

APPA



Мультиметр цифровой

APPA 514

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва

Оглавление

1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1	РАСПАКОВКА ПРИБОРА	3
1.2	ТЕРМИНЫ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ	3
1.3	ИНФОРМАЦИЯ ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СИ:	3
1.4	ИНФОРМАЦИЯ О ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.	3
2	НАЗНАЧЕНИЕ	4
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
4	СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА	11
5	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ	12
6	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	13
6.1	Вид ПАНЕЛЕЙ ПРИБОРА	13
6.2	Символы, используемые на ЖК-дисплее APPA 514	13
6.3	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ С ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ.....	14
7	ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ	16
7.1	Подготовка прибора к измерению. Контроль питания	16
7.2	НАСТРОЙКИ МУЛЬТИМЕТРА	16
7.3	ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ	18
7.4	ИЗМЕРЕНИЕ ПОСТОЯННОГО НАПРЯЖЕНИЯ.....	19
7.5	ИЗМЕРЕНИЕ СИЛЫ ПЕРЕМЕННОГО АС и ПОСТОЯННОГО DC ТОКА	19
7.6	ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ	20
7.7	ИЗМЕРЕНИЕ ПРОВОДИМОСТИ	21
7.8	ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ	22
7.9	ПРОЗВАН ЦЕЛОСТНОСТИ ЦЕПИ	22
7.10	ТЕСТИРОВАНИЕ ДИОДОВ	23
7.11	ИЗМЕРЕНИЕ ЧАСТОТЫ/СКВАЖНОСТИ/ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСА	24
7.12	ИЗМЕРЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ	24
7.13	ИЗМЕРЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ С ФИЛЬТРОМ НЧ (LOW PASS).....	25
7.14	ИЗМЕРЕНИЕ В ЕДИНИЦАХ дБВ (dBV)	26
7.15	ИЗМЕРЕНИЕ В ЕДИНИЦАХ дБм (dBm)	26
7.16	ИЗМЕРЕНИЕ МАКСИМАЛЬНОГО и МИНИМАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЙ	26
7.17	ИЗМЕРЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНЫХ ЗНАЧЕНИЙ / REL	27
7.18	РЕГИСТРАЦИЯ ПИКОВЫХ ЗНАЧЕНИЙ/ PEAK.....	27
7.19	РЕЖИМ СРАВНЕНИЯ COMP	27
7.20	РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ ИЗМЕРЕНИЙ	28
7.21	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ВНЕШНИМ УСТРОЙСТВАМ	31
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	33
8.1	ОБЩЕЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ	33
8.2	ПРОВЕРКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ	33
8.3	ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЯ	34
8.4	ПРОВЕРКА ЗАРЯДА БАТАРЕИ	34
9	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	35

1 ВВЕДЕНИЕ



1.1 Распаковка прибора

Прибор отправляется потребителю заводом после того, как полностью подготовлен, проверен и укомплектован. После его получения немедленно распакуйте и осмотрите прибор на предмет повреждений, которые могли возникнуть во время транспортировки. Проверьте комплектность прибора в соответствии с данными раздела 4 настоящей инструкции. Если обнаружен какой-либо дефект, неисправность или некомплект, немедленно поставьте в известность дилера.








1.2 Термины и условные обозначения по технике безопасности

Перед началом эксплуатации прибора внимательно ознакомьтесь с настоящей инструкцией. Используйте прибор только для целей, указанных в настоящем руководстве, в противном случае возможно повреждение прибора.

В инструкции используются следующие предупредительные символы:

-  **WARNING (ВНИМАНИЕ).** Указание на состояние прибора, при котором возможно поражение электрическим током.
-  **CAUTION (ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ).** Указание на состояние прибора, следствием которого может стать его неисправность.

На панелях прибора используются следующие предупредительные и информационные символы:

	ВНИМАНИЕ – Смотри Инструкцию		Заземление
	Двойная изоляция	CAT III/IV	Категории защиты (по перенапряжению).
	Опасно, высокое напряжение		Соответствие стандарту EU
	Переменный ток		Постоянный ток

Разрешается применение на неизолированных проводах под опасным напряжением и снятие с них


Для предотвращения поражения электрическим током и порчи прибора обязательно ознакомьтесь с указаниями мер безопасности, изложенными в разделе 5.

1.3 Информация об утверждении типа СИ:

Мультиметр цифровой APPA 514.

Номер в Государственном реестре средств измерений: 96370-25.

1.4 Информация о версии программного обеспечения.

Нажмите функциональную клавишу SETUP Нажмите клавиши курсора  , чтобы выбрать соответствующие пункты меню прибора.

Нажмите функциональную клавишу MORE SETTINGS > ENTER > ABOUT, чтобы открыть вывод системной информации на дисплей и проверить модель продукта, серийный номер, версию программного обеспечения и доступный объем памяти.

Действующая версия программного обеспечения: Ver.1.02.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Мультиметр цифровой APPA 514, именуемый в дальнейшем мультиметр являются многофункциональным прибором, предназначенным для измерения базовых параметров электрических цепей.

Мультиметр цифровой APPA 514 - это профессиональный, промышленный цифровой мультиметр с функцией TRMS измерений и цветным ЖК-экраном (TFT), обладает высоким быстродействием, точностью, встроенными функциями регистратора данных и отображения графиков. Прибор позволяет выявить периодически возникающие сбои в оборудовании и выполнять контроль электрических параметров в ЭУ при отсутствии оператора.

APPA 514 - современный, продвинутый прибор для поиска и устранения неисправностей оснащенный Bluetooth (беспроводный интерфейс передачи данных) и внутренней памятью для записи информации. Благодаря пластиковому водонепроницаемому корпусу (класс IP67) с двойной изоляцией мультиметр обеспечивает высокую безопасность работы.

Прибор производит измерение переменного/ постоянного напряжения, переменного/ постоянного тока, сопротивления, электрической проводимости, емкости, частоты (электрической и электронной), скважности (%), выполняет тест диодов, проверку отсутствия обрывов в электропроводке, а также измеряет температуру с помощью термопары.

Мультиметр имеет память для хранения и отображения данных. Прибор имеет водонепроницаемую и прочную конструкцию, предназначенную для жестких условий эксплуатации.

Базовые характеристики и функциональность:

Прибор измеряет: ACA TRMS, DCA, ACV TRMS, DCV, сопротивление, электрическую проводимость, емкость; температура, проверка целостности цепи, проверка диодов; мониторинг частоты, скважности и длительности импульсов.

- Ток переменный: 10А;
- Разрешение по току: 0,01мкА;
- Напряжение переменное: 1000 В;
- Напряжение постоянное: 1000 В;
- Разрешение по напряжению: 0,01мВ;
- Базовая погрешность (DCV): $\pm 0,025\% + 20$ епр;
- Сопротивление максимум: 60 МОм;
- Разрешение по сопротивлению: 0,01 Ом;
- Емкость максимум: 60,0 мФ;
- Разрешение по емкости: 0,001нФ;
- Режим измерения AC+DC(переменный ток в сочетании с постоянным);
- Режим измерения AC+DC(переменное напряжение в сочетании с постоянным);
- Фильтр НЧ (Lowpass)
- Регистрация Min/ Max/ AVG (с метками времени) и пиковых значений / Peak;
- Внутренний таймер: часы (чч:мм), календарь (дд:мм:гггг) ;
- Режим относительных измерений (Rel);
- Удержание показаний (Hold);
- Регистрация данных в памяти объемом до 20 тыс. наборов данных;
- События, связанные с данными, включают сохранение, просмотр, удаление, построение диаграммы трендов;
- Полоса пропускания 100 кГц для измерения переменного напряжения и переменного тока, а также полоса пропускания 10 кГц для переменного напряжения и переменного тока в режиме измерения переменного и постоянного тока;
- Выбор диапазона Авто/Ручной;
- Графический цветной ЖК-дисплей ,70*52 мм, разрешение 320X240, разрядностью 5 знаков, максимальное индицируемое число 6000, подсветка;
- Поддержка отображения нескольких результатов измерений одновременно;
- Подключение внешних преобразователей и термопар;
- Питание осуществляется от литий-ионного аккумулятора емкостью 2000 мАч, а зарядка осуществляется с помощью входящего в комплект адаптера питания;

- Индикатор низкого заряда батареи питания ;
- Автоматическое выключение питания;
- Стандартный USB интерфейс для связи с ПК, адаптер Bluetooth (UT-D07A) для связи со смартфоном (опция);
- Прочная двойная формовка и водонепроницаемый промышленный дизайн корпуса IP65;
- Соответствует классу безопасности EN61010-1 при CAT III 1000 В/ CAT IV 600 В.

Содержание данного Руководства по эксплуатации не может быть воспроизведено в какой-либо форме (копирование, воспроизведение и др.) в любом случае без предшествующего разрешения компании изготовителя или официального дилера.



Изготовитель оставляет за собой право вносить в схему и конструкцию прибора не принципиальные изменения, не влияющие на его технические данные. При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В таблицах данного раздела указаны выражения для определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности. Например, $\Delta = \pm (0,006 \cdot X + 8 \cdot k)$, где X – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда (**е.м.р.**) на данном пределе измерения.

Предел допускаемой основной погрешности нормируется при нормальных условиях эксплуатации:

- температура окружающей среды (23 ± 5) °С,
- относительная влажность, не более 75 %,
- атмосферное давление от 84,0 кПа до 106,7 кПа

Общие входные ограничения по измеряемым величинам для АРРА 514:

Функция	Максимальное входное значение
А пост., А пер. ток,	10 А пер. ток
В пост., В пер. напряжение	1000 В пост. тока/пер. тока
Напряжение перегрузки	1000 В пост. тока/пер. тока

Таблица 1 – технические характеристики мультиметра АРРА 514 в режиме измерений напряжения постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
60 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,00025 \cdot U_{\text{изм}} ^{1}) + 20 \cdot k$
600 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,00025 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
6 В	0,0001 В	
60 В	0,001 В	
600 В	0,01 В	
1000 В	0,01 В	$\pm(0,003 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

1) $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения постоянного тока, мВ / В
 Защита от перегрузки: 1000 В
 Входной импеданс: 10 МОм

Таблица 2 – технические характеристики мультиметра АРРА 514 в режиме измерений напряжения переменного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне частот			
		От 45 Гц до 1 кГц включ.	Св. 1 до 10 кГц включ.	Св. 10 до 20 кГц включ.	Св. 20 до 100 кГц включ.
60 мВ	0,001 мВ	$\pm(0,006 \cdot U_{\text{изм}} ^{1}) + 60 \cdot k$	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 60 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 60 \cdot k)$	$\pm(0,04 \cdot U_{\text{изм}} + 60 \cdot k)$
600 мВ	0,01 мВ	$\pm(0,003 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$	$\pm(0,04 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$
6 В	0,0001 В	$\pm(0,003 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$	$\pm(0,04 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$
60 В	0,001 В	$\pm(0,003 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$	$\pm(0,04 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$
600 В	0,01 В	$\pm(0,003 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$	$\pm(0,012 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$	Не нормированы
1000 В	0,1 В	От 45 Гц до 1 кГц включ.	Св. 1 до 5 кГц включ.	Св. 5 до 10 кГц включ.	Св. 10 до 100 кГц включ.
		$\pm(0,006 \cdot U_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$	$\pm(0,06 \cdot U_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$	Не нормированы

