



## ИЗМЕРИТЕЛЬ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

### APPA-607

#### РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Москва 2011

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>2</b>
1.1	Распаковка прибора .....	2
1.2	Термины и условные обозначения по технике безопасности.....	2
<b>2</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b> .....	<b>6</b>
4.1	Общие сведения .....	6
4.2	Характеристики режимов измерения .....	7
<b>5</b>	<b>НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ</b> .....	<b>12</b>
5.1	Органы управления и индикации передней панели.....	12
5.2	Перевод обозначений органов управления и индикации.....	13
<b>6</b>	<b>ПОРЯДОК ЭКСПЛУАТАЦИИ</b> .....	<b>16</b>
6.1	Указание мер безопасности .....	16
6.2	Измерение переменного и постоянного напряжения (V/ mV) .....	17
6.3	Измерение сопротивления, емкости, прозвон цепей, испытание р-п переходов ( $\Omega$ , $\mu\text{F}$ , $\text{D}$ , $\text{N}$ ) .....	17
6.4	Режим измерения конденсаторов $\text{--}  \text{--}$ .....	19
6.5	Измерение температуры (°C/°F) .....	20
6.6	Измерение постоянного/ переменного тока ( $\text{A}$ , $\text{mA}$ ) .....	20
6.7	Измерение сопротивления изоляции (INSULATION) .....	21
6.8	Измерение частоты при измерении напряжения и тока (режим ACV, ACmV, ACmA) .....	23
6.9	Удержание результата измерений (HOLD).....	24
6.10	Функция сохранения результата в памяти (STORE).....	28
6.11	Функция вызова данных из памяти (RECALL) .....	29
6.12	Автоматическое отключение питания .....	30
6.13	Автоподсветка дисплея .....	31
6.14	Звуковой сигнал.....	31
6.15	Дополнительные функции при включении питания.....	31
6.16	Проверка состояния предохранителя .....	31
6.17	Использование защитного чехла и подставки .....	32
<b>7</b>	<b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b> .....	<b>33</b>
7.1	Замена источника питания или предохранителя .....	33
7.2	Уход за внешней поверхностью .....	33
7.3	Гарантийные обязательства .....	34

## 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 комплект, 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 и надписи:



**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 символы:



**ОПАСНО** – высокое напряжение



Предохранитель



**ВНИМАНИЕ** – смотри Инструкцию



Земля



ДВОЙНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ



Измерение переменного напряжения



Источник питания



Измерение постоянного напряжения

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.



**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.**

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ

Цифровой мегомметр **АРРА-607** (в дальнейшем прибор, тестер) является многофункциональным комбинированным измерителем сопротивления изоляции с функцией TRMS-мультиметра («**2 в 1**») и обеспечивает: измерение сопротивления изоляции Rиз до 20 ГОм (максимальное разрешение 1 кОм) с выбором испытательного напряжения из фиксированных значений: 50В, 100В, 250В, 500В, 1000В. В режиме «Мультиметр»: измерение постоянного и переменного напряжения до 600 В (TRMS вольтметр), измерение постоянного и переменного тока до 400 мА, измерение сопротивления, звуковая прозвонка цепей, испытание р-п переходов, измерение емкости, частоты, температуры.

Прибор имеет противоударное исполнение, внутреннюю память на 500 результатов (5 областей по 100 ячеек), цифровую и графическую линейную шкалу. В комплекте прибора зонд-пробник для дистанционного запуска теста.

Перечень возможностей указан в таблице 2.1.

### Особенности:

- Измерение напряжения до 1000В, силы тока (мА), частоты, емкости, сопротивления и целостности цепи, температуры, испытание р-п переходов
- Автодетектирование типа напряжения (пост/перем.)
- Базовая погрешность  $\pm 0,08\%$  (DCV)
- Разрешение: 0,01 мВ/ 0,1 Ом/ 0,1мА/ 0,1Гц/ 0,1Ом/ 1пФ/ 0,1 °С
- Измерение ср. кв. значения сигналов произвольной формы (TRMS)
- ЖК-индикатор (10.000), подсветка дисплея, 2 области индикации
- Графическая линейная шкала (48 сегментов)
- Регистрация Min/ Max/AVG значений, внутренняя память (запись/вывод)
- Внешний зонд-пробник для дистанционного запуска теста изоляции (Rиз)
- Защитная блокировка кнопок управления
- Компенсация начального сопротивления (установка «0» показаний)
- Автоудержание результата тестирования, авторазряд накопительного конденсатора
- Батарейное питание, индикация состояния источников питания, автовыключение
- Надёжность, безопасность (кат. IV 600 В/кат. III 1000 В)



Рис.2.1 Мегомметр-мультиметр **АРРА-607**

Таблица 2.1

<b>Функциональные возможности</b>	<b>APPA-607</b>
<b>Режим «Мегометр»</b>	
Измерение сопротивления изоляции (50В, 100В, 250В, 500В, 1000В)	•
Автоудержание результата теста, авторазряд накопительного конденсатора	•
Допусковый контроль изоляции со световой индикацией «Годен»	•
Индикация опасного напряжения на измерительном входе	•
<b>Режим «Мультиметр»</b>	
Измерение постоянного и переменного напряжения (ср. кв. зн. произвольной формы (True RMS ))	•
Автоматическое определение напряжения <b>AutoSense</b> (пост DCV/ перем. ACV)	•
Измерение постоянного и переменного тока (мА)	•
Измерение тока утечки	•
Измерение сопротивления, прозвонка цепи	•
Измерение температуры	•
Измерение частоты (напряжения и тока)	•
Измерение ёмкости	•
Испытание р-п перехода (тест диодов)	•
Две цифровых шкалы ЖК-дисплея	•
Автоматический выбор пределов измерения	•
Графическая линейная шкала (48 сегментов)	•
Фильтр НЧ для работы с электроприводами с частотным регулированием ( <b>LPF</b> )	•
Внутренняя память (запись/вывод результатов)	•
Компенсация начального сопротивления (установка «0» показаний)	•
Индикация разряда источника питания	•
Автовключение подсветки дисплея	•
Индикация перегрузки	•
Ударопрочное исполнение (допускает падение с высоты до 2м)	•

### 3 СОСТАВ КОМПЛЕКТА ПРИБОРА

Таблица 3.1

Наименование	Количество
Мегомметр-мультиметр АРРА-607	1
Защитный чехол с подставкой	1
Испытательный щуп-пробник с кнопкой (1000В/10А, кат.ІІІ)	1
Измерительные провода (АТL-3SN)	2
Зажимы (тип «крокодил» ТС-3S)	2
Термопара К-типа	1
Адаптер термопары	1
Источник питания	4 x 1,5 В (тип АА)
Магнитный держатель	1 (Hanging Kit)
Руководство по эксплуатации	1


Информация для дополнительного заказа (опциональные аксессуары):

- АТL-1N – измерительные провода с твердосплавными жалами 2 мм;
- АТL-2N – измерительные провода с подпружиненными жалами 4 мм;
- TL-10S – удлинитель измерительных проводов, витой кабель растягивается до 1,5 м;
- АС-М1 – транспортная сумка;
- ТС-10N – комплект зажимов типа «крокодил» в изоляционных чехлах (красного и черного цвета);
- АН-600 – съемный чехол

