

■ Мегаомметры

**C.A 6545,  
6547, 6549**





**Руководство по  
эксплуатации**

FRANÇAIS  
ENGLISH  
DEUTSCH  
ITALIANO  
ESPANOL

 **CHAUVIN®  
ARNOUX**  
CHAUVIN ARNOUX GROUP

|                  |     |
|------------------|-----|
| Английский.....  | 33  |
| Немецкий.....    | 64  |
| Итальянский..... | 95  |
| Испанский.....   | 126 |

|   |
|---|
| <p><b>Значение символа !/!</b><br/> <b>ВНИМАНИЕ!</b> Перед использованием прибора ознакомьтесь с руководством по эксплуатации. В этом руководстве по эксплуатации инструкции находятся перед этим символом. Если они не соблюдаются, то это может привести к травме или повреждению прибора и установок.</p> <p><b>Значение символа </b><br/> Этот прибор защищен двойной изоляцией или усиленной изоляцией. Для обеспечения электрической защиты соединение с защитной клеммой заземления не требуется.</p> <p><b>Значение символа </b><br/> <b>ВНИМАНИЕ!</b> Риск поражения электрическим током.<br/> Напряжение деталей, указанных с этим символом, может быть &gt; 120 В пост. т. Из соображений безопасности, этот символ загорается на ЖК-экране при подаче напряжения.</p> |
|---|

Благодарим Вас за приобретение мегомметра **С.А 6545, С.А 6547 или С.А 6549**.






Для обеспечения наилучшей работы прибора:

- **внимательно прочитайте** это руководство по эксплуатации,
- **соблюдайте** меры предосторожности при использовании.

## **МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ**

- Соблюдайте режимы использования: температуру, влажность, высоту над уровнем моря, степень запыленности на месте использования
- Этот прибор может использоваться на установках для рабочих напряжений, не превышающих 1000 В относительно земли (категории измерения III) или на цепях, ответвленных от сети и защищенных, или не ответвленных от сети (категория измерения I). В последнем случае рабочее напряжение не должно превышать 2500 В с импульсными напряжениями до 2,5 kV (см. NF EN 61010 ред. 2, 2001 г.).
- Пользуйтесь только аксессуарами, поставляемыми с прибором, которые соответствуют нормам безопасности (NF EN 61010-2-031).
- Соблюдайте требования к значениям и типам предохранителей (см. § 8.1.2), в противном случае существует риск повреждения прибора и аннулирования гарантии.
- Установите переключатель в положение OFF, когда прибор не используется.
- Проверьте, чтобы перед открытием прибора ни одна клемма не была подключена, и чтобы переключатель был установлен в положение OFF.
- Все процедуры ремонта или метрологической проверки должны выполняться уполномоченным квалифицированным персоналом.
- Перед метрологическими испытаниями нужно выполнить зарядку аккумулятора.

# СОДЕРЖАНИЕ

|   |            |
|---|------------|
| <b>1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....</b>  | <b>4</b>   |
| 1.1 Мегомметры .....  | 4          |
| 1.2 Аксессуары .....  | 4          |
| <b>2. ОПИСАНИЕ .....</b>  | <b>5</b>   |
| 2.1 Блок .....  | 5          |
| 2.2 Индикатор .....   | 6          |
| <b>3. ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЯ .....</b>   | <b>8</b>   |
| 3.1 Напряжение пер.т./пост. т. ....   | 8          |
| 3.2 Измерение изоляции .....  | 8          |
| <b>4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ .....</b>   | <b>10</b>  |
| 4.1 Кнопка  .....          | 10         |
| 4.2 Кнопка V-TIME /  ..... | 10         |
| 4.3 Кнопка R-DAR-PI-DD / R (t) .....  | 10         |
| 4.4 Кнопка  / ALARM .....  | 13         |
| 4.5 Кнопка  / SMOOTH ..... | 13         |
| 4.6 Кнопка  .....          | 14         |
| 4.7 Функция SET-UP (конфигурация прибора) .....   | 14         |
| <b>5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ .....</b>   | <b>18</b>  |
| 5.1 Процедура измерений .....   | 18         |
| 5.2 Измерение изоляции .....  | 18         |
| 5.3 Измерение емкости .....   | 19         |
| 5.4 Измерение остаточного тока .....  | 19         |
| <b>6. ПАМЯТЬ / RS 232 (С.А 6547, 6549) .....</b>  | <b>20</b>  |
| 6.1 Характеристики RS 232 .....   | 20         |
| 6.2 Значения записи в память / чтения (Кнопка MEM/MR) .....   | 21         |
| 6.3 Печать значений измерения (кнопка PRINT/PRINT MEM) (С.А 6547) .....                                     | 22         |
| 6.4 Печать с последовательно-параллельным адаптером .....   | 24         |
| <b>7. ХАРАКТЕРИСТИКИ .....</b>  | <b>25</b>  |
| 7.1 Эталонные условия .....   | 25         |
| 7.2 Характеристики функций .....  | 25         |
| 7.3 Питание .....   | 29         |
| 7.4 Условия окружающей среды .....  | 29         |
| 7.5 Конструктивные характеристики .....   | 29         |
| 7.6 Соответствие международным стандартам .....   | 29         |
| 7.7 Изменения рабочего диапазона .....  | 30         |
| <b>8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....</b>  | <b>31</b>  |
| 8.1. Технический уход .....   | 31         |
| 8.2. Калибровка .....   | 31         |
| <b>9. ГАРАНТИЯ .....</b>  | <b>32</b>  |
| <b>10. ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗА .....</b>  | <b>32</b>  |
| <b>11. ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>   | <b>157</b> |

# 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

## 1.1 Мегомметры

**Мегомметры С.А 6545, С.А 6547, С.А 6549** являются портативными приборами, смонтированными в прочном корпусе с крышкой. Они работают с аккумулятором или от сети переменного тока.

Они позволяют выполнять следующие измерения:

- напряжение,
- изоляцию,
- емкость.

Эти мегомметры обеспечивают безопасность электрических установок и оборудования.

Они работают под управлением микропроцессора для приема, обработки и вывода измерений, хранения их в памяти и печати результатов (С.А 6547, 6549).

Приборы обладают рядом преимуществ, в частности:

- цифровая фильтрация измерений изоляции,
- автоматическое измерение напряжения,
- автоматическое определение внешнего напряжения пер.т. или пост.т. на клеммах, до или во время измерений, которое запрещает или останавливает измерения,
- программирование порогов для запуска звуковых аварийных сигналов,
- таймер управления продолжительностью измерений,
- защита прибора с помощью предохранителя, с определением дефектного предохранителя,
- безопасность оператора благодаря автоматической разрядке высокого остаточного напряжения на тестируемом приборе,
- автоматическое выключение прибора для экономии аккумулятора
- вывод состояния зарядки аккумуляторов,
- большой ЖК-дисплей с подсветкой и расширенным набором символов, легко читаемых пользователем.

Прибор С.А 6547 и 6549 имеют следующие дополнительные функции:

- Память (128 кбайт), часы и последовательный интерфейс
- Управление прибором от ПК (как вариант, с использованием программы MEGOHM VIEW)
- Печать в режиме RS 232 или Centronics

## 1.2 Аксессуары

### ■ Программа ПК "Megohm View" (опция для С.А 6547 и 6549)

Программа ПК позволяет:

- извлекать данные из памяти, выводить графики изменений изоляции во времени при подаче испытательного напряжения  $R(t)$ ,
- отпечатать протоколы персонализированных испытаний в зависимости от потребностей пользователя,
- создавать текстовые файлы для использования электронных таблиц (Excel™, ...),
- конфигурировать и полностью управлять прибором через RS 232.
- Минимальная рекомендуемая конфигурация - ПК с процессором 486DX100.

### ■ Последовательный принтер (опция)

Этот компактный принтер позволяет распечатать на месте результаты измерений, сохраненные или текущие.

### ■ Последовательно-параллельный адаптер (опция)

Адаптер RS232/Centronics, являющийся опцией, позволяет преобразовать последовательный интерфейс (RS232) в параллельный интерфейс принтера (Centronics), что дает возможность непосредственной печати всех измерений на офисном принтере в формате А4, без использования персонального компьютера.

## 2. ОПИСАНИЕ

### 2.1 Блок

См. иллюстрации прибора в § 11 Приложения, расположенного в конце руководства по эксплуатации.

#### 2.1.1 С.А 6545 , С.А 6547 и С.А 6549

- 3 клеммы безопасности диам. 4 мм обозначены: " + ", " G " и " - "
- Доступ к предохранителю клеммы "G"
- 7-позиционный поворотный переключатель:
  - Off: прибор отключен
  - 500 V - 2 TΩ: измерение изоляции до 2 TΩ
  - 1000 V - 4 TΩ: измерение изоляции до 4 TΩ
  - 2500 V – 10 TΩ: измерение изоляции до 10 TΩ
  - 5000 V – 10 TΩ: измерение изоляции до 10 TΩ
  - Adjust. 50 - 5000 V: измерение изоляции с любым испытательным напряжением, установленным по желанию пользователя (от 40 до 1000В с шагом 10В и от 1000В до 5100В с шагом 100В)
  - Ajust. Step - измерение изоляции повышающимся испытательным напряжением,
  - SET-UP: задание конфигурации прибора
- 1 желтая кнопка START / STOP: начало / окончание измерений
- 6 кнопок (С.А 6545) или 8 кнопок (С.А 6547 и 49) из эластомера, каждая из которых имеет основную (первую) и вспомогательную (вторую) функцию:



Выбор второй функции (желтый курсив под каждой кнопкой)

R-DAR-PI-DD




*R (t)*

**Первая функция:** перед измерением изоляции используется для выбора типа измерения: нормальное измерение, расчет коэффициента диэлектрических потерь (DAR), расчет индекса поляризации (PI) или тест диэлектрического разряда DD. После или во время измерений, вывод R, DAR, PI, DD и емкости (μF).  
**Вторая функция:** вывод/скрытие промежуточных значений сопротивления изоляции, испытательного напряжения и маркировки времени после выполнения

V-TIME



испытаний с запрограммированной продолжительностью (кнопки V-TIME и  также используются).

**Первая функция:** В режиме изоляции, вывод времени, прошедшего от начала измерений, затем генерируется точное напряжение. В режиме MR (чтение из памяти), вывод даты и времени, при котором было сохранено измерение, точное испытательное напряжение и адрес памяти "OBJ: TEST".



ALARM

**Вторая функция:** активация/деактивация режима "испытаний с запрограммированной продолжительностью"



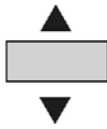
SMOOTH

**Первая функция:** выключение/включение подсветки

**Вторая функция:** активация/деактивация аварийных сигналов, запрограммированных в режиме SET-UP

**Первая функция:** выбор модифицируемого параметра

**Вторая функция:** выключение/включение сглаживаемого вывода измерения изоляции.



**Первая функция:** увеличивает значение мигающего параметра. Перемещение по списку промежуточных измерений изоляции функции R(t).

