

**МУЛЬТИМЕТРЫ ЦИФРОВЫЕ**  
**APPA-63N APPA-67 APPA-69**  
**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**



Москва 2011

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
1.1	Распаковка прибора .....	3
1.2	Термины и условные обозначения по технике безопасности .....	3
1.3	Информация о сертификации .....	4
<b>2</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>	<b>6</b>
3.1	Общие сведения .....	6
3.2	Характеристики режимов измерения.....	7
3.3	Автоматическое выключение питания .....	12
<b>4</b>	<b>СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА.....</b>	<b>13</b>
<b>5</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ.....</b>	<b>14</b>
5.1	Перевод обозначений органов управления и индикации .....	14
5.2	Органы управления и индикации передней панели .....	15
<b>6</b>	<b>ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ.....</b>	<b>17</b>
6.1	Указание мер безопасности .....	17
6.2	Измерение напряжения .....	17
6.3	Измерение тока.....	18
6.4	Измерение сопротивления .....	18
6.5	Звуковая прозвонка цепей .....	19
6.6	Испытание р-п переходов .....	19
6.7	Измерение емкости (только АРРА-69) .....	20
6.8	Дополнительные функции .....	20
6.9	Использование защитного чехла.....	21
<b>7</b>	<b>ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....</b>	<b>23</b>
<b>8</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>24</b>
8.1	Замена источника питания.....	24
8.2	Замена предохранителя.....	24

8.3	Уход за внешней поверхностью .....	26
<b>9</b>	<b>ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ.....</b>	<b>27</b>
9.1	Тара, упаковка и маркировка упаковки.....	27
9.2	Условия транспортирования .....	27
<b>10</b>	<b>ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....</b>	<b>28</b>

# 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



Предохранитель



Звуковое предупреждение

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 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.

### 1.3 Информация о сертификации

Мультиметры цифровые АРРА 63N, АРРА67, АРРА 69 прошли испытания для целей утверждения типа и включены в Государственный реестр средств измерений РФ за № 21179-07

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ

Мультиметры цифровые APPA 60-ой серии (в дальнейшем мультиметры) являются многофункциональными измерительными приборами. Перечень возможностей каждой из моделей указан в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Функциональные возможности	APPA 63N	APPA 67	APPA 69
Измерение постоянного и переменного напряжения	•	•	•
Измерение постоянного тока	•	•	•
Измерение переменного тока	Нет	•	•
Измерение ср. кв. значения синусоидального сигнала	•	•	•
Измерение сопротивления	•	•	•
Испытание р-п переходов	•	•	•
Звуковой прозвон цепей	•	•	•
Измерение емкости	Нет	Нет	•
Цифровая шкала	•	•	•
Линейная шкала	•	•	•
Удержание показаний	•	•	•
Автоматическая установка нуля	•	•	•
Индикация полярности	•	•	•
Автоматическое выключение питания	•	•	•
Автоматический и ручной выбор предела измерения	•	•	•
Индикация разряда источника питания	•	•	•
Индикация перегрузки	•	•	•
Звуковое предупреждение*	Нет	•	•
Ударопрочное исполнение	•	•	•
Защитный чехол с подставкой	•	•	•

\*Для защиты токового измерительного входа.

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 3.1 Общие сведения

Таблица 3.1

Наименование параметра	APPA 63N	APPA 67	APPA 69
Количество сегментов линейной шкалы	65		
Максимально индицируемое число	3200		
Скорость измерения по цифровой шкале, изм./с	2		
Скорость измерения по линейной шкале, изм./с	12		
Установка нуля	Автоматическая		
Индикация полярности измеряемого сигнала	Автоматическая		
Индикация превышения предела измерения	OL или -OL		
Индикация разряда источника питания	-+		
Время автоматического выключения питания, мин	10		
Источник питания	1,5 В × 2 (тип ААА)		
Срок службы источника питания, ч	1000	900	600
Габаритные размеры (Ш×В×Г) с чехлом, мм	80 × 165 × 36	85 × 165 × 40	
Масса (с батареей), г	310	360	370
Условия эксплуатации	Температура: 0 °С...50 °С; отн. влажность: не более 80 %		
Условия хранения	Температура: минус 20 °С...60 °С; отн. влажность: не более 80 %; без источника питания		

## 3.2 Характеристики режимов измерения

### 3.2.1 Погрешность измерения

1. В таблицах данного раздела указаны выражения для определения пределов допускаемой основной абсолютной погрешности. Например,  $\Delta = \pm (0,005 * X + 2 * k)$ , где  $X$  – измеренное значение,  $k$  – значение единицы младшего разряда на данном пределе измерения.