## 4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 4.1 Общие сведения

Таблица 4.1

Параметры	APPA 607
Разрядность цифровой шкалы измерения	4 разряда
Скорость измерения (изм/с)	2 -цифровая шкала; 20 -линейная шкала
Максимально индицируемое число	9.999
Базовая погрешность (тест изоляции)	$\pm 1,5 \%$
Базовая погрешность (режим DCV)	$\pm 0,08 \%$
Температурный коэффициент	0,15x (от норм. знач)/ °C (в диапазоне < 18°C или > 28°C)
Максимальное входное напряжение (вход V)	1000 В пост./ ~1000 В (кат. III)/ ~600 В. (кат. IV)
Защита от перегрузки	440mA/1000V IR 10kA (35 x 10мм); безынерц. предохран. Bussman
Ударопрочное исполнение	Допускает падение на пол с высоты 2 м
Индикация перегрузки	OL
Индикация разряда источника питания	 (при U< 4,8 В)
Время автовыключения питания	20 мин
Источник питания	1,5 В x 4 (тип AA)
Срок службы батареи	80 часов
Ресурс батарей (R изол)	600 тестов (при U=1000 В; режим: тест <5с/ отдых <25с)
Исполнение	Соответствие требованиям EN61010-1, IEC 61010-1
Безопасность	CAT.IV. 600V, CAT.III. 1000V
Условия эксплуатации	0 °C...50 °C; отн. влажность: не более 80 %
Условия хранения	-20 °C...60 °C; отн. влажность: не более 80 %
Внеш. воздействия	ускорение до 2,66g; вибрации 5...500 Гц (< 10 мин)
Габаритные размеры (Ш x В x Г)	95 x 207 x 52 мм (в защитном чехле)
Масса	630 г (в защитном чехле)

## 4.2 Характеристики режимов 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.

- При измерении постоянного напряжения мультиметром APPA 607 на пределе 10 В получено значение 4 В. Определить действительное значение измеренного напряжения и относительную погрешность измерения.
- 1) Используя данные табл. 4.2.1, вычисляем абсолютную погрешность. В данном случае  $X = 4 \text{ В}$ ;  $k = 1 \text{ мВ} = 0,001 \text{ В}$ . Тогда:  
 $\Delta = \pm (0,08\% * 4 / 100\% + 3 * 0,001) = \pm 0,0062 \text{ В}$ .
  - 2) Действительное значение измеренного напряжения будет находиться в диапазоне:  $4 \pm 0,0062 = 3,9938 \dots 3,0062 \text{ В}$ .
  - 3) Относительная погрешность измерения составляет:  
 $\delta = \pm (\Delta / X) * 100\% = (\pm 0,0062 / 4) * 100\% = \pm 0,155\%$ .
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 индик. разряда батареи).
3. Дополнительная погрешность при изменении температуры окружающей среды на 1 °С (относительно  $+ (23 \pm 5)$  °С) составляет **0,15** от предела допускаемой основной погрешности.

### 4.2.1 Режим измерения напряжения

#### А. Измерения постоянного напряжения (DCV)

Таблица 4.1-1

Режим	Предел	Разрешение	Погрешность*
DCmV	100 мВ	10 мкВ	$\pm (0,08\% * X + 3 * k)$
	1000 мВ	100 мкВ	$\pm (0,08\% * X + 2 * k)$
DCV	10 В, 100 В, 1000 В	1 мВ, 10 мВ, 100 мВ	$\pm (0,08\% * X + 2 * k)$

Входное сопротивление: 10 МОм // менее 100 пФ.

\* *Примечание:* где **X** – измеренное значение, **k** – значение единицы младшего разряда (е.м.р.) на данном пределе измерения.

#### В. Измерения переменного напряжения (ACV)

Таблица 4.1-2

Режим	Предел	Разрешение	Погрешность	
			50... 60 Гц	60 Гц... 5 кГц
ACmV	100.00 мВ	10 мкВ	$\pm (0,9\% * X + 3d)$	$\pm (0,9\% X + 3 * k)$
	1000.0 мВ	100 мкВ	$\pm (0,9\% * X + 3d)$	$\pm (0,9\% X + 3 * k)$
ACV	10.000 В	1 мВ	$\pm (0,9\% * X + 3d)$	$\pm (1,9\% X + 3 * k)$
	100.00 В	10 мВ	$\pm (0,9\% * X + 3d)$	$\pm (1,9\% X + 3 * k)$
	1000.0 В	100 мВ	$\pm (0,9\% * X + 3d)$	$\pm (1,9\% X + 3 * k)$ [1]



<b>HFR ACV*</b>	10.000 В	1 мВ	$\pm(0.9\% * X + 3d)$	$\pm(2.9\% X + 3*k)$ [2]
	100.00 В	10 мВ	$\pm(0.9\% * X + 3d)$	$\pm(2.9\% X + 3*k)$ [2]
	1000.0 В	100 мВ	$\pm(0.9\% * X + 3d)$	$\pm(2.9\% X + 3*k)$ [2]
[1]- для полосы частот 60Hz to 1kHz; [2] - для полосы частот 60Hz to 500Hz				

Защита измерительного входа: 1000 В ср. кв./ 1000 В пост.

\* **HFR-High frequency reject ACV** - измерения переменного напряжения с фильтром НЧ. Верхний предел фильтрации при включении режима составляет 1 кГц.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если измеряемая величина переменного напряжения меньше 1В, к величине погрешности необходимо дополнительно добавить 3 ед. мл. разряда. Измеряется истинно ср. кв. значение переменного напряжения (TrueRMS). Если форма напряжения отличается от синусоидальной, дополнительная погрешность составляет: **0,01** от измеренного значения при  $K_a = 1,4 \dots 2,0$ ; **0,025** – при  $K_a = 2,0 \dots 2,5$  **0,04** – при  $K_a = 2,5 \dots 3,0$  (где  $K_a$  – коэфф. ампл. напряжения =  $U_{\max}/U_{\text{ср.кв.}}$ ).  $K_a = 3 \dots 330$  В;  $K_a = 2 \dots 500$  В.

#### 4.2.2 Режим измерения тока DCmA/ ACmA

А. Измерение постоянного тока :

Таблица 4.2-1

Режим	Предел	Разрешение	Погрешность
<b>DCmA</b>	100 мА	10 мкА	$\pm(0,2\% * X + 2*k)$
	400 мА	100 мкА	

В. Измерение переменного тока:

Таблица 4.2-2

Режим	Предел	Разрешение	Погрешность
<b>ACmA*</b>	100 мА	10 мкА	$\pm(1,5\% * X + 2*k)$
	400 мА	100 мкА	

\* Нормировано для полосы частот: 50 Гц ... 5 кГц. Защита измерительного входа: макс. ток 440 мА (не более 10 мин.)

Защита от перегрузки: безынерционный предохранитель Bussman 0,44 А по входу «mA».

Измерение ср. кв. значение тока произвольной формы (True RMS). Если форма тока отличается от синусоидальной, дополнительная погрешность имеет такую же величине, как для переменного или постоянного напряжения (ACV/DCV).