**Вторая функция:** уменьшает значение мигающего параметра. Перемещение по списку промежуточных измерений изоляции функции R(t). Если кнопки ▲ и ▼ остаются в нажатом состоянии, скорость изменения параметров увеличивается.

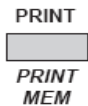
■ Только С.А 6547 и 6549



**Первая функция:** сохранение в памяти значений измерения

**Вторая функция:** извлечение данных из памяти

(эта функция не зависит от положения переключателя)



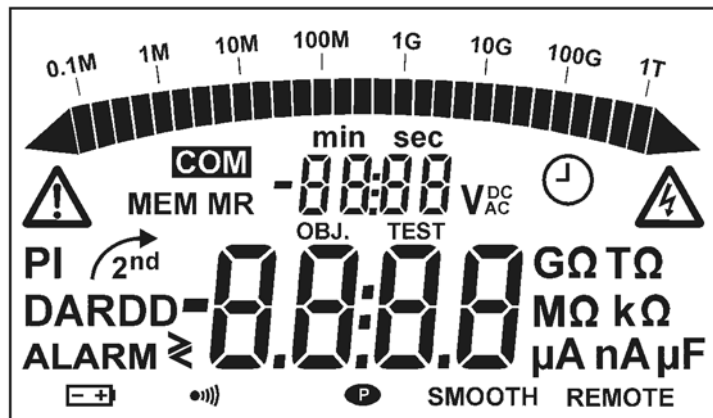
**Первая функция:** немедленная печать результата измерений

**Вторая функция:** печать содержимого памяти

6. Жидко-кристаллический индикатор с подсветкой
7. Розетка для подключения к сети переменного тока (непосредственная работа от сети пер.т./зарядка) аккумулятора)
8. Штырьковый разъем INTERFACE последовательного канала RS 232 (9 контактов) для подключения к ПК или принтеру (только С.А 6547). На С.А 6545 этот разъем используется только для регулировок прибора.

**Примечание:** Аккумуляторный отсек находится внутри корпуса.

## 2.2 Индикатор



### 2.2.1 Цифровой дисплей

Основной цифровой дисплей выводит значения измерения изоляции: сопротивления, DAR PI, DD или емкости.

Малый цифровой дисплей показывает напряжение, измеренное или поданное на прибор.







Во время измерения изоляции, выводится прошедшее время или выходное напряжение.

После записи группы данных (С.А 6547), малый дисплей выводит также время и дату в режиме MR (чтение из памяти). Он также используется для вывода адреса памяти с номером OBJ. TEST (см. § 2.2.3 Символы).

### 2.2.2 Столбцовая диаграмма

Столбцовая диаграмма активна при измерении изоляции (от 0.1 MJ2 до 1 TJ2). Она также служит для вывода зарядки аккумулятора и объема свободной памяти, сегмента, включающего приблизительно 50 групп сохраненных значений.

### 2.2.3 Символы

|   |  |
|---|--|
| MEM/MR  | Показывает операции сохранения в памяти (MEM) или чтения из памяти (MR) (С.А 6547)   |
| OBJ : TEST  | Адрес памяти (С.А 6547): вверху на малом цифровом дисплее выводится номер.   |
| COM   | Мигает на экране, когда данные передаются через последовательный интерфейс (С.А 6547), или непрерывно выводится, если при передаче возникает проблема.   |
| DAR/PI/DD   | Указывает режим, выбранный до измерения изоляции или результаты этих измерений.  |
|    | Опасное напряжение $U > 120 \text{ Vdc}$ .   |
|    | Подается внешнее напряжение, символ активируется после нажатия на кнопку START, если $U > 25 \text{ Vac} \pm 3 \text{ V}$ или $> 35 \text{ Vdc}$   |
|    | Активация режима "Испытания с запрограммированной продолжительностью" или настройка часов в положении переключателя SET-UP (С.А 6547). Мигает при каждой записи значения выборки.              |
|   | Показывает, что должна использоваться вспомогательная функция кнопки   |
|  | Мигает, если слабое напряжение аккумулятора, и его нужно зарядить (см. § 8 Техническое обслуживание).  |
|  | Напряжение выводится на малом цифровом дисплее в течение 2 секунд, когда прибор включен. Основной дисплей показывает " bat ". Этот внутренний тест выполняется самой системой во время работы. |
| SMOOTH  | Активирован звуковой сигнал (зуммер)   |
| REMOTE  | Показывает, что функция автоматического останова деактивирована  |
| FUSE -G-  | Сглаживание вывода измерений изоляции  |
|   | Дистанционное управление через интерфейс (С.А 6547). В этом режиме все кнопки и поворотный переключатель неактивны, кроме выключения прибора.  |
|   | Мигает, если предохранитель входа " G " дефектный.   |

## 3. ФУНКЦИИ ИЗМЕРЕНИЯ

### 3.1 Напряжение пер. т./пост. т.

Выбор измерения изоляции выполняется поворотом и установкой в нужное положение переключателя. Прибор автоматически устанавливается в режим измерения напряжения пер. т. / пост. т. Напряжение измеряется непрерывно, и выводится на малом дисплее. Выполнение измерений изоляции запрещено, если на клеммах существует повышенное внешнее напряжение до нажатия START. Аналогично, если во время измерений определяется слишком высокое паразитное напряжение, то измерения останавливаются, и выводится напряжение (см. § 3.2). Переключение режимов пер. т. и пост. т. выполняется автоматически; в режиме пер. т. измерения выполняются в среднеквадратичных значениях (RMS).

### 3.2 Измерение изоляции

При выборе положения измерения изоляции на переключателе, на основном дисплее выводится "----MΩ", а на малом - напряжение на клеммах + и - прибора.

**⚠** Если внешнее напряжение, поданное на клеммы прибора, выше порогов, указанных в таблице ниже, то **нажатие на кнопку START** не приводит к выполнению измерения изоляции; но при этом выдается прерывистый звуковой сигнал (бип, бип, бип, ...), и в течение 2 секунд мигает символ **⚠**, затем прибор переходит в режим автоматического измерения напряжения.

$$U_{\text{peak}} > \text{dISt} \times U_n$$

включая:


- $U_{\text{peak}}$ : внешнее напряжение или напряжение пост. т., поданное на клеммы прибора
- $\text{dISt}$ : коэффициент, определенный в меню SET-UP (регулируется при 0,03 - 0,10 - 0,20 - значение по умолчанию: 0,03)
- $U_n$ : испытательное напряжение, выбранное для измерения изоляции

Если внешнее напряжение, поданное на клеммы прибора, ниже ранее заданного значения, то измерение изоляции разрешено.

Нажатие на кнопку START позволяет сразу запустить измерение. Значение измерения выводится на основном цифровом дисплее и на столбцовой диаграмме.

Через каждые 10 секунд выдается звуковой сигнал, указывающий на то, что выполняются измерения.

**⚠** Если генерируемое напряжение достигает опасных значений ( $> 120 \text{ V}$ ), то

выводится символ .

**⚠** Если во время измерений изоляции определено внешнее напряжение, большее значения, заданное отношением ниже, то процесс измерения прекращается до тех пор, пока такое напряжение подается на прибор. Символ **⚠** мигает, а значение внешнего напряжения выводится на малом цифровом дисплее.

$$U_{\text{peak}} > (\text{dISt} + 1,05) U_n$$

**Примечание:** Регулировка коэффициента  $\text{dISt}$  позволяет оптимизировать время измерений. Если паразитное напряжение отсутствует, то коэффициент  $\text{dISt}$  должен быть установлен в минимальное значение, чтобы получить минимальное время измерения.

**⚠** Если существует значительное паразитное напряжение, то коэффициент  $\text{dISt}$  можно увеличить так, чтобы на измерения не влияли отрицательные изменения при генерировании испытательного напряжения, что аналогично оптимизации измерений при наличии паразитного напряжения.



**Если измерения неустойчивы**, то можно использовать функцию *SMOOTH* (см. § 4.5).

Нажатие на кнопку *V-TIME* во время измерений позволяет направлять вывод на малый дисплей продолжительности измерений и точного генерируемого напряжения (см. § 4.2).

Для прекращения измерений нужно нажать на кнопку *STOP*.

После остановки измерений основной результат продолжает выводиться на экран.

Можно прокрутить все другие результаты на основном дисплее с помощью кнопки *R-DAR-PI-DD*.

Эта кнопка может также использоваться до начала выполнения измерений (см. § 4.3).

Если выбран режим "Испытания с запрограммированной продолжительностью" ⌚, то кнопка *R(t)* позволяет осуществить автоматический доступ ко всем сохраненным промежуточным измерениям (см. § 4.2 и 4.3).

Если активирована функция *ALARM*, то включится зуммер, как только измерение превысит запрограммированный порог, заданный в меню конфигурации *SET-UP* (см. § 4.4).

■ **Вывод значений после выполнения измерений**

Могут выводиться следующие параметры:



| Кнопка <i>R-DAR-PI-DD</i>                              |  | Кнопка <i>V-TIME</i>   |
|--|--|--|
| Основной дисплей                                       | Малый дисплей  | Малый дисплей<br>если активирована кнопка <i>MR (C.A 6547)</i>   |
| Сопrotивление<br><i>DAR</i><br><i>PI</i><br><i>DD*</i> | длит. (мин. сек)<br>длит. (мин. сек)<br>длит. (мин. сек)<br>длит. (мин. сек) | дата, время, испыт. напряжение, OBJ : TEST<br>дата, время, испыт. напряжение, OBJ : TEST<br>дата, время, испыт. напряжение, OBJ : TEST<br>дата, время, испыт. напряжение, OBJ : TEST |
| Ток  | длит. (мин. сек)   |  |
| Емкость**<br><i>R(t)</i>                               | длит. (мин. сек)   | последнее испытательное напряжение   |







\* Значение *DD* выводится только одну минуту после прекращения измерения

\*\* Измерение емкости ( $\mu F$ ) выводится только после окончания измерений и разрядки цепи

## 4. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ

### 4.1 Кнопка

 кнопка позволяет выбирать вторую функцию кнопок. Она всегда соответствует символу .

Этот символ исчезает при нажатии кнопки выбранной функции, если  активирована кнопка . В этом случае он исчезает только при повторном нажатии на кнопку  или на другие кнопки функции. Это позволя  быстро уменьшать значения параметров кнопкой  без нажатия каждый раз на кнопку .

### 4.2 Кнопка V-TIME /


#### ■ Основная функция V-TIME

Во время и после измерений, эта кнопка позволяет выводить все имеющиеся вспомогательные данные на малый дисплей.

