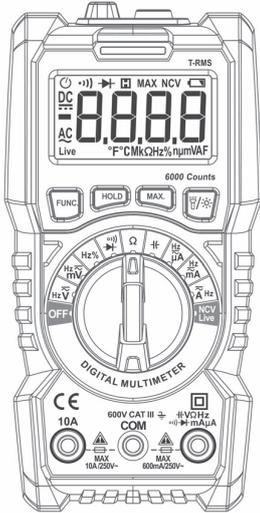


ЦИФРОВОЙ МУЛЬТИМЕТР

HT113C

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



 Перед использованием этого прибора внимательно прочитайте данное руководство и сохраните его для использования в будущем.

Согласно международным законам об авторском праве без разрешения и письменного согласия нашей компании не допускается копировать настоящее руководство целиком или любую его часть в любой форме (включая цитирование или перевод на языки других стран или регионов).

Информация в этом руководстве по эксплуатации является верной на момент публикации и заменяет все ранее опубликованные материалы.

Изготовитель оставляет за собой право в любое время изменять характеристики и конструкцию продукта без уведомления.

Указания на информацию о безопасности

Значение предупреждений в данном руководстве

 **ВНИМАНИЕ!** Данный заголовок предупреждает об условиях или действиях, которые могут повредить прибор или другое оборудование.

Предупреждение с таким заголовком требует, чтобы описанное действие было выполнено с осторожностью. При неправильном его выполнении или не в той последовательности данный прибор или другое оборудование могут быть повреждены. Если описанные условия не будут удовлетворены или не будут поняты полностью, то никакое действие, указанное в таком предупреждении производить нельзя.

 **ОСТОРОЖНО!** Данный заголовок предупреждает об условиях или действиях, которые могут быть опасны для пользователя.

Предупреждение с таким заголовком требует, чтобы описанное действие было выполнено с осторожностью. При неправильном его выполнении или не в той последовательности возможны травма пользователя или летальный исход. Если описанные условия не будут удовлетворены или не будут поняты полностью, то никакое действие, указанное в таком предупреждении производить нельзя.

1

Значение предупреждающих символов

	ОСТОРОЖНО! Высокое напряжение
	Переменный ток (AC)
	Постоянный ток (DC)
	Переменный (AC) или постоянный (DC) ток
	ОСТОРОЖНО! Важная информация о безопасности
	Заземление
	Плавкий предохранитель
	Двойная изоляция
	Индикация разряженной батареи
	Изделие соответствует стандартам Евросоюза
	Не допускается утилизация электронных/электрических устройств вместе с бытовыми отходами.
CAT. II	Измерения CAT. II соответствуют проверке и измерениям в цепях с непосредственным подключением к контактам питания (гнездам и т.п.) установок с питанием низким напряжением.
CAT. III	Измерения CAT. III соответствуют проверке и измерениям в цепях, подключенных к распределительным устройствам низкого напряжения в зданиях.
CAT. IV	Измерения CAT. IV соответствуют проверке и измерениям в цепях, стационарно подключенных к источнику питания низкого напряжения в зданиях.

Информация о безопасности

Этот прибор сконструирован в соответствии с требованиями международного стандарта электробезопасности МЭК61010-1 для электронных измерительных приборов. Конструкция и изготовление данных приборов строго соответствуют требованиям стандарта МЭК61010-1 CAT.III 600 В и степени загрождения 2.

Меры предосторожности при работе с прибором

 **ОСТОРОЖНО!**

Во избежание возможности электрошока или травмы и других несчастных случаев, пожалуйста, соблюдайте все указанные ниже меры предосторожности.

- Перед использованием этого прибора, пожалуйста, внимательно прочитайте данное руководство и обратите особое внимание на соответствующие предупреждения по безопасности.
- Строго соблюдайте положения этого руководства при использовании данного прибора. В противном случае защита данного прибора может быть ослаблена или повреждена.
- Пожалуйста, будьте осторожны при измерении в условиях напряжения свыше 30 В_{свз} или 42 В_{плк} для переменного тока или 60 В для постоянного тока. При таком напряжении возрастает опасность электрошока.
- Перед использованием этого прибора убедитесь в его работоспособности путем измерения известного напряжения. Если прибор не работает нормально или поврежден, немедленно прекратите его использование.
- Перед использованием прибора убедитесь в отсутствии трещины или повреждения пластмассового корпуса. При выявлении дефекта немедленно прекратите использование прибора.
- Перед использованием этого прибора убедитесь в отсутствии дефектов щупов, повреждения изоляции и

2

3

оголения металла у соединительных проводов щупов. Убедитесь в целостности проводников соединительных проводов и щупов. При выявлении любых дефектов сразу замените их щупами того же типа и с такими же характеристиками.