#### 4.2.3 Измерение частоты сигнала в режиме ACV/ ACmV/ ACmA

Таблица 4.3

Режим	Предел	Разрешение	Погрешность
<b>Frequency</b> (частота)	100,00 Гц	0,01 Гц	$\pm(0,1\% * X + 5*k)$
	1000,0 Гц	0,1 Гц	
	10,000 кГц	1 Гц	
	100,00 кГц	10 Гц	

Минимально измеряемая частота 10 Гц. Защита входа: 1000 В ср. кв./ 1000 В пост. Миним. длительность: от 10 мкс

**Чувствительность (при измерении частоты):**

Режим	Предел	Чувствительность для синусоидального сигнала (скз)	
		10... 10 кГц	10 кГц... 100 кГц
ACmV	100.00mV	15,00 мВ	15,00 мВ
	1000.0mV	150,0 мВ	150,0 мВ
ACV	10.000V	1,500 В	1,500 В
	100.00V	3 В	-
ACmA	1000.0V	30 В	-
	100 mA	15,00 mA	-
	400 mA	30 mA	-

**4.2.4 Режим измерения сопротивления**

Таблица 4.4

Режим	Предел	Разрешение	Погрешность
Resistance (сопротивление)	1000,0 Ом	0,1 Ом	± (0,5%*X + 2*k)
	10,000 кОм	1 Ом	
	100,00 кОм	10 Ом	
	1000,0 кОм	100 Ом	
	10 МОм	1 кОм	
	40 МОм	10 кОм	

Напряжение на разомкнутых концах проводов: ок. 0,25 В (XX). Ток КЗ ок.0,25 mA. Защита входа: 1000 Вскз./ 1000 В пост.

**4.2.5 Режим прозвонки цепей и испытания p-n переходов**

Таблица 4.5

Режим	Диапазон	Разрешение	Погрешность	Макс. ток
Continuity (прозвонка)	400 Ом	30 Ом	± (0,5%*X + 2*k)*	0,25 mA
Diode (p-n переход)	± 2,0 В	1 мВ		0,6 mA

\* При падении напряжения на p-n переходе в пределах 0,4 В до 0,8 В (напряжение XX = 1,2 В).

Порог включения звукового сигнала (частотой 2 кГц) – от 100 Ом. Защита входа: 1000 В ср. кв. / 1000 В пост.

**Примечание:** в режиме звуковой прозвонки цепи зуммер включается при сопротивлении цепи, не превышающем указанное значение. При сопротивлении цепи > 400 Ом зуммер выключается. В диапазоне значений 30 ... 100 Ом возможен – сигнал зуммера неустойчивый и возможно его срабатывание при одном из значений.

#### 4.2.6 Режим измерения емкости

Таблица 4.6

Режим	Предел	Разрешение	Погрешность	Время измерений
Capacitance (ёмкость)	10,000 нФ	1 пФ	$\pm (1,2\%*X + 80*k)$	~0,7 с
	100,00 нФ	10 пФ	$\pm (1,2\%*X + 20*k)$	
	1000,0 нФ	100 пФ	$\pm (1,2\%*X + 2*k)$	
	10,000 мкФ	1 нФ		
	100,00 мкФ	10 нФ		
	1000,0 мкФ	100 нФ		
	10,000 мФ <sup>1</sup>	1 мкФ	$\pm (1,2\%*X + 20*k)$	~3,75 с
40,00 мФ <sup>1</sup>	10 мкФ	$\pm (1,2\%*X + 80*k)$	~7,5 с	

Защита входа: 1000 В ср. кв. / 1000 В пост.

#### 4.2.7 Измерение температуры

Таблица 4.7

Диапазон	Разрешение	Погрешность <sup>1</sup>
-200 °С...0 °С	0,1 °С	$\pm (1 \%*X + 2 \text{ °С})$
0 °С...1200 °С		$\pm (1 \%*X + 1 \text{ °С})$

<sup>1</sup> При измерении температуры по шкале Фаренгейта (°F), количество единиц младшего разряда необходимо увеличить в два раза.

Защита входа: 1000 В ср. кв. / 1000 В пост.

#### 4.2.8 Измерение сопротивления изоляции

Таблица 4.8

Напряжение теста, В	Предел измерений (МОм)	Разрешение (МОм)	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения
50	2,000	0,001	$\pm(1,5\% * X + 5*k)$
	20,00	0,01	
	55,0	0,1	
100	2,000	0,001	$\pm(1,5\% * X + 5*k)$
	20,00	0,01	
	110,0	0,1	
250	2,000	0,001	$\pm(1,5\% * X + 5*k)$
	20,00	0,01	
	200,0	0,1	
	275,0	0,1	
500	2,000	0,001	$\pm(1,5\% * X + 5*k)$
	20,00	0,01	
	200,0	0,1	
	550,0	0,1	
1000	2,000	0,001	$\pm(1,5\% * X + 5*k)$
	20,00	0,01	
	200,0	0,1	
	2000	1	
	22,0 ГОм	0,1	$\pm(10\% * X + 5*k)$

Ток измерения: > 1 мА. Погрешность установки испытательного напряжения: -0%, +20%. Защита входа: 600 В ср. кв. / 600 В пост. Автоматический разряд < 1с при C ≤ 1мкФ. Максимальная емкостная нагрузка при тестировании: ≤ 1мкФ.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При обнаружении в цепи напряжения > **30В** (пост./перем.) – выполнение измерения блокируется.

## 5 НАЗНАЧЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАЦИИ

### 5.1 Органы управления и индикации передней панели

На рис 5.1 показаны органы управления и индикации передней панели:



Рис. 5.1 Органы управления и индикации APPA-607

## 5.2 Перевод обозначений органов управления и индикации

Таблица 5.1



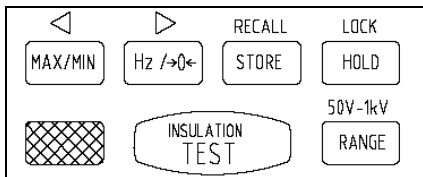
Название	Перевод / Состояние
INSULATION TEST	Запуск процедуры тестирования
 (синяя)	Выбор дополнительных функций (префиксная)
Hz/>0<	Выбор режима измерения частоты/ Δ-измерений
STORE	Запись в память
RECALL	Считывание из памяти
MIN/ MAX	Измерение МАКС./ МИН/ СРЕД. значений
HOLD/ LOCK	Остановка запуска (удержание)/ Блокировка однократного теста (непрерывные измерения)
RANGE/ 50V-1 kV	Выбор диапазона измерений/ напряжения теста изоляции
	Индикатор опасного напряжения
◀ / ▶	влево / вправо (перемещение курсора для выбора значений)
ARO	Автовывключение питания
MEM	Память
LPF	Фильтр НЧ
COM (common)	Общий вывод
OFF	Выключено

Таблица 5.2

Единица измерения	Значение	Единица измерения	Значение
<b>μ</b>	микро ( $10^{-6}$ )	<b>V</b>	вольт
<b>m</b>	мили ( $10^{-3}$ )	<b>A</b>	ампер
<b>k</b>	кило ( $10^3$ )	<b>Ω</b>	Ом
<b>M</b>	мега ( $10^6$ )	<b>F</b>	фарад
<b>G</b>	гига ( $10^9$ )	<b>Hz</b>	герц
°C	градус по Цельсию	<b>S</b>	секунда

### 5.2.1 Функциональные клавиши

Функциональные клавиши (рис. 5.2) обеспечивают задание общих параметров тестирования, состояния прибора или выбора функций измерения.



(фото)

Рис.5.2

**Клавиша синего цвета**  (префиксная):

Изменение режимов измерения (вторая функция), в пределах установленных переключателем 3 (рис. 5.1) путем последовательного нажатия на данную клавишу.