#### В функции измерения изоляции:

- Время, прошедшее от начала измерений
- Напряжение на клеммах + и - прибора
- Дата, время, испытательное напряжение и номер OBJ: TEST в режиме чтения из памяти (MR) (С.А 6547)

#### ■ Вспомогательная функция (Испытания с запрограммированной продолжительностью)

- На малом дисплее выводится запрограммированная в SET-UP продолжительность измерений, выводится символ . Нажатие на кнопку START позволяет сразу запустить измерение.
- Продолжительность измерений по умолчанию равна 30 минут, но это значение можно изменить в меню SET-UP.
- Как только начинаются измерения, на малом дисплее начинает выводиться оставшееся время измерений. При достижении нуля измерения прекращаются.

При выполнении испытаний с запрограммированной продолжительностью в памяти автоматически запоминаются выборки с определенным интервалом (значения сопротивления/напряжения во времени).

Интервал по умолчанию между каждой выборкой равен 30 сек, но это значение можно изменить в меню SET-UP.

Выборочные значения выводятся с функцией  $R(t)$  (см. § 4.3), пока не будут запущены новые измерения. При выполнении новых измерений они стираются.

Эти значения выборки сохраняются с последним значением сопротивления, если используется функция MEM (запись в память) (С.А 6547).

**При изменении положения переключателя или если нажата кнопка STOP** во время измерений, то измерения приостанавливаются.

### 4.3 Кнопка R-DAR-PI-DD / $R(t)$

#### ■ Основная функция R-DAR-PI-DD

Кнопка R-DAR-PI-DD позволяет автоматически выполнять измерения индекса поляризации (PI) и коэффициента диэлектрических потерь (DAR), или выполнить тест диэлектрического разряда (DD).

Эти значения PI и DAR особенно полезны при контроле старения изоляции, например, электрических машин или длинных кабелей.

Для компонентов такого рода, измерения вначале искажаются из-за паразитных токов (ток емкостного заряда, ток диэлектрических потерь), которые со временем исчезают.

Поэтому, для точного измерения тока утечки, характеризующего изоляцию, необходимо выполнять измерения в течение достаточного длительного интервала времени, чтобы снизить влияние паразитных токов, присутствующих в начале измерений.

Рассчитаем коэффициенты PI или DAR:

$PI = R_{10 \text{ мин}} / R_{1 \text{ мин}}$  (2 определяемых значения в течение 10-минутных измерений)

$DAR = R_{1 \text{ мин}} / R_{30 \text{ сек}}$  (2 определяемых значения в течение 1-минутных измерений)

Качество изоляции определяется полученными результатами.

| DAR    | PI  | Состояние изоляции        |
|--------|-----|---------------------------|
| < 1,25 | < 1 | Неудовлетв., даже опасное |
|        | < 2 |                           |
| < 1,6  | < 4 | Хорошее                   |
| > 1,6  | > 4 | Прекрасное                |

При многослойной изоляции, если один слой является дефектным, а остальные имеют высокое сопротивление, то расчет коэффициентов PI и DAR недостаточен, чтобы адекватно отразить проблему такого типа.

Поэтому необходимо получить дополнительные данные для PI и DAR, проведя тест диэлектрического разряда, позволяющий определить DD.

Этот тест позволяет измерить диэлектрические потери неоднородной или многослойной изоляции без учета параллельных поверхностных токов утечки.

Он заключается в подаче испытательного напряжения в течение времени, достаточного для электрического "заряда" измеряемой изоляции (типовое значение подаваемого напряжения равно 500 V в течение 30 минут).

Испытательное напряжение выбирается так же, как и для измерения изоляции, а программируемая длительность задается в меню SET-UP. Затем прибор выполняет быструю разрядку, в течение которой измеряется емкость изоляции, затем измеряется через 1 минуту после остаточного тока, циркулирующего в изоляции.

Коэффициент DD рассчитывается следующим образом:

$$DD = \frac{\text{ток, измеренный через 1 минуту (mA)}}{\text{испытательное напряжение (V)} \times \text{измеренная емкость (F)}}$$

Показание качества изоляции в зависимости от определенного значения следующее:

| Значение DD | Качество изоляции: |
|-------------|--------------------|
| DD > 7      | Очень плохое       |
| 7 > DD > 4  | Плохое             |
| 4 > DD > 2  | Сомнительное       |
| DD < 2      | Хорошее            |

**Примечание:** Тест диэлектрического разряда особенно подходит для измерения изоляции вращающегося оборудования и, в общем случае, измерения неоднородной или многослойной изоляции, содержащей органические материалы.

#### ■ Использование функции R-DAR-PI-DD

Кнопка R-DAR-PI-DD позволяет выбирать следующие значения во время или после измерений:

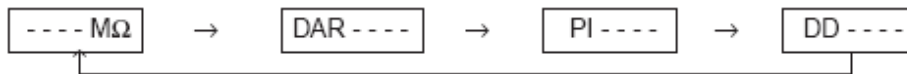
- DAR (если длит. измер. > 1 мин)
- PI\* (если длит. измер. > 10 мин.)
- DD можно рассчитывать только через 1 минуту после измерения изоляции и разряда цепи, и если оно выбрано до запуска измерения
- Емкость в  $\mu\text{F}$  (только после останова измерений и разрядки цепи)
- Остаточный ток утечки в установке в  $\mu\text{A}$  или  $\text{nA}$
- Сопротивление изоляции в  $\text{M}\Omega$ ,  $\text{G}\Omega$  или  $\text{T}\Omega$

**Примечание:** Во время измерения, значение DAR отсутствует, если до измерений было выбрано DD; значение PI отсутствует, если до измерений были выбраны DAR или DD.

\* Интервалы времени 10 мин и 1 мин для расчета PI могут изменяться в меню SET-UP для обеспечения соответствия модифицированным нормам либо для специального использования.

### Автоматические измерения DAR или PI:

Если кнопка R-DAR-PI-DD нажата во время измерения напряжения и до запуска измерений, то на экран выводится следующее:



и указано значение + входного тока (на клеммах "+" и "-")

**Примечание:** Входной ток может быть деполяризационным током вследствие предыдущих измерений изоляции. Рекомендуется начать новое измерение DAR и PI после падения тока до достаточно малого значения (порядка 100 pA), чтобы избежать колебания этих измерений.

В зависимости от выбора (DAR, PI или DD), измерения выполняются следующим образом:

а) **DAR:** нажатие на START -> символ DAR мигает, и дисплей выводит "-----" пока расчет коэффициента невозможен ( $t < 1$  мин).

Например: 

Через 1 минуту измерения прекращаются, DAR выводится постоянно, и основной цифровой дисплей выводит автоматически значение DAR.

Кнопку R-DAR-PI-DD можно использовать во время и после измерений для просмотра выполняемых измерений изоляции, но она не дает значение PI, поскольку измерения не выполнялись в течение необходимого интервала времени.

б) **PI:** нажатие на START -> символ PI мигает, и дисплей выводит "-----" пока расчет коэффициента невозможен ( $t < 10$  мин\*).

Например: 

Через 10 мин\* измерения прекращаются, PI выводится постоянно, и основной цифровой дисплей выводит автоматически значение PI.

Во время и после измерений, кнопка R-DAR-PI-DD позволяет выводить DAR (через 1 мин.), PI (через 10 мин.\*) и измерения изоляции.

в) **DD:** нажатие на START -> символ DD мигает, и дисплей выводит "-----" пока расчет коэффициента невозможен ( $t < 30$  мин\* + 1 мин).

Например: 

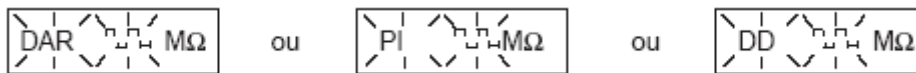
**Через 1 минуту измерения прекращаются**, DD выводится постоянно, и основной цифровой дисплей выводит автоматически значение DD.

Поэтому: если длит. измер. 1 мин. → DAR

если длит. измер. 10 мин. → PI

если через 1 мин. после окончания измерений → DD

**Примечание:** Если во время выполнения измерений DAR, PI или DD, автоматически или вручную, возникают большие паразитные напряжения или сопротивление изоляции выходит за допустимые пределы прибора, то измерения DAR или PI прерываются, и на экране выводится:



Эти измерения возобновляются после исчезновения паразитного напряжения. Вывод значения DD:

- неизвестно (---), если  $C < 1$  nF и  $I_{dd} < 100$  pA
- известно и мигает, если  $1$  nF  $\leq C < 10$  nF и  $100$  pA  $\leq I_{dd} < 1$  nA
- известно и горит непрерывно, если  $C \geq 10$  nF и  $I_{dd} \geq 1$  nA
- (где C = измеренная емкость и  $I_{dd}$  = измеренный ток утечки)

\* **Примечание:** Интервалы времени 10 мин / 1 мин для расчета PI, продолжительности испытаний и для измерения изоляции и расчета DD могут изменяться в меню SET-UP (см.4.7) для обеспечения соответствия модифицированным нормам либо для специального использования. Эти интервалы могут быть уменьшены в любой момент во время измерений нажатием на кнопку START / STOP.

#### ■ Вторая функция $R(t)$

Кнопка  $R(t)$  обеспечивает доступ к промежуточным значениям сопротивления, измеренным как функция времени, после измерений в режиме "Испытания с запрограммированной продолжительностью"  $\odot$  (см. § 4.2).

Интервал между каждым сохраненным значением выборки программируется в меню конфигурации SET-UP.

Эта функция также имеется в модели С.А 6545, в которой нет памяти для запоминания измеренных значений, а также интерфейса для чтения данных прибора на ПК.

**В приборе С.А 6545**, во время измерения  $\odot$ , в память прибора может быть записано до 20 значений выборки с интервалом, выбранным в SET-UP (значение по умолчанию равно 30 секунд). Можно сохранять более 20 значений выборки, если это позволяет установленный процессор.

**В приборе С.А 6547** количество сохраняемых значений выборки ограничивается только объемом свободной памяти. Это количество равно приблизительно 10000 в случае полностью свободной памяти.

После нажатия на кнопку  $R(t)$ , прибор переходит в режим вывода:

- малый дисплей показывает время 00:30 (если интервал выборки равен 30 сек)
- основной дисплей показывает соответствующее значение R.

Кнопка V-TIME позволяет выполнять переход между временем и напряжением (на малом дисплее) в соответствии со значением R, выводимым на основном дисплее.

Кнопка  $\blacktriangle$  позволяет просматривать все значения выборки, сохраненные в памяти во время измерений. Можно также считывать элементы данных для вывода графиков  $R(t)$  и  $U(t)$ .

Это позволяет выполнять на месте анализ  $R(t)$ , если отсутствует принтер или ПК. Новое нажатие на кнопку  $R(t)$  или R-DAR-PI-DD позволяет выйти из этой функции.

