электрической целостности цепи, нажмите кнопку PEAK один раз, чтобы выбрать измерение сопротивления, а затем еще раз, чтобы выбрать проверку электрической целостности с использованием звукового сигнала.

5-3 Функция ZERO

Чтобы войти в данный режим, нажмите кнопку ZERO. Появится индикация ZERO и дисплей будет обнулен. Показание сохраняется в качестве опорного значения для проведения последующего измерения.

Для выхода из данного режима нажмите кнопку ZERO еще раз.

5-4 Функция подсветки

Нажатие кнопки  включает подсветку дисплея.

Чтобы выключить подсветку, нажмите кнопку еще раз. Если не нажать кнопку повторно, подсветка автоматически отключится приблизительно через 30 секунд после включения.

6. Инструкции по измерениям

6-1 Измерение на переменном токе в А и мА

1. Установите переключатель диапазонов в желаемое положение. Измеряемый ток должен быть в пределах выбранного диапазона.

2. Обычное измерение (смотрите рис. 1):

Нажмите на рычаг, чтобы открыть токоизмерительные клещи, и закройте их только вокруг одного проводника. Измеренное значение тока будет показано на дисплее. Также с помощью данного метода можно измерить ток утечки на землю или любой небольшой переменный ток, протекающий по заземляющему проводу.

3. Измерение дисбаланса тока утечки (смотрите рис. 2):

Охватите инструментом все провода, кроме заземляющего провода. Измеренное значение дисбаланса тока появится на дисплее.

Для обеспечения безопасности перед проведением этого измерения отсоедините все измерительные провода от инструмента.

В некоторых случаях, когда трудно считать информацию с дисплея, нажмите кнопку HOLD и посмотрите результат после снятия клещей с проводников.



Рис. 1 Обычное измерение:

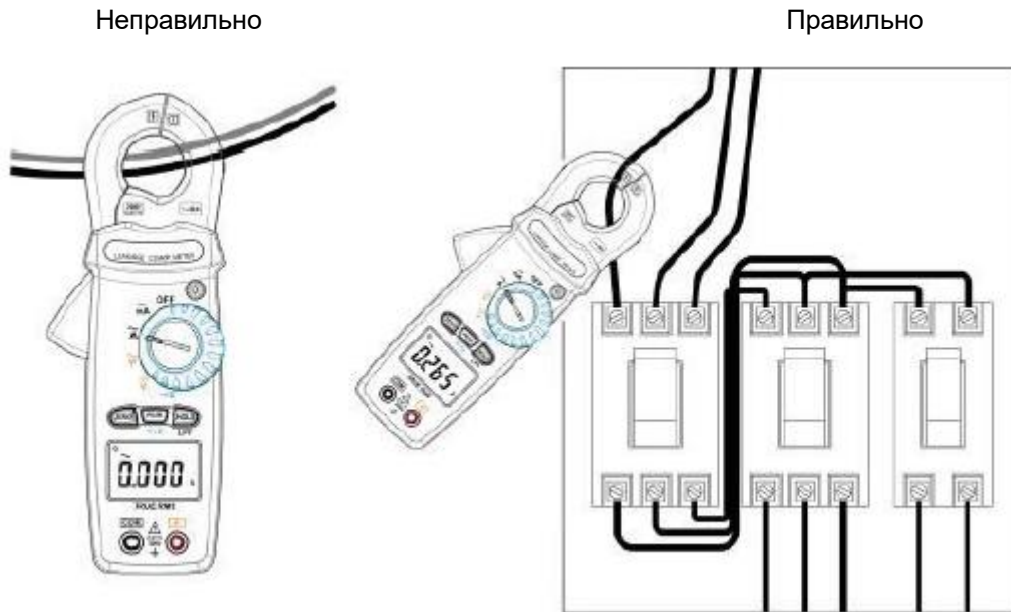
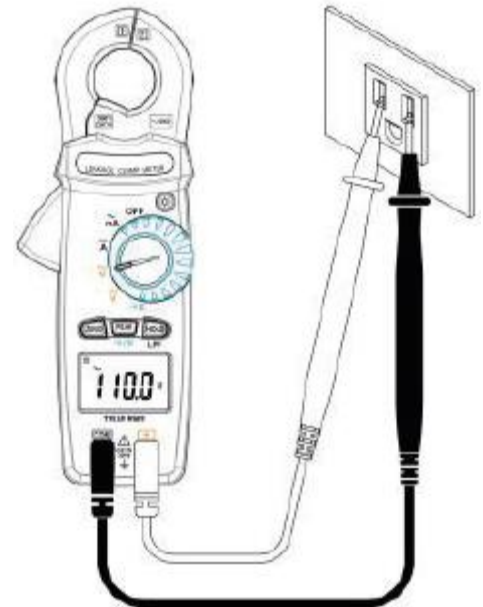


Рис. 2 Измерение дисбаланса тока утечки:





6-2 Измерение напряжения переменного тока



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Максимальное входное напряжение составляет 600 В переменного/постоянного тока. Во избежание поражения электрическим током и/или повреждения данного инструмента не пытайтесь проводить любые измерения напряжения, которое может превышать это максимальное значение.



С помощью переключателя функций выберите

Подключите красный измерительный провод к разъему «+», а черный провод к разъему «COM».