- Данный прибор должен использоваться в соответствии с указанной категорией измерения, указанным номинальным напряжением или током.
- Пожалуйста, соблюдайте местные и официальные правила безопасности. Используйте средства индивидуальной защиты (резиновые перчатки, щиток для лица или защитные очки, огнезащитную одежду и т.п.) во избежание травм в результате электрошока или электрической дуги при работе вблизи неизолированных проводников, находящихся под напряжением.
- При появлении на ЖК-дисплее индикатора разряженной батареи ее необходимо немедленно заменить во избежание опасности травм из-за ошибки измерения.
- Не допускается использовать данный прибор при наличии легковоспламеняющегося или взрывоопасного газа, паров или пыли, а также во влажной среде.
- При их использовании щупов следите, чтобы ваши пальцы находились за их защитными барьерами.
- При подключении щупов или соединительных проводов к объекту измерения первым всегда подключайте провод заземления, а при отключении от объекта измерения всегда отключайте его последним.
- Перед демонтажем задней крышки прибора или крышки отсека батареи обязательно отключите соединительные провода щупов от мультиметра. Не допускается использовать прибор без задней крышки прибора или крышки отсека батареи.
- Соответствие стандартам безопасности обеспечивается только при использовании щупов, поставляемых с прибором. В случае их повреждения используйте для замены щупы того же типа и с такими же характеристиками.

4

- (1) Бесконтактный датчик напряжения
- (2) Фонарик
- (3) Красный / зеленый световой индикатор
- (4) ЖК-дисплей
- (5) Кнопки управления
- (6) Поворотный переключатель
- (7) Входное гнездо **COM**
- (8) Входное гнездо большинства функций измерения
- (9) Входное гнездо **10A**

Кнопка FUNC

Если одному положению поворотного регулятора соответствует несколько измерительных функций, то кнопка **FUNC** позволяет выбрать нужную функцию измерения.

Кнопка HOLD

Нажатие кнопки **HOLD** позволяет фиксировать текущее показание на ЖК-дисплее или вновь вернуться к отображению результатов измерений.

Кнопка MAX

Нажмите кнопку **MAX** для включения/выключения функции измерения максимума.

Подсветка ЖК-дисплея

Нажмите кнопку  для включения или выключения задней подсветки ЖК-дисплея. Подсветка ЖК-дисплея будет автоматически выключена приблизительно через 10 с.

6

Описание прибора

Данный прибор является новым поколением высокопроизводительного цифрового мультиметра (**TrueRMS**) с современным дисплеем и конструкцией органов управления, представляющими более ясный и удобный пользовательский интерфейс. Это лучший выбор прибора для профессиональных электриков, любителей и для домашнего хозяйства.

Передняя панель



5

Включение/выключение фонарика

Нажмите и удерживайте кнопку  дольше 2 секунд для включения или выключения фонарика.

Автовыключение

- При отсутствии манипуляций управления данный прибор автоматически перейдет в режим энергосбережения приблизительно через 15 мин. Для возврата прибора в рабочее состояние нажмите любую кнопку.
- Функцию автовыключения можно заблокировать, если перед включением прибора нажать кнопку **FUNC**, не отпуская ее, включить прибор. Вновь функция автовыключения будет активирована при последующем включении прибора.

Процедура измерения

Измерение постоянного/переменного напряжения

- 1) Установите поворотный переключатель в положение \bar{V} , с помощью кнопки **FUNC** выберите функцию измерения переменного или постоянного напряжения.
- 2) Вставьте штекер красного щупа в гнездо $\overset{+}{\text{V}}\Omega\text{Hz}$, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 3) Подключите с помощью щупов мультиметр к контактам исследуемой цепи для измерения напряжения.
- 4) Прочитайте результат измерения на ЖК-дисплее.