#### Пример 1:

При измерении постоянного напряжения мультиметром APPA-63N на пределе 3 В получено значение 0,400 В. Определить действительное значение измеренного напряжения и относительную погрешность измерения.

- 1) Используя данные табл. 3.2, вычисляем абсолютную погрешность:

$$\Delta = \pm (0,005 * X + 2 * k).$$

В данном случае измеренное значение  $X = 0,400$  В;  $k = 1$  мВ = 0,001 В. Тогда:

$$\Delta = \pm (0,005 * 0,400 + 2 * 0,001) = \pm 0,004 \text{ В.}$$

- 2) Действительное значение измеренного напряжения будет находиться в диапазоне:

$$0,400 \pm 0,004 = 0,396 \dots 0,404 \text{ В.}$$

- 3) Относительная погрешность измерения составляет:

$$\delta = (\pm \Delta / X) * 100 \% = (\pm 0,004 / 0,400) * 100 \% = \pm 1,00 \ \%.$$

#### Пример 2:

При измерении постоянного напряжения мультиметром APPA-63N на пределе 3 В получено значение 2,800 В. Определить действительное значение измеренного напряжения и относительную погрешность измерения.

- 1) Используя данные табл. 3.2, вычисляем абсолютную погрешность. В данном случае  $X = 2,800$  В;  $k = 1$  мВ = 0,001 В. Тогда:

$$\Delta = \pm (0,005 * 2,800 + 2 * 0,001) = \pm 0,016 \text{ В.}$$

- 2) Действительное значение измеренного напряжения будет находиться в диапазоне:

$$2,800 \pm 0,016 = 2,784 \dots 2,816 \text{ В.}$$

- 3) Относительная погрешность измерения составляет:

$$\delta = (\pm \Delta / X) * 100 \% = (\pm 0,016 / 2,800) * 100 \% = \pm 0,57 \ \%.$$



2. Предел допускаемой основной погрешности нормируется при нормальных условиях эксплуатации:

- температура окружающей среды ( $23 \pm 5$ ) °С,
- относительная влажность ( $60 \pm 20$ ) %,
- атмосферное давление ( $750 \pm 30$ ) мм рт. ст.,
- номинальное значение напряжения питания (отсутствует индикация разряда батарей).

3. Дополнительная погрешность при изменении температуры окружающей среды на 1 °С составляет 0,15 от предела допускаемой основной погрешности.

### 3.2.2 Режим измерения напряжения

#### А. Измерение постоянного напряжения:

Таблица 3.2

Предел <sup>1</sup>	Разрешение <sup>2</sup>	APPA 63N	APPA 67	APPA 69	Защита измерительного входа
300 мВ	100 мкВ	$\pm (0,005 * X + 2 * k)^3$	$\pm (0,007 * X + 2 * k)$	$\pm (0,005 * X + 2 * k)$	600 В пост. 600 В ср. кв.
3 В	1 мВ				
30 В	10 мВ				
300 В	100 мВ				
600 В	1 В				

Входное сопротивление: 10 МОм.

#### В. Измерение переменного напряжения:

<sup>1</sup> Конечное значение диапазона измерений.

<sup>2</sup> Значение единицы младшего разряда на соответствующем пределе измерения.

<sup>3</sup> Где: X – измеренное значение, k – значение единицы младшего разряда.

Таблица 3.3

Предел	Разрешение	APPA 63N	APPA 67	APPA 69	Защита измерительного входа
3 В	1 мВ	$\pm (0,015 * X + 5 * k)$	$\pm (0,017 * X + 5 * k)$	$\pm (0,015 * X + 5 * k)$	600 В пост. 600 В ср. кв.
30 В	10 мВ				
300 В	100 мВ				
600 В	1 В				
<b>Полоса частот</b>		40...500 Гц*	40...400 Гц*	40...500 Гц*	

\* На пределе 3 В полоса частот: 40...300 Гц.

Входной импеданс: 10 МОм/100 пФ.

Измеряется ср. кв. значение переменного напряжения синусоидальной формы (RMS).