**Клавиша “MIN/MAX”:**

Выбор режимов измерения МАКС./МИН/СРЕД. значений входного сигнала

Выбор параметра в дополнительных режимах измерения (направление «▶» - перемещение вправо).

**Клавиша “Hz/>0<”:**

Включение режима измерения частоты входного сигнала (Гц)

Включение режима Δ-измерений, выбор параметра в доп. режимах измерения (направление «◀» - перемещение влево).

**Клавиша “STORE/ RECALL”:**

Активация функции записи в память

Переключение режимов сохранения данных в памяти или вывода на дисплей (RECALL)

**Клавиша “HOLD/LOCK”:**

Остановка постоянного запуска измерений (HOLD)

Блокировка выбранного Утеста изоляции (переключение режимов «непрерывно/ однократно») (LOCK)

**Клавиша “RANGE/ 50V-1 kV”:**

Выбор тестового напряжения из ряда фиксированных значений (50 В...1 кВ) в режиме «INSULATION TEST»

Выбор диапазона измерений параметров входного сигнала (RANGE).

**Кнопка (жёлтая) “INSULATION TEST”:**

Запуск процедуры теста изоляции «INSULATION TEST»

### 5.2.2 Переключатель режимов измерения и ЖК-дисплей

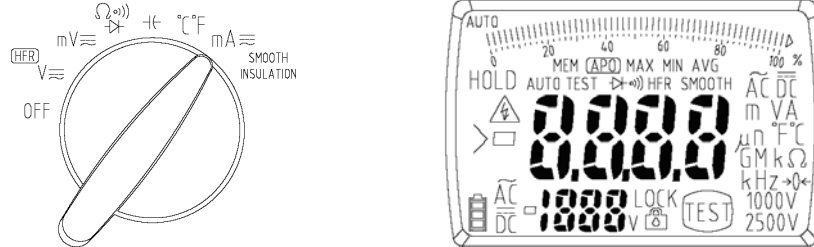






Рис. 6.2. Переключатель режимов измерений (слева), символы индикации ЖК-дисплея (справа)

1. Индикаторы вида измерения.
  - постоянное напряжение / ток (DC),
  - переменное напряжение/ ток (AC)
2. Индикатор функций измерения
  - режима измерения сопротивления цепи ( $\Omega$ ),
  - режима измерения сопротивления изоляции ( $\kappa\Omega$ ,  $M\Omega$ ,  $G\Omega$ ),
  - режима измерения напряжения (V, mV, mA).
3. Индикаторы режимов измерения (MEM, APO, MAX MIN AVG, AUTO, TEST, HFR, SMOOTH),
4. Индикатор доп. единиц измерения: 18' 88'' (доп. цифровая шкала).
5. Индикаторы единиц измерения (по основной цифровой шкале).
6. Индикатор разряда батареи .
7. Индикатор включения режима работы с памятью [MEM].
8. Индикатор опасного напряжения на входе ( $> 30 V_{c.k. \sim}$ ) .



### 5.2.3 Меню функций

Выбор требуемой функции осуществляется переключателем режимов измерений и одной из клавиш:  синяя/ префиксная, [MIN/MAX], [Hz/>0<], [STORE/ RECALL], [HOLD/ LOCK], [RANGE/ 50V-1 kV], [INSULATION TEST] (жёлтая).

При выборе опций RANGE или RECALL (индикатор ) функциональные клавиши [MIN/MAX], [Hz/>0<] реализуют функции выбора (◀/▶), а также изменения величины параметра. При смене режимов или функций результаты измерений, не записанные в память, - **не сохраняются**.

## 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,
- не подключать на измерительные входы напряжение 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 60 сек. после включения прибора,
- изменять положение переключателя режимов только после отключения измерительных проводов от схемы (объекта тестирования),
- не подключать измерительные провода к источнику напряжения в режиме измерения сопротивления,
- не хранить прибор под прямыми лучами солнечного света,
- при долговременном хранении извлекать источник питания из отсека.

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

## 6.2 Измерение переменного и постоянного напряжения (V/ mV)

1. Измерительные провода соединить с входными гнездами: **COM**/черный и **V**/красный.
2. Переключатель режимов установить в положение:  $\tilde{V}$  (автовыбор).
3. Подключить измерительные провода параллельно источнику напряжения.
4. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея
5. При наличии в цепи (на входе) напряжения  $>30\text{В}$  – на дисплее загорается предупреждающий индикатор  $\Delta$  (опасное напряжение).
6. В режиме  $\sim\text{V}$ /  $\sim\text{mV}$  одновременно с величиной напряжения может определяться частота сигнала (см. п.6.8).

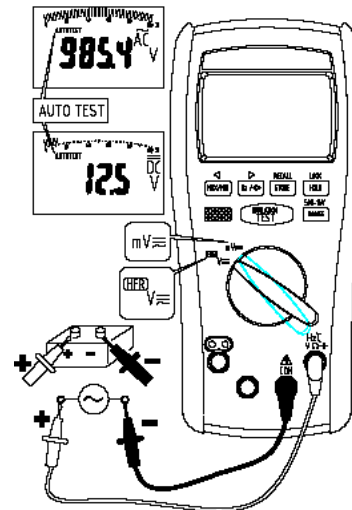
### $\Delta$ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

В случае, когда величина входного напряжения превышает **1000В пост/ перем** - на

дисплее появляется сообщение  $> \Delta$ , при этом не следует выполнять измерения.

При измерении напряжения на устройствах (электроприводах) с частотным регулированием для активации режима **HFR** (включения фильтра НЧ) - нажмите **синюю** кнопку. На дисплее отображается сообщение «**HFR**».

Для отключения фильтра НЧ – нажать на кнопку повторно.  
(подробнее операции изложены в р. 6.9.4).



## 6.3 Измерение сопротивления, емкости, прозвон цепей, испытание p-n переходов ( $\Omega$ -f)



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания, накопленный потенциал разряжен.

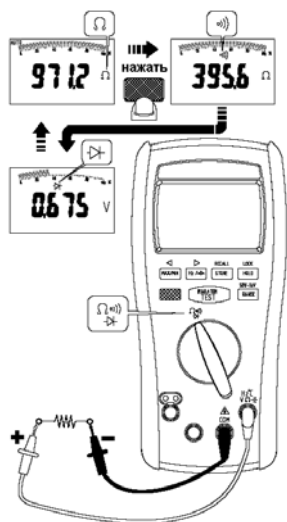



Рис.7.2

1. Измерительные провода соединить с входными гнездами: **COM**/черный и **V $\Omega$ Hz**/красный.

2. Переключатель режимов установить в положение: .

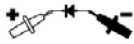
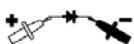
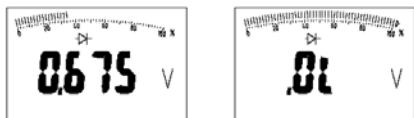
3. Синей функциональной клавишей выбрать (циклически) требуемый режим измерения:  $\Omega$ /  $\Omega$ )/  $\rightarrow$  (см. рис. 7.2).

4. Подключить измерительные провода параллельно нагрузке.

5. Считать результат с экрана ЖК-дисплея.