## 4.4 Кнопка $*$ / ALARM

### ■ Первая функция $*$

Эта функция позволяет включать и выключать подсветку.

### ■ Вторая функция ALARM

Активация/деактивация функции ALARM. При активации выводится соответствующий символ.

Если эта функция активирована, и превышен верхний или нижний порог, запрограммированный в меню SET-UP во время измерения, то символ **ALARM** начинает мигать, а зуммер (если активирован) будет постоянно выдавать звуковые сигналы.

Для каждого испытательного напряжения можно запрограммировать другие пороги, и они будут сохраняться в памяти после выключения прибора.

## 4.5 Кнопка $\blacktriangleright$ / SMOOTH

### ■ Первая функция $\blacktriangleright$

Позволяет выбрать модифицируемый параметр - выбранный параметр мигает.

Он изменяется с помощью кнопки  $\blacktriangle$  (см. § 4.6).

#### ■ Вторая функция **SMOOTH**



Позволяет активировать цифровой фильтр для измерений изоляции. Действует только на выводимые значения (сглаженные), а не на сами измерения.



Эта функция полезна, например, при сильной неустойчивости выводимых значений изоляции из-за сильной емкостной составляющей испытуемого компонента. Постоянная времени этого фильтра равна около 20 секунд.







#### 4.6 Кнопка

Эта функция позволяет модифицировать выводимые мигающие параметры или обращаться к значениям  $R(t)$  (см. § 4.3).

В общем случае мигает два значения (день, месяц, час, мин., сек., OBJ, TEST).

Функции  и  имеют режим "модификации": т.е., при достижении верхнего или нижнего предела модификации, модифицируемый параметр автоматически переходит к следующему нижнему или верхнему пределу.

- **Первая функция **: Короткое нажатие позволяет пошагово увеличивать выводимое значение. При длительном нажатии на эту кнопку, увеличение будет выполняться с повышенной скоростью.
- **Вторая функция **: Короткое нажатие позволяет пошагово уменьшать выводимое значение. При длительном нажатии на эту кнопку, уменьшение будет выполняться с повышенной скоростью.

В отличие от всех других функций других кнопок, здесь  т необходимости нажимать каждый раз на кнопку  для доступа к функции . Символ  продолжает выводиться, и поэтому действует функция  (только), пока пользователь не деактивирует его новым нажатием на кнопку  или на любую другую кнопку.



#### 4.7 Функция SET-UP (конфигурация прибора)

Эта функция, расположенная на переключателе, позволяет изменять конфигурацию прибора и обеспечивает прямой доступ к модифицируемым параметрам.

После выбора SET-UP с помощью переключателя:

- все сегменты дисплея загораются на 1 секунду,
- выводится версия программного обеспечения
- выводится серийный номер прибора
- на малом дисплее появляется **PUSH**, а на основном - **btn**, приглашая пользователя нажать на кнопку.

**Функция SET-UP используется для прямого доступа к модифицируемым параметрам путем нажатия на соответствующую кнопку:**

- После нажатия кнопки, на экране появляются значения или символы, соответствующие выбранной функции.
- Мигают значения или символы, которые могут модифицироваться. Обычно для модификации должны использоваться кнопки  и .
- Все параметры сразу сохраняются и остаются в памяти.

В таблице, приведенной на следующей странице, дается описание кнопок, активных в режиме SET-UP, а также соответствующий вывод. Также даны пределы модификации.

| Модифицируемые параметры   | Кнопка управления             | Вывод                   |                         |           |                           |
|--|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|---------------------------|
|  |                               | основной                | малый                   | символы   | значения                  |
| Продолжит. "испыт. с запрогр. продолж."                          | ☺                             | tEst                    | 30:00                   | мин. сек. | 01:00 - 59:59             |
| 1-й и 2-й интервал для расчета PI                                | R-DAR-PI-DD                   | второй интервал (10:00) | первый интервал (01:00) | мин.: сек | 00:30 - 59:59             |
| Продолжит. между выборками в реж. ☺ "испыт. с запрогр. продолж." | R (t)                         |                         | 00 : 30                 | мин.: сек | 00:05 - 30:00             |
| Гран. для 500V-2TΩ   | ALARM                         | 500 kΩ                  | 500 V                   | ALARM <   | 30 k-2 TΩ и ><            |
| Гран. для 1000 V -4TΩ  | ALARM (2-е нажатие)           | 1 MΩ                    | 1000 V                  | ALARM <   | 100k-4 TΩ и ><            |
| Гран. для 2500 V -10 TΩ  | ALARM (3-е нажатие)           | 2,5 MΩ                  | 2500 V                  | ALARM <   | 300k-10 TΩ и ><           |
| Гран. для 5000 V - 10 TΩ   | ALARM (4-е нажатие)           | 5MΩ                     | 5000 V                  | ALARM <   | 300k-10TΩ и><             |
| Гран. для Var-50/5000 V  | ALARM (5-е нажатие)           | 5MΩ                     | Уст.                    | ALARM <   | 10k-10TΩ и><              |
| Время  | V-TIME                        |                         | 12:55                   | ☺         | hh (00-23) mn (00-59)     |
| Дата (версия для Европы)   | V-TIME (2-е нажатие)          | 17.03                   | 2000                    |           | jj.mm.aaaa                |
| Версия: США, Европа  | V-TIME (3-е нажатие)          | США/Евр                 |                         |           | США/Евр                   |
| Очистка памяти   | MEM затем MEM (2 сек)         | cLr                     | ALL                     | MEM       |                           |
| Выборочная очистка памяти  | MEM затем ► и ◄ и MEM (2 сек) | FrEE / OCC              | № OBJ : TEST            | MEM       | 00...99                   |
| Бод  | PRINT                         | 9600                    | bAUd                    |           | 300...9600 или "parallel" |
| Зуммер   | *                             | On                      |                         | •••••     | On / OFF                  |
| Автоматическое выключение  | * (2-е нажатие)               | On                      |                         | P         | On / OFF                  |
| Конфигурация по умолчанию  | * (3-е наж) затем START       | DFLt                    | SEt                     |           |                           |
| Перем. испытат. напряжение:                                      | * (4-е нажатие)               | SEt                     | 100 V                   | V         | 40/5100 V                 |
| Огранич. помех напряжения  | * (5-е нажатие)               | 0,03 U                  | dISt                    |           | 0,03-0,10-0,20            |
| Автомат. диапазон:   | * (6-е нажатие)               | Auto                    | rAnG                    |           | Auto/1/2/3                |
| Блокировка испыт. напряжения                                     | * (7-е нажатие)               | oFF                     | 1000 V                  |           | On / OFF 40-5100 V        |

Значения этой таблицы в столбцах "Вывод / основной" и "Вывод / малый" являются заводскими значениями по умолчанию. При ошибочном изменении этих значений их можно восстановить: см. § 4.7.3.

#### 4.7.1 Очистка памяти

**В SET-UP** нажмите на кнопку MEM:

- Мигает символ **MEM**
- Малый дисплей показывает мигающий символ **ALL**
- Основной дисплей показывает **CLR**

**Чтобы стереть всю память**, нажимайте снова течение 2 секунд на кнопку MEM:

- Символ **MEM** выводится без мигания.
- Символ **ALL** на малом дисплее выводится без мигания.
- Основной дисплей показывает **FrEE**

**Чтобы стереть содержание конкретного OBJ : TEST:**

- Выберите с помощью кнопок ► и ◄
  - **FrEE** или **OCC** продолжает оставаться на основном дисплее
- Чтобы стереть, нажимайте снова течение 2 секунд на кнопку MEM:
- Номер **OBJ : TEST** выводится на малом дисплее
  - Основной дисплей показывает **FrEE**

#### 4.7.2 Скорость обмена в бодах (RS 232)

**В SET-UP** нажмите на кнопку PRINT.

Основной дисплей показывает скорость передачи данных в бодах: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600 или Parallel. На малом дисплее появляется **baud**. Значение можно изменить с помощью кнопок ▲ и ▼. Вывод "Parallel" означает, что выбран параллельный режим печати на соответствующих параллельных принтерах, через последовательно-параллельный адаптер (RS 232-Centronics).

#### 4.7.3 Конфигурация прибора по умолчанию

**В SET-UP**, нажмите на кнопку \* 3 раза:

- Малый дисплей показывает **SEt**.
- Основной дисплей показывает **DFLt** (мигает).

Нажмите на START для выбора параметров конфигурации прибора по умолчанию (см. предыдущую таблицу).

#### 4.7.4 Ограничение помех напряжения

**В SET-UP**, нажмите на кнопку \* 5 раз:

- Малый дисплей показывает **diSt**.
- Основной дисплей показывает **0.03U** (мигает).

- При необходимости измените это значение с помощью кнопок ▲ (возможный выбор: 0,10 - 0,20 - 0,03)

**Примечание:** Эта регулировка обеспечивает наилучшее соотношение между временем измерения и наличие внешнего паразитного напряжения (§ 3.2).

Если паразитное напряжение отсутствует, то это значение должно быть равным 0,03, чтобы получить быстрое время измерения.

**Пример:** При выполнении измерения изоляции при испытательном напряжении 5000 V и пределе, равном 0,10, можно выполнить правильное измерение при наличии внешнего паразитного напряжения < 500 V, за счет большего времени измерения.



#### 4.7.5 Автоматический диапазон измерения

В **SET-UP**, нажмите на кнопку \* 6 раз:

- Малый дисплей показывает **rAnG**
- Основной дисплей показывает **Auto**

Кнопка  $\blacktriangle$  позволяет выбрать заданный диапазон измерения (1, 2 и 3 на основном дисплее) или автоматический диапазон (Auto на основном дисплее)

**Примечание:** Заданные диапазоны измерения соответствуют следующим диапазонам тока измерения:

- 1: 50 pA - 200 nA
- 2: 150 nA - 50  $\mu$ A
- 3: 30  $\mu$ A - 3 mA

Выбор заданного диапазона измерения позволяет оптимизировать время измерения при известном значении сопротивления изоляции.

**Пример:** Выбор диапазона 1 для измерения выше 500 G $\Omega$ .

#### 4.7.6 Ограничение испытательного напряжения

В **SET-UP**, нажмите на кнопку \* 7 раз:

- Малый дисплей показывает **1000 V**
- Основной дисплей показывает **OFF**
- Выберите **On** или **OFF** кнопками  $\blacktriangle$  и при необходимости измените значение напряжения с помощью кнопки  $\blacktriangleright$ , затем кнопки  $\blacktriangle$  (шаг изменения 10 V).

**Примечание:** Эта функция запрещает использование измерения изоляции при максимальном испытательном напряжении. Это позволяет доверять прибор менее опытным лицам, для использования в специальных целях (например, телефония, авиация...). Это ограничение может быть скрыто с помощью прикладной программы MEGOHMVIEW.

