

МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ

APPA-75

APPA-77

APPA-79

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва

1	ВВЕДЕНИЕ	3
1.1	Распаковка прибора.....	3
1.2	Термины и условные обозначения по технике безопасности.....	3
2	НАЗНАЧЕНИЕ	4
3	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	6
3.1	Общие сведения.....	6
4	СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА	9
5	НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ	11
5.1	Перевод обозначений органов управления и индикации.....	11
5.2	Органы управления и индикации.....	13
5.3	Функциональные кнопки.....	14
6	ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ	15
6.1	Указание мер безопасности.....	15
6.2	Измерение напряжения.....	16
6.3	Измерение тока.....	16
6.4	Измерение сопротивления.....	17
6.5	Звуковая прозвонка цепей.....	19
6.6	Испытание р-п переходов.....	19
6.7	Измерение частоты.....	19
6.8	Измерение емкости.....	20
6.9	Использование защитного чехла.....	20
7	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	23
8	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	24
8.1	Характерные неисправности и методы их обнаружения.....	24
8.2	Замена источника питания.....	25
8.3	Замена предохранителя.....	25
8.4	Уход за внешней поверхностью.....	27
8.5	Хранение прибора.....	27

9	ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ	27
9.1	Тара, упаковка и маркировка упаковки.....	27
9.2	Условия транспортирования.....	28
10	ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	28

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 измеритель только для целей указанных в настоящем руководстве, в противном случае возможно повреждение измерителя.

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:



ОПАСНО – Высокое напряжение



ВНИМАНИЕ – Смотри Инструкцию



Двойная изоляция



Источник питания



Автоматическое выключение питания

ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ И ПОРЧИ ПРИБОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ОЗНАКОМЬТЕСЬ С УКАЗАНИЯМИ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ, ИЗЛОЖЕННЫМИ В РАЗДЕЛЕ 6.1.

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.

Внимание:

1. Все изделия запатентованы, их торговые марки и знаки зарегистрированы. Изготовитель оставляет за собой право без дополнительного уведомления изменить спецификации изделия и конструкцию (внести не принципиальные изменения, не влияющие на его технические характеристики). При небольшом количестве таких изменений, коррекция эксплуатационных документов не проводится.
2. В соответствии с **ГК РФ** (ч.IV , статья 1227, п. 2): **«Переход права собственности на вещь не влечет переход или предоставление интеллектуальных прав на результат интеллектуальной деятельности»**, соответственно приобретение данного средства измерения не означает приобретение прав на его конструкцию, отдельные части, программное обеспечение, руководство по эксплуатации и т.д. Полное или частичное копирование, опубликование и тиражирование руководства по эксплуатации запрещено.



Информация о сертификации

Мультиметры цифровые АРРА-75, АРРА-77, АРРА-79 прошли испытания для целей утверждения типа и включены в Государственный реестр средств измерений за № 25440-11.

2 НАЗНАЧЕНИЕ

Мультиметры цифровые АРРА-75, АРРА-77, АРРА-79 (в дальнейшем мультиметры) являются многофункциональными. Перечень возможностей каждой из моделей указан в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Функциональные возможности	APPA-75	APPA-77	APPA-79
Измерение постоянного и переменного напряжения	•	•	•
Измерение постоянного тока	•	•	•
Измерение переменного тока	Нет	•	•
Измерение СКЗ сигнала произвольной формы (True RMS)	Нет	•	•
Измерение сопротивления	•	•	•
Измерение емкости	•	•	•
Измерение частоты	•	•	•
Испытание p-n переходов	•	•	•
Звуковая прозвонка цепей	•	•	•
Цифровая шкала	•	•	•
Интерфейс RS-232 с оптической развязкой	Нет	Нет	•
Подсветка дисплея	Нет	Нет	•
Удержание показаний	•	•	•
Регистрация мин/макс значений	•	•	•
Авто и ручное переключение диапазонов измерения	•	•	•
Автоматическая установка нуля	•	•	•
Автоматическая индикация полярности	•	•	•
Автоматическая индикация перегрузки	•	•	•
Автоматическое выключение питания	•	•	•
Индикация разряда источника питания	•	•	•
Ударопрочное исполнение	•	•	•