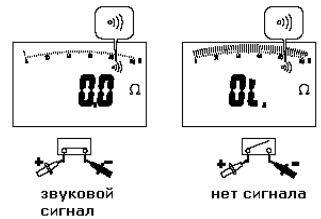
6. При измерении малых сопротивлений рекомендуется использовать режим  $\Delta$ -измерений для компенсации сопротивления измерительных проводов (провода должны быть замкнуты).

**Примечания:** Режим измерения «тест диодов»( p-n):  $\rightarrow$  .



Считать результат с экрана ЖК-дисплея:

- прямое включение p-n перехода: исправен при показаниях **0,4...0,9 В**; неисправен при показаниях 0 (короткое замыкание) или **OL** (обрыв);
- обратное включение p-n перехода: исправен при показаниях **OL**; неисправен при других показаниях.



Режим измерения «прозвонка цепи»: »))  
 Если сопротивление цепи менее **50 Ом**, включается непрерывный звуковой сигнал

#### 6.4 Режим измерения конденсаторов $\text{--}\text{||}\text{--}$



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

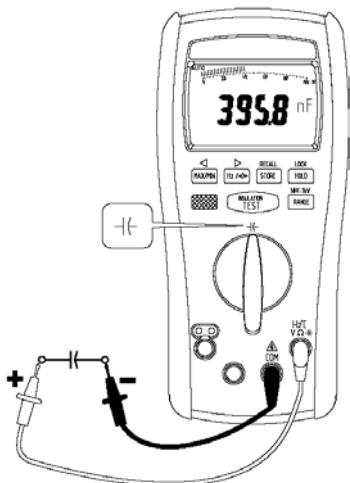


Рис.7.2

1. Измерительные провода соединить с входными гнездами: **COM**/черный и  $\begin{matrix} \text{Hz} \\ \text{V} \end{matrix} \Omega \text{--}\text{||}\text{--}$ /красный.
2. Переключатель режимов установить в положение:  $\text{--}\text{||}\text{--}$ .
3. Подключить измерительные провода параллельно емкости (конденсатору).
4. Считать результат с экрана ЖК-дисплея.
5. При измерении малых емкостей, рекомендуется использовать режим  $\Delta$ -измерений для компенсации паразитной емкости измерительных проводов (провода должны быть разомкнуты).

## 6.5 Измерение температуры (°C/°F)

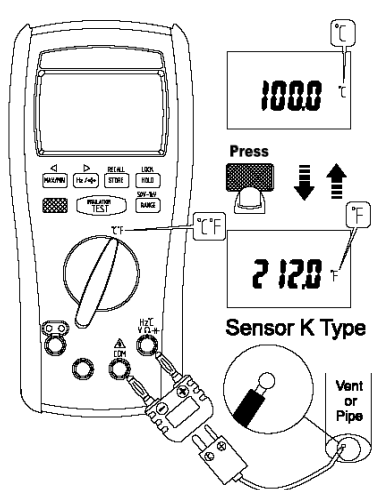


Рис.7.4

1. К входным гнездам прибора подключить адаптер термодатчика: **COM/-** и  $\begin{matrix} \text{Hz}^{\circ}\text{C} \\ \text{V}^{\Omega}\text{-Hz} \end{matrix} / +$ . Подключить через адаптер термодатчик К-типа.
2. Переключатель режимов установить в положение: °C/°F.
3. Синей функциональной клавишей выбрать шкалу измерений: °C или °F.
4. Датчик температуры поместить в измеряемую среду: труба водоснабжения или кран (рис.7.4).
5. Считать результат с экрана ЖК-дисплея.
6. Для повышения точности измерений, предварительно выдержите тестер в условиях окружающей среды около 5 мин.

## 6.6 Измерение постоянного/ переменного тока (A $\equiv$ )



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** В случае, когда неизвестна величина измеряемого тока, необходимо использовать режим автоматического выбора предела измерения на поддиапазоне mA.



**ВНИМАНИЕ!** Не подключаться к цепи, находящейся под нагрузкой более 1000 В.

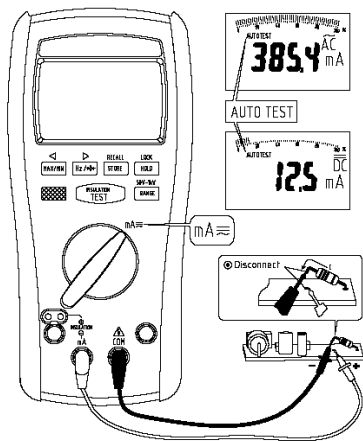


Рис. 7.3

1. Измерительные провода соединить с входными гнездами: **COM**/черный и **mA**(< 440 мА)/красный.
2. Переключатель режимов установить в положение: **mA**  $\approx$  (автовыбор DC/ AC).
3. Подключить измерительные провода последовательно с источником тока (рис.7.3). При необходимости выпаять ножку радиоэлемента их схемы.
4. Считать результат с экрана ЖК-дисплея:
  - ✓ в режимах AC, AC+DC вычисляется ср. кв. значение с учетом формы сигнала,
  - ✓ в режиме AC («~mA») одновременно с величиной тока определяется частота сигнала (см. п.6.8).

### 6.7 Измерение сопротивления изоляции (INSULATION)

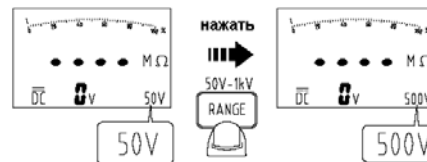


**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Измеряемая цепь предварительно должна быть отключена от источника питания, накопленный потенциал полностью снят (конденсатор разряжен).



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** перед началом измерений изоляции проверьте целостность и исправность предохранителя.

В данном режиме кнопкой **RANGE** выбирается требуемое испытательное напряжение из значений:  
**50V / 100V / 250V / 500V / 1000V** (на рис. справа **U** теста = 500V).

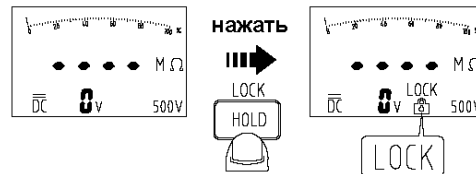


### Блокировка напряжения теста измерения изоляции («LOCK»)


Для включения режима фиксации (блокировки) выбранного тестового напряжения при измерении изоляции нажмите кнопку «**HOLD**» (на


дисплее появится сообщение  / LOCK). (на рис. справа зафиксировано  $U_{\text{теста}} = 500\text{В}$ ).

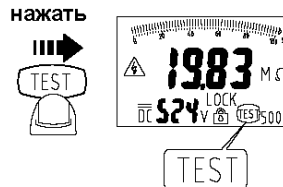
Для выхода из режима блокировки тестового напряжения – нажмите кнопку «**HOLD**» ещё раз.




### Режим устойчивого отображения результата измерения изоляции

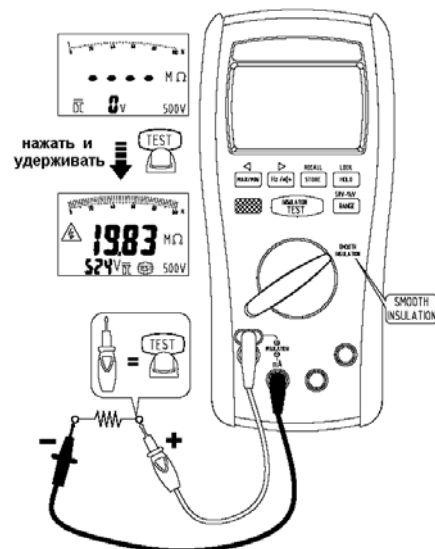
Для включения режима устойчивого и стабильного отображения на дисплее прибора измеренного результата – нажмите синюю кнопку  (префиксная). На дисплее появится индикатор “Smooth” (Сглаживание).