ОСТОРОЖНО!

- Не допускается измерять напряжение выше 600 В во избежание повреждения мультиметра.
- В целях безопасности будьте особенно осторожны при измерении высокого напряжения во избежание электрошока или травмы.

7

- Перед использованием данного мультиметра убедитесь в его работоспособности путем измерения известного напряжения.

Замечание: при измерении переменного напряжения нажатия кнопки **FUNC** позволяют визуализировать результаты измерения частоты и коэффициента заполнения.

Измерение постоянного/переменного напряжения (диапазон мВ)

- 1) Установите поворотный переключатель в положение $m\bar{V}$, с помощью кнопки **FUNC** выберите функцию измерения переменного или постоянного напряжения.
- 2) Вставьте штекер красного щупа в гнездо $\overset{\text{f-V}\Omega\text{Hz}}{\text{mV}}$, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 3) Подключите с помощью щупов мультиметр к контактам исследуемой цепи для измерения напряжения.
- 4) Прочитайте результат измерения на ЖК-дисплее.

ОСТОРОЖНО!

- Не допускается измерять напряжение выше 600 В во избежание повреждения мультиметра.
- В целях безопасности будьте особенно осторожны при измерении высокого напряжения во избежание электрошока или травмы.
- Перед использованием данного мультиметра убедитесь в его работоспособности путем измерения известного напряжения.

Замечание: при измерении переменного напряжения нажатия кнопки **FUNC** позволяют визуализировать результаты измерения частоты и коэффициента заполнения.

8

- 2) Вставьте штекер красного щупа в гнездо $\overset{\text{f-V}\Omega\text{Hz}}{\text{mA}\mu\text{A}}$ или **10A**, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 3) Выключите питание исследуемой цепи; подключите мультиметр к исследуемой цепи, затем включите питание цепи.
- 4) Прочитайте результат измерения на ЖК-дисплее.

ОСТОРОЖНО!

- Не допускается производить измерение тока, если напряжение в точках разрыва цепи может превысить 250 В. В противном случае мультиметр может быть поврежден.
- В целях безопасности будьте особенно осторожны при измерении при высоком напряжении во избежание электрошока или травмы.
- Перед использованием данного мультиметра убедитесь в его работоспособности путем измерения известного тока.
- При измерении большого тока длительность измерения не должна превышать 15 секунд.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание повреждения мультиметра или оборудования перед измерением тока обязательно убедитесь в исправности плавкого предохранителя мультиметра.

Убедитесь, что измеряемый ток не превысит предельного допустимого значения; убедитесь в правильном выборе входа мультиметра.

Замечание: при измерении переменного тока нажатия кнопки **FUNC** позволяют визуализировать результаты измерения частоты и коэффициента заполнения.

10

Измерение частоты/коэффициента заполнения

- 1) Установите поворотный переключатель в положение **Hz%**, с помощью кнопки **FUNC** выберите функцию измерения частоты или коэффициента заполнения.
- 2) Вставьте штекер красного щупа в гнездо $\overset{\text{f-V}\Omega\text{Hz}}{\text{mA}\mu\text{A}}$, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 3) Подключите с помощью щупов мультиметр к контактам исследуемой цепи для измерения частоты или коэффициента заполнения.
- 4) Прочитайте результат измерения на ЖК-дисплее.

ОСТОРОЖНО!

- Не допускается производить измерение при напряжении выше 250 В во избежание повреждения мультиметра.
- В целях безопасности будьте особенно осторожны при измерении высокого напряжения во избежание электрошока или травмы.
- Перед использованием данного мультиметра убедитесь в его работоспособности путем измерения известного напряжения.

ВНИМАНИЕ!

Во избежание повреждения мультиметра или другого оборудования при измерении частоты или коэффициента заполнения не допускается подавать на вход данного прибора напряжение выше 250 В.

Измерение постоянного/переменного тока

- 1) Установите поворотный переключатель в положение $\bar{\mu\text{A}}$, $\bar{\text{mA}}$ или $\bar{\text{A}}$, затем с помощью кнопки **FUNC** выберите функцию измерения переменного или постоянного тока.