### 3.2.3 Режим измерения тока

А. Измерение постоянного тока:

Таблица 3.4

Предел	Разрешение	APPA-63N	Падение напряжения	Защита измерительного входа
300 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,01 * X + 2 * k)$	Не более 3 мВ/мкА	600 В ср. кв. 3200 мкА ср. кв.
3000 мкА	1 мкА			

Таблица 3.5

Предел	Разрешение	АРРА-67	АРРА-69	Падение напряжения
300 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,012 * X + 2 * k)$	$\pm (0,009 * X + 2 * k)$	200 мВ макс
3000 мкА	1 мкА		$\pm (0,012 * X + 2 * k)$	2 В макс
30 мА	10 мкА		$\pm (0,009 * X + 2 * k)$	200 мВ макс
300 мА	0,1 мА		$\pm (0,012 * X + 2 * k)$	2 В макс
20 А*	10 мА	$\pm (0,025 * X + 5 * k)$	$\pm (0,025 * X + 5 * k)$	2 В макс



**\*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** На пределе 20 А измерение тока более 10 А в течении не более 30 с.

Защита измерительного входа (АРРА-67, АРРА-69): предохранитель 1 А/240 В для входа  $\mu\text{AmA}$ ; 13 А/240 В для входа А.

#### В. Измерение переменного тока (кроме АРРА-63N):

Таблица 3.6

Предел	Разрешение	АРРА-67	АРРА-69	Падение напряжения
300 мкА	0,1 мкА	$\pm (0,017 * X + 4 * k)$	$\pm (0,015 * X + 4 * k)$	200 мВ макс
3000 мкА	1 мкА			2 В макс
30 мА	10 мкА			200 мВ макс
300 мА	0,1 мА	$\pm (0,02 * X + 4 * k)$	$\pm (0,02 * X + 4 * k)$	2 В макс
20 А*	10 мА	$\pm (0,029 * X + 7 * k)$	$\pm (0,029 * X + 5 * k)$	2 В макс
<b>Полоса частот</b>		40...500 Гц		



**\*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** На пределе 20 А измерение тока более 10 А в течении не более 30 с.

Защита измерительного входа (APPA-67, APPA-69): предохранитель 1 А/240 В для входа  $\mu\text{AmA}$ ; 13 А/240 В для входа А.

Измеряется ср. кв. значение переменного тока синусоидальной формы (RMS).

### 3.2.4 Режим измерения сопротивления

Таблица 3.7

Предел	Разрешение	APPA 63N	APPA 67	APPA 69	Защита измерительного входа
300 Ом	0,1 Ом	$\pm (0,01 * X + 4 * k)$	$\pm (0,012 * X + 4 * k)$	$\pm (0,01 * X + 4 * k)$	600 В пост. 600 В ср. кв.
3 кОм	1 Ом	$\pm (0,008 * X + 2 * k)$	$\pm (0,009 * X + 2 * k)$	$\pm (0,008 * X + 2 * k)$	
30 кОм	10 Ом				
300 кОм	100 Ом		$\pm (0,012 * X + 3 * k)$	$\pm (0,01 * X + 3 * k)$	
3 МОм	1 кОм				
30 МОм*	10 кОм	$\pm (0,02 * X + 5 * k)$	$\pm (0,025 * X + 5 * k)$	$\pm (0,02 * X + 5 * k)$	

\* Тестовое напряжение: 1,3 В.

### 3.2.5 Режим измерения емкости (только APPA-69)


Таблица 3.8

Предел	Разрешение	Частота тест-сигнала	Погрешность	Защита измерительного входа
3 мкФ	1 нФ	82 Гц	$\pm (0,019 * X + 5 * k)$	240 В пост. 240 В ср. кв.
30 мкФ	10 нФ			
300 мкФ	100 нФ	8,2 Гц	$\pm (0,019 * X + 10 * k)$	
3000 мкФ	1 мкФ			

Максимальное тестовое напряжение: 3,3 В пик.

### 3.2.6 Режим прозвона цепи и испытания р-п переходов

Таблица 3.9

Режим	Разрешение	Погрешность	Макс. тестовый ток	Макс. тестовое напряжение
	1 мВ	$\pm (0,015 * X + 5 * k) *$	1,5 мА	3,3 В

\* При тестовом напряжении 0,4...0,8 В.

Защита измерительного входа: 600 В пост.; 600 В ср. кв.

При сопротивлении цепи менее 15 Ом (APPA-63N) или 50 Ом (APPA-67, APPA-69) включается непрерывный звуковой сигнал частотой 2 кГц.