1) $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения переменного тока, мВ / В
 Защита от перегрузки: 1000 В
 Входной импеданс: 10 МОм

Таблица 3 - технические характеристики мультиметра APPA 514 в режиме измерений силы постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
600 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,0008 \cdot I_{\text{изм}} ^{(1)} + 20 \cdot k)$
6000 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,0008 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
60 мА	0,001 мА	$\pm(0,0008 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$
600 мА	0,01 мА	$\pm(0,0015 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
10 А	0,001 А	$\pm(0,005 \cdot I_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$

1) $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы постоянного тока, мкА / мА / А
 Защита от перегрузки :
 в диапазоне мкА/мА - 0, 8А/ч 1000В предохранитель F6x32 мм,
 в диапазоне 10 А - 10А/ч 1000В предохранитель F10x38мм

Таблица 4 – технические характеристики мультиметра APPA 514 в режиме измерений силы переменного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне частот	
		От 50 Гц до 1 кГц включ.	Св. 1 до 10 кГц включ.
600 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,008 \cdot I_{\text{изм}} ^{(1)} + 40 \cdot k)$	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$
6000 мкА	0,1 мкА		
60 мА	0,001 мА		
600 мА	0,01 мА		
10 А	0,001 А	$\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$

1) $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного тока, мкА / мА / А
 Защита от перегрузки :
 в диапазоне мкА/мА - 0, 8А/ч 1000В предохранитель F6x32 мм,
 в диапазоне 10 А - 10А/ч 1000В предохранитель F10x38мм

Таблица 5 – технические характеристики мультиметра APPA 514 в режиме измерений силы переменного тока

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне частот	
		От 50 Гц до 1 кГц включ.	Св. 1 до 10 кГц включ.
600 мкА	0,01 мкА	$\pm(0,008 \cdot I_{\text{изм}} ^{(1)} + 40 \cdot k)$	$\pm(0,02 \cdot I_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$
6000 мкА	0,1 мкА		
60 мА	0,001 мА		
600 мА	0,01 мА		
10 А	0,001 А	$\pm(0,012 \cdot I_{\text{изм}} + 20 \cdot k)$	$\pm(0,03 \cdot I_{\text{изм}} + 40 \cdot k)$

1) $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы переменного тока, мкА / мА / А
 в диапазоне мкА/мА - 0, 8А/ч 1000В предохранитель F 6x32 мм,
 в диапазоне 10 А - 10А/ч 1000В предохранитель F10 x 38мм

Таблица 6 – технические характеристики мультиметра APPA 514 в режиме измерений сопротивления постоянному току

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
600 Ом	0,01 Ом	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}}^{1)} + 10 \cdot k)^{2)}$
6 кОм	0,0001 кОм	$\pm(0,0005 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$
60 кОм	0,001 кОм	
600 кОм	0,01 кОм	
6 МОм	0,0001 МОм	$\pm(0,003 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$
60 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,02 \cdot R_{\text{изм}} + 10 \cdot k)$

1) $R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления, Ом / кОм / МОм
 2) При измерении малых сопротивлений следует исключать собственное сопротивление измерительных проводов согласно рекомендациям в РЭ.
 Защита от перегрузки: 1000 В
 Для предела 60 МОм уровень влажности окружающего воздуха не должен превышать 50%.

Таблица 7 – технические характеристики мультиметра APPA 514 в режиме измерений ёмкости

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
6 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,03 \cdot C_{\text{изм}}^{1)} + 10 \cdot k)^{2)}$
60 нФ	0,01 нФ	$\pm(0,025 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
600 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,02 \cdot C_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
6 мкФ	0,001 мкФ	
60 мкФ	0,01 мкФ	
600,0 мкФ ³⁾	0,1 мкФ	-
6,0 мФ ³⁾	0,001 мФ	-
60,0 мФ ³⁾	0,01 мФ	-

1) $C_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрической ёмкости, нФ / мкФ / мФ
 2) При измерении малых ёмкостей следует исключать паразитную емкость прибора и измерительных проводов согласно рекомендациям в РЭ.
 3) При измерении ёмкости свыше 100 мкФ пределы допускаемой абсолютной погрешности не нормируются.
 Защита от перегрузки: 1000 В

Таблица 8 – технические характеристики мультиметра APPA 514 в режиме измерений частоты

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
60 Гц	0,001 Гц	$\pm(0,0002 \cdot F_{\text{изм}}^{1)} + 8 \cdot k)$
600 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,0001 \cdot F_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
6 кГц	0,0001 кГц	
60 кГц	0,001 кГц	
600 кГц	0,01 кГц	
6 МГц	0,0001 МГц	
60 МГц ²⁾	0,001 МГц	

1) $F_{\text{изм}}$ – измеренное значение частоты, Гц / кГц / МГц
 Для частот от 10 Гц до 30 МГц диапазон $U_{\text{вх}}$ от 0,6 В до 30 В.
 2) Свыше 30 МГц пределы допускаемой абсолютной погрешности не нормированы.
 Защита от перегрузки: 1000 В

Таблица 9 – технические характеристики мультиметра APPA 514 в режиме измерений электрической проводимости

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
60 нСм	0,01 нСм	$\pm(0,02 \cdot C_{\text{изм}}^{1}) + 10 \cdot k$

1) $C_{\text{изм}}$ – измеренное значение электрической проводимости
 Защита от перегрузки: 1000 В
 Измерения проводить при уровне влажности окружающего воздуха не более 50%.

Таблица 10 – технические характеристики мультиметра APPA 514 в режиме измерения коэффициента заполнения импульса

Диапазон измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
10 ... 90 % (10 Гц ... 2 кГц)	0,01 %	$\pm(0,012 \cdot D_{\text{изм}}^{1}) + 30 \cdot k$

1) $D_{\text{изм}}$ – измеренное значение коэффициента заполнения
 Защита от перегрузки: 1000 В
 Для входного сигнала с длительность фронта/среза менее 1 мкс, сигнал ровняется по центру уровня запуска.

Таблица 11 – технические характеристики мультиметра APPA 514 в режиме измерения длительности импульса

Верхний предел диапазона измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
250 мс	0,001 мс ... 0,01 мс	$\pm(0,012 \cdot T_{\text{изм}}^{1}) + 30 \cdot k$

1) $T_{\text{изм}}$ – измеренное значение длительности импульса
 Защита от перегрузки: 1000 В
 Для входного сигнала с длительность фронта/среза менее 1 мкс, измерение выполняется по центру уровня запуска.
 Для сигналов с входной частотой от 10 Гц до 200 кГц длительность импульса более 2 мкс. Длительность импульса зависит от частоты сигнала.

Таблица 12 – технические характеристики мультиметра APPA 514 в режиме измерений температуры

Диапазоны измерений	Значение единицы младшего разряда k	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
-40...40°C	0,1 °C	$\pm(0,02 \cdot t_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$
40...400°C	0,1 °C	$\pm(0,01 \cdot t_{\text{изм}} + 30 \cdot k)$
400...1000°C	0,1 °C	$\pm 0,025 \cdot t_{\text{изм}}$

Защита от перегрузки: 1000 В
 Двухканальное измерение температуры может осуществляться с помощью температурных разъемов.
 Датчики температуры: термопара типа К (хромель-силициелевая) применима только для измерения при температуре ниже 230 °C.

Функция	Условия испытаний	Показания
Тест диодов	Значение напряжения разомкнутой цепи до 3,0 В Разрешение установки прямого напряжения 0,0001 В	Значение тестового напряжения измеряемого PN перехода примерно 3 В. Когда зуммер активируется, он издаст короткий звуковой сигнал, указывающий на нормальный полупроводниковый переход. Если полупроводниковый переход закорочен, он издаст непрерывный звуковой сигнал. Падение напряжение кремниевого PN-перехода находится пределах 0,5–0,8 В, что является нормальным значением
Проверка целостности цепи	Значение напряжения разомкнутой цепи до 3,0 В. Звуковой сигнал зуммера может быть установлен на замыкание или на разрыв.	Зуммер звучит непрерывно, при сопротивлении цепи ≤ 50 Ом (установка на замыкание). Зуммер звучит непрерывно, при сопротивлении цепи ≥ 50 Ом (установка на разрыв).
	Измерение сопротивления цепи с разрешением	0,01 Ом
Защита от перегрузки: 1000 В		

Общие технические характеристики

Измерение истинного среднеквадратичного значения	Сигнал произвольной формы (TrueRMS)
Скорость измерений	5 изм/с
Дисплей	Графический цветной ЖК-дисплей ,70*52 мм, разрешение 320X240, разрядность 5 знаков
Максимальное индицируемое число	6000
Источник питания	Литий-ионный аккумулятор 7,4 В емкостью 2000 мАч, зарядка осуществляется с помощью входящего в комплект адаптера
Условия эксплуатации	-20°C ...50 °C, относительная влажность не более 80 %
Условия хранения	-20°C ...50 °C, относительная влажность не более 80 %
Габаритные размеры	225 x 103 x 59 мм
Масса	638г (с батареей)
Безопасность	Данный мультиметр имеет двойную изоляцию, а также степень защиты IP65 от воды и пыли. Категории электробезопасности EN61010-1 (2001) Категория III 1000 В и Категория IV 600 В.

4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Наименование	Количество	Примечание
Прибор	1 шт.	
Защитный чехол	1 шт.	
Комплект измерительных проводов	1 комплект	
Термопара точечная, типа К с адаптером	2 шт.	
Зарядное устройство с адаптером питания	1 шт.	
Руководство по эксплуатации	В электронном виде по QR-коду	
Кабель USB с адаптером	1 шт.	
Упаковочная коробка	1 шт.	

5 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Ненадлежащее использование этого мультиметра может привести к его повреждению, поражению электрическим током, травмам или летальному исходу пользователя. Перед началом работы с мультиметром ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации и убедитесь, что поняли его содержание.

Если мультиметр используется способом, не предусмотренным производителем, обеспечиваемая оборудованием защита может оказаться нарушена.