9

Измерение сопротивления

- 1) Установите поворотный переключатель в положение **Ω**.
- 2) Вставьте штекер красного щупа в гнездо $\overset{\text{f-V}\Omega\text{Hz}}{\text{mA}\mu\text{A}}$, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 3) Подключите с помощью щупов мультиметр к контактам исследуемой цепи или компоненту для измерения сопротивления.
- 4) Прочитайте результат измерения на ЖК-дисплее.

ОСТОРОЖНО!

Во избежание повреждения мультиметра или электрошока перед измерением сопротивления в цепи следует отключить питание исследуемого объекта и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы.

"Прозвонка" цепи

- 1) Установите поворотный переключатель в положение \rightarrow , затем с помощью кнопки **FUNC** выберите функцию "прозвонка" цепи.
- 2) Вставьте штекер красного щупа в гнездо $\overset{\text{f-V}\Omega\text{Hz}}{\text{mA}\mu\text{A}}$, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 3) Подключите с помощью щупов мультиметр к контактам исследуемой цепи или компоненту.
- 4) Прочитайте результат измерения на ЖК-дисплее.
- 5) Если сопротивление будет около 30 Ом или меньше, то мультиметр оповестит звуковым сигналом и включением зеленого светового индикатора. Если сопротивление будет от 30 до 60 Ом, цвет светового индикатора будет красным. На ЖК-дисплее будет отображаться результат измерения сопротивления.

11

ОСТОРОЖНО!

Во избежание повреждения мультиметра или электрошока перед использованием функции "прозвонка" цепи следует отключить питание исследуемого объекта и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы.

Проверка диодов

- 1) Установите поворотный переключатель в положение , затем с помощью кнопки **FUNC** выберите функцию проверка диодов.
- 2) Вставьте штекер красного щупа в гнездо  \rightarrow $\text{mA}\mu\text{A}$, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 3) Подключите красный щуп к аноду, а черный щуп к катоду проверяемого диода.
- 4) Прочитайте на ЖК-дисплее результат измерения падения напряжения на диоде при прямом смещении.

ОСТОРОЖНО!

Во избежание повреждения мультиметра или электрошока перед использованием функции проверка диодов непосредственно в цепи следует отключить питание исследуемого объекта и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы.

Измерение емкости

- 1) Установите поворотный переключатель в положение .
- 2) Вставьте штекер красного щупа в гнездо  \rightarrow $\text{mA}\mu\text{A}$, а штекер черного щупа в гнездо **COM**.
- 3) Подключите с помощью щупов мультиметр к контактам исследуемой цепи или конденсатора для измерения емкости.

12

- 2) Вставьте штекер красного щупа в гнездо  \rightarrow $\text{mA}\mu\text{A}$, затем коснитесь наконечником красного щупа исследуемого контакта.
- 3) При обнаружении слабого сигнала переменного тока мультиметр включит зеленый индикатор, издавая редкие звуковые сигналы.
- 4) При увеличении сигнала переменного тока мультиметр включит красный индикатор, а издаваемые звуковые сигналы станут частыми.

ОСТОРОЖНО!

Во избежание несчастного случая, например, электрошока или травмы строго выполняйте правила техники безопасности.

Характеристики

Основные технические характеристики

- Условия эксплуатации:
CAT. III 600 В;
степень загрязнения 2, высота < 2000 м
Температура и влажность при эксплуатации:
0~40 °C (меньше 80 % до 10 °C, без конденсации)
Температура и влажность при хранении:
-10~60 °C (меньше 70 %, без батареи питания).
- Температурный коэффициент: 0,1x(заявленная погрешность) /°C (ниже 18 °C или выше 28 °C)
- Макс. напряжение между входными гнездами и физической землей: 600 В
- Защитные предохранители: mA: 600 mA/250 В, быстродействующий;
10 A: 10 A/250 В, быстродействующий.
- Скорость реакции: около 3 измерения в секунду.
- Дисплей: макс. показание 6000, автоматическое отображение символов единицы измерения в соответствии с текущей функцией и диапазоном измерения
- Индикация перегрузки: показание "OL" на ЖК-дисплее.

14

- 4) Прочитайте результат измерения на ЖК-дисплее.

ОСТОРОЖНО!

Во избежание повреждения мультиметра или электрошока перед измерением емкости конденсатора в цепи следует отключить питание исследуемого объекта и полностью разрядить все высоковольтные конденсаторы.