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Общие сведения

Таблица 3.1 –характеристики мультиметров при измерении напряжения постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
400,0 мВ	0,1 мВ	$\pm(0,005*U_{\text{изм}} + 2*k)$
4,000 В	0,001 В	
40,00 В	0,01 В	
400,0 В	0,1 В	
1000 В	1 В	

Таблица 3.2 –е характеристики мультиметров при измерении напряжения переменного тока в диапазоне частот от 50 Гц до 500 Гц

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
400,0 мВ	0,1 мВ	Не нормируется
4,000 В	0,001 В	Не нормируется
40,00 В	0,01 В	$\pm(0,013*U_{\text{изм}} + 5*k)$
400,0 В	0,1 В	
750 В	1 В	

Таблица 3.3 –характеристики мультиметров при измерении силы постоянного тока

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Падение напряжения на мультиметре
400,0 мкА	0,1 мкА	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$	<5 мВ /мкА
4000 мкА	1 мкА		
10,00 А	0,01 А	$\pm(0,01 \cdot I_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$ кроме АРРА-75	2 В _{макс}

Таблица 3.4 –характеристики мультиметров при измерении силы переменного тока в диапазоне частот от 50 до 500 Гц

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Падение напряжения на мультиметре
10,00 А	0,01 А	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$ кроме АРРА-75	2 В _{макс}

Таблица 3.5 –характеристики мультиметров при измерении электрического сопротивления

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
400,0 Ом	0,1 Ом	$\pm(0,01 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
4,000 кОм	0,001 кОм	
40,00 кОм	0,01 кОм	
400,0 кОм	0,1 кОм	
4,000 МОм	0,001 МОм	$\pm(0,010 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$
40,00 МОм	0,01 МОм	$\pm(0,015 \cdot R_{\text{изм}} + 2 \cdot k)$

Таблица 3.6 – Метрологические характеристики мультиметров при измерении частоты

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Чувствительность	Защита измерит. входа
4000 Гц	1 Гц	$\pm(0,0001 * F_{\text{изм}} + 1 * k)$	>1,5 В ср. кв. <5 В ср. кв.	600 В ср. кв.
40,00 кГц	0,01 кГц			
400,0 кГц	0,1 кГц			
4,000 МГц	0,001 МГц			
40,00 МГц	0,01 МГц			
			>2 В ср. кв. <5 В ср. кв.	

Таблица 3.7 – Метрологические характеристики мультиметров при измерении электрической емкости

Пределы измерений	Разрешение	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
4,000 нФ	0,001 нФ	$\pm(0,03 * C_{\text{изм}} + 10 * k)$
40,00 нФ	0,01 нФ	
400,0 нФ	0,1 нФ	$\pm(0,02 * C_{\text{изм}} + 8 * k)$
4,000 мкФ	0,001 мкФ	
40,00 мкФ	0,01 мкФ	
400,0 мкФ	0,1 мкФ	
4,000 мФ	0,001 мФ	$\pm(0,05 * C_{\text{изм}} + 2 * k)$
40,00 мФ	0,01 мФ	

Примечания: $U_{изм}$, $I_{изм}$, $R_{изм}$, $F_{изм}$, $C_{изм}$ - измеренные значения напряжения, тока, сопротивления, частоты, емкости.

Разрешение k – единица младшего разряда в указанном диапазоне.

Дополнительная погрешность связана с изменением температуры окружающей среды и нормируется на $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ при температурах ниже $18\text{ }^{\circ}\text{C}$ и выше $28\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Параметры электропитания	2x1,5 В (элемент типа ААА) АРРА-75; 1x9 В (элемент типа «Крона») АРРА-77/79
Габаритные размеры, мм	76x158x38 без защитного чехла 82x164x44 в защитном чехле
Масса, г	400
Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$	+10...+50
Относительная влажность	Не более 80%

4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Таблица 4.1

Наименование	Количество	Примечание
Мультиметр	1	
Измерительные провода	2	АТЛ-3N
Зажим (типа “крокодил”)	1	ТС-10N-B (В изоляционном чехле)
Источник питания	2x1,5В (АРРА-75) 1x9В (АРРА-77/-79)	Установлен
Защитный чехол	1	
Держатель	1	АРРА-75
Руководство по эксплуатации	1	
Упаковочная коробка	1	