Для исключения возможности поражения электрическим током:

- не использовать мультиметр со снятой панелью в режимах измерения напряжения и тока.
- не подключать на измерительный вход напряжение больше заданного предела (1000 В пост/пер).
- измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после подсоединения их к соответствующим входам мультиметра.
- перед эксплуатацией мультиметра проверяйте состояние измерительных проводов и самого мультиметра на предмет повреждений. Перед использованием отремонтируйте все повреждения или замените поврежденные элементы.
- при выполнении измерений будьте предельно осторожны, если напряжение превышает 30 В переменного тока (среднеквадратичное значение), 42 В пиковое значение переменного тока или 60 В постоянного тока. Такое напряжение считается опасным с точки зрения поражения электрическим током!
- при проведении измерений помните, что нельзя выставлять пальцы за место упора руки на корпусе мультиметра.
- не прикасайтесь к открытым проводникам датчиков, разъемам, неиспользуемым входным клеммам или измеряемой цепи, чтобы предотвратить поражение электрическим током.

Для исключения возможности порчи мультиметра:

- перед подсоединением к цепи следует правильно выбрать положение переключателя (режим), требуемые входные гнезда и достаточный предел измерения.
- изменять положение переключателя режимов только после отключения измерительных проводов от схемы
- заменяемый предохранитель и аккумулятор должен соответствовать характеристикам, указанным в настоящем руководстве по эксплуатации.
- не погружать мультиметр в воду, не эксплуатировать в условиях дождя и повышенной влажности, высоких температур, а также во взрывоопасной среде (горючий газ, испарения или пыль)
- если прибор не используются, установите переключатель функций в положение OFF.
- если прибор будут находиться на хранении более 60 дней, извлеките батарейки.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

- При изменении диапазонов всегда отключайте измерительные провода от тестируемой цепи.
- Не измеряйте напряжение или ток, превышающие допустимое входное значение, если невозможно определить диапазон измеряемого значения, переключатель диапазона функций следует установить в максимальное положение.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ

- При измерении напряжения не переключайтесь в режимы тока/сопротивления.
- Перед выполнением испытаний диодов, сопротивления или непрерывности всегда разряжайте конденсаторы и отключайте питание тестируемого устройства.
- Проверка напряжения электрических розеток может быть затруднена и давать неточные результаты из-за неопределенности подключения к утопленным электрическим контактам.
- Не используйте опцию фильтра нижних частот для проверки наличия опасного напряжения, так как существует вероятность, что напряжение может превысить указанное значение. Сначала измерьте напряжение при условии, что фильтр не подключен, чтобы определить наличие опасного напряжения. Затем выберите функцию фильтра.

Необходимо помнить: если мультиметр работает рядом с источником электромагнитных излучений, возможна нестабильность индикации ЖК-дисплея, либо отображение недостоверных результатов измерения.

6 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

6.1 Вид панелей прибора

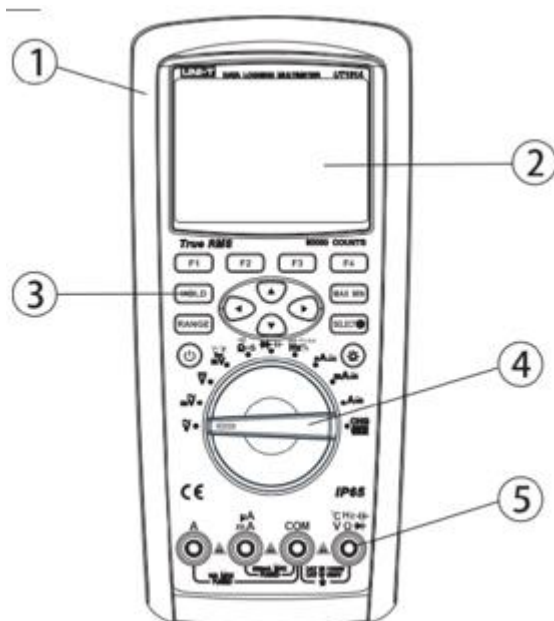


Рис.1

1. Корпус мультиметра.
2. ЖК-дисплей.
3. Функциональные кнопки
4. Поворотный функциональный переключатель
5. Входные разъемы для измерения щупами

6.2 Символы, используемые на ЖК-дисплее АРРА 514

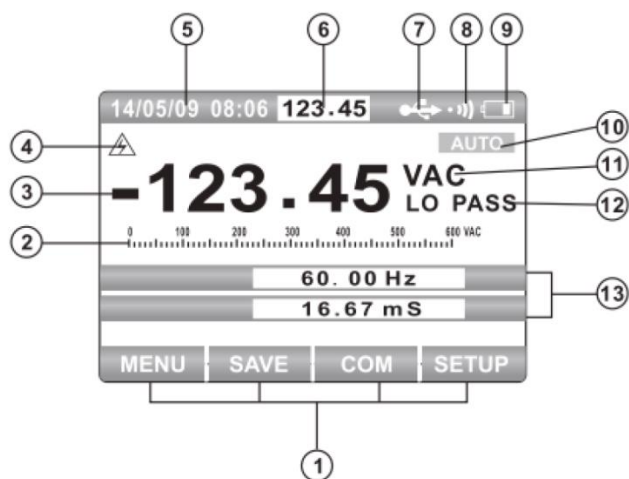





Рис.2.

№	Символ	Функция
1	Обозначение функциональных клавиш	Управление дополнительными функциями в меню интерфейса измерения (меняется в зависимости от режима)
2	0 100 200 300 400 500 600 VAC - - - - -	Аналоговая графическая индикация измеряемой величины
3	-	Символ Отрицательный знак измеряемого значения (минус)
4	⚡	Опасно –высокое напряжение

5	14/05/09 08:06	Указывает время и дату, установленные во внутренних часах
6	123.45	В режиме реального времени отображаются и дублируются входные значения, когда основной и дополнительный дисплей закрыты меню или всплывающими сообщениями
7		Символ Указывает, что функция USB/Bluetooth включена
8		Символ Указывает, что звук кнопок включен (не связано с режимом прозвонки цепи)
9		Символ Указывает уровень емкости аккумуляторной батареи
10	AUTO	Символ Указывает диапазон и режим диапазона для проведения измерения(автоматический или ручной)
11	VAG	Символ Указывает единицу измерения в dBV или dBm
12	LO PASS	Символ Указывает функцию вспомогательного измерения, например LPF
13	60.00 Hz 16.67 mS	Символ Указывает функцию вспомогательного измерения, например входные сигналы

6.3 Органы управления с передней панели

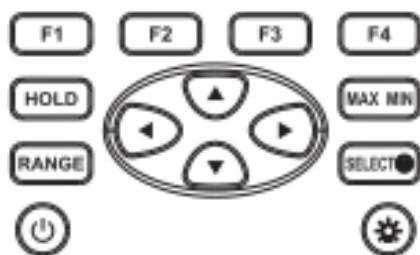






Рис.3

Кнопка	Функция
	Клавиша Включить или выключить питание прибора
F1 F2 F3 F4	Клавиша выбора подфункции и режимов, связанные с функциями поворотного переключателя.
	Клавиши курсора используются для выбора пунктов меню, прокрутки информации и ввода данных.
HOLD	Клавиша режима удержания текущих показаний на дисплее.
RANGE	Клавиша переключения режим диапазона прибора в ручной режим, затем по очереди переключайтесь между всеми доступными диапазонами. Длительное нажатие кнопки вернет вас к автоматическому измерению диапазона.
MAX MIN	Клавиша режима измерения значений MIN MAX
SELECT 	Клавиша режима выбора сложной функции. Долгое нажатие, чтобы войти в меню помощи.
	Клавиша режима переключения яркости подсветки. Длительное нажатие выключит подсветку.

Положения поворотного переключателя

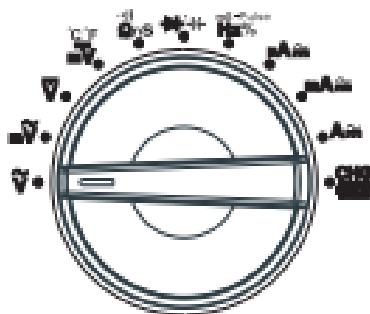


Рис.4.

Положение ручки	Функция
\tilde{V}	Измерение переменного напряжения
$m\tilde{V}$	Измерение мВ переменного тока и мВ переменного+постоянного тока
\bar{V}	Измерение постоянного напряжения и переменного+постоянного напряжения
$m\bar{V} \text{ } ^\circ\text{C } ^\circ\text{F}$	Измерение мВ при переменном токе и температуре
$\Omega \text{ } nS \text{ } \cdot))$	Измерение сопротивления, прозвона цепи и удельной проводимости
$\rightarrow \leftarrow$	Проверка диодов и измерение емкости
Hz % mS-Pulse	Измерение частоты, скважности и длительности импульса
$\mu A \approx$	Измерение мкА переменного, постоянного тока и переменного+постоянного тока
$mA \approx$	Измерение мА в переменного, постоянного и переменного+постоянного тока
$A \approx$	Измерение А силы тока переменного, постоянного и переменного+постоянного тока
CHG	Заряд батареи
Входные разъемы	
A	Клемма для измерения тока (максимальная продолжительность 30 С при перегрузке 20А и с перерывом 10 минут) от 0 А до 10А.
mA μA	Измерение мкА, мА переменного, постоянного тока и переменного+постоянного тока до 600мА
COM	Общая клемма для всех измерений
V Ω $\rightarrow \leftarrow$ $^\circ\text{C}$ Hz \leftarrow	Клемма для измерения напряжения, прозвона цепи, сопротивления, проводимости ,проверки диода, емкости, частоты, скважности и длительности импульса

7 ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Подготовка прибора к измерению. Контроль питания

1) Управление включением и выключением питания прибора.




Когда прибор выключен, долгое нажатие включает его. Когда прибор включен, долгое

нажатие кнопки  выключает его.

Прибор нельзя выключать во время зарядки.

2) **Индикаторы емкости заряда аккумулятора**


Прибор питается от литиевой батареи. Индикаторы емкости батареи находятся в правом верхнем углу дисплея и указывают на относительное состояние батареи. Различные индикаторы емкости батареи описаны в следующей таблице.

Значение	Емкость аккумулятора
	Полная мощность
	Половина мощности
	Пустой

Если емкость батареи опустится ниже 3% от полной емкости, прибор автоматически отключится.


3) **Управление подсветкой**

Если дисплей не виден в условиях низкой освещенности, нажмите для переключения

яркости подсветки. Долгое нажатие клавиши  выключает подсветку и переходит в режим энергосбережения. Когда подсветка выключена, мигает зеленый индикатор, указывая на то, что прибор все еще собирает данные. Нажмите любую клавишу или поверните поворотный переключатель, чтобы снова включить подсветку.

4) **Автоматическое выключение питания**

Если в течение времени, установленного в пункте меню POWER OFF в настройке прибора AUTO POWER SAVE, не будет выполнено ни одного поворота поворотного переключателя или нажатия клавиш, прибор автоматически выключится. Длительное


нажатие  перезапустит прибор. Если пункт POWER OFF установлен на OFF, автоматическое выключение будет полностью запрещено

5) **Режим энергосбережения**

Установите время управления автоматическим снижением яркости подсветки и время отключения дисплея через меню прибора AUTO POWER SAVE, чтобы войти в режим энергосбережения.