Для выхода из данного режима - нажмите кнопку «» ещё раз.



### Порядок измерений:

1. Измерительные провода (пробник) соединить с входными гнездами:  
 $\oplus$  (плюс)/красный и  $\ominus$  (минус)/черный на передней панели в зоне «**Insulation**».
2. Переключатель режимов установить в положение для тестирования изоляции  
SMOOTH  
INSULATION.
3. Выберите кнопкой **RANGE** требуемое испытательное напряжение (см. выше).
4. Подключить измерительные провода к объекту/ нагрузке
5. Нажать и удерживать жёлтую кнопку «**TEST**» на приборе (или красную на выносном пробнике).
6. При этом на дисплее отображается предупреждающий индикатор  (опасное напряжение).
7. Считать результат измерения с экрана ЖК-дисплея:
  - на основной шкале – измеренное значение  $R_{\text{изоляции}}$  (кОм/ МОм/ ГОм, - на рис. справа  $R_{\text{из}} = 19,83 \text{ МОм}$ )
  - на вспомогательной шкале – величина тестового напряжения (Вольт, - на рис. справа  $U_{\text{т}} = 524 \text{ В}$ ).
8. Результат теста изоляции будет отображаться на дисплее.



9. По окончании теста продолжайте удерживать наконечники щупов подключенными к объекту измерения и только затем отпустите кнопку «TEST» - для снятия заряда накопленного на емкостной нагрузке. При этом на экране в нижней части (вспомогательный дисплей) отображается значение напряжения, постепенно уменьшающееся до «0V». Результат теста изоляции будет отображаться на дисплее непрерывно: до запуска нового теста, до изменения положения переключателя (выбор другой функции/ режима), до обнаружения в цепи напряжения > 30 В.

**Примечание:** Индикация «>» означает, что значение сопротивления изоляции превышает предел измерения прибора.

**Замечание:** Если в цепи присутствует напряжение, то на дисплее отображается его измеренное значение. Для таких условий (индикация «>30V») - выполнение измерений автоматически блокируется до снятия напряжения.

## 6.8 Измерение частоты при измерении напряжения и тока (режим ACV, ACmV, ACmA)

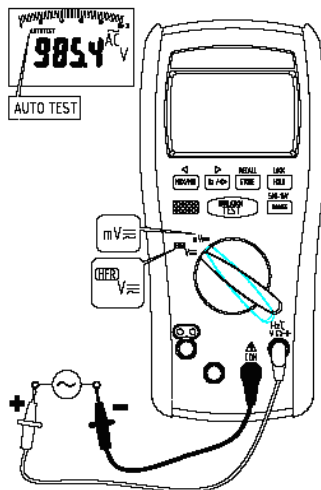
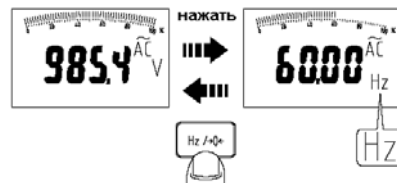


Рис. 7.4

В режиме измерения переменного напряжения или переменного тока ACV, ACmV, ACmA доступно измерение частоты входного сигнала.

Выполните подключение способом, указанным в п. 6.2 (ACV, ACmV) или п.6.6 (ACmA):

1. Кнопкой [Hz/>0<] выберите режим измерения частоты сигнала, как указано на нижеследующем рисунке:



2. Считать результат с экрана ЖК-дисплея (индикация Гц).

Для выхода из функции «Частота/Hz» - нажмите ещё раз кнопку [Hz/>0<] или измените положение роторного переключателя режимов.



## 6.9 Удержание результата измерений (HOLD)

Режим «Удержание/HOLD» предназначен для фиксации текущей информации на экране прибора. Режим активируется нажатием кнопки **HOLD**. Порядок действий пользователя для активации режима удержания результата измерений при отображении экранной информации (функция **HOLD**) приведен на нижеследующем примере (рис.7.6).

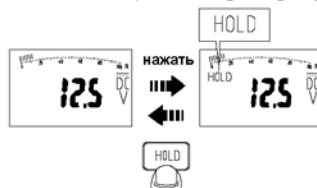



Рис.7.6 Управление функцией «Удержание/HOLD»

Для выхода из функции «Удержание» - нажмите ещё раз кнопку [**HOLD**] или кнопку  (синяя) или измените положение роторного переключателя режимов.

### 6.9.1 Регистрация МАКС/МИН/СРЕД значений (MAX/MIN/AVG)

Режим (MAX/ MIN/ AVG) предназначен для фиксации на экране прибора «МАКС/ МИН/ СРЕД» значений измеряемого параметра. Режим активируется кнопкой [**MIN/MAX**].

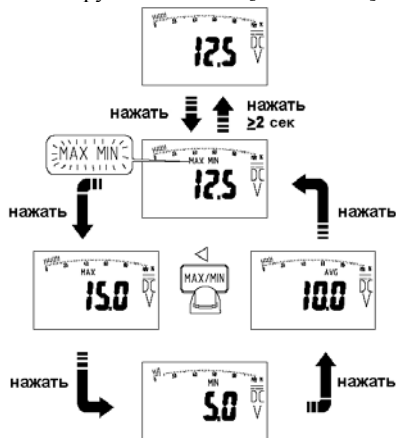



Рис.5.7 Измерение МАКС/ МИН/ СРЕД значений (MAX/ MIN/ AVG) в режиме Vdc

Циклическим нажатием кнопки выбрать требуемый режим **MAX/ MIN/ AVG**. Последовательность действий пользователя для активации функций регистрации **МАКС/ МИН/ СРЕД** значений (MAX/ MIN/ AVG) приведена на нижеследующем примере (рис.5.7).

*Примечание:* на указанном примере для измерений «Vdc» текущее значение  $U=12,5$  В. После активации функции: **MAX**=15,0 В; **MIN**=5,0 В; **AVG** = 10,0 В.

Для выхода из функции «MAX/ MIN/ AVG» - нажмите и удерживайте кнопку ещё раз кнопку [**MIN/MAX**] более 2 сек или однократно нажмите кнопку  (синяя) или измените положение роторного переключателя режимов.

### 6.9.2 Функция относительных $\Delta$ -измерений в режимах $\Omega / \text{—}$ («Сопротивление/ Ёмкость»)

Органами управления: роторным переключателем и кнопкой [Hz/>0<] выбрать режим относительных измерений ( $\Delta$ ) соответствующего параметра.

При этом обеспечивается вычитание опорной величины из результата измерения ( $\Delta = X - X_{\text{оп.}}$ , где  $X$  – текущее измеренное значение;  $X_{\text{оп.}}$  – опорное значение). На осн. шкале сначала индицируется текущее значение, а затем после подключения второго образца/объекта – результат  $\Delta$ -измерения.

Последовательность действий пользователя для функции относительных измерений ( $\Delta$ ) приведена на следующем примере для режима «Сопротивление».

На рис.5.9 - вверху: измерение  $R=0,5 \text{ Ом}$ ; внизу: обнуление индикации для  $\Delta$ -измерений  $R=0 \text{ Ом}$ .