Бесконтактный индикатор наличия напряжения

- 1) Установите поворотный переключатель в положение , затем с помощью кнопки **FUNC** выберите функцию бесконтактного индикатора наличия напряжения. Мультиметр отобразит **NCV**.
- 2) Медленно приближайте бесконтактный датчик напряжения к интересующей точке.
- 3) При обнаружении слабого сигнала переменного тока мультиметр включит зеленый индикатор, издавая редкие звуковые сигналы.
- 4) При увеличении сигнала переменного тока мультиметр включит красный индикатор, а издаваемые звуковые сигналы станут частыми.

ОСТОРОЖНО!

Во избежание несчастного случая, например, электрошока или травмы строго выполняйте правила техники безопасности.

Контактный индикатор наличия напряжения

- 1) Установите поворотный переключатель в положение , затем с помощью кнопки **FUNC** выберите функцию контактного индикатора наличия напряжения. Мультиметр отобразит **LIVE**.

- Индикатор разряженной батареи: при напряжении на батарее питания ниже нормы на ЖК-дисплее индикатор .
- Индикация полярности входного сигнала: автоматическое отображение символа "-" для отрицательной полярности.
- Питание: 2 элемента 1.5 В, тип AAA.
- Размеры: 151 мм x 75 мм x 46 мм

Метрологические характеристики

Заявленная погрешность гарантируется при температуре окружающей среды (23±5) °C и относительной влажности не больше 80 %, в течение одного года от даты изготовления или последней калибровки.

Погрешность указана в виде: ±(% пкзн + емп),

где пкзн – показание прибора,

емп – значение единицы младшего разряда.

Постоянное напряжение

Диапазон	Разрешение	Погрешность
60 мВ	0.01 мВ	±(0.5% пкзн+3 емп)
600 мВ	0.1 мВ	
6 В	0.001 В	
60 В	0.01 В	
600 В	0.1 В	

Импеданс входа: 10 МОм;

Максимальное входное напряжение: 600 В;

Защита от перегрузки: 600 В.

13

15

Переменное напряжение

Диапазон	Разрешение	Погрешность
60 мВ	0.01 мВ	±(1.0% пкзн+3 епр)
600 мВ	0.1 мВ	
6 В	0.001 В	
60 В	0.01 В	
600 В	0.1 В	

Импеданс входа: 10 МОм;
 Максимальное входное напряжение: 600 В;
 Защита от перегрузки: 600 В;
 Диапазон частоты: 10 Гц ~ 1 кГц; TrueRMS

Постоянный ток

Диапазон	Разрешение	Погрешность
600 мкА	0.1 мкА	±(1.2% пкзн+3 епр)
6000 мкА	1 мкА	
60 мА	0.01 мА	
600 мА	0.1 мА	
6 А	0.001 А	
10 А	0.01 А	

Защита от перегрузки: мкА, мА: 600 мА/250 В, быстродействующий;
 10А: 10 А/250 В, быстродействующий.
 Макс. входной ток: мА: 600 мА; А: 10 А
 При измерении большого тока длительность измерения не должна превышать 15 секунд.

16

Переменный ток

Диапазон	Разрешение	Погрешность
600 мкА	0.1 мкА	±(1.5% пкзн+3 епр)
6000 мкА	1 мкА	
60 мА	0.01 мА	
600 мА	0.1 мА	
6 А	0.001 А	
10 А	0.01 А	

Защита от перегрузки: мкА, мА: 600 мА/250 В, быстродействующий;
 10А: 10 А/250 В, быстродействующий.

Макс. входной ток: мА: 600 мА; А: 10 А
 Диапазон частоты: 10 Гц ~ 1 кГц; TrueRMS

При измерении большого тока длительность измерения не должна превышать 15 секунд.