**Пример:** При выборе **On** и ограничения испытательного напряжения 750 V, измерение будет выполняться при 500 V для соответствующего положения переключателя, и при 750 V для всех других положений переключателя (с предварительным выводом LIM в течение 3 секунд на основном дисплее).

## 5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

### 5.1 Процедура измерений

- Включите прибор, выбрав соответствующее положение переключателя. На ЖК-экране выводятся все сегменты, затем напряжение аккумулятора.
- Подсоедините провода к клеммам + и - и точкам измерения.
- Входное напряжение измеряется непрерывно, и выводится на малом дисплее.
- Если есть внешнее напряжение, и оно превышает разрешенные пороги (см. § 3.2), то измерения запрещены.
- Нажатие на кнопку START/STOP позволяет запустить измерения.
- Нажатие на кнопку START/STOP еще раз позволяет прекратить измерения. Последний результат остается на дисплее до следующего измерения или поворота переключателя.

Если во время всех измерений напряжение больше допустимого предела, то прибор будет указывать это напряжение на малом дисплее с мигающим символом предупреждения, и остановит выполнение измерений.

**Примечание:** Могут использоваться определенные специальные функции (см. § 4).

### 5.2 Измерение изоляции (см. § 3.2)

При использовании этой функции прибор может измерять изоляцию от 30 кΩ до 10 ТΩ, в зависимости от выбранного испытательного напряжения, при 500 - 1000 - 2500 - 5000 V или запрограммированного напряжения (40 V - 5100 V).

- Установите переключатель в положение " 500 V-2 ТΩ ", или " 1000 V-4 ТΩ ", или " 2500 V-10 ТΩ ", или " 5000 V-10 ТΩ " или " Var 50-5000 V "
- Подключите прибор к испытываемой изоляции.

**!/! Если есть внешнее напряжение, и оно превышает разрешенные пороги (см. § 3.2), то измерения запрещены.**

- Запустите измерения и считайте результаты.

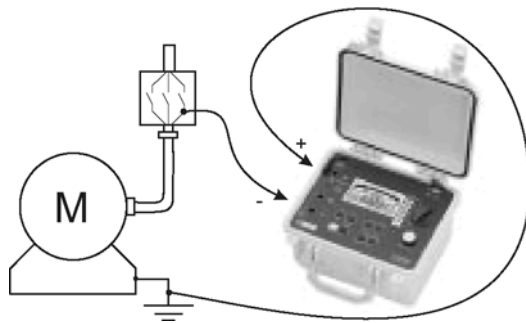
Можно прокрутить все результаты на основном дисплее с помощью кнопки R-DAR-PI (см. § 4.3) или на малом дисплее с помощью кнопки V-TIME (см. § 4.2).

В режиме "Испытания с запрограммированной продолжительностью, R(t) обеспечивает доступ к промежуточным сохраненным значениям, измеренным с интервалом, заданным в SET-UP. Эти значения выборки доступны до пуска других измерений или до установки переключателя в новое положение (см. § 4.3)

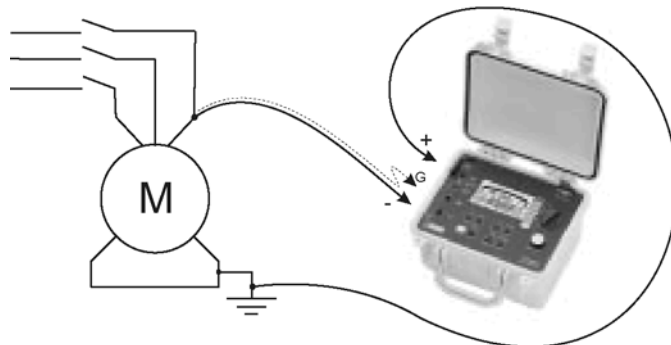
**При измерениях высоких уровней изоляции (> 1 GΩ) рекомендуется использовать защитную клемму "G", чтобы устранить влияние паразитных емкостей или поверхностных токов утечки. Защитная перемычка должна быть подсоединена к поверхности, где могут наводиться поверхностные токи, например, загрязненная или влажная изоляция кабелей или трансформатора, между двумя точками измерения.**

**При прекращении измерения изоляции, исследуемая цепь автоматически разряжается через внутреннее сопротивление прибора.**

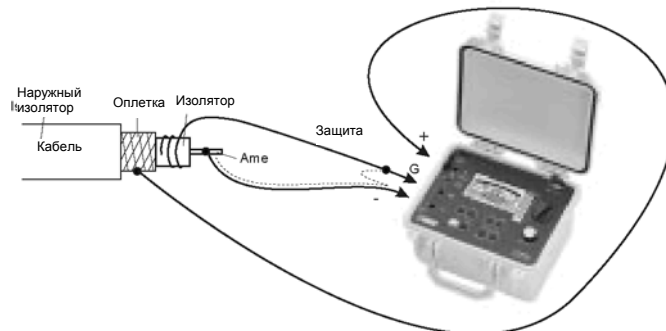
- **Схема соединения для измерения слабой изоляции (например, двигателя)**



- **Схема соединения для измерения сильной изоляции**  
а) Пример двигателя (уменьшение паразитных емкостей)



- б) Пример кабеля (уменьшение эффекта поверхностных утечек)



### 5.3 Измерение емкости

Измерение емкости выполняется кнопкой R-DAR-PI-DD, автоматически при измерении изоляции, и выводится после прекращения разряда цепи.

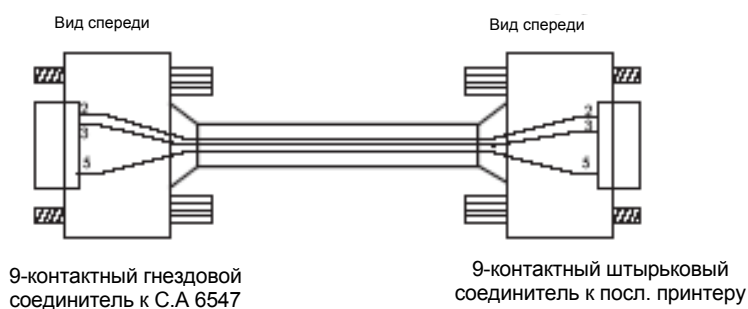
### 5.4 Измерение остаточного тока или тока утечки

Измерение остаточного тока, циркулирующего в изоляции, выполняется кнопкой R-DAR-PI-DD автоматически при измерении изоляции, и выводится после прекращения разряда цепи.

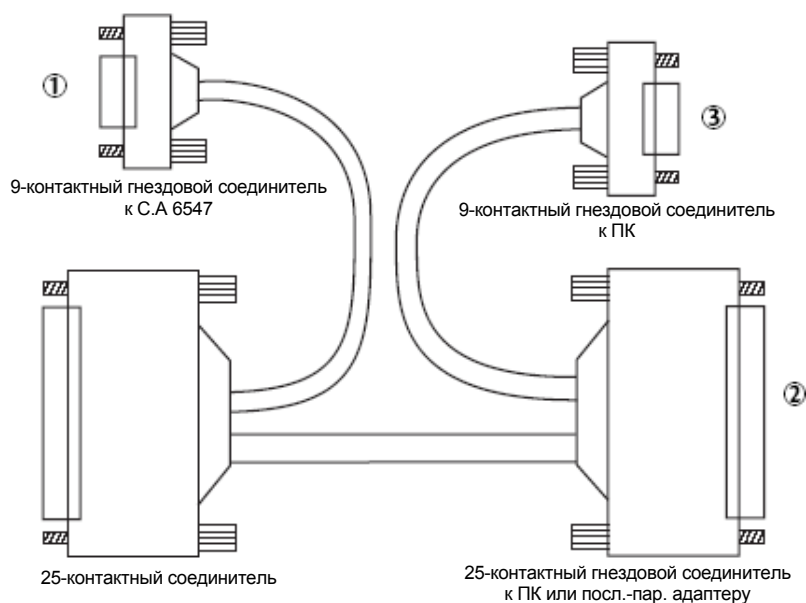
## 6. ПАМЯТЬ / RS 232 (С.А 6547)

### 6.1 Характеристики RS 232

- Скорость передачи данных может задаваться в бодах: 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, или в режиме "Parallel" для печати на соответствующих параллельных принтерах, через последовательно-параллельный адаптер.  
Эта установка выполняется в меню SET-UP (см. § 4.7.2)
- Формат данных: 8 бит данных, 1 стоповый бит, без контроля по чётности, протокол Хон / Хoff
- Последовательное соединение принтера



- Подключение к ПК или параллельному принтеру



Необходимые соединения DB9 + B25 (1 → 2) ■ Преобразование DB25 + DB9 (2 → 3)  
(нулевой кабель - стандартный модем):

1 → 8    6 → 20  
2 → 2    7 → 5  
3 → 3    8 → 4  
4 → 6    9 → 22  
5 → 7

2 → 3  
3 → 2  
7 → 5

## 6.2 Запись в память / чтение значений из памяти (Кнопка MEM/MR)

### 6.2.1 Первая функция MEM (сохранение в памяти)

Эта функция позволяет записывать в память прибора результаты измерений. Эти результаты хранятся с адресами, определяемыми номером объекта (OBJ) и номером теста (TEST).

Объект представляет собой "блок", в который можно поместить 99 тестов. Так, объект может представлять машину или установку, на которой выполняется ряд различных измерений (изоляция, сопротивление, целостности).

1. При активации кнопки начинает мигать символ **MEM**, а на малом дисплее выводится свободный номер OBJ : TEST, например, **02 : 01**. Основной дисплей показывает **FrEE** (свободный).

Номер OBJ тот же, что и номер последних сохраненных измерений, но номер TEST увеличивается на 1. Можно всегда изменить OBJ : TEST кнопками ► и ◄.

Если пользователь выбирает уже занятый адрес памяти, то на основном дисплее появляется **OCC**. Если выбран новый OBJ, то TEST устанавливается в 01.

2. При повторном нажатии на кнопку MEM, текущие результаты измерения будут запоминаться в выбранном адресе памяти (занятом или нет). Символ MEM перестает мигать и горит непрерывно. Время и дата этой записи сохраняются вместе с имеющимися данными (R, U, t).

**⚠ Если активирована кнопка, не являющаяся MEM, или активирован переключатель до нажатия MEM второй раз, то прибор выходит из режима записи без записи результатов в памяти.**

3. Если выполнены испытания с запрограммированной продолжительностью, то доступны промежуточные измерения (выборки) (см. § 4.3). Они автоматически сохраняются под тем же номером OBJ : TEST, что и окончательное измерение.

#### ■ **Оценки емкости памяти**

Общая емкость памяти: 128 кбайт

Управление данными: 8 кбайт

Емкость свободной памяти: 120 кбайт

Результат измерения изоляции требует около 80 байт.