Примечание: в режиме звукового прозвона цепи зуммер обязательно включается при сопротивлении цепи, не превышающем указанное значение. При сопротивлении цепи более 500 Ом зуммер обязательно выключается. В переходной зоне наличие или отсутствие звукового сигнала зависит от настроек конкретного прибора.

### 3.3 Автоматическое выключение питания

Прибор автоматически выключается через 10 мин, если в течение указанного интервала времени его органы управления не использовались. Для повторного включения необходимо:

- либо нажать кнопку RANG (APPA-63N), RESET (APPA-67, APPA-69),
- либо перевести переключатель режимов в другое положение.

#### 4 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Таблица 4.1

Наименование	Количество	Примечание
Мультиметр	1	
Защитный чехол с подставкой	1	
Источник питания	2	Установлен, 1,5 В, тип ААА
Руководство по эксплуатации	1	
Измерительные провода	2	ATL-3N
Зажим (типа «крокодил»)	1	ТС-10N-B, в изоляционном чехле
Упаковочная коробка	1	

Информация для заказа (опции):

- ATL-1N – измерительные провода с твердосплавными жалами;
- ATL-2N – измерительные провода с подпружиненными жалами диаметром 4 мм;
- TL-10S – удлинитель измерительных проводов, витой кабель растягивается до 1,5 м;
- ТС-10 – комплект зажимов типа «крокодил» в изоляционных чехлах (красного и черного цвета);
- АС-10S – транспортная сумка;
- KS-4L – комплект зажимов типа «крокодил» для проводов ATL-2N, макс. раскрыв 20 мм;
- А23С – 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».

## 5 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

### 5.1 Перевод обозначений органов управления и индикации

Таблица 5.1



Название	Перевод
<i>ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</i>	
HOLD	Удержание результата измерения
RANGE	Смена предела измерения
RESET	Сброс выключения питания
AC (alternating current)	Переменный ток
DC (direct current)	Постоянный ток
OFF	Выключено
COM (common)	Общий вывод
<i>ОРГАНЫ ИНДИКАЦИИ</i>	
H	Удержание результата измерения
RANGE	Предел измерения
AC (alternating current)	Переменный ток
DC (direct current)	Постоянный ток
	Проверка p-n перехода
	Звуковая прозвонка цепи
	Индикатор разряда батареи

Таблица 5.2

Орган индикации	Значение	Орган индикации	Значение
n	нано ( $10^{-9}$ )	$\Omega$	Ом
$\mu$	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 передней панели

- ЖК-дисплей.
- Переключатель режимов измерения.
- Измерительное гнездо (общий).
- Измерительное гнездо V, $\Omega$ ,F.
- Измерительное гнездо mA.
- Измерительное гнездо A.
- Функциональная клавиша RANGE.
- Функциональная клавиша HOLD.
- Синяя префиксная кнопка.
- Функциональная клавиша RESET.

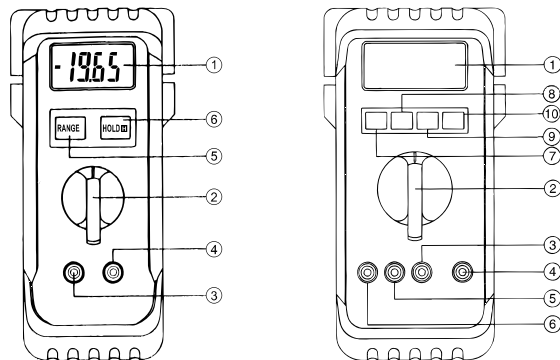


Рис. 5.1



### 5.2.1 Переключатель режимов измерения

**Переключатель режимов** – задается режим и предел измерения. Функции выделенные синим цветом, задаются синей префиксной кнопкой. Для АРРА-63N, режим звуковой прозвонки задается кнопкой RANGE.

### 5.2.2 Функциональные клавиши

Функциональные клавиши обеспечивают задание дополнительных режимов измерения:

➤ **Клавиша “HOLD”:**

- включение/выключение режима удержания результата (для всех режимов измерения),
- при включении режима удержания –
  - включается индикатор HOLD,
  - на цифровой шкале отображается удерживаемое значение,
  - состояние линейной шкалы не меняется,
- выключение режима удержания при –
  - повторном нажатии клавиши HOLD,
  - переключении режима измерения.