Кабель RS-232 + ПО	-	Поставляется по отдельному заказу
--------------------	---	-----------------------------------

Информация для заказа (опции):

- ATL-1N – измерительные провода с твердосплавными жалами 2 мм;
- ATL-2 N– измерительные провода с подпружиненными жалами 4 мм;
- TL-10S – удлинитель измерительных проводов, витой кабель растягивается до 1,5 м;
- TC-10 – комплект зажимов типа «крокодил» в изоляционных чехлах (красного и черного цвета);
- AC-10S – транспортная сумка;
- KS-4L – комплект зажимов типа «крокодил» для проводов ATL-2N, макс. раскрыв 20 мм;
- A23C – комплект зажимов типа «крокодил» для проводов ATL-2N, макс. раскрыв 30 мм, полукруглые губки;
- AS-4 – зажим типа «струбцина» для подключения к токонесущим шинам до 30 мм;
- SKP-44 – зажим типа «шприц-ножницы» для подключения к изолированным проводам;
- SKP-43 – зажим типа «шприц-крючок»;
- IC-70 - программное обеспечение и кабель RS-232 для APPA-79.

5 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

5.1 Перевод обозначений органов управления и индикации

Таблица 5.1




Название	Перевод
<i>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</i>	
MIN MAX	МИН МАКС значения
RANGE	Диапазон измерения
PEAK/Δ	Регистрация пиковых значений/относительные измерения
HOLD	Удержание показаний
RS-232	Интерфейс RS-232
~ (=) V (A)	Переменное (постоянное) напряжение (ток)
	Испытание p-n перехода
	Прозвон цепи
	Измерение емкости
Hz	Измерение частоты
Ω	Измерение сопротивления
OFF	Выключено
<i>ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ</i>	
Range	Ручной выбор пределов
АРО	Автовыключение
HOLD	Удержание показаний
AC (DC)	Переменный (постоянный) ток
RS-232	Передача данных по RS-232
	Разряд источника питания

Таблица 5.2

Орган индикации	Значение	Орган индикации	Значение
n	нано (10^{-9})	Ω	ом
μ	микро (10^{-6})	V	вольт
m	мили (10^{-3})	A	ампер
k	кило (10^3)	F	фарад
M	мега (10^6)	Hz	герц

5.2 Органы управления и индикации

На рис. 5.1 показаны органы управления и индикации передней панели.

1. ЖК-дисплей.
2. Функциональные кнопки.
3. Переключатель режимов измерения.

Включение и выключение прибора.

4. Вход для измерения тока.
5. Потенциальный измерительный вход.
6. Вход общего провода.

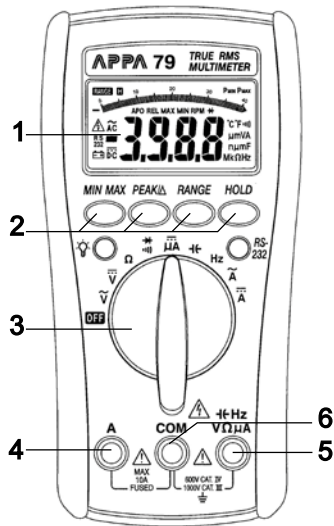


Рис. 5.1. Органы управления и индикации

5.3 Функциональные кнопки

Функциональная кнопка RANGE. При нажатии на кнопку включается режим ручного выбора диапазона измерения. Для выбора требуемого диапазона, кратковременно нажимайте на кнопку «RANGE», при этом будет изменяться положение десятичной точки и порядок единицы измерения. Для возвращения в режим автовыбора, нажмите и удерживайте кнопку «RANGE» не менее 1 с. На дисплее при этом выключится индикатор «Range».

Функциональная кнопка HOLD используется для удержания результата измерения во всех режимах измерения. В данном режиме изменение входных параметров не приводит к изменению показаний, при этом на дисплее присутствует индикатор «H».