7.2 Настройки мультиметра

Нажмите функциональную клавишу SETUP (Меню) для установки и просмотра

соответствующей информации о приборе. Нажмите клавиши курсора  для выбора соответствующих пунктов меню прибора следующим образом.

1) **Звук нажатия клавиатуры**

Установите значение ON, чтобы включить звук нажатия клавиш, и OFF, чтобы

отключить звук нажатия клавиш, при этом символ зуммера  в правом верхнем углу будет появляться или исчезать при его включении или выключении.

2) **Звук сигнала внимания подключения**

Установите значение ON, чтобы включить звуковой сигнал при неправильной установке зонда, и значение OFF, чтобы отключить звуковой сигнал при неправильной установке зонда.


3) **Подключение внешних устройств**


Установите значение ON, чтобы включить связь USB или Bluetooth, при этом в левом

верхнем углу появится символ . Установите значение OFF, чтобы отключить связь

USB или Bluetooth, при этом символ  в левом верхнем углу исчезнет.



4) Установка дата и времени

Нажмите функциональную клавишу SET (Меню), чтобы установить дату и время в приборе. Нажмите боковые кнопки вправо или влево  , чтобы выбрать

нужную позицию редактирования, и нажмите кнопки верх или вниз  , чтобы ввести другие числа, затем нажмите функциональную клавишу OK (Меню) для подтверждения. Чтобы отменить настройки, нажмите функциональную клавишу CANCEL (Меню).

5) Режим энергосбережения

Нажмите функциональную клавишу SET (Меню), чтобы задать время управления автоматическим снижением яркости подсветки, время отключения дисплея и время автоматического отключения питания. Нажмите боковые кнопки вправо или влево


 , чтобы переместить курсоры для выбора различных пунктов. Нажмите кнопки верх или вниз  , чтобы ввести время для режима энергосбережения этого пункта в минутах, описаны в следующей таблице.

Пункт меню	Описание	Установить значение
Brightness Down	Время управления автоматическим уменьшением яркости подсветки	ВКЛ: 1-60 мин ВЫКЛ: эта функция отключена
Display Off	Время отключения дисплея	ВКЛ: 1-60 мин ВЫКЛ: эта функция отключена
Power Off	Время автоматического выключения	ВКЛ: 1-60 мин ВЫКЛ: эта функция отключена


Нажмите функциональную клавишу OK (Меню) для подтверждения вышеуказанных настроек. Для отмены настроек нажмите функциональную клавишу CANCEL (Меню)

6) Дополнительные настройки

Нажмите функциональную клавишу ENTER (Меню), чтобы задать языки справочной информации, отформатировать память, сбросить настройки прибора, проверить модель продукта, серийный номер и доступный объем памяти. Нажмите клавиши курсора

 , чтобы выбрать соответствующие пункты меню прибора следующим образом.

- **Выбор языка меню**

Нажмите функциональную клавишу SET (Меню), чтобы установить язык справочной информации и подсказок. Нажмите боковые кнопки вправо или влево  , чтобы выбрать другой язык. Затем нажмите функциональную клавишу OK (Меню), чтобы подтвердить.

Для отмены настроек нажмите функциональную клавишу CANCEL (Меню).

- **Форматирование памяти**

Нажмите функциональную клавишу FORMAT (Меню), чтобы войти в форматирование памяти, затем нажмите функциональную клавишу YES (Меню) для подтверждения.

Для отмены форматирования нажмите функциональную клавишу NO (Меню).

- **Сброс всех настроек**

Нажмите функциональную клавишу RESET (Меню) для сброса меню к настройкам по умолчанию, затем нажмите функциональную клавишу YES (Меню) для подтверждения. Для отмены сброса нажмите функциональную клавишу NO (Меню).

- **Вывод системной информации**

Нажмите функциональную клавишу ABOUT (Меню), чтобы проверить модель продукта, серийный номер и доступный объем памяти.

7.3 Измерение переменного напряжения

1) Вставьте красный щуп в разъем $V\Omega\rightarrow^{\circ}CHz\leftarrow$ а черный щуп — в разъем COM.

2) Установите поворотный переключатель в положение \tilde{V} или $m\tilde{V}$, как показано на рисунке 5. Подключите измерительные провода к тестируемому источнику питания или нагрузке параллельно.

3) Непосредственно считывайте измеренные значения с ЖК-дисплея. Для измерения переменного тока отображаются истинные виртуальные значения.

4) Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню), чтобы войти в один пункт меню, в котором можно изменить базовое измерение напряжения переменного тока. Нажмите

клавиши курсора $\leftarrow \uparrow \rightarrow \downarrow$, чтобы выбрать пункты меню. Красная клавиша курсора указывает на выбранный пункт, затем нажмите F1, чтобы войти в соответствующий режим измерения, нажмите F2, чтобы войти в измерение относительного значения REL, нажмите F3, чтобы установить режим измерения сопротивления **dbm**, и нажмите F4, чтобы закрыть окно дополнительных функций.

Внимание:

- Не подавайте напряжение выше 1000 В. Более высокое напряжение можно измерить, но это может привести к повреждению прибора.
- При измерении высокого напряжения следует соблюдать особую осторожность, чтобы избежать поражения электрическим током.
- После завершения всех измерительных операций отсоедините измерительные провода от проверяемой цепи.
- Режим отклика AC-связанного истинного RMS принят для преобразования переменного тока AC с синусоидальной входной калибровкой.

Погрешность несинусоидальной волны должна быть скорректирована на основе следующего:

Для последовательности импульсов скважностью 1,4~2,0 погрешность должна быть увеличена на 1,0%.

Для последовательности импульсов скважностью 2,0~2,5 погрешность должна быть увеличена на 2,5%.

Для последовательности импульсов скважностью 2,5~3,0 погрешность должна быть увеличена на 4,0%.

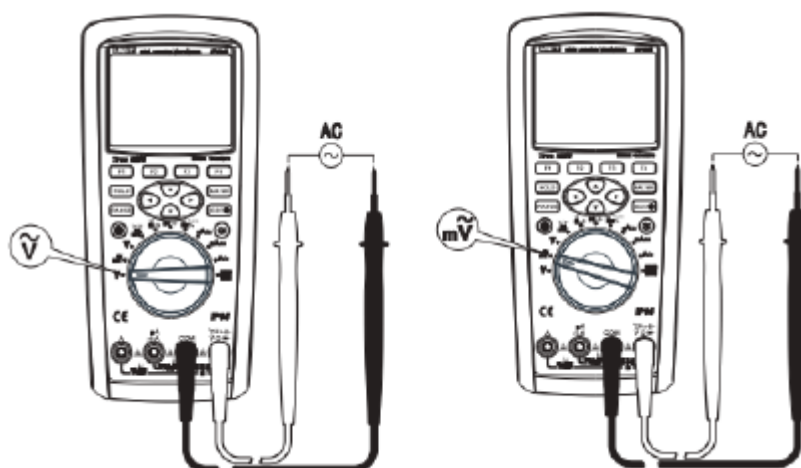


Рис.5.

7.4 Измерение постоянного напряжения

1) Вставьте красный щуп в разъем $V \Omega \rightarrow \text{Hz} \leftarrow$, а черный щуп — в разъем COM.

2) Установите поворотный переключатель в положение \bar{V} или $m\bar{V}$, как показано на рисунке рис.6 Подключите измерительные провода к тестируемому источнику питания или нагрузке параллельно.

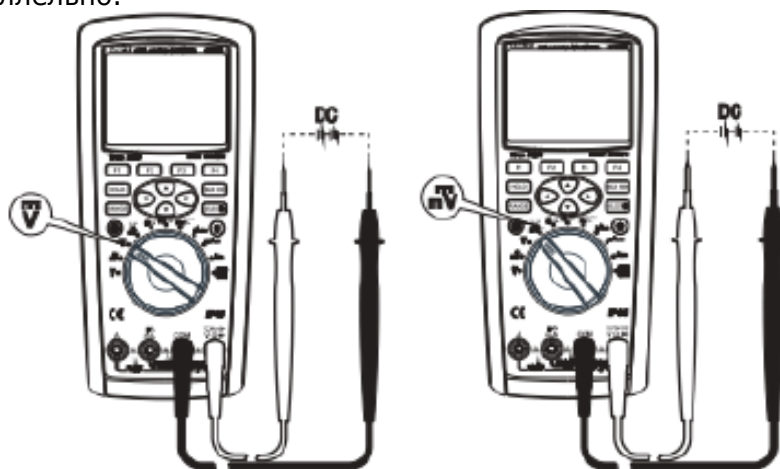


Рис.6

3) Непосредственно считывайте измеренные значения на ЖК-дисплее.

4) Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню), чтобы войти в один пункт меню, в котором можно изменить базовое измерение напряжения постоянного тока. Нажмите клавиши курсора $\leftarrow \uparrow \rightarrow$, чтобы выбрать пункты меню. Красная клавиша курсора указывает на выбранный пункт, затем нажмите F1, чтобы войти в соответствующий режим измерения, нажмите F2, чтобы войти в измерение относительного значения REL, и нажмите F4, чтобы закрыть окно дополнительных функций.

Внимание:

- Не подавайте напряжение выше 1000 В. Более высокое напряжение можно измерить, но это может привести к повреждению прибора.
- При измерении высокого напряжения следует соблюдать особую осторожность, чтобы избежать поражения электрическим током.
- После завершения всех измерительных операций отсоедините измерительные провода от проверяемой цепи.

7.5 Измерение силы переменного AC и постоянного DC тока

1) Вставьте красный щуп в разъем $\mu A \approx mA \approx A$, а черный щуп — в разъем COM.

2) Установите поворотный переключатель в положение, показанное на рисунке 7. Нажмите клавишу SEECT, чтобы выбрать требуемый переменный или постоянный ток для измерения. Подключите измерительные провода к испытательной схеме последовательно.

3) Непосредственно считывайте измеренные значения на ЖК-дисплее. Для переменного тока AC отображаются истинные виртуальные значения.

4) Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню), чтобы войти в один пункт меню, в котором можно изменить базовые измерения переменного или постоянного тока.

Нажмите клавиши курсора $\leftarrow \uparrow \rightarrow$, чтобы выбрать пункты меню. Красная клавиша курсора указывает на выбранный пункт, затем нажмите F1, чтобы войти в соответствующий режим измерения, нажмите F2, чтобы войти в измерение относительного значения REL, и нажмите F4, чтобы закрыть окно дополнительных функций.