Измерьте напряжение, коснувшись щупами измерительных проводов цепи, в которой необходимо измерить напряжение.

Результат измерения появится на ЖК-дисплее.

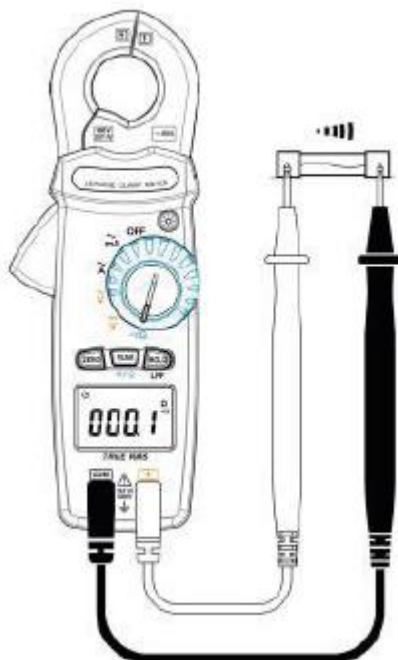
6-3 Измерение напряжения постоянного тока



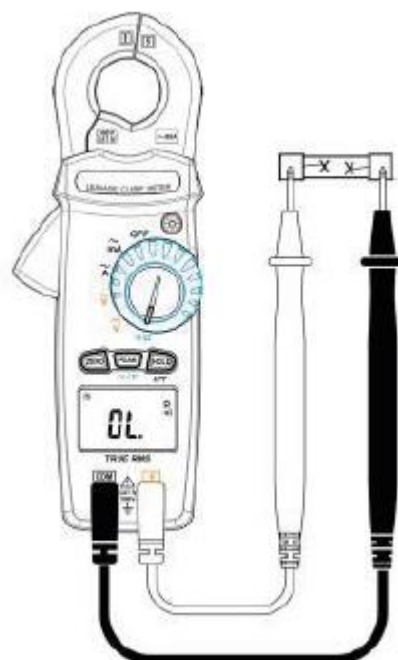
С помощью переключателя функций выберите \bar{V} . Подключите красный измерительный провод к разъему «+», а черный провод к разъему «COM». Измерьте напряжение, коснувшись щупами измерительных проводов цепи, в которой необходимо измерить напряжение. Результат измерения появится на ЖК-дисплее.

6-4 Проверка целостности цепи с помощью зуммера

С помощью переключателя функций выберите Ω . Подключите красный измерительный провод к разъему «+», а черный провод к разъему «COM». Коснитесь щупами измерительных проводов точек, между которыми необходимо провести измерение. Если сопротивление ниже 45 Ом, звуковой сигнал будет звучать непрерывно.



Короткое замыкание



Обрыв цепи

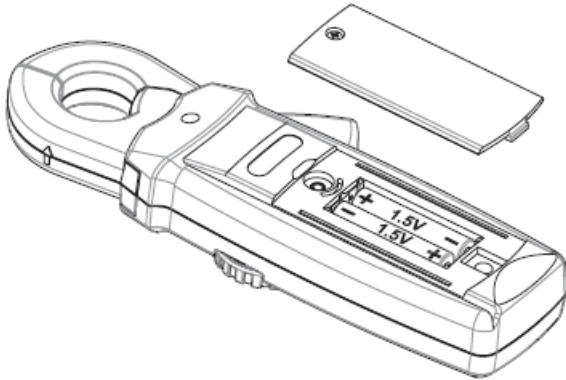


6-5 Измерение сопротивления

С помощью переключателя функций выберите Ω .
Подключите красный измерительный провод к разъему «+», а черный провод к разъему «COM».
Коснитесь щупами измерительных проводов точек, между которыми необходимо провести измерение сопротивления.
Результат измерения появится на ЖК-дисплее.
Примечание: Перед измерением сопротивления цепи убедитесь, что она обесточена и любые конденсаторы разряжены.



7. Замена батареек



Когда напряжение питания падает ниже необходимого для правильной работы инструмента значения, на ЖК-дисплее появляется индикатор батареи, и батарейки следует заменить.
Перед заменой батареек установите главный переключатель функций в положение OFF и отсоедините измерительные провода.

С помощью отвертки откройте заднюю крышку.
Замените старые батарейки двумя новыми батарейками 1,5 В (типа AAA).
Перед использованием инструмента закройте заднюю крышку и затяните винт ее крепления.



8. Обслуживание



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед тем как открыть инструмент отсоедините оба измерительных провода. Никогда не используйте инструмент без установленной и правильно закрепленной крышки батарейного отсека.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание загрязнения или повреждения статическим электричеством не прикасайтесь к печатной плате без должной защиты от статического разряда.

8-1 Примечания

- Если инструмент не будет использоваться в течение длительного времени, пожалуйста, выньте из него батарейки. Не храните инструмент при высокой температуре или высокой влажности.
- Для получения более точных результатов измерения тока измеряемый проводник должен находиться в центре клещей.
- Любой ремонт или обслуживание, которые не описаны в данном руководстве, разрешается проводить только квалифицированным специалистам.

8-2 Очистка

Периодически протирайте корпус инструмента сухой тканью. Не используйте для очистки инструмента абразивные материалы или растворители.