Функциональная кнопка MIN MAX. При нажатии на кнопку включается режим регистрации минимальных и максимальных значений на измерительном входе. Отображение MIN или MAX значения обеспечивается при поочередном нажатии кнопки. Показание дисплея будет изменяться только после регистрации большего (меньшего) значения. Для выключения режима регистрации MIN MAX, нажмите и удерживайте данную кнопку не менее 1 с. Если в режиме MIN MAX нажать кнопку HOLD, то регистрация минимальных и максимальных приостанавливается на время действия режима удержания.

Функциональная кнопка RS-232 (только APPA 79) предназначена для передачи данных на компьютер. При этом включается индикатор «RS 323».

Кнопка включения подсветки дисплея (только APPA 79). При использовании прибора в условиях пониженной освещенности, рекомендуется использовать функцию подсветки дисплея.

Автовыключение питания. Если органы управления прибора не используются в течение 30 мин, то в целях энергосбережения батареи питание прибора автоматически выключается. При этом сохраняются настройки прибора. Сброс таймера автовыключения осуществляется при нажатии функциональной кнопки или переключении переключателя режимов. При передаче данных через RS-232 функция автовыключения блокируется.

Блокировка автовыключения питания. Выключить прибор. Удерживая кнопки MIN/MAX, PEAK, RANGE, установить переключатель режимов в любое положение.

6 ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Указание мер безопасности

Для исключения возможности поражения электрическим током:

- не использовать прибор со снятой передней панелью в режимах измерения напряжения и тока,
- не подключать на измерительные входы напряжение (ток) больше заданного предела,
- измерительные провода подключать к измеряемой цепи только после подсоединения их к

соответствующим входам прибора,

- не использовать измерительные провода с поврежденной изоляцией,
- не использовать прибор в условиях повышенной влажности.

Для исключения возможности порчи прибора:

- использовать предохранители только заданного типа и номинала,
- измерительные провода подключать к объекту измерения в следующей последовательности: сначала общий провод, а затем измерительный; отключать в обратной последовательности,

➤ измерения начинать не ранее 60 с после включения прибора,

➤ изменять положение переключателя режимов только после отключения измерительных проводов от

схемы,

- не подключать измерительные провода к источнику напряжения в режиме измерения сопротивления,
- не хранить прибор под прямым солнечным светом,
- при долговременном хранении отключать источник питания.

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

6.2 Измерение напряжения



ВНИМАНИЕ! Максимально допустимое напряжение в измерительной цепи 1000 В постоянное; 750 ср. кв.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В случае, когда неизвестна величина напряжения в цепи, измерение необходимо начинать на верхнем пределе, либо использовать режим автоматического выбора предела измерения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: На низких пределах возможна нестабильность индикации. Для исключения ошибок измерения предварительно проверьте авто- установку нуля, соединив между собой входы СОМ и V.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ (только АРРА 71): На низких пределах время установления показаний в режиме измерения переменного напряжения увеличивается до нескольких секунд.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: СОМ (черный) и V (красный).
2. Переключатель режимов установить в соответствующее положение: V~ (переменное), V= (постоянное).
3. Подключить измерительные провода параллельно источнику напряжения (нагрузке).
4. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

6.3 Измерение тока



ВНИМАНИЕ! С целью исключения поражения электрическим током и порчи прибора, не проводите измерения в цепях, потенциальное напряжение в которых относительно провода заземления превышает 500 В, например, в 3-фазных цепях.

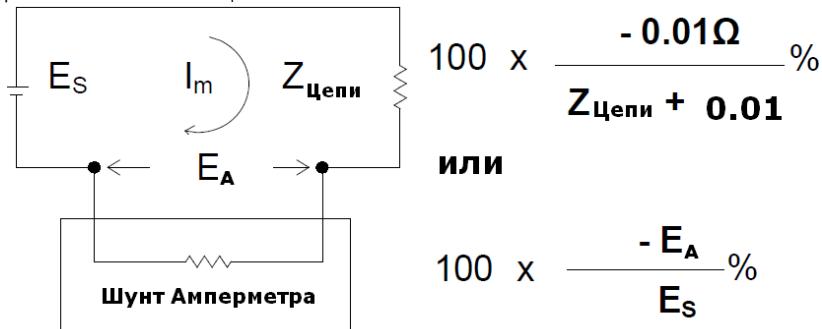


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В случае, когда неизвестна величина тока в цепи, измерение необходимо начинать на верхнем пределе, используя соответствующий вход.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Для исключения шунтирования нагрузки, не подключайте измерительные провода параллельно нагрузке, если прибор включен в режим измерения тока. Входное сопротивление прибора по входу «А» составляет 0,01 Ом, по входу « μ А» - 3,5 кОм. Входное сопротивление прибора оказывает влияние на результат измерения тока, особенно в низкоомных цепях. Например, если сопротивление цепи