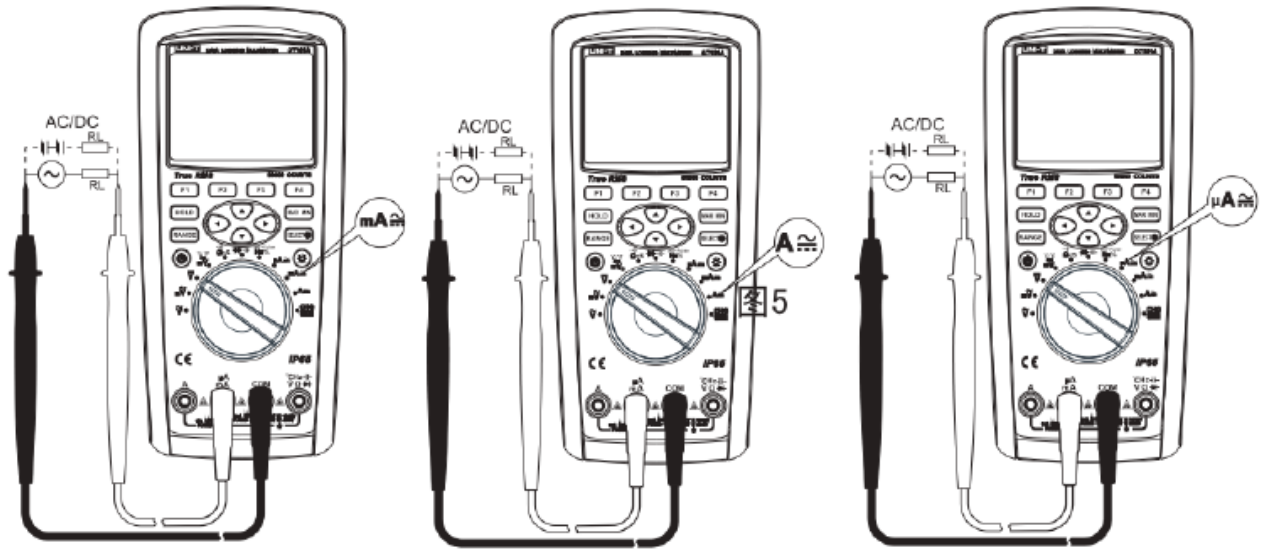


Рис.7.

Внимание:

- Перед последовательным подключением к испытательной цепи сначала отключите питание цепи и разрядите все высоковольтные конденсаторы.
- Используйте правильные входные клеммы и функции для измерения. Если размер тока не может быть оценен, сначала следует измерить диапазон большого тока.
- Когда измерительный провод вставлен во входную разъем тока, не подключайте его щуп к какой-либо цепи параллельно, это приведет к перегоранию предохранителей внутри прибора и повреждению прибора.
- После завершения всех измерительных операций отсоедините измерительные провода от проверяемой цепи.

7.6 Измерение сопротивления

1) Вставьте красный щуп в разъем $V \Omega \nabla \text{ } ^\circ \text{C Hz} \leftarrow$, а черный щуп в разъем COM.

2) Установите поворотный переключатель в положение измерения $\Omega \text{ nS } \rightarrow$, а ток

в положение Ω — это измерение сопротивления по умолчанию, как показано на рис.8. Подсоедините измерительные провода к обоим концам измеряемого сопротивления.

3) Считайте измеренное значение сопротивления непосредственно на ЖК-дисплее.

Внимание:

- Если обрыв цепи измеряемого сопротивления или значение сопротивления превышает максимальный диапазон измерителя, на дисплее отобразится OL.
- При измерении сопротивления внутри цепи перед измерением необходимо отключить все питание в измеряемой цепи и разрядить все конденсаторы, чтобы обеспечить правильность измерения.
- При измерении низкого сопротивления измерительный провод будет вызывать погрешность измерения сопротивления от 0,1 до 0,2. Для получения точных показаний можно использовать относительное измерение. Сначала закоротите входной измерительный провод, затем нажмите клавишу MENU и нажмите F2, чтобы войти в относительное измерение REL. Выполните измерение низкого сопротивления после того, как измеритель автоматически вычтет отображаемое значение закороченного измерительного провода.
- Если значение сопротивления больше 0,5 Ом при закороченном испытательном проводе, следует проверить испытательный провод на предмет ослабления контакта или других факторов.
- При измерении сопротивления выше 1 МОм показаниям требуется несколько секунд для стабилизации. Это нормально для измерения высокого сопротивления. Для получения стабильных показаний можно использовать короткие тестовые линии для измерения.

- Во избежание травм не подавайте на вход напряжение выше 30 В переменного тока (среднеквадратическое значение), переменного тока (пиковое значение 42 В) или 60 В постоянного тока.
- После завершения всех измерительных операций отсоедините измерительные провода от проверяемой цепи.



Рис.8

7.7 Измерение проводимости

1) Вставьте красный щуп в разъем **V Ω \rightarrow °C Hz \leftarrow** , а черный щуп — в разъем COM.

2) Установите поворотный переключатель на измерение **60nS**. Нажмите клавишу SELECT, чтобы выбрать измерение проводимости 60нСм. Подключите измерительные провода к обоим концам измеряемого сопротивления, как показано на рисунке 8.

3) Считайте измеренное значение проводимости непосредственно на ЖК-дисплее.

Внимание:

- При измерении сопротивления внутри цепи перед измерением необходимо отключить все питание в измеряемой цепи и разрядить все конденсаторы, чтобы обеспечить правильность измерения.

- Во избежание травм не подавайте на вход напряжение выше 30 В переменного тока (среднеквадратическое значение), переменного тока (пиковое значение 42 В) или 60 В постоянного тока.

- После завершения всех измерительных операций отсоедините измерительные провода от проверяемой цепи.

7.8 Измерение емкости

- 1) Вставьте красный щуп в разъем $V \Omega \rightarrow \text{CHz} \leftarrow$, а черный щуп в разъем **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение измерения $\rightarrow \leftarrow$, нажмите клавишу SELECT, чтобы выбрать измерение емкости.
Подключите измерительные провода к обоим концам измеряемой емкости, как показано на рисунке 9.
- 3) Непосредственно считывайте измеренное значение емкости с дисплея.

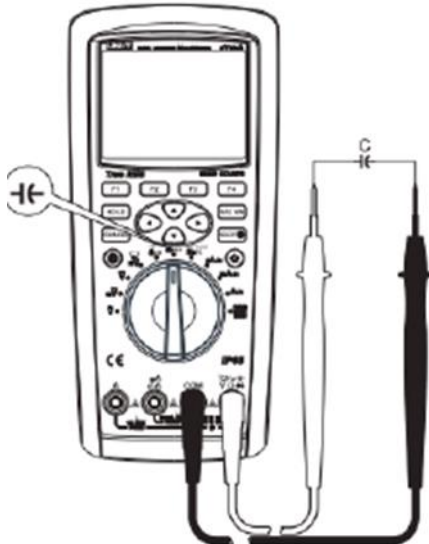


Рис.9

Внимание:

- Если измеренная емкость замыкается или значение емкости превышает максимальный диапазон измерителя, на дисплее отобразится 0L.
- Для измерения емкости в небольшом диапазоне следует использовать относительное измерение REL, чтобы избежать влияния распределенной емкости на правильные показания.
- При измерении емкости более 600 мкФ требуется больше времени для получения правильных показаний.
- Чтобы обеспечить точность измерения, конденсатор следует полностью разрядить, а затем вставить в прибор для измерения, особенно если это конденсатор с высоким напряжением, чтобы избежать повреждения прибора и травм.
- Во избежание травм не подавайте на вход напряжение выше 30 В переменного тока (среднеквадратическое значение), переменного тока (пиковое значение 42 В) или 60 В постоянного тока.
- После завершения всех измерительных операций отсоедините соединение между измерительными проводами и проверяемым конденсатором

7.9 Прозвон целостности цепи

- 1) Вставьте красный щуп в разъем $V \Omega \rightarrow \text{CHz} \leftarrow$, а черный щуп — в разъем **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель в положение измерения $\Omega nS \rightarrow$, нажмите клавишу SELECT, чтобы выбрать проверку непрерывности.
Подключите измерительные провода к обоим концам измеряемого сопротивления, как показано на рисунке 8.
Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню), чтобы войти в пункты меню.
При нажатии клавиши SHORT (Меню) зуммер выбирает короткое замыкание для подачи звукового сигнала. Если измеренное сопротивление между обоими концами <10 Ом, зуммер непрерывно звучит, при сопротивлении > 50 Ом Зуммер не звучит.
При нажатии клавиши OPEN (Меню) зуммер выбирает разомкнутую цепь для подачи звукового сигнала. Если измеренное сопротивление между обоими концами >50 Ом, зуммер непрерывно звучит, при сопротивлении <10 Ом Зуммер не звучит.

3) Считайте измеренное значение сопротивления непосредственно на ЖК-дисплее.

Внимание:

- При измерении сопротивления внутри цепи перед измерением необходимо отключить все питание в измеряемой цепи и разрядить все конденсаторы, чтобы обеспечить правильность измерения.
- Во избежание травм не подавайте на вход напряжение выше 30 В переменного тока (среднеквадратическое значение), переменного тока (пиковое значение 42 В) или 60 В постоянного тока.
- После завершения всех измерительных операций отсоедините измерительные провода от проверяемой цепи.

7.10 Тестирование диодов

1) Вставьте красный щуп в разъем **VΩHz**, а черный щуп в разъем **COM**. Полярность красного щупа — **+**, а черного щупа — **-**.

2) Установите поворотный переключатель в положение измерения **▶▶▶**, а режим измерения диода по умолчанию. Подключите измерительные провода к обоим выводам диодов, как показано на рис.10

Считайте на дисплее приблизительное прямое напряжение PN-перехода измеряемого диода.

3) Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню) для входа в пункты меню. При нажатии клавиши ALARM запустится зуммер. Он подаст короткий звуковой сигнал при нормальном полупроводниковом переходе;

Если полупроводниковый переход замкнут, он будет подавать непрерывный звуковой сигнал.

Падение напряжения на кремниевом PN-переходе находится в пределах 0,5~0,8 В качестве нормального значения. При нажатии клавиши NORMAL зуммер не запустится.