Сопротивление

Диапазон	Разрешение	Погрешность
600 Ом	0.1 Ом	±(1.0% пкзн+3 епр)
6 кОм	0.001 кОм	
60 кОм	0.01 кОм	
600 кОм	0.1 кОм	
6 МОм	0.001 МОм	±(1.5% пкзн+3 епр)
60 МОм	0.01 МОм	

Защита от перегрузки: 600 В

17

Емкость

Диапазон	Разрешение	Погрешность
10 нФ	0.001 нФ	±(4.0% пкзн+3 епр)
100 нФ	0.01 нФ	
1000 нФ	0.1 нФ	
10 мкФ	0.001 мкФ	
100 мкФ	0.01 мкФ	
1000 мкФ	0.1 мкФ	
10 мФ	0.001 мФ	±(5.0% пкзн+5 епр)
100 мФ	0.01 мФ	

Защита от перегрузки: 600 В
 Замечание: погрешность без учета влияния паразитных емкостей.

Частота/коэффициент заполнения

Диапазон	Разрешение	Погрешность
10 Гц	0.001 Гц	±(1.0% пкзн+3 епр)
100 Гц	0.01 Гц	
1000 Гц	0.1 Гц	
10 кГц	0.001 кГц	
100 кГц	0.01 кГц	
1000 кГц	0.1 кГц	
10 МГц	0.001 МГц	±(3.0% пкзн+3 епр)
1~99%	0.1%	

Частота/коэффициент заполнения:
 1) Диапазон: 0~10 МГц
 2) Чувствительность: 0.2~10 В, переменное
 3) Защита от перегрузки: 600 В;
 Напряжение:
 1) Диапазон: 0~100 кГц
 2) Чувствительность: 0.5~600 В, переменное
 Ток:
 1) Диапазон: 0~100 кГц
 2) Чувствительность: ≥1/4 текущего диапазона
 3) Защита от перегрузки: мкА, мА: 600 мА/250 В, быстродействующий;
 10А: 10 А/250 В, быстродействующий.

18

Проверка диодов

Функция	Комментарий
 Показание - приближенное значение падения напряжения при прямом смещении диода.	Испытательный ток около 2.5 мА; напряжение холостого хода около 3 В; защита от перегрузки: 600 В

"Прозвонка" цепи

Функция	Комментарий
 При сопротивлении <30 Ом звуковой сигнал и зеленый световой индикатор. При сопротивлении >30 Ом и <60 Ом звуковой сигнал и красный световой индикатор.	Напряжение холостого хода около 1 В; защита от перегрузки: 600 В

Обслуживание

Чистка

Наличие пыли или влаги на входных гнездах может привести к ошибке измерения. Чистка входных гнезд производится следующим образом.

- 1) Выключите мультиметр и отсоедините все соединительные провода.
- 2) Переверните прибор и вытряхните пыль, скопившуюся во входных гнездах. Протрите поверхность корпуса влажной тканью, используя мягкое моющее средство. Не допускается использовать абразивы или растворители. Протрите контакты в каждом входном гнезде чистым ватным тампоном, смоченным в спирте.

 **ОСТОРОЖНО!**

Держите мультиметр чистым и сухим во избежание электрошока или повреждения прибора.

19

Замена батареи и плавкого предохранителя

Замена батареи

- 1) Выключите мультиметр и отсоедините все соединительные провода.
- 2) С помощью отвертки выверните винты фиксации крышки отсека батареи и снимите ее.
- 3) Замените разряженные элементы питания, соблюдая полярность согласно маркировке, имеющейся на внутренней стороне крышки отсека батареи.
- 4) Установите на место крышку отсека батареи и зафиксируйте ее винтами.

⚠ ОСТОРОЖНО!

- Во избежание электрошока или травмы в результате ошибочного показания немедленно замените батарею питания при появлении на ЖК-дисплее индикатора разряженной батареи. Не допускается короткое замыкание батареи питания или установка элемента питания обратной полярности.
- Если прибор не будет использоваться в течение длительного времени, удалите из него батарею питания во избежание повреждения прибора из-за возможной протечки батареи.

Замена плавкого предохранителя

- 1) Выключите мультиметр и отсоедините все соединительные провода.
- 2) С помощью отвертки выверните винты фиксации задней крышки и снимите ее.
- 3) Замените вышедший из строя плавкий предохранитель, используя для замены новый плавкий предохранитель с аналогичными характеристиками. Убедитесь, что плавкий предохранитель имеет надежный контакт.

- 4) Установите на место заднюю крышку и зафиксируйте ее винтами.



ОСТОРОЖНО!

Используйте для замены только предохранитель указанного типа и номинала.

RUS18113CV10

EMC&LVD