➤ **Клавиша “RANGE”:**

- переключение режимов автоматический/ручной выбор предела измерения, выбор предела в ручном режиме,
  - при нажатии клавиши включается ручной режим (загорается индикатор RANGE),
  - в ручном режиме последовательным нажатием клавиши выбирается требуемый предел измерения,
  - возврат в автоматический режим при –
    - нажатии и удержании клавиши RANGE RESET в течении  $\geq 2$ сек.,
    - переключении режима измерения –

при этом гаснет индикатор RANGE.

➤ **Клавиша “RESET”:**

- При автоматическом выключении питания включает мультиметр, при этом сохраняется режим измерения, который был установлен до выключения

## 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,
- измерения начинать не ранее 30 сек. 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 электро-магнитных излучений, возможна нестабильность индикации ЖК-дисплея, либо отображение недостоверных результатов измерения.

### 6.2 Измерение напряжения



**ВНИМАНИЕ!** Максимально допустимое напряжение в измерительной цепи 600 В=/ $600\sim$



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** В случае, когда неизвестна величина напряжения в цепи, необходимо использовать режим автоматического выбора предела измерения.

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

### 6.3 Измерение тока



**ВНИМАНИЕ!** Максимально допустимое напряжение в измерительной цепи 600 В=/600~



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

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM/черный и  $\mu$ A/mA/красный.
2. Переключатель режимов установить в положение соответствующее пределу и режиму (AC~/DC=) измерения

$\mu$ A  $\equiv$  mA  $\equiv$  A  $\equiv$ .

3. Подключить измерительные провода последовательно с нагрузкой.
4. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.

### 6.4 Измерение сопротивления



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания.

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

ЗАМЕЧАНИЕ: Для повышения точности измерения сопротивления малой величины:

- предварительно соединив между собой свободные концы измерительных проводов,
- считать результат с экрана ЖК-дисплея и запомнить ( $R_{\text{комп.}}$ ),
- истинное значение сопротивления определить по формуле –

$$R_{\text{истин.}} = R_{\text{изм.}} - R_{\text{комп.}}$$

## 6.5 Звуковая прозвонка цепей



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM/черный и  $\Omega$ /красный.
2. Переключатель режимов установить в положение:  $\blacktriangleright|/ \text{)))}$ .
3. Выбрать режим измерения:  $\text{)))}$ .
4. Подключить измерительные провода параллельно проверяемой цепи: при сопротивлении цепи  $< 50 \text{ Ом}$  (для APPA-63N  $15 \text{ Ом}$ ) выдается непрерывный звуковой сигнал.

## 6.6 Испытание p-n переходов



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания.

1. Измерительные провода соединить со входными гнездами: COM/черный и  $\Omega$ /красный.
2. Переключатель режимов установить в положение:  $\blacktriangleright|/ \text{)))}$ .
3. Выбрать режим измерения:  $\blacktriangleright|$ .
4. Подключить измерительные провода параллельно p-n переходу:

- при прямом включении –
  - р-п переход исправен при показаниях 0,400 В – 0,900 В,
  - р-п переход неисправен при показаниях- .000 (короткое замыкание) или .OL (обрыв),
- при обратном включении –
  - р-п переход исправен при показаниях - OL,
  - р-п переход неисправен при показаниях .000 < 3,200 В, или других отличных от OL.

## 6.7 Измерение емкости (только АРРА-69)



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания, а конденсатор – разряжен.

1. Переключатель режимов установить в положение соответствующее пределу измерения.
2. Вставить конденсатор в измерительное гнездо  $\text{---}||\text{---}$ .
3. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея.



**ВНИМАНИЕ!** Соблюдать полярность подключения электролитических конденсаторов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Не подключать источник напряжения к гнезду измерения емкости.

## 6.8 Дополнительные функции

### 6.8.1 Система звукового предупреждения Beep Guard™ (только АРРА-67/69)

Встроенный источник звукового сигнала выдает непрерывный сигнал-предупреждение, если измерительные провода подключены:

- ко входу  $\mu\text{A}/\text{mA}$ , а переключатель режимов находится - в положении, отличном от  $\mu\text{A}\equiv/\text{mA}\equiv$ ,
- ко входу 20 А, а переключатель режимов находится – в положении, отличном от  $\text{A}\equiv$ .