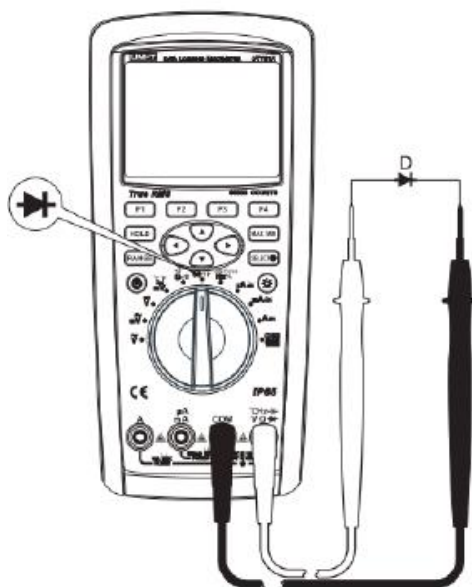


Рис.10

Внимание:

- Если измеряемый диод находится в разомкнутой цепи или полярность обратная, на дисплее отобразится OL.
- При измерении внутрисхемного диода перед измерением необходимо отключить все питание в измеряемой цепи и разрядить все конденсаторы.
- Напряжение холостого хода при проверке диода составляет около 3 В.
- Во избежание травм не подавайте на вход напряжение выше 30 В переменного тока (среднеквадратическое значение), переменного тока (пиковое значение 42 В) или 60 В постоянного тока.
- После завершения всех измерительных операций отсоедините измерительные провода от проверяемой цепи.

7.11 Измерение частоты/скважности/длительности импульса

- 1) Вставьте красный щуп в разъем $V \Omega \rightarrow \text{Hz} \leftarrow$, а черный щуп — в разъем **COM**.
- 2) Установите поворотный переключатель на измерение **Hz% mS-Pulse**, нажмите клавишу SELECT, чтобы выбрать **Hz** или **Duty%** или **ms-Pulse**. Подключите щупы к источнику тестируемого сигнала параллельно, как показано на рисунке 11.
- 3) Считайте измеренное значение частоты, скважности или длительности импульса непосредственно на ЖК-дисплее.

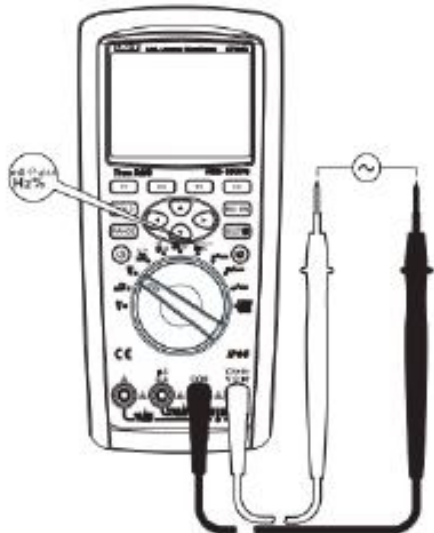


Рис.11

Внимание:

- Аналоговая графическая шкала отображает частоту измеренного сигнала для заданной скважности и длительности импульса.
- Во избежание травм не подавайте напряжение с частотой выше 30 В (среднеквадратичное значение).
- После завершения всех измерительных операций отсоедините измерительные провода от проверяемой цепи.

7.12 Измерение температуры

- 1) Установите поворотный переключатель на измерение $m\bar{V} \text{ } ^\circ\text{C} \text{ } ^\circ\text{F}$, затем нажмите клавишу SELECT, чтобы выбрать градусы Цельсия $^\circ\text{C}$ или Фаренгейта $^\circ\text{F}$. Вставьте разъем температуры в четыре клеммы и подключите два температурных зонда к температурному разъему. Зонды обнаруживают поверхность тестируемого объекта, как показано на рисунке 12.
- 2) Непосредственно считывайте на дисплее значения температуры по Цельсию или Фаренгейту для двух тестируемых поверхностей.
- 3) Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню), чтобы открыть один пункт меню F2, в котором можно изменить базовое измерение температуры, чтобы войти в режим относительного измерения. Нажмите F4, чтобы закрыть окно дополнительных функций. Нажмите клавиши курсора, чтобы выбрать пункты меню. Красная клавиша курсора указывает на выбранный пункт, затем нажмите F1, чтобы войти в измерение соответствующего значения. Нажмите F2, чтобы войти в измерение относительного значения, и нажмите F4, чтобы закрыть окно дополнительных функций.

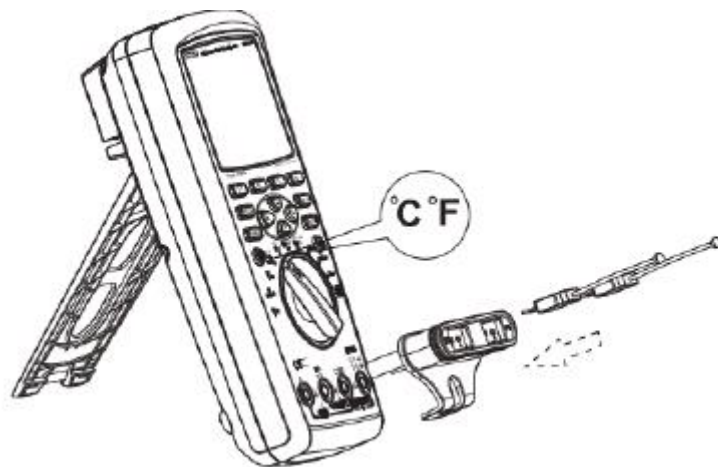


Рис.12

Внимание:


- Температура окружающей среды для прибора не должна выходить за пределы диапазона от 18° С до 28 °С, в противном случае это приведет к ошибкам измерения. Эффекты измерения более очевидны при низких температурах.
- После завершения всех измерительных операций снимите температурные датчики.
- Точечная термопара типа К (хромель-силиконовая) (применима только для измерений при температуре ниже 230 ° С).

7.13 Измерение переменного напряжения с фильтром НЧ (Low Pass)

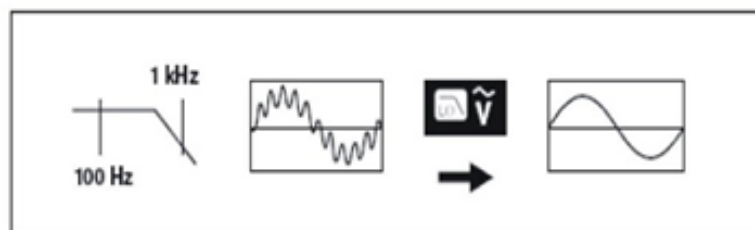
1) Вставьте красный щуп в разъем $V \Omega \rightarrow \text{CHz} \leftarrow$, а черный щуп — в разъем **COM**.

2) Установите поворотный переключатель в положение \tilde{V} . Подключите щупы к источнику питания или нагрузке, которую необходимо протестировать, параллельно, как показано на рисунке 5.

3) Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню) для входа в один пункт меню.

Нажмите клавиши курсора  для выбора Lo Pass, затем нажмите функциональную клавишу (Меню) Lo Pass для входа в режим измерения LPF.

4) Измеритель выполняет измерение в режиме переменного тока. Сигналы переменного тока проходят через фильтр, который удерживает напряжение выше 1 кГц. Как показано на следующем рисунке, фильтр нижних частот может измерять составные сигналы синусоидальной волны, генерируемые инвертором и двигателем переменной



Внимание :


- Во избежание поражения электрическим током или получения травм не используйте фильтр нижних частот для проверки опасного напряжения, поскольку может существовать напряжение, превышающее указанное значение. Сначала измерьте напряжение в случае отключения фильтра, чтобы увидеть любое опасное напряжение. Затем выберите функцию фильтра.
- В режиме измерения LPF измеритель перейдет в ручной режим. Нажмите клавишу RANGE, чтобы выбрать диапазон. Когда включен фильтр нижних частот, автоматический диапазон недоступен.
- Не подавайте напряжение выше 1000 В. Более высокое напряжение можно измерить, но это может привести к повреждению прибора.

- После завершения всех измерительных операций отсоедините соединение между измерительными проводами и проверяемой цепью.


7.14 Измерение в единицах дБВ (dBV)

Прибор позволяет отображать значение напряжения в дБ. На дисплее появляется символ **VAC**

1) Вставьте красный щуп в разъем , а черный щуп — в разъем **COM**.

2) Установите поворотный переключатель в положение . Подключите щупы к источнику питания или нагрузке, которую необходимо протестировать, параллельно, как показано на рисунке 5.


3) Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню) для входа в один пункт меню.

Нажмите клавиши курсора  для выбора пункта меню dBV, затем нажмите функциональную клавишу (Меню) dBV для входа в измерение dBV.


4) На дисплее в первую очередь отображается дБВ, а затем значение переменного напряжения. Переменное напряжение измеренного сигнала отображается на Аналоговой графической шкале.

7.15 Измерение в единицах дБм (dBm)


1) Вставьте красный щуп в разъем , а черный щуп — в разъем **COM**.


2) Установите поворотный переключатель в положение . Подключите щупы к источнику питания или нагрузке, которые необходимо протестировать, параллельно, как показано на рисунке 5.

3) Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню), чтобы войти в один из пунктов

меню, нажмите клавишу клавиши курсора  для выбора пункта меню dBm.

Для измерения dBm необходимо использовать опорное сопротивление (импеданс), чтобы рассчитать значение dB на основе 1 мВт. Нажмите функциональную клавишу RES (Меню), чтобы выбрать опорное значение импеданса. Нажмите нажмите кнопки верх или

вниз  или 0, чтобы прокрутить между десятью заданными опорными значениями: 4,8,16,25,32,50,75,600, 1000 и 1200. Нажмите функциональную клавишу

EDIT (Меню) и клавиши курсора , чтобы выбрать любое из опорных значений импеданса в диапазоне 40м~ 12000м. Нажмите функциональную клавишу OK (Меню), чтобы установить опорные значения. Нажмите функциональную клавишу dBm (Меню), чтобы войти в измерение dBm.

4) На дисплее в первую очередь отображается дБм, а затем значение переменного напряжения. Переменное напряжение измеренного сигнала отображается на Аналоговой графической шкале.

7.16 Измерение максимального и минимального значений

Нажмите кнопку MAX MIN, чтобы активировать измерение максимальных и минимальных значений. В первую очередь отображаются измерения в реальном времени. Во вторую очередь отображаются максимальные, средние и минимальные значения, прошедшее время, дата и время начала, соответствующие трем значениям. Нажмите функциональную клавишу RESTART (Меню), чтобы повторно активировать измерение максимальных и минимальных значений.

Нажмите функциональную клавишу EXIT (Меню), чтобы выйти из измерения максимальных и минимальных значений

7.17 Измерение относительных значений / REL

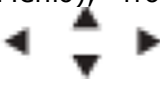
Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню), чтобы войти в следующий интерфейс, нажмите функциональную клавишу REL (Меню), чтобы войти в режим измерения относительных значений, затем нажмите функциональную клавишу REL (Меню), чтобы активировать измерение относительных значений, к этому времени измерения _ основные значения отображаются в первую очередь, а относительные значения и измерения в реальном времени отображаются во вторую очередь.

Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню), чтобы выбрать основное измерение, чтобы выйти из измерения относительных значений.

7.18 Регистрация пиковых значений/ PEAK


Нажмите функциональную клавишу MENU (Меню), чтобы выбрать пункт PEAK, затем нажмите функциональную клавишу PEAK (Меню), чтобы активировать обнаружение пика. Время отклика составляет 1 мс. Переходные значения можно точнее измерить, используя функцию записи пика.