равно 1 Ом, то погрешность измерения составит 1 %. Ниже показана схема для расчета погрешности при измерениях тока в низкоомных цепях.



1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и μA (красный, до 4 мА) или A (красный, до 10 А).
2. Переключатель режимов установить в соответствующее положение: $\mu\text{A}=\text{}$, A~ или A=.
3. Подключить измерительные провода последовательно с нагрузкой.
4. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

6.4 Измерение сопротивления



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тестируемое устройство предварительно должно быть отключено от источника питания, высоковольтные конденсаторы в цепи измерения – разряжены, а измеряемая цепь отключена от общей схемы.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: СОМ (черный) и Ω (красный).
2. Переключатель режимов установить в положение Ω .
3. Подключить измерительные провода параллельно сопротивлению.
4. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

ЗАМЕЧАНИЕ: Суммарное сопротивление измерительных проводов составляет 0,1...0,2 Ом. Для повышения точности измерения малых сопротивлений:



- предварительно закоротить свободные концы измерительных проводов,
- считать результат с экрана ЖК-дисплея и запомнить ($R_{\text{комп}}$),
- за результат измерения сопротивления принять значение:

$$R = R_{\text{индикации}} - R_{\text{комп}}$$

6.5 Звуковая прозвонка цепей




ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тестируемое устройство предварительно должно быть отключено от источника питания, высоковольтные конденсаторы в цепи измерения – разряжены, а измеряемая цепь отключена от общей схемы.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и Ω (красный).
2. Переключатель режимов установить в положение: .
3. Подключить измерительные провода параллельно проверяемой цепи.
4. Если сопротивление цепи менее 450 Ом включается непрерывный звуковой сигнал. На дисплее при этом горит индикатор .

6.6 Испытание p-n переходов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тестируемое устройство предварительно должно быть отключено от источника питания, высоковольтные конденсаторы в цепи измерения – разряжены, а измеряемая цепь отключена от общей схемы.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и Ω (красный).
2. Переключатель режимов установить в положение: .
3. Подключить измерительные провода параллельно p-n переходу, соблюдая полярность:
 - p-n переход исправен при показаниях в пределах 0,4...0,9 В,
 - p-n переход неисправен при показаниях «.000» (короткое замыкание, включается зуммер) или «OL» (обрыв).

6.7 Измерение частоты

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и Hz (красный).
2. Переключатель режимов установить в положение: Hz.

3. Подключить измерительные провода параллельно источнику сигнала.
4. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

6.8 Измерение емкости



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Тестируемое устройство предварительно должно быть отключено от источника питания, высоковольтные конденсаторы в цепи измерения – разряжены, а измеряемая цепь отключена от общей схемы. Для контроля снятия остаточного заряда используйте режим измерения постоянного напряжения.



ВНИМАНИЕ! Соблюдать полярность подключения электролитических конденсаторов.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM (черный) и $\text{---}|$ (красный).
2. Переключатель режимов установить в положение: $\text{---}|$.
3. Подключить измерительные провода параллельно конденсатору.
4. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

ЗАМЕЧАНИЕ: При измерении малых емкостей, для компенсации паразитной емкости измерительных проводов, необходимо:

- считать показание с дисплея при разомкнутых измерительных проводах и запомнить (Скомп.),
- за результат измерения принять значение емкости, определенное по формуле:

$$C = \text{Синдикации} - \text{Скомп.}$$

6.9 Использование защитного чехла

Оригинальная и запатентованная фирмой APPA TECHNOLOGY CORP. разработка защитного чехла для мультиметров позволяет:

1. Использовать для фиксации одного из измерительных щупов при измерениях, когда отсутствует подставка для мультиметра (рис. 6.1).