Для выхода из функции режим относительных измерений ( $\Delta$ ) - нажмите кнопку [Hz/>0<] или однократно нажмите кнопку [TEST] (синяя) или измените положение роторного переключателя режимов.

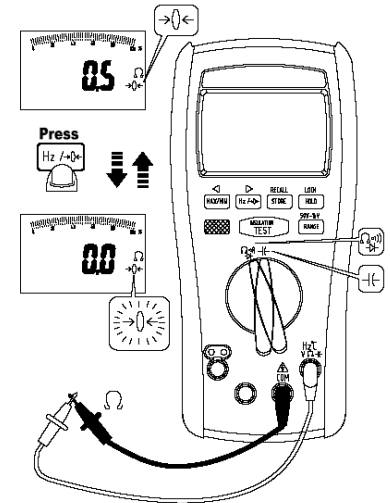


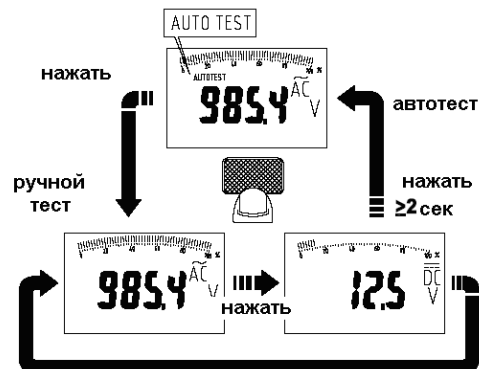


Рис.5.9 Функция относительных измерений сопротивления ( $\Delta=0,5 \text{ Ом}$ )

### 6.9.3 Функция «Ручной тест/ Автоматический тест»

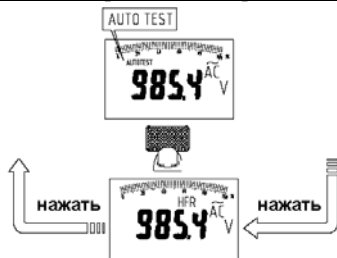
Прибор имеет возможность выполнения теста в любом из 2-х режимов: в ручном или автоматическом режиме («AutoTest «).


1. В режиме «**Автотест**» прибор автоматически анализирует входное напряжение и выводит на дисплей только большее из значений (АС/ DC). В случае изменения (смены преобладающего типа напряжения) – прибор выдает предупреждающий звуковой сигнал (например, при переходе с индикации «АС» → «DC» и наоборот).
2. В режиме «**Ручной тест**» функция автодетектирования типа напряжения (пост. или перем.) – блокируется и переключение АС/DC производится вручную.
3. При установке ротационного переключателя режимов в положение V (вольт), mV (милливольт) или положение mA (миллиампер) прибор по умолчанию (зав. уставка) – переводится в состояние «Автотест» (на дисплее появляется сообщение «AutoTest «).
4. В состоянии прибора «Ручной тест» - нажатием кнопки  (синяя) производится выбор типа напряжения «АС» → «DC» и наоборот (циклически).
5. Нажмите и удерживайте кнопку  в течение > 2 сек, – при этом прибор принудительно переводится в режим «Автотест» АС/DC.




### 6.9.4 Функция НЧ-фильтрации (HFR)

Функция **HFR (High Frequency Reject mode)** может быть включена в режиме измерения напряжения (только при установке ротационного переключателя режимов в положение «V»).






При необходимости блокировки ВЧ составляющих входного сигнала или измерения напряжения на устройствах (электроприводах) с частотным регулированием для активации функции **HFR** и включения фильтра НЧ - нажмите  **синюю** кнопку, как указано на рисунке.

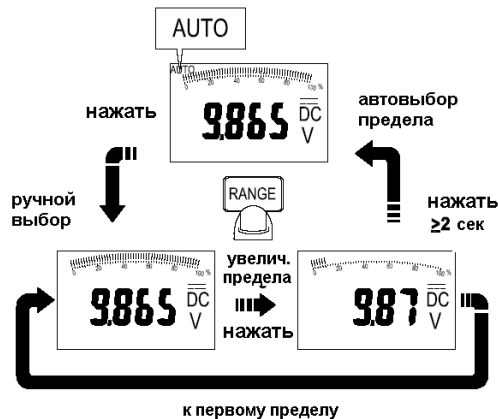
При этом на дисплее отображается сообщение «**HFR**».

Для отключения фильтра НЧ – нажать на кнопку  повторно.

### 6.9.5 Функция «Ручной выбор предела»/ «Автоматический выбор предела»

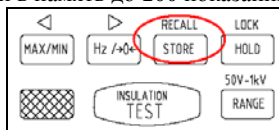
Прибор имеет возможность выполнения измерений в любом из 2-х режимов: «**Ручной выбор предела**» или «**Автовывбор предела**»/ **AutoRange** .

1. В режиме «**Автовывбор предела**» прибор автоматически выбирает предел измерения для обеспечения максимального разрешения.
2. В режиме «**Ручной выбор предела**» выбор необходимого предела измерений выбирает пользователь. Переключение производится вручную.
3. При включении питания (установке ротационного переключателя режимов в любое положение) прибор по умолчанию (зав. уставка) – переводится в состояние «Автовывбор предела» (на дисплее появляется сообщение «**AUTO**»).
4. В состоянии прибора «Ручной тест» - при каждом нажатии кнопки  (синяя) производится изменение предела в сторону увеличения. По достижении верхнего предела измерения и очередном нажатии кнопки  - прибор переводится на самый нижний предел.
5. Нажмите и удерживайте в течение > 2 сек кнопку , – при этом прибор принудительно переводится в режим «Автовывбор предела».




## 6.10 Функция сохранения результата в памяти (STORE)

Для сохранения результатов тестирования и вызова из памяти используйте функциональные кнопки **STORE** (запись)/ **RECALL** (вызов). Имеется возможность записи в память до **100** показаний дисплея в каждом из режимов работы.

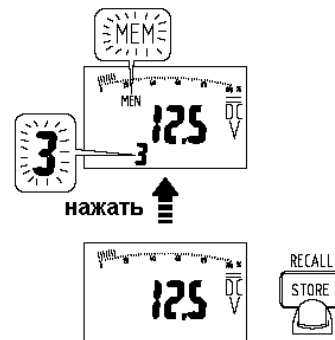


1) Для сохранения результата (по завершении тестирования в одном из режимов) кратковременно нажать кнопку «**STORE**». На дисплее дважды мигает индикатор «MEM» и на основной шкале отображается **значение** параметра; на доп. шкале - **№ ячейки памяти**, в которую произведено сохранение. При каждом очередном сохранении номер ячейки увеличивается на «1».

2) В случае переполнения памяти, увеличения № ячейки памяти - не происходит, при этом включается двукратный предупреждающий звуковой сигнал и появится сообщение «**Full**».

3) Чтобы обнулить память выбранного режима нужно нажать и удерживать  **синюю** кнопку не менее 2 с, при этом появится сообщение «**nOnE**» (Нет).

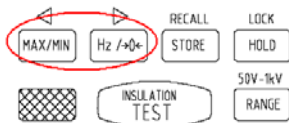
**Примечание:** если память установленного режима пуста, то при вызове (**RECALL**) на экране отобразится сообщение «**nOnE**» (Нет).