7.19 Режим сравнения COMP

Нажмите функциональную клавишу COMP(Меню), чтобы войти в режим измерения сравнения. Нажмите вертикальные кнопки , чтобы выбрать следующие настройки режима сравнения:

1) Настройка режима пропуска

Нажмите функциональную клавишу EDIT(Menu), чтобы войти в режим настройки типов


сравнения. Нажмите вертикальные кнопки , чтобы установить один из четырех типов из следующего диапазона:

- Внутренний(Низкое значение \leq Входное значение \leq Высокое значение)
- Внешний (Входное значение $<$ Низкое значение или Входное значение $>$ Высокое значение)
- $<$ Значение
- $<$ Значение
- $>$ Значение
- $>$ Значение

Нажмите функциональную клавишу OK (Меню) для подтверждения вышеуказанных настроек. Для отмены настроек нажмите функциональную клавишу CANCEL (Меню).

2) Настройка режима звукового сигнала

Нажмите функциональную клавишу EDIT(Menu) для входа в режим запуска зуммера.

Нажмите  для выбора одного из трех пунктов из следующего диапазона:

- Тест пройден PASS ON

Это означает, что зуммер начинает звучать, когда результат сравнения отображается как PASS.


- Тест не пройден FAIL ON

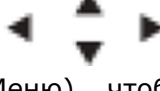
Это означает, что зуммер начинает звучать, когда результат сравнения показывает FAIL.

- OFF. Зуммер выключен

Нажмите функциональную клавишу OK (Меню) для подтверждения вышеуказанных настроек. Для отмены настроек нажмите функциональную клавишу CANCEL (Меню).

3) Настройка интервалов - Низкое значение, Входное значение, Высокое значение.

Нажмите функциональную клавишу EDIT (Меню), чтобы задать сравнительные опорные значения. Нажмите горизонтальные кнопки , чтобы переместить

курсоры для выбора мест редактирования. Нажмите вертикальные кнопки , чтобы ввести другие числа. Нажмите функциональную клавишу OK (Меню), чтобы подтвердить. Чтобы отменить настройки, нажмите функциональную клавишу CANCEL (Меню).

После завершения настроек нажмите функциональную клавишу START (Меню), чтобы начать измерение в режиме сравнения. Нажмите функциональную клавишу EXIT (Меню), чтобы выйти из измерения в режиме сравнения.

7.20 Регистрация данных измерений

Мультиметр APPA 514 выполняет регистрацию данных в памяти объемом до 20 тыс. наборов данных. События, связанные с данными, включают сохранение, просмотр, удаление, запись, построение диаграммы трендов

Нажмите функциональную клавишу SAVE(Menu) для входа в режимы одиночной записи, непрерывной записи и записи по запросу. Нажмите клавиши курсора



для выбора следующих режимов.

1) Сохранение.SAVE

Нажмите функциональную клавишу SAVE (Меню), чтобы записать текущие данные измерений за один раз (до 20000 штук).

2) Просмотр VIEW SAVE

Нажмите функциональную клавишу VIEW (Меню), чтобы просмотреть однократно записанные данные.

Нажмите или удерживайте функциональную клавишу PREV (Меню), чтобы просмотреть предыдущие записанные данные.

Нажмите или удерживайте функциональную клавишу NEXT (Меню), чтобы просмотреть следующие записанные данные.

Нажмите функциональную клавишу DELETE (Меню), чтобы удалить текущие записанные данные.

Нажмите функциональную клавишу RETURN (Меню), чтобы вернуться в последнее меню. Помимо отображения записанных данных, в нижнем левом углу отображаются местоположение и общее количество текущих записанных данных. Дата и время записи текущих данных отображаются в нижнем правом углу.

3) Удаление DELETE

Нажмите функциональную клавишу DELETE(Menu), чтобы удалить все одновременно записанные данные.

Нажмите функциональную клавишу YES (Menu), чтобы подтвердить.

Для отмены операции нажмите функциональную клавишу НЕТ(Меню).

4) Запись RECORD

Нажмите функциональную клавишу ENTER (Меню), чтобы войти в режим непрерывной записи с максимальным количеством записываемых фрагментов до 10000. Нажмите



горизонтальные кнопки , чтобы переместите курсоры для выбора из трех настроек:

- Редактирование имени события измерений

Нажмите функциональную клавишу EDIT (Меню), чтобы назвать элементы непрерывной записи.



Нажмите горизонтальные кнопки , чтобы переместить курсор и выбрать места редактирования.

Нажмите клавишу F1, чтобы переключить режим ввода в режим Верхний регистр,

затем нажмите вертикальные кнопки , чтобы ввести заглавные буквы. Нажмите клавишу F2, чтобы переключить режим ввода в режим Нижний регистр, затем



нажмите вертикальные кнопки , чтобы ввести строчные буквы.

Нажмите клавишу F3, чтобы переключить режим ввода в режим DIGITAL Цифровой,



затем нажмите вертикальные кнопки , чтобы ввести цифры или символы.

Нажмите клавишу F4, чтобы сохранить измерения и выйти из режима редактирования.



- Установка интервала записи

Нажмите функциональную клавишу EDIT (Меню), чтобы задать интервал времени непрерывной записи. Нажмите или удерживайте горизонтальными кнопками



, чтобы переместить курсоры для выбора мест редактирования. Нажмите



или удерживайте вертикальные кнопки , чтобы ввести другие числа.

Интервал времени можно установить в диапазоне от 1 сек. до 60 мин.

- Установка продолжительности записи

Нажмите функциональную клавишу EDIT (Меню), чтобы задать продолжительность непрерывной записи. Нажмите или удерживайте горизонтальными кнопками



, чтобы переместить курсоры для выбора мест редактирования. Нажмите



или удерживайте вертикальными кнопками , чтобы ввести различные числа.

Продолжительность можно задать в днях, часах и минутах

- Максимальная продолжительность записи

Указывает максимальное время непрерывной записи. После завершения настроек нажмите функциональную клавишу ПУСК (Меню), чтобы начать непрерывную запись, как показано на рисунке 13.

Во время записи измерений символ REC отображается на дисплее и мигает красной точкой. Соответствующая информация на дисплее показана в следующей таблице.

Информация	Описание
Elapsed Time	Время выполнения. Отображается в часах: минутах :секундах
Remaining Time	Оставшееся время отображается в часах:минутах:секундах
Samples	Общее количество очков записи для текущих зарегистрированных событий
Start	Время и дата начала периода записи

Чтобы вручную остановить запись, нажмите функциональную клавишу STOP (Меню). После остановки записи вернитесь в меню View Record, чтобы просмотреть записанные события. Соответствующие операции см. в следующем меню View Record



Рис.13

5)Просмотр записи VIEW RECORD

Нажмите функциональную клавишу (меню), чтобы просмотреть информацию о событиях записи, как показано на рисунке 14. Основная информация на дисплее представлена в следующей таблице.

Информация	Описание
Name	Имя события записи
Interval	Интервал времени
Duration	Фактическое время после остановки непрерывной записи
Samples	Всего точек записи для текущих событий записи
Maximum	Максимальное значение для текущих данных записи
Average	Среднее значение для всех данных текущей записи
Minimum	Минимальное значение для текущих данных записи
REC	Позиция текущей записи происшествия и общее количество событий записи
Start	Время и дата начала периода записи.

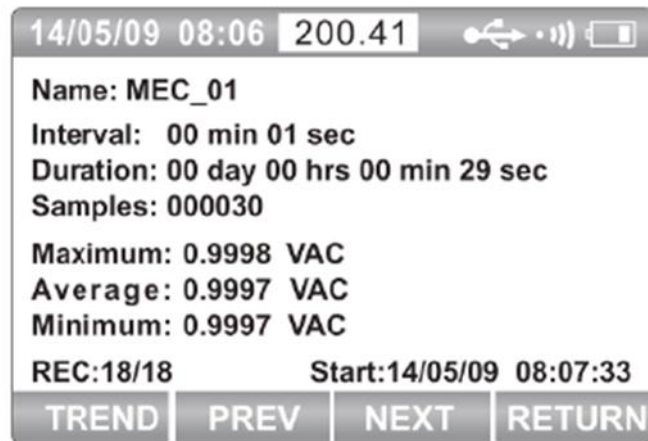


Рис.14

Нажмите функциональную клавишу PREV (Меню), чтобы отобразить основную информацию о предыдущей записи. Нажмите функциональную клавишу NEXT (Меню), чтобы отобразить основную информацию о следующей записи. Нажмите функциональную клавишу RETURN (Меню), чтобы вернуться в предыдущее меню. Нажмите функциональную клавишу TREND (Меню), чтобы просмотреть график тренда текущей записи, как показано на рисунке 15. Отображаемая информация о данных тренда

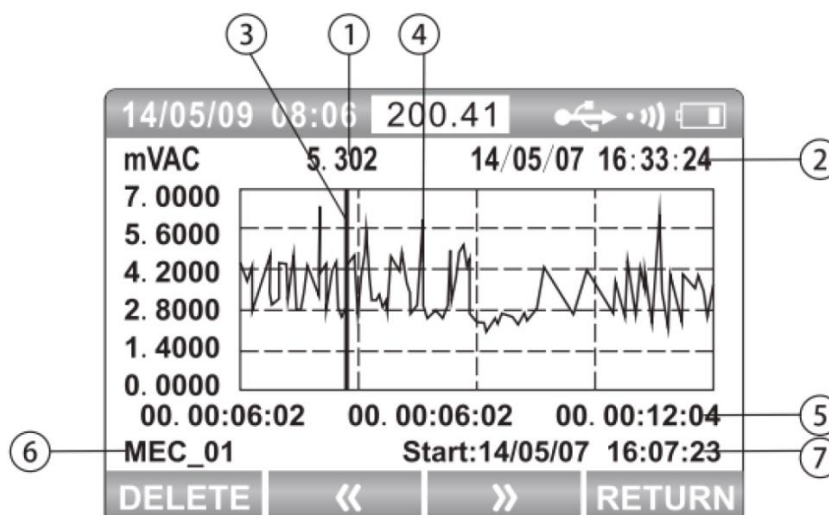



Рис.15

Соответствие курсоров.

Нр	Описание
1	Измеренное значение
2	Дата и время измерения,
3	Курсор
4	Линия тренда
5	Метка времени по оси X для отображения в течение прошедшего времени
6	Имя события записи
7	Время и дата начала периода записи

Просмотр графика тренда. Нажмите или удерживайте клавишу F2, чтобы переместить курсор влево. Курсор перемещается на один элемент данных влево при каждом нажатии. Длительное нажатие, курсор ускоряется для перемещения влево. Нажмите или удерживайте клавишу F3, чтобы переместить курсор вправо. Курсор перемещается на один элемент данных вправо при каждом нажатии. Длительное нажатие, курсор ускоряется для перемещения вправо. Нажмите © или ©, чтобы масштабировать график по

вертикали. Нажмите горизонтальные кнопки , чтобы масштабировать график по горизонтали.