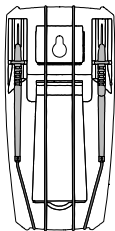


Рис. 6.1

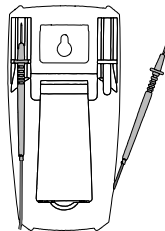


Рис. 6.2

2. Использовать для фиксации обеих измерительных щупов в нерабочем состоянии мультиметра (рис. 6.2).
3. Использовать откидную подставку для удобства считывания результатов измерения (рис. 6.3).
4. Закреплять мультиметр на вертикальной поверхности во время работы и/или хранения (рис. 6.4, рис. 6.6).
5. Защищать лицевую панель прибора на время длительного хранения и/или транспортировки (рис. 6.5).

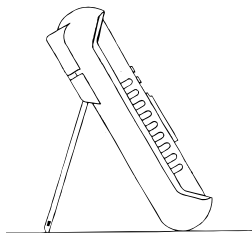


Рис. 6.3

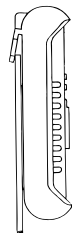


Рис. 6.4

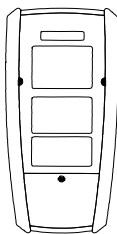


Рис. 6.5

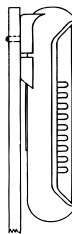


Рис. 6.6

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Поверка проводится в соответствии с ГОСТ 8.497-83 «Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методы и средства поверки», ГОСТ 8.366-79 "Омметры цифровые. Методы и средства поверки", МИ 1202-86 ГСИ "Приборы и преобразователи измерительные напряжения, тока, сопротивления цифровые. Общие требования к методике поверки", МИ 1835-88 "Частотомеры электронно-счетные. Методика поверки".

Межповерочный интервал – 1 год.

Средства поверки:

1. Калибратор универсальный Fluke 5520A.
Постоянное напряжение 0,1 мкВ – 1000 В с $\delta < 0.002\%$
Переменное (10 Гц – 100 кГц) напряжение 1 мВ – 1020 В с $\delta < 0.02 \dots 0.1\%$
Сила постоянного тока 1 нА – 20,5 А с $\delta < 0.01 \dots 0.1\%$
Сила переменного (10 Гц – 30 кГц) тока 29 мкА – 20,5 А с $\delta < 0,05 \dots 0,4\%$
Сопротивление 0 – 1,1 ГОм с $\delta < 0.003 \dots 1.5\%$
Емкость 0,19 нФ – 110 мФ с $\delta < 0.25 \dots 1\%$
Частота 0,01 Гц – 2 МГц с $\delta < 0.00025\%$

Примечание. Допускается применять другие вновь разработанные или находящиеся в применении средства поверки, прошедшие метрологическую аттестацию (поверку) в органах государственной или с их разрешения в ведомственной метрологической службе, с погрешностью измерения, не превышающей 1/3 допускаемой погрешности определяемого параметра.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 22261-94 "Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия".
Мультиметры цифровые АРРА. Техническая документация фирмы изготовителя.

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.

8.1 Характерные неисправности и методы их обнаружения

Если прибор не работает или появились признаки его неисправной работы, необходимо проверить:

- состояние источника питания;
- правильность подключения источника питания;
- целостность предохранителя;
- целостность измерительных проводов;
- состояние изоляции измерительных проводов.

В случае необходимости, необходимо заменить неисправный элемент.

Проверка целостности предохранителя. Соединить измерительным проводом гнезда «А» и «V», переключатель режимов поставить в положение Ω . Если сопротивление цепи не превышает 0,5 Ом – предохранитель исправен; в случае обрыва в цепи, на индикаторе отображается символ «OL».

Проверка целостности измерительных проводов. Соединить измерительным проводом гнезда «COM» и «V», переключатель режимов поставить в положение Ω . Если сопротивление цепи не превышает 0,2 Ом – целостность провода не нарушена; в случае обрыва в цепи, на индикаторе отображается символ «OL».