### **6.8.2 Автоматическое выключение питания**

Если органы управления мультиметра в течение заданного интервала времени неактивны, то питание прибора автоматически выключается. Для повторного включения необходимо:

- либо нажать кнопку RANG (APPA-63N), RESET (APPA-67, APPA-69),
- либо перевести переключатель режимов в другое положение.

### **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).
2. Использовать для фиксации обоих 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, 6.5).



Рис. 6.1

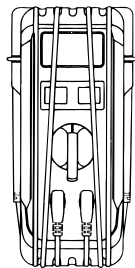


Рис. 6.2

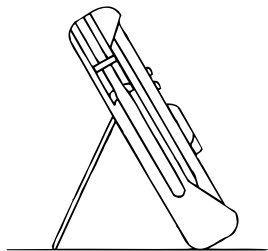


Рис. 6.3

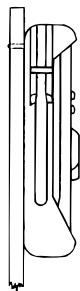


Рис. 6.4



Рис. 6.5

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

Поверка осуществляется в соответствии с методикой, изложенной в ГОСТ 8.497 “Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методы и средства поверки”

Основное поверочное оборудование:

- вольтметр-калибратор постоянного напряжения В2-41;
- прибор для поверки вольтметров, дифференциальный вольтметр В1-12;
- калибратор многофункциональный с микропроцессорным управлением МП3001;
- магазин сопротивлений Р4831;
- магазин электрического сопротивления Р40105-Р40108;
- установка поверочная постоянного и переменного тока УППУ1М;
- мера емкости Р597.

Межповерочный интервал - 1 год.



## 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 Замена источника питания

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

1. Измерительные провода отсоединить от измеряемой схемы и выключить мультиметр.
2. Измерительные провода отсоединить от мультиметра.
3. Вывернуть три винта на задней панели.
4. Осторожно разъединить лицевую и заднюю панели (поднимать низ задней панели).
5. Извлечь батарейный блок из отсека, расположенного в передней панели, и заменить батарею.
6. Установить батарейный блок на место.
7. Соединить верхнюю и нижнюю панели так, чтобы провода батарейного отсека не попали в стык панелей и две защелки передней панели (около ЖК-индикатора) вошли в зацепление с выступами на задней панели.
8. Завернуть три винта на задней панели.

### 8.2 Замена предохранителя



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

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

1. Выполнить п.п. 1 ÷ 4 раздела 8.1.
2. Осторожно извлечь печатную плату из пазов передней панели. **Винты на плате НЕ ВЫВОРАЧИВАТЬ.**
3. Заменить неисправный предохранитель на новый соответствующего типа и номинала (табл. 3.1) или аналогичный.



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

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

4. Перед сборкой проверить положение переключателя режимов на передней панели и на плате – они должны быть в положении OFF,
5. Установить печатную плату на место
6. Выполнить п.п. 8. раздела 8.1.

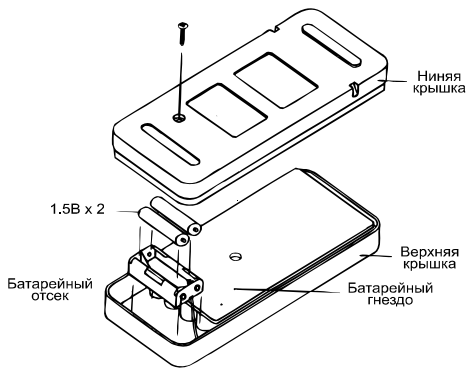


Рис. 8.1. Замена источника питания

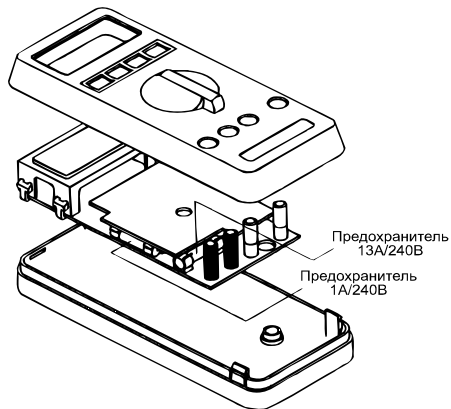


Рис. 8-2 Замена предохранителя

### 8.3 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 загрязнения использовать ткань, смоченную в воде или в 75 %-ом растворе технического спирта.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Не использовать химически активные растворители и абразивные средства для чистки лицевой панели 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, 2-й Донской проезд дом 10, стр.4, тел. 777-55-91**