Нажмите клавишу F1, чтобы удалить эту запись. Нажмите функциональную клавишу YES (Меню), чтобы подтвердить удаление. Чтобы отменить удаление, нажмите функциональную клавишу NO (Меню).

б) Удаление записи


Нажмите функциональную клавишу DELETE (Меню), чтобы удалить все записанные события. Нажмите функциональную клавишу YES (Меню), чтобы подтвердить.

Для отмены операции нажмите функциональную клавишу NO (Меню).

7.21 Подключение к внешним устройствам

Для подключения мультиметра по USB Связь по Bluetooth в прибор должны быть установлены соответствующие адаптеры, показано на рисунке 16 .

Включите связь через настройки (подробные операции см. в настройках прибора).

Символ  появится в верхнем левом углу дисплея, как показано.

Прибор поддерживает USB-связь с помощью USB-кабеля (стандартная принадлежность), подключаемого к ПК. Прибор может использовать модуль Bluetooth (опционально) и мобильный телефон для Bluetooth-связи.

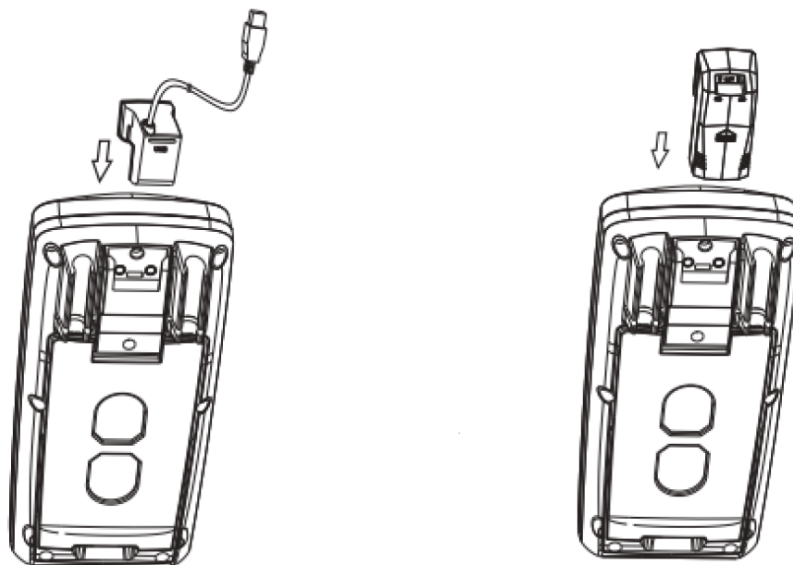


Рис 16.

1) Используемое ПО для компьютера DIMM под ОС Windows , системные требования :
Для использования программы интерфейса мультиметров APPA 51** серии потребуется следующее аппаратное и программное обеспечение:

- Компьютер IBM PC или аналогичный ему с процессором Pentium 1G-megahertz (MHz)

- Операционная система Microsoft Windows 98 или выше.
- Не менее 1 ГБ оперативной памяти
- Не менее 2 ГБ свободного пространства на жестком диске.
- Свободный порт USB 2.0 / 3.0.

Скачать его можно с сайта производителя.

2) Для использования мобильного приложения IDIMM требуется смартфон под ОС Android v.9. Скачать его можно с сайта производителя.

Подробности в Приложении.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ



ВНИМАНИЕ! Все операции по техническому обслуживанию должны выполняться только квалифицированным персоналом после ознакомления с требованиями данного раздела



ВНИМАНИЕ! Для исключения поражения электрическим током перед снятием задней панели отключить измерительные провода от входных клемм и **ВЫКЛЮЧИТЕ** прибор, прежде чем открывать корпус. Не эксплуатируйте прибор с открытым корпусом

8.1 Общее обслуживание и ремонт

Избегать воздействия на прибор неблагоприятных внешних условий. Корпус прибора не является водонепроницаемым.

Не подвергать ЖК-дисплей воздействию прямого солнечного света в течение длительного интервала времени.

Регулярно очищайте корпус прибора влажной тканью и мягким моющим средством. Не используйте абразивы, изопропиловый спирт или растворители. Грязь или влага на клеммах могут повлиять на показания, а также включить функцию предупреждения по ошибке из-за неправильной установки.

Очищайте клеммы, выполнив следующие шаги:

- 1) Выключите мультиметр и отсоедините все измерительные провода.
- 2) Очистите клеммы от грязи.

3) Смочите чистый ватный тампон в мягком моющем средстве и воде. Очистите каждую разъем ватным тампоном. Высушите каждую разъем сжатым воздухом, чтобы вода и моющее средство вытекли из клемм.

4) В случае обнаружения каких-либо отклонений в работе прибора прекратите его использование и отправьте его в ремонт.

8.2 Проверка предохранителей

Как показано на рисунке 17, измерение прибора предназначено для функции сопротивления. Вставьте измерительный провод в разъем, как показано на рисунке 17, и коснитесь наконечника зонда на другом конце измерительного провода металлом в клемме токового входа.

Если появляется сообщение OL (ошибка подключения измерительного провода), это означает, что наконечник зонда вставлен слишком глубоко в разъем токового входа. Немного вытяните щуп, пока сообщение об ошибке не исчезнет и на дисплее **не появятся показания OL (перегрузка)** или показания сопротивления. Если показания сопротивления для клеммы A меньше 0,50 Ом, это показывает, что предохранитель F2 в норме. Если **появятся показания OL**, вам необходимо заменить F2;

Если показания сопротивления $\mu A \cdot m$ меньше 1,2 МОм, это показывает, что предохранитель F1 в норме. Если **появятся показания OL**, вам необходимо заменить F1.

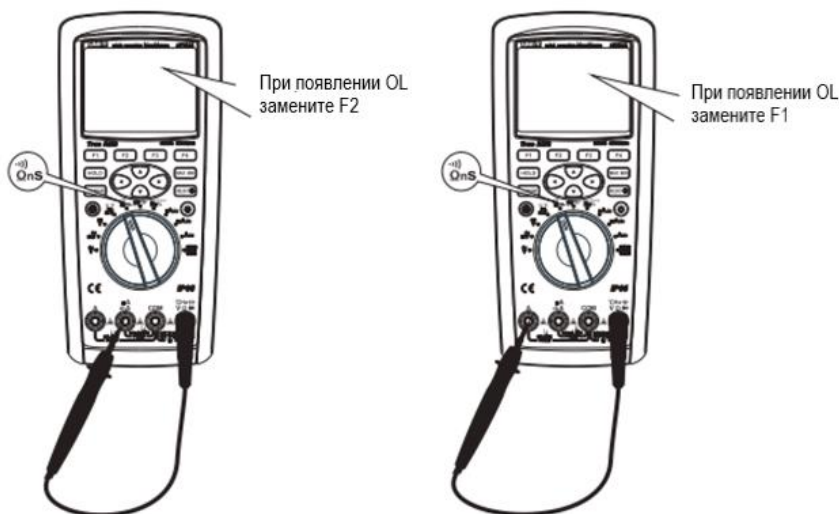


Рис.17

8.3 Замена предохранителя

Проверьте или замените предохранитель прибора, как показано на рисунке 18, выполнив следующие шаги:

- 1) Выключите мультиметр и отсоедините измерительные провода от клемм.
- 2) С помощью плоской отвертки поверните винт на крышке батарейного отсека на полуоборот против часовой стрелки, затем снимите крышку батарейного отсека.
- 3) Аккуратно подденьте один конец предохранителя, а затем извлеките предохранитель из зажима.
- 4) Требуемый предохранитель, установленный для входной клеммы mA или μA : 0,8 Aч 1000 В Тип предохранителя 6X32 мм (F1) Требуемый предохранитель, установленный для входной клеммы A: 10 A Н 1000 В Тип предохранителя 10X38 мм (F2)
- 5) Установите на место крышку батарейного отсека, а затем поверните винт по часовой стрелке на пол-оборота, чтобы затянуть крышку батарейного отсека

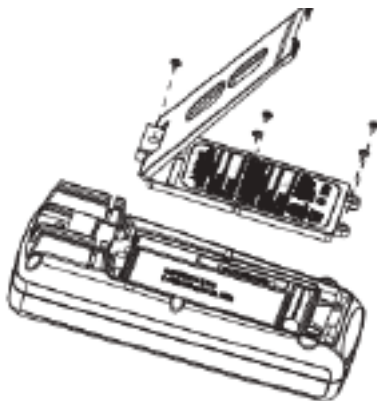



Рис.18

8.4 Проверка заряда батареи

Если индикатор уровня заряда батареи в правом верхнем углу составляет менее 5% от полной емкости, прибор следует немедленно зарядить, в противном случае это повлияет на точность измерения. Как показано на рисунке 19, установите поворотный



переключатель в положение , и сообщение Please plug in AC adapter! на дисплее предложит вам подключить адаптер питания для зарядки. Подключите разъем питания к четырем клеммам прибора, затем вставьте адаптер питания в разъем питания. Символ Charging на дисплее указывает на то, что он заряжается, с шагом 5 % красным светом в процессе зарядки. Когда аккумулятор полностью заряжен, красный свет гаснет, и процесс зарядки останавливается

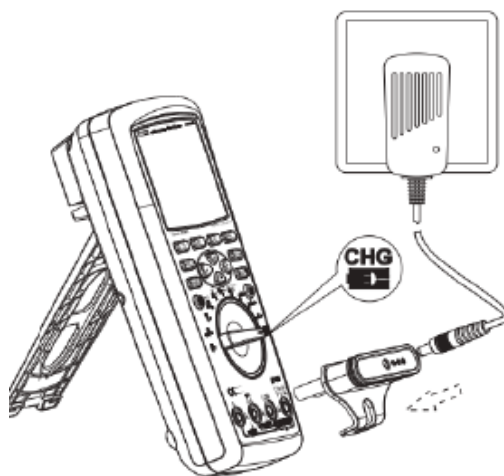


Рис.19

Внимание:

- Необходимо использовать адаптер питания, указанный производителем. Если изоляция шупа повреждена, замените его.

9 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе Технические характеристики при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте www.prist.ru и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

Срок службы

Средний срок службы прибора составляет (не менее), 5 лет.

Изготовитель:

JSC «PriST»

Адрес: Китай, China, Jiangsu, Changzhou, TAIHU WEST ROAD NO.5-1

Представитель в РФ:

Акционерное общество Приборы, Сервис, Торговля (**АО ПриСТ**)

111141, г. Москва, ул. Плеханова 15А

Тел.: (495) 777-55-91 (многоканальный)

Электронная почта prist@prist.ru

URL: www.prist.ru