В режиме "Испытания с запрограммированной продолжительностью" ☺, выборка требует еще 10 байт.

Поэтому можно записать около 1500 измерений изоляции.

#### ■ **Емкость свободной памяти**

Эта функция активируется автоматически при сохранении результата.

Нажмите один раз на MEM, чтобы получить номер OBJ. TEST; показание столбцовой диаграммы пропорциональной свободной памяти.

- Если вся память свободна, то выводятся все сегменты.

- Если память полностью заполнена, то левая стрелка диаграммы мигает.

- После сохранения диаграмма исчезает с экрана.

Сегмент диаграммы равен приблизительно 50 записям.

### 6.2.2 Вторая функция MR

Функция MR позволяет извлекать любые данные из памяти, независимо от положения переключателя.

- При нажатии кнопки выводится символ MR (не мигает).

Малый дисплей показывает OBJ : TEST, например, 02 : 11.

02 "11" мигает около символа TEST; обычно используется процедура модификации с помощью кнопок ► и ◄ для выбора нужного номер OBJ : TEST.

Если выбран новый OBJ, то TEST автоматически устанавливается в максимальный сохраненный номер. На этом этапе можно обращаться ко всем сохраненным результатам с помощью кнопок ► и ◀, поскольку значения измерения, соответствующие выбранному номеру OBJ : TEST, выводятся на основном дисплее. Можно прокрутить результаты с помощью кнопки R-DAR-PI-DD.

- Кнопка V-TIME является активной и обеспечивает доступ к дате / времени / U / номеру OBJ-TEST для каждого результата.

Если запись, выбранная по номеру OBJ:TEST, соответствует испытаниям с запрограммированной продолжительностью ⊕, то доступ к значениям R (t) обеспечивается нажатием на кнопку R (t). Малый дисплей изменяется и показывает **мин.: сек** (время 1-й выборки), а символ ⊕ мигает на экране. Можно просмотреть другие значения выборки с помощью кнопки ◀.

**Для выхода из режима R (t) и возврата в состояние обычного чтения памяти (OBJ : TEST), нажмите снова на кнопку R-DAR-PI-DD.**

!/\ Для выхода из функции MR, нажмите снова на MR или поверните переключатель.

### 6.3 Печать значений измерения (кнопка PRINT/PRINT MEM) (C.A 6547)

При использовании последовательного принтера, выберите соответствующую скорость обмена данных в меню SET-UP, от 300 до 9600 бод, затем установите для принтера формат, используемый прибором (см. § 6.1).

Если используется параллельный принтер, то нужно установить скорость на "Parallel" в SET-UP и использовать последовательно-параллельный адаптер, приобретенный дополнительно (подключите последовательно кабель поставки + адаптер + кабель Centronics принтера).

Существует два режима печати:

- Текущая печать измерений (PRINT)
- Печать сохраненных в памяти данных (PRINT memory)

**Если передача данных к принтеру выполняется нормально**, то на дисплее будет мигать символ COM.

**Если возникает какая-либо проблема**, то символ COM горит на ЖК-экране непрерывно.

#### 6.3.1 Текущая печать измерений (кнопка PRINT)

После измерения или перехода в режим MR (чтение из памяти), функция PRINT позволяет выполнять печать результатов измерения.

При нажатии кнопки выполняется печать:

- 1 группы измерений (U/R/DAR/PI/DD/дата/время) при нормальном тесте,
- значений R(t), если активирована функция "Испытания с запрограммированной продолжительностью" ⊕.

**Для останова печати** измените положение переключателя.

В зависимости от используемой функции, получаются следующие модели.

#### ■ Измерение изоляции

CHAUVIN ARNOUX C.A 6547

Номер прибора: 000 001

ТЕСТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ

ОБЪЕКТ: 01

ТЕСТ: 01

(печать только в режиме MR)

Описание : .....

Дата: ..... 31.03.1998

Начальное время: ..... 14:55

Продолжительность теста: ..... 15 мин. 30 сек.

Температура: ..... °C °F

Относительная влажность: ..... %



ТЕСТ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ  
ОБЪЕКТ: 01 TEST: 02  
Описание:

Дата: ..... 31.03.1998  
Начальное время: ..... 15: 10  
Продолжительность теста: ..... 15 мин. 30 сек.  
Температура: ..... °C ..... °F  
Относительная влажность: ..... %  
Испытательное напряжение: ... 1000 V  
Сопротивление изоляции (R): 385 GΩ  
DAR: ..... 1,234  
PI: ..... 2,345  
DD: .....  
Емкость: ..... μF  
I остат: ..... nA  
Примечания: .....

Дата следующего теста: ...../.../ .....

*Место для подписи оператора находится в конце распечатки.*

#### 6.4 Печать с последовательно-параллельным адаптером

1. Подсоедините нулевой кабель модема RS232 к С.А 6547
2. Подсоедините этот кабель к адаптеру, затем соедините адаптер с кабелем принтера
3. Включите питание принтера
4. Включите питание С.А 6547
5. Для печати измерений, которые не были сохранены в памяти (текущая печать), нажмите на PRINT после измерений
6. Для печати измерений, которые были сохранены в памяти, нажмите на кнопку «PRINT MEM»

**! ВНИМАНИЕ: Этот адаптер предназначен только для использования с С.А 6543 и С.А 6547, и не подходит для другого применения.**



## 7. ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 7.1 Эталонные условия

| Параметры окр. среды                    | Эталонные значения      |
|---|-------------------------|
| Температура                             | 23°C ±3 K               |
| Относительная влажность                 | 45% - 55 %              |
| Напряжение питания                      | 9 - 12 V                |
| Частотный диапазон                      | пост. т. и 15,3...65 Гц |
| Параллельное сопротивление на резисторе | 0 µF                    |
| Электрическое поле                      | практ. отс-т            |
| Магнитное поле                          | < 40 A/m                |

### 7.2 Характеристики функций

#### 7.2.1 Напряжение

##### ■ Характеристики

|                              |   |             |               |               |
|------------------------------|---|-------------|---------------|---------------|
| Диапазон измерений           | 1,0...99,9 V  | 100...999 V | 1000...2500 V | 2501...5100 V |
| Частотный диапазон (1)       | пост. т. и 15...500 Гц                                |             |               | пост. т.      |
| Разрешение                   | 0,1 V   | 1 V         | 2 V           | 2 V           |
| Точность                     | 1 % L +5 pt   | 1% L +1pt   |               |               |
| Входное полное сопротивление | 750 kΩ - 3 MΩ в зависимости от измеряемого напряжения |             |               |               |

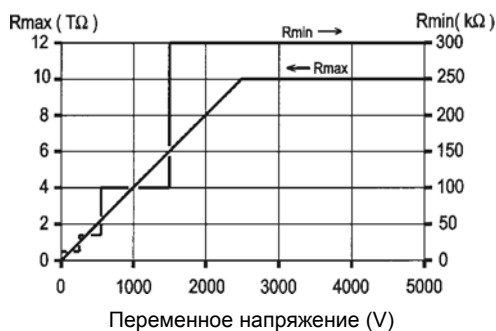
(1) При значениях выше 500 Hz, малый дисплей выводит "--", а на основном дисплее выводится только оценка максимального значения измеряемого напряжения.

- Категория измерения: 1000 V KAT III или 2500 V KAT I (переходн. < 2,5 kV)

#### 7.2.2 Сопротивление изоляции

- Способ: Измерение напряжение-ток согласно EN 61557-2 (ред. 02/97)
- Номинальное выходное напряжение: 500, 1000, 2500, 5000 Vdc (или регулируется от 40 V до 5100 V)
- Без регулировки в переменном режиме: 10 V - 40 V при 1000 V  
100 V - 1000 V при 5100 V
- Напряжение разомкн. цепи:  $\leq 1,02 \times U_n \pm 2\%$  ( $U_n \pm 2\%$  в переменном режиме)
- Макс. превышение напряжения  $U_n$ :  $(1.05 + dISt) U_n + 50 V$   
при  $dISt = 0,03 - 0,10$  или  $0,20$
- Номинальный ток:  $\geq 1$  mADC
- Ток короткого замыкания: < 1,6 mA ±5%
- Ток заряда на емкостном элементе: Приблизительно 3 mADC в начале измерения
- Максимально допустимое напряжение пер.т. во время измерения:  $U_{peak} = (1.05 + dISt) U_n$   
при  $dISt = 0,03 - 0,10$  или  $0,20$
- Диапазон измерения:  
500 V : 30 kΩ... 1,999 TΩ  
1000 V : 100 kΩ... 3,999 TΩ  
2500 V : 100 kΩ... 9,99 TΩ  
5000 V : 300 kΩ... 9,99 TΩ  
Перем. (40 V...5100 V): см. следующий график

Диапазон сопротивления в режиме напряжения



■ Точность

|                             |              |                |                                  |                 |                 |
|-----------------------------|--------------|----------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|
| Испытательное напряжение    | 500 V        | 500 V - 1000 V | 500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V |                 |                 |
| Заданный диапазон измерений | 30...99 kΩ   | 100...299 kΩ   | 300...999 kΩ<br>1,000...3,999 kΩ | 4,00...39,99 MΩ | 40,0...399,9 MΩ |
| Разрешение                  | 1kΩ          |                | 10 kΩ                            | 100 kΩ          |                 |
| Точность                    | ±5% L + 3 pt |                |                                  |                 |                 |

|                             |                                  |                 |                 |                                  |                           |                  |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|---------------------------|------------------|
| Испытат. напряж.            | 500 V - 1000 V - 2500 V - 5000 V |                 |                 |                                  | 1000 V - 2500 V<br>5000 V | 2500 V<br>5000 V |
| Заданный диапазон измерений | 400...999 MΩ<br>1,000...3,999 GΩ | 4,00...39,99 GΩ | 40,0...399,9 GΩ | 400...999 GΩ<br>1,000...1,999 TΩ | 2,000...3,999 TΩ          | 4,00...9,99 TΩ   |
| Разрешен                    | 1MΩ                              | 10 MΩ           | 100 MΩ          | 1 GΩ                             |                           | 10 GΩ            |
| Точность                    | ±5% L + 3 pt                     |                 |                 | ±15% L + 10 pt                   |                           |                  |

■ Точность в переменном режиме

Выполнить интерполяцию значений таблицы выше согласно § 7.2.2 Диапазон измерения

■ Измерение напряжения пост. т. во время теста изоляции

|                             |               |              |               |
|-----------------------------|---------------|--------------|---------------|
| Заданный диапазон измерений | 40,0...99,9 V | 100...1500 V | 1501...5100 V |
| Разрешение                  | 0,1 V         | 1 V          | 2 V           |
| Точность                    | 1 % L + 1 pt  |              |               |