## 6.11 Функция вызова данных из памяти (RECALL)

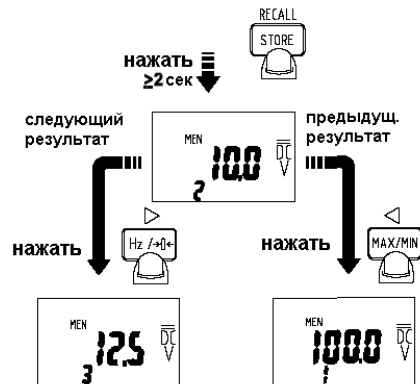
1) Для считывания показаний из памяти (вызова данных)– нажать > 2 с кнопку «STORE/RECALL».

2) Включается индикатор **MEM** и на основной шкале дисплея отображается – сохраненное значение; на доп. шкале отображается № ячейки, из которой произведён вызов данных.



3) При помощи кнопок [Hz/>0<] (вперед «▶») и [MIN/MAX] (назад «◀») (см. рис. справа) выберите номер ячейки для считывания из памяти. При каждом очередном нажатии данных кнопок номер ячейки соответственно изменяется на «1».

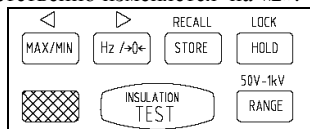
4) Для выключения функции вызова данных из памяти, нажать еще раз кнопку «STORE»



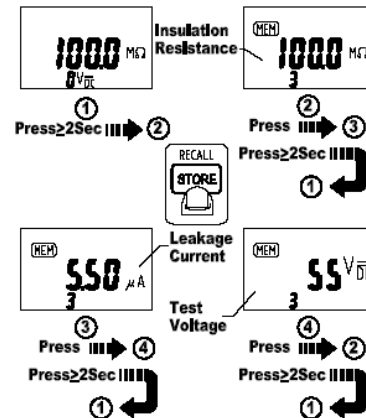
### 6.11.1 Вызов из памяти результатов тестирования изоляции

Установите переключатель режимов работы прибора в сектор «*INSULATION*» на любое значение напряжения 50В....1000В. Активируйте режим вызова записанных данных - индикация на дисплее сообщения **MEM** (см. п. 6.8.)

1. Для считывания результатов теста изоляции: значения **Риз**, испытательного напряжения и тока утечки в состоянии активации функции вызова («**RECALL**») – нажимать кратковременно кнопку «**STORE**».
2. На основной шкале дисплея циклически отображаются сохраненные значения (**МОм/ мА/ В**); на доп. шкале отображается № ячейки, из которой произведён вызов данных.
3. При помощи **синей** кнопки/ влево и кнопки «**COMP**»/вправо (см. рис. ниже) выберите номер ячейки для считывания из памяти. При каждом нажатии любой кнопки № ячейки соответственно изменяется на «1».

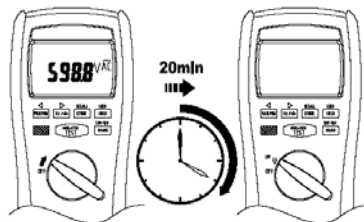


4. Для выключения функции вызова данных из памяти, нажать и удерживать кнопку «**STORE**» не менее 2 с. (рис. справа)



### 6.12 Автоматическое отключение питания

Прибор выключаются автоматически, если в течение интервала времени ~20мин его органы управления не использовались (функциональные кнопки и переключатель режимов). Перед автоматическим выключением питания выдается предупредительный звуковой сигнал. Для повторного включения прибора, необходимо нажать любую функциональную клавишу.



### 6.13 Автоподсветка дисплея

При помощи встроенного в верхней части панели прибора датчика освещенности включение подсветки дисплея производится автоматически по достижении порогового значения освещенности в месте выполнения измерений.

### 6.14 Звуковой сигнал

Прибор при правильных и корректных манипуляциях с функциональными кнопками – выдает **однократный** звуковой сигнал подтверждения выполненной процедуры. При недоступных или ошибочных операциях – выдается **двойной** звуковой сигнал (зуммер).

### 6.15 Дополнительные функции при включении питания

При нажатии и удержании нижеследующих кнопок и последующем включении питания тестера (перемещение переключателя из положения OFF) активируются режимы и функциональные состояния:

**Синяя** кнопка : блокировка функции автовыключения питания (APO).

Кнопка «**MIN/MAX**»: блокировка функции автоподсветки дисплея (**Back Light AUTO**)

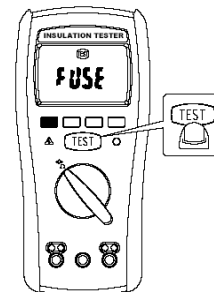
Кнопка «**Store**»: Удаление сразу всех записанных данных из памяти.

Кнопка «**Range**»: Выбор ед. индикации температуры °C / °F на дисплее

Кнопка «**TEST**»: Запуск тестирования индикации ЖК-дисплея (самодиагностика).

### 6.16 Проверка состояния предохранителя

1. Установите переключатель режимов измерения в положение  $\Omega \rightarrow 0^+$  (см. рис. справа).
2. Нажмите жёлтую кнопку «**TEST**».
3. Если на дисплей выводится сообщение «**FUSE**»/ предохранитель – это означает неисправность предохранителя (перегорание).
4. Замените предохранитель согласно процедуре, указанной в разделе технического обслуживания.





### 6.17 Использование защитного чехла и подставки

Оригинальная и запатентованная фирмой APPA TECHNOLOGY CORP. разработка защитного чехла для тестеров 600-серии позволяет:

1. Использовать для фиксации одного из измерительных щупов при измерениях (рис. 6.1).
2. Использовать для фиксации 2-х измерительных щупов при хранении тестера (рис. 6.2).
3. Использовать откидную подставку для установки прибора и удобства считывания результатов измерения (рис. 6.3).
4. Закреплять тестер во время работы (рис. 6.4 – на верхней кромке панели, рис. 6.5 – на вертикальный провод или патрубок подходящего диаметра).

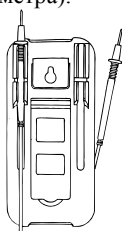


Рис. 6.1

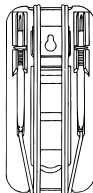


Рис. 6.2



Рис. 6.3



Рис. 6.4



Рис. 6.5

## 7 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 прибора отключить измерительные провода.




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



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

### 7.1 Замена источника питания или предохранителя

Замену источника питания при индикации символа  или перегорании предохранителя проводить в следующей последовательности (рис. 8.1):

1. Выключить питание прибора и отсоединить измерительные провода.
2. Вывернуть три винта на задней панели. Снять крышку батарейного отсека.
3. Извлечь 4 батареи (предохранитель) из отсека и заменить новыми с соблюдением полярности (типа и номинала).
4. Установить крышку на место и завернуть винты.

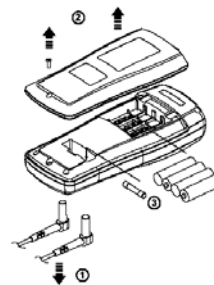


Рис. 8.1. Замена источника питания (предохранителя)

### 7.2 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.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Не использовать химически активные растворители и абразивные средства для чистки лицевой панели прибора.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** Для исключения порчи прибора не эксплуатировать его в условиях повышенной влажности.

### **7.3 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 д. 10 к.4, тел. 777-55-91**