8.2 Замена источника питания

Замену источника питания проводить в следующей последовательности (рис. 8.1):

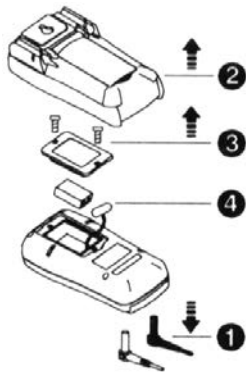


Рис. 8.1. Замена источника питания

8.3 Замена предохранителя



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Замену предохранителя производить только после выяснения и устранения причины, вызвавшей его неисправность.

Замену предохранителя проводить в следующей последовательности (рис. 8.2):

Измерительные провода отсоединить от измеряемой схемы и выключить мультиметр.

Далее:

1. Измерительные провода отсоединить от мультиметра.
2. Снять защитный чехол.
3. Вывернуть два винта, крепящие крышку батарейного отсека.
4. Заменить источник питания, соблюдая полярность.

Установить крышку батарейного отсека на место и завернуть два винта.

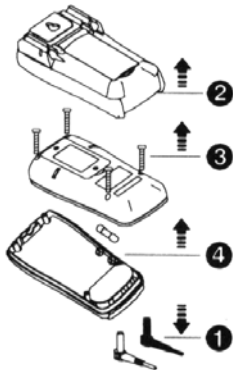


Рис. 8.2 Замена предохранителя

Измерительные провода отсоединить от измеряемой схемы и выключить мультиметр.

Далее:

1. Отсоединить измерительные провода от мультиметра.
2. Снять защитный чехол
3. Вывернуть четыре винта на задней панели прибора и осторожно разъединить лицевую и заднюю панели.
4. Извлечь неисправный предохранитель из держателя и заменить его новым, соответствующего типа и номинала или аналогичным (*см. примеч.*).

Произвести сборку прибора в обратной последовательности.



ВНИМАНИЕ! Использование предохранителя, отличающегося по типу и (или) номиналу, может стать причиной поражения электрическим током и порчи прибора.

ВНИМАНИЕ! Использование самодельных предохранителей категорически **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**.

8.4 Уход за внешней поверхностью

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.

Для очистки внешних поверхностей прибора использовать мягкую ткань. Быть особо осторожным при чистке пластикового экрана ЖК-дисплея, чтобы избежать появления царапин. Для удаления загрязнений использовать ткань, смоченную в воде или в 75%-ом растворе технического спирта.

8.5 Хранение прибора

На время длительного хранения (более 60 дней), необходимо извлечь источник питания и хранить его отдельно от прибора.

9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

9.1 Тара, упаковка и маркировка упаковки

Для обеспечения сохранности прибора при транспортировании применена укладочная коробка с амортизаторами из пенопласта.

Упаковка прибора производится в следующей последовательности:

1. коробку с комплектом комбинированным (ЗИП) уложить в отсек на дно укладочной коробки;
2. прибор поместить в полиэтиленовую упаковку, перевязать шпагатом и поместить в коробку;
3. эксплуатационную документацию поместить в полиэтиленовый пакет и уложить на прибор или между боковой стенкой коробки и прибором;
4. товаросопроводительную документацию в пакете поместить под крышку коробки;
5. обтянуть коробку пластиковой лентой и опломбировать;
6. маркировку упаковки производить в соответствии с ГОСТ 4192—77.

9.2 Условия транспортирования

1. Транспортирование прибора в укладочной коробке производится всеми видами транспорта при температуре окружающего воздуха от минус 20 °С до плюс 60°С и относительной влажности до 95 % при температуре окружающей среды не более плюс 30°С.
2. При транспортировании самолетом прибор должен быть размещен в отапливаемом герметизированном отсеке.
3. При транспортировании должна быть предусмотрена защита от попадания атмосферных осадков и пыли. Не допускается кантование прибора.
4. Условия транспортирования приборов по ГОСТ 22261-94.

10 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Фирма - изготовитель (дилер) 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 эксплуатации – 24 месяца со дня продажи прибора.

**Адрес сервис-центра: ЗАО «ПриСТ», Москва, ул. 2-й Донской проезд, д. 10
(завод «Станконормаль»), стр. 4, тел. 777-55-91**