■ Измерение напряжения пост. т. после теста изоляции

|                             |             |
|-----------------------------|-------------|
| Заданный диапазон измерений | 25...5100 V |
| Разрешение                  | 0,2% Un     |
| Точность                    | 5% L + 3 pt |

- **Типовая установка времени измерения в зависимости от тестируемых элементов ( $U_{dist} = 0,03 U_n$ )**  
Эти значения включают влияние емкостных составляющих на систему автоматического переключения диапазонов и регулирования испытательного напряжения

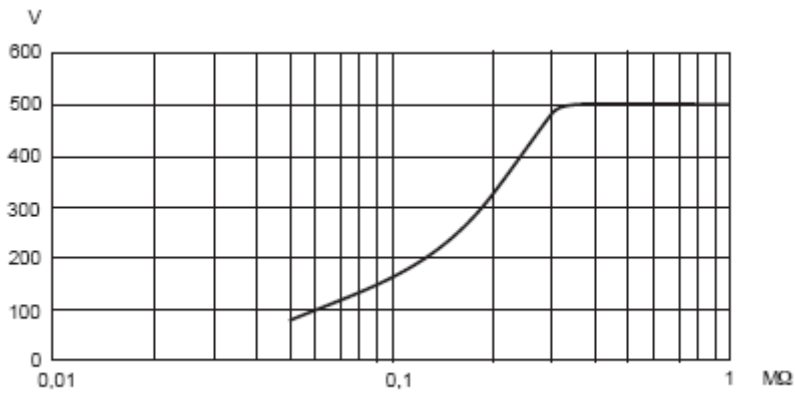
| Испытательное напряжение | Нагрузка       | Не емкостная (Несглаженное измерение) | С емкостью 1 $\mu F$ (Сглаженное измерение) |
|--------------------------|----------------|---------------------------------------|---|
| 500 V                    | 1 M $\Omega$   | 3 сек                                 | 4 сек                                       |
|                          | 100 G $\Omega$ | 8 сек                                 | 40 сек                                      |
| 1000 V                   | 1 M $\Omega$   | 3 сек                                 | 4 сек                                       |
|                          | 100 G $\Omega$ | 8 сек                                 | 80 сек                                      |
| 2500 V                   | 3 M $\Omega$   | 3 сек                                 | 4 сек                                       |
|                          | 100 G $\Omega$ | 8 сек                                 | 90 сек                                      |
| 5000 V                   | 5 M $\Omega$   | 4 сек                                 | 16 сек                                      |
|                          | 100 G $\Omega$ | 8 сек                                 | 120 сек                                     |

- **Типовое время разряда емкостного элемента до достижения 25 Vdc**

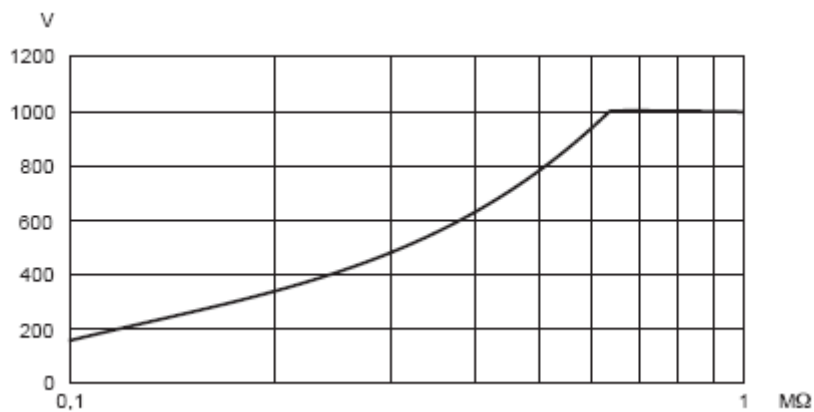
| Начальное напряжение         | 500 V     | 1000 V    | 2500 V    | 5000 V    |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Время разряда (C в $\mu F$ ) | C x 3 сек | C x 4 сек | C x 4 сек | C x 7 сек |

- **График типового изменения испытательного напряжения в зависимости от нагрузки**

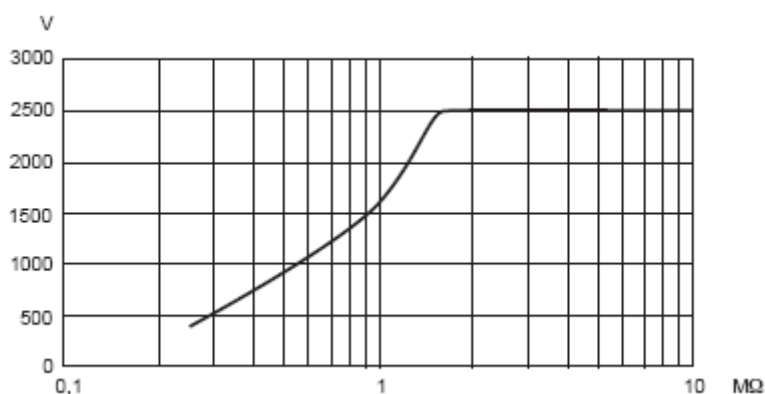
**Диапазон 500 V**



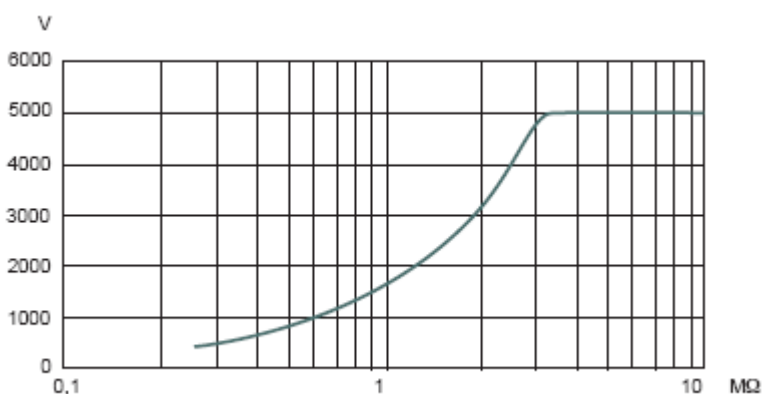
**Диапазон 1000 V**



### Диапазон 2500 V



### Диапазон 5000 V



#### ■ Измерение емкости (после разряда тестируемого элемента)

|                             |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| Заданный диапазон измерений | 0,005...9,999 $\mu\text{F}$ | 10,00...49,99 $\mu\text{F}$ |
| Разрешение                  | 1 nF                        | 10 nF                       |
| Точность                    | 10% L + 1 pt                |                             |

#### ■ Измерение тока утечки

|                             |                    |                    |                    |                    |                               |                               |                               |                             |
|-----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Заданный диапазон измерений | 0,000 при 0,250 nA | 0,251 при 9,999 nA | 10,00 при 99,99 nA | 100,0 при 999,9 nA | 1,000 при 9,999 $\mu\text{A}$ | 10,00 при 99,99 $\mu\text{A}$ | 100,0 при 999,9 $\mu\text{A}$ | 1000 при 3000 $\mu\text{A}$ |
| Разрешени                   | 1 pA               |                    | 10 pA              | 100 pA             | 1 nA                          | 10 nA                         | 100 nA                        | 1 $\mu\text{A}$             |
| Точность                    | 15% L + 10 pt      | 10% L              | 5% L               |                    |                               |                               |                               | 10% L                       |

#### ■ Расчет DAR и PI

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Заданный диапазон | 0,02...50,00 |
| Разрешение        | 0,01         |
| Точность          | 5% L + 1 pt  |

#### ■ Расчет DD

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Заданный диапазон | 0,02...50,00 |
| Разрешение        | 0,01         |
| Точность          | 10% L + 1 pt |

### 7.3 Питание

#### ■ Питание прибора может осуществляться следующим образом:

- Аккумуляторы NiMH - 8 x 1,2 V / 3,5 А-час
- Зарядка от внешн. источника: 85 - 256 V / 50-60 Hz

#### ■ Мин. автон. работа (согласно NF EN 61557-2)

|   |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|
| Испытательное напряжение  | 500 V  | 1000 V | 2500 V | 5000 V |
| Номинальная нагрузка  | 500 kΩ | 1 MΩ   | 2,5 MΩ | 5 MΩ   |
| Кол-во измерений<br>5 с при номин. нагрузке<br>(с паузой 25 с между каждый<br>измерением) | 6500   | 5500   | 4000   | 1500   |

#### ■ Средняя автономная работа

Если предположить, что измерение DAR выполняется 1 минуту, 10 в день, PI измеряется 10 минут 5 раз в день, то автономная работа продлится 15 рабочих дней или 3 недели.

#### ■ Время зарядки (С.А 6545 и С.А 6547)

6 часов для восстановления 100% мощности (10 часов, если аккумулятор полностью разряжен)  
0,5 часа для восстановления 10% мощности (автономная работа: прибл. 2 дня)

**Примечание:** можно заряжать аккумулятор при выполнении измерений изоляции при условии, что значения измерения будут больше 20 MΩ. В этом случае, время зарядки больше 6 часов, и зависит от интервала выполняемых измерений.

### 7.4 Условия окружающей среды

#### ■ Рабочий диапазон

от -10°C до 40°C, при зарядке аккумуляторов  
от -10°C до 55°C, при измерении,  
отн. влажность 10% - 80 %

#### ■ Хранение

от -40°C до 70°C  
отн. влажность 10% - 90 %

#### ■ Высота над уровнем моря: < 2000 м

### 7.5 Конструктивные характеристики

#### ■ Габаритные размеры корпуса (Д x Ш x В): 270 x 250 x 180 мм

#### ■ Масса: около 4,3 кг

### 7.6 Соответствие международным стандартам

#### ■ Электрическая защита в соответствии с: EN 61010-1 (ред. 2, 2001 г.), EN 61557 (Ред. 97)

#### ■ Двойная изоляция:

#### ■ Степень загрязнения: 2

#### ■ Категория измерения: III

#### ■ Максимальное напряжение относительно земли: 1000 V (2500 V при категории измерения I)

**7.6.1. Электромагнитная совместимость:**

■ NF EN 61326-1 (Ред. 97) + A1, категория для промышленных условий

**7.6.2. Механическая защита**

IP 53 согласно NF EN 60529 (Ред. 92)

IK 04 согласно NF EN 50102 (Ред. 95)

**7.7 Изменения рабочего диапазона**

| Параметры окр. среды                     | Диапазон      | Величина (1)                                 | Влияние                      |   |
|--|---------------|--|------------------------------|---|
|  |               |  | типовое                      | Max.                                    |
| Напряжение аккумулятора                  | 9 V - 12 V    | V MΩ   | <1 pt<br><1 pt               | 2 pt<br>3 pt                            |
| Температура                              | -10°C...+55°C | V MΩ   | 0,15% L/10°C<br>0,20% L/10°C | 0,3% L/10°C +1 pt<br>1% L/10°C +2 pt    |
| Влажность                                | 10%...80% HR  | V<br>MΩ (10 kΩ - 40 GΩ)<br>MΩ (40 GΩ -10 TΩ) | 0,2% L<br>0,2% L<br>3% L     | 1% L +2 pt<br>1% L +5 pt<br>15% L +5 pt |
| Частота                                  | 15...500 Hz   | V  | 0,3% L                       | 0,5% L +1 pt                            |
| Напряжение пер.т. налож. на испыт. напр. | 0% Un...20%Un | MΩ   | 0,1% L/% Un                  | 0,5% L/% Un +5 pt                       |


(1) Значения DAR, PI, DD, измерения емкости и тока утечки включены в величину "MΩ"

## 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

**⚠** Для технического обслуживания пользуйтесь только указанными запасными частями. Изготовитель не несет ответственность за какое-либо происшествие, произошедшее вследствие ремонта, выполненного не в соответствии с требованиями послепродажного обслуживания или не оговоренным мастером по ремонту.

### 8.1. Технический уход

#### 8.1.1. Зарядка аккумулятора

**⚠** Если мигает символ , то нужно зарядить аккумулятор. Подсоедините прибор к сети переменного тока с помощью соединителя 6, и аккумулятор начнет автоматически заряжаться:

- **bAt** на малом дисплее и **CHrG** или **chAr** на основном дисплее означают выполнение быстрой зарядки.
- **bAt** на малом дисплее и мигание **CHrG** на основном дисплее означают выполнение медленной зарядки (быстрая зарядка начнется при соответствующих температурных условиях).
- **bAt** на малом дисплее и **FULL** на основном дисплее означают окончание зарядки.

Если прибор работает и напряжение аккумулятора > 8 V, то разрешено нормальное использование прибора.

**⚠** Замена аккумулятора должна выполняться компанией **Manumasure** или мастером по ремонту, оговоренным компанией **CHAUVIN ARNOUX**

Замена аккумулятора приводит к потере данных в памяти. При нажатии на кнопку MEM / MR выводится "OFF". Выполните полную очистку памяти в меню SET-UP (см. § 4.7.1), чтобы можно было вновь использоваться функции MEM / MR.

#### 8.1.2 Замена предохранителей

**⚠** Если **FUSE -G-** появляется на цифровом дисплее, то нужно обязательно заменить предохранитель на передней панели, **предварительно проверив, чтобы не было подсоединенных клемм, и чтобы переключатель находился в положении OFF.**

Точные типы предохранителей (на этикетке отсека батареек): FF - 0,1 A - 380 V - 5 x 20 мм - 10 kA

**Примечание:** Этот предохранитель соединен последовательно с внутренним предохранителем 0,5 A / 3 kV, который неактивен при серьезной неисправности прибора. Если после замены предохранителя на передней панели дисплей продолжает показывать **FUSE - G -**, то прибор нужно вернуть для ремонта (см. § 8.2)

#### 8.1.3 Очистка

**⚠** Прибор нужно полностью отсоединить от всех источников электрического питания.

Пользуйтесь мягкой тканью, слегка смоченной в мыльной воде. Протрите влажной тканью и вытрите насухо сухой тканью или струей воздуха. Не пользуйтесь спиртом, растворителями или углеводородами.

#### 8.1.4 Хранение

**⚠** Если прибор не используется длительное время (более двух месяцев), то желательно перед его использованием выполнить три полных цикла зарядки и разрядки. Полная разрядка аккумулятора выполняется :

- вне прибора при 3 A или
- в положении максимального потребления, т.е. 5000 V

### 8.2 Калибровка

**⚠** Как и для всех контрольно-измерительных приборов, для этого прибора нужно периодически выполнять калибровку.

Рекомендуется выполнять калибровку не реже одного раза в год. Для выполнения проверок и калибровок обращайтесь в наши аккредитованные метрологические лаборатории COFRAC или агентства MANUMESURE.

Справки по требованию:

Тел.: 02 31 64 51 43 - Факс: 02 31 64 51 09

# МЕГОМЕТРЫ

## С.А 6545 / С.А 6547

### РЕЖИМ SET-UP

| Модифицируемые параметры  | Кнопка управления             | Вывод                   |                         |           |                          |
|---|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|
|   |                               | основной                | малый                   | символы   | значения                 |
| Продолжит. "испыт. с запрогр. продолж."                             | ☺                             | tEst                    | 30:00                   | мин. сек. | 01:00 - 59:59            |
| 1-й и 2-й интервал для расчета PI                                   | R-DAR-PI-DD                   | второй интервал (10:00) | первый интервал (01:00) | мин.: сек | 00:30 - 59:59            |
| Продолжит. между выборками в реж. ☺<br>"испыт. с запрогр. продолж." | R (t)                         |                         | 00 : 30                 | мин.: сек | 00:05 - 30:00            |
| Гран. для 500V-2TΩ  | ALARM                         | 500 kΩ                  | 500 V                   | ALARM <   | 30 k-2 TΩ и ><           |
| Гран. для 1000 V -4TΩ   | ALARM (2-е нажатие)           | 1 MΩ                    | 1000 V                  | ALARM <   | 100k-4 TΩ и ><           |
| Гран. для 2500 V -10 TΩ   | ALARM (3-е нажатие)           | 2,5 MΩ                  | 2500 V                  | ALARM <   | 300k-10 TΩ и ><          |
| Гран. для 5000 V - 10 TΩ  | ALARM (4-е нажатие)           | 5MΩ                     | 5000 V                  | ALARM <   | 300 k-10 TΩ и ><         |
| Гран. для Var-50/5000 V   | ALARM (5-е нажатие)           | 5MΩ                     | Set                     | ALARM <   | 10 k-10 TΩ и ><          |
| Время   | V-TIME                        |                         | 12:55                   | ☺         | hh (00-23) mn (00-59)    |
| Дата (версия для Европы)  | V-TIME (2-е нажатие)          | 17.03                   | 2000                    |           | jj.mm.aaaa               |
| Версия: США, Европа   | V-TIME (3-е нажатие)          | США/Евр                 |                         |           | США/Евр                  |
| Очистка памяти  | MEM затем MEM (2 сек)         | cLr                     | ALL                     | MEM       |                          |
| Выборочная очистка памяти   | MEM затем ► и ◄ и MEM (2 сек) | FrEE / OCC              | Кол OBJ : TEST          | MEM       | 00...99                  |
| Бод   | PRINT                         | 9600                    | bAUd                    |           | 300...9600 или "paralle" |
| Зуммер  | *                             | On                      |                         | •••••     | On / OFF                 |
| Автоматическое выключение   | * (2-е нажатие)               | On                      |                         | P         | On / OFF                 |
| Конфигурация по умолчанию   | * (3-е наж) затем START       | DFLt                    | SEt                     |           |                          |
| Перем. испытат. напряжение:   | * (4-е нажатие)               | SEt                     | 100 V                   | V         | 40/5100 V                |
| Огранич. помех напряжения   | * (5-е нажатие)               | 0,03 U                  | dISt                    |           | 0,03-0,10-0,20           |
| Автомат. диапазон:  | * (6-е нажатие)               | Auto                    | rAnG                    |           | Auto/1/2/3               |
| Блокировка испыт. напряжения  | * (7-е нажатие)               | oFF                     | 1000 V                  |           | On / OFF<br>40-5100 V    |

Значения этой таблицы в столбцах "Вывод / основной" и "Вывод / малый" являются заводскими значениями по умолчанию. При ошибочном изменении этих значений их можно восстановить: см. § 4.7.3.



# МЕГОМЕТРЫ

## С.А 6545 / С.А 6547



Внимательно **ПРОЧИТАЙТЕ** это руководство по эксплуатации  
**СОБЛЮДАЙТЕ** меры предосторожности при использовании

### НАЗНАЧЕНИЕ КНОПОК

Вторые функции кнопок (выделены курсивом под кнопками) доступны путем нажатия без удерживания на желтую кнопку, затем на соответствующую кнопку.

- Увеличить мигающий параметр или перемещение по списку промежуточных измерений изоляции функции R(t).
- Уменьшить мигающий параметр или перемещение по списку промежуточных измерений изоляции функции R(t).
- Выбрать модифицируемый параметр.  
Выключение/включение сглаживаемого вывода измерения изоляции
- Включение / выключение подсветки
- Активация/деактивация аварийной сигнализации. Установка верхнего или нижнего предела аварийного сигнала выполняется в режиме SET-UP для каждой функции.  
**В режиме изоляции:** вывод времени, прошедшего от начала измерений, затем генерируется точное напряжение.
- В режиме MR (чтение памяти):** вывод даты и времени, при котором было сохранено измерение, точное испытательное напряжение и адрес памяти OBJ: TEST.
- 
- Испытания с запрограммированной продолжительностью (только функция изоляции). Эта продолжительность, устанавливаемая в режиме SET-UP, появляется на малом дисплее. Для включения нажать на START. Сохраняются промежуточные измеренные значения с интервалом, выбранным в SET-UP, для вывода, печати или запоминания, до следующего измерения.
- Вывод/чтение промежуточных значений сопротивления изоляции в режиме ☺.  
Кнопки позволяют выводить все данные. Можно использовать кнопку V-TIME.
- Вывод DAR (коэффициента диэлектрических потерь) затем PI (индекса поляризации), затем DD (индекса диэлектрического разряда) (через 1 минуту после останова измерений и если выбран до измерений), затем емкости тестируемого элемента (после прекращения измерений), затем остаточного тока, циркулирующего в установке, затем измерения R. Если эта кнопка нажата до запуска измерений, то прибор переходит в режим « автоматического расчета PI или DAR и DD (в зависимости от выбора), и измерения прекращаются через 10 мин\* (PI) или 1 мин (DAR) или 30 мин\* (DD).  
*☺\*Запрограммированные значения*
- Активация второй функции кнопок. На экране появляется символ
- Запись в память измерений с адреса, определяемого номером объекта (OBJ) и номером теста (TEST). Необходимы два нажатия на MEM = подтверждение расположение (возможно изменение с помощью кнопок или ), затем запоминание.
- Извлечение измерений из памяти. Вывод данных, расположенных в памяти,
- выполняется кнопками или . Могут использоваться кнопки R-DAR-PI и V-TIME.  
Текущая печать измерений. В режиме ☺: печать измерений, расположенных в памяти, с интервалом, выбранным в режиме SET-UP.  
Печать данных, расположенных в памяти. **Первое нажатие:** номер OBJ : TEST начала на малом дисплее и окончания - на основном дисплее. Возможно изменение с помощью кнопок или , и **новое нажатие** на PRINT для запуска печати.

